

Chapitre 85

Machines, appareils et matériels électriques et leurs parties; appareils d'enregistrement ou de reproduction du son, appareils d'enregistrement ou de reproduction des images et du son en télévision, et parties et accessoires de ces appareils

Considérations générales

A. Portée générale et structure du Chapitre

Le présent Chapitre couvre l'ensemble des machines et appareils électriques ainsi que leurs parties, à l'exception:

- a) Des machines et appareils de la nature de ceux visés au Chapitre 84, qui y restent classés même s'ils sont électriques (voir les Considérations générales de ce Chapitre);
- b) De certaines machines et de certains appareils, exclus à titre général de la Section XVI (voir les Considérations générales de ladite Section).

Contrairement aux règles prévues pour le Chapitre 84, les articles de la nature de ceux repris au présent Chapitre y restent rangés même s'ils sont en produits céramiques ou en verre, à l'exception des ampoules et enveloppes tubulaires en verre du n° 7011.

Le présent Chapitre couvre:

- 1) Les machines et appareils pour la production, la transformation ou l'accumulation de l'électricité, tels que les génératrices, les transformateurs, etc. (n°s 8501 à 8504), les piles (n° 8506) et les accumulateurs (n° 8507).
- 2) Les appareils électromécaniques à usage domestique du n° 8509, ainsi que les rasoirs, tondeuses et appareils à épiler du n° 8510.
- 3) Des machines et appareils dont le fonctionnement repose sur les propriétés ou les effets de l'électricité - effets électromagnétiques, propriétés calorifuges, etc. -, tels que les appareils des n°s 8505, 8511 à 8518, 8525 à 8531 et 8543.
- 4) Les appareils d'enregistrement ou de reproduction du son; les appareils d'enregistrement ou de reproduction vidéophoniques; les parties et accessoires pour ces appareils (n°s 8519 à 8522).
- 5) Les supports pour l'enregistrement du son ou d'autres phénomènes (y compris les supports pour l'enregistrement vidéophonique, à l'exclusion des films photographiques ou cinématographiques relevant du Chapitre 37) (n° 8523).
- 6) Les modules d'affichage à écran plat (n° 8524).
- 7) Des articles électriques utilisés généralement, non pas individuellement, mais dans des installations ou dans le montage d'appareils plus complexes comme composants exerçant une fonction particulière: c'est le cas, par exemple, des condensateurs (n° 8532), des commutateurs, coupe-circuit, boîtes de jonction, etc. (n°s 8535 ou 8536), des lampes et tubes d'éclairage, etc. (n° 8539), des lampes, tubes et valves électroniques, etc. (n° 8540), des diodes, transistors et dispositifs similaires à semi-conducteur (n° 8541), des balais, électrodes et autres contacts en charbon (n° 8545), etc.
- 8) Certains articles utilisés dans les installations ou les appareils électriques en raison de leurs propriétés conductrices ou isolantes, tels que les fils isolés et leurs assemblages (n° 8544), les isolateurs (n° 8546), les pièces isolantes et les tubes métalliques isolés intérieurement (n° 8547).

En outre, le présent Chapitre comprend les aimants, même non encore magnétisés, et les dispositifs de fixation à aimant permanent (n° 8505).

On notera, en ce qui concerne spécialement les appareils électrothermiques, que seuls certains de ces appareils (fours industriels, chauffe-eau, appareils pour le chauffage des locaux, appareils pour usages domestiques, etc.) sont classés aux n°s 8514 et 8516.

Il est à noter en outre que certains modules de mémoire électroniques (les modules SIMM (modules de mémoire à une rangée de connexions) et les modules DIMM (modules de mémoire à deux rangées de connexions), par exemple) qui ne sont pas à considérer comme des produits du n° 8523 ou des circuits intégrés à composants multiples du n° 8542 (voir la Note 12 b) 4° du présent Chapitre) et n'ont pas d'autre fonction propre sont à classer par application de la Note 2 de la Section XVI, comme suit:

- a) les modules reconnaissables comme exclusivement ou principalement destinés à des machines automatiques pour le traitement de l'information sont à classer dans le n° 8473 en tant que parties desdites machines,
- b) les modules reconnaissables comme exclusivement ou principalement destinés à d'autres machines spécifiques ou à plusieurs machines d'une même position sont à classer en tant que parties de ces machines ou groupes de machines, et
- c) lorsqu'il n'est pas possible d'en déterminer la destination principale, les modules sont à classer dans le n° 8548.

Les autres appareils chauffés électriquement relèvent d'autres Chapitres et notamment du Chapitre 84; il en est ainsi par exemple: des générateurs de vapeur et des chaudières dites à eau surchauffée (n° 8402), des groupes pour le conditionnement de l'air (n° 8415), des appareils à distiller, à torrifier et autres appareils à usage industriel du n° 8419, des calandres et laminoirs et leurs cylindres (n° 8420), des couveuses et éleveuses artificielles pour l'aviculture (n° 8436), des appareils à marquer au fer le bois, le liège, le cuir, etc. (n° 8479), des appareils de diathermie et des couveuses artificielles pour bébés du n° 9018.

B. Parties

En ce qui concerne les règles générales relatives au classement des parties, se reporter aux Considérations générales de la Section.

Les parties non électriques de machines ou appareils du présent Chapitre sont classées comme suit:

1. *Celles constituant des articles repris à l'une quelconque des positions du Chapitre 84 relèvent de ce dernier Chapitre. Tel est le cas par exemple des pompes et ventilateurs (n°s 8413 ou 8414), des articles de robinetterie (n° 8481), des roulements à billes (n° 8482), des arbres, engrenages et autres organes de transmission du n° 8483, etc.*
2. *Les autres parties non électriques reconnaissables comme étant destinées exclusivement ou principalement aux machines ou appareils électriques, etc., du présent Chapitre suivent le régime des articles auxquels elles sont destinées ou, le cas échéant, sont classées aux n°s 8503, 8522, 8529 ou 8538.*
3. *Les parties non électriques qui ne remplissent pas les conditions ci-dessus sont classées au n° 8487.*

8501. Moteurs et machines génératrices, électriques, à l'exclusion des groupes électrogènes

I. Moteurs électriques

Les moteurs électriques transforment l'énergie électrique en énergie mécanique. Ce groupe comprend les moteurs rotatifs et les moteurs linéaires.

- A) Les moteurs rotatifs engendrent de l'énergie mécanique sous la forme d'un mouvement rotatif. Il en existe de nombreux types, dont les caractéristiques varient suivant qu'ils tournent sur courant continu ou sur courant alternatif et, aussi, en fonction des exigences de l'utilisation. Dans certains moteurs, la carcasse est spécialement adaptée au milieu dans lequel ils sont appelés à fonctionner, par exemple pour les protéger de la poussière ou de l'humidité (moteurs dits blindés) ou encore pour éviter les risques d'incendie (carcasse antigrisou). Dans d'autres, notamment les moteurs soumis à des vibrations importantes, le bâti est muni de dispositifs de fixation élastique (ressorts, etc.).

De nombreux moteurs comportent également un système de refroidissement pouvant consister en un ou plusieurs ventilateurs, par exemple.

A l'exception des démarreurs du n° 8511, sont repris ici les moteurs électriques de tous types et de toutes dimensions, depuis les petits moteurs de faible puissance pour instruments divers, horloges, minuteriers, machines à coudre, jouets, etc., jusqu'aux moteurs de grande puissance, pour trains de laminoirs, par exemple.

Lorsque lesdits moteurs sont présentés équipés de poulies, d'engrenages, de variateurs de vitesse (qu'il s'agisse ou non de blocs moto-réducteurs), etc., ou encore d'un arbre flexible pour entraîner un outil à main, ces organes de transmission suivent eux-mêmes le régime des moteurs.

Restent classés ici les propulseurs spéciaux amovibles, du type hors-bord, pour embarcations, composés d'un moteur électrique, d'un arbre, d'une hélice et d'un gouvernail formant un ensemble inséparable.

Restent également compris ici les moteurs synchrones pour mouvements d'horlogerie autres que de montres, même s'ils sont pourvus d'un réducteur; ils relèvent par contre du n° 9109 lorsqu'ils comportent, en outre, un rouage d'horlogerie.

- B) Les moteurs linéaires engendrent de l'énergie mécanique sous la forme d'un mouvement linéaire.

Les moteurs linéaires à induction se composent essentiellement d'un ou de plusieurs inducteurs (primaire), constitués de circuits magnétiques généralement feuilletés (empilage de tôles magnétiques) sur lesquels sont disposés des bobinages, et d'un induit (secondaire) formé le plus souvent d'une plaque ou d'un profilé en cuivre ou en aluminium.

Ces moteurs créent une force de propulsion lorsque le primaire étant alimenté en courant alternatif, est mis en présence du secondaire. Les deux parties sont séparées par un entrefer et le mouvement de translation (l'une de ces parties étant fixe et l'autre mobile) se produit sans intermédiaire mécanique.

Les caractéristiques des moteurs linéaires à induction varient en fonction des usages pour lesquels ils sont conçus; propulsion d'aérotrains (les inducteurs placés dans les véhicules chevauchent un rail induit solidaire de la voie); manutention de wagons ou wagonnets à roues porteuses (l'induit fixé sur le fond des véhicules se déplace au-dessus d'une série d'inducteurs disposés entre les rails); manœuvre de convoyeurs aériens (les chariots équipés d'inducteurs roulent au-dessous d'un profilé induit); déplacement de véhicules dans les aires ou parcs de stationnement ou entrepôts (des plates-formes-induits sont mises en mouvement par des inducteurs fixés dans le sol); commande de pompes à piston, vannes, par exemple (cette fonction peut être exercée par des moteurs polysolénoïdes dont l'axe induit va et vient à l'intérieur d'un inducteur annulaire); positionnement sur machines-outils; etc.

Les moteurs linéaires à courant continu, dont le fonctionnement est basé sur l'interaction d'électro-aimants ou d'aimants permanents et d'électro-aimants, peuvent être utilisés comme moteurs alternatifs ou oscillants (pour pompes alternatives pour navettes

de métiers à tisser, par exemple), comme moteurs "pas à pas" (petits convoyeurs, par exemple), etc.

Appartiennent également au présent groupe:

- 1) Les servomoteurs présentés isolément, constitués essentiellement par un moteur électrique, muni d'un réducteur de vitesse et équipé d'un dispositif de transmission de force (levier, poulie, etc.), conçu pour commander la position variable d'un organe de réglage (vanne, clapet, etc.) d'une chaudière, d'un four ou d'autres appareils, et pouvant comporter un volant de secours à commande manuelle.
- 2) Les éléments de synchromachines, comportant un stator à trois enroulements placés à 120° et un rotor à enroulement unique relié à deux bagues de sortie, destinés à être utilisés par paires (synchromachines), l'un comme élément émetteur, l'autre comme élément récepteur, notamment dans des installations de mesure ou de régulation à distance.
- 3) Les actionneurs électriques pour vannes, composés d'un moteur électrique équipé d'un réducteur de vitesse et d'une tige de commande, ainsi que, le cas échéant, de dispositifs accessoires (démarrateur électrique, transformateur, volant de manœuvre manuelle, etc.), conçus pour manœuvrer l'obturateur de ces vannes.

II. Machines génératrices électriques

Ce sont des machines ayant pour fonction de produire de l'énergie électrique à partir de certaines sources d'énergie (mécanique, solaire, etc.) qui sont classées ici pour autant qu'il ne s'agisse pas d'appareils dénommés ou repris plus spécifiquement dans d'autres positions de la Nomenclature.

On appelle "dynamos" les génératrices de courant continu et "alternateurs" les génératrices de courant alternatif. Les unes et les autres consistent essentiellement en un organe mobile, le rotor qui, monté sur un arbre qu'entraîne une force mécanique extérieure, tourne à l'intérieur d'une partie fixe, le stator, lui-même encastré dans un bâti, appelé culasse ou carcasse.

Dans les génératrices de courant continu le courant produit est capté par un collecteur à lames (commutateur) monté sur l'arbre du rotor puis transmis au circuit à alimenter par l'intermédiaire de balais frottant sur les lames du collecteur. La plupart des génératrices de courant alternatif sont dépourvues de balais et le courant produit est transmis directement au circuit à alimenter. Dans d'autres génératrices de courant alternatif, le courant est capté par des bagues collectrices montées sur l'arbre du rotor et transmis par des balais frottant sur celles-ci.

Suivant le cas, le rotor constitue l'induit ou l'inducteur, le stator ayant, bien entendu, la fonction inverse. L'inducteur comporte un nombre variable d'électro-aimants (pôles inducteurs) ou, plus rarement, dans le cas de certaines génératrices de courant continu, d'aimants permanents. Quant à l'induit, il consiste en un noyau, généralement feuilleté (empilage de tôles), sur lequel sont disposés des enroulements conducteurs.

Les génératrices électriques sont actionnées de diverses façons. Il en existe à manivelle ou à pédales. Mais, dans la plupart des cas, elles sont entraînées par une machine motrice: turbine hydraulique, turbine à vapeur, roue éolienne, machine à vapeur, moteurs à allumage par étincelles ou par compression, etc. (L'ensemble génératrice-machine motrice est alors appelé, suivant le cas, turbo-dynamo, turbo-alternateur, groupe électrogène, etc.). Toutefois, la présente position ne comprend que les génératrices présentées sans machine motrice.

Relèvent également de la présente position, les générateurs photovoltaïques, qui consistent en panneaux de cellules photovoltaïques associés à d'autres dispositifs tels qu'accumulateurs de stockage, électronique de gestion (régulateur de tension, onduleur, etc.) ainsi

que les panneaux ou les modules équipés de dispositifs même très simples (diodes pour diriger le courant, par exemple) permettant de fournir une énergie directement utilisable par un moteur, un électrolyseur, par exemple.

La production d'énergie électrique s'effectue dans le cas de l'espèce grâce aux photopiles solaires (ou cellules solaires) qui transforment directement l'énergie solaire en énergie électrique (conversion photovoltaïque).

La présente position couvre les génératrices de tous types et pour tous usages, qu'il s'agisse des grandes dynamos ou des alternateurs pour centrales électriques, des diverses génératrices, de dimensions variables, utilisées sur les bateaux, dans les fermes isolées, sur les locomotives diesel-électriques, dans l'industrie (pour l'électrolyse ou la soudure, par exemple), ou encore des petits générateurs auxiliaires (excitatrices) utilisés pour exciter les bobines d'induction d'autres machines génératrices.

Sont en outre exclus de cette position:

- a) *Les rouleaux moteurs ou tambours moteurs, tambours à rouleaux à moteur électrique incorporé, pour convoyeurs à bandes ou à rouleaux (n° 8431).*
- b) *Les moteurs-vibrateurs et les vibrateurs électromagnétiques du n° 8479 (voir la Note explicative de cette position).*
- c) *Les génératrices électriques combinées avec une machine motrice (n° 8502).*
- d) *Les générateurs de haute tension (n° 8504).*
- e) *Les piles et batteries de piles électriques (n° 8506).*
- f) *Les génératrices (dynamos et alternateurs) utilisées avec les moteurs à allumage par étincelles ou par compression (n° 8511) et les appareils électriques d'éclairage ou de signalisation des types utilisés pour cycles ou automobiles (n° 8512).*
- g) *Les cellules solaires, même assemblées en module ou constituées en panneaux dépourvus de dispositifs même très simples permettant de fournir une énergie directement utilisable par un moteur, un électrolyseur, par exemple (n° 8541).*
- h) *Les appareils qui, bien que parfois appelés générateurs, ont pour fonction non de produire de l'énergie électrique, mais simplement de l'adapter aux besoins de l'utilisation, tels que les générateurs de signaux (n° 8543).*
- i) *Les génératrices du Chapitre 90 telles que les génératrices de rayons X (n° 9022) et les génératrices uniquement conçues pour la démonstration et non susceptibles d'autres emplois (n° 9023).*

Parties

Sous réserve des dispositions générales relatives au classement des parties (voir les Considérations générales de la Section) les parties des machines de la présente position relèvent du n° 8503.

8502. Groupes électrogènes et convertisseurs rotatifs électriques

I. Groupes électrogènes

Les termes "groupes électrogènes" s'appliquent à la combinaison d'une génératrice électrique et d'une machine motrice autre qu'un moteur électrique (turbine hydraulique, turbine à vapeur, roue éolienne, machine à vapeur, moteur à allumage par étincelles, moteur diesel, etc.). Lorsque la machine motrice fait corps avec la génératrice ou que, séparées mais présentées en même temps, les deux machines sont conçues pour faire corps ou être montées sur un socle commun (voir les Considérations générales de la Section), l'ensemble relève de la présente position.

Les groupes électrogènes pour la soudure ne sont classés ici que s'ils sont présentés isolément, démunis de leurs têtes ou pinces de soudage; dans le cas contraire, ils relèvent du n° 8515.

II. Convertisseurs rotatifs électriques

Les machines de l'espèce consistent essentiellement en l'association d'une génératrice électrique et d'une machine motrice à moteur électrique qui peuvent être montées de façon solidaire sur un socle, bâti ou support commun (groupes convertisseurs), ou simplement reliées par des dispositifs appropriés; elles sont utilisées pour transformer la nature du courant (convertir du courant alternatif en courant continu ou l'inverse) ou pour en modifier certaines caractéristiques, telles que le potentiel, la fréquence ou le phasage du courant alternatif (porter par exemple la fréquence de 50 à 200 périodes ou transformer un courant monophasé en triphasé). Certaines de ces machines sont parfois dénommées transformateurs rotatifs.

Parties

Sous réserve des dispositions générales relatives au classement des parties (voir les Considérations générales de la Section) les parties des machines de la présente position relèvent du n° 8503.

8503. Parties reconnaissables comme étant exclusivement ou principalement destinées aux machines des n°s 8501 ou 8502

Sous réserve des dispositions générales relatives au classement des parties (voir les Considérations générales de la Section), la présente position comprend les parties des machines relevant des deux positions précédentes. Parmi les parties dont il s'agit, on peut citer:

- 1) Les carcasses et boîtiers, les stators, les rotors, les bagues collectrices, les collecteurs, les porte-balais et les enroulements d'excitation.
- 2) Les tôles dites magnétiques de forme autre que carrée ou rectangulaire.

8504. Transformateurs électriques, convertisseurs électriques statiques (redresseurs, par exemple), bobines de réactance et selfs

I. Transformateurs électriques

Les transformateurs électriques sont des appareils qui, sans l'intervention d'organes en mouvement, transforment, par effet d'induction et suivant un rapport de transformation préétabli ou réglable, un système de courants alternatifs en un autre système de courants alternatifs d'intensité, de tension, d'impédance, etc., différentes. Ils se composent généralement de deux enroulements ou plus de fils isolés, diversement disposés autour de noyaux en fer, le plus souvent feuilletés (tôles), bien que, dans certains cas - transformateurs de haute fréquence, par exemple -, il n'y ait pas de noyau magnétique ou que ce noyau soit en poudre de fer agglomérée, en ferrite, etc. L'un des enroulements constitue le circuit primaire, l'autre ou les autres le circuit secondaire. Parfois cependant (autotransformateurs), il n'existe qu'un seul enroulement, dont une partie est commune aux circuits primaire et secondaire. Dans les transformateurs dits "blindés", les enroulements sont protégés par une enveloppe en fer.

Certains transformateurs sont conçus à des fins particulières; tel est le cas par exemple des transformateurs d'adaptation, utilisés pour équilibrer les impédances de deux circuits, ou encore des transformateurs dits "de mesure" (transformateurs de tension, transformateurs de courant ou transformateurs combinés), qui sont utilisés pour transformer les valeurs élevées ou très basses de tension ou de courant en valeurs adaptées aux appareils raccordés, tels qu'appareils de mesure, compteurs d'électricité, relais de protection.

La présente position couvre toute la gamme des transformateurs, quels qu'en soient le type ou l'utilisation, tant les ballasts pour réguler la tension dans les lampes ou tubes à décharge les petits modèles, pour instruments divers, jouets ou postes de radio par exemple, que les transformateurs de grande puissance à dispositif spécial de refroidissement (circu-

lation d'huile ou d'eau, ventilateur, etc.) pour centrales électriques, postes d'interconnexion de réseaux, stations ou sous-stations de distribution, etc. Les fréquences utilisées varient de la fréquence du courant du secteur aux très hautes fréquences. Sont également compris ici les baluns (dispositifs de couplage (équilibres)) qui réduisent les interférences électromagnétiques équilibrant l'impédance entre deux lignes.

La puissance d'un transformateur est le nombre de kilovoltampères (kVA) délivrés en fonctionnement continu à la tension (ou, le cas échéant, à l'intensité) et à la fréquence nominales, dans les limites de la température de fonctionnement nominale.

Toutefois, les transformateurs pour la soudure ne sont classés ici que s'ils sont présentés isolément, démunis de leurs têtes ou pinces de soudage; dans le cas contraire, ils relèvent du n° 8515.

Cette position comprend également les bobines d'induction, qui ont, pour le courant continu, un rôle analogue à celui des transformateurs pour le courant alternatif. Elles comportent un circuit primaire et un circuit secondaire; lorsque, dans le premier, on amène un courant continu intermittent ou variable, il se développe, dans le second, un courant induit correspondant. Les bobines d'induction trouvent de nombreuses applications dans le montage des installations téléphoniques. On les utilise aussi dans d'autres techniques pour obtenir des voltages élevés. On admet ici les bobines d'induction de tous types et pour tous usages, à l'exception des bobines d'allumage et des survolteurs du n° 8511.

II. Convertisseurs électriques statiques

Ces appareils servent à convertir l'énergie électrique afin de l'adapter en vue d'utilisations ultérieures spécifiques. Outre les éléments convertisseurs (valves) de différents types, les appareils du présent groupe peuvent comporter des dispositifs auxiliaires (transformateurs, bobines d'induction, résistances, commande, par exemple). Leur fonctionnement est assuré par le fait que les valves convertisseuses agissent alternativement comme conducteur ou non-conducteur.

D'autre part, le fait que ces appareils incorporent souvent des dispositifs servant à réguler la tension ou le courant de sortie ne modifie pas leur classement, bien que dans certains cas l'appareil soit appelé régulateur de tension ou de courant.

Ce groupe comprend:

- A) Les redresseurs qui permettent de transformer un courant alternatif mono- ou polyphasé en courant continu, généralement avec modification simultanée de la tension.
- B) Les onduleurs qui permettent de transformer un courant continu en courant alternatif.
- C) Les convertisseurs de courant alternatif et les convertisseurs de fréquence qui permettent de transformer un courant alternatif mono- ou polyphasé en un courant alternatif de fréquence ou de tension différentes.
- D) Les convertisseurs de courant continu qui permettent de transformer un courant continu en un courant continu de tension ou de polarité différentes.

Selon le type de valves dont ils sont équipés, on peut distinguer notamment:

- 1) Les convertisseurs à semi-conducteur, basés sur la conductibilité unidirectionnelle de certains cristaux. Ils consistent en l'assemblage de semi-conducteurs comme élément convertisseur et de dispositifs auxiliaires (refroidisseurs, bandes conductrices, régulateur, circuit de commande, par exemple).

Parmi ces appareils, on peut citer:

- a) Les redresseurs à semi-conducteur monocristallin utilisant comme valve un élément à cristal de silicium ou de germanium (diode, thyristor, transistor).

- b) Les redresseurs à semi-conducteur polycristallin utilisant comme élément redresseur une plaque de sélénium.
- 2) Les convertisseurs à décharge dans le gaz, tels que:
- a) Les redresseurs à vapeur de mercure. Leur valve consiste en une ampoule de verre ou une cuve en métal à atmosphère raréfiée comportant une cathode en mercure et une ou plusieurs anodes dans lesquelles passe le courant à redresser. Ils sont munis de dispositifs auxiliaires, par exemple pour l'amorçage, l'excitation, le refroidissement et éventuellement l'entretien du vide.
Selon le mécanisme d'amorçage, on distingue les excitrons (à anodes d'excitation) et les ignitrons (à point d'amorçage).
 - b) Les redresseurs thermo-ioniques ou à cathode à incandescence. Leur valve (thyatron, par exemple) est d'une construction similaire à celle des redresseurs à vapeur de mercure, à la différence toutefois qu'elle comporte une cathode à incandescence à la place d'une cathode à mercure.
- 3) Les convertisseurs à valve mécanique fondés sur la conductibilité unidirectionnelle des contacts entre certains corps. Parmi ceux-ci on peut citer:
- a) Les redresseurs à contacts (par arbres à cames, par exemple), dans lesquels un dispositif à contacts métalliques s'ouvre et se ferme en synchronisation avec la fréquence du courant alternatif à redresser.
 - b) Les redresseurs à turbine à jet de mercure, dans lesquels un jet de mercure en rotation synchronisée avec la fréquence du courant alternatif vient buter sur un contact fixe.
 - c) Les redresseurs à vibreurs dans lesquels une lame métallique oscillant à la fréquence du courant alternatif, touche un contact latéral fixe.
- 4) Les redresseurs électrolytiques, basés sur le principe selon lequel la combinaison de certains corps utilisés comme électrodes avec certaines solutions utilisées comme électrolyte ne laisse passer le courant que dans un seul sens.

Parmi les appareils de la présente position on peut citer:

- 1) Les convertisseurs destinés à fournir le courant nécessaire aux machines stationnaires ou aux moteurs électriques équipant le matériel de traction (locomotives, par exemple).
- 2) Les convertisseurs d'approvisionnement tels que les chargeurs d'accumulateurs qui consistent principalement en un transformateur associé à un redresseur et à des dispositifs de contrôle de courant, les convertisseurs pour la galvanisation, l'électrolyse, l'équipement de secours d'alimentation en courant, les convertisseurs pour les installations de transmission du courant continu de haute tension, les convertisseurs pour le chauffage ou l'alimentation d'aimants.

Sont également compris ici les convertisseurs dits générateurs de haute tension (notamment pour appareils de radio, pour tubes émetteurs, tubes micro-ondes, source d'ions), qui transforment au moyen de redresseurs, transformateurs, etc. le courant d'une source quelconque, généralement le réseau, en courant continu de haute tension nécessaire pour alimenter les appareils en cause.

La présente position comprend également les alimentations stabilisées (redresseur associé à un régulateur), par exemple les unités d'alimentation stabilisée ininterrompue destinées à divers matériels électroniques.

Par contre, les générateurs de tension (ou transformateurs) conçus pour alimenter des appareils radiologiques relèvent du n° 9022. De même, les régulateurs automatiques de tension sont classés au n° 9032.

III. Bobines de réactance et selfs

Ces appareils se composent essentiellement d'un enroulement conducteur qui, inséré dans un circuit de courant alternatif, limite ou bloque par l'effet d'auto-induction (ou self-induction) le flux du courant. Il en existe différents types, allant des petites bobines d'arrêt, utilisées dans les postes de radio, les instruments, etc., aux grands enroulements, souvent noyés dans le béton, qui sont montés sur les réseaux haute tension comme dispositifs de protection contre les effets des courts-circuits, par exemple.

Des bobines de réactance, selfs ou inductances obtenus sous forme de composants individuels par un procédé d'impression restent classés dans la présente position.

Les blocs de déviation pour tubes cathodiques relèvent du n° 8540.

Parties

Sous réserve des dispositions générales relatives au classement des parties (voir les Considérations générales de la Section) sont également comprises ici les parties des machines ou appareils de la présente position. C'est notamment le cas pour les mutateurs à vapeur de mercure à cuve métallique, avec ou sans pompe.

Toutefois, la plupart des composants électriques des dispositifs de la présente position sont visés dans d'autres positions du Chapitre. Tel est le cas notamment:

- a) des commutateurs divers du n° 8536 (ceux utilisés avec les transformateurs à contacts multiples, par exemple);*
- b) des tubes redresseurs à vide ou à vapeur de mercure (autres qu'à cuve métallique) et des thyratrons (n° 8540);*
- c) des diodes à semi-conducteur, transistors et thyristors (n° 8541).*
- d) Les articles du n° 8542.*

8505. Electro-aimants; aimants permanents et articles destinés à devenir des aimants permanents après aimantation; plateaux, mandrins et dispositifs magnétiques ou électromagnétiques similaires de fixation; accouplements, embrayages, variateurs de vitesse et freins électromagnétiques; têtes de levage électromagnétiques

Sont compris ici les électro-aimants, certains autres appareils ou dispositifs électromagnétiques limitativement énumérés dans le libellé de la position, les aimants permanents et les dispositifs de fixation à aimant permanent.

1) Electro-aimants.

Les électro-aimants, dont la forme et les dimensions varient suivant l'emploi auquel on les destine, comprennent essentiellement un enroulement de fil conducteur formant bobine et, à l'intérieur de cette bobine, un noyau de fer doux massif ou feuilleté. Le champ magnétique résultant du passage du courant dans la bobine confère au noyau des propriétés magnétiques qui peuvent être utilisées comme force attractive ou répulsive.

2) Aimants permanents et articles destinés à devenir des aimants permanents après aimantation.

Les aimants permanents consistent en pièces d'acier, d'alliages spéciaux ou d'autres matières (par exemple ferrite de baryum, aggloméré à l'aide de matière plastique ou de caoutchouc synthétique), auxquelles on a conféré des propriétés magnétiques permanentes. Leur forme varie suivant les besoins de l'utilisation. Pour éviter qu'ils perdent leur aimantation, les aimants en fer à cheval sont souvent munis d'une plaque en fer (contact) adhérent aux deux pôles. Les aimants permanents ont de nom-

breuses applications; présentés isolément, ils relèvent tous de la présente position, y compris les petits aimants pouvant être utilisés indifféremment comme jouets ou pour d'autres usages.

Les articles destinés à devenir des aimants permanents consistent en pièces métalliques ou en ferrite aggloméré (ferrite de baryum, par exemple) qui, de par leur forme (généralement en cubes ou disques) et leur composition, sont manifestement destinées à devenir, après aimantation, des aimants permanents.

- 3) Plateaux, mandrins et dispositifs magnétiques ou électromagnétiques similaires de fixation.

Ce sont principalement des dispositifs, de forme variable, qui utilisent l'attraction magnétique pour maintenir les pièces sur les machines-outils pendant l'usinage. La présente position couvre également les dispositifs de fixation pour machines autres que les machines-outils (les dispositifs magnétiques destinés à maintenir les clichés dans les machines à imprimer, par exemple).

- 4) Accouplements, embrayages et variateurs de vitesse électromagnétiques.

Il existe plusieurs types d'organes de l'espèce. Les uns consistent en une bobine fixe (ou en une série de bobines), dans le champ magnétique de laquelle une armature se meut, attirée quand le courant passe et repoussée par un ressort quand le courant est coupé; les variateurs de vitesse sont des accouplements plus complexes, certains fonctionnant suivant un principe similaire à celui des moteurs asynchrones.

- 5) Freins électromagnétiques.

Ces freins, qui comportent généralement des électro-aimants, agissent sur le rail ou sur la jante des roues; mais il existe aussi d'autres types, tels que ceux utilisant l'action des courants de Foucault sur un disque en acier solidaire de l'essieu et tournant entre deux couronnes d'électro-aimants. Ne sont pas compris ici les freins mécaniques, hydrauliques ou pneumatiques commandés par des dispositifs électromagnétiques.

- 6) Têtes de levage électromagnétiques.

Il s'agit essentiellement de plots d'attraction à électro-aimants, le plus souvent circulaires. En général, ces dispositifs sont utilisés sur les grues, pour le levage des ferrailles en vrac par exemple, mais certains types sont spécialement conçus en vue d'autres applications, notamment pour servir, sur les bateaux de sauvetage, à la récupération des épaves métalliques.

Parties

Sous réserve des dispositions générales relatives au classement des parties (voir les Considérations générales de la Section), sont également comprises ici les parties des articles de la présente position.

Sont en outre exclus de cette position:

- a) *Le ferrite magnétique additionné d'un liant et présenté sous forme de poudre ou de grenailles (n° 3824).*
- b) *Les électro-aimants, les aimants permanents et les dispositifs magnétiques susmentionnés, qui sont présentés en même temps que les machines, appareils, instruments, jeux ou jouets auxquels ils sont destinés (régime de ces machines, instruments, etc.).*
- c) *Les supports pour enregistrement magnétique, telles les cartes constituées par des matières magnétiques non encore magnétisées, placées entre deux feuilles de matière plastique et utilisées, notamment, pour l'ouverture de serrures magnétiques (n°8523).*
- d) *Les électro-aimants spécialement conçus pour être utilisés par les oculistes ou chirurgiens (n° 9018).*

8506. Piles et batteries de piles électriques

Les piles électriques sont des générateurs de courant fonctionnant par transformation de l'énergie libérée par des réactions chimiques appropriées.

Elles se composent en principe d'un récipient contenant un électrolyte alcalin ou non alcalin (hydroxyde de potassium ou de sodium, chlorure d'ammonium ou mélange de chlorure de lithium, de chlorure d'ammonium, de chlorure de zinc et d'eau, par exemple), dans lequel plongent deux électrodes. L'anode est généralement constituée de zinc, de magnésium ou de lithium et la cathode (électrode dépolarisante) est composée, par exemple, de bioxyde de manganèse (mêlé avec du charbon en poudre), d'oxyde de mercure ou d'oxyde d'argent. Dans les piles au lithium l'anode est constituée de lithium et la cathode composée de chlorure de thionyle, de dioxyde de soufre, de dioxyde de manganèse ou de sulfure de fer, par exemple. Un électrolyte non aqueux est utilisé en raison de la solubilité et de la réactivité du lithium en solutions aqueuses. Dans les piles air-zinc on utilise généralement un électrolyte alcalin ou neutre. Le zinc est utilisé comme anode, l'oxygène qui diffuse dans la pile constitue la cathode. Les électrodes sont, le plus souvent, munies d'un dispositif extérieur pour le branchement de la pile. La caractéristique principale d'une pile électrique est de ne pas pouvoir être facilement ou efficacement rechargée.

Les piles se prêtent à de nombreuses applications (alimentation des sonneries, installations téléphoniques, appareils pour faciliter l'audition aux sourds, appareils photographiques, montres, calculatrices, régulateurs cardiaques, postes de radio, jouets, lampes de poche, lampes torches, lampes portatives, aiguillons électriques, etc.). Elles peuvent être groupées en batteries, par couplage en série, en parallèle ou en mixte. Elles relèvent de la présente position sans égard à l'usage auquel elles sont destinées, y compris par conséquent les piles étalons, destinées surtout aux laboratoires, qui sont des piles dont la force électromotrice est connue avec précision et varie très peu avec les conditions d'utilisation.

Il existe de nombreux types de piles, parmi lesquels on peut citer:

- 1) Les piles à liquides, dont l'électrolyte est à l'état liquide et n'est pas immobilisé pour l'empêcher de couler. Les piles de ce type sont donc sensibles au sens dans lequel elles sont placées.
- 2) Les piles sèches, utilisées surtout pour les appareils portatifs, dans lesquelles l'électrolyte, immobilisé à l'aide de matières absorbantes ou de gels (substances épaississantes telles que l'agar-agar, la farine, par exemple) se présente à l'état pâteux. L'électrolyte utilisé peut être liquide mais est immobilisé afin de l'empêcher de couler.
- 3) Les piles amorçables (dites aussi inertes), qui ne peuvent fournir d'énergie électrique tant qu'il n'a pas été procédé à une opération, dite amorçage, consistant à les munir de tout ou partie de leur électrolyte ou à leur ajouter une certaine quantité d'eau ou dans lesquelles l'électrolyte doit être chauffé avant de devenir ioniquement conducteur.
- 4) Les piles de concentration, type de piles à deux liquides ayant des degrés de concentration différents.

Les piles et batteries de piles peuvent être fabriquées dans une grande diversité de formes et de tailles. Les types courants sont ceux de forme cylindrique ou en forme de bouton.

Certaines piles, notamment celles visées en 1) ci-dessus et certaines piles amorçables ou inertes, sont généralement présentées sans leur électrolyte. Leur classement n'en est pas affecté pour autant.

La présente position ne couvre pas les piles électriques rechargeables, qui relèvent en tant qu'accumulateurs électriques du n° 8507.

Parties

Sous réserve des dispositions générales relatives au classement des parties (voir les Considérations générales de la Section), la présente position couvre également les parties de piles ou de batteries de piles, y compris leurs récipients ou enveloppes.

