

## Capitolo 85

Macchine, apparecchi e materiale elettrici e loro parti; apparecchi per la registrazione o la riproduzione del suono, apparecchi per la registrazione o la riproduzione delle immagini e del suono in televisione, e parti e accessori di detti apparecchi

### Considerazioni generali

#### A. Portata generale e struttura del capitolo

Questo capitolo comprende l'insieme delle macchine e apparecchi elettrici, nonché le loro parti, escluse:

- a) Le macchine e apparecchi della natura di quelli previsti dal capitolo 84, dove sono da classificare anche se elettrici (vedi le considerazioni generali di questo capitolo).
- b) Alcune macchine e apparecchi, esclusi a carattere generale dalla sezione XVI (vedi le considerazioni generali della menzionata sezione).

Contrariamente alle disposizioni stabilite per il capitolo 84, gli oggetti della specie di quelli compresi in questo capitolo vi restano inclusi anche se sono costituiti da prodotti ceramici o da vetro, escluse le ampole e gli involucri tubolari di vetro della voce 7011.

Questo capitolo comprende:

- 1) Le macchine e apparecchi per la produzione, la trasformazione o l'accumulazione dell'elettricità, come i generatori, trasformatori, ecc. (n. 8501 a 8504), le pile (n. 8506) e gli accumulatori (n. 8507).
- 2) Gli apparecchi elettromeccanici di uso domestico della voce 8509, nonché i rasoi, le tosatrici e gli apparecchi per la depilazione della voce 8510.
- 3) Macchine e apparecchi il cui funzionamento è basato sulla proprietà e gli effetti dell'elettricità - effetti elettromagnetici, proprietà calorifughe, ecc. - come gli apparecchi delle voci 8505, da 8511 a 8518, da 8525 a 8531 e 8543.
- 4) Gli apparecchi di registrazione e di riproduzione del suono; gli apparecchi di registrazione e di riproduzione videofoniche; le parti e gli accessori di detti apparecchi (n. 8519 a 8522).
- 5) I supporti per la registrazione del suono o d'altri fenomeni (compresi i supporti per la registrazione videofonica, escluse le pellicole fotografiche o cinematografiche del capitolo 37) (n. 8523).
- 6) I moduli a visualizzazione a schermo piatto (n. 8524).
- 7) Articoli elettrici utilizzati in generale non singolarmente, ma nelle installazioni o nel montaggio di apparecchi più complessi, come organi esercitanti una particolare funzione: è il caso, per esempio, dei condensatori (n. 8532), dei commutatori, interruttori di sicurezza, cassette di giunzione, ecc. (n. 8535 o 8536), delle lampade e tubi elettrici a incandescenza o a scarica, ecc. (n. 8539), delle lampade, tubi e valvole elettroniche, ecc. (n. 8540), dei diodi, transistori e simili dispositivi a semiconduttori (n. 8541), delle spazzole, elettrodi e altri contatti in carbone (n. 8545), ecc.
- 8) Certi articoli utilizzati nelle installazioni o negli apparecchi elettrici in considerazione delle loro proprietà di conduttori o isolanti, come i fili isolati e i cavi (n. 8544), gli isolatori (n. 8546), i pezzi isolanti e i tubi metallici isolati internamente (n. 8547).

Questo capitolo comprende inoltre le calamite, anche non ancora magnetizzate, e i dispositivi magnetici permanenti di fissaggio (n. 8505).

Si noterà, specie per quanto riguarda gli apparecchi elettrotermici, che soltanto alcuni di questi apparecchi (forni industriali, scaldacqua, apparecchi per il riscaldamento dei locali, apparecchi per usi domestici, ecc.) sono classificati nelle voci 8514 e 8516.

Va inoltre ricordato che certi moduli di memoria elettronici (ad esempio, i moduli SIMM (moduli di memoria ad un vettore di connessione) e i moduli DIMM (moduli di memoria a due vettori di connessione)), che non sono considerati come prodotti della voce 8523 o come circuiti integrati a componenti multipli della voce 8542 (veggasi la nota 12 b) 4°) del presente capitolo e non hanno alcuna funzione propria devono essere classificati per applicazione della nota 2 della sezione XVI come segue:

- a) i moduli riconoscibili come destinati esclusivamente o principalmente a delle macchine automatiche per l'elaborazione dell'informazione devono essere classificati alla voce 8473 come parti di dette macchine,
- b) i moduli riconoscibili come destinati esclusivamente o principalmente a delle altre macchine specifiche oppure a parecchie macchine di una stessa voce devono essere classificati come parti o gruppi di tali macchine, e
- c) allorché non fosse possibile determinarne la destinazione principale, questi moduli devono essere classificati alla voce 8548.

*Gli altri apparecchi riscaldati elettricamente sono da classificare in altri capitoli e particolarmente nel capitolo 84, come per esempio: le caldaie a vapore (generatori di vapore) e le caldaie dette "ad acqua surriscaldata" (n. 8402), i gruppi per il condizionamento dell'aria (n. 8415), gli apparecchi per distillare, per torrefare e altri apparecchi per uso industriale della voce 8419, le calandre, i laminatoi e i loro cilindri (n. 8420), le incubatrici e allevatrici artificiali per l'avicoltura (n. 8436), gli apparecchi per marcare col ferro il legno, il sughero, il cuoio, ecc. (n. 8479), gli apparecchi di diatermia e le incubatrici per neonati della voce 9018.*

## B. Parti

Per quanto concerne le regole generali per la classificazione delle parti, occorre riportarsi alle considerazioni generali della sezione.

*Le parti non elettriche di macchine o apparecchi di questo capitolo sono classificate come segue:*

1. *Quelle costituenti degli oggetti compresi in una voce qualsiasi del capitolo 84 rientrano in questo ultimo capitolo. Tal è il caso, per esempio, delle pompe e ventilatori (n. 8413 o 8414), degli oggetti di rubinetteria (n. 8481), dei cuscinetti a sfere (n. 8482), degli alberi, ingranaggi e altri organi di trasmissione della voce 8483, ecc.*
2. *Le altre parti non elettriche riconoscibili come destinate esclusivamente o principalmente a macchine e apparecchi elettrici, ecc., di questo capitolo seguono il regime degli oggetti ai quali essi sono destinati oppure, se del caso, sono classificate alle voci 8503, 8522, 8529 o 8538.*
3. *Le parti non elettriche che non rispondono alle suddette condizioni sono classificate alla voce 8487.*

## 8501. Motori e generatori, elettrici, esclusi i gruppi elettrogeni

### I. Motori elettrici

I motori elettrici trasformano l'energia elettrica in energia meccanica. Questo gruppo comprende i motori rotativi e i motori lineari.

- A) I motori rotativi generano energia meccanica in forma di un moto rotativo. Ve ne sono numerosi tipi, le cui caratteristiche variano secondo che essi funzionano a corrente continua o a corrente alternata e anche secondo le esigenze dell'utilizzazione. In certi motori, la carcassa porta gli adattamenti speciali per l'ambiente in cui debbono funzio-

nare, per esempio per proteggerli dalla polvere e dall'umidità (motori detti blindati) o, ancora, per evitare i pericoli di incendio (carcassa antigrisù). In altri, particolarmente i motori soggetti a notevoli vibrazioni, l'incastellatura è munita di dispositivi elastici di fissaggio (molle, ecc.).

Numerosi motori richiedono un sistema di raffreddamento che può consistere, per esempio, in uno o più ventilatori.

Esclusi gli apparecchi di avviamento della voce 8511, sono compresi in questa voce i motori elettrici di qualsiasi tipo, e di ogni dimensione, dai piccoli motori di limitata potenza, per strumenti diversi, orologi, apparecchi di orologeria, macchine da cucire, giocattoli, ecc., fino ai motori di elevata potenza, per esempio per treni di laminatoi.

Se gli anzidetti motori sono presentati muniti di pulegge, ingranaggi, variatori di velocità (si tratti o non di gruppi motoriduttori), ecc., o ancora di un albero flessibile per l'azionamento di un utensile a mano, questi organi di trasmissione seguono il regime dei motori.

Sono da classificare in questa voce i propulsori speciali amovibili, del tipo fuoribordo, per imbarcazioni, composti di un motore elettrico, di un albero, di un'elica e di un timone costituenti un insieme inseparabile.

Sono anche da classificare in questa voce i motori sincroni per movimenti di orologeria, anche se sono muniti di un riduttore; sono, invece, da classificare nella voce 9109 quando essi comportano, inoltre, un ruotismo di orologeria.

B) I motori lineari generano energia meccanica in forma di un moto lineare.

I motori lineari a induzione si compongono essenzialmente di uno o più induttori (primario), costituiti da circuiti magnetici generalmente lamellati (lamiere sovrapposte magnetiche) sui quali sono disposti degli avvolgimenti, e di un indotto (secondario) formato per lo più di una lastra o di un profilato di rame o di alluminio.

Questi motori creano una forza di propulsione quando il primario essendo alimentato da corrente alternativa, è posto in presenza del secondario. Le due parti sono separate da un intraferro e il movimento di traslazione (l'una di queste parti essendo fissa e l'altra mobile) si produce senza intermediario meccanico.

Le caratteristiche dei motori lineari a induzione variano in funzione degli usi ai quali sono concepiti: propulsione di aerotreni (gli induttori posti nei veicoli cavalcano una rotaia-indotta solidale del binario); manutenzione di vagoni o vagoncini a ruote portanti (l'indotto fissato sul fondo dei veicoli si sposta al di sopra di una serie di induttori disposti fra le rotaie); manovra di convogliatori aerei (i carrelli equipaggiati di induttori ruotano al di sotto di un profilato indotto); spostamento di veicoli nei parcheggi o depositi (delle piatte-forme-indotte sono messe in movimento da induttori fissati nel suolo); comando, per esempio, di pompe a pistone, valvole (questa funzione può essere esercitata da motori polisolenoidi di cui l'asse indotto va e viene all'interno di un induttore anulare); posizionamento su macchine utensili, ecc.

I motori lineari a corrente continua, il cui funzionamento è basato sull'interazione di elettrocalamiti o di calamite permanenti e di elettrocalamiti, possono essere utilizzati come motori alternativi o oscillanti (per esempio per pompe alternative, per navette di telai per tessitura), come motori passo a passo (per esempio, piccoli trasportatori, ecc.)

A questo gruppo appartengono pure:

- 1) I servomotori presentati isolatamente, costituiti essenzialmente da un motore elettrico munito di un riduttore di velocità e equipaggiato di un dispositivo di trasmissione della forza (leva, puleggia, ecc.), concepito per comandare la posizione va-

riabile di un organo di regolazione (valvola, saracinesca, ecc.) d'una caldaia, d'un forno o d'altri apparecchi. Possono essere muniti di un volano di soccorso a comando manuale.

- 2) Gli elementi di macchine sincrone, comportanti uno statore a tre avvolgimenti piazzati a 120° e un rotore a avvolgimento unico allacciato a due anelli d'uscita, destinati ad essere utilizzati accoppiati (macchine sincrone), l'uno quale elemento emittente, l'altro quale elemento ricevente, segnatamente nelle installazioni di misura e regolazione a distanza.
- 3) Gli azionatori elettrici per valvole, composti da un motore elettrico equipaggiato d'un riduttore di velocità e da un'asta di comando come pure, se del caso, di dispositivi accessori (avviamento elettrico, trasformatore, volante di manovra manuale, ecc.) destinati a manovrare l'otturatore di tali valvole.

## II. Macchine generatrici elettriche

Sono macchine aventi la funzione di produrre energia elettrica da talune sorgenti di energia (meccanica, solare, ecc.) e sono classificate in questa voce purché non si tratti di apparecchi denominati o ripresi più specificamente in altre voci della Nomenclatura.

Si chiamano dinamo le generatrici di corrente continua e alternatori le generatrici di corrente alternata. Le une e le altre consistono essenzialmente in un organo mobile, detto rotore che, montato su un albero mosso da una forza meccanica esterna, ruota all'interno di una parete fissa detta statore, montata anche essa in un'incastellatura chiamata culatta o carcassa. Nelle generatrici di corrente continua la corrente prodotta è captata da un collettore a lamelle (commutatore) montato nell'albero del rotore e indi trasmessa al circuito da alimentare mediante spazzole striscianti sulle lamelle del collettore. La maggior parte delle generatrici di corrente alternata è sprovvista di spazzole e la corrente prodotta è trasmessa direttamente al circuito da alimentare. In altre generatrici di corrente alternata, la corrente è captata tramite anelli collettori montati sull'albero del rotore e trasmessa con spazzole striscianti sugli anelli stessi.

Secondo il caso, il rotore costituisce l'indotto o l'induttore, avendo lo statore la funzione inversa. L'induttore comporta un numero variabile di elettrocalamite (poli induttori) o, più raramente, nel caso di alcune generatrici di corrente continua, di calamite permanenti. L'indotto consiste in un nucleo generalmente fogliettato (sovrapposizione di lamierini) sul quale sono disposti degli avvolgimenti conduttori.

Le generatrici elettriche sono azionate in modi diversi. Ve ne sono a manovelle o a pedale. Tuttavia, nella maggior parte dei casi, esse sono azionate da una macchina motrice: turbina idraulica, turbina a vapore, ruota eolica, macchina a vapore, motore a scoppio, motore diesel, ecc. (Il complesso generatrice- macchina motrice viene allora chiamato secondo il caso, turbodinamo, turboalternatore, gruppo elettrogeno, ecc.). Questa voce comprende tuttavia solo le generatrici presentate senza macchina motrice.

Rientrano anche in questa voce, i generatori fotovoltaici costituiti da pannelli di cellule fotovoltaiche associate ad altri dispositivi quali accumulatori di immagazzinamento, gestione elettronica (regolatore di tensione, ondulatore, ecc.), nonché i pannelli o moduli fotovoltaici provvisti di dispositivi anche molto semplici (per es. diodi direzionali di corrente) i quali permettono di fornire un'energia direttamente utilizzabile per esempio per un motore, un elettrolizzatore, ecc.

La produzione di energia elettrica viene effettuata in tal caso, per mezzo di fotopile solari (o cellule solari) le quali trasformano direttamente l'energia elettrica solare in energia elettrica (conversione fotovoltaica).

Questa voce comprende le generatrici di qualsiasi tipo e per tutti gli usi, sia che trattasi di grandi dinamo od alternatori per centrali elettriche, di diverse generatrici, di dimensioni variabili, utilizzate sui battelli, nelle fattorie isolate, sulle locomotive diesel-elettriche, nell'in-

dustria (per esempio per l'elettrolisi o la saldatura), oppure ancora di piccoli generatori ausiliari (eccitatrici) utilizzati per eccitare le bobine di induzione di altre macchine generatrici.

*Sono inoltre esclusi da questa voce:*

- a) *I rulli motori o tamburi motori, tamburi a rulli con motore elettrico incorporato, per convogliatori a nastro o a rulli (n. 8431).*
- b) *I motori vibrator e i vibrator elettromagnetici della voce 8479 (vedi nota esplicativa a quella voce).*
- c) *Le generatrici elettriche combinate con una macchina motrice (n. 8502).*
- d) *I generatori di alta tensione (n. 8504).*
- e) *Le pile e batterie di pile elettriche (n. 8506).*
- f) *Le generatrici (dinamo e alternatori) utilizzate con i motori a scoppio o a combustione interna (n. 8511) e gli apparecchi elettrici d'illuminazione o di segnalazione dei tipi utilizzati per cicli o automobili (n. 8512).*
- g) *Le cellule fotovoltaiche, anche riunite in moduli o costituite in pannelli, privi però di dispositivi anche molto semplici che permetterebbero di fornire un'energia direttamente utilizzabile da un motore, da un apparecchio elettrolizzatore, ecc. (n. 8541).*
- h) *Gli apparecchi che, pur chiamati talvolta generatori, hanno la funzione non già di produrre energia elettrica, ma semplicemente di adattarla ai bisogni dell'utilizzazione, come i generatori di segnali (n. 8543).*
- i) *Le generatrici del capitolo 90, come le generatrici di raggi X (n. 9022) e le generatrici concepite unicamente per la dimostrazione e non suscettibili per altri usi (n. 9023).*

### Parti

Con riserva delle disposizioni generali relative alla classificazione delle parti (vedi le considerazioni generali della sezione), le parti di macchine di questa voce vanno classificate alla voce 8503.

## 8502. Gruppi elettrogeni e convertitori rotanti elettrici

### I. Gruppi elettrogeni

Per "gruppi elettrogeni" s'intende la combinazione d'una generatrice elettrica e d'una macchina motrice che non sia un motore elettrico (turbina idraulica, turbina a vapore, ruota eoliana, macchina a vapore, motore a scoppio, motore diesel, ecc.). Se la macchina motrice fa corpo con la generatrice, oppure, anche se separate ma presentate contemporaneamente, le due macchine sono destinate a far corpo o a ad essere montate su un basamento comune (vedi le considerazioni generali della sezione), l'insieme va classificato sotto questa voce.

I gruppi elettrogeni per la saldatura sono qui classificati, solo se presentati isolatamente, sprovvisti delle loro teste o pinze di saldatura; caso contrario vanno assegnati alla voce 8515.

### II. Convertitori rotanti elettrici

Tali macchine consistono essenzialmente nell'associazione di una generatrice elettrica e di una macchina motrice a motore elettrico, le quali possono essere montate su uno zoccolo, un'intelaiatura o un supporto comuni (gruppi convertitori), oppure semplicemente allacciati da appropriati dispositivi; esse sono utilizzate per trasformare la natura della corrente (conversione di corrente alternata in corrente continua o viceversa) o per modificare talune caratteristiche come il potenziale, la frequenza o la fase della corrente alternata (portare per esempio la frequenza da 50 a 200 cicli o trasformare una corrente monofase in trifase). Talune di queste macchine vengono a volte denominate trasformatori rotativi.

### Parti

Con riserva delle disposizioni generali relative alla classificazione delle parti (vedi le considerazioni generali della sezione), le parti di macchine di questa voce vanno classificate alla voce 8503.

**8503. Parti riconoscibili come destinate esclusivamente o principalmente alle macchine delle voci 8501 o 8502**

Con riserva delle disposizioni generali relative alla classificazione delle parti (vedi le considerazioni generali della sezione), questa voce comprende le parti di macchine classificate alle due voci precedenti (n. 8501 e 8502). Fra queste parti si possono citare:

- 1) Le intelaiature (carcasse), gli statori, i rotor, gli anelli collettori, i collettori, i porta spazzole e le bobine di eccitazione.
- 2) I lamierini detti magnetici di forma diversa da quadrata o rettangolare.

Note esplicative svizzere

**8503.0010** Sono assegnati a questa sottovoce i seguenti prodotti di un peso unitario che non eccede i 5 kg:

- a) Pacchi di statori e rotor, per la fabbricazione di motori elettrici, senza ulteriore lavorazione. Sono costituiti da una certa quantità di lamelle o segmenti di lamiera per dinamo, riunite per mezzo di punte o rivetti tubolari.

I pacchi di statori possono essere rivestiti sulla faccia esterna di una guaina o gabbia di ghisa d'alluminio iniettata, mentre gli statori possono essere provvisti di un nucleo di ghisa.

I pacchi di rotor e statori che, dopo il trattamento all'alluminio, hanno subito un altro lavoro (foratura, fresatura, avvolgimento, ecc.) sono esclusi da questa sottovoce.

- b) Collettori, che rappresentano la parte dei motori, montata sull'asse del motore, alla quale fanno capo le estremità degli avvolgimenti e sulla quale strisciano le spazzole. Essi comprendono un complesso di lamelle o di anelli o una combinazione di questi due elementi.
- c) Supporti per spazzole (portaspazzole di carbone), anche se sono combinati con una spazzola di carbone.

**8504. Trasformatori elettrici, convertitori elettrici statici (per esempio, raddrizzatori), bobine di reattanza e bobine di autoinduzione**

**I. Trasformatori elettrici**

I trasformatori elettrici sono apparecchi che, senza l'intervento di organi in movimento, trasformano, per effetto di induzione e secondo un rapporto di trasformazione prestabilito o regolabile, un sistema di correnti alternate in un altro sistema di correnti alternate d'intensità, di tensione, d'impedenza, ecc., differenti. Essi si compongono generalmente di due o più avvolgimenti di fili isolati, diversamente disposti attorno a nuclei di ferro, generalmente fogliettati (lamierini), benché in certi casi - trasformatori di alta frequenza, per esempio - non vi sia nucleo magnetico o questo nucleo sia di polvere di ferro agglomerata, di ferrite, ecc. Uno degli avvolgimenti costituisce il circuito primario, l'altro o gli altri il circuito secondario. Talvolta (è il caso degli autotrasformatori), esiste un solo avvolgimento, di cui una parte è comune ai circuiti primario e secondario. Nei trasformatori detti corazzati gli avvolgimenti sono circondati da lamiera di ferro.

Alcuni trasformatori sono costruiti per fini particolari; tal è il caso, per esempio, di trasformatori di adattamento, utilizzati per equilibrare le impedenze di due circuiti oppure dei trasformatori detti di misura (trasformatori di tensione, trasformatori di corrente o trasformatori combinati), i quali sono utilizzati per trasformare i valori alti o molto bassi di tensione o di corrente in valori adattati agli apparecchi raccordati, quali apparecchi di misura, contatori d'elettricità, relais di protezione.

Questa voce comprende tutta la gamma dei trasformatori, qualunque ne siano il tipo e l'impiego, sia le zavorre per regolare la tensione nelle lampade o nei tubi a scarico, i piccoli modelli, per strumenti diversi, giocattoli, apparecchi radioelettrici, ecc., sia i trasformatori di grande potenza con dispositivo speciale di raffreddamento (circolazione di olio o di acqua, ventilatori, ecc.) per centrali elettriche, apparecchi di collegamento di reti, stazioni o sottostazioni di distribuzione, ecc. Le frequenze utilizzate variano dalla frequenza della corrente del settore alle altissime frequenze. Sono pure compresi in questa voce i balun (dispositivi d'accoppiamento (equilibratori)) che riducono le interferenze elettromagnetiche equilibrando l'impedenza fra 2 linee.

La potenza di un trasformatore è data dal numero di kilovoltampère (KVA) forniti in funzionamento continuo alla tensione (o, se necessario, all'intensità) e alla frequenza nominali, nei limiti della temperatura di funzionamento nominale.

Tuttavia, i trasformatori per la saldatura sono classificati in questa voce soltanto se presentati isolatamente, privi delle loro teste o pinze di saldatura; nel caso contrario essi rientrano nella voce 8515.

Questa voce comprende ugualmente le bobine di induzione, che per la corrente continua esplicano una funzione simile a quella dei trasformatori per corrente alternata. Esse comportano un circuito primario ed un circuito secondario; quando nel primo viene condotta una corrente continua intermittente o variabile, si sviluppa, nel secondo, una corrente indotta corrispondente. Le bobine di induzione hanno numerose applicazioni nel montaggio di installazioni telefoniche. Si utilizzano anche in altri usi tecnici, per ottenere dei voltaggi elevati. Sono comprese in questa voce le bobine di induzione di qualsiasi tipo e per tutti gli usi, ad eccezione delle bobine di accensione e survoltori della voce 8511.

## II. Convertitori elettrici statici

Questi apparecchi servono a convertire l'energia elettrica al fine di adattarla in vista di ulteriori utilizzazioni specifiche. Oltre agli elementi convertitori (valvole) di vario tipo, gli apparecchi di questo gruppo possono comportare dei dispositivi ausiliari (trasformatori, bobine d'induzione, resistenze, comandi, ecc.). Il loro funzionamento è garantito dal fatto che le valvole convertitrici agiscono alternativamente come conduttore o non conduttore.

D'altro canto, il fatto che questi apparecchi incorporano sovente dei dispositivi atti a regolare la tensione o la corrente d'uscita, non modifica la loro classificazione, anche se in certi casi l'apparecchio viene chiamato "regolatore" di tensione o di corrente.

Questo gruppo comprende:

- A) I raddrizzatori che permettono di trasformare una corrente alternata monofase o polifase in corrente continua, generalmente con modifica simultanea della tensione.
- B) Gli ondulatori che permettono di trasformare una corrente continua in corrente alternata.
- C) I convertitori di corrente alternata e i convertitori di frequenza che permettono di trasformare una corrente alternata monofase o polifase in una corrente alternata di frequenza o di tensione differenti.
- D) I convertitori di corrente continua che permettono di trasformare una corrente continua in una corrente continua di tensione o di polarità differenti.

Secondo il tipo di valvole di cui sono equipaggiati, si possono segnatamente distinguere:

- 1) I convertitori a semi-conduttori, basati sulla conduttività unidirezionale di certi cristalli. Consistono nell'assemblaggio di semi-conduttori quale elemento convertitore e di dispositivi ausiliari (per esempio raffreddatori, strisce conduttrici, regolatore, circuito di comando).