Sont exclus de cette position:

- a) *Les dispositifs terminaux (borne, cosse et barettes, par exemple) (n° 8536).*
- b) *Les cellules solaires (n° 8541).*
- c) *Les charbons de piles (n° 8545).*
- d) *Les piles et batteries de piles électriques hors d'usage ainsi que leurs déchets et débris (n° 8549).*
- e) *Les thermocouples (nos 8503, 8548, 9033, par exemple).*

8506.10, 30, 40

Le classement dans ces sous-positions est déterminé par la composition de la cathode (électrode dépolarisante). Toutefois, les piles électriques dont la cathode est au bioxyde de manganèse et dont l'anode est au lithium relèvent du n° 8506.50, en tant que piles au lithium (voir la Note explicative de cette sous-position ci-après).

8506.50 Le classement dans cette sous-position est déterminé par la composition de l'anode.

8507. Accumulateurs électriques, y compris leurs séparateurs, même de forme carrée ou rectangulaire

Les accumulateurs électriques ou piles secondaires se caractérisent par le fait que l'action électrochimique est réversible de sorte que l'accumulateur peut être rechargé. Ils sont utilisés pour accumuler l'énergie électrique et la restituer au fur et à mesure des besoins. Le passage d'un courant continu dans l'accumulateur provoque certaines réactions chimiques (charge); lorsque les bornes de l'accumulateur sont ensuite connectées à un circuit extérieur, ces réactions chimiques s'effectuent en sens inverse, engendrant ainsi un courant continu (décharge). Le cycle charge-décharge peut être répété.

Les accumulateurs sont essentiellement constitués par un bac contenant un électrolyte dans lequel plongent deux électrodes munies de bornes pour la connexion au circuit extérieur. Parfois, le bac est divisé en compartiments, chacun de ceux-ci, avec ses électrodes et son électrolyte, constituant alors un élément d'accumulateur, relié électriquement aux autres éléments, généralement par montage en série pour produire une tension plus élevée. Les accumulateurs peuvent être assemblés en batteries, l'ensemble étant parfois placé dans un cadre commun, qui peut faire corps avec les bacs des accumulateurs eux-mêmes. Les accumulateurs peuvent être du type à liquide ou secs.

Les principaux types d'accumulateurs sont:

- 1) Les accumulateurs au plomb, dans lesquels l'électrolyte est de l'acide sulfurique et la matière active des électrodes du plomb ou un composé de plomb.
- 2) Les accumulateurs alcalins, dans lesquels l'électrolyte est généralement de l'hydroxyde de potassium ou de lithium ou du chlorure de thionyle et la matière active des électrodes est par exemple :
 - 1°) du nickel ou un composé du nickel pour les électrodes positives et du fer ou un composé du fer, du cadmium ou d'un hydruure métallique pour les négatives;
 - 2°) de l'oxyde de cobalt lithiaté pour les électrodes positives et un mélange de graphite pour les négatives;
 - 3°) du carbone pour les électrodes positives et du lithium métallique ou un alliage de lithium pour les négatives
 - 4°) de l'oxyde d'argent pour les électrodes positives et du zinc pour les négatives.

Suivant les cas, les électrodes consistent en lames, plaques ou barres de matière active ou en grilles, tubes, etc., enduits ou remplis d'une telle matière. Quant aux bacs pour les accumulateurs au plomb, ils sont généralement en verre ou dans le cas des batteries d'accumulateurs pour véhicules, en matières plastiques, en caoutchouc durci ou en matières composites moulées.

Dans les grandes batteries d'accumulateurs fixes, on utilise aussi des caissons en matières plastiques ou en bois, doublés intérieurement de verre ou de feuilles de plomb. Les accumulateurs alcalins peuvent se présenter sous des formes et des dimensions spécifiques, de sorte à s'intégrer dans le dispositif auquel ils doivent fournir de l'électricité. Ils peuvent être contenus dans des caissons étanches. Nombre d'accumulateurs alcalins peuvent avoir l'apparence extérieure des piles ou batteries du n° 8506.

Les accumulateurs servent à fournir de l'électricité dans un grand nombre d'applications : véhicules automobiles, chariots de golf, élévateurs à fourche, outils à main motorisés, téléphones cellulaires, machines automatiques portables de traitement de l'information portables, lampes torches ou portatives, par exemple.

Les accumulateurs au plomb comportent parfois un pèse-liquide qui, en mesurant la densité de l'électrolyte, indique approximativement le degré de charge de l'accumulateur.

Les accumulateurs sont classés ici, qu'ils soient ou non munis de leur électrolyte.

Les accumulateurs comportant une ou plusieurs piles et des circuits permettant de connecter les piles entre elles, souvent désignés sous le nom de "dispositifs d'alimentation par batteries", relèvent de la présente position, même s'ils comportent des éléments auxiliaires qui contribuent à la fonction de stockage et de fourniture d'énergie remplie par l'accumulateur ou qui sont destinés à protéger ce dernier de dommages éventuels, tels que des connecteurs électriques, des dispositifs de contrôle de la température (des thermistors, par exemple), des dispositifs de protection du circuit et des boîtiers de protection. Ils relèvent également de la présente position même s'ils sont conçus pour un appareil ou un dispositif spécifique.

Parties

Sous réserve des dispositions générales relatives au classement des parties (voir les Considérations générales de la Section), la présente position comprend également les parties d'accumulateurs: par exemple, bacs et couvercles; plaques et grilles en plomb, même non enduites de matière active; séparateurs en toutes matières (à l'exception du caoutchouc vulcanisé non durci ou des matières textiles), y compris ceux présentés sous forme de plaques planes simplement découpées de forme carrée ou rectangulaire, répondant à des spécifications techniques très précises (porosité, dimensions, etc.) et, de ce fait, prêts à l'usage en l'état.

La présente position ne couvre pas :

- a) *Les dispositifs terminaux (borne, cosse et barettes, par exemple) (n° 8536).*
- b) *Les accumulateurs électriques hors d'usage ainsi que leurs déchets et débris, qui relèvent du n° 8549.*

8508. Aspirateurs

Sous réserve de la Note 1 d) du présent Chapitre, la présente position couvre les aspirateurs de tous genres qu'ils soient ou non à main, y compris ceux des matières sèches et des matières liquides, qu'ils soient ou non accompagnés des dispositifs accessoires tels que les brosses rotatives, les batteurs des tapis, les suceurs multifonctions, etc.

Les aspirateurs remplissent deux fonctions: l'aspiration des matières, y compris les poussières et la filtration de l'air véhiculé. L'aspiration est faite par une turbine calée directement sur l'axe du moteur, tournant à grande vitesse. Les poussières et autres matières à

aspirer sont déposées et recueillies dans un sac intérieur ou extérieur ou dans un autre récipient alors que l'air aspiré et filtré est utilisé également pour refroidir le moteur.

Sont compris ici, entre autres, les appareils du type aspirateur spécialement conçus pour le pansage des chevaux ou du bétail.

En sont par contre exclus, les appareils à nettoyer les tapis et moquettes sur place par injection de solution de nettoyage liquide dans la moquette, la solution étant ensuite extraite par aspiration, qui ne sont pas des aspirateurs combinant l'aspiration par voie humide et sans eau (nos 8451 ou 8509).

Dispositifs auxiliaires présentés avec les aspirateurs de la présente position

Les aspirateurs de la présente position peuvent être accompagnés de dispositifs accessoires (pour broser, lustrer, pulvériser les insecticides, etc.) ou de parties interchangeables (bateurs de tapis, brosses, suceurs multifonctions, etc.). Ces dispositifs accessoires et parties interchangeables sont classés avec les appareils qu'ils accompagnent pour autant qu'ils soient en rapport, d'après leur nombre et leur nature, avec lesdits appareils. Présentés isolément, ils sont classés selon leur nature.

Parties

Sous réserve des dispositions générales relatives au classement des parties (voir les Considérations générales de la Section XVI), sont également comprises ici les parties des appareils de la présente position.

8509. Appareils électromécaniques à moteur électrique incorporé, à usage domestique, autres que les aspirateurs du n° 8508

Par appareils électromécaniques au sens de cette position, on entend uniquement les appareils à moteur électrique incorporé. Quant aux termes à "usage domestique", ils désignent en l'espèce les appareils utilisés normalement dans les ménages.

Ces appareils sont reconnaissables, selon leur type, à l'aide d'une ou de plusieurs caractéristiques, telles que: encombrement, agencement, puissance, capacité, volume. Ces caractéristiques doivent être jugées par référence au fait que l'importance de la fonction assurée par les appareils considérés ne doit pas dépasser celle nécessaire pour satisfaire les besoins ou les exigences des ménages.

Sous réserve des exceptions et, le cas échéant, de la limitation de poids prévue à la Note 4 du Chapitre, la présente position se rapporte aux appareils répondant aux critères ci-dessus. Ne sont donc pas compris ici les appareils pour usage domestique qui, au moyen par exemple d'une courroie de transmission ou d'un arbre flexible, reçoivent la force motrice d'un moteur électrique séparé, ni les appareils à moteur électrique incorporé conçus pour des usages exclusivement industriels, même lorsqu'ils sont de conception et de fonction similaires à celles des appareils à usage domestique (appareils utilisés dans les industries alimentaires ou par les entreprises de nettoyage, par exemple); ces appareils sont classés selon leur nature, notamment au Chapitre 84 et, pour ceux de la première catégorie, au n° 8210.

La Note 4 du Chapitre répartit en deux groupes les appareils relevant de la présente position:

- A) Un certain nombre d'appareils, limitativement énumérés, pour lesquels il n'est pas prévu de condition de poids.

Ce sont uniquement:

- 1) Les cireuses à parquets, même avec dispositif pour appliquer l'encaustique ou éléments chauffants pour liquéfier la cire.

- 2) Les broyeurs et mélangeurs pour aliments, tels que les hachoirs pour viandes, poissons, légumes, fruits, etc., les broyeurs à usages multiples (par exemple, pour le café, le riz, l'orge, les pois cassés, etc.), les batteurs à lait, les mélangeurs pour crème glacée, les sorbetières, les malaxeurs pour pâte, les émulseurs et batteurs pour mayonnaise et appareils similaires, y compris ceux qui, grâce à des organes interchangeableables, se prêtent à des opérations multiples, permettant par exemple de broyer, de mélanger, d'agiter, d'émulsionner, de battre, de couper, etc.
 - 3) Les presse-fruits et les presse-légumes.
- B) Un groupe non limitatif d'appareils compris ici pour autant que leur poids n'excède pas 20 kg.

Ce sont notamment:

- 1) Les appareils à succion pour aspirer l'eau de lavage (eau sale, mousse de savon, etc.) des parquets, etc. et les appareils pour gratter ou racler les parquets.
- 2) Les pulvérisateurs pour encaustiquer les parquets, souvent équipés d'éléments chauffants pour liquéfier la cire.
- 3) Les broyeurs fixés aux éviers et utilisés pour broyer les déchets de cuisine.
- 4) Les machines à éplucher et les machines à couper les pommes de terre et d'autres légumes.
- 5) Les diverses machines à débiter en tranches la viande, le saucisson, le lard, le fromage, le pain, les fruits, les légumes, etc.
- 6) Les machines à aiguiser et les machines à polir les couteaux de table ou de cuisine
- 7) Les brosses à dents électriques.
- 8) Les humidificateurs et déshumidificateurs d'air.

Dispositifs auxiliaires présentés avec les appareils de la présente position

De nombreux appareils cités ci-dessus comportent des dispositifs accessoires ou des parties interchangeableables, qui les rendent aptes à plusieurs usages. Tel est le cas, par exemple, des malaxeurs d'aliments munis d'accessoires pour couper, moudre, battre, hacher, etc.; des machines à couper équipées d'un dispositif d'aiguisage ou d'affilage des couteaux; des raclours présentés avec un jeu de brosses à polir ou comportant un réservoir pour le solvant de nettoyage et un dispositif de succion pour aspirer l'eau sale ou la mousse de savon. Les dispositifs auxiliaires et parties interchangeableables de l'espèce sont classés avec les appareils qu'ils accompagnent, pour autant que, d'après leur nombre et leur nature, ils soient en rapport avec lesdits appareils; toutefois, le poids des parties interchangeableables en surnombre ou des dispositifs auxiliaires démontables n'est pas pris en considération pour déterminer, le cas échéant, le classement de l'appareil.

De même, suivent le régime des appareils qu'ils équipent, les patins, roulettes et dispositifs similaires sur lesquels les appareils électromécaniques à usage domestique sont fréquemment montés pour en faciliter l'usage.

Parties

Sous réserve des dispositions générales relatives au classement des parties (voir les Considérations générales de la Section), sont également comprises ici les parties des appareils de la présente position.

Sont en outre exclus de cette position:

- a) *Les ventilateurs et les hottes aspirantes à extraction ou à recyclage à ventilateur incorporé, même filtrantes (n° 8414).*
- b) *Les réfrigérateurs (n° 8418).*

- c) *Les machines à repasser (n^{os} 8420 ou 8451, selon qu'il s'agit de calandres ou non).*
- d) *Lesessoreuses centrifuges à linge (n^o 8421) et les machines à laver le linge (n^o 8450).*
- e) *Les machines à laver la vaisselle (n^o 8422).*
- f) *Les tondeuses à gazon (n^o 8433).*
- g) *Les barattes à beurre (n^o 8434).*
- h) *Les extracteurs de jus de fruits ou de légumes, les broyeurs et mélangeurs ainsi que les machines à trancher ou similaires, pour aliments, à usage industriel ou commercial, des types utilisés dans les restaurants ou dans les établissements similaires (n^{os} 8435 ou 8438, respectivement).*
- i) *Les appareils à nettoyer les tapis et moquettes sur place par injection de solution de nettoyage liquide dans la moquette, la solution étant ensuite extraite par aspiration, conçus pour être utilisés dans les locaux (autres que domestiques) tels que hôtels, motels, hôpitaux, bureaux, restaurants et écoles (n^o 8451).*
- k) *Les machines à coudre (n^o 8452).*
- l) *Les appareils à épiler (n^o 8510).*
- m) *Les appareils ménagers électrothermiques (n^o 8516).*
- n) *Les vibromasseurs (n^o 9019).*

8510. Rasoirs, tondeuses et appareils à épiler, à moteur électrique incorporé

La présente position couvre les rasoirs et les tondeuses mus par un dispositif électrique incorporé (moteur proprement dit ou vibreur), qu'ils soient réservés à l'usage humain ou que, comme certaines tondeuses notamment, ils soient spécialement conçus pour la tonte des moutons ou pour le pansage des chevaux ou du bétail.

Dans les rasoirs électriques, la partie travaillante consiste en lames ou en couteaux animés d'un mouvement rotatif ou de va-et-vient et disposés contre un élément fixe, peigne ou plaque ajourée. Quant aux tondeuses, elles comportent un peigne à dents coupantes qui glisse en va-et-vient sur un contre-peigne fixe. Les cheveux, poils, laine, etc., s'engagent entre les dents du peigne et du contre-peigne ou bien pénètrent à travers les trous de la plaque, tombant ainsi sous le tranchant des lames ou des couteaux. Le principe est le même pour les tondeuses électriques à l'usage des coiffeurs ou pour celles destinées à l'usage des palefreniers ou à la tonte des moutons, etc.; c'est surtout par leurs dimensions que ces appareils diffèrent les uns des autres.

Relèvent également de la présente position les appareils électromécaniques à épiler, comportant un moteur électrique incorporé; ils peuvent fonctionner à l'aide soit d'un micro-rouleau, soit d'un ressort spiralé métallique tournant autour d'un axe, soit d'une grille, d'une tête d'épilation et de roues épilatoires, permettant de saisir les poils et de les détacher jusqu'à la racine.

Parties

Sous réserve des dispositions générales relatives au classement des parties (voir les Considérations générales de la Section), sont également comprises ici les parties des rasoirs, des tondeuses ou des appareils à épiler de la présente position. Parmi celles-ci on peut citer les têtes, lames, couteaux, peignes et contre-peignes.

Sont classées au n^o 8214 les tondeuses simplement accouplées par un arbre flexible à un moteur électrique séparé, celui-ci étant, de son côté, rangé au n^o 8501, avec, le cas échéant, sa transmission flexible.

8511. Appareils et dispositifs électriques d'allumage ou de démarrage pour moteurs à allumage par étincelles ou par compression (magnétos, dynamos-magnétos, bobines d'allumage, bougies d'allumage ou de chauffage, démarreurs, par exemple); génératrices (dynamos, alternateurs, par exemple) et joncteurs-disjoncteurs utilisés avec ces moteurs

Cette position groupe tous les appareils et dispositifs électriques d'allumage ou de démarrage pour moteurs à allumage par étincelles ou par compression de tous types (à pistons ou autres), qu'il s'agisse de moteurs pour véhicules automobiles, avions, bateaux, etc., ou pour installations fixes, ainsi que les génératrices et les joncteurs-disjoncteurs utilisés avec ces moteurs.

Ce sont notamment les appareils et dispositifs suivants:

A) Les bougies d'allumage.

Ces bougies consistent essentiellement en une enveloppe ou corps comportant une électrode centrale isolée et une ou plusieurs pointes fixées en regard de cette électrode. Le corps est fileté à la base (culot) pour permettre de visser les bougies sur les cylindres du moteur. Le sommet de l'électrode centrale porte une borne pour relier la bougie au circuit. Lorsque le courant à haute tension arrive à cette électrode, une étincelle jaillit entre celle-ci et la ou les pointes, allumant ainsi le mélange dans le cylindre.

B) Les magnétos (y compris les dynamos-magnétos).

Ces appareils sont utilisés dans certains cas pour fournir le courant à haute tension aux bougies d'allumage des moteurs à allumage par étincelles. On les emploie plus spécialement pour les moteurs des voitures de course, des tracteurs, des avions, des bateaux ou des motocycles. Leurs principaux types sont les suivants:

- 1) Les magnétos à armature tournante, dans lesquelles une armature portant un enroulement primaire à basse tension tourne entre les pôles d'un aimant permanent. L'enroulement primaire est relié à un rupteur et à un condensateur. Le passage et la rupture brusques du courant dans cet enroulement donnent lieu, par induction, à la naissance d'un courant à haute tension dans l'enroulement secondaire. L'ensemble est généralement monté dans un bâti enveloppant, qui porte à son sommet un doigt de distribution destiné à alimenter tour à tour chaque bougie d'allumage.
- 2) Les magnétos à armature fixe, appareils tous semblables en ce que l'enroulement de l'armature, le rupteur et le condensateur sont fixes mais, tandis que dans certains types d'appareils les aimants tournent, dans d'autres ils sont également fixes, des disques ou des couronnes en fer doux tournant alors entre les aimants et l'armature.
- 3) Les dynamos-magnétos résultent de la réunion en un seul appareil d'une dynamo et d'une magnéto et sont utilisées généralement sur les motocycles.

C) Les volants magnétiques.

Ils consistent en un dispositif magnétique incorporé au volant du moteur et servent à produire un courant à basse tension assurant l'allumage.

D) Les distributeurs.

Le rôle de ces appareils est de distribuer le courant d'allumage aux bougies dans l'ordre prévu; ils comprennent également le dispositif de coupure de courant alimentant le circuit primaire de la bobine d'allumage (le rupteur), la marche de l'ensemble étant synchronisée avec les mouvements des pistons dans les cylindres au moyen de cames entraînées par le moteur.

E) Les bobines d'allumage.

Elles consistent en bobines d'induction spéciales, contenues le plus souvent dans une boîte de forme cylindrique. Lorsque, par l'intermédiaire d'un rupteur, on relie à la batterie l'enroulement primaire de ces bobines, il se produit dans l'enroulement secondaire un courant à haute tension qu'un distributeur répartit ensuite vers les bougies d'allumage.

Dans certains systèmes d'allumage, une bobine d'allumage à double étincelle est connectée directement à deux bougies d'allumage et la bobine génère une étincelle simultanément dans chacune des bougies, l'une d'entre elles provoquant la course motrice du cylindre et l'autre n'ayant aucun effet sur le cylindre associé, qui se trouve dans sa course d'échappement. Ces systèmes ne nécessitent pas de distributeur puisque la bobine d'allumage est connectée directement aux bougies. Sur ces systèmes, l'énergie est fournie aux bobines au moyen d'un module électronique (semi-conducteur).

F) Les démarreurs.

Ces appareils sont de petits moteurs électriques, le plus souvent du type à courant continu, bobinés en série; ils comportent généralement un pignon se déplaçant sur un axe rainuré ou tout autre dispositif approprié pour l'embrayer momentanément avec le moteur à lancer.

G) Les génératrices (dynamos et alternateurs).

Entraînées par le moteur, ces génératrices assurent la recharge automatique des accumulateurs et alimentent les appareils d'éclairage, de signalisation, de chauffage et les autres appareils électriques des véhicules automobiles, des avions, etc. Les alternateurs sont utilisés avec un redresseur de courant.

H) Les survolteurs.

Ce sont de petites bobines d'induction utilisées, principalement sur les avions, lorsque la vitesse du moteur au démarrage est trop faible pour permettre le fonctionnement normal des magnétos d'allumage.

I) Les bougies de chauffage.

Encore appelées bougies à incandescence, ces bougies, à la différence des bougies d'allumage, comportent, au lieu d'une électrode et de pointes produisant des étincelles, une petite résistance qui s'échauffe au passage du courant. Elles servent à réchauffer l'air dans les cylindres des moteurs diesel avant et durant le démarrage.

K) Les dispositifs spéciaux de réchauffage à spirale incandescente.

Ce sont des dispositifs qu'on monte parfois dans la conduite d'aspiration des moteurs diesel pour chauffer l'air d'aspiration lors du démarrage.

L) Les conjoncteurs-disjoncteurs.

Il s'agit de dispositifs destinés à empêcher la dynamo de fonctionner comme récepteur, aux dépens des accumulateurs, lorsque le moteur est arrêté ou tourne au ralenti.

Restent compris ici les conjoncteurs-disjoncteurs combinés, dans un même boîtier, avec un régulateur de tension ou un régulateur d'intensité. Outre la protection de la batterie et de la dynamo, ces dispositifs assurent un débit constant du courant de charge ou limitent l'intensité de ce courant.

Parties

Sous réserve des dispositions générales relatives au classement des parties (voir les Considérations générales de la Section), sont également comprises ici les parties des appareils ou dispositifs de la présente position.

Sont exclus de cette position:

- a) *Les groupes d'alimentation, consistant essentiellement en l'assemblage de transformateurs et de redresseurs, qui sont utilisés sur les aérodromes, dans les stations d'autobus, etc., pour fournir le courant aux démarreurs des moteurs (n° 8504).*
- b) *Les accumulateurs électriques (n° 8507).*
- c) *Les dynamos pour cycles, utilisées uniquement pour l'alimentation des appareils d'éclairage (n° 8512).*

8512. Appareils électriques d'éclairage ou de signalisation (à l'exclusion des articles du n° 8539), essuie-glaces, dégivreurs et dispositifs antibuée électriques, des types utilisés pour cycles ou automobiles

A l'exception des piles (n° 8506), des accumulateurs (n° 8507) et des dynamos et dynamos-magnétos du n° 8511, la présente position comprend la plupart des appareils électriques utilisés sur les cycles ou les automobiles à des fins d'éclairage ou de signalisation, ainsi que les essuie-glaces, dégivreurs et dispositifs antibuée électriques utilisés sur ces mêmes véhicules.

Parmi ces divers appareils, on peut citer:

- 1) Les dynamos d'éclairage, utilisées sur les bicyclettes et plus rarement sur les motocycles, fonctionnant généralement au moyen d'un galet de friction entraîné directement par le pneu ou la jante de l'une des roues.
- 2) Les boîtiers porte-batterie, munis d'un interrupteur, de prises de courant, etc., pour l'équipement d'éclairage des cycles; les lampes alimentées par pile, conçues pour être montées sur des cycles.
- 3) Les phares de tous genres: phares de route, phares à lumière diffuse, phares antiéblouissants ou de mise en code, phares antibrouillard, projecteurs et phares mobiles, dits "pistolets", des types utilisés sur certaines voitures de police (y compris ceux munis d'un câble permettant de les déplacer pour les tenir à la main ou les poser sur la route, par exemple), etc.
- 4) Les feux fixes: feux de position ou de stationnement, feux de gabarit, feux rouges arrière, lampes pour éclairer la plaque d'immatriculation, etc.
- 5) Les feux avertisseurs de manœuvre: feux de freins ou feux stop, clignoteurs et autres feux indicateurs de marche arrière ou de changement de direction, etc.
- 6) Les boîtiers combinés, contenant des dispositifs propres à assurer cumulativement les fonctions de plusieurs des phares, feux ou lampes susmentionnés.
- 7) Les lampes pour l'éclairage de l'intérieur des voitures automobiles, telles que les plafonniers, les lampes de parois, les lampes pour l'éclairage des marchepieds, des portières, etc. et les lampes pour l'éclairage du tableau de bord.
- 8) Les avertisseurs lumineux de dépassement, avec ou sans cellules photoélectriques, transmettant automatiquement au conducteur un signal lui indiquant la présence d'un véhicule effectuant le dépassement.
- 9) Autres appareils électriques de signalisation visuelle, tels que les triangles lumineux pour véhicules équipés d'une remorque, signaux lumineux (du type gyrophare ou du type barre lumineuse) pour les taxis, les voitures de police, les voitures de pompiers, etc.

- 10) Les appareils pour faciliter le garage des véhicules, consistant en organes extérieurs (palpeurs) qui, lorsqu'ils touchent le bord du trottoir ou tout autre obstacle, transmettent au conducteur un signal, lumineux ou autre.
- 11) Alarmes antivol émettant des signaux acoustiques ou visuels afin de prévenir toute tentative visant à pénétrer par effraction dans un véhicule.
- 12) Les avertisseurs sonores, sirènes et autres appareils électriques de signalisation acoustique.
- 13) Appareils électriques émettant des signaux sonores afin de prévenir le conducteur de la proximité de véhicules ou de tout autre objet derrière le véhicule, lors d'une marche arrière. Ces appareils intègrent généralement des capteurs à ultrasons, une unité de contrôle électronique, un dispositif avertisseur et un ensemble de câbles.
- 14) Appareil électrique du type utilisé dans un véhicule automobile, pour prévenir le conducteur, par des signaux acoustiques ou visuels, qu'un appareil de mesure de la vitesse tel que "canon radar" ou "canon laser" fonctionne à proximité.
- 15) Les essuie-glaces, simples ou jumelés, à moteur électrique.
- 16) Les dégivreurs et dispositifs antibuée, consistant en une résistance électrique fixée dans un cadre monté sur le pare-brise.

Parties

Sous réserve des dispositions générales relatives au classement des parties (voir les Considérations générales de la Section), sont également comprises ici les parties des appareils de la présente position.

Sont en outre exclus de cette position:

- a) *Les lentilles en verre (n° 7014).*
- b) *Dispositif de conditionnement de l'air (n° 8415).*
- c) *Les appareils électriques d'amplification du son (micro-amplificateur de courant et haut-parleur), utilisés sur certains camions pour transmettre au conducteur les avertissements sonores venant de l'arrière (n° 8518).*
- d) *Les tableaux, panneaux et autres supports comportant plusieurs appareils du n° 8536, avec lampes témoins ou non, pour la commande des appareils de la présente position, que l'on monte généralement sur la colonne de direction (n° 8537).*
- e) *Les lampes et tubes électriques, y compris les articles dits "phares et projecteurs scellés", du n° 8539.*
- f) *Les fils isolés, même coupés de longueur ou munis de pièces de connexion ou présentés en jeux (jeux de fils pour bougies d'allumage, par exemple) (n° 8544).*
- g) *Les appareils non électriques de chauffage pour automobiles, agissant également comme dégivreurs ou dispositifs antibuée (n°s 7322 ou 8708).*

8513. Lampes électriques portatives, conçues pour fonctionner au moyen de leur propre source d'énergie (à piles, à accumulateurs, électromagnétiques, par exemple), autres que les appareils d'éclairage du n° 8512

La présente position a trait aux lampes électriques portatives destinées à fonctionner au moyen d'une source d'énergie autonome, telle que pile, accumulateur, dispositif électromagnétique.

Généralement, les deux éléments, c'est-à-dire la lampe proprement dite et la source d'énergie, sont assemblés en connexion directe, le plus souvent dans un boîtier commun. Toutefois, dans certains types, ils sont séparés et reliés l'un à l'autre par des fils conducteurs.

Les termes "lampes portatives" désignent seulement les lampes (dispositif d'éclairage et source d'énergie) qui sont conçues pour être utilisées à la main ou sur la personne, ou encore pour être fixées sur un article ou un objet portatifs. Elles sont généralement pourvues d'une poignée ou d'un dispositif d'attache et sont reconnaissables grâce à leur forme parti-

culière et à leur faible poids. Ne répondent pas à cette définition, par exemple, l'appareillage pour l'éclairage des automobiles ou des cycles (n° 8512), ainsi que les appareils d'éclairage que l'on branche sur une installation fixe (n° 9405).

Parmi les lampes reprises ici, on peut citer:

- 1) Les lampes de poche, dont certaines, dites lampes-dynamos, sont alimentées au moyen d'un dispositif magnéto-électrique actionné à la main par l'intermédiaire d'un levier à ressort.
- 2) Les autres lampes à main, telles que les lampes dites torches ou projecteurs, dont certaines sont à faisceau réglable. Assez fréquemment, ces lampes comportent un dispositif simple pour les accrocher momentanément à une paroi quelconque. Parfois aussi, elles sont conçues pour être posées, à même le sol par exemple.
- 3) Lampes, torches ou lampes de poche sous la forme de stylos, souvent équipées d'un système de fixation ("clip") permettant de maintenir l'appareil sur la poche de l'utilisateur quand ce dernier ne l'utilise pas.
- 4) Les lampes portatives équipées pour l'émission de signaux lumineux.
- 5) Les lampes de sûretés pour mineurs, dont le dispositif d'éclairage s'adapte au casque, tandis que la source d'énergie (accumulateur) s'accroche généralement à la ceinture.
- 6) Sous réserve qu'il s'agisse de lampes destinées à fonctionner au moyen de leur propre source de courant (au moyen d'une pile placée dans la poche de l'utilisateur, par exemple), les lampes frontales à dispositif serre-tête d'un type d'emploi général utilisées par les bijoutiers, horlogers, médecins, etc., à l'exclusion des lampes spécialement conçues pour le diagnostic des affections de la gorge, des oreilles, par exemple (n° 9018).
- 7) Les lampes portatives, dites de fantaisie, affectant la forme de cigares, de pistolets, de bâtons de rouge à lèvres etc. et, pour autant que la fonction principale soit l'éclairage, les articles consistant en l'association ou la combinaison d'une lampe et d'un stylo, d'une lampe et d'un porte-clés, d'une lampe et d'un tournevis, etc.
- 8) Lampes de lecture équipées d'un système permettant d'être fixées à un livre ou à un magazine.

Parties

Sous réserve des dispositions générales relatives au classement des parties (voir les Considérations générales de la Section), sont également comprises ici les parties des lampes de la présente position.

Sont exclues de cette position :

- a) *Les lampes pour la production de la lumière-éclair en photographie (n° 9006).*
- b) *Les pointeurs à laser incorporant une diode à laser (n° 9013).*

8514. Fours électriques industriels ou de laboratoires, y compris ceux fonctionnant par induction ou par pertes diélectriques; autres appareils industriels ou de laboratoires pour le traitement thermique des matières par induction ou par pertes diélectriques

Il s'agit ici de machines et appareils électrothermiques du type industriel ou de laboratoire dans lesquels l'énergie électrique est utilisée pour obtenir de la chaleur, celle-ci pouvant résulter, notamment, du passage du courant dans des résistances appropriées, de l'arc électrique, etc. La présente position couvre les fours fonctionnant par induction ou par pertes diélectriques et autres appareils industriels ou de laboratoires utilisés pour le traitement thermique des matières par induction ou pertes diélectriques (fours et appareils industriels à micro-ondes, par exemple). *Sont, en revanche, exclus de la présente position les machines et appareils électrothermiques normalement utilisés dans les ménages (n° 8516).*

I. Fours électriques industriels ou de laboratoires, y compris ceux fonctionnant par induction ou par pertes diélectriques

Les fours électriques consistent essentiellement en une enceinte plus ou moins close dans laquelle on réalise une température relativement élevée. Utilisés pour de nombreuses opérations, telles que la fusion, la cuisson, le recuit, la trempe, l'émaillage, le soudage, le traitement thermique des soudures, ils sont appelés, suivant le cas, fours à cornues, fours à cloches, fours à cuves, fours à creusets, fours-tunnels, etc. Certains comportent des dispositifs permettant par exemple de les basculer ou encore une chambre spéciale pour le traitement des matières en atmosphère réductrice.

Selon le procédé de chauffage utilisé, on distingue notamment:

- A) Les fours à résistance (à chauffage indirect), dans lesquels la chaleur résulte du passage du courant dans des résistances chauffantes. Ces éléments chauffants (résistances) communiquent la chaleur par radiation et par convection.
- B) Les fours à chauffage direct par résistance, dans lesquels le courant passe dans les matières à traiter elles-mêmes, la chaleur résultant de la résistance que lesdites matières offrent au passage du courant. Ces fours, utilisés surtout pour les barres métalliques ou les produits granuleux, consistent généralement en cuves dans lesquelles sont disposées les matières à traiter.
- C) Les fours à bain, dans lesquels les objets à traiter sont plongés dans un bain approprié (métal fondu, huile, sels fondus, etc.), qui est porté à la température requise au moyen d'électrodes immergées.
- D) Les fours à électrolyse pour la fusion ou l'affinage des métaux. Il s'agit également de fours à bain équipés d'électrodes immergées dans un électrolyte. Le bain contient le métal constitutif du minerai dissous dans le sel fondu. La dissociation par électrolyse causée par le passage de l'électricité dans l'électrolyte, via les électrodes aboutit à la constitution de métal fondu pur au niveau de la cathode tandis qu'un gaz est libéré au niveau de l'anode.
- E) Les fours à induction à basse fréquence, dans lesquels les matières à traiter, placées dans le champ magnétique créé par le courant à basse fréquence d'un circuit primaire, sont le siège de courants induits qui les portent à la température requise. Dans certains fours, la matière fondue passe du creuset principal à un serpentin vertical où elle est également soumise à l'action de courants induits chauffants.
- F) Les fours à induction à haute fréquence, dans lesquels le courant à haute fréquence d'un circuit primaire (souvent une fréquence radio) induit des courants de Foucault dans la matière à chauffer. A la différence des précédents, les fours de ce type sont dépourvus de noyau magnétique.
- G) Les fours à chauffage par pertes diélectriques, dans lesquels la matière à traiter, qui ne doit pas être conductrice de l'électricité, est placée entre deux plateaux métalliques reliés à une source de courant alternatif de très haute fréquence. L'ensemble fonctionne suivant un principe analogue à celui des condensateurs, la chaleur résultant des pertes diélectriques dont la matière à traiter est le siège. Parmi ces fours on distingue notamment les fours industriels à micro-ondes dans lesquels les matières diélectriques à chauffer sont soumises à l'action d'ondes électro-magnétiques. Par pertes diélectriques, l'énergie dégagée par ces ondes est convertie simultanément en chaleur dans la totalité de la masse du produit, ce qui assure un échauffement très uniforme. Ces fours sont utilisés notamment pour le séchage et le dégivrage, ainsi que le moulage des matières plastiques, la cuisson des céramiques, etc.
- H) Les fours à arc, dans lesquels la chaleur est engendrée par un arc électrique jaillissant entre des électrodes ou entre une électrode et la matière à chauffer. Les fours de l'espèce sont employés principalement pour la production de la fonte, des aciers spéciaux, de l'aluminium, de divers ferro-alliages, du carbure de calcium, pour la réduction des minerais de fer, pour la fixation de l'azote atmosphérique, etc. Certains fours à arc à température relativement peu élevée sont également utilisés pour la production du zinc ou du phosphore par des procédés thermo-électriques, tels que la subli-

mation; lorsque de tels fours sont présentés avec une chambre de condensation, l'ensemble relève du n° 8419 comme appareil de distillation.

- l) Les fours à rayons infrarouges, dans lesquels la matière à traiter est exposée au rayonnement d'un certain nombre de lampes électriques spéciales, dites lampes à rayons infrarouges, ou de plaques métalliques radiantes diversement disposées.

Parfois, on utilise dans un même four plusieurs procédés de chauffage électrique, tels que l'induction à haute ou à basse fréquence ou encore la résistance pour la fusion ou le chauffage des métaux, etc.; ou encore, pour certains fours à biscuits notamment, l'induction et les rayons infrarouges; et le chauffage d'objets par rayons infrarouges, par résistance et par pertes diélectriques (micro-ondes).

Parmi les fours repris dans la présente position, on peut également citer:

- 1) Les fours pour boulangerie, pâtisserie ou biscuiterie.
- 2) Les fours dentaires.
- 3) Les fours crématoires.
- 4) Les fours d'incinération des ordures.
- 5) Les fours destinés à recuire ou à tremper le verre.

Sont exclus de la présente position les appareils pour le séchage, la stérilisation ou autres opérations visées au n° 8419 (étuves, stérilisateurs, etc.), qui restent classés à ladite position, même s'ils sont chauffés électriquement.

II. Autres appareils industriels ou de laboratoires pour le traitement thermique des matières par induction ou par pertes diélectriques

Indépendamment des fours proprement dits, il existe de nombreux appareils pour le traitement thermique des matériaux, dans lesquels le chauffage est obtenu - comme d'ailleurs dans certains fours - par le procédé de l'induction à haute fréquence ou par pertes diélectriques (appareils à micro-ondes, par exemple). Utilisés surtout pour le traitement d'articles de petites dimensions, ces appareils consistent essentiellement en un dispositif de production d'oscillations à haute fréquence, équipé d'enroulements ou de plateaux, souvent d'une conception spécialement appropriée aux articles à traiter.

Parmi ceux-ci on peut citer:

- 1) Les appareils à bobines d'induction (inducteurs) pour le chauffage par induction d'objets constitués par des matières bonnes conductrices de l'électricité, au moyen d'énergie à basse, moyenne ou haute fréquence (par exemple, les machines servant à la trempe superficielle de vilebrequins, de cylindres, de roues dentées ou d'autres pièces métalliques; les appareils servant à fondre, à fritter, à recuire, à faire revenir, à préchauffer des pièces métalliques.
- 2) Les appareils munis d'électrodes servant de condensateurs (présentés sous forme de plaques, barres, etc.) pour le chauffage diélectrique (capacitif) d'objets constitués par des matières non conductrices ou mauvaises conductrices de l'électricité, au moyen d'énergie à haute fréquence (par exemple, les appareils pour le séchage du bois; les appareils pour le préchauffage de matières à mouler thermodurcissables présentées sous forme de pastilles ou de poudres, etc.).

Certains appareils sont conçus pour le traitement progressif de barres passées dans l'enroulement ou pour le traitement répété d'une série d'articles. Les appareils de l'espèce sont compris ici.

Les convertisseurs rotatifs et les générateurs à haute fréquence, présentés en même temps que les appareils de traitement thermique, sont classés dans cette position. Présentés séparément, ils relèvent des n^{os} 8502 ou 8543, selon le cas.

Par contre, les appareils pour le traitement par induction servant à souder ou à braser des métaux et les appareils pour le traitement thermique par pertes diélectriques servant à souder des matières plastiques ou d'autres matières (par exemple les presses à souder à haute fréquence) relèvent du n^o 8515. Les presses comportant des dispositifs de chauffage basés sur les mêmes principes sont également exclues de la présente position (Chapitre 84).

Restent également classés ici les fours et autres appareils spécialement conçus pour la séparation, par des procédés pyrométallurgiques des combustibles nucléaires irradiés, les appareils pour le traitement des déchets radioactifs (pour la cuisson d'argiles ou de verres contenant des scories radioactives ou pour la combustion de graphite ou de filtres radioactifs, par exemple) ou ceux pour le frittage ou le traitement thermique de matières fissiles récupérées pour le recyclage. Toutefois, les appareils pour la séparation isotopique relèvent du n^o 8401.

Parties

Sous réserve des dispositions générales relatives au classement des parties (voir les Considérations générales de la Section), sont également comprises ici les parties des machines ou appareils de la présente position, par exemple, les armatures, portes, regards, parois et voûtes, supports d'électrodes et électrodes métalliques.

Toutefois, sont en outre exclus de la présente position:

- a) *Les briques, blocs et éléments similaires en matières céramiques ou réfractaires, destinés à la construction ou au garnissage des fours électriques (Chapitre 69).*
- b) *Les fours électriques pour la fabrication des plaquettes à semi-conducteurs ou des dispositifs d'affichage à écran plat (n^o 8486).*
- c) *Les résistances électriques chauffantes (n^{os} 8516 ou 8545, selon le cas).*
- d) *Les électrodes en graphite ou en autre carbone, avec ou sans métal du n^o 8545.*

8515. Machines et appareils pour le brasage ou le soudage (même pouvant couper), électriques (y compris ceux aux gaz chauffés électriquement) ou opérant par laser ou autres faisceaux de lumière ou de photons, par ultra-sons, par faisceaux d'électrons, par impulsions magnétiques ou au jet de plasma; machines et appareils électriques pour la projection à chaud de métaux ou de cermets

I. Machines et appareils pour le brasage ou le soudage

Ce groupe englobe certains appareils et machines destinés au brasage ou au soudage portatifs ou fixes. Les matériels de l'espèce relèvent aussi du présent groupe lorsqu'ils peuvent effectuer également des opérations de coupe.

L'opération de soudage peut soit être exécutée manuellement, soit être totalement ou partiellement automatique.

On distingue:

- A) Les machines et appareils pour le brasage fort ou tendre.

La chaleur est généralement fournie par une source de courant électrique conductive ou inductive.

Le brasage fort et le brasage tendre sont des procédés qui permettent d'assembler des pièces métalliques à l'aide d'un métal d'apport à l'état liquide, ayant une température de fusion inférieure à celle des pièces à réunir et mouillant le métal de base qui ne participe pas par fusion à la constitution du joint. Le métal d'apport se répartit géné-

ralement sur la surface du joint par capillarité. Le brasage fort peut se distinguer du brasage tendre par la température du point de fusion des métaux d'apport utilisés. Elle est généralement supérieure à 450 °C pour le brasage fort et se réalise à une température plus basse pour le brasage faible.

Ne relèvent de ce groupe que les machines et appareils pourvus d'un équipement particulier (par exemple système d'alimentation en fil de soudure) permettant de les identifier comme exclusivement ou principalement destinés au brasage. Les autres appareils sont à considérer comme fours ou appareils pour le traitement thermique des matières au sens du n° 8514.

Sont également repris ici les fers et pistolets à souder (braser) à main, chauffés électriquement.

B) Les machines et appareils pour le soudage des métaux par résistance.

La chaleur nécessaire est engendrée par l'effet Joule provoqué par la résistance à un courant électrique traversant les pièces à souder. Les pièces ainsi chauffées sont alors soudées sous pression et les fondants ou les métaux d'apport ne sont pas utilisés.

Il existe de nombreuses machines de ce type, chacune étant adaptée aux caractéristiques des matériaux à souder. On peut citer, par exemple: les machines à souder en bout, par pression ou par étincelage; les machines à souder par point simple, qui comprennent les pinces à souder avec transformateur séparé ou incorporé; les machines à souder à points multiples, et leurs équipements; les machines à souder par bossages; les machines à souder à la molette; les appareils à souder par résistance à haute fréquence.

C) Les machines et appareils pour le soudage (même pouvant couper) des métaux à l'arc ou au jet de plasma.

1) Soudage à l'arc.

La chaleur est fournie par un arc électrique jaillissant entre deux électrodes ou entre une électrode et la pièce à travailler.

Il existe de nombreux appareils de ce type: par exemple, pour le soudage manuel à l'arc avec électrodes enrobées; pour le soudage sous gaz de protection; pour le soudage ou le coupage avec électrodes consommables ou non, ou à l'arc protégé (soudage à l'arc en atmosphère inerte: MIG (Metal Inert Gas); soudage à l'arc en atmosphère active: MAG (Metal Active Gas); soudage à l'arc en atmosphère inerte avec électrode de tungstène: TIG (Tungsten Inert Gas); soudage à l'arc sous flux solide; soudage à l'arc sous laitier; soudage à l'arc vertical sous gaz (électrogaz), etc.).

2) Soudage au jet de plasma.

La source de chaleur est fournie par un arc focalisé qui, par ionisation et dissociation, transforme un gaz auxiliaire à l'état de plasma (jet de plasma). Les gaz auxiliaires peuvent être inertes (argon et hélium), polyatomiques (hydrogène, azote, etc.), ou des mélanges de ces gaz.

D) Les machines et appareils pour le soudage des métaux par induction.

La chaleur est fournie par un courant électrique traversant un ou plusieurs inducteurs (bobines).

E) Les machines et appareils pour le soudage (même pouvant couper) par faisceau d'électrons (bombardement électronique).

La chaleur est fournie par l'impact sur les pièces à souder ou à couper d'un faisceau d'électrons focalisé engendré sous vide.

- F) Les machines et appareils pour le soudage par diffusion sous vide.

Si dans la plupart des cas la chaleur est obtenue par induction, elle peut également être produite par faisceau d'électrons ou par résistance.

Ces machines et appareils se composent essentiellement d'une chambre à vide, d'une pompe à vide, d'un dispositif de pression ainsi que d'appareillages pour échauffer les pièces.

- G) Les machines et appareils pour le soudage (même pouvant couper) par faisceau de photons.

Le soudage par faisceau de photons comprend:

- 1) Soudage par rayon laser.

La chaleur provient d'une source de radiation essentiellement cohérente et monochromatique, pouvant être focalisée afin d'obtenir de hautes densités d'énergie; la chaleur est produite par l'impact du rayon laser sur la pièce à souder ou à couper.

- 2) Soudage par faisceau lumineux.

La chaleur est produite par l'impact d'un faisceau lumineux focalisé non cohérent.

- H) Les machines et appareils pour le soudage des matières thermoplastiques.

- 1) Soudage par gaz chauffé électriquement.

Les surfaces à assembler sont chauffées au moyen d'un gaz (généralement de l'air) porté à une température convenable par un procédé électrique et soudées par pression avec ou sans produit d'apport.

- 2) Soudage par éléments chauffés électriquement.

Les surfaces à assembler sont chauffées au moyen d'éléments chauffés électriquement et soudées par pression avec ou sans produit d'apport.

- 3) Soudage par haute fréquence.

Les surfaces en matières thermoplastiques (polymères acryliques, polyéthylène, poly(chlorure de vinyle), polyamide (nylon, par exemple), par exemple) ayant des caractéristiques de pertes diélectriques suffisantes sont chauffées à haute fréquence et soudées par pression. Des produits d'apport peuvent être utilisés.

- I) Les machines et appareils pour le soudage par ultrasons.

Les pièces à assembler, appliquées l'une contre l'autre, sont soumises à des vibrations ultrasonores qui réalisent la soudure des éléments. Ce procédé permet d'assembler des éléments en métaux ou alliages non soudables par les méthodes classiques, ainsi que le soudage de feuilles métalliques très minces, de pièces en métaux différents ou de feuilles en matières plastiques.

Les machines et appareils électriques à souder ou à braser sont le plus souvent alimentés en courant continu à basse tension produit par un générateur ou en courant alternatif à basse tension fourni par un transformateur-abaisseur. Dans les machines fixes, cet appareillage d'alimentation est le plus souvent intégré à la machine elle-même. Par contre, dans les soudeuses portatives, les têtes ou pinces à souder sont généralement reliées au dispositif d'alimentation par des câbles conducteurs. Même dans ce cas, l'ensemble relève de la présente position pour autant que le groupe électrogène ou l'assemblage transforma-

teur-redresseur soit présenté avec les têtes ou pinces à souder; présentés isolément, lesdits appareils d'alimentation suivent leur régime propre (n^{os} 8502 ou 8504).

La présente position couvre également les robots industriels spécialement conçus pour la soudure.

Sont en outre exclues de cette position:

- a) *Les machines pour le conditionnement des marchandises munies de dispositifs de soudage électrique (n° 8422).*
- b) *Presses à fixer (n° 8451).*
- c) *Les machines destinées exclusivement à couper (n° 8456, généralement).*
- d) *Les machines pour le soudage par friction (n° 8468).*
- e) *Les machines et appareils pour le brasage ou le soudage des types utilisés exclusivement ou principalement pour l'assemblage de semi-conducteurs (n° 8486).*

II. Machines et appareils électriques pour la projection à chaud de métaux ou de cermets

Ce sont des appareils à arc électrique qui permettent de fondre et de projeter simultanément à l'aide d'air comprimé des métaux ou des cermets en fusion.

La présente position ne couvre pas les pistolets pour la métallisation à chaud par projection de métal en fusion, présentés isolément, qui relèvent de la position n° 8424.

Parties

Sous réserve des dispositions générales relatives au classement des parties (voir les Considérations générales de la Section), sont également comprises ici les parties des machines ou appareils de la présente position.

Parmi celles-ci, on peut citer les têtes et pinces à souder, les supports d'électrodes et les électrodes métalliques de contact (par exemple, les pointes, les galets, les mâchoires de contact) ainsi que les pointes de chalumeau et les jeux de becs pour les appareils de soudage à main à l'hydrogène atomique.

En revanche, sont exclues de la présente position:

- a) *Les électrodes consommables en métaux communs ou en carbures métalliques (régime de la matière constitutive ou n° 8311 selon le cas).*
- b) *Les électrodes en graphite ou en autre carbone, avec ou sans métal du n° 8545.*

8516. Chauffe-eau et thermoplongeurs électriques; appareils électriques pour le chauffage des locaux, du sol ou pour usages similaires; appareils électrothermiques pour la coiffure (sèche-cheveux, appareils à friser, chauffe-fers à friser, par exemple) ou pour sécher les mains; fers à repasser électriques; autres appareils électrothermiques pour usages domestiques; résistances chauffantes, autres que celles du n° 8545

A. Chauffe-eau et thermoplongeurs électriques

Parmi les divers types d'appareils de ce groupe, on peut citer:

- 1) Les chauffe-eau dits instantanés, qui portent rapidement l'eau à la température désirée par contact direct avec les gaines contenant les résistances.
- 2) Les chauffe-eau à accumulation, à pression ou non, qui sont des réservoirs calorifugés contenant, placées généralement dans une gaine étanche, des résistances chauffantes immergées. Dans ces appareils, l'eau est chauffée progressivement.
- 3) Les chauffe-eau mixtes, qui permettent la combinaison du chauffage électrique avec un autre procédé de chauffage, tel que chauffage central notamment. Ces appareils

sont souvent munis d'un thermostat qui déclenche le chauffage électrique lorsque l'autre appareillage est déficient.

- 4) Les chauffe-eau à électrodes, dans lesquels un courant alternatif passe, par l'intermédiaire d'électrodes, à travers l'eau.
- 5) Les thermoplongeurs, qui peuvent revêtir des formes variées en fonction de leur utilisation, sont utilisés pour le chauffage par immersion de matières liquides, pâteuses (autres que solides) ou gazeuses. Ces appareils sont généralement destinés à être plongés dans les cuves ou réservoirs. Ils sont également utilisés dans des poêlons, tasses, bassins, etc., souvent munis d'un manche isolé thermiquement et d'un crochet permettant de les suspendre au bord du récipient.

Ils sont caractérisés par une gaine protectrice blindée particulièrement résistante aux efforts mécaniques et étanche aux matières liquides, pâteuses (autres que solides) et gazeuses. Une poudre présentant de bonnes qualités diélectriques et thermiques, généralement de la magnésie, assure le maintien en position du fil qui constitue la résistance dans la gaine et son isolement électrique par rapport à celle-ci.

Mais s'il s'agit de tels éléments montés de façon permanente sur des cuves, réservoirs, etc., l'ensemble relève du n° 8419 sauf s'il constitue un appareil à usage domestique ou est conçu uniquement pour le chauffage de l'eau, auquel cas il reste classé dans la présente position. Les chauffe-eau solaires se classent également dans le n° 8419.

- 6) Les appareils électriques pour la production d'eau bouillante.

Les chaudières électriques pour le chauffage central relèvent du n° 8403.

B. Appareils électriques pour le chauffage des locaux, du sol ou pour usages similaires

Font notamment partie de ce groupe:

- 1) Les appareils électriques de chauffage à accumulation, dans lesquels les éléments chauffants agissent sur une masse solide (briques, par exemple) ou liquide qui accumule la chaleur produite et la restitue ultérieurement, à la demande, dans l'atmosphère ambiante.
- 2) Les radiateurs dans lesquels la chaleur est rayonnée soit directement à partir des éléments chauffants, soit plus particulièrement, pour les appareils portatifs, par un réflecteur parabolique et parfois un ventilateur incorporé. Certains appareils, affectant la forme de poêles et pourvus de lampes colorées ou autres dispositifs de nature à donner l'impression d'un feu de bois ou de charbon, sont dits cheminées lumineuses.
- 3) Les radiateurs à circulation de liquide, dans lesquels les éléments chauffants agissent sur un liquide en circulation (huile, par exemple) qui irradie ensuite la chaleur dans l'atmosphère ambiante.
- 4) Les radiateurs par convection, qui provoquent une circulation d'air chaud, parfois accélérée par un ventilateur auxiliaire. Certains, à température relativement basse, sont dits radiateurs obscurs.
- 5) Les panneaux chauffants, conçus pour être encastrés, par exemple dans les murs ou fixés au plafond, y compris les panneaux à rayons infrarouges pour chauffage des terrasses de cafés, des rues, etc.
- 6) Les appareils, autres que les dégivreurs et dispositifs antibuée, pour le chauffage des automobiles, voitures de chemins de fer, avions, etc.
- 7) Les appareils pour le chauffage des routes, afin d'éviter la formation de verglas, ou du sol, en vue notamment d'accélérer la croissance des plantes, dont les éléments sont généralement enterrés dans le sol.
- 8) Les appareils que l'on place sous le moteur des automobiles pour en faciliter le démarrage.

Les chaudières électriques pour le chauffage central relèvent du n° 8403.

C. Appareils électrothermiques pour la coiffure ou pour sécher les mains

Ce sont notamment:

- 1) Les sèche-cheveux électriques; ils comportent une poignée-pistolet ou se présentent sous forme de casque.
- 2) Les appareils à friser électriques tels que les fers à élément chauffant ou les bigoudis électriques.
- 3) Les chauffe-fers à friser.
- 4) Les sèche-mains.

D. Fers à repasser électriques

Sont compris ici les fers de tous types, soit pour usages domestiques, soit pour tailleurs, couturiers, etc., y compris les fers sans cordon, composés d'un fer proprement dit contenant un élément chauffant et d'un support sur lequel on repose périodiquement le fer pour établir le contact entre l'élément chauffant et la prise de courant, ainsi que les fers à repasser électriques à vapeur, qu'ils soient munis d'un réservoir d'eau incorporé ou destinés à être raccordés à une canalisation de vapeur.

E. Autres appareils électrothermiques pour usages domestiques

On entend par là les appareils normalement utilisés dans les ménages. Certains d'entre eux (chauffe-eau, appareils pour le chauffage des locaux, sèche-cheveux et fers à repasser, par exemple) ont été examinés ci-dessus avec les appareils industriels correspondants. Parmi les autres, on peut citer:

- 1) Les fours à micro-ondes.
- 2) Les autres fours et les cuisinières, réchauds (y compris les tables de cuisson), grils et rôtissoires (appareils à résistance, à convection, à rayons infrarouges ou à induction à haute fréquence et appareils mixtes gaz-électricité, par exemple).
- 3) Les appareils pour la préparation du café ou du thé (cafetières, y compris les percolateurs, par exemple).
- 4) Les grille-pain, y compris les fours à griller le pain qui peuvent également cuire des produits alimentaires de petites dimensions tels que les pommes de terre.
- 5) Les bouilloires, marmites, autocuiseurs, casseroles, poêlons, bains-marie, récipients à double paroi pour chauffer le lait ou les potages et articles similaires.
- 6) Les crêpières.
- 7) Les fers à gaufres.
- 8) Les chauffe-plats et boîtes chauffantes pour aliments.
- 9) Les sauteuses et friteuses.
- 10) Les appareils à torréfier le café.
- 11) Les chauffe-biberons.
- 12) Les yaourtières et les fromagères.
- 13) Les appareils de stérilisation pour la préparation des conserves.
- 14) Les appareils pour la fabrication du pop-corn.
- 15) Les sèche-visage et articles similaires.
- 16) Les saunas faciaux incorporant un masque facial sur lequel l'eau est vaporisée pour le traitement de la peau du visage.

- 17) Les appareils pour sécher les essuie-mains et les porte-essuie-mains chauffés.
- 18) Les chauffe-lits et bassinoires.
- 19) Les brûle-parfum et appareils chauffants pour diffuser les insecticides.
- 20) Les lessiveuses sans dispositif mécanique.

Sont exclus de la présente position:

- a) *Les couvertures, coussins, chancelières et articles similaires chauffés électriquement, ainsi que les vêtements, chaussures, chauffe-oreilles et autres articles chauffés électriquement se portant sur la personne, qui suivent leur régime propre (Note 1 du Chapitre).*
- b) *Les calandres à repasser à rouleaux (n° 8420), les machines à presser les vêtements et les machines à repasser le linge (n° 8451).*
- c) *Les percolateurs de comptoir, les fontaines chauffantes à thé ou à café, les sauteuses et friteuses utilisées, par exemple, dans les conserveries, les restaurants, les collectivités ou par des marchands de fritures et les autres appareils électrothermiques qui ne sont pas normalement utilisés dans les ménages (n° 8419, etc.).*
- d) *Les fours et appareils industriels à micro-ondes (les fours à micro-ondes du type conçu pour être utilisé dans les restaurants, par exemple) (n° 8514).*
- e) *Les cigarettes électroniques et dispositifs de vaporisation électriques personnels similaires (n° 8543).*
- f) *Les appareils ayant le caractère de meubles, tels que les armoires chauffantes pour les denrées alimentaires ou le linge, les tables roulantes chauffantes, etc. (Chapitre 94).*
- g) *Les allume-cigarettes, allume-gaz et articles similaires (n° 9613).*

F. Résistances chauffantes

A l'exception de celles en charbon aggloméré ou en graphite du n° 8545, toutes les résistances électriques chauffantes présentées isolément relèvent de la présente position, sans égard au classement de l'appareil ou du dispositif auquel elles sont destinées.

Ces résistances consistent essentiellement en plaques, barres, baguettes, fils (généralement spiralés), etc., ayant la propriété d'atteindre une température élevée lorsqu'on y fait passer un courant électrique, les matières utilisées pouvant être, par exemple, des alliages métalliques spéciaux, des compositions à base de carbures de silicium. Elles peuvent être obtenues sous forme de composants individuels par un procédé d'impression.

Les résistances constituées par un fil sont généralement montées sur un support en matière isolante (par exemple, en céramique, en stéatite, en mica ou en matières plastiques), ou sur une âme en matière isolante souple (par exemple, en fibres de verre ou d'amiante). Lorsqu'il n'est pas monté sur un support ou une âme, le fil n'est classé ici que s'il est présenté coupé de longueur et spiralé ou autrement façonné de façon à être reconnaissable comme élément de résistance chauffante. Le même critère est valable pour les plaques, barres ou baguettes qui doivent, pour relever de cette position, constituer des résistances prêtes à l'emploi.

Les résistances restent classées ici même si elles sont spécialement destinées à une machine particulière. Toutefois, lorsqu'elles sont assemblées à des parties de machines autres que leur simple support et des connexions électriques, elles sont à considérer comme des parties de machines; il en est ainsi des semelles pour fers à repasser, des plaques pour cuisinières électriques, par exemple.

Sont également exclus de la présente position les dégivreurs et dispositifs antibuée, consistant en une résistance électrique fixée dans un cadre monté sur le pare-brise (n° 8512).

Parties

Sous réserve des dispositions générales relatives au classement des parties (voir les Considérations générales de la Section), sont également comprises ici les parties des machines ou appareils de la présente position.

8517. Postes téléphoniques d'usagers, y compris les téléphones intelligents et autres téléphones pour réseaux cellulaires et pour autres réseaux sans fil; autres appareils pour l'émission, la transmission ou la réception de la voix, d'images ou d'autres données, y compris les appareils pour la communication dans un réseau filaire ou sans fil (tel qu'un réseau local ou étendu), autres que ceux des n^{os} 8443, 8525, 8527 ou 8528

Cette position couvre les appareils de communication pour l'émission, la transmission ou la réception de paroles ou d'autres sons, d'images ou d'autres données, entre deux points, par modulation d'un courant électrique ou d'une onde optique circulant dans un support filaire ou par ondes électromagnétiques dans un réseau sans fils. Le signal peut être analogique ou numérique. Parmi ces réseaux, qui peuvent être interconnectés, on peut citer la téléphonie, la télégraphie, la radiotéléphonie, la radiotélégraphie, les réseaux locaux ou les réseaux étendus.

I. Postes téléphoniques d'usagers, y compris les téléphones pour réseaux cellulaires et pour autres réseaux sans fil

Ce groupe comprend:

A) Les postes d'usagers par fil.

Les postes d'usagers par fil sont des appareils de communication qui convertissent la voix en signaux pour la transmission à un autre appareil. Lors de la réception d'un signal, un poste d'usagers reconvertira le signal en voix. Ils comprennent:

- 1) Le transmetteur qui est un simple microphone et qui transforme les vibrations acoustiques en courant modulé.
- 2) Les récepteurs (casque d'écoute et écouteurs) qui ont pour fonction de reconvertir le courant modulé en vibrations acoustiques. Dans la plupart des cas, les transmetteurs et les récepteurs sont combinés en de seules pièces moulées appelées combinés téléphoniques. Dans d'autres cas, les transmetteurs et les récepteurs consistent en des casques et des microphones combinés, conçus pour être portés sur la tête de l'utilisateur.
- 3) Les circuits anti-effet local, qui empêchent les sons introduits dans les transmetteurs d'être reproduits dans les récepteurs de même combinés.
- 4) L'avertisseur qui est une simple sonnerie ou un vibreur électrique destinés à prévenir l'utilisateur qu'on le demande. Il peut s'agir des sonneries électroniques ou mécaniques. Certains postes d'utilisateur incorporent un signal lumineux qui est activé en même temps que la sonnerie afin d'indiquer visuellement la présence d'un appel entrant.
- 5) Le commutateur-interrupteur, qui interrompt ou rétablit le courant en provenance du réseau. Ils sont généralement actionnés par des appuis sur lesquels on pose le combiné.
- 6) Le dispositif sélecteur (cadran à disque, clavier, par exemple) qui permettent au demandeur de se mettre en communication avec son correspondant. Les sélecteurs peuvent se composer de touches ou d'un clavier (poste à tonalité) ou encore d'un cadran.

Présentés isolément, les microphones, les écouteurs, les combinés téléphoniques et les haut-parleurs relèvent du n^o 8518; les avertisseurs sonores sont classés au n^o 8531.

Les postes d'utilisateurs peuvent intégrer ou comporter: une mémoire permettant la conservation et le rappel de numéros de téléphone; un dispositif d'affichage montrant le numéro composé, le numéro de la personne qui appelle, la date et l'heure de l'appel ainsi que sa durée; un haut-parleur et un microphone supplémentaires permettant une communication sans le combiné; des dispositifs automatiques de réponse aux appels, de transmission d'un message enregistré, d'enregistrement des messages entrants et d'écoute sur commande des messages enregistrés; des dispositifs pour placer en attente une personne en ligne pendant que l'on communique avec une autre personne, sur un autre téléphone. Les postes d'utilisateurs incorporant ces dispositifs peuvent aussi être équipés de touches qui leur permettent de fonctionner, comme par exemple d'une touche de commutation grâce à laquelle le téléphone peut fonctionner même si le combiné demeure posé sur le support commutateur. Nombre de ces dispositifs recourent à un microprocesseur ou à des circuits intégrés numériques.

Cette position couvre tous les types de postes d'utilisateurs, y compris:

- 1) Les postes d'utilisateurs sans fil qui comprennent un combiné émetteur-récepteur radioélectrique alimenté par des piles et incorporant un dispositif sélecteur, une touche de commutation et une unité de base émettrice-réceptrice radioélectrique connectée par fil au réseau téléphonique (d'autres postes d'utilisateurs sans fil peuvent ne pas être équipés d'un combiné mais comprendre un ensemble composé d'un casque d'écoute et d'un microphone, connectés à un émetteur-récepteur radioélectrique portatif alimenté par une pile, un dispositif sélecteur et une touche de commutation).
 - 2) Les postes d'utilisateurs qui comprennent une unité combinant un dispositif sélecteur et une touche de commutation (connectée par fil au réseau téléphonique) ainsi qu'un ensemble composé d'un casque d'écoute et d'un microphone, présentés ensemble.
- B) Les téléphones pour les réseaux cellulaires et autres réseaux sans fil.

Ce groupe couvre les téléphones utilisés dans n'importe quel réseau sans fil. Ces téléphones reçoivent et émettent des ondes hertziennes qui sont reçues et retransmises par des stations de base ou satellites, par exemple.

Ces téléphones comprennent, entre autres:

- 1) Les téléphones cellulaires ou les téléphones mobiles.
- 2) Les téléphones par satellite.

II. Autres appareils pour l'émission, la transmission ou la réception de la voix, d'images ou d'autres données, y compris les appareils pour la communication dans un réseau filaire ou sans fil (tel qu'un réseau local ou étendu)

A) Stations de base.

Les types les plus communs des stations de base sont ceux pour les réseaux cellulaires. Ces stations reçoivent et retransmettent des ondes radio de et vers des téléphones mobiles ou vers d'autres réseaux filaires ou sans fil. Chaque station de base couvre une zone géographique déterminée (une cellule). Si l'utilisateur se déplace d'une cellule à une autre en téléphonant l'appel est automatiquement transféré d'une cellule à l'autre sans interruption.

B) Les interphones.

Ces appareils sont généralement constitués d'un combiné téléphonique ou d'un haut-parleur, d'un microphone et de touches. Ils sont principalement installés à l'entrée des immeubles comprenant plusieurs appartements et permettent aux visiteurs d'appeler un locataire en appuyant sur la touche voulue et de converser avec lui.

C) Les visiophones.

Les visiophones pour immeubles qui sont essentiellement une combinaison d'un poste téléphonique, d'une caméra de télévision et d'un récepteur de télévision (transmission par fil).

D) Les appareils de communication pour la télégraphie autres que les télécopieurs du n° 8443.

Il s'agit essentiellement d'appareils qui, au départ, transmettent les caractères, les images ou d'autres données préalablement convertis en impulsions électriques appropriées et qui, à l'arrivée, recueillent ces impulsions et les convertissent soit en signes conventionnels ou indications représentant les caractères, les images ou d'autres données, soit même directement en caractères, en image ou en autres données.

Des exemples de ces appareils sont:

- 1) Les appareils pour l'envoi des messages, tels que les transmetteurs à touches (téléscripteurs, transmetteurs de téléscripteurs, par exemple).
- 2) Les appareils pour la réception des messages (récepteurs pour téléscripteurs, par exemple). Parfois, les dispositifs de réception et les dispositifs transmetteurs sont montés sous forme d'un émetteur-récepteur.
- 3) Les appareils spéciaux pour bélinogrammes et pour téléphotographie. Le matériel photographique auxiliaire utilisé avec ces appareils (pour le développement des épreuves, par exemple) relève du Chapitre 90.

E) Les commutateurs-interrupteurs de téléphonie ou de télégraphie.

1) Les appareils de commutation automatique.

Ces appareils, dont il existe de nombreux types, ont comme caractéristique principale de pouvoir établir automatiquement une connexion entre des utilisateurs en réponse à des signaux codés. Les appareils de commutation automatique peuvent fonctionner par commutation de circuits, de messages ou de paquets, la connexion électronique des utilisateurs entre eux nécessitant le recours à des microprocesseurs. De nombreux appareils de commutation automatique incorporent des convertisseurs analogique-numérique, numérique-analogique, des dispositifs de compression-décompression des données (codecs), des modems, multiplexeurs ou des machines automatiques de traitement de l'information et autres dispositifs qui permettent la transmission simultanée sur le réseau de signaux analogiques et numériques, qui autorisent la transmission intégrée de la parole ou d'autres sons, de caractères, d'images ou de toutes autres données.

Certains types d'appareils de commutation automatique sont constitués essentiellement par des sélecteurs, qui recherchent la ligne correspondant à l'indicatif formé sur son poste par le demandeur et, en fin de recherche, établissent la connexion entre les deux lignes. Ils sont actionnés automatiquement soit directement par les impulsions provenant du poste demandeur, soit par l'intermédiaire d'organes tiers appelés enregistreurs.

Les différents sélecteurs (présélecteurs, sélecteurs intermédiaires, sélecteurs terminaux ou connecteurs) et, le cas échéant, les enregistreurs, sont le plus souvent assemblés en séries et par nature sur des châssis, appelés baies, que l'on place, dans les centraux, sur des assemblages métalliques, appelés bâtis de rangées. Mais ils peuvent également, pour les installations les moins importantes surtout, être montés sur un bâti commun appelé standard automatique ou auto-commutateur.

Les appareils de commutation automatique peuvent aussi incorporer des fonctions telles que abrégier la composition de numéros, mettre en attente, faire suivre un appel, appeler à plus de deux utilisateurs, envoyer des courriers électroniques vocaux, etc. Ces fonctions sont accessibles depuis le poste de l'utilisateur, à travers le réseau téléphonique.

Ils sont utilisés pour les réseaux publics ou pour les réseaux privés utilisant un autocommutateur privé et connecté au réseau public. Les appareils de commutation automatique peuvent aussi être équipés de consoles semblables à celles des postes d'utilisateurs, nécessaires lorsque l'intervention d'un opérateur est requise.

2) Les standards non automatiques.

Ils consistent extérieurement en un bâti sur lequel sont généralement rassemblés les différents organes de la commutation manuelle. Ils requièrent l'intervention d'un opérateur qui connecte manuellement chaque appel reçu par le standard. Ils comprennent des annonceurs d'appel ou de fin qui alertent l'opérateur lorsqu'une communication est demandée ou que la conversation est terminée; des postes d'opérateur (parfois montés de manière spécifique); des dispositifs de commutation (prises femelles disposées sur un tableau et prises mâles connectées à des cordons souples); et des clefs d'appel connectées électriquement aux prises mâles et aux cordons et qui permettent à l'opérateur de répondre au demandeur, de suivre la conversation et de noter la fin de celle-ci.

F) Les appareils d'émission, de transmission et de réception pour la radiotéléphonie et la radiotélégraphie.

Ce groupe comprend notamment:

- 1) Les appareils fixes de radiotéléphonie ou de radiotélégraphie proprement dites (émetteurs et émetteurs récepteurs), ceux à dispositifs spéciaux utilisés surtout dans les grandes stations, tels que les dispositifs à secret (à inverseur de spectre notamment) et les dispositifs multiplex (utilisés pour transmettre plus de deux messages simultanément) et certains récepteurs, appelés "récepteurs variés", utilisant plusieurs techniques de réception.
- 2) Les émetteurs spéciaux pour la traduction simultanée.
- 3) Les émetteurs spéciaux pour signaux automatiques d'alarme (parfois appelés appareils d'auto alarme), utilisés sur les navires, avions, etc.
- 4) Les émetteurs ou émetteurs récepteurs de signaux de télémétrie.
- 5) Les appareils de radiotéléphonie y compris les récepteurs de radiotéléphonie pour véhicules automobiles, navires, avions ou trains.
- 6) Les récepteurs portatifs, fonctionnant généralement sur pile (récepteurs de poche pour les installations d'appel, d'alarme ou de recherche de personne, par exemple).

G) Les autres équipements de communication.

Ce groupe comprend les appareils pour la communication dans un réseau filaire ou sans fils (tel qu'un réseau local ou étendu) ou l'émission, la transmission ou la réception de paroles ou d'autres sons, d'images ou d'autres données dans de tels réseaux.

Les réseaux de communication comprennent, entre autres, les systèmes pour la télécommunication par courant porteur ou pour la télécommunication numérique et leurs combinaisons. Ils peuvent être configurés en forme d'un réseau téléphonique public avec commutation, d'un réseau local (LAN), d'un «Metropolitan Area Networks (MAN)», ou d'un réseau étendu (WAN), par exemple, selon une architecture propriétaire ou ouverte.

Ce groupe comprend:

- 1) Les cartes d'interface de réseaux (cartes d'interface réseau ethernet, par exemple).
- 2) Les appareils modulateurs-démodulateurs (modems).
- 3) Les routeurs, les ponts, les nœuds (hubs), les répéteurs, les adaptateurs de canaux.