Tra questi apparecchi si possono citare:

- a) I raddrizzatori a semiconduttore monocristallino che utilizzano come valvola un elemento al cristallo di silicio o germanio (diodo, tiristoro, transistor).
  - b) I raddrizzatori a semiconduttore policristallino che utilizzano come elemento raddrizzatore una piastra di selenio.
- 2) I convertitori a scarica nel gas, quali:
- a) I raddrizzatori a vapori di mercurio. La loro valvola consiste in un'ampolla di vetro o un recipiente di metallo ad aria rarefatta, comportante un catodo di mercurio e uno o più anodi attraverso i quali passa la corrente da raddrizzare. Sono provvisti di dispositivi ausiliari, per esempio per l'innescamento, l'eccitazione, il raffreddamento e eventualmente il mantenimento del vuoto.  
Secondo il meccanismo d'innescamento, si distinguono gli "eccitroni" (a anodi di eccitazione) e gli "ignitroni" (a punto d'innescamento).
  - b) I raddrizzatori termoionici o a catodo a incandescenza. La loro valvola (per esempio tiratron) è costruita in modo simile a quella dei raddrizzatori a vapori di mercurio, tuttavia con la differenza ch'essa comporta un catodo a incandescenza invece d'un catodo a mercurio.
- 3) I convertitori a valvola meccanica si fondano sulla conduttività unidirezionale dei contatti entro certi corpi. Tra questi si possono citare:
- a) I raddrizzatori a contatti (per esempio mediante alberi a camme), nei quali un dispositivo a contatti metallici si apre e si chiude sincronicamente con la frequenza della corrente alternata da raddrizzare.
  - b) I raddrizzatori a turbina a getto di mercurio, nei quali un getto di mercurio in rotazione sincronizzata con la frequenza della corrente alternata va a urtare su un contatto fisso.
  - c) I raddrizzatori a vibrazione, nei quali una lama metallica oscillante alla frequenza della corrente alternativa, tocca un contatto laterale fisso.
- 4) I raddrizzatori elettrolitici, basati sul principio secondo il quale la combinazione di alcuni corpi utilizzati come elettrodi con determinate soluzioni impiegate come elettroliti, lascia passare la corrente in una sola direzione.

Tra gli apparecchi di questa voce si possono citare:

- 1) I convertitori destinati a fornire la corrente necessaria alle macchine stazionarie o ai motori elettrici equipaggianti il materiale di trazione (locomotive, per esempio).
- 2) I convertitori d'approvvigionamento, quali i caricatori d'accumulatori che consistono principalmente in un trasformatore associato a un raddrizzatore e a dei dispositivi di controllo della corrente, i convertitori per la galvanizzazione, l'elettrolisi, l'equipaggiamento di soccorso d'alimentazione in corrente, i convertitori per le installazioni di trasmissione di corrente continua d'alta tensione, i convertitori per il riscaldamento o l'alimentazione di calamite.

Sono pure compresi qui i convertitori detti "generatori di alta tensione" (segnatamente per apparecchi radio, per tubi trasmettitori, tubi microonde, sorgente di ioni), che trasformano tramite raddrizzatori, trasformatori, ecc. la corrente d'una sorgente qualsiasi, generalmente la rete, in corrente continua di alta tensione necessaria all'alimentazione degli apparecchi citati.

Questa voce comprende pure le alimentazioni stabilizzate (raddrizzatore associato a un regolatore), ad esempio le unità di alimentazione stabilizzate ininterrotte destinate a diversi materiali elettronici.

*Invece i generatori di tensione (o trasformatori) costruiti per alimentare apparecchi di radiologia rientrano nella voce 9022. I regolatori automatici di tensione sono classificati alla voce 9032.*

### III. Bobine di reattanza e bobine di autoinduzione (Self)

Questi apparecchi si compongono principalmente di un avvolgimento conduttore che, inserito in un circuito di corrente alternata, limita od arresta per effetto di autoinduzione (o self-induction) il flusso della corrente. Ne esistono differenti tipi, dalle piccole bobine di arresto, utilizzate negli apparecchi radioelettrici, gli strumenti, ecc., ai grandi avvolgimenti, spesso annegati nel calcestruzzo, che sono montati, per esempio, sulle reti ad alta tensione come dispositivi di protezione contro gli effetti dei cortocircuiti.

Le bobine di reattanza e bobine di autoinduzione ottenute sotto forma di componenti individuali mediante procedimento di stampa, restano classificate in questa voce.

*I gioghi di deflessione per tubi catodici rientrano nella voce 8540.*

#### Parti

Con riserva delle disposizioni generali relative alla classificazione delle parti (vedi le considerazioni generali della sezione), sono ugualmente comprese in questa voce le parti delle macchine e apparecchi della voce stessa. È segnatamente il caso per i mutatori a vapore di mercurio con recipiente metallico, con o senza pompa.

*Tuttavia, la maggior parte dei componenti elettrici dei dispositivi di questa voce, rientrano in altre voci del capitolo. Si tratta segnatamente:*

- a) *dei diversi commutatori della voce 8536 (per esempio quelli utilizzati con i trasformatori a contatti multipli);*
- b) *dei tubi raddrizzatori a vuoto o a vapore di mercurio (diversi da quelli a recipiente metallico) e dei tiratroni (n. 8540);*
- c) *dei diodi a semiconduttori, transistori e tiristori (n. 8541).*
- d) *Gli articoli della voce 8542.*

#### 8505. **Elettromagneti; calamite permanenti e oggetti destinati a diventare calamite permanenti dopo magnetizzazione; dischi, mandrini e dispositivi magnetici o elettromagnetici simili di fissaggio; accoppiamenti, innesti, variatori di velocità e freni elettromagnetici; teste di sollevamento elettromagnetiche**

Sono comprese in questa voce le elettrocalamite e altri apparecchi a dispositivi elettromagnetici elencati tassativamente nel testo della voce, le calamite permanenti e i dispositivi di fissaggio a calamita permanente.

##### 1) Elettromagneti.

Gli elettromagneti, le cui forme e dimensioni variano secondo l'uso al quale sono destinati, comprendono essenzialmente un avvolgimento di filo conduttore che forma una bobina e, all'interno di questa, un nucleo di ferro dolce massiccio o fogliettato. Il campo magnetico risultante dal passaggio della corrente nella bobina conferisce al nucleo delle proprietà magnetiche, che possono essere utilizzate come forza di attrazione o di repulsione.

##### 2) Calamite permanenti e oggetti destinati a diventare calamite permanenti dopo magnetizzazione.

Le calamite permanenti consistono in pezzi di acciaio, di leghe speciali o di altre materie (per esempio, ferrite di bario agglomerata mediante resina sintetica o caucciù sintetico) alle quali sono state conferite proprietà magnetiche permanenti. La loro forma varia secondo la necessità d'impiego. Per evitare che essi possano perdere le loro proprietà magnetiche, le calamite a ferro di cavallo sono spesso munite di una piastra di ferro (contatto) aderente ai due poli. Le calamite permanenti trovano numerose ap-

plicazioni; presentate isolatamente, esse rientrano tutte in questa voce, comprese le piccole calamite utilizzabili indifferentemente come balocchi o per altri usi.

Gli oggetti destinati a diventare calamite permanenti consistono in pezzi metallici o in ferrite agglomerata (per esempio ferrite di bario) i quali per la loro forma (generalmente in cubi o dischi) e la loro composizione, sono manifestamente destinati a diventare - dopo magnetizzazione - delle calamite permanenti.

3) Dischi, mandrini e simili dispositivi magnetici o elettromagnetici di fissaggio.

Sono dispositivi di forma variabile, che utilizzano l'attrazione magnetica per fissarne i pezzi sulle macchine utensili durante la lavorazione. A questa voce sono assegnati pure i dispositivi di fissazione per macchine diverse dalle macchine-utensili (per esempio i dispositivi magnetici destinati a mantenere i cliché nelle macchine da stampa).

4) Accoppiamenti, innesti e variatori di velocità, elettromagnetici.

Vi sono diversi tipi di organi della specie. I primi consistono in una bobina fissa (o in una serie di bobine), nel cui campo magnetico si muove un'armatura, che è attirata quando la corrente passa ed è respinta da una molla quando la corrente è interrotta; i variatori di velocità sono degli accoppiamenti più complessi; alcuni di questi funzionano secondo un principio analogo a quello dei motori asincroni.

5) Freni elettromagnetici.

Questi freni che comportano generalmente degli elettromagneti, agiscono sulla rotaia o sul cerchione delle ruote; ve ne sono, pure, altri tipi, come quelli utilizzando l'azione delle correnti di Foucault su un disco di acciaio collegato con l'asse e ruotante tra due corone di elettromagneti. Non sono compresi in questa voce i freni meccanici, idraulici o pneumatici comandati da dispositivi elettromagnetici.

6) Teste di sollevamento elettromagnetiche.

Si tratta essenzialmente di blocchi metallici di attrazione ad elettromagneti, spesso circolari. Generalmente questi dispositivi sono utilizzati sulle gru, per esempio, per il sollevamento dei rottami di ferro alla rinfusa, alcuni tipi sono specialmente destinati ad altre applicazioni, particolarmente, per servire sui battelli di salvataggio, al recupero dei relitti metallici.

### Parti

Con riserva delle disposizioni generali relative alla classificazione delle parti (vedi le considerazioni generali della sezione), sono anche comprese in questa voce le parti dei prodotti previsti nella voce stessa.

*Sono inoltre esclusi da questa voce:*

- a) *La ferrite magnetica addizionata con un legante e presentata in forma di polvere o di graniglia (n. 3824).*
- b) *Gli elettromagneti, le calamite permanenti e i dispositivi magnetici summenzionati, che sono presentati insieme alle macchine, apparecchi, strumenti, giochi o giocattoli ai quali essi sono destinati (regime di queste macchine, strumenti, ecc.).*
- c) *I supporti per registrazioni magnetiche, quali le carte costituite da sostanze magnetiche non ancora magnetizzate, situate fra due fogli di materia plastica ed utilizzate, in particolare, per l'apertura delle serrature magnetiche (n. 8523).*
- d) *Gli elettromagneti appositamente costruiti per essere utilizzati nell'oculistica e nella chirurgia (n. 9018).*

**8506. Pile e batterie di pile elettriche**

Le pile elettriche sono dei generatori di corrente funzionanti mediante trasformazione dell'energia resa libera a mezzo di appropriate reazioni chimiche.

Per principio, esse si compongono di un recipiente contenente un elettrolito alcalino o non alcalino (per esempio: idrossido di potassio o di sodio, cloruro d'ammonio o mescolanza di cloruro di litio, cloruro d'ammonio, cloruro di zinco e acqua), nel quale sono immersi due elettrodi. L'anodo è generalmente costituito da zinco, da magnesio o da litio e il catodo (elettrodo depolarizzante) è composto, per esempio, di biossido di manganese (mescolato con carbone in polvere), d'ossido di mercurio o d'ossido d'argento. Ad esempio nelle pile al litio l'anodo è costituito da litio e il catodo è composto di cloruro di tionile, di diossido di zolfo, diossido di manganese o di solfuro di ferro. Un elettrolito non acquoso è utilizzato in ragione della sua solubilità e della reattività del litio in soluzioni acquose. Nelle pile a zinco si utilizza generalmente un elettrolito alcalino o neutro. Lo zinco è utilizzato come anodo mentre l'ossigeno che viene diffuso nella pila costituisce il catodo. Molto spesso gli elettrodi sono muniti di un dispositivo esterno per la diramazione della pila o fibra. La caratteristica principale di una pila elettrica è quella di non poter essere ricaricata facilmente o efficacemente.

Le pile si prestano a numerose applicazioni (alimentazione delle suonerie, installazioni telefoniche, apparecchi di audizione per sordi, apparecchi fotografici, orologi, calcolatrici, regolatori cardiaci, apparecchi radioelettrici, lampade tascabili, lampade dette anche torce, lampade portatili, aghi elettrici, ecc.). Esse possono essere riunite in batterie mediante accoppiamento in serie, in parallelo o in modo misto. Rientrano in questa voce, indipendentemente dall'uso cui sono destinate, e vi sono comprese, in conseguenza, le pile campione, destinate soprattutto ai laboratori, che sono pile la cui forza elettromotrice è nota con precisione e varia pochissimo durante l'impiego.

Vi sono numerosi tipi di pile, fra i quali si possono citare:

- 1) Le pile a liquido, il cui elettrolito è allo stato liquido e non è immobilizzato per impedirgli di defluire. Questo tipo di pile è dunque sensibile al senso nel quale esse vengono sistemate.
- 2) Le pile a secco, utilizzate soprattutto negli apparecchi portatili, nelle quali l'elettrolito, tenuto fermo da sostanze assorbenti o da gelatine (ad esempio sostanze ispessenti, quali l'agar-agar, la farina) si presenta allo stato pastoso. L'elettrolito utilizzato può essere liquido ma è immobilizzato onde impedirgli di defluire.
- 3) Le pile inerti (dette anche innescabili) che non possono fornire energia elettrica finché non sia stato provveduto ad un'operazione detta innescamento consistente nel munirle di tutto o parte del loro elettrolito o nell'aggiungere una certa quantità di acqua o nelle quali l'elettrolito dev'essere riscaldato prima di diventare ionicamente conduttore.
- 4) Le pile di concentrazione, tipo di pile a due liquidi con gradi di concentrazione differenti.

Le pile e le batterie di pile possono essere fabbricate in una vasta diversità di forme e grandezze. I tipi correnti sono quelli di forma cilindrica o a forma di bottone.

Alcune pile, particolarmente quelle previste sotto il n. 1) precedente e certe pile inerte o innescabili, sono generalmente presentate senza il loro elettrolito; ciò non influisce sulla loro classificazione.

*Questa voce non comprende, le pile elettriche ricaricabili, assegnate come accumulatori elettrici alla voce 8507.*

**Parti**

Con riserva delle disposizioni generali relative alla classificazione delle parti (vedi le considerazioni generali della sezione) questa voce comprende pure le parti di pile o di batterie di pile, compresi i loro recipienti o involucri.

*Sono esclusi da questa voce:*

- a) *I dispositivi terminali (p. es. contatti, teste e barrette) (n. 8536).*
- b) *Le cellule solari (n. 8541).*
- c) *I carboni di pile (n. 8545).*
- d) *Le pile e batterie di pile elettriche, fuori uso, nonché i loro cascami ed avanzi (n. 8549).*
- e) *Le coppie termoelettriche (per esempio: n. 8503, 8548, 9033).*

#### 8506.10, 30, 40

La classificazione in queste sottovoci è determinata dalla composizione del catodo elettrodo depolarizzante). Tuttavia le pile elettriche di cui il catodo è al biossido di manganese e di cui l'anodo è al litio sono classificate alla voce 8606.50 analogamente alle pile al litio (vedi la nota esplicativa di questa sottovoce).

**8506.50** La classificazione di queste voci è determinata dalla composizione dell'anodo.

#### **8507. Accumulatori elettrici, compresi i loro separatori, anche di forma quadrata o rettangolare**

Gli accumulatori elettrici o pile secondarie si caratterizzano per il fatto di possedere un'azione elettrochimica reversibile per far sì che l'accumulatore possa essere ricaricato. Essi sono adoperati per accumulare l'energia elettrica e restituirla secondo i bisogni. Il passaggio della corrente continua nell'accumulatore provoca alcune reazioni chimiche (carica); quando i contatti dell'accumulatore sono in seguito collegati a un circuito esterno, queste reazioni chimiche si effettuano in senso inverso, generando così una corrente continua (scarica). Il ciclo carica-scarica può essere ripetuto.

Gli accumulatori sono essenzialmente costituiti da un recipiente contenente un elettrolito nel quale sono immersi due elettrodi muniti di attacchi per il congiungimento al circuito esterno. Talvolta, il recipiente è suddiviso in scomparti, ciascuno dei quali, con i suoi elettrodi e il suo elettrolito, costituisce in questo caso un elemento di accumulatore, collegato elettricamente agli altri elementi, generalmente con montaggio in serie per produrre una tensione più elevata. Gli accumulatori possono essere riuniti in batterie e l'insieme è talvolta sistemato in una comune incastellatura, che può fare corpo con i recipienti degli accumulatori stessi. Gli accumulatori possono essere del tipo liquido o a secco.

I principali tipi di accumulatori sono:

- 1) Gli accumulatori a piombo, nei quali l'elettrolito è costituito da acido solforico e la materia attiva degli elettrodi è costituita da piombo o da un composto di piombo.
- 2) Gli accumulatori alcalini, nei quali l'elettrolito è generalmente idrossido di potassio o di litio o di cloruro di tionile e la materia attiva sono elettrodi, per esempio:
  1. di nichel o un composto di nichel per gli elettrodi positivi e di ferro o un composto di ferro, di cadmio o di un idruro metallico per i negativi;
  2. di ossido di cobalto litotato per gli elettrodi positivi e una miscela di grafite per quelli negativi;
  3. di carbonio per gli elettrodi positivi e di litio metallico o una lega di litio per quelli negativi;
  4. di ossido d'argento per gli elettrodi positivi e di zinco per quelli negativi.

Secondo i casi, gli elettrodi consistono in lame, placche o barre di materia attiva od in griglie, tubi, ecc. spalmati o riempiti di detta materia. I recipienti per gli accumulatori a piombo sono generalmente di vetro o, nel caso di batterie di accumulatori per veicoli di materia plastica, di gomma indurita o di materie composte stampate. Nelle grandi batterie di accu-

mulatori fissi si utilizzano anche dei cassoni di materia plastica o di legno, foderati internamente di vetro o di lamine di piombo.

Gli accumulatori alcalini possono presentarsi sotto forme e dimensioni specifiche, al fine d'integrarsi nel dispositivo al quale devono fornire l'elettricità. Essi possono essere ubicati in cassoni stagni. Numerosi accumulatori alcalini possono rassomigliare esternamente a pile o batterie della voce 8506.

Gli accumulatori servono a fornire elettricità in un gran numero di applicazioni, come ad esempio per autoveicoli, carrelli da golf, elevatori a forca, utensili a mano motorizzati, telefoni cellulari, macchine automatiche per l'elaborazione dell'informazione di tipo portatile, lampade torcia o portatili.

Gli accumulatori a piombo comportano talvolta un pesaliquidi che, misurando la densità dell'elettrolito, indica approssimativamente il grado di carica dell'accumulatore.

Gli accumulatori sono classificati in questa voce, siano o no muniti del loro elettrolito.

Gli accumulatori muniti di una o più pile e di circuiti che permettono di collegare fra di esse le pile, spesso denominati col nome di "dispositivi d'alimentazione per batterie", sono classificati in questa voce, anche se comportano elementi ausiliari che contribuiscono alla funzione d'immagazzinamento e di fornitura d'energia riempita dall'accumulatore o che sono destinati a proteggere quest'ultimo da eventuali danni, come connettori elettrici, dispositivi di controllo della temperatura (ad esempio, termistori), dispositivi di protezione del circuito e cassette di protezione. Appartengono pure alla presente voce anche se sono concepiti per un apparecchio o un dispositivo specifico.

#### Parti

Con riserva delle disposizioni generali relative alla classificazione delle parti (vedi le considerazioni generali della sezione), questa voce comprende pure le parti di accumulatori: per esempio, recipienti e coperchi; placche e griglie di piombo, anche non spalmate di materia attiva; separatori di qualsiasi materia (ad eccezione del caucciù vulcanizzato non indurito o delle materie tessili), compresi quelli presentati in forma di placche piane semplicemente ritagliate a forma quadrata o rettangolare, rispondenti a delle specifiche tecniche molto precise (porosità, dimensioni, ecc.) e perciò pronti all'uso.

*A questa voce non appartengono:*

- a) *I dispositivi terminali (p. es. contatti, teste e barrette) (n. 8536).*
- b) *Gli accumulatori elettrici fuori uso nonché i loro cascami ed avanzi che rientrano nella voce 8549.*

#### 8508. Aspirapolvere

Con riserva della nota 1 d) di questo capitolo, questa voce comprende gli aspiratori di qualsiasi genere che siano a mano o meno, compresi quelli per materie secche e liquide, accompagnati o meno dai dispositivi ausiliari come le spazzole rotative, i battitori di tappeti, i succhiatori multiuso, ecc.

Gli aspiratori svolgono due funzioni: l'aspirazione delle materie, comprese le polveri e la filtrazione dell'aria trasportata. L'aspirazione è fatta da una turbina fissata direttamente sull'asse del motore, che gira ad alta velocità. Le polveri ed altre materie da aspirare sono depositate e raccolte in un sacco interno o esterno oppure in un altro recipiente mentre l'aria aspirata e filtrata è utilizzata anche per raffreddare il motore.

Sono, fra l'altro, compresi in questa voce gli apparecchi del tipo aspiratore specialmente concepiti per la cura dei cavalli o del bestiame in generale.

*Ne sono invece esclusi, gli apparecchi per pulire i tappeti e le moquette sul posto tramite iniezione di soluzione di pulizia liquida nella moquette. Soluzione che viene in seguito estratta tramite aspirazione. Questi aspiratori non rappresentano quelli con combinazione dell'aspirazione per via umida e senz'acqua (n. 8451 o 8509).*

### **Dispositivi ausiliari presentati assieme agli aspirapolvere di questa voce**

Gli aspirapolvere di questa voce possono essere accompagnati da dispositivi ausiliari (per spazzolare, lucidare, spruzzare gli insetticidi, ecc.) o da parti intercambiabili (battitori per tappeti, spazzole, succhiatori multiuso, ecc.). Questi dispositivi ausiliari e le parti intercambiabili della specie sono da classificare come gli apparecchi insieme ai quali sono presentati, purché sia per numero che per natura, essi siano in rapporto con gli anzidetti apparecchi. Presentati isolatamente devono essere classificati secondo la loro natura.

### **Parti**

Con riserva delle disposizioni generali relative alla classificazione delle parti (vedi le considerazioni generali della sezione XVI), sono ugualmente comprese in questa voce le parti degli apparecchi della voce stessa.

### **8509. Apparecchi elettromeccanici con motore elettrico incorporato, per uso domestico, diversi dagli aspirapolvere della voce 8508**

Per apparecchi elettromeccanici, ai sensi di questa voce, si intendono unicamente gli apparecchi con motore elettrico incorporato. Con la dizione per uso domestico s'intendono, nella specie, gli apparecchi utilizzati normalmente nelle abitazioni.

Questi apparecchi sono riconoscibili, a seconda del tipo, basandosi su una o più caratteristiche, come: ingombro, sistemazione, potenza, capacità, volume. Queste caratteristiche devono essere valutate in riferimento al fatto che l'importanza della funzione assunta dagli apparecchi considerati non può oltrepassare quella necessaria per soddisfare i bisogni o le esigenze delle aziende domestiche.

*Con riserva delle eccezioni e, occorrendo, del limite di peso previsto dalla nota 4 del capitolo, questa voce si riferisce agli apparecchi rispondenti ai criteri soprariportati. Non sono dunque compresi in questa voce gli apparecchi per uso domestico che, a mezzo, per esempio, di una cinghia di trasmissione o di un albero flessibile, ricevono la forza motrice da un motore elettrico separato, né gli apparecchi con motore elettrico incorporato destinati ad usi esclusivamente industriali, anche se abbiano una costruzione e una funzione simili a quelle degli apparecchi per uso domestico (per esempio, apparecchi utilizzati nelle industrie alimentari o delle imprese di pulizia); questi apparecchi sono classificati a seconda della loro natura, particolarmente nel capitolo 84 e, per quelli della prima categoria, alla voce 8210.*

La nota 4 del capitolo suddivide in due gruppi gli apparecchi rientranti in questa voce:

- A) Un certo numero di apparecchi, tassativamente indicati, per i quali non è previsto il limite di peso.

Sono unicamente:

- 1) Le lucidatrici per pavimenti, anche con dispositivo per dare la cera o con elementi riscaldanti per liquefarla.
- 2) I tritadori e mescolatori per derrate alimentari, quali i tritacarne, tritapesci, tritaoraggi, tritafrutta, ecc., i tritadori per molteplici usi (per esempio: per caffè, il riso, l'orzo, i piselli sgusciati, ecc.), i frullatori di latte, i mescolatori per crema ghiacciata, le sorbettiere, i mescolatori di pasta, gli emulsionatori e frullatori per maionese ed altri apparecchi simili, compresi quelli che, per mezzo di organi intercambiabili,

si prestano ad operazioni multiple, che permettono, per esempio, di macinare, mescolare, agitare, emulsionare, frullare, tagliare, ecc.

- 3) Gli spremifrutta e spremilegumi.
- B) Un gruppo non limitativo di apparecchi, compresi in questa voce, purché il loro peso non ecceda 20 kg.

Sono particolarmente:

- 1) Gli apparecchi aspiranti per risucchiare l'acqua di lavatura (acqua sporca, schiuma di sapone, ecc.) dei pavimenti, ecc. e gli apparecchi per grattare o raschiare i pavimenti di legno.
- 2) I polverizzatori per incerare i pavimenti, spesso provvisti di elementi riscaldanti per liquefare la cera.
- 3) I trituratori per rifiuti di cucina, fissati agli acquai.
- 4) Le macchine per sbucciare e le macchine per tagliare le patate e altri ortaggi o legumi.
- 5) Le diverse macchine per affettare la carne, le salsicce, il lardo, il formaggio, il pane, la frutta, gli ortaggi, ecc.
- 6) Le macchine per affilare e le macchine per lucidare i coltelli da tavola o da cucina.
- 7) Gli spazzolini da denti, elettrici.
- 8) Gli umidificatori e i deumidificatori d'aria.