- 4) Les multiplexeurs ainsi que les équipements de ligne y relatifs.
- 5) Les compresseurs/décompresseurs de données (codecs) ayant la capacité de transmettre et de recevoir des informations numérisées.
- 6) Les convertisseurs qui transforment des signaux à impulsions en signaux à tonalité.

Parties

Sous réserve des dispositions générales relatives au classement des parties (voir les Considérations générales de la Section), sont également comprises ici les parties des appareils de la présente position.

Sont en outre exclus de cette position:

- a) *Les télécopieurs du n° 8443.*
- b) *Les machines et appareils perforateurs, même électriques, pour la préparation des bandes perforées de papier, carton, etc., destinées à la télétransmission automatique (n° 8472).*
- c) *Les bobines à induction pour installations téléphoniques ou télégraphiques (n° 8504).*
- d) *Les piles et accumulateurs (nos 8506 et 8507).*
- e) *Les répondeurs téléphoniques destinés à fonctionner avec un poste téléphonique mais ne faisant pas corps avec celui-ci (n° 8519).*
- f) *Les appareils d'émission ou de réception pour la radiodiffusion ou la télévision (nos 8525, 8527 ou 8528).*
- g) *Les appareils de sonnerie ou de signalisation, ainsi que les tableaux annonceurs, y compris les appareils de signalisation lumineuse par chiffres actionnés par le cadran d'appel des postes téléphoniques (n° 8531).*
- h) *Les relais, ainsi que l'appareillage de connexion, y compris les répartiteurs pour centraux téléphoniques (n° 8536).*
- i) *Les fils, câbles, etc. isolés pour l'électricité, ainsi que les câbles de fibres optiques constitués de fibres gainées individuellement, même munis de pièces de connexion, y compris les cordons à fiches pour standards (n° 8544).*
- k) *Les satellites de télécommunication (n° 8802).*
- l) *Les compteurs de conversations téléphoniques (Chapitre 90).*
- m) *Les émetteurs et les récepteurs de transmission par courant porteur formant une seule unité avec des instruments ou des appareils de télémètre analogique ou numérique ou constituant avec ceux-ci une unité fonctionnelle au sens de la Note 3 du Chapitre 90 (Chapitre 90).*
- n) *Les compteurs de durée des conversations téléphoniques (n° 9106).*
- o) *Les monopodes, les bipieds, les trépieds et articles similaires (n° 9620).*

8517.62 La présente sous-position comprend, lorsqu'ils sont présentés séparément, les combinés téléphoniques et les unités de base sans fil.

Note explicative suisse

8517.6200 Relèvent de la présente sous-position les appareils qui assurent les trois fonctions suivantes: 1) réception de données (voix, images ou autres données), 2) conversion ou régénération de données et 3) émission/transmission de données.

8518. **Microphones et leurs supports; haut-parleurs, même montés dans leurs enceintes; casques d'écoute et écouteurs, même combinés avec un microphone, et ensembles ou assortiments constitués par un microphone et un ou plusieurs haut-parleurs; amplificateurs électriques d'audiofréquence; appareils électriques d'amplification du son**

La présente position comprend les microphones, les haut-parleurs, les écouteurs et les amplificateurs électriques d'audiofréquence de tous types, présentés isolément, sans égard à l'usage particulier en vue duquel certains de ces appareils sont conçus (micro-

phones et écouteurs pour appareils téléphoniques et haut-parleurs pour postes de radio, par exemple).

On range également ici les appareils électriques d'amplification du son.

A. Microphones et leurs supports

Les microphones sont des appareils qui transforment les vibrations sonores en impulsions ou oscillations électriques, de façon à en permettre la transmission, la diffusion ou le captage. Suivant le mode de fonctionnement, on distingue notamment:

- 1) Les microphones à grenaille de charbon, basés sur les variations de la résistance électrique du charbon divisé en fonction de la pression qu'il subit de la part d'une membrane sensible aux vibrations sonores; la grenaille (ou la poudre) de charbon est placée dans une cuvette, entre deux électrodes, dont l'une est constituée par la membrane vibrante ou en est solidaire.
- 2) Les microphones piézo-électriques dans lesquels la pression des ondes sonores, transmises par l'intermédiaire d'un diaphragme, provoque, dans une cellule de cristal (de quartz ou cristal de roche, par exemple), des variations de tension qui produisent des charges électriques dans la cellule. Ce type d'élément est souvent utilisé dans les microphones de "contact" utilisés pour recueillir le son d'instruments de musique acoustiques comme les guitares, les pianos, les cuivres et les instruments à cordes d'orchestre etc.
- 3) Les microphones électrodynamiques ou électromagnétiques (également appelés microphones dynamiques) dans lesquels les vibrations sonores agissent sur une bobine ou sur un ruban d'aluminium, suspendus entre les pôles d'un aimant, engendrant ainsi des impulsions électriques par voie d'induction.
- 4) Les microphones électrostatiques ou à condensateur, fonctionnant d'après le même principe qu'un condensateur dont l'une des armatures (ou électrodes) serait fixe (grille d'entraînement) et l'autre, le diaphragme soumis aux variations de l'onde acoustique, un entrefer existant entre les deux armatures; ces variations font varier la capacité, produisant ainsi des impulsions électriques.
- 5) Les microphones thermiques ou à fil chauffé, qui contiennent une résistance chauffée dont la température et, par conséquent, la résistance varient sous l'effet des ondes sonores.

La présente position couvre également les ensembles de microphones sans fil, chaque ensemble consistant en un ou plusieurs microphones et un récepteur, sans fil. Le microphone sans fil émet un signal correspondant aux ondes sonores qu'il reçoit, au moyen de circuits d'émission et d'une antenne interne ou externe. Le récepteur est muni d'une ou plusieurs antennes pour recevoir les ondes radio émises, de circuits internes pour convertir les ondes radio en un signal électrique audio, et peuvent être dotés d'un ou plusieurs dispositifs de réglage du volume sonore et de fiches de sortie.

Les microphones sont utilisés dans des domaines variés, notamment la diffusion par haut-parleurs, la téléphonie, l'enregistrement des sons, la détection du passage des avions ou de l'approche des sous-marins, l'écoute dans les tranchées, l'étude des battements du cœur.

Le courant électrique généré par les microphones sort généralement sous la forme d'un courant analogique, toutefois certains microphones incorporent un convertisseur analogique-numérique et produisent donc un signal numérique. On incorpore parfois aux microphones pour les rendre plus sensibles, des amplificateurs (généralement appelés préamplificateurs) ou, pour assurer la fidélité de la réponse, des condensateurs. Le fonctionnement de certains microphones nécessite une alimentation électrique. Cette énergie peut provenir d'une console de mixage ou de l'appareil d'enregistrement du son ou bien encore d'un bloc d'alimentation distinct. Les blocs d'alimentation présentés séparément ne se classent pas dans cette position (ils relèvent généralement du n° 8504). Même présentés

isolément, lesdits supports et autres dispositifs en cause relèvent de la présente position, pour autant qu'ils soient conçus en vue d'être utilisés plus spécialement pour l'équipement ou le montage des microphones.

Par contre, les monopodes, les bipieds, les trépieds et articles similaires relèvent du n° 9620.

B. Haut-parleurs, même montés dans leurs enceintes

Les haut-parleurs ont une fonction inverse de celle des microphones. Ce sont des appareils qui reproduisent le son par transformation d'impulsions ou d'oscillations électriques d'un amplificateur en vibrations mécaniques et le diffusent en communiquant ces vibrations à la masse d'air ambiante. On distingue généralement:

- 1) Les haut-parleurs électromagnétiques ou électrodynamiques. Les premiers sont caractérisés par le fait que la bobine parcourue par les impulsions électriques de basse fréquence est fixe, tandis que dans les seconds elle est mobile. Les haut-parleurs électromagnétiques comportent une lame ou une plaque de fer doux placée entre les pôles d'un aimant permanent, dont les pièces polaires sont équipées de bobines où parviennent les impulsions électriques à transformer en son; les variations que les impulsions électriques provoquent dans le champ de l'aimant font vibrer la plaque qui attaque l'air soit directement, soit par l'intermédiaire d'un diaphragme. Quant aux haut-parleurs électrodynamiques, ils sont constitués essentiellement par une bobine dont l'enroulement reçoit les impulsions électriques et qui est mobile dans le champ d'un électro-aimant (haut-parleurs à excitation) ou d'un aimant permanent (haut-parleurs à aimant permanent). La bobine est solidaire d'un diaphragme.
- 2) Les haut-parleurs piézo-électriques, qui sont basés sur la propriété qu'ont certains cristaux naturels ou artificiels de vibrer dans leur masse quand ils sont soumis à des impulsions électriques; l'une des matières connues pour avoir une telle propriété étant le quartz ou cristal de roche, ces appareils sont généralement appelés haut-parleurs à cristal.
- 3) Les haut-parleurs électrostatiques (également dénommés haut-parleur "à condensateur"), qui utilisent les réactions électrostatiques entre deux plaques (ou électrodes), dont l'une sert de diaphragme.

Des transformateurs d'adaptation et des amplificateurs sont parfois incorporés aux haut-parleurs. Généralement, les signaux électriques d'entrée reçus par les haut-parleurs sont transmis sous une forme analogique même si, parfois, le signal d'entrée peut être numérique. Dans ce cas, les haut-parleurs intègrent des convertisseurs numériques-analogiques et des amplificateurs dont les vibrations mécaniques se communiquent à l'air.

Suivant l'usage auquel ils sont destinés, les haut-parleurs peuvent être montés dans des encadrements ou châssis de formes variées, généralement à effet acoustique, pouvant même consister en articles d'ameublement. De tels ensembles restent classés ici pour autant que la fonction principale qui les caractérise soit celle de haut-parleurs. Quant aux encadrements et châssis présentés isolément, ils relèvent également de la présente position dès lors qu'ils sont reconnaissables comme principalement conçus pour le montage de haut-parleurs, hormis le cas, bien entendu, où il s'agirait de meubles au sens du Chapitre 94, simplement aménagés pour recevoir outre leur usage normal, un haut-parleur.

La présente position comprend les haut-parleurs conçus pour être connectés à une machine automatique de traitement de l'information, lorsqu'ils sont présentés séparément.

C. Casques d'écoute et écouteurs, même combinés avec un microphone, et ensembles ou assortiments constitués par un microphone et un ou plusieurs haut-parleurs

Les casques d'écoute et écouteurs sont des récepteurs électro-acoustiques utilisés pour produire des signaux sonores peu intenses. Comme les haut-parleurs, décrits ci-dessus,

ils permettent la transformation d'un phénomène électrique en un phénomène sonore; les moyens utilisés sont les mêmes dans les deux cas; seules les valeurs des puissances mises en jeu diffèrent.

Cette position couvre les casques d'écoute et écouteurs, même combinés avec un microphone, pour la téléphonie ou la télégraphie, les casques à laryngophone, pour l'aviation par exemple, qui sont pourvus d'un microphone spécial appliqué contre la gorge et d'écouteurs qu'on adapte de façon permanente aux oreilles, les combinés de postes téléphoniques d'usagers par fil qui associent un microphone et un haut-parleur pour la téléphonie et sont généralement utilisés par les standardistes, ainsi que les casques d'écoute et écouteurs pouvant être branchés sur des récepteurs de radiodiffusion ou de télévision, sur des appareils de reproduction du son ou sur des machines automatiques de traitement de l'information.

Sont également compris ici les ensembles ou assortiments constitués par un microphone et par un ou plusieurs haut-parleurs qui peuvent être reliés ensemble. Un casque d'écoute ou des écouteurs peuvent être compris éventuellement avec l'ensemble ou l'assortiment pour ce qui est de l'écoute en privé. Ces ensembles ou assortiments sont conçus pour être branchés ou reliés à un système central de commande qui comprend un amplificateur. Ces unités peuvent être utilisées par des participants à des réunions ou à des conférences.

Sont compris ici les appareils d'écoute prénatale qui se composent généralement d'un microphone, d'un écouteur, d'un haut-parleur, d'un cône d'écoute, d'un interrupteur de mise en marche, d'un dispositif de réglage du son et d'un compartiment destiné à recevoir des piles. Ils permettent d'entendre les bruits du fœtus ainsi que les battements de cœur de la mère. Ces appareils ne comprennent pas de dispositif d'enregistrement du son. Ce type d'appareils est destiné à un usage non médical.

Toutefois, les appareils d'électrodiagnostic conçus pour être utilisés par des professionnels de la médecine, de la chirurgie, de l'art vétérinaire relèvent du n° 9018.

D. Amplificateurs électriques d'audiofréquence

Les amplificateurs de l'espèce sont utilisés pour l'amplification de signaux électriques émis dans des fréquences perceptibles par l'oreille humaine. Le fonctionnement de la plupart de ces appareils est basé sur les transistors ou les circuits intégrés, mais certains utilisent encore les valves thermoïoniques. Le courant de haute tension est généralement fourni par un bloc d'alimentation incorporé, alimenté soit par le secteur, soit, en particulier dans le cas des amplificateurs portatifs, par une batterie d'accumulateurs ou par des piles électriques.

Dans les amplificateurs électriques d'audiofréquence, les signaux d'entrée peuvent provenir d'un microphone, d'un lecteur à laser de disques optiques, d'un lecteur phonographique, d'un lecteur de son sur bande magnétique, d'un poste de radio, d'un lecteur de son de piste sonore cinématographique ou de toute autre source de signaux électriques d'audiofréquence. En règle générale, l'amplificateur alimente un haut-parleur, mais il n'en est pas toujours ainsi. Les préamplificateurs sont connectés à un autre amplificateur ou incorporés à celui-ci.

Les amplificateurs d'audiofréquence peuvent être équipés d'un dispositif de réglage du volume pour contrôler l'amplification et comportent souvent des dispositifs de réglage (grave, aigu, etc.) permettant de faire varier la réponse de fréquence de l'amplificateur.

Les amplificateurs d'audiofréquence utilisés comme récepteurs pour la téléphonie ou comme amplificateurs de mesure sont également compris ici.

Quant aux amplificateurs de moyenne ou de haute fréquence, ils relèvent, en tant qu'appareils électriques ayant une fonction propre, du n° 8543. Les appareils mélangeurs et les égaliseurs audio se classent aussi dans le n° 8543.

E. Appareils électriques d'amplification du son

La présente position couvre également l'appareillage d'amplification du son composé de microphones, d'amplificateurs d'audiofréquence et de haut-parleurs. Ce genre d'appareillage trouve de nombreuses applications dans les salles de spectacles et autres lieux de réunions publiques, sur les voitures publicitaires et les véhicules des services de police, dans certains instruments de musique, etc. Des systèmes de ce type sont utilisés aussi sur certains camions pour permettre au chauffeur d'entendre les bruits extérieurs (bruits parasites sur la machine ou signalisation sonore provenant de l'arrière) qui, autrement, seraient couverts par le bruit du moteur.

Parties

Sous réserve des dispositions générales relatives au classement des parties (voir les Considérations générales de la Section), sont également comprises ici les parties des appareils de la présente position.

Sont en outre exclus de la présente position:

- a) *Les casques de protection pour aviateurs, incorporant des écouteurs téléphoniques, avec ou sans microphone (n° 6506).*
- b) *Les postes téléphoniques d'usagers (n° 8517).*
- c) *Les transducteurs à semi-conducteur (par exemple les capteurs de micro-systèmes électromécaniques (MEMS) utilisés dans les microphones en silicium) (n° 8541); les circuits intégrés électroniques, y compris les circuits intégrés à composants multiples (MCO) (par exemple, microphones en silicium constitués d'un capteur MEMS et d'un circuit intégré à puce adapté pour une utilisation particulière (ASIC)) (n° 8542).*
- d) *Les appareils pour faciliter l'audition aux sourds du n° 9021.*

8519. Appareils d'enregistrement du son; appareils de reproduction du son; appareils d'enregistrement et de reproduction du son

La présente position couvre les appareils d'enregistrement ou de reproduction du son et leur combinaison. En général, le son est enregistré sur ou reproduit à partir d'un dispositif de mémoire interne ou support (bande magnétique, support optique, support à semi-conducteur ou un autre support du n° 8523).

Les appareils d'enregistrement du son modifient un support d'enregistrement afin que les appareils de reproduction du son puissent ensuite reproduire l'onde sonore originale (parole, musique, etc.). Le phénomène d'enregistrement comprend l'enregistrement basé sur la réception d'une onde sonore ou par d'autres méthodes, comme le téléchargement de fichiers sonores, au moyen d'une machine automatique de traitement de l'information, d'un site Internet ou de disques compacts dans la mémoire interne (par exemple, une mémoire flash) d'un appareil audio numérique (par exemple, un lecteur MP3). Les dispositifs qui enregistrent le son sous forme d'un code numérique ne sont généralement pas capables de reproduire le son à moins qu'ils n'incorporent un moyen de convertir en signal analogique le code numérique.

I. Appareils fonctionnant par l'introduction d'une pièce de monnaie, d'un billet de banque, d'une carte bancaire, d'un jeton ou par d'autres moyens de paiement

Ces appareils fonctionnent par l'introduction d'une pièce de monnaie, d'un billet de banque, d'une carte bancaire, d'un jeton ou par d'autres moyens de paiement et permettent la sélection et la reproduction d'un enregistrement audio dans une séquence prédéterminée ou aléatoire. Ils sont communément appelés "juke boxes".

II. Platines tourne-disques

Ces appareils comprennent un dispositif d'entraînement du disque avec ou sans lecteur de son, mais n'incorporent pas de dispositif acoustique, ni d'amplificateur électrique. Ils peu-

vent être équipés d'un dispositif permettant d'assurer automatiquement la lecture de plusieurs disques successifs.

III. Répondeurs téléphoniques

Ces appareils sont destinés à fonctionner avec un poste téléphonique, mais ne font pas corps avec celui-ci. Ils transmettent un message préalablement enregistré et peuvent être capables d'enregistrer des messages laissés par les correspondants.

IV. Autres appareils utilisant un support magnétique, optique ou à semi-conducteur

Les appareils de ce groupe peuvent être portatifs. Ils peuvent également être munis de dispositifs acoustiques (haut-parleurs, écouteurs, casques d'écoute) et d'un amplificateur électrique ou conçus pour être reliés à ceux-ci.

A) Appareils utilisant un support magnétique

Ce groupe comprend les appareils qui utilisent des bandes ou autres supports magnétiques. Le son est enregistré par modification des caractéristiques magnétiques des supports. Le son est reproduit en faisant défiler le support enregistré devant une tête magnétique de reproduction. Parmi ces appareils, on peut citer les lecteurs de cassette, les magnétophones à bandes, les magnétophones à cassettes.

B) Appareils utilisant un support optique

Ce groupe comprend les appareils qui utilisent des supports optiques. Le son est enregistré sous forme de code numérique transformé à partir des courants amplifiés d'intensité variable (signal analogique) sur la surface du support d'enregistrement. Le son est reproduit en moyen d'un rayon laser afin de lire un tel support. Parmi ces appareils, on peut citer les lecteurs audio de disques compacts et de minidisques. Ce groupe comprend également les appareils utilisant des supports combinant les technologies magnétique et optique, tels que les disques magnéto-optiques, sur lesquels des zones qui présentent un pouvoir réfléchissant variable sont créées à l'aide d'une technologie magnétique mais lues par l'intermédiaire d'un rayon optique (laser, par exemple).

C) Appareils utilisant un support à semi-conducteur

Ce groupe comprend les appareils qui utilisent des supports à semi-conducteur (par exemple, des dispositifs de stockage rémanent). Le son est enregistré sous forme de code numérique transformé à partir des courants amplifiés d'intensité variable (signal analogique) sur le support d'enregistrement. Le son est reproduit en lisant un tel support. Le support à semi-conducteur peut être installé dans l'appareil en permanence ou sous forme de supports de stockage rémanent des données amovibles. A titre d'exemples d'appareils de ce type, on peut citer les lecteurs audio à mémoire flash (certains lecteurs MP3, par exemple) qui sont des appareils portables alimentés par batterie, composés essentiellement d'une enveloppe comportant une mémoire flash (interne ou amovible), un microprocesseur, un système électronique comprenant un amplificateur électrique d'audiofréquence, un dispositif d'affichage à cristaux liquides et des touches de commande. Le microprocesseur est programmé pour utiliser des fichiers de format MP3, ou de format similaire. L'appareil peut être connecté à une machine automatique de traitement de l'information pour télécharger des fichiers de format MP3, ou de format similaire.

D) Appareils utilisant une combinaison de supports magnétiques, optiques ou à semi-conducteur

Ces appareils incorporent des dispositifs pouvant enregistrer, reproduire ou combiner enregistrement et reproduction du son, en utilisant deux quelconques ou tous les supports magnétiques, optiques ou à semi-conducteur.

V. Autres appareils d'enregistrement ou de reproduction du son et leur combinaison

Ce groupe comprend:

- 1) Les électrophones. Ces appareils reproduisent le son à partir du phonogramme (disque gravé) à l'aide d'un amplificateur électrique et d'un haut-parleur, le lecteur phonographique transformant les vibrations mécaniques en vibrations électriques. Ils peuvent être équipés d'un dispositif permettant d'assurer automatiquement la lecture de plusieurs disques successifs.
- 2) Les appareils cinématographiques d'enregistrement de son qui utilisent les procédés photoélectriques, dont il existe deux types: le procédé à densité fixe et le procédé à densité variable.
Les appareils cinématographiques d'enregistrement de son comprennent, en sus du dispositif de prise de son, un magasin contenant le film, un mécanisme à moteur pour synchroniser la vitesse d'enregistrement du son avec celle de l'appareil de prise de vues et un dispositif pour la mise en place du film.
- 3) Les appareils cinématographiques de reproduction du son. Ceux-ci sont munis d'un lecteur qui incorpore une tête photoélectrique et un dispositif à couplage de charge.
- 4) Les appareils à usage cinématographique, destinés à reproduire, sur supports de son photoélectriques ou numériques, le son enregistré préalablement par d'autres procédés, c'est-à-dire magnétiques, optiques ou électroniques.

Parties et accessoires

Sous réserve des dispositions générales relatives au classement des parties (voir les Considérations générales de la Section XVI), les parties et accessoires des appareils de la présente position relèvent du n° 8522.

Sont exclus de cette position:

- a) *Les presses ou presses à injecter utilisées pour la duplication de disques optiques enregistrés, en matières plastiques (n° 8477).*
- b) *Les répondeurs téléphoniques faisant corps avec un poste téléphonique (n° 8517).*
- c) *Les microphones, les haut-parleurs, les amplificateurs électriques d'audiofréquence et les appareils électriques d'amplification du son, présentés isolément (n° 8518).*
- d) *Les appareils d'enregistrement ou de reproduction vidéophoniques (n° 8521).*
- e) *Les appareils d'enregistrement ou de reproduction du son et leur combinaison, combinés sous une même enveloppe avec un appareil récepteur de radiodiffusion (n° 8527).*
- f) *Les appareils d'enregistrement ou de reproduction du son et leur combinaison, combinés avec un récepteur de télévision (n° 8528).*
- g) *Les caméras et projecteurs cinématographiques, même incorporant des appareils d'enregistrement ou de reproduction du son et leur combinaison (n° 9007).*

8519.81 La présente sous-position comprend les appareils utilisant un ou plusieurs des supports suivants: magnétiques, optiques ou à semi-conducteur.

8521. **Appareils d'enregistrement ou de reproduction vidéophoniques, même incorporant un récepteur de signaux vidéophoniques**

A. Appareils d'enregistrement et appareils combinés d'enregistrement et de reproduction vidéophoniques

Ces appareils, lorsqu'ils sont connectés à une caméra de télévision ou à un récepteur de télévision, enregistrent des impulsions électriques sur un support (signaux analogiques) ou des signaux analogiques transformés en code numérique (ou encore une combinaison de ces signaux) qui correspondent aux images et au son capturés par la caméra de télévision

ou parvenus au récepteur. Généralement, les images et le son sont enregistrés sur le même support. L'enregistrement peut s'effectuer selon des procédés magnétiques ou optiques et ce sont généralement des disques ou des cassettes qui constituent le support d'enregistrement.

Cette position comprend également les appareils qui enregistrent, souvent sur un disque magnétique, un code numérique représentant des images vidéo et du son, en transférant le code numérique depuis une machine automatique de traitement de l'information (enregistreur vidéo numériques, par exemple).

Dans un enregistrement magnétique sur cassette, les images et le son sont enregistrés sur des pistes différentes alors que dans un enregistrement magnétique sur disque, ces mêmes données sont enregistrées comme autant de codes ou de points magnétiques sur le tracé en spirale qui recouvre le disque.

Dans un enregistrement optique, les données numériques représentant les images et le son sont encodés par un laser sur un disque.

Les appareils d'enregistrement vidéo qui reçoivent des signaux depuis un récepteur de télévision incorporent également un système de réglage qui permet de choisir le signal voulu (ou le canal) parmi la bande de fréquences des signaux transmis par la station de transmission de la télévision.

Lorsqu'ils sont utilisés pour la reproduction, ces appareils transforment l'enregistrement en signal vidéophonique. Ce signal est transmis soit à une station d'émission, soit à un récepteur de télévision.

B. Appareils de reproduction

Ces appareils sont destinés uniquement à reproduire directement les images et le son sur récepteur de télévision. Les supports utilisés dans ces appareils sont enregistrés au préalable mécaniquement, magnétiquement ou optiquement à l'aide d'un matériel d'enregistrement spécial. On peut citer:

- 1) Les appareils à disques dont les informations image et son sont enregistrées sur le disque par diverses méthodes et lues par un système de lecture optique par faisceau laser, un capteur capacitif, un palpeur ou une cellule magnétique. Sous réserve de la Note 3 de la Section XVI, les appareils susceptibles de reproduire à la fois des enregistrements vidéo et audio sont à classer dans cette position.
- 2) Les appareils qui décodent et convertissent en signal vidéophonique les informations relatives à l'image enregistrées sur un film photosensible (le son étant enregistré magnétiquement sur le même film).

Parties et accessoires

Sous réserve des dispositions générales relatives au classement des parties (voir les Considérations générales de la Section), les parties et accessoires des appareils de la présente position relèvent du n° 8522.

Sont exclus de cette position:

- a) *Les supports d'enregistrement du n° 8523.*
- b) *Les caméscopes (n° 8525).*
- c) *Les appareils récepteurs de télévision (même incorporant un appareil récepteur de radiodiffusion ou un appareil d'enregistrement ou de reproduction du son ou des images), les moniteurs vidéo et les projecteurs vidéo (n° 8528).*

8522. Parties et accessoires reconnaissables comme étant exclusivement ou principalement destinés aux appareils des n^{os} 8519 ou 8521

Sous réserve des dispositions générales relatives au classement des parties (voir les Considérations générales de la Section XVI), la présente position comprend les parties et accessoires destinés exclusivement ou principalement aux appareils relevant des n^{os} 8519 ou 8521.

Parmi les parties et accessoires dont il s'agit, on peut citer:

- 1) Les lecteurs phonographiques, également dénommés phonocapteurs, pour disques ou pour films sonores gravés. Le lecteur de son transforme les vibrations mécaniques en impulsions électriques; les vibrations mécaniques sont produites par une pièce dont la pointe est assujettie à suivre le sillon du support.
- 2) Les systèmes de lecture optique par faisceau laser.
- 3) Les lecteurs de son magnétiques (têtes magnétiques), utilisés indifféremment pour l'enregistrement ou la reproduction du son et l'effacement des supports.
- 4) Adaptateurs en forme de cassette permettant de reproduire le son d'un lecteur optique de disques, portatif, via un lecteur de cassettes magnétiques.
- 5) Les lecteurs de son photoélectriques.
- 6) Les dérouleurs de rubans ou bandes, appareils destinés au bobinage (défilement) d'un de ces supports dans le sens désiré. Ils comprennent, en général, essentiellement deux axes porte-bobines, dont l'un au moins est muni d'un dispositif permettant sa rotation.
- 7) Les bras, platines, pour tourne-disques ou électrophones.
- 8) Les saphirs et diamants, travaillés, montés ou non pour pointes de lecture.
- 9) Les graveurs, organes de la machine d'enregistrement, qui transforment les vibrations à enregistrer en vibrations mécaniques en faisant varier la forme du sillon.
- 10) Les meubles spécialement conçus et agencés pour recevoir des appareils d'enregistrement ou de reproduction du son.
- 11) Les cassettes de nettoyage pour têtes magnétiques des appareils d'enregistrement ou de reproduction du son ou vidéophoniques, même présentées avec une solution de nettoyage dans un emballage de vente au détail.
- 12) Les autres parties et accessoires spécialement propres aux appareils magnétiques d'enregistrement ou de reproduction du son, tels qu'appareils d'effacement distincts, têtes magnétiques d'effacement, barreaux à effacer, aiguilles magnétiques, réglettes-repères pour la dictée.
- 13) Les autres parties et accessoires propres aux appareils d'enregistrement ou de reproduction vidéophoniques, tels que les tambours sur lesquels sont disposées les têtes d'enregistrement du signal d'image, les dispositifs pneumatiques assurant l'adhérence du ruban magnétique aux têtes d'enregistrement ou de lecture, les dispositifs d'entraînement du ruban magnétique.

Sont exclus de cette position:

- a) *Les bobines et supports similaires, y compris les cassettes sans bande magnétique pour magnétophones et pour magnétoscopes (classement d'après la matière constitutive: Chapitre 39, Section XV, etc.).*

- b) *Les moteurs électriques pour appareils d'enregistrement ou de reproduction du son, dépourvus de parties ou accessoires desdits appareils (n° 8501).*
- c) *Les supports d'enregistrement du n° 8523.*
- d) *Les appareillages, dénommés lecteurs de son, qui sont utilisés concurremment avec des lecteurs d'images sur les tables de synchronisation (n° 9010).*

8523. Disques, bandes, dispositifs de stockage rémanent des données à base de semi-conducteurs, "cartes intelligentes" et autres supports pour l'enregistrement du son ou pour enregistrements analogues, mêmes enregistrés, y compris les matrices et moules galvaniques pour la fabrication des disques à l'exclusion des produits du Chapitre 37

La présente position couvre différents types de supports, même enregistrés, pour l'enregistrement du son ou pour enregistrements analogues (données numériques, textes, images, vidéo ou autres données graphiques, logiciels, par exemple). Ces supports peuvent en général être insérés dans et retirés d'un appareil d'enregistrement ou de lecture et être transférés d'un de ces appareils à un autre.

Les supports de cette position peuvent être enregistrés, non enregistrés, ou comporter des informations préenregistrées, mais ils peuvent également recevoir par enregistrement des informations supplémentaires.

La présente position comprend les supports présentés sous des formes intermédiaires (matrices, enregistrements originaux, matrices de pressage, par exemple) destinés à être utilisés pour la production en série de supports enregistrés finis.

Toutefois, la présente position ne couvre pas les dispositifs servant à enregistrer les données ou à les récupérer sur le support.

La présente position comprend notamment:

A. Les supports magnétiques

Les produits de ce groupe se présentent généralement sous forme de disques, cartes ou bandes. Ils peuvent être fabriqués en diverses matières (généralement en matières plastiques, en papier ou carton ou en métal), et être magnétiques ou enduits d'une substance magnétique. Ce groupe de produits comprend, par exemple, les bandes à cassettes et autres bandes destinées aux magnétophones à cassettes, les bandes pour caméscopes et autres appareils d'enregistrement vidéo (VHS, Hi-8™, mini-DV, par exemple), les disquettes et cartes munies d'une piste magnétique.

Ce groupe ne comprend pas les supports optomagnétiques.

B. Les supports optiques

Les produits de ce groupe se présentent généralement sous la forme de disques en verre, en métal ou en matières plastiques, et possèdent une ou plusieurs couches réfléchissant la lumière. Toutes les données (son ou autres) stockées sur ces disques peuvent être lues à l'aide d'un faisceau laser. Ce groupe comprend les disques enregistrés et les disques non enregistrés, même réinscriptibles.

Relèvent par exemple de cette catégorie les disques compacts (CD, V-CD, CD-ROM, CD-RAM, par exemple) et les disques numériques polyvalents (DVD).

Ce groupe comprend également les supports optomagnétiques.

C. Les supports à semi-conducteur

Les produits de ce groupe comportent un ou plusieurs circuits intégrés électroniques.

Relèvent par conséquent de cette catégorie:

- 1) Les dispositifs de stockage rémanent des données, à base de semi-conducteurs, pour l'enregistrement des données provenant d'une source externe (Voir la Note 6 a) du présent Chapitre). Ces dispositifs (connus également sous le nom de "cartes mémoires" ou "cartes à mémoire électronique flash") sont utilisés pour l'enregistrement des données provenant d'une source externe ou la transmission de données à une source externe tels que les systèmes de navigation et de localisation par satellite, les terminaux de saisie, les scanners portables, le matériel électrique de surveillance médicale, les appareils d'enregistrement audio, les récepteurs personnels de messages, les téléphones portables, les appareils photographiques numériques et les machines automatiques de traitement de l'information. D'une manière générale, les données peuvent être stockées sur le dispositif et lues lorsque celui-ci a été connecté audit appareil, ou peuvent également être téléchargées vers ou à partir d'une machine automatique de traitement de l'information.

Ces supports utilisent exclusivement l'électricité fournie par les appareils auxquels ils sont connectés et ne nécessitent aucune batterie.

Ces dispositifs de stockage rémanent des données se composent, sous une même enveloppe, d'une ou de plusieurs mémoires flash ("FLASH E²PROM/EEPROM") se présentant sous forme de circuits intégrés montés sur une carte de circuits imprimés, et comprennent une fiche de connexion à un appareil hôte. Ils peuvent comporter des condensateurs, des résistances et un microcontrôleur se présentant sous forme d'un circuit intégré. Parmi les exemples de dispositifs de stockage rémanent des données, on peut citer les mémoires flash USB.

- 2) Les "cartes intelligentes" (voir la Note 6 b) du présent Chapitre), comportant, noyé dans la masse, un ou plusieurs circuits intégrés électroniques (microprocesseur, mémoire vive (RAM) ou mémoire morte (ROM)) sous forme de microplaquettes. Les "cartes intelligentes" peuvent comporter des contacts, une piste magnétique ou une antenne intégrée, mais elles ne contiennent aucun autre élément actif ou passif.

Parmi ces "cartes intelligentes", on comprend également des articles connus sous le nom de "cartes et étiquettes à déclenchement par effet de proximité" pour autant qu'elles remplissent les conditions stipulées par la Note 6 b) du présent Chapitre. Les cartes et étiquettes à déclenchement par effet de proximité sont constituées par un circuit intégré à mémoire morte relié à une antenne imprimée. Elles fonctionnent en créant une interférence (dont la nature est déterminée par un code contenu dans la mémoire morte) au niveau de l'antenne afin de modifier un signal émis par le lecteur et renvoyé à celui-ci. Ce type de carte ou d'étiquette ne transmet pas de données.

D. Autres

Ce groupe comprend les disques pour électrophones.

Sont exclus de la présente position:

- a) *Les films photographiques ou cinématographiques possédant une ou plusieurs pistes sonores (Chapitre 37).*
- b) *Les films sensibilisés pour l'impression par procédé photoélectrique (n° 3702).*
- c) *Les articles destinés à devenir des supports de son ou d'autres phénomènes mais non encore préparés, qui suivent leur régime propre (Chapitres 39 ou 48 ou Section XV notamment).*
- d) *Les bandes papier ou cartes à statistique comportant des données dont l'enregistrement a été réalisé notamment par perforation (Chapitre 48).*
- e) *Certains modules de mémoire électroniques (les modules SIMM (modules de mémoire à une rangée de connexions) et les modules DIMM (modules de mémoire à deux rangées de connexions), par exemple) qui sont à classer par application de la Note 2 de la Section XVI (voir les Considérations générales du présent Chapitre).*
- f) *Les cartouches pour machines de jeux vidéo (n° 9504).*

8524. Modules d'affichage à écran plat, même comprenant des écrans tactiles

La présente position couvre les modules d'affichage à écran plat, même comprenant des écrans tactiles, qui sont définis à la Note 7 du présent Chapitre.

Les articles de cette position sont équipés au minimum d'un écran utilisant des technologies d'affichage à cristaux liquides (LCD), à diodes émettrices de lumière organiques (OLED), à diodes émettrices de lumière (LED) ou d'autres technologies d'affichage.

Les types d'écran des modules d'affichage à écran plat peuvent notamment, mais pas seulement, être plats, incurvés, flexibles, pliables, extensibles ou enroulables.