#### **Dispositivi ausiliari presentati con gli apparecchi di questa voce**

Molti di questi apparecchi sono muniti di dispositivi accessori o di parti intercambiabili che li rendono atti a diversi usi. Tale è il caso, per esempio, dei mescolatori di alimenti muniti di accessori per tagliare, macinare, frullare, sminuzzare, ecc.; delle macchine per tagliare munite di un dispositivo per aguzzare ed affilare i coltelli; dei raschiatori presentati con una serie di spazzole per lucidare o comportanti un serbatoio per il liquido pulitore ed un dispositivo per aspirare l'acqua sporca e la schiuma di sapone. I dispositivi ausiliari e le parti intercambiabili della specie sono da classificare come gli apparecchi insieme ai quali sono presentati, purché sia per numero che per natura, essi siano in rapporto con gli anzidetti apparecchi; tuttavia, il peso delle parti intercambiabili in soprannumero o dei dispositivi ausiliari smontabili non è preso in considerazione per determinare, occorrendo, la classificazione dell'apparecchio.

Parimenti seguono il regime degli apparecchi a cui sono destinati, i pattini, le rotelle o altri dispositivi sui quali gli apparecchi elettromeccanici per uso domestico sono frequentemente montati per facilitarne l'uso.

#### **Parti**

Con riserva delle disposizioni generali relative alla classificazione delle parti (vedi le considerazioni generali della sezione), sono ugualmente comprese in questa voce le parti degli apparecchi della voce stessa.

*Sono inoltre esclusi da questa voce:*

- a) *I ventilatori e le cappe aspiranti a estrazione o a riciclaggio con ventilatore incorporato, anche filtranti (n. 8414).*
- b) *Gli apparecchi di refrigerazione (n. 8418).*
- c) *Le macchine per stirare (n. 8420 o 8451, a seconda se si tratti di calandre o meno).*
- d) *Le asciugatrici centrifughe per biancheria e le macchine per lavare la biancheria, ecc. (n. 8421 o 8450).*
- e) *Le macchine per lavare le stoviglie (n. 8422).*
- f) *Le tosatrici da prato (n. 8433).*

- g) *Le zangole per burro (n. 8434).*
- h) *Gli estrattori di succhi di frutta o di verdura, i macinatori e i miscelatori nonché le macchine per tagliare o simili, per prodotti alimentari, ad uso industriale o commerciale, dei tipi utilizzati in ristoranti o locali simili (risp. n. 8435 o 8438).*
- i) *Gli apparecchi per la pulizia di tappeti e moquette sul posto, ad iniezione di soluzione detergente liquida nel tappeto ed estrazione della soluzione stessa tramite aspirazione, concepiti per essere utilizzati in locali (diversi da quelli domestici) quali alberghi, motel, ospedali, uffici, ristoranti e scuole (n. 8451).*
- k) *Le macchine da cucire (n. 8452).*
- l) *Gli apparecchi per la depilazione (n. 8510).*
- m) *Gli apparecchi domestici elettrotermici (n. 8516).*
- n) *I vibromassaggiatori (n. 9019).*

#### **8510. Rasoi, tosatrici e apparecchi per la depilazione, con motore elettrico incorporato**

Questa voce comprende i rasoi e le tosatrici mossi da un dispositivo elettrico incorporato (motore propriamente detto o vibratore), destinati ad uso personale, oppure, come si verifica particolarmente per alcune tosatrici, utilizzati specialmente nella tosatura dei montoni o nel governo dei cavalli o del bestiame.

La parte operante dei rasoi elettrici consiste in lame o coltelli animati da un movimento rotatorio o di va e vieni e disposti contro un elemento fisso, pettine o piastra traforata. Le tosatrici, invece, comportano un pettine a denti taglienti, che striscia avanti e indietro su un contropettine fisso. I capelli, peli, lana, ecc. s'impigliano tra i denti del pettine e del contropettine o penetrano attraverso i fori della piastra, cadendo, così, sotto l'azione tagliente delle lame e dei coltelli. Il principio è lo stesso per le tosatrici elettriche adoperate dai parucchieri e per quelle destinate a essere utilizzate dai palafrenieri o per la tosa dei montoni, ecc.; specialmente per le loro dimensioni questi apparecchi differiscono gli uni dagli altri.

Rientrano ugualmente in questa voce gli apparecchi elettromeccanici aventi un motore elettrico incorporato; possono funzionare per mezzo sia di una molla a spirale metallica che gira intorno al suo asse, sia di una griglia, una testina di depilazione e ruote depilatorie, che permettono di afferrare i peli e di staccarli fino alla radice.

#### **Parti**

Con riserva delle disposizioni generali relative alla classificazione delle parti (vedi le considerazioni generali della sezione), sono ugualmente comprese in questa voce le parti dei rasoi, delle tosatrici e degli apparecchi per la depilazione della voce stessa. Fra queste parti si possono citare le teste, le lame, i coltelli, i pettini e i contropettini.

*Sono classificate alla voce 8214 le tosatrici semplicemente accoppiate a mezzo di un albero flessibile a un motore elettrico separato. Quest'ultimo, da parte sua, va classificato alla voce 8501 assieme, se del caso, alla propria trasmissione flessibile.*

#### **8511. Apparecchi e dispositivi elettrici di accensione o di avviamento per motori con accensione a scintilla o per compressione (per esempio, magneti, dinamo-magneti, bobine di accensione, candele di accensione o di riscaldamento, avviatori); generatori (per esempio, dinamo, alternatori) e congiuntori- disgiuntori per detti motori**

Questa voce comprende tutti gli apparecchi e dispositivi elettrici di accensione e di avviamento per motori a scoppio o a combustione interna di ogni tipo (a pistoni o altri), sia che trattasi di motori per autoveicoli, aerei, navi, ecc. oppure per installazioni fisse, nonché le generatrici e i congiuntori-disgiuntori utilizzati con detti motori.

Si tratta segnatamente degli apparecchi e dispositivi seguenti:

- A) Le candele di accensione.

Queste consistono essenzialmente in un involucro o corpo comportante un elettrodo centrale isolato e una o più punte fissate in corrispondenza di questo elettrodo. Il corpo è filettato alla base (culot) per permettere di avvitare le candele sui cilindri del motore. La parte superiore dell'elettrodo centrale porta un morsetto per collegare la candela al circuito. Quando la corrente ad alta tensione giunge a questo elettrodo, scocca una scintilla tra questo e la punta o le punte, accendendo così la miscela del cilindro.

B) I magneti (compresi i dinamomagnetni).

Questi apparecchi sono utilizzati in certi casi per fornire la corrente ad alta tensione alle candele di accensione dei motori ad esplosione. Vengono utilizzati in modo particolare per i motori di vetture da corsa, trattori, aerei, navi o motocicli. I loro principali tipi sono i seguenti:

- 1) I magneti ad armatura rotante, nei quali un'armatura portante un avvolgimento primario a bassa tensione ruota fra i poli di una calamita permanente. L'avvolgimento primario è collegato a un ruttore e a un condensatore. Il passaggio e la brusca interruzione di corrente in questo avvolgimento generano, per induzione, una corrente ad alta tensione nell'avvolgimento secondario. Il complesso è generalmente montato e racchiuso in una custodia che porta alla sommità un tasto di distribuzione destinato ad alimentare alternativamente ogni candela di accensione.
- 2) I magneti ad armatura fissa. Gli apparecchi della specie sono tutti simili per quanto concerne l'avvolgimento dell'armatura; il ruttore e il condensatore sono fissi, ma, mentre in alcuni tipi di apparecchi le calamite ruotano, in altri sono ugualmente fisse, e allora dei dischi e delle corone di ferro dolce ruotano fra le calamite e l'armatura.
- 3) I dinamomagnetni risultano dall'unione di un solo apparecchio di una dinamo e di un magnete e sono usati generalmente sui motocicli.

C) I volano magneti.

Consistono in un dispositivo magnetico incorporato al volano del motore e che serve a produrre una corrente a bassa tensione assicurante l'accensione.

D) I distributori.

La funzione di questi apparecchi è di distribuire la corrente di accensione alle candele nell'ordine stabilito; essi comprendono pure il dispositivo di interruzione della corrente che alimenta il circuito primario della bobina di accensione (ruttore), mentre il funzionamento del complesso è sincronizzato con i movimenti dei pistoni nei cilindri mediante camme azionate dal motore.

E) Le bobine di accensione.

Consistono in bobine di induzioni speciali, racchiuse molto sovente in una custodia di forma cilindrica. Allorché, mediante un ruttore, si collega l'avvolgimento primario di queste bobine alla batteria, nell'avvolgimento secondario si produce una corrente ad alta tensione che un distributore smista in seguito, verso le candele di accensione.

In alcuni sistemi d'accensione, una bobina d'accensione a scintilla doppia è collegata direttamente a due candele d'accensione generando una scintilla simultaneamente in ciascuna delle candele, provocando così da parte di una delle due candele la corsa motrice del cilindro mentre l'altra candela non avrà alcun effetto sul cilindro associato, che si trova nella sua corsa di scappamento. Tali sistemi non necessitano di distributori poiché la bobina d'accensione è connessa direttamente con le candele. Su questi sistemi, l'energia viene fornita alle bobine per mezzo di un modulo elettronico (semiconduttore)

## F) I motorini di avviamento.

Questi apparecchi sono dei piccoli motori elettrici, molto spesso del tipo a corrente continua, disposti in serie; essi comportano, generalmente, un cilindro che si sposta su di un asse scanalato o qualsiasi altro dispositivo appropriato, per innestarlo momentaneamente con il motore da avviare.

## G) Le generatrici (dinamo e alternatori).

Mosse direttamente dal motore, queste generatrici assicurano la ricarica automatica degli accumulatori e alimentano gli apparecchi d'illuminazione, segnalazione, riscaldamento e di altri apparecchi elettrici per autoveicoli, aerei, ecc. Gli alternatori sono utilizzati con un raddrizzatore di corrente.

## H) I survoltori.

Sono delle piccole bobine di induzione utilizzate principalmente negli aerei quando, all'avviamento, la velocità del motore è troppo debole per permettere il normale funzionamento dei magneti di accensione.

## I) Le candele di riscaldamento.

Tuttora chiamate candele a incandescenza, queste candele a differenza delle candele di accensione, comportano, invece di un elettrodo e di punte che producono delle scintille, una piccola resistenza che si riscalda al passaggio della corrente. Esse servono a riscaldare l'aria nei cilindri dei motori diesel prima e durante l'avviamento.

## K) I dispositivi speciali di riscaldamento a spirale incandescente.

Sono dei dispositivi che si montano talvolta nel condotto di aspirazione dei motori diesel per riscaldare l'aria di aspirazione all'atto dell'avviamento.

## L) I congiuntori-disgiuntori.

Si tratta di dispositivi destinati a evitare il funzionamento della dinamo come ricevitore, a danno degli accumulatori, quando il motore è fermo o gira lentamente.

Restano classificati a questa voce i congiuntori-disgiuntori combinati, nella medesima custodia, con un regolatore di tensione o un regolatore d'intensità. Oltre alla protezione della batteria e della dinamo, questi dispositivi assicurano una portata costante di corrente di carica o limitano l'intensità di questa corrente.

### Parti

Con riserva delle disposizioni generali relative alla classificazione delle parti (vedi le considerazioni generali della sezione), sono ugualmente comprese in questa voce le parti degli apparecchi e dispositivi della voce stessa.

*Sono esclusi da questa voce:*

- a) *I gruppi di alimentazione consistenti essenzialmente in un complesso di trasformatori e di raddrizzatori, che sono utilizzati negli aerodromi, nelle stazioni di autobus, ecc., per fornire la corrente agli avviatori dei motori (n. 8504).*
- b) *Gli accumulatori elettrici (n. 8507).*
- c) *Le dinamo per velocipedi utilizzate unicamente per alimentare gli apparecchi di illuminazione (n. 8512).*

**8512. Apparecchi elettrici di illuminazione o di segnalazione (esclusi gli oggetti della voce 8539), tergilicristalli, sbrinatori e dispositivi antiappannanti elettrici, dei tipi utilizzati per velocipedi, motocicli o autoveicoli**

Ad eccezione delle pile (n. 8506), degli accumulatori (n. 8507), delle dinamo e delle dinamo-magneti della voce 8511, questa voce comprende la maggior parte degli apparecchi elettrici utilizzati sui velocipedi, autoveicoli per l'illuminazione o la segnalazione, nonché i tergilicristalli, i disgelatori e i dispositivi antiappannanti elettrici utilizzati su questi stessi veicoli.

Fra questi svariati apparecchi si possono citare:

- 1) Le dinamo per illuminazione, adoperate sulle biciclette e più raramente sui motocicli, funzionanti generalmente a mezzo di una rotellina di frizione mossa direttamente dal pneumatico o dal cerchione di una delle ruote.
- 2) Le cassette portabatterie, munite di un interruttore, di prese di corrente, ecc. per il sistema di illuminazione dei cicli; le lampade alimentate da pile, costruite per essere montate su cicli.
- 3) I fari di ogni tipo: fari da strada, fari a luce diffusa, fari anabbaglianti, fari antinebbia, proiettori e fari mobili, detti pistole, dei tipi adoperati su alcune vetture della polizia (per esempio, compresi quelli provvisti di un cavo che consente di toglierli per tenerli a mano o per poggiarli sulla strada), ecc.
- 4) Le luci fisse: luci di posizione e di sosta, luci di sagome, fanali rossi posteriori, lampade per illuminare la targa, ecc.
- 5) Le luci di segnalazione di manovra: fanali di freni o fanali stop, lampeggiatori e altri fanali indicatori di marcia indietro o di cambio di direzione, ecc.
- 6) Le cassette combinate contenenti dei dispositivi atti ad assicurare cumulativamente le funzioni di parecchi dei suddetti fari, fanali e lampade.
- 7) Le lampade per l'illuminazione interna delle autovetture, quali quelle per soffitte (plafoniere), le lampade da parete, le lampade per l'illuminazione dei predellini, delle portiere ecc. e le lampade per l'illuminazione del cruscotto.
- 8) I segnalatori luminosi di sorpasso, con o senza cellule fotoelettriche, che trasmettono automaticamente al conducente un segnale indicante la presenza di un veicolo in fase di sorpasso.
- 9) Altri apparecchi elettrici di segnalazione visiva, quali i triangoli luminosi per veicoli equipaggiati di un rimorchio, segnali luminosi (del tipo luce rotante o barra luminosa) per tassi, vetture della polizia, dei pompieri, ecc.
- 10) Gli apparecchi per facilitare l'ingresso dei veicoli nelle autorimesse, consistenti in organi esterni (palpeurs) i quali, allorché i veicoli toccano il bordo del marciapiede o un qualsiasi altro ostacolo, trasmettono al conduttore un segnale luminoso o di altro genere.
- 11) Allarmi antifurto che emettono dei segnali acustici o visivi al fine di prevenire qualsiasi tentativo avente come obiettivo la penetrazione tramite scasso in un veicolo.
- 12) Gli avvertitori sonori, sirene e altri apparecchi elettrici di segnalazione acustica.
- 13) Apparecchi elettrici che emettono dei segnali sonori per avvertire il conducente della vicinanza di veicoli o di qualsiasi oggetto dietro il veicolo, durante una retromarcia. Tali apparecchi sono composti in generale di sensori ultrasonici, un'unità di controllo elettronica, un dispositivo di avvertimento ed un insieme di cavi.
- 14) Apparecchio elettrico del tipo utilizzato in autoveicoli per prevenire il conducente, tramite segnali acustici o visuali, che un apparecchio per la misurazione della velocità, quale "cannone radar" o "cannone laser", funziona a breve distanza.
- 15) I tergilicristalli, semplici o doppi, a motore elettrico.

- 16) I disgelatori e dispositivi antiappannanti, consistenti in una resistenza elettrica fissata in una cornice montata sul parabrezza.

#### Parti

Con riserva delle disposizioni generali relative alla classificazione delle parti (vedi le considerazioni generali della sezione), sono ugualmente comprese in questa voce le parti degli apparecchi della voce stessa.

*Sono inoltre esclusi da questa voce:*

- a) *Le lenti di vetro (n. 7014).*
- b) *Dispositivi per il condizionamento dell'aria (n. 8415).*
- c) *I dispositivi amplificatori di suono (microamplificatore di corrente e altoparlante) utilizzati su alcuni autocarri per trasmettere al conducente gli avvertimenti sonori provenienti dalla parte posteriore del veicolo (n. 8518).*
- d) *I quadri, pannelli e altri supporti provvisti di diversi apparecchi della voce 8536, anche con lampade d'avvertimento, per il comando degli apparecchi di questa voce, che si montano generalmente sulla colonna di direzione (n. 8537).*
- e) *Le lampade e tubi elettrici, compresi i cosiddetti "fari e proiettori sigillati" della voce 8539.*
- f) *I fili isolati, anche tagliati a lunghezza determinata o muniti di pezzi di congiunzione o presentati in serie (per esempio serie di fili per candele di accensione (n. 8544)).*
- g) *Gli apparecchi non elettrici di riscaldamento per autoveicoli, che agiscono pure come disgelatori o come dispositivi antiappannanti (voci 7322 o 8708).*

#### **8513. Lampade elettriche portatili destinate a funzionare mediante una propria sorgente di energia (per esempio, a pile, ad accumulatori, elettromagnetiche), diverse dagli apparecchi di illuminazione della voce 8512**

Questa voce comprende le lampade elettriche portatili destinate a funzionare mediante una sorgente di energia autonoma, come pila, accumulatore, dispositivo elettromagnetico.

Generalmente i due elementi, cioè la lampada propriamente detta e la sorgente di energia, sono riuniti in connessione diretta in una cassetta comune. Tuttavia in certi tipi, essi sono separati e collegati l'uno all'altro da fili conduttori.

Il termine "lampade portatili" designa unicamente le lampade (dispositivo di illuminazione e sorgente di energia) concepite per essere utilizzate a mano o sulla persona, oppure per essere fissate su un articolo o un oggetto portatile. Sono generalmente provviste di una impugnatura o di un dispositivo di aggancio e sono riconoscibili grazie alla loro forma particolare e al loro peso leggero. Non corrispondono a questa definizione, per esempio, l'apparecchiatura per l'illuminazione delle automobili o delle biciclette (n. 8512), né gli apparecchi di illuminazione, che si innestano su una installazione fissa (n. 9405).

Fra le lampade riprese a questa voce si possono citare:

- 1) Le lampade tascabili, di cui alcune dette lampade- dinamo, alimentate da un dispositivo elettromagnetico azionato a mano mediante una leva a molla.
- 2) Le altre lampade a mano, come le lampade dette torce o proiettori, di cui alcune sono a fasci di luce orientabili. Molto spesso queste lampade comportano un dispositivo semplice per appenderle provvisoriamente ad una parete qualsiasi. Talvolta esse sono costruite anche per essere collocate a terra.
- 3) Le lampade, torce o lampade tascabili sotto forma di stilografica, spesso munite di un sistema di fissazione ("clip") il quale permette di mantenere l'apparecchio alla tasca dell'utente quando quest'ultimo non lo utilizza.
- 4) Le lampade portatili attrezzate per emissione di segnali luminosi.
- 5) Le lampade di sicurezza per minatori, il cui dispositivo di illuminazione si adatta al casco, mentre la sorgente di energia (accumulatore) si appende generalmente alla cintura.

- 6) Con riserva che trattasi di lampade destinate a funzionare mediante una propria sorgente di corrente (a mezzo di una pila posta nella tasca di chi le utilizza, per esempio, le lampade frontali con dispositivo stringitesta del tipo di impiego comune utilizzato dagli orefici, orologiai, medici, ecc. escluse le lampade speciali concepite per la diagnosi delle affezioni alla gola, alle orecchie, ecc. (n. 9018)).
- 7) Le lampade portatili, dette di fantasia, imitanti la forma di sigari, pistole, bastoncini di rossetti, ecc., e, purché la funzione principale sia la illuminazione, gli oggetti consistenti nella unione o combinazione di una lampada e di una stilografica, di una lampada e di un portachiavi, di una lampada e di un cacciavite, ecc.
- 8) Le lampade di lettura, munite di un sistema che permette la loro fissazione ad un libro o ad una rivista.

### Parti

Con riserva delle disposizioni generali relative alla classificazione delle parti (vedi le considerazioni generali della sezione), sono pure comprese in questa voce le parti delle lampade della voce stessa.

*Sono escluse da questa voce:*

- a) *Le lampade per la produzione della luce-lampo, in fotografia (n. 9006).*
- b) *I puntatori laser con incorporato un diodo laser (n. 9013).*

## **8514. Forni elettrici industriali o di laboratorio, compresi quelli funzionanti a induzione o per perdite dielettriche; altri apparecchi industriali o di laboratorio, per il trattamento termico delle materie per induzione o per perdite dielettriche**

Questa voce comprende le macchine e apparecchi elettrotermici del tipo industriale o da laboratorio, nei quali l'energia elettrica è utilizzata per ottenere calore, questo potendo risultare, particolarmente, dal passaggio della corrente in resistenze appropriate, dall'arco elettrico, ecc. Questa voce comprende i forni che funzionano per induzione o per perdite dielettriche e altri apparecchi industriali o da laboratori utilizzati per il trattamento termico di materie per induzione o perdite dielettriche (per esempio i forni e apparecchi industriali a microonde).

*Sono per contro esclusi da questa voce le macchine e gli apparecchi elettrotermici utilizzati normalmente nell'economia domestica (n. 8516).*

### **I. Forni elettrici industriali o da laboratorio, compresi quelli a induzione o a riscaldamento per perdite elettriche**

I forni elettrici consistono essenzialmente in un ambiente più o meno chiuso, nel quale si realizza una temperatura relativamente elevata. Utilizzati in numerose operazioni, quali la fusione, cottura, ricottura, tempera, smaltatura, saldatura, trattamento termico delle saldature, essi sono chiamati, secondo il caso, forni a storte, a campane, a serbatoio, a crogiuolo, a tunnel, ecc. Alcuni comportano dei dispositivi che ne consentono, per esempio, il ribaltamento, od ancora una camera speciale per il trattamento delle materie in un'atmosfera riduttrice.

Secondo il procedimento di riscaldamento utilizzato, si distinguono particolarmente:

- A) I forni a resistenza (a riscaldamento indiretto), nei quali il calore risulta dal passaggio della corrente nelle resistenze scaldanti. Questi elementi scaldanti (resistenze) comunicano il calore mediante radiazione e convezione.
- B) I forni a riscaldamento diretto mediante resistenza, nei quali la corrente passa nelle materie da trattare e il calore risulta dalla resistenza che tali materie offrono al passaggio della corrente. Questi forni, utilizzati soprattutto per le barre metalliche e i pro-

dotti granulosi, consistono generalmente in recipienti nei quali sono disposte le materie da trattare.

- C) I forni a bagno, nei quali gli oggetti da trattare sono immersi in un bagno appropriato (metallo fuso, olio, sali fusi, ecc.), che è portato alla temperatura richiesta a mezzo di elettrodi ivi immersi.
- D) I forni a elettrolisi utilizzati per la fusione o l'affinamento di metalli. Si tratta anche di forni a bagno equipaggiati con elettrodi immersi in un elettrolito. Il bagno contiene il metallo costitutivo del minerale disciolto nel sale fuso. La dissociazione tramite elettrolisi, causata dal passaggio di elettricità nell'elettrolito attraverso gli elettrodi, porta alla costituzione di metallo fuso puro al livello del catodo mentre un gas viene liberato al livello dell'anodo.
- E) I forni a induzione a bassa frequenza, nei quali le materie da trattare, poste nel campo magnetico prodotto dalla corrente a bassa frequenza di un circuito primario, sono la sede di correnti indotte che le portano alla temperatura richiesta. In certi forni la materia fusa passa dal crogiuolo principale a una serpentina verticale dove viene sottoposta all'azione di correnti indotte riscaldanti.
- F) I forni a induzione a alta frequenza, nei quali la corrente ad alta frequenza di un circuito primario (spesso una frequenza radio) induce delle correnti Foucault nella materia da scaldare. A differenza dei precedenti, i forni di questo tipo sono sprovvisti di nucleo magnetico.
- G) I forni a riscaldamento per perdite dielettriche, nei quali la materia da trattare, che non deve essere conduttrice di elettricità, è posta tra due dischi metallici collegati a una sorgente di corrente alternata di altissima frequenza. Il complesso funziona seguendo un principio analogo a quello dei condensatori, perché il calore risulta dalle perdite dielettriche nella materia da trattare. Fra questi forni si distinguono in particolare i forni industriali a microonde in cui le materie dielettriche da riscaldamento sono sottoposte all'azione di onde elettromagnetiche. Tramite perdite dielettriche, l'energia sprigionata da queste onde viene convertita simultaneamente in calore nella totalità della massa prodotta, assicurando così un riscaldamento uniforme. Tali forni sono utilizzati specialmente per l'essiccamento e lo sbrinamento nonché lo stampaggio di materie plastiche, la cottura di ceramiche, ecc.
- H) I forni ad arco, nei quali il calore è prodotto da un arco elettrico sgorgante tra due elettrodi o tra un elettrodo e la materia da scaldare. I forni della specie sono usati principalmente nella produzione della ghisa, acciai speciali, alluminio, diverse leghe di ferro, carburo di calcio, nella riduzione dei minerali di ferro, nella fissazione dell'azoto atmosferico, ecc. Alcuni forni ad arco, a temperatura relativamente poco elevata, sono ugualmente utilizzati nella produzione dello zinco e del fosforo, mediante procedimenti termoelettrici, come la sublimazione; quando tali forni sono presentati con una camera di condensazione, l'insieme è da classificare alla voce 8419 come apparecchio di distillazione.
- I) I forni a raggi infrarossi, nei quali la materia da trattare è esposta ai raggi di un certo numero di lampade elettriche speciali, dette lampade a raggi infrarossi, o di piastre metalliche radianti, diversamente disposte.