Cette position comprend:

- 1) Les modules d'affichage à écran plat sans pilotes ni circuits de commande, qui sont dénommés généralement cellules. Dans le cas des cellules LCD, les cristaux liquides sont placés entre deux feuilles ou plaques de verre ou de matières plastiques, telles que des substrats TFT et des substrats de filtre couleur. Dans le cas des cellules OLED, des matières organiques sont déposées sur des substrats TFT. Ces cellules ne comportent pas de parties électriques telles que des pilotes ou des circuits de commande, même équipées de connexions électriques ou fixées à des plaques polarisantes.
- 2) Les modules d'affichage à écran plat avec pilotes ou circuits de commande: des pilotes ou unités de commande sont ajoutés aux cellules de l'alinéa 1). Ces modules peuvent contenir des pilotes qui reçoivent des signaux vidéo ou d'autres données (par exemple, du texte, des images, des signaux provenant de systèmes ou de machines automatiques de traitement de l'information ou d'autres données graphiques) et commuter les pixels individuels des dispositifs d'affichage (généralement constitués d'un circuit intégré pilote et d'un circuit imprimé qui connecte les signaux vidéo au circuit intégré pilote) ou des circuits de commande d'alimentation pour les modules d'affichage ou le contrôle de synchronisation. Ils peuvent être combinés avec une unité de rétroéclairage (pour les écrans LCD) ou des cadres (châssis).
- 3) Les modules d'affichage à écran plat comprenant des écrans tactiles: des écrans tactiles sont incorporés aux modules d'affichage à écran plat ou intégrés dans la cellule. Ils permettent l'entrée et la sortie (affichage) d'informations telles que des images.

Les articles de la présente position sont conçus pour être incorporés à divers appareils (par exemple, des réfrigérateurs, des machines automatiques de traitement de l'information, des téléphones mobiles et des appareils pour la transmission ou la réception d'images ou d'autres données, des appareils photographiques numériques et des caméscopes, des moniteurs et des appareils récepteurs de télévision et des véhicules automobiles pour le transport de personnes).

Cependant, les modules d'affichage à écran plat qui ne sont pas incorporés dans d'autres appareils et qui sont présentés séparément sont classés dans la présente position plutôt que dans la position dans laquelle sont classés les produits finis incorporant des modules d'affichage à écran plat.

Les modules d'affichage à écran plat qui sont déjà incorporés dans d'autres appareils sont à classer dans la position appropriée à l'appareil en tant qu'ensemble.

Parties

Sous réserve des dispositions générales relatives au classement des parties (voir les Considérations générales de la Section XVI), les parties des appareils de la présente position relèvent du n° 8529.

Sont notamment exclus de la présente position:

- a) *Les modules d'affichage à écran plat incorporant des composants pour la conversion vidéo (généralement les articles des nos 8517, 8528 ou 8529).*

- b) *Les appareils de signalisation visuelle (panneaux indicateurs) incorporant des modules d'affichage à écran plat (n° 8531).*
- c) *Les appareils de mesure ou de contrôle incorporant des modules d'affichage à écran plat (Chapitre 90 généralement).*
- d) *Les instruments de musique incorporant des modules d'affichage à écran plat (Chapitre 92).*
- e) *Tous les appareils du Chapitre 95 incorporant des modules d'affichage à écran plat (par exemple, consoles de jeux vidéo, jouets, jeux, articles et matériels pour la culture physique ou pour les sports, etc.).*

8525. Appareils d'émission pour la radiodiffusion ou la télévision, même incorporant un appareil de réception ou un appareil d'enregistrement ou de reproduction du son; caméras de télévision, appareils photographiques numériques et caméscopes

A. Appareils d'émission pour la radiodiffusion ou la télévision, même incorporant un appareil de réception ou un appareil d'enregistrement ou de reproduction du son

En ce qui concerne la radiodiffusion, le présent groupe couvre uniquement les appareils à émission sans fil; par contre, les appareils de télévision sont compris ici, que l'émission ait lieu par fil ou par ondes hertziennes.

Font notamment partie de ce groupe:

- 1) Les émetteurs utilisés dans les stations de départ pour la radiodiffusion ou la télévision.
- 2) Les postes relais qui, utilisés pour capter les programmes et les retransmettre, permettent d'augmenter la portée des stations d'émission, y compris les postes relais d'altitude pour télévision que l'on monte sur des avions (stratovision).
- 3) Les émetteurs relais de reportage, dits projecteurs d'images, à miroir parabolique et à antenne, pour la transmission au centre émetteur des signaux présentant les vues prises au studio ou en tout autre lieu.
- 4) Les émetteurs de télévision à usage industriel, souvent à transmission par fil; ces appareils sont utilisés par exemple pour la lecture à distance de cadrans d'instruments de contrôle ou pour l'observation dans des enceintes ou locaux dangereux.

B. Caméras de télévision, appareils photographiques numériques et caméscopes

Le présent groupe comprend les caméras pour la capture des images et leur conversion en un signal électronique qui est:

- 1) transmis comme images vidéo vers un emplacement externe à la caméra pour qu'elles soient visionnées ou enregistrées à distance (caméras de télévision); ou
- 2) enregistré dans la caméra comme images fixes ou images animées (appareils photographiques numériques et caméscopes, par exemple).

Nombre des appareils de cette position peuvent présenter une apparence tout à fait semblable à celle des appareils photographiques du n° 9006 ou des caméras cinématographiques du n° 9007. Les appareils relevant du n° 8525 et ceux classés dans le Chapitre 90 intègrent généralement des objectifs permettant de centrer l'image sur un support photosensible ainsi que certains dispositifs de réglage pour moduler la quantité de lumière entrant dans l'appareil. Cependant, les appareils photographiques et cinématographiques du Chapitre 90 révèlent les images sur des pellicules photographiques du Chapitre 37, tandis que les appareils relevant de cette position enregistrent des images sous forme de données analogiques ou numériques.

Les appareils de cette position capturent les images en les centrant sur un dispositif photosensible, par exemple un semi-conducteur métal-oxyde complémentaire (capteur du type

CMOS) ou un dispositif à couplage de charge du type CCD. Le dispositif photosensible envoie une représentation électrique des images, qui est ensuite convertie en un enregistrement analogique ou numérique de ces images.

Les caméras de télévision peuvent comporter un dispositif incorporé pour la commande à distance de l'objectif et du diaphragme ainsi que pour le déplacement horizontal et vertical télécommandé de la caméra (par exemple, les caméras de télévision pour les studios de télévision ou les caméras de reportage, celles utilisées à des fins industrielles ou scientifiques, pour la télévision en circuit fermé (surveillance) ou pour la surveillance de la circulation). Ces caméras ne comportent pas de dispositif permettant d'enregistrer les images.

Certaines de ces caméras peuvent également être utilisées en conjonction avec des machines automatiques de traitement de l'information (les webcams, par exemple).

Les travellings, installations mécaniques roulantes pour appareil de prise de vues pour la télévision, présentés isolément ou non, relèvent du n° 8428.

Les appareils électriques pour la commande et la mise au point à distance des caméras de télévision, présentés isolément, relèvent du n° 8537.

Les appareils photographiques numériques et les caméscopes enregistrent les images sur un dispositif de stockage interne ou sur des supports externes (bandes magnétiques, support optique, support à semi-conducteur ou un autre support relevant du n° 8523). Ils peuvent intégrer un convertisseur analogique/numérique ainsi qu'une sortie grâce à laquelle les images peuvent être transmises à des unités de machines automatiques de traitement de l'information, comme des imprimantes, des télévisions ou d'autres machines permettant de visionner des images. Certains appareils photographiques numériques et caméscopes comportent des entrées pour un enregistrement interne de fichiers d'images analogiques ou numériques, à partir des machines externes mentionnées ci-dessus.

Ces appareils sont généralement munis d'un viseur optique, d'un écran à cristaux liquides, voire des deux. Nombre d'appareils équipés d'un écran à cristaux liquides peuvent utiliser ce dernier en tant que viseur lors de la prise de vue ou bien en tant qu'écran permettant de visionner les images enregistrées. Dans certains cas, l'appareil peut afficher sur l'écran à cristaux liquides des images provenant d'autres sources.

Parties

Sous réserve des dispositions générales relatives au classement des parties (voir les Considérations générales de la Section), les parties des appareils de la présente position relèvent du n° 8529.

Sont en outre exclus de la présente position:

- a) Les appareils du n° 8517.*
- b) Les appareils récepteurs destinés à être incorporés dans des postes relais, présentés isolément (n° 8527).*
- c) Les récepteurs de télévision par satellite et les systèmes de réception de télévision par satellite (n° 8528).*
- d) Les véhicules spéciaux (cars de reportage, par exemple) comportant des émetteurs de radiodiffusion, de télévision, montés à demeure (n° 8705, notamment).*
- e) Les satellites de télécommunications (n° 8802).*

8526. Appareils de radiodétection et de radiosondage (radar), appareils de radionavigation et appareils de radiotélécommande

Parmi les appareils de la présente position, on peut citer:

- 1) Les appareils de radiogoniométrie proprement dits, comprenant d'une part les appareils d'émission, tels que les radiophares (ou phares hertziens) et les bouées de radiobalisage, dont les aériens peuvent être à champ fixe ou à champ tournant, et d'autre part les appareils de réception, y compris les radiocompas, généralement équipés d'antennes multiples ou d'une antenne constituée par un cadre orientable. Sont également compris ici les appareils récepteurs de positionnement global par satellite (GPS).
- 2) Les radars et autres appareils de radionavigation maritime, fluviale ou aérienne, pour les stations terrestres ou pour installations de bord, y compris les radars de ports et les dispositifs répondeurs placés sur les bouées, les balises, etc. pour permettre de mieux les identifier.
- 3) Les appareils d'approche, d'atterrissage ou de contrôle du trafic des aéroports; il s'agit d'appareils très complexes dont certains, à fonctions multiples, participent à la fois de la technique de la radio, de la télévision ou du radar, relevant par exemple les positions et l'altitude des avions qui évoluent dans la zone de l'aéroport et transmettant à chacun d'eux, outre les signaux, consignes et autres directives d'atterrissage, un plan du trafic qui se déroule, à ce moment précis, aux diverses altitudes.
- 4) Les appareils de radiosondage, dits altimètres radioélectriques.
- 5) Les radars météorologiques, servant à repérer les nuages d'orages ou à suivre les ballons-sondes dans les nuages.
- 6) Les appareils de bombardement sans visibilité.
- 7) Les radars de fusées d'obus dites de proximité.
Toutefois, les fusées complètes munies de leur détonateur relèvent du n° 9306.
- 8) Les radars de détection pour défense antiaérienne.
- 9) Les radars de télémétrie, pour la conduite du tir des batteries d'artillerie navales ou antiaériennes, permettant de relever les coordonnées de l'objectif.
- 10) Les émetteurs-récepteurs de radio, dont le fonctionnement est déclenché par des impulsions émises par un appareil radar; ces appareils sont utilisés sur les avions pour permettre aux opérateurs de radar de les identifier et sur les ballons-sondes pour la détermination de leur position et la transmission des renseignements météorologiques.
- 11) Les appareils émetteurs et récepteurs pour la commande à distance des navires ou avions sans pilote, des fusées, projectiles, jouets, modèles réduits de bateaux ou d'avions, etc.
- 12) Les appareils radioélectriques pour la mise à feu des mines ou télécommande de machines.

Parties

Sous réserve des dispositions générales relatives au classement des parties (voir les Considérations générales de la Section), les parties des appareils de la présente position relèvent du n° 8529.

Les véhicules spéciaux comportant des appareils de radiodétection et de radiosondage (radar) ou d'autres appareils susmentionnés, montés à demeure, sont exclus de la présente position (n° 8705, notamment).

8527. Appareils récepteurs pour la radiodiffusion, même combinés, sous une même enveloppe, à un appareil d'enregistrement ou de reproduction du son ou à un appareil d'horlogerie

En ce qui concerne la radiodiffusion, la présente position couvre uniquement les appareils récepteurs sans fil.

Font notamment partie de ce groupe:

- 1) Les récepteurs domestiques de radio de tous genres (récepteurs dits de table, récepteurs-meubles, récepteurs à encastrer, récepteurs portatifs à piles ou à accus, etc., même, le cas échéant, combinés, sous une même enveloppe, à un appareil d'enregistrement ou de reproduction du son ou à un appareil d'horlogerie.
- 2) Les récepteurs de radiodiffusion pour automobiles ou autres véhicules.
- 3) Les appareils récepteurs destinés à être incorporés dans des postes relais du n° 8525, présentés isolément.
- 4) Les radiocassettes de poche (voir la Note 4 de sous-positions du présent Chapitre).
- 5) Les installations stéréophoniques (système Hi-Fi) comportant un appareil récepteur de radiodiffusion, présentées sous forme d'un ensemble pour la vente au détail, constituées par des unités modulaires contenues chacune sous leur enveloppe propre telles qu'une combinaison d'un lecteur de disques compacts (CD), d'un enregistreur à cassettes, d'un amplificateur avec égaliseur, des haut-parleurs, etc. L'appareil récepteur de radiodiffusion confère au système son caractère essentiel.

Parties

Sous réserve des dispositions générales relatives au classement des parties (voir les Considérations générales de la Section), les parties des appareils de la présente position relèvent du n° 8529.

Sont exclus de la présente position:

- a) *Les articles des n°s 8517 ou 8525.*
- b) *Les véhicules spéciaux (cars de reportage, par exemple) comportant des récepteurs de radiodiffusion de la présente position, montés à demeure (n° 8705, notamment).*

8528. Moniteurs et projecteurs, n'incorporant pas d'appareil de réception de télévision; appareils récepteurs de télévision, même incorporant un appareil récepteur de radiodiffusion ou un appareil d'enregistrement ou de reproduction du son ou des images

Parmi les appareils de la présente position, on peut citer:

- 1) Les moniteurs et projecteurs, n'incorporant pas d'appareil récepteur de télévision.
- 2) Les appareils récepteurs de télévision, même incorporant un appareil récepteur de radiodiffusion ou un appareil d'enregistrement ou de reproduction du son ou des images, pour l'affichage des signaux (postes de télévision).
- 3) Les appareils récepteurs de signaux de télévision, sans fonction d'affichage (tels que les récepteurs d'émissions de télévision retransmises par satellite).

Les moniteurs, les projecteurs et les appareils récepteurs de télévision font appel à différentes technologies telles que celles des tubes cathodiques (CRT), des cristaux liquides (LCD), des dispositifs numériques d'affichage à micromiroirs (DMD), des diodes émettrices de lumière organiques (OLED) ou du plasma, afin d'afficher des images.

Les moniteurs et projecteurs peuvent être aptes à recevoir une variété de signaux provenant de diverses sources. Cependant, s'ils incorporent un syntoniseur de télévision, ils sont assimilés à des postes de télévision.

A. Moniteurs aptes à être connectés directement à une machine automatique de traitement de l'information du n° 8471 et conçus pour être utilisés avec celle-ci

Ce groupe inclut les moniteurs qui sont aptes à recevoir un signal émanant de l'unité centrale de traitement d'une machine automatique de traitement de l'information qui présente de manière graphique les données traitées. Ces moniteurs diffèrent des autres types de moniteurs (voir point B) ci-dessous) et des récepteurs de télévision.

Les moniteurs de ce groupe peuvent présenter les caractéristiques suivantes:

- 1) ils affichent généralement des signaux d'adaptateurs graphiques (monochromes ou en couleurs) qui sont intégrés dans l'unité centrale de la machine automatique de traitement de l'information;
- 2) ils ne sont pas équipés d'un sélecteur de canaux ou d'un récepteur de signaux vidéo;
- 3) ils sont pourvus d'organes de connexion typiques aux systèmes de traitement des données (interface RS-232C, connecteurs DIN ou SUB-D, VGA, DVI, HDMI ou DP (Display Port), par exemple);
- 4) la dimension de l'affichage de ces moniteurs ne dépasse généralement pas 76 cm (30 pouces);
- 5) le pas de pixel (généralement inférieur à 0,3 mm) est adapté à une visualisation à proximité;
- 6) ils peuvent être équipés d'un circuit audio et de haut-parleurs intégrés (généralement, 2 watts ou moins au total);
- 7) ils ont généralement des boutons de commande sur le panneau avant;
- 8) ils ne peuvent généralement pas être actionnés par une télécommande;
- 9) ils peuvent comprendre des mécanismes permettant le réglage de l'inclinaison, du pivotement et de la hauteur, des écrans sans reflet, sans scintillement ainsi que d'autres caractéristiques ergonomiques de conception destinées à permettre à l'opérateur de travailler sans fatigue pendant de longues périodes à proximité du moniteur;
- 10) ils peuvent utiliser un protocole de communication sans fil pour afficher des données provenant d'une machine automatique de traitement de l'information du n° 8471.

B. Autres moniteurs que ceux aptes à être connectés directement à une machine automatique de traitement de l'information du n° 8471 et conçus pour être utilisés avec celle-ci

Ce groupe inclut les moniteurs qui sont aptes à recevoir des signaux lorsqu'ils sont reliés directement par des câbles vidéo composite, S-vidéo ou câbles coaxiaux à la caméra vidéo ou au magnétoscope et dans lesquels ont été supprimés tous les circuits de radiofréquence. Ils sont normalement utilisés dans les régies de contrôle des stations de télévision ou dans la télévision en circuit fermé (aéroports, gares, usines, hôpitaux, etc.). Ils peuvent avoir leurs entrées rouge (R), vert (G) et bleu (B) séparées ou codées selon n'importe quelle norme (NTSC, SECAM, PAL, D-MAC ou autre). Pour la réception de signaux codés, le moniteur doit être équipé pour le décodage (séparation) des signaux R, G et B. Ils ne sont pas équipés des connecteurs caractéristiques des unités de traitement de l'information, et ils ne comprennent pas fréquemment des mécanismes permettant le réglage de l'inclinaison, du pivotement et de la hauteur, des écrans sans reflet, sans scintillement ainsi que d'autres caractéristiques ergonomiques de conception destinées à permettre à l'opérateur de travailler sans fatigue pendant de longues périodes à proximité du moniteur. Ils ne sont pas équipés d'un sélecteur de canaux ou d'un récepteur de signaux vidéo.

C. Projecteurs

Les projecteurs permettent de projeter sur une surface externe l'image normalement reçue sur l'écran d'un récepteur de télévision ou d'un moniteur. Ces projecteurs peuvent être basés sur la technologie du tube cathodique (CRT) ou des écrans plats (dispositifs numériques d'affichage à micromiroirs (DMD), écrans à cristaux liquides (LCD) ou à plasma, par exemple).

D. Appareils récepteurs de télévision

Cette catégorie comprend les appareils même conçus pour incorporer un dispositif d'affichage vidéo ou un écran, tels que:

- 1) Les récepteurs d'émissions de télévision (par voie terrestre, par câble ou par satellite) qui ne comportent pas de dispositif d'affichage (écran à tube cathodique ou à cristaux liquides, par exemple). Ces appareils servent à recevoir des signaux et à les convertir en un signal pouvant s'afficher. Ces récepteurs peuvent également comporter un modem permettant de les connecter à l'Internet.

Ces récepteurs sont destinés à être utilisés avec un appareil d'enregistrement ou de reproduction vidéophoniques, des moniteurs, des projecteurs ou des postes de télévision. Toutefois, les dispositifs qui ne font qu'isoler les signaux de télévision de haute fréquence relèvent du n° 8529 en tant que parties.

- 2) Les récepteurs de télévision à usage industriel, souvent à transmission par fil; ces appareils sont utilisés par exemple pour la lecture à distance de cadrans d'instruments de contrôle ou pour l'observation dans des enceintes ou locaux dangereux.
- 3) Les récepteurs de télévision de tous types (à cristaux liquides (LCD), plasma, tube cathodique (CRT), etc.) utilisés dans les ménages (postes de télévision), même incorporant un récepteur pour la radiodiffusion, un magnétoscope, un lecteur de DVD, un lecteur-enregistreur de DVD, un récepteur d'émissions retransmises par satellite, etc.

Parties

Sous réserve des dispositions générales relatives au classement des parties (voir les Considérations générales de la Section XVI), les parties des appareils de la présente position relèvent du n° 8529.

Sont exclus de la présente position:

- a) *Les appareils d'enregistrement ou de reproduction vidéophoniques (n° 8521).*
- b) *Les véhicules spéciaux (cars de reportage, par exemple) comportant des récepteurs de télévision ou d'autres appareils susmentionnés, montés à demeure (n° 8705, notamment).*
- c) *Les projecteurs cinématographiques (n° 9007) et les projecteurs d'images du n° 9008.*

Notes explicatives suisses

8528.4200, 5200, 6200

Relèvent également de ces sous-positions les moniteurs et projecteurs pouvant aussi bien être directement reliés à une machine automatique de traitement de l'information du n° 8471 qu'à d'autres équipements (par ex. des appareils de reproduction du n° 8521) et conçus pour être utilisés avec une machine automatique de traitement de l'information.

8529. Parties reconnaissables comme étant exclusivement ou principalement destinées aux appareils des n°s 8524 à 8528

Sous réserve des dispositions générales relatives au classement des parties (voir les Considérations générales de la Section XVI), la présente position comprend les parties des appareils relevant des cinq positions précédentes. Parmi les parties dont il s'agit, on peut citer:

- 1) Les antennes et réflecteurs de tous types (émission et réception).
- 2) Les dispositifs d'orientation d'antennes réceptrices pour la radiodiffusion ou la télévision, composés essentiellement d'un moteur électrique solidaire du mât d'antenne afin d'assurer sa rotation, et d'un coffret séparé de commande pour l'orientation et le positionnement de l'antenne.
- 3) Les meubles spéciaux conçus pour recevoir les appareils des n^{os} 8525 à 8528.
- 4) Les filtres et séparateurs d'antennes.
- 5) Les châssis.

La présente position ne comprend pas:

- a) *Les mâts d'antennes (n° 7308, par exemple).*
- b) *Les appareils dits générateurs de haute tension (n° 8504).*
- c) *Les accumulateurs pour téléphones cellulaires appelés également téléphones mobiles ou mobilophones (n° 8507).*
- d) *Les parties destinées principalement aussi bien aux articles du n° 8517 qu'à ceux des n^{os} 8525 à 8528 (n° 8517).*
- e) *Les écouteurs, même combinés avec un microphone, pour la téléphonie ou la télégraphie ainsi que les écouteurs ou casques d'écoute pouvant être branchés sur des récepteurs de radiodiffusion ou de télévision (n° 8518).*
- f) *Les tubes cathodiques et leurs parties (blocs de déviation, par exemple) (n° 8540).*
- g) *Les amplificateurs d'antennes et les blocs oscillateurs de radiofréquence (n° 8543).*
- h) *Les objectifs et filtres pour appareils de prise de vues pour la télévision (n° 9002).*
- i) *Les monopodes, les bipieds, les trépieds et articles similaires (n° 9620).*

8530. Appareils électriques de signalisation (autres que pour la transmission de messages), de sécurité, de contrôle ou de commande pour voies ferrées ou similaires, voies routières ou fluviales, aires ou parcs de stationnement, installations portuaires ou aérodromes (autres que ceux du n° 8608)

La présente position couvre l'ensemble des appareils électriques de signalisation, de sécurité, de contrôle ou de commande pour toutes voies de communication (voies ferrées, voies d'aérotrains, routes, voies fluviales et, dans la mesure où on utilise de tels appareils, aérodromes, ports, aires ou parcs de stationnement), étant précisé toutefois que la présence de dispositifs électriques accessoires sur les appareils mécaniques utilisés à des fins similaires (signaux mécaniques éclairés électriquement, dispositifs hydrauliques ou pneumatiques de commande destinés à être eux-mêmes commandés électriquement, etc.) n'affecte pas leur classement sous le n° 8608.

Les signaux constitués par de simples feux fixes (fanaux, balises, panneaux, barres lumineuses, etc.) suivent leur régime propre (n° 8310, 9405, etc.), car ils ne sont pas considérés comme appareils de signalisation, etc., pour voies de communication.

- A) Appareils pour voies ferrées (y compris les voies de tramways et les voies de chemins de fer de mines) ou pour voies d'aérotrains. Font notamment partie de ce groupe:
 - 1) L'appareillage de signalisation ou de sécurité. Outre les signaux proprement dits, qui se présentent généralement sous forme de feux, de sémaphores ou de disques colorés montés sur un poteau ou une charpente, cet appareillage comprend les organes nécessaires pour actionner lesdits signaux, ainsi que les dispositifs, parfois automatiques, de commande.

Les appareils de l'espèce sont utilisés pour régler le trafic dans les gares ou aux bifurcations, pour assurer la sécurité aux passages à niveau, comme signalisation de pleine voie, etc.; dans ce dernier cas, c'est souvent le passage du convoi d'un canton de ligne au suivant qui déclenche automatiquement les signaux appropriés, au moyen par exemple d'un dispositif dit pédale électrique.

Appartiennent également à ce groupe les appareils électriques qui, dans les gares ou aux postes de manœuvre, signalent l'approche des convois, la position des aiguilles ou des signaux, etc. au moyen de sonneries ou d'un affichage visuel.

Certains appareils de signalisation ou de sécurité, tels que les crocodiles, sont conçus pour répéter les signaux à bord de la machine. Ils comportent une rampe de contact ou de capteurs qui, placée au milieu de la voie, agit, au passage de la machine, sur des dispositifs récepteurs placés dans la cabine, provoquant ainsi le déclenchement de signaux acoustiques ou visuels, de nature à alerter le conducteur ou même actionnant directement les commandes de la machine de façon à arrêter automatiquement le convoi. Mais les parties de ces appareils (organes récepteurs), destinées à être montées sur la machine, suivent leur régime propre.

- 2) L'appareillage de contrôle ou de commande. C'est essentiellement l'appareillage utilisé pour la manœuvre à distance des aiguilles. Il comprend, d'une part, les appareils de voie ou organes de manœuvre proprement dits, souvent munis d'un dispositif de verrouillage qu'on place à proximité des aiguillages et, d'autre part, les tableaux et autres dispositifs de contrôle ou de commande, généralement groupés en point central (cabines ou postes de manœuvre).

Sont également compris ici les appareils plus complexes, tels que les robots à billes utilisés, notamment dans les gares de triage, pour l'aiguillage automatique des wagons.

- B) Appareils pour voies routières ou fluviales, aires ou parcs de stationnement. Dans ce groupe, on peut citer:

- 1) Les signaux automatiques de passages à niveau, tels que les feux clignotants, sonneries, fanaux lumineux d'arrêt et signaux analogues.

Font également partie de ce groupe les appareils électriques pour la commande des barrières de passages à niveau.

- 2) Les feux pour régler la circulation, consistant en général en foyers lumineux de couleur, diversement combinés, qu'on installe aux carrefours, bifurcations, etc.

Outre les feux proprement dits, ils comportent l'appareillage permettant de les actionner au moyen de dispositifs de commande manuels (feux commandés par un agent ou même pour certains signaux de protection des piétons, par les usagers eux-mêmes) ou automatiques (feux clignotants, intermittents ou périodiques, feux commandés par le passage des véhicules au moyen de dispositifs photoélectriques ou de bandes-contacts placées au niveau du sol et en travers de la voie, etc.).

- C) Appareils pour installations portuaires ou aérodromes.

Parties

Sous réserve des dispositions générales relatives au classement des parties (voir les Considérations générales de la Section), sont également comprises ici les parties des appareils de la présente position.

Les appareils électriques de signalisation ou d'éclairage pour cycles ou véhicules automobiles relèvent du n° 8512.

8531. Appareils électriques de signalisation acoustique ou visuelle (sonneries, sirènes, tableaux annonciateurs, appareils avertisseurs pour la protection contre le vol ou l'incendie, par exemple), autres que ceux des n^{os} 8512 ou 8530

A l'exception de ceux des n^{os} 8512 ou 8530, la présente position comprend l'ensemble des appareils électriques de signalisation acoustique (sonneries, ronfleurs et autres avertisseurs sonores) ou visuelle (appareils de signalisation par lampes, volets mobiles, chiffres, etc.), qu'ils soient à commande manuelle, comme les sonneries d'entrée pour appartements, ou automatique, comme les appareils de protection contre le vol.

Les signaux constitués par de simples feux fixes (fanaux, lanternes, panneaux, etc.) suivent leur régime propre (n^{os} 8310, 9405, etc.), car ils ne sont pas considérés comme appareils de signalisation.

Sont notamment repris ici:

- A) Les sonneries électriques, ronfleurs, carillons de portes, etc. Dans les sonneries, des dispositifs électromagnétiques provoquent la vibration d'un petit marteau, qui vient heurter un timbre. Les ronfleurs sont de conception analogue, mais sont dépourvus de timbre. Ces deux types d'appareils sont utilisés notamment pour les appartements (sonneries d'entrée), les bureaux, les hôtels. Appartiennent également à ce groupe les carillons électriques de portes, consistant en un ou plusieurs tubes qui émettent un son musical ou une série de notes lorsqu'on les heurte, ainsi que les cloches d'église munies d'un dispositif de commande électrique (électromagnétique ou électronique) autres que les carillons à musique (Chapitre 92).

Les sonneries et les carillons de portes sont souvent conçus pour fonctionner sur pile ou batterie; parfois cependant, ils comportent un transformateur abaisseur qui leur permet d'utiliser le courant du réseau.

- B) Les avertisseurs sonores, trompes et sirènes électriques. Il s'agit généralement d'appareils fonctionnant au moyen d'une languette vibrante (anche), d'un disque tournant, actionnés électriquement ou d'un générateur de sons électronique. Parmi les appareils de l'espèce, on peut citer les sirènes d'usine, d'alerte aérienne, de navires, etc.
- C) Les autres appareils électriques de signalisation (feux clignotants, etc.) pour véhicules aériens, trains ou autres véhicules (y compris les bateaux), à l'exclusion des appareils radioélectriques et des radars du n^o 8526, ainsi que des appareils pour cycles ou automobiles du n^o 8512.
- D) Les tableaux annonciateurs ou similaires. Ces dispositifs sont utilisés dans les hôtels, bureaux, usines, etc. pour appeler le personnel, pour indiquer qu'en un endroit déterminé on demande telle personne ou telles fournitures, pour signaler qu'une chambre est libre ou occupée, etc. Ce sont notamment:
- 1) Les indicateurs de chambres qui sont des grands tableaux portant des nombres correspondant aux numéros des chambres; lorsque dans une chambre, on appuie sur un bouton, le nombre correspondant s'éclaire ou est découvert par le retrait d'un volet ou au moyen de tout autre dispositif approprié.
 - 2) Les transmetteurs de nombres qui utilisent généralement, comme signaux, des chiffres lumineux apparaissant sur la face d'un petit boîtier; parfois, le mécanisme d'appel est conçu pour être actionné par le cadran d'un poste téléphonique. Il existe aussi des transmetteurs de nombres dans lesquels le numéro correspondant à la personne recherchée, au lieu d'apparaître sous forme de chiffres lumineux, est indiqué sur un cadran par une aiguille mobile (indicateurs à cadran).
 - 3) Les indicateurs pour bureaux, servant notamment à indiquer si l'occupant d'un bureau est libre ou non; certains de ces indicateurs consistent en un simple boîtier sur lequel s'éclairent les mots "entrez" ou "occupé", selon la volonté de l'occupant du bureau.

- 4) Les indicateurs pour ascenseurs, indiquant l'étage où se trouve l'ascenseur et le sens de la marche.
- 5) Les transmetteurs d'ordres à la machinerie utilisés sur les navires.
- 6) Les tableaux de signalisation automatique utilisés dans les gares pour signaler aux voyageurs l'heure et le quai de départ ou d'arrivée des trains.
- 7) Les panneaux indicateurs analogues utilisés sur les hippodromes, les vélodromes, les stades, etc.

Dans ces divers dispositifs, la signalisation visuelle est parfois doublée d'une signalisation acoustique.

Ne constituent pas des appareils de signalisation au sens de cette position les plans routiers ou ferroviaires sur lesquels s'éclaire un point, un itinéraire, une section de ligne, etc., lorsqu'on appuie sur un bouton, ni les enseignes et plaques publicitaires.

- E) Les appareils avertisseurs pour la protection contre le vol. Ces appareils comportent un organe détecteur et un organe avertisseur (ronfleur, sonnerie, voyant, etc.) que le premier déclenche automatiquement. Il existe plusieurs types d'appareils de l'espèce, parmi lesquels on peut citer:
- 1) Les avertisseurs à contacts électriques, dans lesquels le dispositif d'alarme est mis en branle par le fait de pousser une porte, de toucher ou de rompre des fils fins placés de façon invisible dans les marches, de fouler certaines lames de parquet, etc.
 - 2) Les avertisseurs à capacité, utilisés notamment pour les coffres-forts. Ces avertisseurs fonctionnent à la manière d'un condensateur; les variations de capacité provoquées par l'approche du cambrioleur se répercutent sur un circuit approprié, déclenchant ainsi le signal d'alarme.
 - 3) Les avertisseurs à dispositif photoélectrique, dans lesquels un faisceau de rayons (généralement de rayons infrarouges) est dirigé sur une cellule photoélectrique; lorsque ce faisceau est intercepté, il se produit dans le circuit de la cellule photoélectrique des variations de courant qui déclenchent l'organe avertisseur.
- F) Les appareils avertisseurs d'incendie. Les appareils automatiques de l'espèce comportent également un organe détecteur et un organe avertisseur (sonnerie, ronfleur, voyant, etc.). Il en existe aussi plusieurs types, tels que:
- 1) Les appareils à produit fusible (cire, alliage spécial, etc.); lorsque la température dépasse un point critique, ce produit fond et libère des contacts électriques qui ferment le circuit, actionnant ainsi le dispositif d'alarme.
 - 2) Les appareils à dilatation, dans lesquels la dilatation d'un corps approprié (lame bimétallique, liquide, gaz, etc.) déclenche l'avertisseur. Dans certains de ces appareils, l'effet de dilatation agit sur un piston; une valve manométrique insensible aux dilatations lentes peut être montée sur le cylindre de manière que l'avertisseur ne se déclenche que sous l'effet des dilatations brusques résultant d'élévations soudaines de la température.
 - 3) Les appareils dont le fonctionnement repose sur la variation de résistance électrique qu'entraînent pour certains corps l'élévation de la température.
 - 4) Les appareils à cellule photoélectrique, dans lesquels l'avertisseur se déclenche lorsque la fumée obscurcit dans une mesure déterminée au préalable un faisceau lumineux concentré sur la cellule. Les appareils de l'espèce pourvus d'un indicateur gradué ou d'un appareil enregistreur relèvent du Chapitre 90.

Outre les appareils automatiques qui à la fois détectent l'incendie et donnent l'alerte, on range également ici les avertisseurs non automatiques, tels que ceux placés sur les voies publiques pour alerter les pompiers.

- G) Les appareils avertisseurs de fuites de gaz, de vapeur, par exemple, comportant un détecteur et un dispositif avertisseur électrique, acoustique ou visuel, utilisés pour détecter notamment la présence de mélanges gazeux dangereux (gaz naturel, méthane, etc.).
- H) Les appareils avertisseurs de flamme (détecteurs de flamme) comportant une cellule photoélectrique qui déclenche, par l'intermédiaire d'un relais, l'avertisseur lorsque la flamme s'allume ou s'éteint. Les appareils ne comportant pas de dispositif avertisseur électrique, acoustique ou visuel, relèvent du n° 8536.

Parties

Sous réserve des dispositions générales relatives au classement des parties (voir les Considérations générales de la Section), sont généralement comprises ici les parties des appareils de la présente position.

Sont en outre exclus de cette position:

- a) *Les commutateurs et les tableaux de commande, même s'ils comportent des lampes témoins (n°s 8536 ou 8537).*
- b) *Les avertisseurs d'incendie comportant un détecteur contenant une substance radioactive (n° 9022).*
- c) *Les moniteurs ou récepteurs de télévision à cristaux liquides (LCD) (n° 8528).*

8532. Condensateurs électriques, fixes, variables ou ajustables

Les condensateurs électriques consistent, en principe, en deux surfaces conductrices, dites armatures, séparées par une matière isolante, dite diélectrique (air, papier, mica, huile, matières plastiques, caoutchouc, matières céramiques, verre, etc.).