Talvolta si utilizzano nello stesso forno più procedimenti di riscaldamento elettrico, come l'induzione ad alta e bassa frequenza oppure a resistenza per la fusione o il riscaldamento di metalli, ecc.; od ancora, in particolare, per certi forni per porcellane, l'induzione e i raggi infrarossi; e il riscaldamento di oggetti tramite raggi infrarossi, resistenza e perdite dielettriche (microonde).

Fra i forni ripresi a questa voce, si possono ugualmente citare:

- 1) I forni per panetteria, pasticceria o biscotteria.
- 2) I forni dentari.
- 3) I forni crematori.
- 4) I forni per l'incenerimento dei rifiuti.

5) I forni destinati alla ricottura o a temperare il vetro

*Sono esclusi da questa voce gli apparecchi per l'essiccazione, la sterilizzazione o altre operazioni previste alla voce 8419 (stufe, sterilizzatori, ecc.), i quali restano classificati in quest'ultima voce, anche se riscaldati elettricamente.*

## **II. Altri apparecchi industriali o da laboratorio per il trattamento termico delle materie per induzione o per perdite dielettriche**

Indipendentemente dai forni propriamente detti, vi sono numerosi apparecchi per il trattamento termico dei materiali, nei quali il riscaldamento è ottenuto, come d'altronde in certi forni, con il procedimento della induzione ad alta frequenza o per perdite dielettriche. (p. es. apparecchi a microonde). Utilizzati soprattutto per il trattamento degli oggetti di piccole dimensioni, questi apparecchi consistono essenzialmente in un dispositivo per produrre oscillazioni ad alta frequenza, provvisto di avvolgimenti o dischi, spesso particolarmente costruiti per gli oggetti da trattare.

Fra questi si possono citare:

- 1) Gli apparecchi a bobine d'induzione (induttori) per il riscaldamento mediante induzione di oggetti costituiti da materie che sono buoni conduttori di elettricità, per mezzo di energia a bassa, media o alta frequenza (per esempio, le macchine utilizzate per la tempera superficiale degli alberi a gomito, di cilindri, di ruote dentate o d'altri pezzi metallici; gli apparecchi che servono a fondere, a sinterizzare, a ricuocere, a temperare, a preriscaldare dei pezzi metallici).
- 2) Gli apparecchi provvisti di elettrodi che servono da condensatori (presentati in forma di placche, barre, ecc.) per il riscaldamento dielettrico (capacitivo) d'oggetti costituiti da materiali che non sono conduttori o sono cattivi conduttori di elettricità, a mezzo di energia ad alta frequenza (esempio: gli apparecchi per l'essiccazione del legno; gli apparecchi per il preriscaldamento di materie termoindurenti da fondere, presentate in forma di pastiglie o di polvere, ecc.)

Alcuni apparecchi sono costruiti per il trattamento progressivo di barre passate nell'avvolgimento o per il trattamento ripetuto di una serie di articoli. Gli apparecchi della specie sono compresi in questa voce.

I convertitori rotanti e i generatori ad alta frequenza presentati contemporaneamente agli apparecchi di trattamento termico, vanno classificati a questa voce. Presentati separatamente, sono assegnati alle voci 8502 o 8543, a seconda del caso.

*Per contro, gli apparecchi per il trattamento per induzione destinati a saldare o brasare metalli e gli apparecchi per il trattamento termico per perdite dielettriche utilizzati per saldare le materie plastiche o altre materie (per esempio le presse da saldare ad alta frequenza) rientrano alla voce 8515. Le presse comportanti dei dispositivi di riscaldamento basati sugli stessi principi sono pure escluse da questa voce (capitolo 84).*

Rimangono pure classificati in questa voce i forni e altri apparecchi specialmente concepiti per la separazione tramite procedimenti pirometallurgici dei combustibili nucleari irradiati, gli apparecchi per il trattamento degli scarti radioattivi (per esempio per la cottura d'argille o di vetri contenenti scorie radioattive o per la combustione di grafite o di filtri radioattivi) o quelli per sinterizzazione o per il trattamento termico di materie fissili ricuperate per il riciclaggio. Tuttavia gli apparecchi per la separazione isotopica sono assegnati alla voce 8401.

### **Parti**

Con riserva delle disposizioni generali relative alla classificazione delle parti (vedi le considerazioni generali della sezione), sono ugualmente comprese in questa voce le parti delle macchine e apparecchi da questa voce, come per esempio le armature, porte, portelli, pareti e volte, supporti di elettrodi e elettrodi metallici.

Sono inoltre esclusi da questa voce:

- a) I mattoni, blocchi e elementi simili di materie ceramiche o refrattarie, destinati alla costruzione o al rivestimento di forni elettrici (capitolo 69).
- b) I forni elettrici per la fabbricazione di placchette a semiconduttore o di dispositivi di visualizzazione a schermo piatto (n. 8486).
- c) Le resistenze elettriche scaldanti (voci 8516 o 8545).
- d) Gli elettrodi di grafite o di altro carbone, con o senza metallo, della voce 8545.

**8515. Macchine e apparecchi per la brasatura o la saldatura (anche in grado di tagliare), elettrici (compresi quelli a gas riscaldati elettricamente) o operanti con laser o con altri fasci di luce o di fotoni, con ultrasuoni, con fasci di elettroni, per impulsi magnetici o a getto di plasma; macchine e apparecchi elettrici per spruzzare a caldo metalli o cermets**

#### I. Macchine e apparecchi per la brasatura o la saldatura

Questo gruppo congloba certi apparecchi e macchine destinati alla brasatura e alla saldatura portatili o fissi. Tali apparecchiature fanno parte di questo gruppo anche se possono effettuare pure delle operazioni di taglio.

L'operazione di saldatura può essere eseguita sia manualmente, sia totalmente o parzialmente in modo automatico.

Si distinguono:

- A) Le macchine e apparecchi per la brasatura forte o tenera.

Il calore è generalmente fornito da una sorgente di corrente elettrica conduttiva o induttiva.

La brasatura "forte" e la brasatura "tenera" sono procedimenti che permettono di riunire dei pezzi di metallo con l'aiuto di un metallo d'apporto allo stato liquido, avente una temperatura di fusione inferiore a quella dei pezzi da riunire e che bagna il metallo di base il quale non viene fuso nel processo di formazione della giunzione. Il metallo d'apporto si ripartisce generalmente sulla superficie della giunzione per capillarità. La brasatura forte può distinguersi da quella tenera dalla temperatura del punto di fusione dei metalli d'apporto utilizzati. Di solito supera i 450 °C per la brasatura forte mentre si realizza ad una temperatura inferiore per la brasatura debole.

Si trovano in questo gruppo soltanto le macchine e gli apparecchi provvisti di una particolare attrezzatura (per esempio, il sistema di alimentazione del filo di saldatura) che permette di riconoscerli come esclusivamente o principalmente destinati alla brasatura. Gli altri apparecchi sono da considerare come forni o apparecchi per il trattamento termico dei materiali ai sensi della voce 8514.

Sono ugualmente compresi in questa voce i ferri e le pistole per saldare (brasare) a mano, riscaldati elettricamente.

- B) Le macchine e apparecchi per la saldatura dei metalli a resistenza.

Il calore necessario è prodotto per l'effetto Joule provocato da una resistenza ad una corrente elettrica che attraversa i pezzi da saldare. I pezzi così riscaldati vengono quindi saldati sotto pressione e i fondenti e i metalli d'apporto non vengono utilizzati.

Esistono numerose macchine di questo tipo, ciascuna adattata alle caratteristiche dei materiali da saldare. Si possono citare, per esempio: le macchine per saldature di testa, a pressione o per mezzo di scintille; le macchine per saldatura a punto semplice, che comprendono le pinze per saldare con trasformatore separato o incorporato; le macchine per saldare a punti multipli e loro attrezzature; le macchine per saldare con

ringrossi; le macchine per saldare a rotella; gli apparecchi per saldare per resistenza ad alta frequenza.

- C) Le macchine e apparecchi per la saldatura (o il taglio) dei metalli ad arco o a getto di plasma.

- 1) Saldatura ad arco.

Il calore è fornito da un arco elettrico che si forma tra due elettrodi o tra un elettrodo e il pezzo da lavorare.

Esistono numerosi apparecchi di questo tipo: per esempio, per la saldatura manuale ad arco con elettrodi ricoperti; per la saldatura sotto gas di protezione; per la saldatura o il taglio con elettrodi consumabili o no, o ad arco protetto (saldatura ad arco in atmosfera inerte: MIG (Metallo Inerte Gas); saldatura ad arco in atmosfera attiva: MAG (Metallo Attivo Gas); saldatura ad arco in atmosfera inerte con elettrodi di tungsteno: TIG (Tungsteno Inerte Gas); saldatura ad arco sotto flusso solido; saldatura ad arco sotto loppa; saldatura ad arco verticale sotto gas (eletrogas), ecc.

- 2) Saldatura a getto di plasma.

La sorgente di calore è fornita da un arco focalizzato che, per ionizzazione e dissociazione, trasforma un gas ausiliario allo stato di plasma (getto di plasma). I gas ausiliari possono essere inerti (argon ed elio), poliatomici (idrogeno, azoto, ecc.), o miscele di questi gas.

- D) Le macchine e apparecchi per la saldatura dei metalli a induzione.

Il calore è fornito da una corrente elettrica che attraversa uno o più induttori (bobine).

- E) Le macchine e apparecchi per la saldatura (o il taglio) a mezzo di un fascio di elettroni (bombardamento elettronico).

Il calore è fornito dall'impatto sui pezzi da saldare o da tagliare di un fascio di elettroni focalizzati prodotti sotto vuoto.

- F) Le macchine e apparecchi per la saldatura a mezzo diffusione sotto vuoto.

Se nella maggior parte dei casi il calore è ottenuto per induzione, esso può egualmente essere prodotto da fasci di elettroni o da resistenze.

Queste macchine e apparecchi sono formati essenzialmente da una camera a vuoto, da una pompa a vuoto, da un dispositivo di pressione come pure da apparecchiature per scaldare i pezzi.

- G) Le macchine e apparecchi per la saldatura (o il taglio) a mezzo di fasci di fotoni.

La saldatura a mezzo di fasci di fotoni comprende:

- 1) Saldatura a mezzo di raggio laser.

Il calore proviene da una sorgente di radiazione essenzialmente coerente e monocromatica, potendo essere focalizzato al fine di ottenere alte densità di energia; il calore è prodotto dall'impatto del raggio laser sul pezzo da saldare o da tagliare.

- 2) Saldatura a mezzo di fascio luminoso.

Il calore è prodotto dall'impatto di un fascio luminoso focalizzato non coerente.

- H) Le macchine e apparecchi per la saldatura delle materie termoplastiche.

## 1) Saldatura con gas riscaldato elettricamente.

Le superfici da riunire sono riscaldate per mezzo di un gas (generalmente aria) portato a una temperatura adatta con un procedimento elettrico e saldate per pressione con o senza prodotti d'apporto.

## 2) Saldatura con elementi riscaldati elettricamente.

Le superfici da riunire sono riscaldate per mezzo di elementi riscaldati elettricamente e saldate per pressione con o senza prodotti d'apporto.

## 3) Saldatura ad alta frequenza.

Le superfici di materie termoplastiche (per esempio polimeri acrilici, polietilene, poli(cloruro di vinile), poliammide (ad. es. nylon)) aventi le caratteristiche di perdite dielettriche sufficienti, sono riscaldate ad alta frequenza e saldate per pressione. Possono essere utilizzati dei prodotti d'apporto.

## l) Le macchine e gli apparecchi per la saldatura mediante ultrasuoni

I pezzi da riunire, applicati l'uno contro l'altro, sono sottoposti a delle vibrazioni ultrasuoni che procurano la saldatura degli elementi. Questo procedimento permette di riunire elementi metallici o leghe non saldabili con metodi classici, come pure la saldatura di fogli metallici molto sottili, di pezzi di metalli differenti o di fogli di materia plastica.

Le macchine e gli apparecchi elettrici per saldare o per brasare sono il più delle volte alimentati con corrente continua a bassa tensione prodotta da un generatore o con corrente alternata a bassa tensione fornita da un trasformatore-riduttore. Nelle macchine fisse, questa apparecchiatura di alimentazione è molto sovente unita alla macchina stessa. Invece, nelle saldatrici portatili, le teste o pinze per saldare sono generalmente collegate al dispositivo d'alimentazione mediante cavi conduttori. Anche in questo caso, l'insieme è da classificare in questa voce purché il gruppo elettrogeno o il complesso trasformatore- raddrizzatore venga presentato con le teste o pinze per saldare; presentati isolatamente, questi apparecchi d'alimentazione seguono il regime loro proprio (n. 8502 o 8504).

Questa voce comprende pure i robot industriali specialmente concepiti per la saldatura.

*Sono inoltre escluse da questa voce:*

- a) *Le macchine per il condizionamento delle merci munite di dispositivi di saldatura elettrica (n. 8422).*
- b) *Presse per fissaggio (n. 8451).*
- c) *Le macchine destinate esclusivamente al taglio (generalmente n. 8456).*
- d) *Le macchine per saldatura ad attrito (n. 8468).*
- e) *Le macchine e gli apparecchi per la brasatura o la saldatura dei tipi utilizzati esclusivamente o principalmente per l'assemblaggio di semiconduttori (n. 8486).*

## II. Macchine e apparecchi elettrici per spruzzare a caldo metalli o cermets

Sono apparecchi ad arco elettrico che permettono di fondere e spruzzare simultaneamente, con l'ausilio dell'aria compressa, metalli o cermets.

*Questa voce non comprende le pistole a spruzzo per la metallizzazione a caldo del metallo in fusione, presentate isolatamente, che sono assegnate alla voce 8424.*

### Parti

Con riserva delle disposizioni generali relative alla classificazione delle parti (vedi le considerazioni generali della sezione), sono pure comprese in questa voce le parti di macchine e apparecchi della voce stessa.

Fra queste si possono citare le teste e pinze per saldare, i supporti di elettrodi e gli elettrodi metallici di contatto (per esempio le punte, le rotelle, le ganasce di contatto) come pure le punte del cannello e le serie di becchi per gli apparecchi di saldatura manuali all'idrogeno atomico.

*Per contro, sono esclusi da questa voce:*

- a) *Gli elettrodi consumabili di metallo comune o di carburi metallici (regime della materia costitutiva oppure, secondo il caso, alla voce 8311).*
- b) *Gli elettrodi di grafite o d'altro carbone, con o senza metallo, della voce 8545.*

**8516. Scaldacqua e scaldatori ad immersione, elettrici; apparecchi elettrici per il riscaldamento dei locali, del suolo o per usi simili; apparecchi elettrotermici per la cura dei capelli (per esempio, asciugacapelli, apparecchi per arricciare, scaldaferrì per arricciare) o per asciugare le mani; ferri da stiro elettrici; altri apparecchi elettrotermici per usi domestici; resistenze scaldanti, diverse da quelle della voce 8545**

#### **A. Scaldacqua e scaldatori ad immersione elettrici**

Fra i vari tipi di apparecchi di questo gruppo, si possono citare:

- 1) Gli scaldacqua detti istantanei, che portano rapidamente l'acqua alla temperatura desiderata a mezzo di contatto diretto con le guaine contenenti le resistenze.
- 2) Gli scaldacqua ad accumulazione, anche a pressione, che sono dei serbatoi termici contenenti le resistenze riscaldanti immerse, poste generalmente in una guaina impermeabile. In questi apparecchi, l'acqua è riscaldata progressivamente.
- 3) Gli scaldacqua misti, che permettono di abbinare il riscaldamento elettrico con un altro procedimento di riscaldamento, come in particolare il riscaldamento centrale. Questi apparecchi sono spesso provvisti di un termostato che mette in funzione il riscaldamento elettrico quando l'altra apparecchiatura è difettosa.
- 4) Gli scaldacqua ad elettrodi, nei quali una corrente alternata passa attraverso l'acqua, per il tramite di elettrodi.
- 5) Gli scaldatori ad immersione, di diverse forme a seconda della loro utilizzazione, sono impiegati per il riscaldamento ad immersione di materie liquide, pastose (diverse da quelle solide) o gassose. Questi apparecchi sono generalmente destinati ad essere immersi in vasche o serbatoi. Essi sono parimenti impiegati in pentole, tazze, bacinelle, ecc., spesso muniti di un manico isolato termicamente e di un gancio che permette di sospenderli sull'orlo del recipiente.

Essi sono caratterizzati da una guaina protettiva blindata particolarmente resistente all'usura meccanica e impermeabile alle materie liquide, pastose (diverse da quelle solide) e gassose. Una polvere (generalmente ossido di magnesio) che presenta ottime qualità dielettriche e termiche assicura il mantenimento in posizione del filo (resistenza) nella guaina e la sua isolamento elettrica in rapporto con quest'ultima.

Tuttavia, se tali apparecchi sono montati in modo permanente su vasche, serbatoi, ecc., l'insieme rientra nella voce 8419, a meno che esso costituisca un apparecchio ad uso domestico o è unicamente concepito per riscaldare l'acqua, nel qual caso esso resta classificato in questa voce. Gli scaldacqua solari si classificano pure nella voce 8419.

- 6) Gli apparecchi elettrici per la produzione d'acqua bollente.

*Le caldaie elettriche per il riscaldamento centrale rientrano nella voce 8403.*

**B. Apparecchi elettrici per il riscaldamento dei locali, del pavimento o per usi simili**

Fanno particolarmente parte di questo gruppo:

- 1) I radiatori ad accumulazione, nei quali gli elementi riscaldanti agiscono su una massa solida (per esempio, mattoni) o liquida che accumula il calore prodotto e lo restituisce ulteriormente, su richiesta, nell'atmosfera circostante.
- 2) I radiatori nei quali il calore è irradiato, sia direttamente partendo dagli elementi scaldanti, sia, particolarmente per gli apparecchi portatili, da un riflettore parabolico e talvolta da un ventilatore incorporato. Alcuni apparecchi hanno la forma di stufe e sono provvisti di lampade colorate o altri dispositivi atti a dare l'impressione di un fuoco di legna o di carbone; essi sono chiamati camini luminosi.
- 3) I radiatori a circolazione di liquido, nei quali gli elementi scaldanti agiscono su un liquido in circolazione (olio, per esempio), che irradia in seguito il calore nell'atmosfera circostante.
- 4) I radiatori per convezione, che provocano una circolazione di aria calda talvolta accelerata da un ventilatore ausiliario. Alcuni, a temperatura relativamente bassa, sono detti radiatori oscuri.
- 5) I pannelli scaldanti, costruiti per essere incastrati, per esempio, nei muri o fissati al soffitto, compresi i pannelli a raggi infrarossi per riscaldare le terrazze dei caffè, le strade, ecc.
- 6) Gli apparecchi, diversi dai disgelatori e dispositivi antiappannanti, per il riscaldamento delle automobili, vetture ferroviarie, aerei, ecc.
- 7) Gli apparecchi per il riscaldamento delle strade, onde evitare la formazione di ghiaccio, o per il riscaldamento del suolo, con lo scopo particolare di accelerare la crescita delle piante, e i cui elementi sono generalmente interrati nel suolo.
- 8) Gli apparecchi che si piazzano sotto il motore delle automobili per facilitarne l'avviamento.

*Le caldaie elettriche per il riscaldamento centrale rientrano nella voce 8403.*

**C. Apparecchi elettrotermici per la cura dei capelli o per asciugare le mani**

Sono, in particolare:

- 1) Gli asciugacapelli elettrici; essi comportano un'impugnatura a pistola o si presentano in forma di casco.
- 2) Gli apparecchi elettrici per arricciare, quali i ferri ad elemento scaldante, o i bigodini elettrici.
- 3) Gli scaldaferrì per arricciare.
- 4) Gli asciugamani.

**D. Ferri da stiro elettrici**

Sono compresi in questa voce i ferri di ogni tipo, sia per uso domestico, sia per sarti, laboratori di cucito, ecc., compresi i ferri senza cordone, composti da un ferro propriamente detto, contenente un elemento scaldante, e da un supporto, sul quale viene posto di volta in volta il ferro, per stabilire il contatto tra l'elemento scaldante e la presa di corrente. Entrano pure qui i ferri da stiro elettrici a vapore, siano essi muniti di un serbatoio d'acqua incorporato o destinati a essere raccordati a una canalizzazione di vapore.

**E. Altri apparecchi elettrotermici per usi domestici**

Sono gli apparecchi del tipo normalmente adoperati nelle abitazioni private. Alcuni tra essi (scaldacqua, apparecchi per il riscaldamento dei locali, asciugacapelli e ferri da stiro, per

esempio) sono stati esaminati qui sopra insieme agli apparecchi industriali corrispondenti. Fra gli altri, si possono citare:

- 1) I forni a microonde.
- 2) Gli altri forni e le cucine economiche, i fornelli (comprese le piastre di cottura), griglie e girarrosti (per esempio, apparecchi a resistenza, a convezione, a raggi infrarossi o a induzione ad alta frequenza e apparecchi misti gas- elettricità).
- 3) Gli apparecchi per la preparazione del caffè o del tè (per esempio, le caffettiere, comprese le caffettiere a filtro).
- 4) I tostapane, compresi i forni per grigliare il pane che possono parimenti cuocere prodotti alimentari di piccole dimensioni come per esempio le patate.
- 5) I bollitori, marmitte, pentole a pressione, casseruole, pentole, bagnomaria, recipienti a doppia parete, per scaldare il latte o le minestre, e altri oggetti simili.
- 6) Le piastre per crêpe.
- 7) I ferri per cialde.
- 8) Gli scaldapiatti e scaldavivande.
- 9) I tegami e le friggitrici.
- 10) Gli apparecchi per la torrefazione del caffè.
- 11) Gli scaldapoppatoi.
- 12) Le apparecchiature per la preparazione dello yogurt e del formaggio.
- 13) Gli apparecchi di sterilizzazione per la preparazione delle conserve.
- 14) Gli apparecchi per la fabbricazione del popcorn.
- 15) Gli apparecchi per asciugare il viso e articoli simili.
- 16) Le saune per la faccia, provviste di una maschera facciale sulla quale l'acqua viene vaporizzata per il trattamento della pelle del viso.
- 17) Gli apparecchi per asciugare gli asciugamani e i portasciugamani riscaldati.
- 18) Gli scaldaletto e simili.
- 19) I bruciapfumi e gli apparecchi scaldanti per diffondere gli insetticidi.
- 20) Le macchine per bucato senza dispositivo meccanico.

*Sono esclusi da questa voce:*

- a) *Le coperte, cuscini, scaldapiedi e manufatti simili riscaldati elettricamente, nonché i vestiti, calzature, scaldarecchie e altri manufatti riscaldati elettricamente da portare sulla persona, che seguono il regime loro proprio (nota 1 del capitolo).*
- b) *Le calandre per stirare a rulli (n. 8420), le macchine per pressare i vestiti e le macchine per stirare la biancheria (n. 8451).*
- c) *Le macchine da caffè da banco, i distributori scaldanti di tè o caffè, i tegami e le friggitrici utilizzati, per esempio, nelle fabbriche di conserve, nei ristoranti, nelle cantine o dai venditori di fritto, nonché gli altri apparecchi elettrotermici che non sono normalmente utilizzati nelle economie domestiche (n. 8419, ecc.).*
- d) *I forni e gli apparecchi industriali a microonde (ad esempio i forni a microonde concepiti per l'impiego in ristoranti (n. 8514).*
- e) *Le sigarette elettroniche e dispositivi elettrici simili di vaporizzazione per uso personale (n. 8543)*
- f) *Gli apparecchi aventi la caratteristica di mobili, come gli armadi scaldanti per le derrate alimentari o la biancheria, le tavole scorrevoli riscaldanti, ecc. (capitolo 94).*
- g) *Gli accendisigari, accendigas e oggetti simili (n. 9613).*

## F. Resistenze scaldanti

Ad eccezione di quelle di carbone agglomerato o di grafite della voce 8545, tutte le resistenze elettriche scaldanti presentate isolatamente rientrano in questa voce, senza riguardo alla classificazione dell'apparecchio o del dispositivo al quale sono destinate.