Ils sont utilisés à des fins variées dans de nombreuses branches de l'électrotechnique, notamment pour améliorer le facteur de puissance des installations à courant alternatif, pour produire des courants déphasés pour les champs tournants dans les machines à induction, pour protéger les contacts contre les effets des extra-courants de rupture, pour emmagasiner et libérer des quantités connues d'électricité, dans les circuits oscillants, dans les dispositifs de filtrage des fréquences, etc., et sont d'un usage très répandu dans les industries de la téléphonie, de la radiodiffusion, de la télévision ou dans l'équipement électronique industriel.

Leurs caractéristiques (forme, dimensions, capacité, nature du diélectrique, etc.) varient suivant les exigences de l'utilisation. Mais ils relèvent de la présente position quels qu'en soient le type et la méthode de fabrication, et sans égard à l'usage en vue duquel ils sont conçus, y compris, par conséquent, les condensateurs-étalons à grande stabilité et à haute précision utilisés dans les laboratoires ou dans de nombreux instruments de mesure.

Le fait que les condensateurs élémentaires soient présentés groupés en batteries, sur un châssis ou dans un bac commun par exemple, n'affecte pas leur classement, même si l'ensemble - ce qui peut être le cas pour les décades (assemblages de plusieurs condensateurs-étalons dans un même boîtier) - comporte des dispositifs combinatoires permettant de connecter à volonté un nombre variable d'éléments.

A. Condensateurs fixes

Sont dits fixes ou statiques les condensateurs dont la capacité n'est pas modifiable. Les types principaux sont: les condensateurs secs, les condensateurs à huile, les condensateurs à gaz, les condensateurs dans l'huile et les condensateurs électrolytiques.

- 1) Dans les condensateurs secs, les armatures et le diélectrique se présentent le plus souvent sous forme de plaques superposées ou de bandes ou de feuilles bobinées. Dans certains des condensateurs secs, des couches métalliques sont appliquées, par

voie chimique ou thermique, sur un diélectrique massif. Les condensateurs secs peuvent être enfermés dans un boîtier muni de bornes ou être utilisés sans boîtier.

- 2) Les condensateurs à huile ont approximativement la même structure que les précédents mais le diélectrique, généralement une pellicule de matière plastique ou une pellicule de matière plastique et du papier, est imprégné d'une huile spéciale ou d'un autre liquide.
- 3) Les condensateurs à gaz sont des condensateurs comportant deux électrodes ou davantage séparées par un gaz, autre que l'air, qui sert de diélectrique.
- 4) Parfois même, le condensateur est monté dans un bac rempli d'huile ou d'un tel liquide (condensateur dans l'huile) et pouvant comporter des dispositifs accessoires tels que manomètres, soupapes de sûreté.
- 5) Dans les condensateurs électrolytiques, l'une des armatures est généralement une plaque d'aluminium ou de tantale, tandis que le rôle de l'autre est rempli par un électrolyte approprié où le courant est amené au moyen d'une électrode, parfois de même forme que la première armature. L'action électrolytique donne naissance sur l'aluminium ou le tantale à une mince couche de composés complexes, qui constitue le diélectrique. Le tout enfermé dans un contenant qui, dans certains cas, tient lieu lui-même de première armature et peut comporter, pour la fixation, un culot à broches, à la manière de certaines lampes ou valves. Parfois, lorsque l'électrolyte est immobilisé au moyen d'une substance épaississante, les condensateurs électrolytiques sont aussi appelés condensateurs secs.

B. Condensateurs variables

Ce sont ceux dont on peut modifier la capacité à volonté. Ils utilisent généralement l'air comme diélectrique et leurs armatures consistent le plus souvent en séries de lames métalliques dont les unes sont fixes, tandis que les autres, qui s'intercalent entre les premières, sont montées sur un axe tournant. Quand on fait pivoter l'armature mobile (rotor), ses éléments viennent s'encaster plus profondément entre ceux de l'armature fixe (stator) ou, au contraire, s'en dégagent, faisant ainsi varier la capacité de l'appareil.

C. Condensateurs ajustables

Les condensateurs de l'espèce, dont les uns, utilisés plus spécialement comme condensateurs d'appoint, généralement appelés trimmers, se prêtent à un réglage précis par de très petites variations de leur capacité. Ce réglage peut être obtenu de différentes façons. Dans certains types, on fait varier la distance entre les armatures au moyen d'une vis de serrage.

D'autres modèles sont constitués, par exemple, par deux cylindres concentriques en métal qu'on peut faire pénétrer plus ou moins l'un dans l'autre ou par deux hémisphères à mouvement mutuel. Généralement les diélectriques utilisés sont, par exemple, le mica, les matières céramiques, les matières plastiques ou l'air.

Parties

Sous réserve des dispositions générales relatives au classement des parties (voir les Considérations générales de la Section), sont également comprises ici les parties des condensateurs de la présente position.

Bien que parfois appelés condensateurs tournants, les moteurs synchrones utilisés dans certaines installations aux mêmes fins que les condensateurs, notamment pour améliorer le facteur de puissance des installations à courant alternatif, relèvent du n° 8501.

8532.23

Relèvent de la présente sous-position les condensateurs fixes à diélectrique en céramique, à une seule couche, qui se présentent sous forme de disques ou sous forme tubulaire.

8532.24 Relèvent de la présente sous-position les condensateurs fixes à diélectrique en céramique, multicouches, pourvus de fils de connexion ou sous forme de microplaquettes (chips).

8533. Résistances électriques non chauffantes (y compris les rhéostats et les potentiomètres)

A) Résistances non chauffantes. Les résistances dont il s'agit sont des conducteurs dont le rôle est d'intercaler dans un circuit une résistance donnée, notamment afin de limiter le passage du courant. Leur forme et leurs dimensions varient suivant les besoins de l'utilisation, ainsi d'ailleurs que la matière constitutive. Les résistances les plus simples se présentent sous la forme de barres ou de fils, souvent bobinés s'il s'agit d'éléments métalliques, ou sous la forme d'un revêtement de charbon ou d'un film de silicium, de carbure de silicium, de métal ou d'oxydes métalliques déposé sur un support en verre ou en matière céramique, ou bien encore sous la forme de baguettes de charbon s'il s'agit de résistances en charbon. Elles peuvent être obtenues sous forme de composants individuels par un procédé d'impression. Certaines résistances de l'espèce, dites ajustables, comportent des dispositifs (brides, par exemple) permettant de n'en introduire qu'une partie dans le circuit.

La présente position comprend notamment:

- 1) Les résistances à bain d'huile.
- 2) Les lampes à résistance à filament de carbone (les lampes d'éclairage à filament de carbone relèvent du n° 8539).
- 3) Les lampes à résistance variable, qui comportent des filaments en fer plongés dans une atmosphère d'hydrogène ou d'hélium; ces résistances ont la propriété de varier automatiquement dans certaines conditions et de maintenir ainsi le courant à une valeur constante.
- 4) Les résistances étalons utilisées pour comparer et mesurer, notamment dans les laboratoires, et les boîtes de résistance consistant en un certain nombre de résistances assemblées dans une boîte et munies de dispositifs de commutation permettant de combiner diversement lesdites résistances.
- 5) Les résistances non linéaires dépendant de la température (thermistors ou thermistances), montées d'ordinaire dans un tube en verre, à coefficient de température négatif ou positif, et les résistances non linéaires dépendant de la tension (varistors ou varistances), mais ne comprenant pas les varistances diodes du n° 8541.
- 6) Les résistances dénommées "jauges de contraintes" destinées à constituer l'élément sensible d'instruments à mesurer les contraintes.

Sont exclues de cette position:

- a) *Les résistances chauffantes (nos 8516 ou 8545).*
- b) *Les photorésistances (n° 8541).*

B) Rhéostats. Les rhéostats sont des appareils composés de résistances ou de dispositifs qui permettent de faire varier à volonté la résistance placée dans le circuit. Il en existe plusieurs types, tels que les rhéostats à curseur ou à bride, les rhéostats à plots, les rhéostats liquides à électrodes mobiles immergées dans un liquide conducteur, les rhéostats automatiques qui fonctionnent lorsque le courant atteint un minimum ou un maximum, les rhéostats centrifuges.

Certains rhéostats sont conçus en vue d'applications particulières. Ils n'en restent pas moins classés ici. Tel est le cas par exemple des rhéostats, parfois appelés obscurateurs, qu'on intercale sur le circuit d'éclairage des théâtres pour éteindre graduellement la lumière, ou encore des rhéostats pour moteurs, dits régulateurs de démarrage, consistant en un certain nombre de résistances munies des dispositifs néces-

saies pour intercaler l'une ou l'autre d'entre elles sur le circuit d'alimentation du moteur.

- C) Potentiomètres. Les résistances connues sous le nom de potentiomètres consistent en une résistance fixe placée entre deux contacts et une prise coulissante permettant d'établir le contact en n'importe quel point de la résistance.

Parties

Sous réserve des dispositions générales relatives au classement des parties (voir les Considérations générales de la Section), sont également comprises ici les parties des résistances de la présente position.

8534. Circuits imprimés

Selon la Note 8 du présent Chapitre, cette position couvre les circuits qui sont obtenus en disposant sur un support isolant, par tout procédé d'impression (impression proprement dite, incrustation, électrodéposition, morsure, etc.), des éléments simplement conducteurs (câblage), des contacts ou d'autres composants imprimés tels qu' inductances, résistances et capacités (éléments dits passifs), à l'exclusion de tout élément susceptible de produire, redresser, détecter, moduler ou amplifier un signal électrique tel que diodes, triodes ou autres éléments dits actifs. Certains circuits de base ou vierges sont composés des seuls éléments conducteurs imprimés, généralement constitués de bandes ou de lamelles minces, uniformes, avec, le cas échéant, des dispositifs de connexion ou de contacts. D'autres, en revanche, combinent, selon un schéma préétabli, plusieurs des éléments ci-dessus.

Les supports isolants sont généralement plats, mais ils peuvent également être cylindriques, tronconiques, etc. Ils peuvent comporter un circuit imprimé sur une seule ou sur leurs deux faces (circuits doubles). Plusieurs circuits imprimés peuvent être superposés et connectés ensemble (circuits multiples).

On classe également ici les circuits à couche (mince ou épaisse) composés exclusivement d'éléments passifs.

Les circuits à couche mince sont obtenus par dépôt, sur des plaquettes en verre ou en céramique, selon un schéma déterminé, de films métalliques et diélectriques, par évaporation sous vide, pulvérisation cathodique ou par traitement chimique. Il peut être procédé soit par dépôt à travers des masques, soit par dépôt d'une feuille continue suivie de gravure sélective.

Les circuits à couche épaisse sont obtenus par impression à travers un écran, sur des plaquettes en céramique, de schémas similaires, à l'aide de pâtes (ou d'encre) consistant en un mélange de poudres de verre, de matière céramique, de métal, avec des solvants appropriés. Ces plaquettes sont ultérieurement cuites au four.

Les circuits imprimés peuvent être percés de trous ou être munis d'éléments de connexion non imprimés permettant le montage d'éléments mécaniques ou la connexion de composants électriques autres que ceux obtenus au cours du processus d'impression. Les circuits à couche se présentent généralement en capsules de métal ou de matière céramique ou plastique et munis de leurs connexions.

Les composants individuels passifs tels que inductances, capacités et résistances, obtenus par tout procédé d'impression ne sont pas à considérer comme des circuits imprimés de la présente position mais suivent leur régime propre (n^{os} 8504, 8516, 8532 ou 8533, par exemple).

Les circuits sur lesquels on a monté ou auxquels on a connecté des éléments mécaniques ou des composants électriques ne sont pas considérés comme des circuits imprimés au

sens de la présente position. Ils sont à classer, généralement, par application de la Note 2 de la Section XVI ou de la Note 2 du Chapitre 90, selon le cas.

8535. Appareillage pour la coupure, le sectionnement, la protection, le branchement, le raccordement ou la connexion des circuits électriques (interrupteurs, commutateurs, coupe-circuit, parafoudres, limiteurs de tension, parasurtenseurs, prises de courant et autres connecteurs, boîtes de jonction, par exemple), pour une tension excédant 1000 volts

La présente position comprend l'appareillage électrique généralement utilisé pour la distribution de l'électricité. Les dispositions de la Note explicative du n° 8536 relatives aux caractéristiques techniques et au fonctionnement des appareils pour la coupure, le sectionnement, la protection, le branchement, le raccordement ou la connexion des circuits électriques s'appliquent "mutatis mutandis" aux matériels de la présente position qui comprend les appareils décrits dans la Note explicative du n° 8536 mais conçus pour une tension excédant 1.000 volts.

Sont notamment repris ici:

- A) Les coupe-circuit à fusibles et les disjoncteurs qui interrompent automatiquement le passage du courant lorsque l'intensité ou la tension de celui-ci dépassent une valeur limite.
- B) Les interrupteurs spéciaux pour circuits à haute tension ayant une conception complexe et une construction robuste, et comportant des dispositifs particuliers pour étouffer l'arc de rupture; ils sont parfois à contacts multiples et peuvent être conçus pour être commandés à distance par différents moyens (leviers, servomoteurs, par exemple). Ces interrupteurs sont souvent montés dans une enveloppe métallique ou isolante pouvant être remplie d'un fluide spécial (huile, gaz, par exemple) ou dans laquelle le vide a été fait.
- C) Les parafoudres. Il s'agit de dispositifs conçus pour protéger les câbles à haute tension ou les installations électriques contre les effets de la foudre. Ils consistent en un dispositif qui, bien que normalement isolant, permet au courant de passer partiellement au sol lorsque la ligne ou l'installation sont mises en danger par une tension exceptionnellement élevée. Parmi les divers types de parafoudres, on peut citer les parafoudres à oxydes métalliques, les parafoudres à poudre de charbon, les parafoudres à éclateurs à cornes ou à anneaux de garde, qui sont montés sur isolateurs ou chaînes d'isolateurs, les parafoudres électrolytiques. Toutefois, les parafoudres basés sur le principe de la radioactivité relèvent du n° 9022.
- D) Les limiteurs de tension. Il s'agit d'appareils destinés à empêcher que la différence de potentiel entre deux conducteurs ou entre les conducteurs et la masse ou la terre, ne dépasse pas une valeur déterminée. Parfois ces dispositifs sont construits de la même façon que les lampes à décharge mais, ne servant pas à l'éclairage, ils ne peuvent être considérés comme des lampes.

Toutefois, la présente position ne comprend pas les régulateurs automatiques de tension (n° 9032).

- E) Les sectionneurs. Ces organes sont destinés à isoler des portions de lignes; ils sont à rupture lente et à la différence des interrupteurs, ils ne sont généralement pas utilisés pour couper les circuits en charge.
- F) Les parasurtenseurs. On désigne par ce terme des ensembles constitués par des bobines de self, des condensateurs, etc., que l'on place en série ou en parallèle avec les circuits pour absorber les surtensions. Présentés isolément, les bobines et les condensateurs, même destinés à être utilisés en l'état comme parasurtenseurs, suivent leur régime propre.

Parties

Sous réserve des dispositions générales relatives au classement des parties (voir les Considérations générales de la Section), les parties des appareils de la présente position relèvent du n° 8538.

Sont exclus de la présente position les assemblages d'appareils (autres que les assemblages simples d'interrupteurs) repris ci-dessus (n° 8537).

8536. Appareillage pour la coupure, le sectionnement, la protection, le branchement, le raccordement ou la connexion des circuits électriques (interrupteurs, commutateurs, relais, coupe-circuit, parasurtenseurs, fiches et prises de courant, douilles pour lampes et autres connecteurs, boîtes de jonction, par exemple), pour une tension n'excédant pas 1000 volts; connecteurs pour fibres optiques, faisceaux ou câbles de fibres optiques

La présente position comprend l'appareillage électrique conçu pour une tension n'excédant pas 1.000 volts et essentiellement utilisé dans les habitations ou les installations industrielles. Relèvent, en revanche, du n° 8535 les appareils de l'espèce, conçus pour une tension excédant 1.000 volts. Cette position couvre également les connecteurs pour fibres optiques, faisceaux ou câbles de fibres optiques.

Appartiennent notamment à cette position:

I. Les appareils pour la coupure ou le sectionnement

Ces appareils comportent essentiellement un dispositif destiné à ouvrir ou fermer le ou les circuits dans lesquels ils sont intercalés (interrupteurs et sectionneurs), ou encore à substituer un circuit ou un système de circuits à un autre (commutateurs) ils sont dits uni, bi, tripolaires suivant le nombre de conducteurs prévus. Appartiennent également à ce groupe les relais, qui sont des organes de coupure à commande automatique.

A) Interrupteurs. La gamme des interrupteurs de la présente position s'étend depuis les petits interrupteurs pour appareils de radio, instruments électriques, etc. jusqu'aux interrupteurs de basse tension, pour installations domestiques, par exemple (tumblers, interrupteurs à levier, rotatifs, à poire, à bouton, etc.) et aux interrupteurs pour les applications industrielles tels que les interrupteurs de fin de course, les combinateurs à cames, les microrupteurs, les détecteurs de proximité.

Sont également compris ici les interrupteurs commandés par l'ouverture ou la fermeture des portes et les interrupteurs automatiques thermoélectriques (starters) pour l'amorçage de la décharge dans les lampes ou tubes fluorescents.

Parmi les autres produits classés ici, on peut citer les commutateurs électroniques CA comportant des circuits d'entrée et de sortie couplés optiquement (commutateurs CA à thyristors, isolés), les commutateurs électroniques, y compris les commutateurs électroniques à protection thermique comportant un transistor et un micro-circuit logique (technologie hybride) pour une tension n'excédant pas 1.000 volts et les commutateurs électro-mécaniques à drain pour une intensité n'excédant pas 11 ampères.

Les commutateurs électroniques à fonctionnement sans contact comprenant des composants à semi-conducteurs (transistors, thyristors, circuits intégrés, par exemple).

Par contre, les serrures électriques relèvent du n° 8301.

B) Commutateurs. Ces appareils sont utilisés pour mettre à volonté un circuit en liaison électrique avec tels ou tels autres circuits.

Dans le type le plus simple, une ligne est connectée à une borne centrale qui, au moyen d'un bras mobile, peut être reliée à l'une quelconque des lignes d'un ensemble secondaire. Certains commutateurs spéciaux permettant de réaliser des combinaisons complexes de circuits sont appelés combineurs ou contrôleurs utilisés notamment pour le démarrage des moteurs électriques ou la commande de véhicules électriques, les appareils de l'espèce comprennent souvent, en plus du dispositif de commutation, un certain nombre de résistances qui peuvent être insérées dans le circuit selon les besoins (voir la Note explicative du n° 8533).

La présente position couvre également d'autres types de commutateurs ou d'appareils de commutation compliqués, munis de dispositifs mécaniques de transfert et utilisés notamment dans les postes de radio ou de télévision.

- C) Relais. Les relais sont des dispositifs automatiques au moyen desquels un circuit est commandé ou contrôlé en fonction des variations qui se produisent dans ce circuit ou dans un autre. Ils reçoivent des applications dans des domaines très variés, tels que les télécommunications, la signalisation des voies de communication, la commande ou la protection des machines-outils. On distingue notamment:
- 1) Selon le principe sur lequel ils sont basés: les relais électromagnétiques (ou à solénoïde), à aimant permanent, thermoélectriques, à induction, électrostatiques, photoélectriques, électroniques, etc.
 - 2) Selon le rôle en vue duquel ils sont conçus: les relais à maximum d'intensité, à minimum ou maximum de tension, différentiels, à déclenchement instantané, temporisés, etc.

Sont également considérés comme relais, les contacteurs qui sont des appareils de coupure à rappel automatique n'ayant pas d'arrêt mécanique et qui ne sont pas actionnés à la main mais généralement commandés et maintenus par courant électrique.

II. Les appareils pour la protection

Font notamment partie de ce groupe, les coupe-circuit. Les modèles à fusibles comportent des conducteurs (fils ou lames) ayant la propriété de fondre lorsque le courant dépasse une certaine intensité, coupant ainsi le circuit sur lequel ils sont intercalés. Leurs caractéristiques varient selon les exigences de l'utilisation. Les coupe-circuit à cartouche consistent en un tube dans lequel est placé le fil fusible et dont les extrémités portent une barette métallique formant contact; d'autres types comportent un socle-support muni de bornes et une pièce amovible sur laquelle est monté le fusible, qui se visse ou s'emboîte sur le support de façon à établir la connexion. Sont classés ici non seulement les appareils complets munis de leurs fusibles, mais aussi, présentés isolément, les supports, tabatières, bouchons etc. dès lors qu'ils ne sont pas entièrement en matière isolante ou comportant tout au plus de simples pièces métalliques d'assemblage noyées dans la masse (n° 8547), ainsi que les fusibles prêts à l'emploi en l'état, tels que les tronçons de fils munis d'œillettes ou d'autres dispositifs de connexion. Par contre, les fils et lames pour fusibles, présentés autrement que prêts au montage en l'état, suivent le régime de la matière constitutive.

Il existe aussi des coupe-circuit à organes indestructibles, tels que les disjoncteurs qui, au moyen notamment de dispositifs électromagnétiques, coupent automatiquement le circuit lorsque l'intensité du courant dépasse la valeur limite prévue.

Sont également exclus de la présente position les transformateurs à tension constante (n° 8504) et les régulateurs automatiques de tension (n° 9032).

III. L'appareillage pour le branchement, le raccordement ou la connexion

Cet appareillage est utilisé pour relier entre elles les différentes parties d'un circuit électrique. Il comprend notamment:

- A) Les fiches et prises de courant qui servent à relier à une canalisation, généralement fixe, un appareil ou un élément d'installation mobile. Il existe différents types d'appareils de l'espèce, tels que:
- 1) Les fiches et prises (y compris les prolongateurs pour fil souple) fonctionnant par adaptation d'un élément mâle (fiche) à un élément femelle correspondant; outre les broches et dispositifs analogues nécessaires à la connexion électrique, ces fiches et prises comportent parfois un contact supplémentaire pour la mise à la terre.
 - 2) Les prises à contact glissant, telles que les balais pour machines génératrices et les collecteurs de courant pour matériel de traction ou de levage (têtes de trolleys, patins, etc.), à l'exception des articles de l'espèce en charbon ou en graphite (n° 8545). Ces articles consistent en blocs de métal, en toiles métalliques ou en bandes stratifiées et le fait d'être enduits extérieurement d'une couche lubrifiante de graphite n'a pas pour effet de les exclure de la présente position.
 - 3) Les douilles pour lampes, valves, tubes, etc.; certaines douilles affectent des formes particulières, telles que celle dites fausses bougies, que l'on monte sur des candélabres et celles en forme d'appliques murales; cette particularité n'affecte pas leur classement, pour autant que leur fonction principale reste celle de prises de courant.

Présentées montées sur des fils, les prises de courant suivent le régime desdits fils (n° 8544).

- B) Les autres contacts. Ce sont notamment les raccords dominos et les serre-fils, ainsi que les dispositifs terminaux (pincés crocodiles, cosses, etc.) que l'on monte à l'extrémité des conducteurs pour en faciliter la connexion.

Appartiennent également à ce groupe les réglettes d'attache utilisées en radio ou dans certaines autres branches et consistant généralement en baguettes de matière isolante pourvues d'un certain nombre de contacts auxquels on raccorde les fils, le plus souvent par soudage.

- C) Les boîtes de jonction, de dérivation, de coupure, d'extrémité, etc. Il s'agit de boîtes munies intérieurement de bornes ou d'autres dispositifs de connexion pour fils électriques. Les boîtes non munies de moyens de connexion électrique ou d'aménagements à cet effet, sont exclues et suivent le régime de la matière constitutive.

IV. Les connecteurs pour fibres optiques, faisceaux ou câbles de fibres optiques

Aux fins du n° 8536, on entend par connecteurs pour fibres optiques, faisceaux ou câbles de fibres optiques les connecteurs qui servent simplement à aligner mécaniquement les fibres optiques bout-à-bout dans un système numérique à ligne. Ils ne remplissent aucune autre fonction telle que l'amplification, la régénération ou la modification d'un signal. Les connecteurs pour fibres optiques, sans câbles, restent classés dans la présente position *mais les mêmes connecteurs pour fibres optiques avec câbles en sont exclus (n° 8544 ou n° 9001).*

Parties

Sous réserve des dispositions générales relatives au classement des parties (voir les Considérations générales de la Section), les parties des appareils de la présente position relèvent du n° 8538.

Sont en outre exclus de la présente position:

- a) *Les résistances non linéaires dépendant de la tension (varistors ou varistances) utilisées comme limiteurs de tension (n° 8533).*
- b) *Les assemblages d'appareils (autres que les assemblages simples d'interrupteurs) repris ci-dessus (n° 8537).*
- c) *Les diodes à semi-conducteur utilisées comme limiteurs de tension (n° 8541).*

8537. Tableaux, panneaux, consoles, pupitres, armoires et autres supports comportant plusieurs appareils des n°s 8535 ou 8536, pour la commande ou la distribution électrique, y compris ceux incorporant des instruments ou appareils du Chapitre 90, ainsi que les appareils de commande numérique, autres que les appareils de commutation du n° 8517

Ils consistent en l'assemblage d'un certain nombre d'appareils des deux positions précédentes (commutateurs, coupe-circuit, etc.) sur un tableau, un panneau, une console, un pupitre, une armoire ou un autre support. Ils comportent généralement aussi des dispositifs de mesure, ainsi que parfois, certains autres appareils auxiliaires, tels que transformateurs, lampes, régulateurs de tension, rhéostats, etc., ou encore des diagrammes lumineux représentant le circuit.

Il existe une grande variété de tableaux, panneaux, etc. pour la commande ou pour la distribution, allant depuis les petits tableaux ne comportant que quelques commutateurs, fusibles, etc. utilisés notamment pour les installations d'éclairage, jusqu'aux tableaux de commande beaucoup plus complexes pour machines-outils, laminoirs, centrales électriques, stations de radio, etc., et les installations regroupant plusieurs des matériels visés dans le libellé de la présente position.

La présente position couvre également:

- 1) Les armoires de commande numérique incorporant une machine automatique de traitement de l'information, qui sont destinées à commander notamment des machines-outils.
- 2) Les commutateurs à programme fixe pour la commande d'appareils; ce sont des dispositifs qui permettent à l'utilisateur de choisir entre plusieurs opérations ou programmes d'opérations. Ils sont utilisés notamment dans les appareils à usages domestiques tels que machines à laver le linge ou la vaisselle.
- 3) Les appareils de commande programmables dits contrôleurs programmables qui sont des appareils numériques à mémoire programmable permettant le stockage d'instructions concernant la mise en œuvre de certaines fonctions spécifiques (telles que fonctions logiques, séquentielles, de chronométrage, de comptage et arithmétiques) visant à commander, par l'intermédiaire de modules d'entrée/de sortie numériques ou analogiques, différents types de machines.

Cette position ne couvre pas les appareils pour le contrôle automatique de la position n° 9032.

Parties

Sous réserve des dispositions générales relatives au classement des parties (voir les Considérations générales de la Section), les parties du matériel de la présente position relèvent du n° 8538.

Sont exclus de la présente position:

- a) *Les standards téléphoniques (n° 8517).*
- b) *Les assemblages simples tels que ceux constitués par deux commutateurs et un connecteur (n°s 8535 ou 8536).*
- c) *Les dispositifs sans fil de commande à distance à infrarouge des récepteurs de télévision, magnétoscopes et autres appareils électriques (n° 8543).*

d) *Les interrupteurs horaires et autres appareils permettant de déclencher un mécanisme à temps donné, munis d'un mouvement d'horlogerie ou d'un moteur synchrone (n° 9107).*

8538. Parties reconnaissables comme étant exclusivement ou principalement destinées aux appareils des n^{os} 8535, 8536 ou 8537

Sous réserve des dispositions générales relatives au classement des parties (voir les Considérations générales de la Section), la présente position comprend les parties des matériels relevant des trois positions précédentes.

Sont notamment classés ici, pour autant qu'ils soient nettement reconnaissables comme tels, les tableaux de commande ou de distribution (généralement en matière plastique ou en métal) démunis de leurs instruments ou appareils.

8539. Lampes et tubes électriques à incandescence ou à décharge, y compris les articles dits "phares et projecteurs scellés" et les lampes et tubes à rayons ultraviolets ou infrarouges; lampes à arc; sources lumineuses à diodes émettrices de lumière (LED)

Les lampes et tubes dont il s'agit consistent en enveloppes en verre ou en quartz de formes diverses, contenant les dispositifs nécessaires à la transformation de l'énergie électrique en lumière visible ou en rayons ultraviolets ou infrarouges.

La présente position couvre l'ensemble des lampes et tubes de l'espèce, sans égard aux applications particulières en vue desquelles certains d'entre eux peuvent être plus spécialement conçus, y compris les lampes et tubes à décharge pour la production de la lumière-éclair en photographie.

Sont repris ici les lampes et tubes à filament incandescent, les lampes et tubes à décharge dans des gaz ou des vapeurs, les lampes à arc, les modules à diodes émettrices de lumière (LED) et les lampes et tubes à diodes émettrices de lumière (LED).

A. Articles dits "phares et projecteurs scellés"

Ces articles sont parfois conçus pour être encastrés directement dans la carrosserie de certains véhicules automobiles et dans lesquels les parois de l'espace, vide ou rempli de gaz, contenant le filament éclairant, sont directement constituées par une lentille et un réflecteur assemblés de façon monobloc.

B. Autres lampes et tubes à incandescence, à l'exclusion de ceux à rayons ultraviolets ou infrarouges (voir partie D)

Dans ces lampes et tubes, la lumière est produite par un conducteur approprié, appelé filament (métal ou carbone), que le passage du courant porte à incandescence. Suivant le cas, l'enveloppe contenant ledit filament est vide d'atmosphère (lampes à vide) ou emplie, sous faible pression, d'un gaz inerte (lampes à atmosphère gazeuse); elle est le plus souvent en verre blanc, mais peut être aussi en verre coloré et porte à sa base (culot) des contacts pour l'amenée du courant et le dispositif (culot à vis ou culot à baïonnette) de fixation de la lampe.

Il existe de nombreux types de lampes à incandescence, telles que les lampes sphériques, simples ou à col, les lampes en forme de poire, d'oignon ou de flamme, les lampes tubulaires, droites ou courbes, et les lampes à effets particuliers (lampes mignonnettes pour illuminations, décorations, arbres de Noël, etc.).

Appartiennent également à ce groupe les lampes halogènes.

C. Lampes et tubes à décharge, autres qu'à rayons ultraviolets (voir partie D)

Ces lampes consistent en une enveloppe de verre, généralement tubulaire, ou en une enveloppe de quartz, le plus souvent entourée d'une enveloppe de verre, munies d'électrodes et contenant, sous faible pression, soit un gaz ayant la propriété de devenir lumineux sous l'effet d'une décharge électrique, soit un corps de nature à engendrer une vapeur ayant une propriété analogue, soit à la fois un gaz et une substance vaporigène. Certains tubes comportent des soupapes pour évacuer les composés résultant du contact des gaz avec les électrodes ou un système de refroidissement, par circulation d'eau ou double enveloppe isolante, par exemple. Parfois aussi, la paroi interne de l'enveloppe est enduite, sous forme d'une mince pellicule, de substances spéciales qui transforment les rayons ultraviolets en un flux lumineux visible, augmentant ainsi la lumière utile de l'ensemble (lampes et tubes fluorescents). Suivant la tension d'alimentation sous laquelle ils fonctionnent, les lampes et tubes à décharge dans les gaz ou les vapeurs sont dits à haute ou à basse tension.

Parmi les principaux types de lampes ou tubes de l'espèce, on peut citer:

- 1) Les tubes à décharge dans des gaz proprement dits, utilisant, selon le cas, des gaz dits nobles, tels que le néon, l'hélium, l'argon, etc., ou des gaz ordinaires, tels que l'azote ou le gaz carbonique, y compris les lampes à décharge à lumière intermittente, utilisées en photographie, pour les examens stroboscopiques, etc.
- 2) Les lampes à vapeur de sodium.
- 3) Les lampes à vapeur de mercure.
- 4) Les lampes à lumière mixte, qui sont des ampoules à atmosphère gazeuse contenant à la fois un filament incandescent et un dispositif à décharge.
- 5) Les lampes à halogénure métallique.
- 6) Les tubes à xénon et les tubes alphanumériques.
- 7) Les lampes spectrales à décharge et les lampes à décharge lumineuse.

Les lampes et tubes à décharge ont de nombreuses applications. Ils sont utilisés pour l'éclairage des rues, locaux d'habitation, bureaux, ateliers, machines, restaurants, magasins, etc., ou bien à des fins décoratives ou publicitaires. Alors que certains éléments sont droits ou simplement courbés, d'autres affectent la forme d'arabesques, de lettres, de chiffres, d'étoiles, etc.

D. Lampes et tubes à rayons ultraviolets ou infrarouges

Les lampes à rayons ultraviolets sont utilisées en médecine (actinothérapie), pour l'équipement des laboratoires ou à différents autres usages (lampes à lumière noire pour le théâtre et lampes germicides, par exemple). Elles consistent le plus souvent en un tube en quartz fondu transparent contenant du mercure et parfois entouré d'une seconde enveloppe en verre.

Les lampes à rayons infrarouges sont des lampes à incandescence spécialement étudiées pour émettre essentiellement un rayonnement infrarouge. Souvent une partie sphérique ou parabolique de l'ampoule est garnie intérieurement d'un cuivrage ou d'un argentage formant réflecteur. Ces lampes sont utilisées notamment en médecine pour le traitement de diverses affections ou dans l'industrie comme source calorifique.

E. Lampes à arc

Dans les lampes de l'espèce, la lumière est produite par un arc, ou par un arc et par l'incandescence d'une des électrodes ou des deux électrodes entre lesquelles jaillit cet arc. Ces électrodes sont généralement en charbon ou en tungstène. Dans certaines lampes,

un dispositif automatique, appelé régulateur, rapproche les électrodes pour l'amorçage de l'arc et les maintient ensuite, en dépit de leur usure progressive, à un écartement constant. Les lampes pour courant alternatif comportent des électrodes d'allumage supplémentaires. Dans certaines lampes, dites lampes ouvertes, l'arc brûle à l'air libre; dans d'autres, il brûle en vase presque clos, l'enceinte où il jaillit ne communiquant avec l'atmosphère extérieure qu'au moyen de chicanes spécialement aménagées dans l'enveloppe en verre.

A la différence des autres lampes ou tubes pour l'éclairage électrique, les lampes à arc constituent un appareillage relativement compliqué, sans que l'ensemble en perde pour autant le caractère de simple lampe au sens de la présente position.

F. Modules à diodes émettrices de lumière (LED)

La lumière de ces modules est produite par une ou plusieurs diodes émettrices de lumière (LED) montées sur une carte de circuit imprimé ou connectées d'une autre manière. Ces modules n'ont pas de culot (culot à vis, culot à baïonnette ou culot à deux broches, par exemple) de fixation de la lampe. Ces modules peuvent avoir des connecteurs électriques.

Ces modules ont un circuit permettant de contrôler l'alimentation en courant continu et la tension à un niveau utilisable par les LED. Ces modules ont un circuit permettant de redresser l'alimentation en courant alternatif.

G. Lampes et tubes à diodes émettrices de lumière (LED)

La lumière de ces lampes et tubes est produite par une ou plusieurs diodes émettrices de lumière (LED). Ces lampes et tubes consistent en une enveloppe de verre ou de matières plastiques, une ou plusieurs LED, des circuits permettant de convertir la tension à un niveau utilisable par les LED et un culot (culot à vis, culot à baïonnette ou culot à deux broches, par exemple) de fixation de la lampe. Certains tubes et lampes peuvent également comporter un dissipateur de chaleur ou un redresseur pour redresser l'alimentation.

Il existe de nombreux types de lampes et tubes à diodes émettrices de lumière (LED), telles que les lampes sphériques, simples ou à col, les lampes en forme de poire, d'oignon ou de flamme, les lampes tubulaires, droites ou courbes, et les lampes à effets particuliers (lampes mignonnettes pour illuminations, décorations, arbres de Noël, etc.).

Parties

Sous réserve des dispositions générales relatives au classement des parties (voir les Considérations générales de la Section), sont également comprises ici les parties des lampes ou tubes de la présente position. Sont compris ici :

- 1) Les culots de lampes à incandescence et de lampes à décharge.
- 2) Les électrodes métalliques pour lampes et tubes à décharge.