Queste resistenze consistono essenzialmente in piastre, barre, bacchette, fili (generalmente a spirale), ecc., aventi la proprietà di raggiungere una temperatura elevata allorché vi si fa passare una corrente elettrica; le materie adoperate possono essere, per esempio, delle leghe metalliche speciali, delle composizioni a base di carburi di silicio. Esse possono essere ottenute sotto forma di componenti individuali tramite procedimento di stampa.

Le resistenze costituite da un filo sono generalmente montate su un supporto di materia isolante (per esempio, di ceramica, di steatite, di mica o materie plastiche artificiali), o su di un'anima di materia isolante flessibile (per esempio, di fibre di vetro o d'amianto). Quando il filo non è montato su un supporto o un'anima, è da classificare in questa voce soltanto nel caso in cui sia tagliato a misura e sia spiralato o altrimenti foggato in modo da essere riconoscibile come elemento di resistenza scaldante. Lo stesso criterio vale per le piastre, barre e bacchette che devono, per essere incluse in questa voce, costituire delle resistenze pronte all'uso.

Le resistenze restano classificate a questa voce anche se sono specialmente destinate a una macchina particolare. Tuttavia quando esse sono accoppiate a parti di macchine diverse dal loro semplice supporto e a delle connessioni elettriche, le resistenze sono da considerare come parti di macchine; ciò vale per esempio per le solette dei ferri da stiro, le placche per cucire elettriche, ecc.

*Sono ugualmente esclusi da questa voce i disgelatori e dispositivi antiappannanti, consistenti in una resistenza elettrica fissata in una cornice montata sul parabrezza (n. 8512).*

### Parti

Con riserva delle disposizioni generali relative alla classificazione delle parti (vedi le considerazioni generali della sezione), sono altresì comprese in questa voce le parti delle macchine o apparecchi di questa voce.

## 8517. **Apparecchi telefonici, compresi i telefoni intelligenti (smartphones) e gli altri telefoni per reti cellulari e per altre reti senza filo; altri apparecchi per l'emissione, la trasmissione o la ricezione della voce, di immagini o di altri dati, compresi gli apparecchi per la comunicazione in una rete su filo o senza filo (quali una rete locale o estesa), diversi da quelli delle voci 8443, 8525, 8527 o 8528**

Questa voce comprende gli apparecchi di comunicazione per l'emissione, la trasmissione o la ricezione di parole o di altri suoni, di immagini o di altri dati, fra due punti, tramite modulazione di una corrente elettrica o di un'onda ottica che circola in un supporto a fili o tramite onde elettromagnetiche in una rete senza fili. Il segnale può essere analogico o digitale. Fra queste reti, che possono essere interconnesse, si possono citare la telefonia, la telegrafia, la radiotelefonia, la radiotelegrafia, le reti locali o le reti estese.

### I. **Apparecchi telefonici di uso abituale, compresi i telefoni per reti cellulari e per altre reti senza filo**

Questo gruppo comprende:

#### A) **Gli apparecchi di uso abituale su filo.**

Gli apparecchi d'uso abituale su filo sono apparecchi di comunicazione che convertono la voce in segnali per la trasmissione ad un altro apparecchio. Durante la ricezione di un segnale, un apparecchio d'uso abituale riconvertirà il segnale in voce. Essi comprendono:

- 1) Il trasmettitore, che è un semplice microfono e che trasforma le vibrazioni acustiche in corrente modulata.
- 2) I ricevitori (cuffie d'ascolto), che hanno la funzione di riconvertire la corrente modulata in vibrazioni acustiche.

Nella maggior parte dei casi i trasmettitori e i ricevitori sono combinati di soli pezzi ottenuti per getto e chiamati microtelefoni. In altri casi, i trasmettitori e i ricevitori consistono in cuffie e microfoni. In altri casi, i trasmettitori e i ricevitori consistono in caschi e microfoni combinati, concepiti per essere portati in testa dall'utente.

- 3) I circuiti anti-effetto locale, che impediscono ai suoni introdotti nei trasmettitori di essere riprodotti in ricevitori di microtelefoni uguali.
- 4) L'avvertitore, che è una semplice suoneria o un vibratore elettrico destinato ad avvertire l'abbonato che è richiesto. Può trattarsi di una suoneria meccanica o elettrica. Ad alcuni apparecchi di uso abituale vi è integrato un segnale luminoso che è attivato allo stesso tempo della suoneria, al fine d'indicare visibilmente la presenza di una chiamata entrata.
- 5) Il commutatore-interruttore, che interrompe o ristabilisce la corrente proveniente dalla rete. Essi sono generalmente azionati da ganci sui quali si appoggia il microtelefono.
- 6) Il dispositivo di selezione o selettore (ad esempio, quadrante a disco, tastiera), che permettono al richiedente di mettersi in contatto con il suo corrispondente. I selettori possono essere costituiti da tasti o da una tastiera (apparecchio di tonalità) oppure da un quadrante.

*Presentati isolatamente, i microfoni, i ricevitori, i telefoni senza filo e gli altoparlanti rientrano alla voce 8518; gli avvertitori sonori sono classificati alla voce 8531.*

Gli apparecchi di uso abituale possono integrare o comprendere: una memoria che permette la conservazione e il richiamo dei numeri telefonici; un dispositivo visualizzatore mostra il numero composto, il numero della persona che telefona, la data e l'ora della chiamata nonché la sua durata; un altoparlante e un microfono supplementari che permettono una comunicazione senza il microtelefono; dei dispositivi automatici per rispondere alle chiamate, per trasmettere un messaggio registrato, per registrare i messaggi che entrano e per l'ascolto su comando di messaggi registrati; dei dispositivi per far attendere una persona che è in linea mentre si comunica con un'altra persona su un altro telefono. Gli apparecchi di uso abituale in cui sono incorporati questi dispositivi possono anche essere provvisti di tasti ai quali permettono loro di funzionare, come ad esempio di un tasto di comunicazione grazie al quale il telefono può funzionare anche se il microtelefono resta posto sul supporto commutatore. Parecchi di questi dispositivi ricorrono ad un microprocessore o a dei circuiti integrati numerici.

Questa voce contempla qualsiasi tipo di apparecchio di uso abituale, compresi:

- 1) gli apparecchi di uso abituale senza filo che comprendono un microtelefono emettitore-ricevitore radioelettrico alimentato da pile e che al quale vi sono incorporati un dispositivo selettore, un tasto commutatore ed un'unità di base emettitrice-ricevitrice radioelettrica collegata tramite filo alla rete telefonica (altri apparecchi di uso abituale senza filo possono anche non essere muniti di microtelefono tuttavia comprendere un insieme costituito da una cuffia d'ascolto e un microfono, collegati ad un emettitore-ricevitore radioelettrico portatile alimentato da una pila, un dispositivo selettore e un tasto commutatore).
- 2) gli apparecchi di uso abituale comprendenti un'unità combinata ad un dispositivo selettore e ad un tasto commutatore (collegato tramite filo alla rete telefonica) nonché un insieme composto di una cuffia d'ascolto e un microfono, presentati assieme.

- B) I telefoni per reti cellulari e per altre reti senza filo.

Questo gruppo contempla i telefoni utilizzati in qualsiasi rete senza filo. Questi telefoni ricevono ed emettono onde hertziane che sono, ad esempio ricevute e ritrasmesse da stazioni di base o satelliti.

Questi telefoni comprendono, fra l'altro:

- 1) I telefoni cellulari o telefoni mobili.
- 2) I telefoni via satellite.

**II. Altri apparecchi per l'emissione, la trasmissione o la ricezione della voce, di immagini o di altri dati, compresi gli apparecchi per la comunicazione in una rete su filo o senza filo (quali una rete locale o estesa):**

- A) Stazioni di base

I tipi più comuni delle stazioni di base sono quelli per le reti cellulari. Queste stazioni ricevono e ritrasmettono onde radiofoniche di e verso telefoni mobili o verso altre reti con o senza filo. Ogni stazione di base copre una zona geografica determinata (una cellula). Se l'utente si sposta da una cellula all'altra telefonando, l'appello viene automaticamente trasferito da una cellula all'altra senza interruzione.

- B) I citofoni

Questi apparecchi sono costituiti generalmente da un dispositivo telefonico o da un altoparlante, da un microfono e da tasti. Normalmente vengono installati all'entrata di immobili comprendenti diversi appartamenti permettendo così al visitatore di chiamare l'inquilino premendo sul tasto desiderato indi conversare con quest'ultimo

- C) I visiofoni

I visiofoni o telefoni con immagine, per immobili, rappresentano essenzialmente una composizione di un apparecchio telefonico, di una telecamera e di un telericettore (trasmissione tramite filo).

- D) Gli apparecchi di comunicazione per la telegrafia, diversi dalle telecopiatrici della voce 8443

Si tratta essenzialmente di apparecchi che, all'inizio, trasmettono i caratteri, le immagini o altri dati prevalentemente convertiti in impulsi elettrici adeguati e che, alla fine, raccolgono tali impulsi e li convertono sia in segni convenzionali o indicazioni che rappresentano i caratteri, le immagini o altri dati, sia anche direttamente in caratteri, immagine o altri dati.

Eccone alcuni esempi:

- 1) Gli apparecchi per l'invio dei messaggi, come i trasmettitori a tasti (ad esempio, telescriventi, trasmettitori di telescriventi).
- 2) Gli apparecchi per la ricezione dei messaggi (ad esempio ricevitori per telescriventi). A volte, i dispositivi di ricezione ed i dispositivi trasmettitori sono montati sotto forma di un emettitore-ricevitore.
- 3) Gli apparecchi speciali per disegni e per telefotografia. Il materiale fotografico ausiliario utilizzato con quest'apparecchi (ad esempio per lo sviluppo delle prove) rientra nel capitolo 90.

- E) I commutatori-interruttori di telefonia o di telegrafia

- 1) Apparecchi di commutazione automatica

Questi apparecchi, di cui esistono numerosi tipi, hanno come caratteristica principale di poter stabilire automaticamente un collegamento fra gli utenti in risposta a dei segnali codificati. Gli apparecchi di commutazione automatica possono fun-

zione tramite commutazione di circuiti, di messaggi o di pacchetti. La connessione elettronica degli utenti fra di loro necessita di ricorrere a dei microprocessori. Numerosi apparecchi di commutazione automatica incorporano dei convertitori analogico-numeric, numerico-analogici, dei dispositivi di compressione-decompressione dei dati (codec), dei modem, dei circuiti composti o di macchine automatiche per l'elaborazione dell'informazione e altri dispositivi che permettono la trasmissione simultanea sulla rete di segnali analogici e numerici, che autorizzano la trasmissione integrata di parole o altri suoni, di caratteri, di immagini o di qualsiasi altro dato.

Certi tipi di apparecchi di commutazione automatica consistono essenzialmente in selettori, che ricercano la linea corrispondente all'indicativo formato sul suo telefono dal richiedente e, al termine della ricerca, stabiliscono il collegamento tra le due linee. Essi sono azionati automaticamente, sia direttamente mediante impulsi provenienti dal telefono richiedente, sia dall'intervento di organi terzi chiamati registri.

I differenti selettori (preselettori, selettori intermedi, selettori terminali o connettori) e, occorrendo, i registri, sono spesso riuniti in serie su telai, chiamati baies, che si piazzano nelle centrali, su complessi metallici chiamati incastellature in serie. Essi possono ugualmente, soprattutto per le installazioni meno importanti, essere montati sopra un telaio comune detto centralino automatico o autocommutatore.

Gli apparecchi di commutazione automatica possono anche incorporare funzioni quali l'abbreviazione della composizione dei numeri, la messa in attesa, passare oltre una chiamata, la chiamata a più di due utenti, l'invio di corrieri elettronici vocali, ecc. Tali funzioni sono accessibili dall'apparecchio dell'utente, attraverso la rete telefonica.

Essi sono utilizzati per le reti pubbliche o quelle private utilizzando un autocommutatore privato e collegato alla rete pubblica. Gli apparecchi di commutazione automatica possono pure essere muniti di mensole che assomigliano a quelle dei telefoni d'utente, necessarie quando è richiesto l'intervento di un operatore.

## 2) I centralini non automatici

Questi apparecchi consistono esternamente in un telaio sul quale sono generalmente raggruppati i differenti organi della commutazione manuale. Essi richiedono l'intervento di un operatore che collega manualmente ogni chiamata ricevuta dal centralino. Comprendono degli avvisatori di chiamata o di fine che avvertono l'operatore quando una comunicazione è richiesta o la conversazione è terminata; degli apparecchi di operatore (a volte montati in maniera specifica); dei dispositivi di commutazione (prese femmine disposte su un quadro e prese maschi collegate a cordoni flessibili (bicordi); e chiavi di chiamata connesse elettricamente alle prese maschio e ai cordoni e che permettono all'operatore di rispondere al richiedente, di seguire la conversazione e di notarne la fine.

## F) Gli apparecchi emittenti, trasmettenti e di ricezione per la radiotelefonica o la radiotelegrafia

Questo gruppo comprende in special modo

- 1) Gli apparecchi fissi di radiotelefonica o di radiotelegrafia propriamente detti (trasmettenti e ricetrasmettenti), compresi quelli con dispositivi speciali utilizzati soprattutto nelle grandi stazioni, come i dispositivi a segreto (in particolare quelli ad invertitori di spettro) e i dispositivi multipli (utilizzati per trasmettere più di due messaggi simultaneamente) e certi ricevitori, chiamati «ricevitori variati», che utilizzano parecchie tecniche di ricezione.
- 2) Gli emittenti speciali per la traduzione simultanea
- 3) Gli emittenti speciali per segnali automatici d'allarme (talvolta chiamati apparecchi d'autoallarme), utilizzati sulle navi, aerei, ecc.
- 4) Gli emittenti e i ricetrasmettenti di segnali di telemetria.

- 5) Gli apparecchi di radiotelefonia compresi i ricevitori di radiotelefonia per autoveicoli, navi, aerei o treni.
  - 6) Gli emittenti e ricetrasmittenti portatili, funzionanti generalmente su pila (p. es., ricevitori tascabili per le installazioni di chiamata, di allarme o di ricercapersona).
- G) Le altre attrezzature di comunicazione

Questo gruppo comprende gli apparecchi per la comunicazione in una rete con o senza fili (come una rete locale o estesa) o l'emissione, la trasmissione o la ricezione di parole o di altri suoni, di immagini o di altri dati in tali reti.

Le reti di comunicazione comprendono, fra l'altro, i sistemi di telecomunicazione per corrente portatrice o di telecomunicazione digitale e le loro combinazioni. Queste possono ad esempio essere configurate sotto forma di una rete telefonica pubblica con commutazione, di una rete locale (LAN), di una "Metropolitan Area Networks (MAN)", o di una rete estesa (WAN), secondo una struttura propria al funzionamento o aperta.

Questo gruppo comprende:

- 1) Le carte d'interfaccia di reti (p. es., carte d'interfaccia rete ethernet)
- 2) Gli apparecchi modulatori-demodulatori (modem).
- 3) I router (dispositivi d'instradamento), i ponti, i nodi (hub), i ripetitori, gli adattatori di canali.
- 4) I circuiti composti e le relative attrezzature di linea.
- 5) I compressori/decompressori di dati (codec) aventi la capacità di trasmettere e ricevere informazioni digitalizzate.
- 6) I convertitori che trasformano segnali ad impulsi in segnali a tonalità.

### Parti

Con riserva delle disposizioni generali relative alla classificazione delle parti (vedi le considerazioni generali della sezione), sono ugualmente comprese in questa voce le parti degli apparecchi della voce stessa.

*Sono inoltre esclusi da questa voce:*

- a) *Le telecopiatrici della voce 8443.*
- b) *Le macchine e apparecchi perforatori, anche elettrici, per la preparazione delle strisce perforate di carta, cartone, ecc., destinate alla teletrasmissione automatica (n. 8472).*
- c) *Le bobine a induzione per installazioni telefoniche o telegrafiche (n. 8504).*
- d) *Le pile e gli accumulatori (n. 8506 e 8507).*
- e) *Le segreterie telefoniche destinate a funzionare con una centrale telefonica, ma non facenti corpo con quest'ultima (n. 8519).*
- f) *Gli apparecchi di trasmissione e di ricezione per la radiodiffusione o la televisione (n. 8525, 8527 o 8528).*
- g) *Gli apparecchi di suoneria e di segnalazione, nonché i quadri avvisatori, compresi gli apparecchi di segnalazione luminosi a mezzo cifre azionate dal quadrante di chiamata degli apparecchi telefonici (n. 8531).*
- h) *I relè, nonché l'apparecchiatura di collegamento, compresi i ripartitori per centrali telefoniche (n. 8536).*
- i) *I fili, cavi, ecc., isolati per l'elettricità, nonché i cavi di fibre ottiche costituiti da fibre provvisti di guaina individuale, anche muniti di organi di connessione, compresi i cordoni a spina per centralini (n. 8544).*
- k) *I satelliti di telecomunicazione (n. 8802).*
- l) *I contatori di conversazioni telefoniche (capitolo 90).*
- m) *Gli emittenti ed i ricevitori di trasmissione per mezzo di corrente portante formanti una sola unità con strumenti o apparecchi di telemisura analogica o numerica o costituenti con questi un'unità funzionale ai sensi della nota 3 del capitolo 90 (capitolo 90).*

- n) *I contatori di durata delle conversazioni telefoniche (n. 9106).*  
 o) *I monopiedi, i bipiedi, i treppiedi e gli articoli simili (n. 9620).*

**8517.62** Rientrano in questa sottovoce, se presentati separatamente, i telefoni senza filo e le unità di base senza filo.

Note esplicative svizzere

**8517.6200** Sono assegnati a questa sottovoce gli apparecchi che svolgono le 3 seguenti funzioni: 1) ricezione di dati (voce, immagini o altri dati), 2) conversione o ripristino di dati e 3) invio/trasmissione di dati.

**8518. Microfoni e loro supporti; altoparlanti, anche montati nelle loro casse acustiche; cuffie di ascolto e auricolari anche combinati con un microfono e insieme, o assortimenti costituiti da un microfono e da uno o più altoparlanti; amplificatori elettrici ad audiofrequenza; apparecchi elettrici di amplificazione del suono**

Questa voce comprende i microfoni, gli altoparlanti, gli auricolari e cuffie e gli amplificatori elettrici a bassa frequenza di tutti i tipi, presentati isolatamente, senza riguardo all'uso particolare in vista del quale alcuni di questi apparecchi sono costruiti (microfoni, auricolari e cuffie per apparecchi telefonici e altoparlanti per apparecchi di radiodiffusione).

Sono compresi ugualmente in questa voce gli apparecchi di amplificazione del suono.

#### **A. Microfoni e loro supporti**

I microfoni sono degli apparecchi che trasformano le vibrazioni sonore in oscillazioni o impulsi elettrici, in modo da consentirne la trasmissione, la diffusione o la captazione. In base al sistema di funzionamento, si distinguono in particolare:

- 1) I microfoni a graniglia di carbone, basati sulle variazioni della resistenza elettrica del carbone separato in funzione della pressione che subisce da parte di una membrana sensibile alle vibrazioni sonore; la graniglia (o la polvere) di carbone è posta in un piccolo recipiente tra due elettrodi, di cui uno è formato dalla membrana vibrante o ne è parte integrante.
- 2) I microfoni piezo-elettrici, nei quali la pressione delle onde sonore trasmesse a mezzo di un diaframma provoca una cellula di cristallo (di quarzo o cristallo di roccia, per esempio) delle variazioni di tensione che producono cariche elettriche nella cellula. Questo tipo d'elemento è sovente utilizzato nei microfoni di "contatto" utilizzati per raccogliere il suono di strumenti musicali acustici come chitarre, pianoforti, ottoni e gli strumenti a corde d'orchestra, ecc.
- 3) I microfoni elettrodinamici o elettromagnetici (chiamati anche "microfoni dinamici"), nei quali le vibrazioni sonore agiscono su una bobina o sopra un nastro di alluminio sospeso tra i poli di una calamita, provocando così degli impulsi elettrici mediante induzione.
- 4) I microfoni elettrostatici, od a condensatore, funzionanti con lo stesso principio di un condensatore, di cui una delle armature (o elettrodi) sarebbe fissa (griglia di trascinamento) e l'altra, il diaframma sottoposto alle variazioni dell'onda sonora, un tra ferro esistente fra le due armature; queste variazioni modificano la capacità, producendo, così degli impulsi elettrici.
- 5) I microfoni termici od a filo riscaldato che contengono una resistenza riscaldata la cui temperatura, e conseguentemente la resistenza, variano per effetto delle onde sonore.

Questa voce comprende anche gli insiemi di microfoni senza filo, consistenti ognuno in uno o più microfoni ed un ricevitore, senza filo. Il microfono senza filo emette un segnale

corrispondente alle onde sonore che riceve, tramite circuiti d'emissione e di un'antenna interna o esterna. Il ricevitore è munito di una o più antenne per ricevere le onde radiofoniche emesse, di circuiti interni per convertire le onde radiofoniche in un segnale elettrico audio, e può essere dotato di uno o più dispositivi per regolare il volume sonoro nonché di schede d'uscita.

I microfoni sono utilizzati in campi molto diversi, particolarmente nella trasmissione con altoparlanti, nella telefonia, nella registrazione di suoni, nell'individuazione del passaggio degli aerei o dell'avvicinarsi dei sottomarini, nell'ascolto in trincea, nello studio dei battiti del cuore.

La corrente elettrica generata dai microfoni esce generalmente sotto forma di corrente analogica, tuttavia alcuni microfoni includono un convertitore analogico-numerico producendo così un segnale digitale. Talvolta per renderli più sensibili, si incorporano ai microfoni degli amplificatori (di solito denominati preamplificatori) o, per assicurare l'esattezza della risposta, dei condensatori. Il funzionamento di certi microfoni necessita di alimentazione elettrica. Tale energia può provenire da una mensola di dosaggio o dall'apparecchio di registrazione del suono oppure ancora da un blocco di alimentazione ben distinto. Questi ultimi, presentati separatamente, non sono classificati in questa voce (in generale alla voce 8504). Anche presentati isolatamente, i menzionati supporti e altri dispositivi rientrano in questa voce purché destinati allo scopo di essere utilizzati più particolarmente per l'equipaggiamento o il montaggio dei microfoni.

*Tuttavia, i monopiedi, i bipiedi, i treppiedi e gli articoli simili sono classificati alla voce 9620.*

#### **B. Altoparlanti, anche montati nelle loro casse acustiche**

Gli altoparlanti hanno una funzione inversa di quella dei microfoni. Sono degli apparecchi che riproducono il suono mediante trasformazione di impulsi o di oscillazioni elettriche di un amplificatore in vibrazioni meccaniche e lo diffondono comunicando queste vibrazioni alla massa d'aria ambiente. Si distinguono generalmente:

- 1) Gli altoparlanti elettromagnetici e elettrodinamici. I primi sono caratterizzati dal fatto che la bobina percorsa dagli impulsi elettrici a bassa frequenza è fissa, mentre nei secondi è mobile. Gli altoparlanti elettromagnetici comportano una lama o una piastra di ferro dolce posta tra i poli di una calamita permanente, i cui poli sono muniti di bobine ove arrivano gli impulsi elettrici da trasformare in suono; le variazioni, che gli impulsi elettrici provocano nel campo della calamita, fanno vibrare la piastra che trasmette all'aria le proprie vibrazioni sia direttamente, sia mediante diaframma. In quanto agli altoparlanti elettrodinamici, essi sono formati principalmente da una bobina il cui avvolgimento riceve gli impulsi elettrici e che è mobile nel campo di un'elettrocalamita (altoparlanti ad eccitazione) o di una calamita permanente (altoparlante a calamita permanente). La bobina è unita a un diaframma.
- 2) Gli altoparlanti piezo-elettrici, che sono basati sulla proprietà che hanno alcuni cristalli naturali e artificiali di vibrare nella loro massa quando sono soggetti a impulsi elettrici; essendo il quarzo o cristallo di roccia una delle materie note aventi tali proprietà, questi apparecchi sono generalmente chiamati altoparlanti a cristallo.
- 3) Gli altoparlanti elettrostatici (denominati anche altoparlanti "a condensatore"), che utilizzano le reazioni elettrostatiche tra due piastre, di cui una funge da diaframma.

Trasformatori di adattamento e amplificatori sono talvolta incorporati agli altoparlanti. In generale, i segnali elettrici d'entrata ricevuti tramite gli altoparlanti sono trasmessi sotto una forma analogica anche se, talvolta, il segnale d'entrata può essere digitale. In tal caso, gli altoparlanti integrano dei convertitori numerico-analogici e degli amplificatori di cui le vibrazioni meccaniche si comunicano per aria.

A dipendenza dell'uso cui sono destinati, gli altoparlanti possono essere montati in intelaiature di forme varie, generalmente ad effetto acustico, che possono consistere anche in oggetti di arredamento. Questi complessi sono da classificare in questa voce purché la funzione principale che li caratterizza sia quella di altoparlanti. Le incorniciature e i telai, pre-

sentati isolatamente, sono classificati in questa voce purché siano riconoscibili come destinati principalmente al montaggio di altoparlanti, tranne il caso, beninteso, in cui si tratti di mobili ai sensi del capitolo 94 che, oltre al loro uso normale, sono semplicemente predisposti a ricevere un altoparlante.

Questa voce comprende gli altoparlanti concepiti per essere collegati ad una macchina automatica per l'elaborazione dell'informazione, se presentati separatamente.

**C. Cuffie d'ascolto e auricolari anche combinati con un microfono, e insiemi o assortimenti costituiti da un microfono e da uno o più altoparlanti**

Le cuffie d'ascolto e gli auricolari sono dei ricevitori elettroacustici utilizzati per produrre segnali sonori poco intensi. Come negli altoparlanti qui sopra descritti, essi permettono la trasformazione di un fenomeno elettrico in un fenomeno sonoro. I mezzi utilizzati sono uguali nei due casi; differenti sono soltanto i valori delle potenze messe in gioco.

Questa voce comprende le cuffie d'ascolto e gli auricolari, anche combinati con un microfono, per la telefonia e la telegrafia, le cuffie laringofone, per esempio per l'aviazione, che sono provviste di un microfono speciale applicato contro la gola e di auricolari adattati permanentemente alle orecchie e, le combinazioni di apparecchi telefonici a filo che uniscono un microfono e un altoparlante per la telefonia e vengono utilizzate in generale dai centralinisti, come pure le cuffie d'ascolto e gli auricolari destinati all'uso con apparecchi radioriceventi o di televisione o ancora con apparecchi di riproduzione del suono o macchine automatiche per l'elaborazione dell'informazione.

Sono ugualmente compresi in questa voce gli insiemi o assemblaggi costituiti da un microfono e da uno o più altoparlanti che possono essere collegati assieme. Per quanto concerne l'ascolto in privato, possono essere eventualmente essere aggiunti all'insieme o assemblaggio anche una cuffia d'ascolto o degli auricolari. Tali insiemi o assemblaggi sono concepiti per essere allacciati o collegati ad un sistema centrale di comando comprendente un amplificatore. Queste unità possono essere utilizzate da persone partecipanti a riunioni o conferenze.

Questa voce comprende gli apparecchi d'ascolto di tipo prenatale composti generalmente di un microfono, una cuffia, un altoparlante, un cono per l'ascolto, un interruttore per l'accensione, un dispositivo per regolare il suono ed uno scompartimento per l'ubicazione delle batterie. Essi permettono di sentire i rumori prodotti dal feto nonché i battiti cardiaci della madre. Questi apparecchi non presentano alcun dispositivo per la registrazione del suono e inoltre non sono destinati a scopi medici.

*Tuttavia gli apparecchi di elettrodiagnostica concepiti per essere utilizzati da specialisti dei campi medico, chirurgico o veterinario rientrano nella voce 9018.*

**D. Amplificatori elettrici a bassa frequenza**

Questi amplificatori sono utilizzati per l'amplificazione di segnali elettrici emessi nelle frequenze percettibili dall'orecchio umano. Il funzionamento della maggior parte di questi apparecchi è basato sui transistori o i circuiti integrati, anche se certi utilizzano ancora le valvole termoioniche. La corrente ad alta tensione è generalmente fornita da un blocco di alimentazione incorporato, alimentata sia dal settore sia, in particolare nel caso degli amplificatori portatili, da una batteria di accumulatori o da pile elettriche.

Negli amplificatori elettrici a bassa frequenza, i segnali di entrata possono provenire da un microfono, da un lettore laser di dischi ottici, da un pick-up di grammofono, da un lettore di suono su nastro magnetico, da un apparecchio radio, da un lettore di suono della colonna sonora cinematografica o da ogni altra sorgente di segnali elettrici a bassa frequenza. Di regola, l'amplificatore alimenta un altoparlante, ma non è sempre così. I preamplificatori sono collegati ad un altro amplificatore, o incorporati a quest'ultimo.

Gli amplificatori a bassa frequenza sono muniti di un dispositivo di regolazione del volume per il controllo della amplificazione e comportano spesso dei dispositivi di regolazione (grave, acuto, ecc.) che permettono di far variare la risposta di frequenza dell'amplificatore.

Gli amplificatori a bassa frequenza utilizzati come ricevitori per la telefonia o amplificatori di misura sono ugualmente compresi in questa voce.

*Gli amplificatori a media e ad alta frequenza, sono classificati nella voce 8543, come apparecchi elettrici con funzione propria. Gli apparecchi di dosaggio e gli audioegalizzatori sono anch'essi classificati nella voce 8543.*

### **E. Apparecchi elettrici d'amplificazione del suono**

Questa voce comprende pure l'apparecchiatura di amplificazione del suono composta da microfoni, amplificatori a bassa frequenza e altoparlanti. Questo genere di apparecchiatura trova numerose applicazioni nelle sale di spettacoli e altri luoghi di riunioni pubbliche, sulle vetture pubblicitarie ed i veicoli di polizia, su determinati strumenti musicali, ecc. Sistemi di questo tipo sono utilizzati-anche su alcuni autocarri onde permettere all'autista di udire i rumori esterni (rumori anormali della macchina o segnalazione sonora proveniente dalla parte posteriore del veicolo) che, altrimenti, sarebbero coperti dal rumore del motore.

#### **Parti**

Con riserva delle disposizioni generali relative alla classificazione delle parti (vedi le considerazioni generali della sezione), sono pure comprese in questa voce le parti degli apparecchi della voce stessa.

*Sono inoltre esclusi da questa voce:*

- a) *I caschi di protezione per aviatori, con incorporate le cuffie telefoniche, con o senza microfono (n. 6506).*
- b) *Gli apparecchi telefonici di uso corrente (n. 8517).*
- c) *I trasduttori a semiconduttore (ad esempio i sensori di sistemi microelettromeccanici (MEMS) utilizzati nei microfoni al silicio) (n. 8541); i circuiti integrati elettronici, compresi i circuiti integrati a componenti multipli (MCO) (ad es. microfoni al silicio costituiti da un sensore MEMS e un chip di circuito integrato per applicazione specifica (ASIC)) (n. 8542).*
- d) *Gli apparecchi per facilitare l'audizione ai duri di udito (n. 9021).*

### **8519. Apparecchi per la registrazione del suono; apparecchi per la riproduzione del suono; apparecchi per la registrazione e la riproduzione del suono**

Questa voce comprende gli apparecchi di registrazione o di riproduzione del suono e le loro combinazioni. In generale il suono è registrato su o riprodotto a partire da un dispositivo di memoria interna o supporto (nastro magnetico, supporto ottico, supporto a semiconduttore o un altro supporto della voce 8523).

Gli apparecchi di registrazione del suono modificano un supporto di registrazione affinché gli apparecchi di riproduzione del suono possano in seguito riprodurre l'onda sonora originale (parola, musica, ecc.). Il fenomeno di registrazione comprende la registrazione basata sulla ricezione di un'onda sonora o altri metodi, come la telecarica di dati sonori, tramite una macchina automatica per l'elaborazione dell'informazione, di un sito Internet o di compact disc nella memoria interna (ad esempio, una memoria flash) di un apparecchio audio-digitale (ad esempio, un lettore MP3). I dispositivi che registrano il suono sotto forma di un codice digitale non sono generalmente capaci di riprodurre il suono a meno che non incorporino un mezzo per convertire in segnale analogico il codice digitale.

#### **I. Apparecchi funzionanti a monete, banconote, carte bancarie, gettoni o altri mezzi di pagamento**

Questi apparecchi funzionano con l'introduzione di una moneta, di una banconota, di una carta bancaria, di un gettone o di altri mezzi di pagamento e permettono la selezione e la riproduzione di un'audioregistrazione in una sequenza predeterminata o aleatoria. Essi sono generalmente chiamati «juke boxe».

## II. Giradischi

Questi apparecchi comprendono un dispositivo d'avanzamento del disco con o senza lettore del suono, ma senza dispositivo acustico né amplificatore elettrico. Possono essere muniti di un dispositivo che permette di garantire automaticamente la lettura successiva di più dischi.

## III. Apparecchi di risposta telefonica (segreterie telefoniche)

Questi apparecchi sono destinati a funzionare con un apparecchio telefonico, ma non facenti corpo con quest'ultimo. Queste trasmettono un messaggio preventivamente registrato e possono essere in grado di registrare dei messaggi lasciati dai corrispondenti.

## IV. Altri apparecchi che utilizzano un supporto magnetico, ottico o a semiconduttore

Gli apparecchi di questo gruppo possono essere portabili. Possono anche essere dotati di dispositivi acustici (altoparlanti, ricevitori, cuffie d'ascolto) e di un amplificatore elettrico o essere concepiti per essere ricollegati a questi ultimi.

### A) Apparecchi che utilizzano un supporto magnetico

Questo gruppo comprende gli apparecchi che utilizzano nastri o altri supporti magnetici. Il suono è registrato tramite modifica delle caratteristiche magnetiche dei supporti. Il suono è riprodotto facendo scorrere il supporto registrato davanti ad una testa magnetica di riproduzione. Fra questi apparecchi, si possono citare i lettori di cassetta, i magnetofoni a nastro, i magnetofoni a cassette.

### B) Apparecchi che utilizzano un supporto ottico

Questo gruppo comprende gli apparecchi che utilizzano supporti ottici. Il suono è registrato sotto forma di codice digitale trasformato a partire da correnti amplificate d'intensità variabile (segnale analogico) sulla superficie del supporto di registrazione. Il suono è riprodotto per mezzo di un raggio laser dando così la possibilità di leggere tale supporto. Fra questi apparecchi, si possono citare i lettori audio di compact disc e di minidisc. Questo gruppo contempla pure gli apparecchi che utilizzano dei supporti che uniscono le tecnologie magnetica e ottica, quali i dischi ottico-magnetici, sui quali sono create delle zone che presentano un potere riflettente variabile per mezzo di una tecnologia magnetica ma lette tramite l'intermediario di un raggio ottico (p.es. laser).

### C) Apparecchi che utilizzano un supporto a semiconduttore

Questo gruppo comprende gli apparecchi che utilizzano supporti a semiconduttore (ad esempio, dispositivi di memorizzazione non volatile). Il suono è registrato sotto forma di codice digitale trasformato a partire da correnti amplificate d'intensità variabile (segnale analogico) sul supporto di registrazione. Il suono è riprodotto leggendo tale supporto. Il supporto a semiconduttore può essere installato nell'apparecchio in modo permanente o sotto forma di supporti di memorizzazione non volatile dei dati amovibili. In relazione a tali apparecchi, si possono citare i lettori audio a memoria flash (ad esempio, certi lettori MP3) che sono apparecchi portabili alimentati da batteria, composti principalmente da un involucro dotato da una memoria flash (interna o amovibile), un microprocessore, un sistema elettronico che comprende un amplificatore elettrico di audiofrequenza, un dispositivo di visualizzazione a cristalli liquidi e dei tasti di comando. Il microprocessore è programmato per utilizzare dati formato MP3 o di formato simile. L'apparecchio può essere collegato ad una macchina automatica per l'elaborazione dell'informazione per telecaricare dati formato MP3, o di formato simile.

- D) Apparecchi che utilizzano una combinazione di supporti magnetici, ottici o a semiconduttore

Questo apparecchi incorporano dispositivi che possono registrare, riprodurre o combinare registrazione e riproduzione del suono, utilizzando due qualsiasi o tutti i supporti magnetici, ottici o a semiconduttore.

#### V. Altri apparecchi di registrazione o di riproduzione del suono e loro combinazioni

Questo gruppo comprende:

- 1) I giradischi con altoparlante. Questi apparecchi riproducono il suono a partire dal fonogramma (disco inciso) con l'aiuto di un amplificatore elettrico e di un altoparlante, mentre il lettore fonografico trasforma le vibrazioni meccaniche in vibrazioni elettriche. Essi possono essere dotati di un dispositivo che permette di assicurare automaticamente la lettura successiva di più dischi.
- 2) Gli apparecchi cinematografici di registrazione del suono, che utilizzano i procedimenti fotoelettrici, di cui ne esistono 2 tipi: il procedimento a densità fissa e quello a densità variabile.  
 Gli apparecchi cinematografici di registrazione del suono comprendono, sopra il dispositivo di presa del suono, un magazzino contenente la pellicola, un meccanismo a motore per sincronizzare la velocità di registrazione del suono con quella dell'apparecchio da presa delle immagini e un dispositivo per il collocamento della pellicola.
- 3) Gli apparecchi cinematografici di riproduzione del suono. Essi sono provvisti di un lettore incorporante una testa fotoelettrica e un dispositivo ad accoppiamento di carica.
- 4) Gli apparecchi per uso cinematografico, destinati a riprodurre, su supporti di suono fotoelettrici o digitali, il suono preventivamente registrato per mezzo di altri procedimenti, ossia magnetico, ottico o elettronico.

#### Parti e accessori

Con riserva delle disposizioni generali relative alla classificazione delle parti (vedi le considerazioni generali della sezione), le parti e gli accessori degli apparecchi di questa voce sono assegnati alla voce 8522.

*Sono esclusi da questa voce:*

- a) *Le presse o le presse ad iniezione utilizzate per la duplicazione di dischi ottici registrati, di materie plastiche (n. 8477).*
- b) *Le segreterie telefoniche facenti corpo con un apparecchio telefonico (n. 8517).*
- c) *I microfoni, gli altoparlanti, gli amplificatori elettrici di audiofrequenza e gli apparecchi elettrici di amplificazione del suono, presentati separatamente (n. 8518).*
- d) *Gli apparecchi di registrazione o di riproduzione videofonica (n. 8521).*
- e) *Gli apparecchi di registrazione o di riproduzione del suono e loro combinazioni, combinati, nel medesimo involucro, con un apparecchio radioricevente (n. 8527).*
- f) *Gli apparecchi di registrazione o di riproduzione del suono e loro combinazioni, combinati nel medesimo involucro con un apparecchio telericevente (n. 8528).*
- g) *Le cineprese e i proiettori cinematografici, anche muniti di apparecchi per la registrazione o la riproduzione del suono e loro combinazioni (n. 9007).*

**8519.81** Questa sottovoce comprende gli apparecchi che utilizzano uno o più dei supporti seguenti: magnetico, ottico o a semiconduttore.

**8521.** **Apparecchi per la videoregistrazione o la videoriproduzione anche con incorporato un ricevitore di segnali videofonici**

#### A. Apparecchi di registrazione e apparecchi combinati di registrazione e di riproduzione videofonica

Questi apparecchi, quando sono connessi ad una telecamera o ad un televisore, registrano impulsi elettrici su un supporto (segnali analogici) o segnali analogici trasformati in codice digitale (o ancora una combinazione di tali segnali) che corrispondono alle immagini e al suono captati dalla telecamera o giunti al televisore. Generalmente le immagini e il suono sono registrati simultaneamente sul medesimo supporto. La registrazione può effettuarsi secondo dei procedimenti magnetici o ottici e sono in generale dei dischi o delle cassette a costituire il supporto di registrazione.

Questa voce comprende anche gli apparecchi che registrano sovente su un disco magnetico, un codice numerico rappresentante immagini video e suono, trasferendo il codice numerico da una macchina automatica per il trattamento dell'informazione (p. es. videoregistratore digitale).

In una registrazione magnetica su cassetta, le immagini e il suono vengono registrati su differenti piste allorché in una registrazione magnetica su disco, tali dati sono registrati come se fossero codici o punti magnetici sul tracciato a spirale che ricopre il disco.

In una registrazione ottica, i dati numerici che rappresentano le immagini e il suono sono codificati da un laser su un disco.

Gli apparecchi di videoregistrazione che ricevono segnali da un televisore comprendono pure un sistema di regolazione che permette di scegliere il segnale desiderato (o il canale) fra la banda di frequenza dei segnali trasmessi dalla stazione di trasmissione della televisione.

Allorché sono utilizzati per la riproduzione, tali apparecchi trasformano la registrazione in un segnale videofonico. Questo segnale è trasmesso sia a una stazione d'emissione, sia a un televisore.

## B. Apparecchi di riproduzione

Tali apparecchi sono destinati unicamente a riprodurre direttamente immagini e suono sul televisore. I supporti utilizzati in questi apparecchi sono registrati preventivamente in modo meccanico, magnetico o ottico con l'ausilio di un materiale di registrazione speciale. Si possono citare:

- 1) Gli apparecchi a dischi in cui le informazioni (immagini e suono) sono registrate sul disco con diversi metodi e lette da un sistema di lettura ottico a raggio laser, un sensore capacitivo, un sensore o una cellula magnetica. Con riserva della nota 3 della sezione XVI, gli apparecchi suscettibili a riprodurre nello stesso tempo videoregistrazioni e audioregistrazioni devono essere classificati in questa voce.
- 2) Gli apparecchi che decodificano e convertono in segnale videofonico le informazioni relative all'immagine registrate su un film fotosensibile (il suono è registrato magneticamente sulla stessa pellicola).

### Parti e accessori

Con riserva delle disposizioni generali relative alla classificazione delle parti (vedi le considerazioni generali della sezione), le parti e gli accessori degli apparecchi di questa voce sono assegnati alla voce 8522.

*Sono esclusi da questa voce:*

- a) *I supporti di registrazione (n. 8523).*
- b) *I camescopes (n. 8525).*
- c) *Gli apparecchi riceventi per la televisione (anche incorporanti un apparecchio ricevente per la radiodiffusione o un apparecchio di registrazione del suono o delle immagini), i videomonitor e i videoproiettori (n. 8528).*

**8522. Parti e accessori riconoscibili come esclusivamente o principalmente destinati agli apparecchi della voce 8519 o 8521**

Con riserva delle disposizioni generali relative alla classificazione delle parti (vedi le considerazioni generali della sezione XVI), questa voce comprende le parti degli apparecchi che rientrano nella voce 8519 o 8521.

Fra le parti e gli accessori che rientrano sotto questa voce, si possono citare:

- 1) I fonorivelatori, per dischi o per film sonori incisi. Il lettore del suono trasforma le vibrazioni meccaniche in impulsi elettrici; le vibrazioni meccaniche sono prodotte da un pezzo la cui punta è costretta a seguire il solco del supporto.
- 2) I sistemi di lettura ottica per raggio laser.
- 3) I lettori di suono magnetici (testine magnetiche), utilizzate indifferentemente per la registrazione o la riproduzione del suono e la cancellazione dei supporti.
- 4) Adattatori sotto forma di cassetta che permettono di riprodurre il suono di un lettore ottico di dischi, portabile, attraverso un lettore a cassette magnetiche
- 5) I lettori di suono fotoelettrici.
- 6) Gli svolgitori di nastri o bande: apparecchi destinati a far scorrere l'uno o l'altro di questi supporti nel senso desiderato. Essi comprendono essenzialmente, in generale, due perni porta bobine, di cui almeno uno è provvisto di un dispositivo che ne permette la rotazione.
- 7) I bracci e le puntine per giradischi o grammofoni.
- 8) Gli zaffiri e i diamanti lavorati, montati o no, per punte di lettura.
- 9) Gli incisori, organi degli apparecchi di registrazione che trasformano le vibrazioni da registrare in vibrazioni meccaniche facendo variare la forma del solco.
- 10) I mobili specialmente costruiti e predisposti per alloggiare gli apparecchi di registrazione o di riproduzione del suono.
- 11) Le cassette per la pulizia delle testine magnetiche degli apparecchi di registrazione o di riproduzione del suono o videofonici, anche presentate con liquido di pulitura in un imballaggio per la vendita al minuto.
- 12) Le altre parti e altri accessori speciali, propri agli apparecchi magnetici di registrazione o di riproduzione del suono, quali apparecchi di cancellatura a sé stanti, testine magnetiche di cancellatura, barrette per cancellare, aghi magnetici, regoli indicatori per la dettatura.
- 13) Le altre parti e altri accessori propri agli apparecchi di registrazione o di riproduzione videofoniche, quali i tamburi sui quali sono disposte le testine di registrazione del segnale dell'immagine, i dispositivi pneumatici che assicurano l'aderenza del nastro magnetico alle testine di registrazione o di lettura, i dispositivi di trascinamento del nastro magnetico.

*Sono esclusi da questa voce:*

- a) *Le bobine e i supporti simili, comprese le cassette senza nastro magnetico per magnetofoni e per magnetoscopi (classificazione in base alla materia costitutiva: cap. 39, sezione XV, ecc.).*
- b) *I motori elettrici per apparecchi di registrazione o di riproduzione del suono, sprovvisti di parti e accessori di detti apparecchi (n. 8501).*
- c) *I supporti di registrazione della voce 8523.*
- d) *Le apparecchiature denominate lettori di suono, che sono utilizzati insieme ai lettori d'immagine sulle tavole di sincronizzazione (n. 9010).*

**8523. Dischi, nastri, dispositivi di memorizzazione non volatile per dati a base di semiconduttori, «carte intelligenti» e altri supporti per la registrazione del suono o per registrazioni analoghe, anche registrati, comprese le matrici e le forme galvaniche per la fabbricazione di dischi, esclusi i prodotti del capitolo 37**

La presente voce comprende diversi tipi di supporti, anche registrati, per la registrazione del suono o per registrazioni simili (p. es., dati digitali, testi, immagini, video o altri dati grafici, software). Questi supporti possono di solito essere inseriti in un apparecchio di registrazione o di lettura oppure essere tolti da un medesimo apparecchio ed essere trasferiti da uno di questi apparecchi ad un altro.

I supporti di questa voce possono essere registrati, non registrati, o contenere informazioni preregistrate, ma possono anche ricevere, tramite registrazione, delle ulteriori informazioni.

Questa voce comprende i supporti presentati sotto forme intermedie (p. es., matrici, registrazioni originali, matrici di pressatura) destinati ad essere utilizzati per la produzione in serie di supporti registrati finiti.

*Tuttavia, la presente voce non comprende i dispositivi che servono a registrare i dati o recuperarli sul supporto.*

Questa voce comprende in particolare

**A. I supporti magnetici**

I prodotti di questo gruppo si presentano generalmente sotto forma di dischi, carte o nastri. Essi possono essere fabbricati con diverse materie (normalmente di materie plastiche, di carta o cartone o metallo), ed essere magnetici o ricoperti di una sostanza magnetica. Questo gruppo di prodotti comprende, ad esempio, i nastri a cassette e altri nastri destinati ai magnetofoni a cassette, i nastri per videocamere ed altri apparecchi per la videoregistrazione (ad esempio, VHS, Hi-8<sup>TM</sup>, mini DV), i dischetti e le carte munite di una pista magnetica.

*Questo gruppo non comprende i supporti optomagnetici.*

**B. I supporti ottici**

I prodotti di questo gruppo si presentano generalmente sotto forma di dischi in vetro, in metallo o di materie plastiche, e possiedono uno o più strati riflettenti la luce. Tutti i dati (suono o altri) memorizzati su questi dischi possono essere letti tramite un raggio laser. Questo gruppo comprende i dischi registrati e quelli non registrati, anche riscrivibili.

Rientrano, per esempio, in questa categoria i compact disc (p. es., CD, V-CD, CD-ROM, CD-RAM) e i dischi numerici polivalenti (DVD).

Questo gruppo comprende anche i supporti optomagnetici.

**C. I supporti a semiconduttore**

I prodotti di questo gruppo comprendono uno o più circuiti integrati elettronici.

Di conseguenza entrano a far parte di questa categoria:

- 1) I dispositivi di memorizzazione non volatile per dati, a base di semiconduttori, per la registrazione di dati provenienti da una fonte esterna (v.a. nota 6 a) di questo capitolo). Tali dispositivi (conosciuti anche col nome di "schede di memoria" o "schede di memoria elettronica flash") vengono utilizzati per la registrazione di dati provenienti da una fonte esterna o la trasmissione di dati ad una fonte esterna, come i sistemi di navigazione e di localizzazione via satellite, i terminali per la raccolta dei dati, gli scanner portatili, gli apparecchi elettromedicali di sorveglianza, gli apparecchi di audioregistrazione, i telefoni portatili, gli apparecchi fotografici numerici e le macchine automatiche per l'elaborazione dell'informazione. Di solito i dati possono essere memorizzati sul dispositivo e letti dopo aver collegato quest'ultimo a tale apparecchio, o possono anche es-

sere telecaricati verso o partendo da una macchina automatica per l'elaborazione dell'informazione.

Questi supporti utilizzano esclusivamente l'elettricità fornita dagli apparecchi ai quali sono connessi, non necessitando così di alcuna batteria.

Questi dispositivi di memorizzazione non volatile per dati sono composti, sotto un identico involucro, di una o più memoria flash ("FLASH E2PROM/EEPROM") sotto forma di circuiti integrati montati su una scheda di circuiti stampati, e comprendenti una presa di collegamento all'apparecchio ospite. Essi possono essere provvisti di condensatori, resistenze e un microcontrollore sotto forma di circuito integrato. Fra gli esempi di dispositivi di memorizzazione non volatile per dati, si possono citare le memorie flash del tipo USB.