Sont exclus de cette position:

- a) *Les ampoules et enveloppes tubulaires en verre et leurs parties en verre, à condition que ces dernières en présentent les caractéristiques essentielles (réflecteurs de lampes de projecteurs, par exemple) (n° 7011).*
- b) *Les lampes à résistance à filaments de carbone et les lampes à intensité variable à filaments en fer en atmosphère d'hydrogène (n° 8533).*
- c) *Les interrupteurs automatiques thermoélectriques (starters) pour l'amorçage des lampes ou tubes fluorescents (n° 8536).*
- d) *Les lampes et tubes électroniques, etc., du n° 8540.*
- e) *Les diodes émettrices de lumière (LED) du n° 8541.*
- f) *Les dispositifs électroluminescents, généralement sous forme de bandes, plaquettes ou panneaux, à base de substances électroluminescentes (sulfure de zinc, par exemple) placées entre deux couches de matière conductrice (n° 8543).*
- g) *Les charbons pour lampes à arc et les filaments en charbon pour lampes à incandescence (n° 8545).*

8540. Lampes, tubes et valves électroniques à cathode chaude, à cathode froide ou à photocathode (lampes, tubes et valves à vide, à vapeur ou à gaz, tubes redresseurs à vapeur de mercure, tubes cathodiques, tubes et valves pour caméras de télévision, par exemple), autres que ceux du n° 8539

Cette position couvre exclusivement les lampes, tubes et valves dans lesquels on utilise à des fins différentes l'émission d'électrons à partir d'une cathode dans le vide ou en atmosphère gazeuse.

Ces lampes, tubes et valves se répartissent en trois catégories: ceux à cathode chaude, dans lesquels la cathode doit être chauffée pour provoquer l'émission d'électrons; ceux à cathode froide; ceux à photocathode, dans lesquels la cathode est excitée par la lumière. Selon le nombre d'électrodes qu'ils présentent, ils sont appelés diodes, triodes ou tétrodes, etc. Quelquefois, on réunit dans la même enveloppe deux systèmes ou plus destinés à des fonctions différentes (lampes multiples). L'enveloppe est en verre, en céramique ou en métal (ces différentes matières pouvant être utilisées concurremment) et peut comporter des dispositifs de refroidissement (radiateurs à ailettes, circulation d'eau, etc.).

Il existe de nombreuses variétés de lampes, tubes ou valves électroniques, dont certaines sont conçues à des fins particulières, telles que les tubes pour hyperfréquences (magnétrons, klystrons, tubes à ondes progressives, carcinotrons, par exemple), lampes dites à disques scellés, lampes et tubes stabilisateurs, thyratrons, ignitrons.

Dans cette position, on distingue:

- 1) Les lampes, tubes et valves pour le redressement du courant électrique. Ces articles sont conçus pour le redressement du courant alternatif en continu. Ils peuvent être soit à vide, soit à gaz ou à vapeur (de mercure, par exemple) et sont en général à deux électrodes. Certains redresseurs présentent aussi des grilles de commande (thyratrons, par exemple) qui permettent d'en contrôler le fonctionnement ou même d'inverser celui-ci (permettant ainsi de transformer un courant continu en courant alternatif).
- 2) Les tubes cathodiques.
 - a) Les tubes pour caméras de télévision (orthicons, vidicons, par exemple). Ces tubes à faisceau électronique sont utilisés pour convertir une image optique en un signal électrique correspondant, généralement par un procédé de balayage.
 - b) Les tubes convertisseurs d'image qui sont des tubes à vide dans lesquels la projection d'une image (généralement en infrarouge) sur une surface photoémissive entraîne la production d'une image correspondante visible sur une surface luminescente.
 - c) Les tubes intensificateurs d'image qui sont des tubes électroniques dans lesquels la projection d'une image sur une surface photoémissive entraîne la production d'une image correspondante plus lumineuse sur une surface luminescente.
 - d) Les autres tubes cathodiques qui transforment les signaux électriques en images de façon directe ou indirecte (tubes à mémoire, par exemple). Dans les tubes pour récepteurs de télévision ou pour moniteurs vidéo, les électrons provenant de la ou des cathode(s) sont projetés, après avoir été concentrés, défectés, etc., sous forme d'un faisceau sur la paroi interne (généralement l'extrémité du tube) garnie de substances fluorescentes où ils font apparaître l'image télévisée.

Les tubes cathodiques sont également utilisés en radar, dans les oscilloscopes ou dans certains appareils terminaux de systèmes de traitement de l'information (tubes d'affichage).

- 3) Les tubes photoémissifs à vide ou à gaz (appelés également cellules photoémissives), composés d'une ampoule en verre ou en quartz contenant deux électrodes dont l'une,

la cathode, comporte une couche de substance photosensible (ordinairement des métaux alcalins); sous l'action de la lumière, cette couche émet des électrons qui rendent conducteur l'espace qui sépare les électrodes et sont recueillis par l'anode.

Les photomultiplicateurs sont des tubes photosensibles à vide comprenant une cathode photoémissive et un multiplicateur d'électrons.

- 4) Les autres lampes, tubes et valves. Ils sont généralement à vide et certains comportent plusieurs électrodes. Ils sont employés pour la production des oscillations haute fréquence, pour l'amplification de courants, pour la détection, pour la transformation d'images (sans l'intervention d'une photo-cathode), etc.

Parties

Sous réserve des dispositions générales relatives au classement des parties (voir les Considérations générales de la Section), sont également comprises ici les parties des lampes, tubes, valves, etc., de la présente position, telles que les électrodes (cathodes, grilles, anodes), les enveloppes (autres qu'en verre) pour tubes, les carcans anti-implosifs pour tubes cathodiques, les blocs de déviation se fixant autour du col de ces tubes pour réaliser le balayage de l'image.

Sont exclus de cette position:

- a) *Les écrans et cônes en verre d'enveloppes pour tubes cathodiques (n° 7011).*
- b) *Les mutateurs à vapeur de mercure à cuve métallique (n° 8504).*
- c) *Les tubes à rayons X (n° 9022).*

8541. Dispositifs à semi-conducteur (par exemple, diodes, transistors, transducteurs à semi-conducteur); dispositifs photosensibles à semi-conducteur, y compris les cellules photovoltaïques même assemblées en modules ou constituées en panneaux; diodes émettrices de lumière (LED), même assemblées avec d'autres diodes émettrices de lumière (LED); cristaux piézo-électriques montés

A. Dispositifs à semi-conducteur (par exemple, diodes, transistors, transducteurs à semi-conducteur)

Les articles de ce groupe sont définis à la Note 12 a) 1) du présent Chapitre.

Il s'agit de dispositifs dont le fonctionnement est basé sur les propriétés électroniques de certaines matières dites semi-conductrices (qui sont pertinentes pour les diodes et les transistors, par exemple) ou, aux fins des transducteurs à semi-conducteur, sur leurs propriétés semi-conductrices, physiques (p. ex. mécaniques, thermiques), électriques, optiques et chimiques.

Ces matières semi-conductrices se caractérisent notamment par leur résistivité qui, à température ambiante, est comprise entre celle des conducteurs (métaux) et celle des isolants. Elles consistent notamment, soit en certains minerais (galène cristalline, par exemple), soit en éléments chimiques de valence 4 (germanium, silicium, etc.), soit en une combinaison d'éléments chimiques (par exemple, de valence 3 et de valence 5: arséniure de gallium, antimoniure d'indium, etc.).

Celles consistant en un élément chimique de valence 4 sont généralement monocristallines. Elles ne sont pas utilisées à l'état pur mais après avoir été très légèrement dopées, dans une proportion exprimée en parties par million, à l'aide d'une impureté déterminée (dopant).

Pour un élément de valence 4, l'impureté peut consister, soit en un élément de valence 5 (phosphore, arsenic, antimoine, etc.), soit en un élément de valence 3 (bore, aluminium, gallium, indium, etc.). Dans le premier cas, on obtient un semi-conducteur de type N, caractérisé par un excès d'électrons (à charge négative); dans le second cas, un semi-

conducteur de type P se caractérisant par un manque d'électrons, c'est-à-dire avec prédominance de trous ou de lacunes (à charge positive).

Les matières semi-conductrices résultant de l'association d'éléments chimiques de valence 3 et d'éléments de valence 5 sont également dopées.

En ce qui concerne les matières semi-conductrices consistant en certains minerais, les impuretés qu'elles renferment naturellement tiennent lieu de dopants.

Les dispositifs à semi-conducteur du présent groupe comportent généralement une ou plusieurs jonctions entre matières semi-conductrices de type P et de type N.

Parmi ces dispositifs, on peut citer:

- I. Les diodes. Ce sont des dispositifs à deux bornes, ne comportant qu'une seule jonction PN et qui permettent le passage du courant dans un sens (sens passant) et offrent, en revanche, une très grande résistance dans l'autre sens (sens bloqué). Elles sont utilisées pour la détection, le redressement, la commutation, etc.

Les principaux types de diodes sont: les diodes de signal, les diodes redresseuses de puissance, les diodes régulatrices de tension, les diodes de tension de référence.

- II. Les transistors. Ce sont des dispositifs à trois ou quatre bornes susceptibles de fournir une amplification, une oscillation, une transformation de fréquence ou une commutation de courants électriques. Le fonctionnement du dispositif repose sur la variation de la résistivité entre deux des bornes lorsqu'un champ électrique est appliqué à la troisième de ces bornes. Le signal de commande ou le champ qui est appliqué est plus faible que le signal de sortie provoqué par la modification de la résistance, ce qui se traduit par une amplification du signal.

Appartiennent notamment à la catégorie des transistors:

- 1) Les transistors bipolaires qui sont des dispositifs à trois bornes comportant deux jonctions du type à diodes et dont l'action dépend à la fois des porteurs de charge positifs et négatifs (d'où l'appellation bipolaire).
- 2) Les transistors à effet de champ (connus également sous le nom de semi-conducteurs à oxyde métallique (MOS)) qui peuvent comporter ou ne pas comporter de jonctions et dont le fonctionnement dépend de l'appauvrissement (ou de l'enrichissement) induit des porteurs de charge se trouvant entre deux des bornes. Le fonctionnement des transistors à effet de champ ne dépend que d'un seul type de porteur de charge (d'où l'appellation unipolaire). Une diode parasite interne, incorporée dans un transistor du type MOS (dénommé également MOS-FET), peut fonctionner comme une diode de roue libre lors de la commutation de charges inductives. Les MOSFET peuvent avoir quatre bornes et sont désignés sous le terme tétrode.
- 3) Les transistors bipolaires à grille isolée (IGBT), qui sont des dispositifs à trois bornes constitués par une borne de grille et deux bornes de charge (un émetteur et un collecteur). En appliquant des tensions appropriées entre les bornes de la grille et de l'émetteur, le courant circulant dans un sens peut être commandé, c'est-à-dire être coupé ou réactivé. Des puces IGBT peuvent être combinées à des diodes pour constituer un seul bloc (dénommé bloc IGBT) qui le protègent et lui permettent de continuer à fonctionner en tant que transistor.

- III. Les transducteurs à semi-conducteur.

Comme spécifié dans la Note 12 a) 1) du présent Chapitre, on entend par transducteurs à semi-conducteur des dispositifs dans lesquels le substrat ou matériau semi-conducteur joue un rôle critique et irremplaçable dans l'accomplissement de leur fonction, à savoir la conversion de tout type de phénomène physique ou chimique ou une

action en signal électrique ou la conversion d'un signal électrique en tout type de phénomène physique ou une action.

Les transducteurs à semi-conducteur présentent les caractéristiques d'une unité technique indépendante et peuvent se présenter sous forme de produits à puces nues ou dans un boîtier. Les composants constituant un transducteur à semi-conducteur, y compris les composants discrets actifs ou passifs combinés de manière indissociable qui permettent leur construction ou leur fonctionnement, doivent être réunis de façon pratiquement indissociable, c'est-à-dire que si la dépose ou le remplacement de certains éléments est théoriquement possible, cela ne serait pas économiquement rentable dans des conditions de fabrication normales. Des composants autres que des semi-conducteurs et qui ne jouent pas un rôle clé dans les transducteurs peuvent faire partie du transducteur dans les situations où ils contribuent à la fonction du transducteur en tant que capteur, actionneur, résonateur ou oscillateur. Il s'agit typiquement, mais pas uniquement, des éléments suivants:

- 1) un boîtier, qui comprend généralement des fils métalliques pour l'interconnexion (connexions filaires internes ou externes), une grille de connexion, une encapsulation, des substrats, etc.; ou
- 2) des composants qui permettent le fonctionnement ou y contribuent, comme des aimants, des éléments optiques, etc.

La définition de l'expression à semi-conducteur inclut également des éléments dans lesquels le matériau semi-conducteur permet au transducteur d'exercer sa fonctionnalité grâce à ses propriétés, qui ne sont pas seulement spécifiques au semi-conducteur. Ces propriétés peuvent comprendre la résistance mécanique, la souplesse, la conductivité thermique, la réflectivité optique, la résistivité chimique, etc., en lien avec l'adaptation à la fabrication de haute précision à échelle micrométrique par le recours à la technologie des semi-conducteurs (micro-usinage). Ces éléments peuvent notamment être des membranes, des barres, des micropoutres, des cavités, des miroirs, des canaux, etc., qui permettent aux transducteurs d'assurer leurs fonctions grâce à des propriétés d'épaisseur ou de souplesse élastique).

Les matériaux utilisés dans les transducteurs à semi-conducteur incluent le silicium (Si), le germanium (Ge), le carbone (C), le silicium-germanium (SiGe), le carbure de silicium (SiC), le nitrure de gallium (GaN), l'arséniure de gallium (GaAs), l'arséniure de gallium-indium (InGaAs), l'antimoniure d'indium (InSb), le phosphore de gallium (GaP), le phosphore d'indium (InP), le tellure d'étain (SnTe), l'oxyde de zinc (ZnO) et l'oxyde de gallium (Ga₂O₃).

L'expression fabrication par le recours à la technologie des semi-conducteurs désigne l'application d'un procédé de transformation à l'échelle des tranches, qui peut inclure le polissage, le dopage, l'enduction centrifuge, l'imagerie, le dépôt chimique en phase vapeur, le dépôt physique en phase vapeur, la galvanisation, le développement, le décapage, la gravure, la cuisson, l'impression.

Exemples de transducteurs à semi-conducteur:

- 1) Capteur à semi-conducteur, qui est défini à la Note 12 a) 1) 3) du présent Chapitre.

Un exemple de capteur est un élément de systèmes microélectromécaniques (MEMS) utilisé dans un microphone en silicium comme un capteur acoustique à semi-conducteur. L'élément MEMS est composé d'une plaque arrière rigide et perforée et d'une membrane souple sur substrat en silicium, et sa fonction consiste à convertir les ondes sonores sous forme de puissance électrique variable. Les ondes sonores sont des quantités physiques qui touchent la membrane et la conduisent à produire des vibrations grâce auxquelles une puissance électrique variable est produite.

Un autre type de capteur est un capteur de gaz, qui utilise l'adsorption des donneurs / accepteurs d'électrons à modifier la résistance du graphène avec une surface extrêmement élevée.

- 2) Actionneur à semi-conducteur, qui est défini à la Note 12 a) 1) 4) du présent Chapitre, par exemple des miroirs à élément de systèmes microélectromécaniques (MEMS) à actionneur électrothermique, qui sont généralement utilisés pour dévier un faisceau laser dans une large gamme d'applications, telles que la commutation optique de fibre à fibre, les projecteurs laser, le LIDAR (Light Detection and Ranging) dans la conduite autonome, le suivi laser et la mesure de position, etc. Les miroirs actionnés thermiquement sont déplacés par des éléments chauffants qui agissent sur des structures à base de semi-conducteurs avec une dilatation thermique différente.
- 3) Résonateur à semi-conducteur, qui est défini à la Note 12 a) 1) 5) du présent Chapitre, par exemple résonateurs à ondes de volume sur couches minces (FBAR), tels qu'utilisés dans la technologie RF pour le multiplexage ou la sélection des canaux dans les dispositifs sans fil.
- 4) Oscillateur à semi-conducteur, qui est défini à la Note 12 a) 1) 6) du présent Chapitre, qui convertit des phénomènes physiques (énergie de champs électromagnétiques stockée dans un résonateur) en un signal électrique (tension de sortie dont la fréquence dépend de la tension d'ajustement).

IV. Les autres dispositifs à semi-conducteur.

Appartiennent notamment à cette catégorie:

- 1) Les thyristors, qui sont des dispositifs constitués de quatre zones de conductivité (trois jonctions PN ou plus) en matières semi-conductrices à travers lesquelles passe un courant, dans une direction déterminée quand des impulsions de commande provoquent la conduction. Les thyristors fonctionnent comme deux transistors complémentaires montés en opposition. Ils sont utilisés, soit comme redresseurs contrôlés, soit comme interrupteurs, soit encore comme amplificateurs.
- 2) Les triacs, qui sont des thyristors triodes bidirectionnels constitués de cinq zones de conductivité (quatre jonctions PN) en matières semi-conductrices à travers lesquelles passe un courant alternatif lorsque des impulsions de commande provoquent la conduction.
- 3) Les diacs, qui sont des dispositifs constitués de trois zones de conductivité (deux jonctions PN) en matières semi-conductrices et qui sont utilisées pour fournir aux triacs les impulsions positives ou négatives nécessaires à leur fonctionnement.
- 4) Les varactors ou diodes à capacité variable.
- 5) Les dispositifs à effet de champ, tels que les gridistors.
- 6) Les dispositifs à effet "Gunn".

Ne sont en revanche, pas compris dans le présent groupe, les dispositifs à semi-conducteur qui, à la différence de ceux visés ci-dessus, fonctionnent principalement sous l'influence de la température, de la pression, etc. Tel est le cas, en particulier, des résistances non linéaires semi-conductrices (thermistances, varistances, magnétorésistances, etc.) (n° 8533).

En ce qui concerne les dispositifs photosensibles fonctionnant sous l'action de rayons lumineux (photodiodes, etc.), voir le groupe B.

Les dispositifs décrits ci-dessus relèvent de cette position, qu'ils soient présentés à l'état monté, c'est-à-dire déjà munis de leurs connexions ou encapsulés (par exemple broches, fils, billes, terrains, bosses ou tampons montés sur un support, par exemple un substrat ou une grille de connexion), à l'état non monté (éléments) ou même sous forme de disques

(wafers) non encore découpés. Les matières semi-conductrices naturelles (galène, par exemple) ne sont toutefois classées ici que si elles sont montées.

Les transducteurs à semi-conducteur de ce groupe ne couvrent toutefois pas les capteurs, actionneurs, oscillateurs, résonateurs au silicium, même combinés entre eux, contenant un ou plusieurs circuits intégrés monolithiques, hybrides, à puces multiples ou à composants multiples, tels que définis à la Note 12 b) 4) du présent Chapitre (n° 8542).

La position exclut également:

- a) *Les éléments chimiques (par exemple, silicium et sélénium) dopés pour utilisation en électronique, à condition qu'ils se présentent sous des formes brutes telles que tracées, ou sous forme de cylindres ou de tiges (Chapitre 28). Lorsqu'ils sont coupés sous forme de disques, de plaquettes ou de formes analogues (n° 3818).*
- b) *Les composés chimiques tels que séléniure et sulfure de cadmium, arséniure d'indium, etc., contenant certains additifs (par exemple, germanium, iode) généralement dans une proportion de quelques pour cent, en vue de leur utilisation en électronique, que ce soit sous forme de cylindres, barres, etc., ou découpés en disques, plaquettes ou formes similaires (n° 3818).*
- c) *Les cristaux dopés pour usage électronique, sous forme de disques, plaquettes ou formes similaires, polis ou non, même revêtus d'une couche épitaxiale uniforme, à condition qu'ils n'aient pas été dopés ou diffusés de manière sélective pour créer des régions discrètes (n° 3818).*
- d) *Les circuits intégrés électroniques (n° 8542).*
- e) *Les micro-assemblages du module, micro-module ou types similaires moulés, constitués de composants discrets, actifs ou à la fois actifs et passifs, qui sont combinés et interconnectés (généralement, Chapitres 84, 85 ou 90).*

B. Dispositifs photosensibles à semi-conducteur

Ce groupe comprend les dispositifs photosensibles à semi-conducteur dans lesquels les rayonnements visibles, infrarouges ou ultraviolets provoquent, par effet photoélectrique interne, une variation de la résistivité ou l'apparition d'une force électromotrice.

Les tubes photoémissoirs (cellules photoémissoires), dont le fonctionnement est basé sur l'effet photoélectrique externe (photoémission), appartiennent à la position n° 8540.

Les principaux types de dispositifs photosensibles à semi-conducteur sont les suivants:

- 1) Les cellules photoconductives (photorésistances), constituées ordinairement par deux électrodes entre lesquelles on a intercalé une substance semi-conductrice (sulfure de cadmium, sulfure de plomb, etc.) présentant la propriété d'offrir au passage du courant une résistance dont la valeur varie selon l'intensité lumineuse appliquée à la cellule.

Elles sont utilisées pour la détection des flammes, pour la mesure du temps de pose des appareils photographiques automatiques, pour le comptage d'objets en mouvement, le dosage automatique, l'ouverture automatique des portes, etc.

- 2) Les cellules photovoltaïques ou photopiles qui transforment directement la lumière en énergie électrique, sans nécessiter de source extérieure de courant. Les cellules au sélénium sont principalement utilisées pour la fabrication de luxmètres ou de posemètres. Les cellules au silicium ont un rendement plus élevé et se prêtent notamment à l'emploi dans la commande et la régulation, pour la détection d'impulsions lumineuses, dans les systèmes de communications par fibres optiques, etc.

On distingue spécialement parmi les cellules de l'espèce:

1. Les cellules solaires, cellules photovoltaïques au silicium qui transforment directement la lumière solaire en énergie électrique. Elles sont généralement utilisées en groupes pour alimenter en énergie électrique les fusées ou les satellites de recherches spatiales, les émetteurs de secours en montagne, etc.

Restent classées ici les cellules solaires, même assemblées en modules ou constituées en panneaux. Sont par contre exclus de la présente position les panneaux ou les modules équipés de dispositifs même très simples (diodes pour diriger le courant, par exemple) permettant de fournir une énergie directement utilisable par un moteur, un électrolyseur, par exemple (n° 8501).

2. Les photodiodes (au germanium, au silicium, notamment) qui se caractérisent par une variation de résistivité lorsque des rayonnements lumineux frappent leur jonction PN. Elles sont utilisées dans le traitement de l'information (lecture de mémoires), comme photocathode dans certains tubes électroniques, dans les pyromètres à radiation, etc. Les phototransistors et les photothyristors appartiennent à cette catégorie de récepteurs photoélectriques.

Lorsqu'ils sont encapsulés, ces dispositifs se distinguent des diodes, transistors et thyristors de la partie A ci-dessus par leur boîtier en partie transparent pour permettre le passage de la lumière.

3. Les photocouples et les photorelais, constitués par l'association de diodes électroluminescentes et de photodiodes, de phototransistors et de photothyristors.

Les dispositifs photosensibles à semi-conducteur relèvent de la présente position, qu'ils soient présentés à l'état monté, c'est-à-dire munis de leurs connexions, encapsulés ou à l'état non monté.

C. Diodes émettrices de lumière (LED)

Les diodes émettrices de lumière (LED) ou diodes électroluminescentes (notamment à l'arséniure de gallium, au phosphure de gallium ou au nitrure de gallium) sont des dispositifs qui transforment l'énergie électrique en rayonnements visibles, infrarouges ou ultraviolets. Elles sont utilisées notamment pour l'affichage ou la transmission de données dans les systèmes de traitement de l'information ou pour les systèmes d'illumination et d'éclairage.

Les diodes laser émettent une lumière cohérente. Elles sont utilisées pour la détection de particules nucléaires, en altimétrie ou en télémétrie, dans les systèmes de communications par fibres optiques, etc.

Relèvent également de ce groupe:

- 1) Blocs à diodes émettrices de lumière (LED)

Il s'agit de composants électriques individuels incorporant principalement une ou plusieurs puces (matrices) à diodes émettrices de lumière (LED), et comportant éventuellement des éléments optiques et des interfaces thermiques, mécaniques et électriques (par exemple, des connecteurs électriques, incluant des câbles pour se connecter au circuit de commande externe).

Des diodes de protection (par exemple, des diodes Zener) peuvent être connectées de manière antiparallèle aux puces à diodes émettrices de lumière au nitrure de gallium (GaN LED) pour protéger les puces GaN LED contre les décharges électrostatiques de certains blocs à GaN LED.

Il existe deux principaux types de blocs à LED blanches. Le premier type se compose d'une combinaison d'une ou plusieurs puces à LED et d'une substance fluorescente (phosphore).

Le second type de blocs à LED blanches se compose d'une combinaison d'une ou plusieurs puces à LED rouges, puces à LED vertes et puces à LED bleues. Les blocs à LED blanches sont utilisés dans des applications d'éclairage général et de rétroéclairage.

- 2) Assemblages à diodes émettrices de lumière (LED)

Il s'agit d'assemblages comprenant des blocs à diodes émettrices de lumière (LED) montés sur une carte de circuit imprimé, incluant éventuellement des éléments optiques et des interfaces thermiques, mécaniques et électriques (par exemple des connecteurs électriques, incluant des câbles pour se connecter au circuit de commande externe).

Les assemblages à LED ne disposent pas des circuits nécessaires permettant de redresser l'alimentation en courant alternatif et de contrôler le courant continu à un niveau utilisable par les LED.

Le nombre de LED ne modifie pas la fonction des LED mais contribue uniquement à l'intensité de la lumière.

Certains assemblages à LED utilisent des puces LED plutôt que des blocs à LED. Les puces sont montées sur une carte de circuit imprimé et encapsulées ensemble ou individuellement, éventuellement avec du phosphore.

D. Cristaux piézo-électriques montés

On utilise les propriétés piézo-électriques de certains cristaux, notamment les cristaux de titanate de baryum (y compris les éléments polycristallins polarisés de titanate de baryum, de zircotitanate de plomb ou d'autres cristaux du n° 3824 (voir la Note explicative correspondante), ainsi que les cristaux de quartz ou de tourmaline dans les microphones, les haut-parleurs, la production ou le captage des ultra-sons, les oscillateurs à grande stabilité de fréquence, etc. Seuls relèvent de la présente position les cristaux de l'espèce montés. Ils se présentent généralement sous forme de plaques, barres, disques, anneaux, etc. et doivent au moins être pourvus d'électrodes ou de connexions électriques. Ils peuvent être enrobés de graphite, de vernis, etc. ou disposés sur des supports et ils sont souvent placés dans une enveloppe (boîtiers métalliques, ampoules de verre ou montures d'autres matières). Toutefois, lorsque l'ensemble (monture et cristal) a dépassé, par l'adjonction d'autres dispositifs, le stade d'un simple cristal monté et a acquis le caractère d'une partie nettement déterminée de machine ou d'appareil, ce dernier assemblage est à classer comme pièce détachée de la machine ou de l'appareil: par exemple, cellules piézo-électriques pour microphones ou haut-parleurs au n° 8518, tête de lecteur de son au n° 8522, palpeur d'appareil détecteur et mesureur d'épaisseur par ultra-sons (généralement classé par application de la Note 2 b) du Chapitre 90 ou au n° 9033, selon le cas), oscillateur à quartz pour montre électronique au n° 9114.

Sont en outre exclus de cette position les cristaux piézo-électriques non montés (généralement nos 3824, 7103 ou 7104).

Parties

Sous réserve des dispositions générales relatives au classement des parties (voir les Considérations générales de la Section), sont également comprises ici les parties des articles de la présente position.

8541.21 Le pouvoir de dissipation d'un transistor se mesure en lui appliquant la tension de fonctionnement spécifiée et en mesurant la puissance qu'il peut supporter en permanence à une température de 25 °C. Par exemple, si le transistor peut supporter une charge permanente de 0,2 ampère à une tension de fonctionnement spécifiée de 5 volts avec une température se maintenant à 25 °C, son pouvoir de dissipation est de 1 watt (intensité x tension = puissance).

Pour les transistors pourvus de moyens de dissipation de la chaleur (boîtier métallique, patte, par exemple) la température de référence de 25 °C est celle du socle ou du boîtier, tandis que pour les autres transistors (avec simple enveloppe de matière plastique, par exemple), il s'agit de la température de l'air ambiant.

8542. Circuits intégrés électroniques

Les articles de la présente position sont définis à la Note 12 b) du présent Chapitre.

Cette position couvre un ensemble de dispositifs électroniques, ayant une densité élevée en éléments ou en composants passifs et actifs, considérés comme constituant une unité (voir, en ce qui concerne les éléments ou composants à considérer comme passifs ou actifs, la Note explicative du n° 8534, premier paragraphe). En revanche, les circuits électroniques composés uniquement d'éléments passifs sont exclus de la présente position.

A la différence des circuits intégrés électroniques, les composants discrets peuvent avoir une seule fonction électrique active (dispositifs à semi-conducteur définis à la Note 12 a) du chapitre 85 ou à une seule fonction électrique passive (résistances, capacités, inductances, etc.). Les composants discrets sont indivisibles et sont les composants électroniques constitutifs fondamentaux dans un système.

Ne sont toutefois pas à considérer comme composants discrets ceux consistant en plusieurs éléments d'un circuit électrique et ayant plusieurs fonctions électriques, tels que les circuits intégrés.

Les circuits intégrés électroniques comprennent les mémoires DRAM (mémoire RAM dynamique), SRAM (mémoire RAM statique), EPROM (mémoire morte programmable électriquement), EEPROM (ou E2PROM), des microcontrôleurs, des circuits de commande, des circuits logiques, des circuits prédiffusés, des circuits d'interface, etc.

Les circuits intégrés électroniques comprennent:

l) Les circuits intégrés monolithiques.

Les circuits intégrés monolithiques sont des microstructures dans lesquelles les éléments du circuit (diodes, transistors, résistances, capacités, inductances, etc.) sont créés dans la masse (essentiellement) et à la surface d'un matériau semi-conducteur, même composé (silicium dopé, par exemple), formant donc un tout indissociable. Les circuits intégrés monolithiques peuvent être numériques, linéaires (analogiques) ou numériques-analogiques.

Les circuits intégrés monolithiques peuvent être présentés:

- 1) à l'état monté, c'est-à-dire déjà munis de leurs connexions, encapsulés ou non dans des boîtiers en métal, en céramique ou en matière plastique. Ces boîtiers peuvent être de forme cylindrique ou parallélépipédique, par exemple;
- 2) à l'état non monté, c'est-à-dire sous forme de microplaquettes (chips) le plus souvent de forme rectangulaire, généralement de quelques millimètres de côté;
- 3) sous forme de disques (wafers) non encore découpés en microplaquettes.

On peut citer comme circuits intégrés monolithiques:

- 1) les semi-conducteurs à oxyde métallique (technologie MOS);
- 2) les circuits obtenus par technologie bipolaire;
- 3) les circuits obtenus par l'association des technologies MOS et bipolaire (technologie BIMOS).

La technologie des semi-conducteurs à oxyde métallique (MOS), notamment les semi-conducteurs complémentaires à oxyde métallique (CMOS), et la technologie bipolaire sont les technologies «génériques» qui gouvernent la fabrication des transistors. En tant que composants de base des circuits intégrés monolithiques, ces transistors confèrent son identité au circuit intégré. Les circuits bipolaires sont utilisés de préférence dans les applications pour lesquelles une rapidité logique maximale est recherchée. En revanche, les circuits MOS sont privilégiés chaque fois qu'une forte densité ou que

de faibles besoins énergétiques sont souhaitables. En outre, comme les circuits CMOS ont les besoins énergétiques les plus faibles, ils sont donc préférés dans les applications pour lesquelles la puissance est limitée ou lorsque des problèmes de refroidissement sont prévus. Cette complémentarité bipolaire MOS se voit désormais renforcée par la technologie BICMOS, qui allie la rapidité du bipolaire au grand potentiel d'intégration et à la faible consommation énergétique des circuits CMOS.

II) Les circuits intégrés hybrides.

Les circuits intégrés hybrides sont des microstructures électroniques construites sur un substrat isolant sur lequel un circuit à couche mince ou à couche épaisse a été formé. La formation de ce circuit permet d'obtenir en même temps certains éléments passifs (résistances, capacités, inductances, par exemple). Cependant, pour constituer un circuit intégré hybride de la présente position, des éléments à semi-conducteur doivent être incorporés, soit sous forme de microplaquettes même encapsulées, soit sous forme de semi-conducteurs encapsulés préalablement, par exemple dans des boîtiers miniatures spécialement conçus à cette fin. Les circuits intégrés hybrides peuvent comporter également des éléments passifs obtenus individuellement et apposés sur le circuit à couche de base de la même façon que les semi-conducteurs. Il s'agit généralement de composants, tels que condensateurs, résistances ou selfs, sous forme de microplaquettes.

Les substrats composés de plusieurs couches (généralement en céramique) assemblées par cuisson de manière à former un ensemble compact, doivent être considérés comme constituant un même substrat au sens de la Note 12 b) 2) du présent Chapitre.

Les composants formant un circuit intégré hybride doivent être réunis de façon pratiquement indissociable, c'est-à-dire que si la dépose ou le remplacement de certains éléments demeure certes possible théoriquement, cela ne peut être obtenu que par des opérations minutieuses et délicates qui, dans des conditions normales de production, ne sont pas économiquement rentables.

III) Circuits intégrés à puces multiples.

Ces circuits sont des microstructures constituées de deux ou plusieurs circuits intégrés monolithiques interconnectés, combinés de façon pratiquement indissociable, reposant ou non sur un ou plusieurs substrats isolants et comportant ou non des broches, mais sans autres éléments de circuit actifs ou passifs.

Les circuits intégrés à puces multiples se présentent essentiellement sous les configurations suivantes:

- Deux ou plusieurs circuits intégrés monolithiques, montés côte à côte.
- Deux ou plusieurs circuits intégrés monolithiques, empilés les uns sur les autres.
- Une combinaison des configurations ci-dessus constituées par au moins trois circuits intégrés monolithiques.

Ces circuits intégrés monolithiques sont combinés et interconnectés en un seul corps et peuvent être conditionnés encapsulés ou autrement. Ils sont réunis de façon pratiquement indissociable, c'est-à-dire que si la dépose ou le remplacement de certains éléments demeure certes possible théoriquement, cela ne peut être obtenu que par des opérations minutieuses et délicates qui, dans des conditions normales de production, ne sont pas économiquement rentables.

Les substrats isolants des circuits intégrés à puces multiples peuvent comprendre des zones électriques conductrices. Ces zones peuvent être composées de matériaux spécifiques ou revêtir des formes spécifiques afin d'assurer des fonctions passives par des moyens autres que l'emploi d'éléments de circuit discrets. Lorsque ces zones conductrices sont présentes dans le substrat, elles sont typiquement utilisées comme

moyens d'interconnexion des circuits intégrés monolithiques. Ces substrats peuvent également être dénommés interposeurs («interposers») ou espaceurs («spacers») lorsqu'ils sont placés au-dessus de la puce ou microplaquette inférieure.

Les circuits intégrés monolithiques sont interconnectés par différents moyens tels qu'adhésifs, microcâblage («wire bonding») ou puce retournée («flip chip»).

IV) Les circuits intégrés à composants multiples.

Les combinaisons de circuits et éléments mentionnés dans la Note 12 b) 4°) du présent Chapitre sont les suivants.

Les circuits intégrés à composants multiples sont des combinaisons d'un ou plusieurs circuits intégrés monolithiques, hybrides ou à puces multiples avec des capteurs, actionneurs, oscillateurs, résonateurs au silicium, même combinés entre eux, ou un ou plusieurs composants assurant les fonctions des articles susceptibles de relever des n^{os} 8532, 8533, 8541 ou des inducteurs susceptibles de relever du n^o 8504.

Cela recouvre la possibilité que les circuits intégrés à composants multiples contiennent d'autres circuits intégrés à composants multiples, pour autant qu'ils remplissent les conditions stipulées par la Note 12 b) 4°) du Chapitre 85.

Toutes les unités distinctes (échangeables) qui ne relèvent pas des n^{os} 8504, 8532, 8533, 8541 ou de la définition des capteurs, actionneurs, oscillateurs, résonateurs au silicium, même combinés entre eux, sont exclues de la définition d'un circuit intégré à composants multiples (les transformateurs (n^o 8504) ou les aimants (n^o 8505), par exemple).