- 2) Le «carte intelligenti» (v.a. nota 6 b) di questo capitolo), contenenti, annegati nella massa, uno o più circuiti integrati elettronici (ad esempio, microprocessori, memoria viva (RAM) o memoria morta (ROM)) sotto forma di micropiastine. Le carte intelligenti possono includere dei contatti, una pista magnetica o un'antenna integrata ma non contengono nessun altro elemento sia attivo che passivo.

Fra le carte intelligenti, sono pure compresi gli articoli conosciuti col nome di "carte e etichette a disinnesto per effetto di prossimità", purché adempiano alle condizioni stipulate alla nota 6 b) di questo capitolo. Le carte e le etichette a disinnesto per effetto di prossimità sono costituite da un circuito integrato a memoria morta collegato ad un'antenna stampata. Esse funzionano creando un'interferenza (la cui natura è determinata da un codice contenuto nella memoria morta) a livello dell'antenna con lo scopo di modificare un segnale trasmesso dal lettore e rinviato a quest'ultimo. Questo tipo di carta o etichetta non trasmette dati.

#### D. Altri

Questo gruppo comprende i dischi per elettrofoni.

*Sono esclusi da questa voce:*

- a) *Le pellicole fotografiche o cinematografiche con una o più piste sonore (capitolo 37).*
- b) *Le pellicole sensibilizzate da impressionare con procedimento fotoelettrico (n. 3702).*
- c) *Gli articoli destinati a diventare supporti di suono o d'altri fenomeni, ma non ancora preparati: questi seguono il loro regime proprio (specialmente capitoli 39 o 48 o sezione XV).*
- d) *I nastri di carta o le carte per la statistica, muniti di dati la cui registrazione è stata realizzata mediante perforazione (capitolo 48).*
- e) *Certi moduli di memoria elettronica (ad esempio, i moduli SIMM (moduli di memoria ad un vettore di connessione) e i moduli DIMM (moduli di memoria a due vettori di connessione)) classificati applicando la nota 2 della sezione XVI (veggasi le considerazioni generali di questo capitolo).*
- f) *Le cartucce per macchine videogiochi (n. 9504).*

#### 8524. Moduli di visualizzazione a schermo piatto, comprendenti anche uno schermo tattile

Questa voce comprende i moduli di visualizzazione a schermo piatto, provvisti anche di schermi tattili, definiti alla nota 7 del presente capitolo.

Gli articoli di questa voce sono dotati almeno di uno schermo che utilizza tecnologie di visualizzazione a cristalli liquidi (LCD), a diodi organici emettitori di luce (OLED), a diodi emettitori di luce (LED) o altre tecnologie di visualizzazione.

I tipi di schermo dei moduli di visualizzazione a schermo piatto possono in particolare, ma non solo, essere piatti, curvi, flessibili, pieghevoli, estensibili o arrotolabili.

Questa voce comprende:

- 1) I moduli di visualizzazione a schermo piatto privi di driver o circuiti di controllo, generalmente denominati "cellule". Nel caso delle cellule LCD, i cristalli liquidi sono posti tra due fogli o lastre di vetro o di materia plastica, come substrati TFT e substrati per filtri colorati. Nel caso delle cellule OLED, materiali organici vengono depositati su substrati TFT. Queste cellule non includono parti elettriche come driver o circuiti di controllo, anche munite di connessioni elettriche o fissate a piastre polarizzanti.
- 2) I moduli di visualizzazione a schermo piatto con driver o circuiti di controllo: alle cellule del paragrafo 1) vengono aggiunti dei driver o delle unità di controllo. Questi moduli possono contenere driver che ricevono segnali video o altri dati (ad esempio, testo, immagini, segnali da sistemi o da macchine automatiche per l'elaborazione dell'informazione o da altri dati grafici) e commutare i singoli pixel dei dispositivi di visualizzazione (solitamente costituiti da un circuito integrato driver e un circuito stampato che collega i segnali video al circuito integrato driver) o circuiti di controllo dell'alimentazione per i moduli di visualizzazione o il controllo della sincronizzazione. Essi possono essere combinati con un'unità di retroilluminazione (per gli schermi LCD) o cornici (telai).
- 3) I moduli di visualizzazione a schermo piatto con schermi tattili: degli schermi tattili sono incorporati ai moduli di visualizzazione a schermo piatto o integrati nella cellula. Essi consentono l'input e l'output (visualizzazione) di informazioni come le immagini.

Gli articoli di questa voce sono concepiti per essere incorporati in vari apparecchi (per esempio, frigoriferi, macchine automatiche per l'elaborazione dell'informazione, telefoni mobili e apparecchi per la trasmissione o la ricezione di immagini o altri dati, fotocamere e videocamere digitali, monitor e apparecchi riceventi per la televisione e autoveicoli per il trasporto di persone).

Tuttavia, i moduli di visualizzazione a schermo piatto che non sono incorporati in altri apparecchi e che sono presentati separatamente sono classificati in questa voce piuttosto che nella voce in cui sono classificati i prodotti finiti che incorporano moduli di visualizzazione a schermo piatto.

*I moduli di visualizzazione a schermo piatto già incorporati in altri apparecchi al momento dell'importazione devono essere classificati nella voce corrispondente all'apparecchio nel suo insieme.*

### Parti

Fatte salve le disposizioni generali relative alla classificazione delle parti (cfr. Considerazioni generali alla sezione XVI), le parti di apparecchi di questa voce rientrano nella voce 8529.

*Sono inoltre esclusi da questa voce:*

- a) *I moduli di visualizzazione a schermo piatto che incorporano componenti per la conversione video (generalmente articoli della voce 8517, 8528 o 8529).*
- b) *Gli apparecchi di segnalazione visiva (segnaletica) che incorporano moduli di visualizzazione a schermo piatto (n. 8531).*
- c) *Gli apparecchi di misurazione o controllo che incorporano moduli di visualizzazione a schermo piatto (generalmente capitolo 90).*
- d) *Gli strumenti musicali che incorporano moduli di visualizzazione a schermo piatto (capitolo 92).*
- e) *Tutti gli apparecchi del capitolo 95 che incorporano moduli di visualizzazione a schermo piatto (ad esempio, console per videogiochi, giocattoli, giochi, attrezzature e materiali per la cultura fisica o per gli sport, ecc.).*

**8525. Apparecchi trasmettenti per la radiodiffusione o la televisione, anche muniti di un apparecchio ricevente o di un apparecchio per la registrazione o la riproduzione del suono; telecamere; fotocamere digitali e videocamere digitali (comescope):**

**A. Apparecchi trasmettenti per la radiodiffusione o la televisione, anche muniti di un apparecchio ricevente o di un apparecchio per la registrazione o la riproduzione del suono**

Per quanto attiene alla radiodiffusione, questo gruppo comprende unicamente gli apparecchi di trasmissione senza filo; tuttavia, gli apparecchi di televisione sono compresi in questa voce sia che la trasmissione abbia luogo su filo che per mezzo di onde hertziane.

Fanno particolarmente parte di questo gruppo:

- 1) Gli apparecchi emittenti utilizzati nelle stazioni di trasmissione per la radiodiffusione o la televisione.
- 2) Gli apparecchi relè che, utilizzati per captare i programmi e ritrasmetterli, consentono di aumentare la portata delle stazioni di emissione, compresi gli apparecchi relè di altitudine per televisione che si montano su aerei (strato-vision).
- 3) Gli emittenti-relè per servizio di informazioni (reportage), detti proiettori di immagini, a specchio parabolico e ad antenna, per la trasmissione al centro emittente dei segnali rappresentanti le immagini prese in studio od in qualsiasi altro luogo.
- 4) Gli emittenti di televisione per uso industriale, spesso a trasmissione su filo; questi apparecchi sono utilizzati, ad esempio, nella lettura a distanza di quadranti di strumenti di controllo o per l'osservazione in recinti o locali pericolosi.

**B. Telecamere; fotocamere digitali e videocamere digitali (comescope)**

Questo gruppo comprende le camere per la captazione di immagini e la loro conversione in un segnale elettronico che viene:

- 1) trasmesso come immagini video verso un'ubicazione esterna alla camera per far sì che siano visualizzate o registrate a distanza (telecamere); oppure
- 2) registrato nella camera come immagini fisse o immagini animate (p. es., fotocamere digitali e videocamere digitali (comescope)).

Numerosi apparecchi di questa voce possono avere un'apparenza molto assomigliabile a quella degli apparecchi fotografici della voce 9006 o delle camere cinematografiche della voce 9007. Gli apparecchi della voce 8525 e quelli classificati nel capitolo 90 contengono anche degli obiettivi che permettono di centrare l'immagine su un supporto fotosensibile nonché certi dispositivi di regolazione della quantità di luce che entra nell'apparecchio. Tuttavia, gli apparecchi fotografici e cinematografici del capitolo 90 rivelano le immagini su pellicole fotografiche del capitolo 37, mentre che gli apparecchi di questa voce registrano le immagini sotto forma di dati analogici o digitali.

Gli apparecchi di questa voce captano le immagini centrandole poi su di un dispositivo fotosensibile, p. es. un semi-conduttore metallo-ossido complementare (sensore del tipo CMOS) o un dispositivo ad accoppiamento di carica del tipo CCD. Il dispositivo fotosensibile invia una rappresentazione elettrica delle immagini, che viene in seguito convertita in una registrazione analogica o numerica di tali immagini.

Le telecamere possono comprendere un dispositivo incorporato per il comando a distanza dell'obiettivo e del diaframma, come pure per lo spostamento orizzontale e verticale telecomandato della camera (per esempio, le telecamere per gli studi televisivi o quelle per riprese in esterni, quelle utilizzate a fini industriali o scientifici, per la televisione in circuito chiuso (sorveglianza) o per la sorveglianza della circolazione). Queste camere non comportano alcun dispositivo che permette di registrare immagini.

Alcune di queste camere possono anche essere utilizzate in combinazione con delle macchine automatiche per l'elaborazione dell'informazione (p. es., webcam).

*Le installazioni meccaniche mobili (carrelli) per apparecchi di ripresa televisiva, presentate isolatamente o meno, rientrano nella voce 8428.*

*Gli apparecchi elettrici di comando e messa a punto a distanza delle telecamere, presentati isolatamente, rientrano nella voce 8537.*

Le fotocamere digitali e le videocamere digitali (comescope) registrano le immagini su un dispositivo di memorizzazione interno o su dei supporti esterni (nastri magnetici, supporti ottici, supporti a semiconduttore o altro supporto previsto alla voce 8523). Essi possono integrare un convertitore analogico/numerico nonché un'uscita grazie alla quale le immagini possono essere trasmesse a delle unità di macchine automatiche per l'elaborazione dell'informazione, come stampanti, televisioni o altre macchine che permettono di visionare delle immagini. Alcune fotocamere digitali e videocamere digitali (comescope) comprendono delle entrate per la registrazione interna di dati di immagini analogiche o digitali, partendo da macchine esterne menzionate qui sopra.

Tali apparecchi sono in generale provvisti di un mirino ottico, di uno schermo a cristalli liquidi o addirittura di ambedue. Numerosi apparecchi muniti di uno schermo a cristalli liquidi possono utilizzare quest'ultimo come mirino al momento della ripresa oppure come schermo che permette di visionare le immagini registrate. In certi casi, l'apparecchio può visualizzare sullo schermo a cristalli liquidi delle immagini provenienti da altre fonti.

#### Parti

Con riserva delle disposizioni generali relative alla classificazione delle parti (vedi le considerazioni generali della sezione), le parti degli apparecchi di questa voce sono assegnate alla voce 8529.

*Sono inoltre esclusi da questa voce:*

- a) *Gli apparecchi della voce 8517*
- b) *Gli apparecchi ricevitori destinati ad essere incorporati negli apparecchi relais, presentati separatamente (n. 8527).*
- c) *Gli apparecchi ricevitori per la televisione via satellite e i sistemi di telericezione via satellite (n. 8528).*
- d) *I veicoli speciali (ad esempio carri sonori per la trasmissione in diretta) che comprendono degli emittenti di radiodiffusione, di televisione, installati a dimora (segnatamente n. 8705).*
- e) *I satelliti di telecomunicazioni (n. 8802).*

#### **8526. Apparecchi di radiorilevamento e di radiolocalizzazione (radar), apparecchi di radionavigazione e apparecchi di radiotelecomando**

Fra gli apparecchi di questa voce si possono citare:

- 1) Gli apparecchi di radiogonometria propriamente detti, comprendenti da una parte gli apparecchi di emissione, quali i radiofari (o fari hertziani) e le boe di radiosegnalazione, i cui elementi aerei possono essere fissi o girevoli e, dall'altra, gli apparecchi di ricezione, comprese le radiobussole, generalmente equipaggiate di antenne multiple o di una antenna costituita da un congegno orientabile. Appartengono anche a questa voce gli apparecchi ricevitori di posizionamento globale per satellite (GPS).
- 2) I radar e gli altri apparecchi di radionavigazione marittima, fluviale o aerea, per le installazioni terrestri o per installazioni di bordo, compresi i radar di porto e i dispositivi di risposta sistemati sulle boe, i fari galleggianti, ecc. per permettere di meglio identificarli.

- 3) Gli apparecchi di avvicinamento, di atterraggio o di controllo del traffico degli aeroporti; si tratta di apparecchi molto complessi, di cui alcuni, a funzioni multiple, rientrano indifferentemente nella tecnica della radio, della televisione o del radar, segnalando, per esempio, le posizioni e l'altitudine degli aerei che compiono evoluzioni nella zona dell'aeroporto, trasmettendo a ciascuno di essi, oltre ai segnali, disposizioni e altre direttive di atterraggio, un piano di traffico che si sviluppa, in quel preciso momento, alle diverse altezze.
- 4) Gli apparecchi di radiosondaggio, detti altimetri radioelettrici.
- 5) I radar meteorologici, che servono a localizzare le nubi di temporali o a seguire i palloni sonda tra le nuvole.
- 6) Gli apparecchi di bombardamento senza visibilità.
- 7) I radar di razzi di obici detti di prossimità.  
*Tuttavia i razzi completi, muniti del loro detonatore, rientrano nella voce 9306.*
- 8) I radar di rivelazione per difesa antiaerea.
- 9) I radar di telemetria, per la guida del tiro delle batterie di artiglieria navale o antiaerea, che permettono di rilevare le coordinate dell'obbiettivo.
- 10) Gli apparecchi radio ricetrasmittenti il cui funzionamento avviene per mezzo d'impulsi emessi da un apparecchio radar; questi apparecchi sono utilizzati sugli aerei per permettere agli operatori di radar di identificarli e sui palloni sonda per la determinazione della loro posizione e la trasmissione di notizie meteorologiche.
- 11) Gli apparecchi emittenti e riceventi per il comando a distanza delle navi o degli aerei senza pilota, dei razzi, dei proiettili, dei giocattoli, dei modelli ridotti di battelli o d'aerei, ecc.
- 12) Gli apparecchi radioelettrici per l'accensione delle mine o il telecomando di macchine.

### Parti

Con riserva delle disposizioni generali relative alla classificazione delle parti (vedi le considerazioni generali della sezione), le parti degli apparecchi di questa voce sono assegnate alla voce 8529.

*I veicoli speciali che comportano apparecchi di radiorilevamento e di radiolocalizzazione (radar) o altri apparecchi sopraccitati, montati a dimora, sono esclusi da questa voce (segnatamente n. 8705).*

### **8527. Apparecchi riceventi per la radiodiffusione, anche combinati, in uno stesso involucro, con un apparecchio per la registrazione o la riproduzione del suono o con un apparecchio di orologeria**

Per quanto concerne la radiodiffusione, questa voce comprende unicamente gli apparecchi riceventi senza filo.

Fanno segnatamente parte di questo gruppo:

- 1) Gli apparecchi radioriceventi domestici di ogni genere (riceventi detti da tavolo, riceventi a mobile, riceventi a incastro, riceventi portabili a pile o ad accumulatori, ecc.), anche, eventualmente, combinati nello stesso involucro con un apparecchio di registrazione o di riproduzione del suono o con un apparecchio di orologeria.
- 2) Gli apparecchi riceventi di radiodiffusione per automobili o altri veicoli.
- 3) Gli apparecchi riceventi destinati ad essere incorporati negli apparecchi relais della voce 8525, presentati isolatamente.
- 4) Le radiocassette tascabili (veggasi la nota 4 di sottovoci di questo capitolo).

- 5) Le installazioni stereofoniche (sistemi hi-fi) provvisti di un apparecchio ricevitore di radiodiffusione, presentate sotto forma di insieme per la vendita al dettaglio, costituite da unità modulari contenute ciascuna in un involucro proprio quali una combinazione di un lettore di compact disc, di un registratore a cassette, di un amplificatore con equalizzatore, di altoparlanti, ecc. L'apparecchio ricevitore di radiodiffusione conferisce al sistema il suo carattere essenziale.

### Parti

Con riserva delle disposizioni generali relative alla classificazione delle parti (vedi le considerazioni generali della sezione), le parti degli apparecchi di questa voce sono assegnate alla voce 8529.

*Sono esclusi da questa voce:*

- a) *Gli articoli della voce 8517 o 8525.*
- b) *I veicoli speciali (per esempio carri sonori per la trasmissione in diretta) che comprendono dei ricettori di radiodiffusione di questa voce, installati a dimora (segnatamente n. 8705).*

### **8528. Monitor e proiettori, non incorporanti un apparecchio ricevente per la televisione; apparecchi riceventi per la televisione anche incorporanti un apparecchio ricevente per la radiodiffusione o un apparecchio di registrazione o per la riproduzione del suono o delle immagini**

Fra gli apparecchi di questa voce, si possono citare:

- 1) I monitor e i proiettori, non incorporanti un apparecchio ricevente per la televisione.
- 2) Gli apparecchi riceventi per la televisione, anche incorporanti un apparecchio ricevente per la radiodiffusione o un apparecchio di registrazione o per la riproduzione del suono o delle immagini, per la visualizzazione di segnali (apparecchi televisivi).
- 3) Gli apparecchi riceventi di segnali televisivi, senza funzione di visualizzazione (come gli apparecchi riceventi per la televisione ritrasmessi via satellite).

I monitor, i proiettori e gli apparecchi riceventi per la televisione fanno appello a varie tecnologie come quelle dei tubi a raggi catodici (CRT), dei cristalli liquidi (LCD), dei dispositivi digitali di visualizzazione a microspecchi (DMD), dei diodi organici ad emissione di luce (OLED) o del plasma, onde visualizzare le immagini.

I monitor e i proiettori possono essere atti a ricevere una varietà di segnali provenienti da diverse fonti. Tuttavia, se incorporano un sintonizzatore di televisione, sono assimilati ad apparecchi televisivi.

#### **A. Monitor atti ad essere connessi direttamente ad una macchina automatica per l'elaborazione dell'informazione della voce 8471 e concepiti per essere utilizzati con quest'ultima**

Questo gruppo comprende i monitor atti a ricevere un segnale proveniente dall'unità centrale d'elaborazione di una macchina automatica per l'elaborazione dell'informazione che presenta in modo grafico i dati trattati. Questi monitor si distinguono dagli altri tipi di monitor (veggasi parte B) qui appresso) e dagli apparecchi riceventi per la televisione.

I monitor di questo gruppo possono presentare le caratteristiche seguenti:

- 1) visualizzano in generale segnali d'adattatori grafici (monocromi o a colore) integrati nell'unità centrale della macchina automatica per l'elaborazione dell'informazione;
- 2) sono privi di un selettore di canali o di un ricevitore di segnali video;
- 3) sono muniti di organi di collegamento tipici ai sistemi per l'elaborazione dei dati (ad esempio, interfaccia RS-232C, connettori DIN o SUB-D, VGA, DVI, HDMI o DP (Display Port));
- 4) la dimensione della visualizzazione di questi monitor non oltrepassa di solito i 76 cm (30 pollici);

- 5) il passo di pixel (di solito inferiore a 0,3 mm) è adattato per una visualizzazione a prossimità;
- 6) possono essere dotati di un circuito audio e di altoparlanti integrati (in generale di 2 watt o meno in totale);
- 7) di solito la parte frontale è equipaggiata con dei pulsanti di comando;
- 8) in generale non possono essere azionati da un telecomando;
- 9) possono includere meccanismi che consentono la regolazione dell'inclinazione, della rotazione e dell'altezza, schermi senza riflesso, senza ondeggiamento nonché altre caratteristiche ergonomiche di concezione per consentire all'operatore di lavorare senza stancarsi durante lunghi periodi in prossimità del monitor;
- 10) possono utilizzare un protocollo di comunicazione senza filo per visualizzare i dati provenienti da una macchina automatica per l'elaborazione dell'informazione della voce 8471.

**B. Altri monitor diversi da quelli atti ad essere connessi direttamente ad una macchina automatica per l'elaborazione dell'informazione della voce 8471 e concepiti per essere utilizzati con quest'ultima**

Questo gruppo include i monitor, atti a ricevere segnali che sono collegati direttamente con cavi video composti, S-video o cavi coassiali alla videocamera o al magnetoscopio e nei quali sono stati soppressi tutti i circuiti di radio frequenza. Essi vengono di solito utilizzati nelle regie di controllo delle stazioni televisive o nella televisione a circuito chiuso (aerporti, stazioni, fabbriche, ospedali ecc.). Possono comprendere le loro entrate rosse (R), verdi (G) e blu (B) separate o codificate secondo qualsiasi norma (NTSC, SECAM, PAL, D-MAC o altra). Per la ricezione dei segnali codificati il monitor deve essere dotato di un dispositivo per la decodificazione (separazione) dei segnali R, G e B. Essi non sono equipaggiati da connettori caratteristici delle unità di elaborazione dell'informazione e non comprendono frequentemente meccanismi che consentono la regolazione dell'inclinazione, della rotazione e dell'altezza, schermi senza riflesso, senza ondeggiamento nonché altre caratteristiche ergonomiche di concezione per consentire all'operatore di lavorare senza stancarsi durante lunghi periodi in prossimità del monitor. Questi apparecchi sono privi di un selettore di canali o di un ricevitore di segnali video.

**C. Proiettori**

I proiettori permettono di proiettare su una superficie esterna l'immagine ricevuta normalmente sullo schermo di un ricevitore televisivo o di un monitor. Questi proiettori possono essere basati, per esempio, sulla tecnologia dei tubi a raggi catodici (CRT) o degli schermi piatti (dispositivi digitali di visualizzazione a microspecchio (DMD), schermi a cristalli liquidi (LCD) o al plasma.

**D. Apparecchi riceventi per la televisione**

Questa categoria comprende gli apparecchi anche concepiti per incorporare un dispositivo di visualizzazione video o uno schermo, quali:

- 1) I ricevitori di emissioni televisive (per via terrestre, cavo o satellite) che non prevedono dispositivi di visualizzazione (p. es., schermo a tubo catodico o a cristalli liquidi). Questi apparecchi servono a ricevere segnali e a convertirli in un segnale che può visualizzarsi. Questi ricevitori possono anche comportare un modem che permette di collegarli ad Internet.

Questi ricevitori sono destinati ad essere utilizzati con un apparecchio di registrazione o di riproduzione videofonica, dei monitor, dei proiettori o dei televisori. Tuttavia, i dispositivi che non fanno altro che isolare i segnali di televisione ad alta frequenza sono classificati come parti nella voce 8529.

- 2) I ricevitori di televisione per uso industriale, spesso a trasmissione per filo; questi apparecchi sono ad esempio utilizzati per la lettura a distanza di quadranti per strumenti di controllo o per l'osservazione in recinti o locali pericolosi.
- 3) I ricevitori di televisione di qualsiasi tipo (a cristalli liquidi (LCD), plasma, tubo catodico (CRT), ecc.) utilizzati nelle economie domestiche (televisori), anche provvisti di un ricevitore per la radiodiffusione, un magnetoscopio, un lettore di DVD, un lettore-registratore di DVD, un ricevitore di emissioni ritrasmesse via satellite, ecc.

### Parti

Con riserva delle disposizioni generali relative alla classificazione delle parti (vedi le considerazioni generali della sezione XVI) le parti degli apparecchi di questa voce sono assegnate alla voce 8529.

*Sono esclusi da questa voce:*

- a) *Gli apparecchi di registrazione o di riproduzione videofonica (n. 8521).*
- b) *I veicoli speciali (per esempio carri sonori per la trasmissione in diretta) che comportano degli apparecchi riceventi di televisione o d'altri apparecchi sopraccitati, installati a dimora (segnatamente n. 8705).*
- c) *I proiettori cinematografici (n. 9007) e i proiettori d'immagini della voce 9008.*

### Note esplicative svizzere

**8528.4200, 5200, 6200**

Queste sottovoci comprendono anche monitor e proiettori che possono essere collegati sia direttamente a una macchina automatica per l'elaborazione dell'informazione della voce 8471, sia ad altri dispositivi (ad esempio apparecchi di riproduzione della voce 8521) e che possono essere destinati ad essere utilizzati con una macchina automatica per l'elaborazione dell'informazione.