Toutefois, les autres éléments non mentionnés, mais qui font intrinsèquement ou nécessairement partie d'un circuit intégré à composants multiples (ou des boîtiers des circuits intégrés), tels que des substrats, même fonctionnant comme des circuits imprimés, des fils d'or ou des régions conductrices, ou qui sont nécessaires à la fabrication et la fonction d'un tel circuit, tels que des mélanges à mouler ou des broches, sont acceptés en tant que parties/éléments d'un circuit intégré à composants multiples.

Les circuits intégrés et les composants formant un circuit intégré à composants multiples sont combinés et interconnectés en un seul corps de manière physique, électrique ou optique (un composant existant indépendamment ou une technique unité indépendant ayant une connexion commune avec le monde externe par des broches, fils de connexion, rotules, pastilles, bosses ou disques), reposant ou non sur un ou plusieurs substrats isolants, comportant ou non des broches, et pouvant être conditionnés encapsulés ou autrement.

Les composants doivent être réunis de façon pratiquement indissociable, c'est-à-dire que si la dépose ou le remplacement de certains éléments demeurent certes possibles théoriquement, cela ne serait pas économiquement rentable dans des conditions normales de production.

Les circuits intégrés à composants multiples sont souvent destinés à être assemblés avec leurs terminaux ou raccordements dans ou sur un support (par exemple, sur une carte de circuit imprimé ou d'autres supports, tels que les substrats métalliques isolés en une ou plusieurs couches, etc.) ou à être branchés à une interface électrique. Les boîtiers des circuits intégrés à composants multiples peuvent être composés de plusieurs matériaux, avoir divers modèles et formes spécifiques et peuvent protéger l'unité des influences mécaniques et environnementales.

Les circuits intégrés à composants multiples peuvent avoir des caractéristiques diverses (les boîtiers peuvent être solides, avoir des trous, des fenêtres ou des membranes, par exemple) ou des fixations qui sont nécessaires pour des fonctions spécifiques. Les circuits intégrés à composants multiples utilisent ces caractéristiques di-

verses et fixations pour recevoir un signal extérieur fourni en quantités physiques ou chimiques et traiter ces données à la sortie avec des capteurs, actionneurs, oscillateurs, résonateurs au silicium.

Ils peuvent être utilisés dans toute une série d'applications, notamment dans les ordinateurs, dans les communications (les téléphones pour réseaux cellulaires, par exemple), les applications destinées aux consommateurs, les applications industrielles ou automobiles.

Sont exclus de la présente position les circuits à couche composés exclusivement d'éléments passifs (n° 8534).

Cette position ne comprend pas les dispositifs de stockage rémanent des données, les cartes intelligentes et les autres supports pour l'enregistrement du son ou d'autres phénomènes (voir le n° 8523 et la Note 6 du présent Chapitre).

A l'exception des combinaisons (pratiquement indissociables) visées dans les parties II), III) et IV) ci-dessus relatives aux circuits intégrés hybrides, aux circuits intégrés à puces multiples et aux circuits intégrés à composants multiples, sont également exclus de la présente position les ensembles obtenus par:

- a) montage d'un ou plusieurs composants discrets sur un support formé, par exemple, par un circuit imprimé;*
- b) ajout d'un ou plusieurs autres dispositifs tels que diodes, transformateurs, résistances à une microstructure électronique;*
- c) la combinaison des composants discrets ou des combinaisons des microstructures électroniques autres que les circuits intégrés du type à puces multiples ou du type à composants multiples; ou par*
- d) la combinaison d'un ou de plusieurs circuits intégrés monolithiques, hybrides, à puces multiples ou à composants multiples avec des composants non visés par la Note 12 b) 4° du présent Chapitre (les transformateurs (n° 8504) ou les aimants (n° 8505), par exemple).*

De tels ensembles sont à classer comme suit:

- 1) Les ensembles qui constituent une machine ou un appareil complet ou considéré comme tel, dans la position correspondant à la machine ou à l'appareil en question.*
- 2) Les autres ensembles, conformément aux dispositions régissant le classement des parties de machines (Notes 2 b) et 2 c) de la Section XVI en particulier).*

Il en est ainsi notamment de certains modules de mémoire électroniques (les modules SIMM (modules de mémoire à une rangée de connexions) et les modules DIMM (modules de mémoire à deux rangées de connexions), par exemple). Ces modules sont à classer par application de la Note 2 de la Section XVI. (Voir les Considérations générales du présent Chapitre).

Parties

Sous réserve des dispositions générales relatives au classement des parties (voir les Considérations générales de la Section XVI), sont également comprises ici les parties des articles de la présente position.

8543. Machines et appareils électriques ayant une fonction propre, non dénommés ni compris ailleurs dans le présent Chapitre

La présente position englobe, sous réserve qu'ils ne soient pas exclus par les Notes de la Section ou du présent Chapitre, l'ensemble des machines et appareils électriques qui ne sont ni dénommés ni compris dans d'autres positions du Chapitre, ni couverts plus spécifiquement par une position quelconque d'un autre Chapitre (notamment les Chapitres 84 ou 90).

Sont à considérer comme des machines ou des appareils au sens de la présente position, les dispositifs électriques ayant une fonction propre. Les dispositions de la Note explicative du n° 8479 relatives aux machines et aux appareils ayant une fonction propre, sont applicables "mutatis mutandis" aux machines et aux appareils de la présente position.

Ce sont, pour la plupart, des assemblages de dispositifs électriques élémentaires (lampes, transformateurs, condensateurs, selfs, résistances, etc.) assurant leur fonction exclusivement par un moyen purement électrique. Sont toutefois compris ici les articles électriques comportant des dispositifs mécaniques, à condition que ces dispositifs ne jouent qu'un rôle secondaire par rapport à celui des parties électriques de la machine ou de l'appareil.

Parmi les appareils relevant de cette position, on peut citer:

- 1) Les accélérateurs de particules. Ce sont des appareils servant à communiquer à des particules chargées (électrons, protons, etc.) une énergie cinétique élevée.

Les accélérateurs de particules sont surtout utilisés pour les recherches nucléaires, mais ils servent également pour la production de corps radioactifs, la radiographie médicale ou industrielle, la stérilisation de certains produits, etc.

Les accélérateurs de particules qui, le plus souvent, consistent en une installation très importante (certains pèsent plusieurs milliers de tonnes), comprennent une source de particules, une enceinte où a lieu l'accélération, des dispositifs destinés à fournir la haute tension, la tension haute fréquence, les variations de flux ou la radiofréquence qui sont utilisées pour accélérer les particules. Ils peuvent comporter une ou plusieurs cibles.

L'accélération, la focalisation et la déflexion des particules se font par des dispositifs électrostatiques ou électromagnétiques, alimentés par des générateurs de tensions ou de fréquences élevées. L'accélérateur et les générateurs sont souvent entourés d'un écran de protection contre les rayonnements.

Parmi les accélérateurs de particules, on peut citer: l'accélérateur Van de Graaff, l'accélérateur de Cockcroft et Walton, les accélérateurs linéaires, le cyclotron, le bêtatron, le synchrocyclotron, les synchrotrons, etc.

Les bêtatrons et autres accélérateurs de particules spécialement aménagés pour produire des rayons X, y compris ceux pouvant émettre, selon les besoins, des rayons bêta et des rayons gamma, relèvent du n° 9022.

- 2) Les générateurs de signaux. Ce sont des appareils pour la production de signaux électriques de forme d'onde et d'amplitude données, à une fréquence assignée (basse ou haute fréquence, par exemple). Parmi ceux-ci, on peut citer: les générateurs d'impulsions, les générateurs de mire, les vobulateurs.
- 3) Les détecteurs de mines, dont le fonctionnement est basé sur la variation du champ magnétique que provoque la proximité d'objets métalliques; ces variations sont converties en variations électriques. Des appareils analogues sont utilisés pour déceler la présence de corps métalliques étrangers dans les barils de tabac, les produits alimentaires, le bois, etc., ou encore pour localiser des canalisations enterrées.
- 4) Les appareils mélangeurs (autres que ceux spécialement conçus pour le cinéma, qui relèvent du n° 9010), parfois équipés d'un amplificateur, utilisés dans l'enregistrement sonore pour combiner les émissions de deux ou de plusieurs microphones. Les appareils mélangeurs et égaliseurs audiophoniques sont également compris ici.
- 5) Les appareils pour réduire le bruit, utilisés avec les appareils d'enregistrement sonore.
- 6) Les dégivreurs et dispositifs antibuée à résistances électriques pour véhicules aériens, véhicules de chemins de fer ou autres véhicules (y compris les bateaux), à l'exclusion des appareils pour cycles ou automobiles du n° 8512.
- 7) Les synchroniseurs, employés pour accorder le régime de plusieurs alternateurs utilisés sur le même circuit.
- 8) Les explosifs dynamo-électriques, pour la mise à feu des amorces de mines.

- 9) Les amplificateurs de moyenne ou de haute fréquence (y compris les amplificateurs de mesure et les amplificateurs d'antennes).
- 10) Les appareils de galvanoplastie, d'électrolyse, d'électrophorèse, autres que les machines et appareils du n° 8486 et les appareils d'électrophorèse du n° 9027.
- 11) Les cigarettes électroniques et dispositifs de vaporisation électriques personnels similaires.

Sont rangés dans ce groupe:

- 1) les dispositifs dénommés communément cigarettes électroniques, qui chauffent et vaporisent des liquides ou des solutions que l'utilisateur inhale directement, avec ou sans nicotine, des n°s 2404.12 ou 2404.19; et
- 2) d'autres dispositifs de vaporisation électriques personnels, tels que les systèmes pour fumer du tabac chauffé électriquement (EHTS), les dispositifs de vibration par ultrasons, etc., qui produisent un aérosol à partir de produits du tabac (produits du n° 2404.11) ou d'autres produits contenant de la nicotine ou des succédanés de tabac ou de nicotine (produits des n°s 2404.12 ou 2404.19), destiné à être inhalé sans combustion.

Il s'agit de dispositifs alimentés électriquement qui fonctionnent, sans combustion, pour produire un aérosol que l'utilisateur peut inhaler directement au moyen d'un embout buccal. Ils comportent des composants électriques ou électroniques spécifiques, tels qu'un élément chauffant (un atomiseur, par exemple) ou un vibreur à ultrason, etc., qui permettent au dispositif de générer un aérosol à partir d'un liquide, d'une solution, d'un gel, d'un cylindre de tabac ou d'un autre produit conçu pour être utilisé dans le dispositif. Ils peuvent ressembler à des produits à fumer de différentes formes (par exemple, une cigarette, un cigare, une pipe ou une pipe à eau) ou à des objets de la vie courante (un stylo à bille, une clé USB, etc.). Ces produits sont conçus pour être rechargés avec des cartouches, des cylindres de tabac ou d'autres produits similaires.

- 12) Les appareils d'irradiation à rayons ultraviolets, à usages industriels, d'emploi général.
- 13) Les appareils électriques générateurs et diffuseurs d'ozone, destinés à des usages autres que thérapeutiques (industriels, ozonisation des locaux).
- 14) Les modules électroniques musicaux destinés à être incorporés dans divers articles utilitaires ou autres objets tels que montres-bracelets, tasses ou cartes de vœux. Ces modules, qui sont d'ordinaire composés d'un circuit intégré, d'une résistance, d'un haut-parleur et d'une pile de mercure, comportent des programmes fixes de musique.
- 15) Les électrificateurs de clôtures.
- 16) Les dispositifs sans fil de commande à distance à infrarouge des récepteurs de télévision, magnétoscopes et autres appareils électriques.
- 17) Les dispositifs électroluminescents, généralement sous forme de bandes, plaquettes ou panneaux, à base de substances électroluminescentes (sulfure de zinc, par exemple) placées entre deux couches de matière conductrice.
- 18) Les enregistreurs de vol numériques. Ce sont des appareils à l'épreuve du feu et des chocs qui enregistrent de manière continue les divers paramètres de fonctionnement des aéronefs pendant le vol.

Sont exclus de la présente position:

- a) *Cigarettes électroniques jetables (e-cigarettes jetables) et dispositifs de vaporisation électriques personnels jetables similaires qui incorporent le produit destiné à être inhalé sans combustion (par exemple, e-liquide, gels) dans le boîtier et sont jetés après que le produit est épuisé ou que la batterie est épuisée (non conçu pour le remplissage ou la recharge) (n° 2404).*
- b) *Les cartouches ou réservoirs contenant des liquides ou des solutions, même présentés avec d'autres composants, (des éléments chauffants ou des atomiseurs, par exemple), destinés à être utilisés dans des cigarettes électroniques ou des dispositifs de vaporisation électriques personnels similaires (n° 2404).*

- c) *Les appareils d'implantation ionique pour doper les matières semi-conductrices ou les matières utilisées dans les dispositifs d'affichage à écran plat (n° 8486);*
- d) *Les appareils pour le dépôt physique en phase vapeur utilisés pour la fabrication de plaquettes ou de dispositifs à semi-conducteur, de circuits intégrés électroniques ou de dispositifs d'affichage à écran plat (n° 8486).*
- e) *Les "cartes intelligentes" (y compris les cartes et étiquettes à déclenchement par effet de proximité) telles que définie à la Note 6 b) du présent Chapitre (n° 8523).*
- f) *Les pipes complètes non électriques pour fumeurs, de toutes sortes et de toutes espèces, en une ou plusieurs pièces (pipes droites, pipes courbes, calumets, chibouques, narguilés, etc.) (n° 9614).*

Parties

Sous réserve des dispositions générales relatives au classement des parties (voir les Considérations générales de la Section), sont également comprises ici les parties de machines et appareils de la présente position.

8544. Fils, câbles (y compris les câbles coaxiaux) et autres conducteurs isolés pour l'électricité (même laqués ou oxydés anodiquement), munis ou non de pièces de connexion; câbles de fibres optiques, constitués de fibres gainées individuellement, même comportant des conducteurs électriques ou munis de pièces de connexion

Cette position couvre, dès lors qu'ils sont isolés pour l'électricité, les fils, câbles et autres conducteurs (tresses, bandes, barres, par exemple) de tous types, utilisés comme conducteurs électriques, qu'ils soient destinés à l'appareillage des machines ou installations ou au montage comme canalisations intérieures ou extérieures (souterraines, sous-marines, aériennes, etc.). Il s'agit de toute une gamme d'articles allant du simple fil isolé, parfois très fin, jusqu'aux câbles complexes de gros diamètre.

Les conducteurs non métalliques sont également inclus dans cette position.

Ces articles comportent les éléments suivants:

- A) Une âme conductrice enveloppée dans une ou plusieurs gaines isolantes. Suivant le cas, l'âme est massive ou faite de brins toronnés et en un seul métal ou en plusieurs.
- B) La gaine isolante, dont le rôle est d'empêcher les pertes de courant et parfois, accessoirement, de protéger l'élément conducteur contre les dégradations éventuelles, peut consister en diverses matières, telles que caoutchouc, papier, matières plastiques, amiante, mica, micanite, fils de verre, textiles (parfois enduits de cire ou imprégnés), vernis, émail, brai. L'isolation peut aussi être réalisée par oxydation anodique ou par un procédé analogue, en recouvrant le conducteur d'une couche d'oxydes ou de sels isolants.
- C) La ou les gaines isolantes sont parfois elles-mêmes protégées par une gaine de métal (plomb, laiton, aluminium, acier, etc.); dans certains câbles, cette gaine sert aussi de conducteur (câbles coaxiaux) ou de canalisation au gaz ou à l'huile utilisés comme isolants supplémentaires.
- D) Enfin, certains câbles, notamment les câbles sous-marins ou souterrains, comportent pour leur protection une armature ou cuirasse faite généralement de feuillards d'acier enroulés en spirale.

Suivant le cas, les fils et câbles peuvent comporter:

- 1. Un conducteur unique massif ou toronné (fils et câbles simples).
- 2. Deux ou plusieurs conducteurs isolés individuellement et retordus ensemble (câbles ou fils torsadés).
- 3. Deux ou plusieurs conducteurs isolés individuellement et enfermés dans une gaine commune (fils ou câbles multiples).

Par ailleurs, on distingue:

- 1) Les fils laqués ou émaillés, généralement très fins, utilisés surtout pour les bobinages.
- 2) Les fils oxydés anodiquement ou similaires.
- 3) Les fils et câbles de télécommunications (y compris les câbles sous-marins et les fils et câbles pour transmission de données). Ils sont généralement constitués d'une paire, d'une quarte ou d'une âme, l'ensemble étant généralement recouvert d'une gaine. Une paire ou une quarte se compose de deux ou quatre fils isolés individuellement (chaque fil est constitué d'un seul conducteur en cuivre isolé à l'aide de matière plastique colorée d'une épaisseur ne dépassant pas 0,5 mm) retordus ensemble. Une âme se compose d'une seule paire ou quarte ou encore de plusieurs paires ou quartes toronnées.
- 4) Les câbles aériens pour autant qu'ils soient isolés.
- 5) Les câbles pour liaisons permanentes à grande distance, souvent à pression de gaz ou à circulation d'huile.
- 6) Les câbles souterrains blindés, à cuirasse pour la protection contre la corrosion.
- 7) Les câbles pour puits de mines, à armure longitudinale pour résister aux effets de la traction.

Les tresses sont assez fréquemment isolées au moyen d'une laque ou en étant insérées dans une gaine isolante.

Quant aux bandes isolées, elles sont utilisées surtout dans les installations importantes ou dans l'appareillage de commande.

Le fait que les fils et autres conducteurs isolés susmentionnés soient coupés de longueur en vue d'un usage déterminé, qu'ils soient présentés en jeux (ce qui peut être le cas, par exemple, des fils formant le circuit de distribution aux bougies d'allumage des véhicules automobiles) ou encore qu'ils soient munis de pièces de connexion (prises de courant, cosses, etc.) à l'une de leurs extrémités ou aux deux, n'affecte pas leur classement.

Sont également compris ici les câbles de fibres optiques, constitués de fibres gainées individuellement, même comportant des conducteurs électriques ou munis de pièces de connexion. Généralement les gaines sont de couleur différente afin de permettre l'identification des fibres aux extrémités du câble. Les câbles de fibres optiques sont principalement utilisés pour la télécommunication en raison de leur capacité de transmission des données supérieure à celle des conducteurs électriques.

Sont exclues de la présente position les résistances électriques chauffantes comportant une gaine isolante (par exemple, des fils en alliage métallique spécial enroulés en spirale autour d'une âme en fibres de verre ou d'amiante) du n° 8516; les connecteurs pour fibres optiques, faisceaux ou câbles de fibres optiques du n° 8536.

Notes explicatives suisses

8544.1100, 1900

Ces sous-positions comprennent également les fils pour bobinages présentant une coupe transversale de forme autre que circulaire.

8545. **Electrodes en charbon, balais en charbon, charbons pour lampes ou pour piles et autres articles en graphite ou en autre carbone, avec ou sans métal, pour usages électriques**

La présente position comprend l'ensemble des pièces ou objets en graphite ou en autre carbone avec ou sans métal, qui, par leur forme, leurs dimensions ou autrement, sont reconnaissables comme spécialement conçus en vue d'usages électriques.

Généralement, ces articles sont obtenus par filage à la presse ou par moulage (habituellement sous pression) et cuisson d'une composition qui, outre la matière de base (charbon naturel, noir de fumée, charbon de cornue, coke, graphite naturel ou artificiel, etc.) et les liants nécessaires à l'agglomération (brai, goudron de houille, etc.), peut contenir des substances diverses telles que des poudres métalliques.

Parfois, les pièces et objets dont il s'agit sont recouverts d'un dépôt, notamment de cuivre, obtenu par électrolyse ou par pulvérisation et destiné, par exemple, à augmenter la conductibilité ou éviter une usure rapide. Parfois également, ils sont présentés munis d'œilletons, de bornes ou d'autres pièces de connexion. Ces particularités n'affectent pas leur classement.

Ces pièces et objets peuvent être groupés comme suit:

A) Les électrodes en charbon pour fours.

Généralement en forme de cylindres ou de prismes à section carrée, ces électrodes sont parfois taraudées à la base de façon à pouvoir être vissées sur la pièce de connexion.

B) Les électrodes de soudage en charbon.

Elles se présentent généralement sous forme de baguettes.

C) Les électrodes en charbon pour installations d'électrolyse.

En forme de plaques, de barres, de cylindres, de prismes à section triangulaire, etc., les électrodes de l'espèce sont conçues pour être montées ou suspendues dans les cuves ou bacs d'électrolyse et peuvent comporter à cet effet des dispositifs variés tels que crochets, œilletons. Certaines portent des évidements spéciaux (trous, rainures, etc.) pour faciliter le dégagement des gaz libérés par l'opération.

D) Les balais en charbon.

Les charbons sont utilisés comme contacts glissants ou frotteurs sur les machines génératrices, les moteurs, etc., comme collecteurs de courant pour les locomotives électriques, etc. Certains d'entre eux peuvent être fabriqués par moulage direct mais la plupart sont fabriqués par découpage des charbons sous forme de blocs ou de plaquettes décrits dans la Note explicative du n° 3801. Tous sont fabriqués très exactement aux dimensions requises et les surfaces sont soigneusement usinées avec des tolérances de quelques centièmes de millimètre. Ces balais sont par conséquent reconnaissables par leurs dimensions, leur forme et par leurs surfaces soigneusement rectifiées. Ils peuvent également être entièrement ou partiellement métallisés ou munis de pièces de connexion (étriers, câbles, cosses, ressorts, etc.).

Ces balais en charbon peuvent être de toutes les qualités décrites dans la Note explicative du n° 3801, ainsi que des qualités contenant de l'argent.

La présente position ne comprend pas les balais métalliques enduits extérieurement d'une couche lubrifiante de graphite (nos 8535 ou 8536). Quant aux porte-balais (même munis de leurs balais), ils suivent le régime des parties de machines (n° 8503, par exemple).

E) Les charbons pour lampes.

Les charbons pour lampes à arc affectent généralement la forme de bâtonnets ou de crayons; parfois, ils comportent une mèche, ou âme, en substances propres à améliorer la stabilité de l'arc et à produire une lumière de forte intensité. Les charbons pour les autres lampes se présentent le plus souvent sous forme de filaments.

F) Les charbons pour piles.

Suivant le type de pile auquel ils sont destinés, ces charbons se présentent sous la forme de bâtonnets, de baguettes, de plaquettes, de lames, de tubes, etc.

G) Les charbons pour microphones.

Les articles de l'espèce consistent en disques, cuvettes ou autres pièces identifiables en l'état.

- H) Les autres articles en graphite ou en autre carbone tels que:
- 1) Les supports connecteurs, parfois appelés nipples, pour électrodes de fours.
 - 2) Les anodes, grilles et écrans pour lampes ou tubes redresseurs.
 - 3) Les résistances chauffantes, sous forme de baguettes, de barres, etc., pour divers appareils.
 - 4) Les disques et plaques agissant comme résistances dans les régulateurs automatiques de tension.
 - 5) Et, d'une manière générale, tous les contacts et électrodes pour usages autres que ceux précédemment cités.

Sont, en outre, exclus de la présente position:

- a) *Le graphite et les autres carbones sous forme de poudres ou de grenailles (Chapitre 38).*
- b) *Les résistances montées en charbon (n° 8533).*

8546. Isolateurs en toutes matières pour l'électricité

Les isolateurs au sens de la présente position sont des dispositifs qui servent à la fois, d'une part à fixer, supporter ou guider les conducteurs électriques et d'autre part à les isoler les uns des autres et de la terre. Ne sont pas comprises ici les pièces isolantes pour machines, appareils ou installations électriques (n° 8547 pour les articles de l'espèce entièrement en matières isolantes ou comportant de simples pièces métalliques d'assemblage noyées dans la masse).

Les caractéristiques des isolateurs varient avec les conditions électriques, thermiques ou mécaniques dans lesquelles ils sont appelés à servir. En général, il y a une certaine corrélation entre leur taille et la tension du circuit (grands isolateurs pour haute tension et petits isolateurs pour basse tension). De même, suivant le cas, ils sont en forme de cloches, d'accordéons, de jupes, de fûts à épaulements, etc., la surface extérieure étant toujours lisse pour empêcher les matières non isolantes (eau, sels marins, poussières, oxydes, fumée, etc.) de s'y déposer. Certains sont conçus de façon que, une fois en place, on puisse les garnir d'huile pour mieux empêcher la propagation du courant le long de la surface.

Les isolateurs se font en matières isolantes généralement très dures et hydrofuges: matières céramiques (porcelaine, stéatite, etc.), verre, basalte coulé, caoutchouc durci, matières plastiques, compositions ou mélanges de diverses matières isolantes, etc. Outre la partie isolante proprement dite, ils peuvent comporter des dispositifs de fixation (supports métalliques, attaches, lacets, élingues, goupilles, capes, tiges, pinces de suspension ou d'ancrage, etc.), sans que leur classement s'en trouve affecté. Toutefois, les isolateurs équipés de cornes de protection ou d'anneaux de garde en métal ou d'autres dispositifs parafoudres relèvent du n° 8535.

Utilisés non seulement pour les lignes extérieures (lignes de télécommunication, de distribution de courant force ou lumière, de traction pour chemins de fer, trolleybus, tramways, etc.), mais aussi dans les installations intérieures ou pour l'amenée ou la prise du courant sur certains appareils et machines, les isolateurs sont de types très divers.

On peut toutefois les grouper comme suit:

- A) Les isolateurs suspendus, parmi lesquels on distingue:
- 1) Les isolateurs à chaîne, utilisés surtout pour les lignes extérieures et composés d'un certain nombre d'éléments isolants; la ligne conductrice est fixée à l'une des extrémités de la chaîne, qui est elle-même suspendue par l'autre bout à un support approprié (câble, pylône, etc.).

Appartiennent à cette catégorie les isolateurs type capot et tige, les isolateurs à double capot ou type "motor", les isolateurs à maillons, les isolateurs types fûts, etc.

- 2) Les isolateurs suspendus en forme de boules, de clochettes, de poulies, etc., pour lignes aériennes de chemins de fer, de trolleybus, de grues, etc., ou encore pour antennes.

B) Les isolateurs rigides.

Suivant le cas, ils sont munis de supports (crochets ou tiges métalliques, etc.) ou en sont démunis, étant alors destinés à être fixés aux pylônes, poteaux, murs, plafonds, etc., au moyen de clous ou de vis. Les isolateurs à support comportent assez fréquemment plusieurs éléments, tandis que les autres sont généralement simples et se présentent sous la forme de taquets, de poulies, etc.

C) Les isolateurs de traversée.

Utilisés pour le passage des conducteurs à travers les murs ou cloisons, les isolateurs de l'espèce consistent en cônes, manchons, pipes, etc.

Sont en outre exclus de la présente position les tubes isolateurs et leurs pièces de raccordement du n° 8547.

8547. Pièces isolantes, entièrement en matières isolantes ou comportant de simples pièces métalliques d'assemblage (douilles à pas de vis, par exemple) noyées dans la masse, pour machines, appareils ou installations électriques, autres que les isolateurs du n° 8546; tubes isolateurs et leurs pièces de raccordement, en métaux communs, isolés intérieurement

A. Pièces isolantes, entièrement en matières isolantes ou comportant de simples pièces métalliques d'assemblage (douilles à pas de vis, par exemple) noyées dans la masse, pour machines, appareils ou installations électriques, autres que les isolateurs du n° 8546.

A l'exception des isolateurs proprement dits du n° 8546, le présent groupe couvre l'ensemble des pièces pour machines, appareils ou installations électriques qui satisfont à la double condition:

1. D'être entièrement en matières isolantes ou en matières isolantes (matières plastiques, par exemple) comportant de simples pièces métalliques d'assemblage (douilles à pas de vis, etc.) noyées dans la masse.
2. D'être conçues en vue d'une fonction d'isolation électrique, même si elles servent simultanément à d'autres fins telles que la protection.

Généralement, les pièces de l'espèce sont venues de coulage ou de moulage; parfois, cependant, il s'agit d'articles obtenus autrement que par sciage ou par coupage notamment. Suivant le cas, elles comportent des trous, des filetages, des taraudages, des rainures, etc.

Quant à la matière constitutive, elle varie d'un article à l'autre: verre, matières céramiques, stéatite, caoutchouc durci, matières plastiques, papier ou carton imprégnés de résine, amiante-ciment, mica, etc.

Lesdites pièces se présentent sous des formes très diverses. Sont compris ici des articles tels que les chapes, socles et autres parties isolantes d'interrupteurs, de commutateurs, etc., les supports de fusibles, de résistances ou de bobines, les blocs intérieurs de douilles de lampes, les réglettes d'attache et les dominos présentés non munis de leurs pièces de

connexion ni d'autres pièces métalliques, les noyaux isolants pour enroulements divers, les corps de bougies d'allumage ou de chauffage, etc.

Sont exclues de cette position les pièces qui, bien qu'entièrement en matières isolantes ou comportant de simples pièces métalliques d'assemblage noyées dans la masse, ne sont pas spécialement conçues pour être utilisées à des fins d'isolation électrique, telles que les bacs, couvercles et séparateurs pour accumulateurs (n° 8507).

B. Tubes isolateurs et leurs pièces de raccordement, en métaux communs, isolés intérieurement

Le présent groupe concerne les tubes isolateurs en métaux communs isolés intérieurement, ainsi que, sous les mêmes conditions, leurs pièces de raccordement. Ces tubes sont utilisés dans les installations électriques, notamment dans les installations domestiques, pour isoler et protéger les conducteurs électriques. Parfois, on utilise aussi à des fins similaires des tubes métalliques non isolés intérieurement, mais ceux-ci relèvent de la Section XV.

Les tubes dont il s'agit consistent soit en une bande de métal enroulée en spirale autour d'un tube en matière isolante, soit en un tube métallique rigide, le plus souvent en fer ou en acier, enduit ou doublé intérieurement de matière isolante, celle-ci pouvant consister en papier ou en carton, en caoutchouc, en matières plastiques, etc., ou encore en un vernis spécial. Toutefois, les tubes métalliques recouverts intérieurement d'une couche de vernis simplement destinée à les protéger contre la corrosion sont classés à la Section XV.

Les pièces de raccordement consistent en manchons, boîtes, coudes, tés, raccords en croix, etc. Leur structure est la même que celle des tubes et, comme ceux-ci, elles ne sont reprises ici qu'à condition d'être en métaux communs et d'être isolées intérieurement.

Les raccords, tels que tés, croix, etc., comportant des pièces de connexion électrique, suivent le régime de celles-ci. (nos 8535 ou 8536).

Les tubes et autres canalisations en matières isolantes (caoutchouc, matières plastiques, textiles tressés, fils de fibres de verre, etc.), sans gaine métallique, suivent le régime de la matière constitutive, sauf s'il s'agit d'isolateurs au sens du n° 8546.

8548. Parties électriques de machines ou d'appareils, non dénommées ni comprises ailleurs dans le présent Chapitre

Cette position englobe toutes les parties électriques de machines ou appareils, autre que:

- a) Celles qui sont reconnaissables comme étant exclusivement ou principalement destinées à une machine ou à un appareil déterminé.
- b) Les parties reprises plus spécifiquement dans les positions précédentes du présent Chapitre ou exclues par la Note 1 de la Section.

Sont par conséquent compris ici, sous réserve qu'ils soient reconnaissables comme parties de machines ou appareils, sans l'être comme parties d'une machine ou d'un appareil déterminé, des articles comportant des connexions électriques, des parties isolées, des bobinages, des contacts ou d'autres parties électriques.

8549. Déchets et débris électriques et électroniques

Les déchets et débris électriques et électroniques (« déchets électroniques ») de la présente position couvrent un vaste éventail de marchandises, et toutes marchandises dotées d'une prise ou nécessitant une batterie seront généralement considérées comme déchets électroniques au terme de leur cycle de vie.

Pour constituer des déchets électroniques au sens de la présente position, les marchandises doivent être reconnaissables comme étant exclusivement destinées à la récupération, au recyclage ou à l'élimination et non pas à la réparation, à la remise en état, à la restauration, à la réutilisation ou au reconditionnement visant au rétablissement de leurs fonctions d'origine ou à une utilisation ultérieure. Il ne suffit pas que les marchandises soient usagées pour en faire des déchets électroniques. Les déchets électroniques peuvent être physiquement intacts (mais non fonctionnels) ou à l'état de rebut (par exemple, brisés, découpés ou autrement usés ou détruits).

Les déchets électroniques comprennent notamment, mais pas exclusivement:

- les déchets et débris de piles, de batteries de piles et d'accumulateurs électriques ainsi que les piles et batteries de piles électriques hors d'usage et les accumulateurs électriques hors d'usage;
- les produits électroniques de grande consommation;
- les appareils de bureautique, des technologies de l'information et de la communication;
- les appareils électroménagers;
- les outils électriques;
- les parties électriques ou électroniques, y compris les cartes de circuits imprimés.

Les marchandises de cette position n'étant pas destinées à être réutilisées en tant qu'articles distincts, elles sont généralement expédiées en vrac et comptabilisées en poids plutôt qu'en unités. Lorsque les marchandises sont conditionnées de manière à éviter tout dégât à chacun des articles, cela indique généralement qu'elles ne sont pas destinées à être récupérées, recyclées ou éliminées et les marchandises présentées ainsi ne sont pas classées en tant que déchets électroniques. Par exemple, des télévisions, des téléphones cellulaires ou des batteries enveloppés séparément dans des emballages de protection et mis en cartons ne sont pas considérés comme des déchets électroniques.

Les envois composites constitués de déchets électroniques et d'autres déchets et débris restent classés dans la présente position.

Les termes fonction d'origine, dans la Note 6 de la Section XVI, font référence à l'utilisation fonctionnelle en tant qu'articles électriques ou électroniques.

Sont exclus de la présente position:

- a) *Les résidus radioactifs (n° 2844).*
- b) *Les déchets municipaux non triés (n° 3825).*

8549.11/19 Les présentes sous-positions couvrent les déchets et débris de piles, de batteries de piles et d'accumulateurs électriques des n^{os} 8506 et 8507, ainsi que les piles et batteries de piles hors d'usage et les accumulateurs électriques hors d'usage tels que décrits dans la Note 5 de sous-positions du présent Chapitre.

Aux fins de ces sous-positions, on entend par piles et batteries de piles hors d'usage et accumulateurs électriques hors d'usage les articles, physiquement intacts ou à l'état de rebut (brisés, découpés ou autrement usés ou détruits, par exemple), qui sont reconnaissables comme étant exclusivement destinés à la récupération, au recyclage ou à l'élimination ou, dans le cas des accumulateurs électriques hors d'usage, qui ne sont plus aptes à être rechargés ou à conserver une charge.

Ces produits proviennent généralement des producteurs de piles et de batteries de piles et d'accumulateurs électriques, des récupérateurs achetant des déchets et débris aux producteurs, des récupérateurs collectant et démontant des accumulateurs électriques ou collectant des piles et batteries de piles électriques.

Parmi les lots qui proviennent de la fabrication des accumulateurs, apparaissent des plaques positives et des plaques négatives en quantités différentes ou des éléments en cours d'assemblage (bobineaux composés d'une plaque négative et d'une plaque positive séparées par un tissu dit « séparateur » et enroulé, par exemple). Ces bobineaux pourront éventuellement déjà être placés dans le boîtier de la batterie ou être mélangés avec des batteries terminées mais défectueuses et inutilisables.

Parmi les lots qui proviennent du démontage et de la collecte des vieux accumulateurs, se trouvent des plaques mélangées positives et négatives, avec ou sans séparateur, sous la forme de paquets, de plaques ou de bobineaux.

Les piles et batteries de piles électriques hors d'usage et les accumulateurs électriques hors d'usage sont généralement destinés à la récupération de métaux (plomb, nickel, cadmium, cobalt, etc.), de composés de métaux ou de scories.

8549.21/29 Ces sous-positions couvrent les déchets et débris électroniques qui contiennent des métaux précieux ou des composés de métaux précieux des types utilisés principalement pour la récupération de ces métaux précieux.

8549.21, 31, et 91

Aux fins de ces sous-positions, l'expression contenant des piles et batteries de piles électriques, des accumulateurs électriques vise les piles, batteries de piles et accumulateurs électriques, fonctionnels ou hors d'usage, qu'ils soient physiquement intacts ou à l'état de rebut (brisés, découpés ou autrement usés ou détruits, par exemple), qui sont contenus dans les articles de la présente position et qui sont emballés ou expédiés de telle manière que les articles ne sont pas protégés séparément d'éventuels dégâts qui pourraient survenir durant le transport, le chargement ou le déchargement.