**8529. Parti riconoscibili come destinate esclusivamente o principalmente agli apparecchi delle voci da 8524 a 8528**

Con riserva delle disposizioni generali relative alla classificazione delle parti (vedi le considerazioni generali della sezione XVI), questa voce comprende le parti degli apparecchi assegnati alle cinque voci precedenti. Fra queste parti si possono citare:

- 1) Le antenne e i riflettori di ogni tipo (emissione e ricezione).
- 2) I dispositivi di orientamento di antenne riceventi per la radiodiffusione o la televisione, composti essenzialmente da un motore elettrico solidale con l'asta dell'antenna per assicurarne la rotazione, e da una scatola di comando separata per orientare e posizionare l'antenna.
- 3) I mobili speciali predisposti per ricevere gli apparecchi delle voci da 8525 a 8528.
- 4) I filtri e separatori d'antenne.
- 5) I telai.

*Questa voce non comprende:*

- a) *Le paline d'antenne (per esempio n. 7308).*
- b) *Gli apparecchi chiamati generatori di alta tensione (n. 8504).*
- c) *Gli accumulatori per telefoni cellulari chiamati anche telefoni mobili o mobilofoni (n. 8507).*
- d) *Le parti destinate principalmente sia agli articoli della voce 8517 sia a quelli delle voci da 8525 a 8528 (n. 8517).*
- e) *I ricevitori, anche combinati con microfono, per la telefonia o la telegrafia, come pure gli auricolari e cuffie d'ascolto che possono essere inseriti su apparecchi riceventi di radiodiffusione o di televisione (n. 8518).*
- f) *I tubi catodici e le loro parti (per esempio gioghi di deflessione) (n. 8540).*
- g) *Gli amplificatori d'antenne e i blocchi oscillatori di radiofrequenza (n. 8543).*

- h) *Gli obiettivi e i filtri per apparecchi di ripresa delle immagini per la televisione (n. 9002).*
- i) *I monopiedi, i bipiedi, i treppiedi e gli articoli simili (n. 9620).*

**8530. Apparecchi elettrici di segnalazione (diversi da quelli per la trasmissione di messaggi), di sicurezza, di controllo o di comando, per strade ferrate o simili, strade, vie fluviali, aree di parcheggio, installazioni portuali o aerodromi (diversi da quelli della voce 8608)**

Questa voce comprende l'insieme degli apparecchi elettrici di segnalazione, di sicurezza, di controllo o di comando per tutte le vie di comunicazione (strade ferrate, aeroferrovie, strade, vie fluviali e, qualora si utilizzano tali apparecchi, anche aeroporti, porti, aree di parcheggio), tenendo presente, comunque, che la presenza di dispositivi elettrici accessori sugli apparecchi meccanici utilizzati a tali scopi (segnali meccanici illuminati elettricamente, dispositivi idraulici o pneumatici di comando destinati ad essere essi stessi comandati elettricamente, ecc.) non esclude la loro classificazione alla voce 8608.

*I segnali costituiti da semplici fuochi fissi (fari, fari galleggianti, pannelli, barre luminose, ecc.) seguono il regime loro proprio (n. 8310, 9405, ecc.), poiché essi non sono considerati come apparecchi di segnalazione, ecc. per vie di comunicazione.*

A) Apparecchi per strade ferrate (compresi quelli per tramvie e per miniere) e per aeroferrovie. Fanno particolarmente parte di questo gruppo:

- 1) L'apparecchiatura di segnalazione o di sicurezza. Oltre ai segnali propriamente detti, che si presentano generalmente in forma di fanali, semafori o dischi colorati, montati su un pilone o traliccio, questa apparecchiatura comprende gli organi necessari per azionare i detti segnali, nonché dispositivi, talvolta automatici, di comando.

Questi apparecchi sono utilizzati per regolare il traffico nelle stazioni o alle biforcazioni, per garantire la sicurezza ai passaggi a livello, come segnalazione di via libera, ecc.; in questo ultimo caso è sovente il passaggio del convoglio da un tratto di linea al seguente che provoca automaticamente i segnali appropriati, mediante per esempio un dispositivo detto pedale elettrico.

Appartengono pure a questo gruppo, gli apparecchi elettrici che, nelle stazioni o nei posti di manovra, segnalano l'approssimarsi dei convogli, la posizione degli scambi o dei segnali, ecc., a mezzo di suonerie o di dispositivi di visualizzazione.

Alcuni apparecchi di segnalazione o di sicurezza, come i coccodrilli, sono destinati a ripetere i segnali a bordo della macchina. Essi comportano una rampa di contatto o di sensori che, posta nel mezzo del binario, agisce, al passaggio della macchina, su dispositivi riceventi sistemati nella cabina, provocando così il funzionamento di segnali acustici o visivi, in modo da dare l'allarme al conduttore e anche, azionando direttamente i comandi della macchina al fine di arrestare automaticamente il convoglio. Tuttavia, le parti di questi apparecchi (organi riceventi), destinate ad essere montate sulla macchina, seguono il regime loro proprio.

- 2) L'apparecchiatura di controllo o di comando. È essenzialmente l'apparecchiatura utilizzata per la manovra a distanza degli scambi. Comprende, da una parte, gli apparecchi di marcia od organi di manovra propriamente detti, spesso muniti di un dispositivo di chiusura che si applica in prossimità degli scambi e, dall'altra, i quadri e altri dispositivi di controllo o di comando, generalmente raggruppati in un punto centrale (cabine o posti di manovra).

Sono ugualmente compresi in questa voce gli apparecchi più complessi, quali i cosiddetti robot a sfere, utilizzati particolarmente nelle stazioni di smistamento, per la manovra automatica degli scambi dei vagoni.

B) Apparecchi per strade, vie fluviali o aree di parcheggio. In questo gruppo si possono citare:

- 1) I segnali automatici di passaggio a livello, come i fanali lampeggianti, suonerie, fanali luminosi di arresto e altri segnali simili.

Fanno ugualmente parte di questo gruppo gli apparecchi elettrici per il comando delle barriere dei passaggi a livello.

- 2) I segnali luminosi per regolare la circolazione, consistenti generalmente in semafori luminosi a colori, diversamente combinati, che si installano agli incroci, alle biforcazioni, ecc. Oltre ai segnali propriamente detti, essi comportano l'attrezzatura che permette di azionarli per mezzo di dispositivi di comando a mano (segnali comandati da un agente od anche, per determinati segnali di protezione dei pedoni, dagli utenti stessi) o automatici (luci lampeggianti, intermittenti o periodiche, segnali comandati dal passaggio dei veicoli, per mezzo di dispositivi fotoelettrici o di nastri di contatto posti al livello del suolo e attraverso la strada, ecc.).

C) Apparecchi per installazioni portuarie e aeroporti.

### Parti

Con riserva delle disposizioni generali relative alla classificazione delle parti (vedi le considerazioni generali della sezione), sono ugualmente comprese in questa voce le parti degli apparecchi della voce stessa.

*Gli apparecchi elettrici di segnalazione o di illuminazione per velocipedi, motocicli o auto-veicoli rientrano nella voce 8512.*

### **8531. Apparecchi elettrici di segnalazione acustica o visiva (per esempio, suonerie, sirene, quadri indicatori, apparecchi di avvertimento contro il furto e l'incendio), diversi da quelli delle voci 8512 o 8530**

Esclusi quelli delle voci 8512 e 8530, questa voce comprende l'insieme degli apparecchi elettrici di segnalazione acustica (suonerie, cicale e altri avvertitori sonori) o visiva (apparecchi di segnalazione a mezzo di lampade, cartellini mobili, numeri, ecc.), sia a comando manuale, come i campanelli per le porte d'ingresso agli appartamenti, sia automatico, come gli apparecchi di protezione contro il furto.

*I segnali che costituiscono semplici luci fisse (fanali, lanterne, pannelli, ecc.) seguono il regime loro proprio (n. 8310, 9405, ecc.), poiché essi non sono considerati apparecchi di segnalazione.*

Sono particolarmente comprese in questa voce:

- A) Le suonerie elettriche, cicale, cariglioni di porte, ecc. Nelle suonerie, i dispositivi elettromagnetici provocano la vibrazione di un martelletto, che percuote un campanello. Le cicale sono di concezione analoga, ma sono sprovviste di campanello. Questi due tipi di apparecchi sono particolarmente usati negli appartamenti (suonerie d'ingresso), uffici, alberghi. Appartengono pure a questo gruppo i cariglioni elettrici di porte, consistenti in uno o più tubi che emettono un suono musicale o una serie di note quando si urtano tra loro, ed anche le campane di chiesa munite di un dispositivo di comando elettrico (elettromagnetico od elettronico), diverse dai cariglioni musicali (capitolo 92).

Le suonerie e i cariglioni per porte sono spesso costruiti per funzionare a mezzo di pile o batterie; talvolta però essi sono provvisti di un trasformatore in discesa che permette loro di utilizzare la corrente della rete.

- B) Gli avvertitori sonori, trombe e sirene elettriche. Si tratta generalmente di apparecchi funzionanti per mezzo di una linguetta vibrante (ancia), di un disco rotante, azionati elettricamente o di un generatore di suoni elettronico. Fra questi apparecchi, si possono citare le sirene di officine, di allarme aereo, di navi, ecc.

- C) Gli altri apparecchi elettrici di segnalazione (lampeggiatori, ecc.) per veicoli aerei, treni e altri veicoli (compresi i battelli), esclusi gli apparecchi radioelettrici e i radar della voce 8526, nonché gli apparecchi per velocipedi, motocicli o automobili della voce 8512.
- D) I quadri indicatori e simili. Questi dispositivi sono utilizzati negli alberghi, uffici, officine, ecc., per chiamare il personale, per indicare che in un posto determinato si richiede una tale persona od un determinato servizio, per segnalare che una stanza è libera od occupata, ecc. Sono particolarmente:
- 1) Gli indicatori di camere, che sono dei grandi quadri che recano le cifre corrispondenti ai numeri delle stanze; quando in una camera si preme un bottone, il numero corrispondente si illumina o si scopre il relativo cartellino oppure la segnalazione avviene per mezzo di ogni altro dispositivo appropriato.
  - 2) I trasmettitori di numeri, che utilizzano generalmente come segnali delle cifre luminose che appaiono sul lato di una piccola cassetta; talvolta, il meccanismo di chiamata è predisposto per essere azionato dal disco di un apparecchio telefonico. Vi sono altresì dei trasmettitori di numeri, nei quali il numero corrispondente alla persona ricercata, invece di apparire sotto forma di cifre luminose, è indicato su un quadrante da un ago mobile (indicatore a quadrante).
  - 3) Gli indicatori per uffici, che servono particolarmente a indicare se l'occupante dell'ufficio è libero o meno; alcuni di questi indicatori consistono in una semplice cassetta sulla quale si illuminano le parole avanti oppure occupato secondo la volontà dell'occupante dell'ufficio.
  - 4) Gli indicatori per ascensori indicanti il piano in cui si trova l'ascensore e la direzione della sua marcia.
  - 5) I trasmettitori di ordini al reparto macchine, utilizzati sulle navi.
  - 6) I quadri di segnalazione automatica utilizzati nelle stazioni, per segnalare ai viaggiatori l'ora e il marciapiede di partenza o di arrivo dei treni.
  - 7) I quadri indicatori simili utilizzati sugli ippodromi, velodromi, stadi, ecc.

In questi diversi dispositivi la segnalazione visiva è talvolta accoppiata ad una segnalazione acustica.

*Non costituiscono apparecchi di segnalazione, ai sensi di questa voce, le piante stradali e ferroviarie sulle quali si illumina un punto, un itinerario, una sezione di linea, ecc., allorché si preme un bottone, né le insegne e piastre pubblicitarie.*

- E) Gli apparecchi di avvertimento per la protezione contro il furto. Questi apparecchi comportano un organo rivelatore ed un organo avvertitore (cicala, suoneria, visivo, ecc.), che viene fatto scattare automaticamente dal primo. Vi sono molti tipi di apparecchi della specie, fra i quali si possono citare:
- 1) Gli avvertitori a contatti elettrici, nei quali il dispositivo di allarme è messo in funzione dal fatto di spingere una porta, di toccare o di rompere dei fili sottili collocati in modo invisibile negli scalini, di calpestare determinate strisce del pavimento, ecc.
  - 2) Gli avvertitori a capacità, utilizzati particolarmente per le casseforti. Questi funzionano come un condensatore; le variazioni di capacità provocate dall'avvicinarsi del ladro si ripercuotono sopra un circuito appropriato, facendo scattare così il segnale d'allarme.
  - 3) Gli avvertitori a dispositivo fotoelettrico, nei quali un fascio di raggi (generalmente raggi infrarossi) è diretto su una cellula fotoelettrica; quando questo fascio è intercettato, si producono nel circuito della cellula fotoelettrica delle variazioni di corrente che fanno scattare l'organo di allarme.

F) Gli apparecchi avvertitori di incendio. Questi apparecchi automatici comportano un organo rivelatore e un organo avvisatore (suoneria, cicala, spia luminosa, ecc.). Ve ne sono di diversi tipi, quali:

- 1) Gli apparecchi a prodotto fusibile (cera, lega speciale, ecc.); quando la temperatura supera un punto critico questa sostanza fonde e libera dei contatti elettrici, che chiudono il circuito, azionando così il dispositivo di allarme.
- 2) Gli apparecchi a dilatazione, nei quali la dilatazione di un corpo appropriato (lama bimetallica, liquido, gas, ecc.) fa scattare l'avvertitore. In alcuni di questi apparecchi l'effetto di dilatazione agisce su un pistone; una valvola manometrica insensibile alle lenti dilatazioni può essere montata sul cilindro in modo che l'avvertitore scatti soltanto sotto l'effetto delle dilatazioni brusche risultanti dai rialzi improvvisi della temperatura.
- 3) Gli apparecchi il cui funzionamento si basa sulla variazione di resistenza elettrica prodotta in certi corpi dall'aumento della temperatura.
- 4) Gli apparecchi a cellula fotoelettrica, nei quali l'avvertitore scatta allorché il fumo offusca in una misura preventivamente determinata un fascio luminoso concentrato sulla cellula. Gli apparecchi della specie provvisti di un indicatore graduato o d'un apparecchio registratore, rientrano nel capitolo 90.

Oltre agli apparecchi automatici rivelatori-avvisatori, si classificano pure in questa voce gli avvisatori d'incendio non automatici (per esempio quelli posti nelle vie pubbliche e che servono ad allarmare i pompieri).

G) Gli apparecchi avvertitori di fughe di gas, di vapore, per esempio, che comportano un rivelatore e un dispositivo avvertitore elettrico, acustico o visuale, utilizzati ugualmente per rivelare la presenza di miscugli gassosi pericolosi (gas naturale, metano, ecc.).

H) Gli apparecchi avvertitori di fiamma (detettori di fiamma) provvisti di una cellula fotoelettrica che fa scattare, tramite relè, l'avvertitore quando la fiamma si accende o si spegne. Gli apparecchi non muniti di avvertitore elettrico acustico o visuale sono da classificare alla voce 8536.

### Parti

Con riserva delle disposizioni generali relative alla classificazione delle parti (vedi le considerazioni generali della sezione), sono generalmente comprese in questa voce le parti degli apparecchi della voce stessa.

*Sono inoltre esclusi da questa voce:*

- a) *I commutatori e i quadri di comando, anche se provvisti di lampade (spie) di avvertimento (n. 8536 o 8537).*
- b) *Gli avvertitori d'incendio comportanti un rivelatore contenente una sostanza radioattiva (n. 9022).*
- c) *I monitor o gli apparecchi riceventi per la televisione a cristalli liquidi (LCD) (n. 8528).*

### 8532. Condensatori elettrici, fissi, variabili o regolabili

I condensatori elettrici consistono per principio in due superfici conduttrici, dette armature, separate da una materia isolante, detta dielettrica (aria, carta, mica, olio, materie plastiche, gomma, materie ceramiche, vetro, ecc.).

Essi sono utilizzati, per fini vari, in numerosi campi dell'elettrotecnica, particolarmente per migliorare il fattore di potenza delle installazioni a corrente alternata, per produrre correnti sfasate per i campi rotanti nelle macchine a induzione, per proteggere i contatti contro gli effetti delle extracorrenti di rottura, per immagazzinare e liberare quantitativi noti di elettricità, nei circuiti oscillanti, nei dispositivi di filtrazione delle frequenze, ecc., e trovano largo impiego nelle industrie della telefonia, della radiodiffusione, della televisione o nell'equipaggiamento elettronico industriale.

Le loro caratteristiche (forma, dimensioni, capacità, natura del dielettrico, ecc.), variano secondo le esigenze dell'utilizzazione. Essi rientrano in questa voce qualunque sia il tipo e il metodo di fabbricazione e senza riguardo all'uso per il quale essi sono costruiti, compresi, conseguentemente, i condensatori modello a grande stabilità ed alta precisione utilizzati nei laboratori o in parecchi strumenti di misura.

Il fatto che i condensatori elementari siano presentati riuniti in batteria, ad esempio su un telaio o cassetta comune, non modifica la loro classificazione, anche se l'insieme - com'è il caso delle decadi (insieme di più condensatori modello in una stessa custodia) - comporta dei dispositivi commutatori che permettono di riunire a volontà un numero variabile di elementi.

### A. Condensatori fissi

Sono detti fissi o statici i condensatori la cui capacità non è modificabile. I tipi principali sono: i condensatori a secco, i condensatori ad olio, i condensatori a gas, i condensatori nell'olio ed i condensatori elettrolitici.

- 1) Nei condensatori a secco, le armature e il dielettrico si presentano molto spesso in forma di piastre sovrapposte o di nastri o lamine arrotolati. In certi condensatori a secco, gli strati metallici sono applicati, chimicamente o termicamente, su un dielettrico massiccio. I condensatori a secco possono essere racchiusi in un involucro munito di morsetti oppure utilizzati senza involucro.
- 2) I condensatori ad olio hanno approssimativamente la stessa struttura dei precedenti, ma il dielettrico, generalmente costituito da una pellicola di materia plastica o da una pellicola di materia plastica e di carta, è impregnato di un olio speciale o di un altro liquido.
- 3) I condensatori a gas sono dei condensatori comportanti due o più elettrodi, separati da un gas diverso dall'aria, che serve da dielettrico.
- 4) Talvolta, il condensatore è montato in un recipiente pieno d'olio o liquido simile (condensatore nell'olio) e può comportare dei dispositivi accessori, quali manometri, valvole di sicurezza.
- 5) Nei condensatori elettrolitici, una delle armature è generalmente una piastra di alluminio o di tantalio, mentre il ruolo dell'altra è compiuto da un elettrolito appropriato dove la corrente è condotta mediante un elettrodo, talvolta della stessa forma della prima armatura. L'azione elettrolitica dà origine sull'alluminio o sul tantalio a un sottile strato di composti complessi che costituisce il dielettrico. Il tutto è racchiuso in un recipiente che, in certi casi, costituisce esso stesso la prima armatura e può comportare per il fissaggio, uno zoccolo con spine di contatto simile a quello di certe lampade o valvole. Talvolta, quando l'elettrolito è immobilizzato mediante una sostanza ispessente, i condensatori elettrolitici sono anche chiamati condensatori a secco.

### B. Condensatori variabili

Sono quelli di cui si può modificare, a volontà, la capacità. Essi utilizzano di regola l'aria come dielettrico e le loro armature costituiscono spesso in serie di lamine metalliche, di cui le prime sono fisse, mentre le altre, che vi si intercalano, sono montate su di un asse girevole. Quando si fa ruotare l'armatura mobile (rotore), i suoi elementi si incastrano più profondamente tra quelli dell'armatura fissa (statore) o, al contrario, se ne staccano, facendo così variare la capacità dell'apparecchio.

### C. Condensatori regolabili

Questi condensatori di cui alcuni utilizzati più specificatamente come condensatori ausiliari, generalmente chiamati trimmer, si prestano a una regolazione precisa mediante piccolissime variazioni della loro capacità. Questa regolazione può essere ottenuta in differenti modi. In certi tipi si fa variare la distanza tra le armature a mezzo di una vite di stringimento. Altri modelli sono costituiti, ad esempio, da due cilindri concentrici di metallo che si pos-

sono far penetrare, in modo più o meno spinto, l'uno nell'altro oppure da due emisferi a movimento mutevole. Generalmente i dielettrici utilizzati sono, ad esempio, la mica, le materie ceramiche, le materie plastiche o l'aria.

### Parti

Con riserva delle disposizioni generali relative alla classificazione delle parti (vedi le considerazioni generali della sezione), sono pure comprese in questa voce le parti dei condensatori della voce stessa.

*Sebbene talvolta chiamati condensatori rotanti, i motori sincroni utilizzati in alcuni impianti con gli stessi fini dei condensatori, particolarmente per migliorare il fattore potenza delle installazioni a corrente alternata, sono da classificare alla voce 8501.*

**8532.23** Rientrano in questa sottovoce i condensatori fissi a dielettrico di ceramica, a un solo strato, che si presentano in forma di dischi o in forma tubolare.

**8532.24** Rientrano in questa sottovoce i condensatori fissi a dielettrico di ceramica, multistrati, provvisti di fili di collegamento o in forma di micropiastrine (chip).

### **8533. Resistenze elettriche non scaldanti (compresi i reostati e i potenziometri)**

A) Resistenze non scaldanti. Le resistenze, di cui si tratta, sono dei conduttori il cui scopo è di inserire in un circuito una data resistenza, particolarmente per limitare il passaggio della corrente. La loro forma e le loro dimensioni variano secondo i bisogni dell'utilizzazione, nonché secondo la materia costitutiva. Le resistenze più semplici si presentano in forma di barre o fili, spesso avvolti in bobine, se trattasi di elementi metallici, o in forma di un rivestimento di carbone o di una pellicola di silicio, di carburo di silicio, di metallo o di ossidi metallici depositati su un supporto di vetro o di materia ceramica, oppure in forma di bacchette di carbone se si tratta di resistenze di carbone. Esse possono essere ottenute sotto forma di componenti individuali mediante procedimento di stampaggio. Alcune resistenze della specie, dette regolabili, comportano dei dispositivi (flange, per esempio) che permettono di introdurre solo una parte nel circuito.

Questa voce comprende segnatamente:

- 1) Le resistenze a bagno d'olio.
- 2) Le lampade a resistenza con filamento di carbone (le lampade d'illuminazione a filamento di carbone rientrano nella voce 8539).
- 3) Le lampade a resistenza variabile, che comportano dei filamenti di ferro immersi in un'atmosfera d'idrogeno o di elio; queste resistenze hanno la proprietà di variare automaticamente in certe condizioni e di mantenere così la corrente a un valore costante.
- 4) Le resistenze modello, utilizzate per comparazione e misura, particolarmente nei laboratori, e le cassette di resistenza consistenti di un certo numero di resistenze riunite in una scatola e munite di dispositivi di commutazione che permettono di combinare diversamente le predette resistenze.
- 5) Le resistenze non lineari, dipendenti dalla temperatura (termistori), montate di regola in un tubo di vetro, a coefficiente di temperatura negativo o positivo, e le resistenze non lineari dipendenti dalla tensione (varistori); esclusi invece i varistori diodi della voce 8541.
- 6) Le resistenze denominate "calibri di tensione", destinate a costituire l'elemento sonda degli strumenti per la misura delle sollecitazioni.

Sono esclusi da questa voce:

- a) Le resistenze scaldanti (n. 8516 o 8545).
- b) Le fotoresistenze (n. 8541).

- B) Reostati. I reostati sono degli apparecchi composti di resistenze o di dispositivi che permettono di far variare a volontà la resistenza posta nel circuito. Ve ne sono di diversi tipi, come i reostati a corsoio od a flangia, i reostati a contatto mobile, i reostati liquidi ad elettrodi mobili immersi in un liquido conduttore, i reostati automatici, che funzionano quando la corrente raggiunge un minimo o un massimo, i reostati centrifughi.

Alcuni reostati sono costruiti in vista di particolari applicazioni. Essi sono da classificare nondimeno in questa voce. Tal è il caso, per esempio, dei reostati, talvolta chiamati oscuratori, che si intercalano sul circuito di illuminazione dei teatri per spegnere gradualmente la luce, o ancora, dei reostati per motori, detti regolatori di avviamento, consistenti in un certo numero di resistenze munite dei dispositivi necessari per inserirsi l'una o l'altra tra loro sul circuito di alimentazione del motore.

- C) Potenzimetri. Le resistenze conosciute sotto il nome di potenziometri consistono in una resistenza fissa posta fra due contatti ed una presa scorrevole che permette di stabilire il contatto in un qualsiasi punto della resistenza.

### Parti

Con riserva delle disposizioni generali relative alla classificazione delle parti (vedi le considerazioni generali della sezione), sono pure comprese in questa voce le parti delle resistenze della voce stessa.

## 8534. Circuiti stampati

Secondo la nota 8 di questo capitolo, questa voce comprende i circuiti ottenuti disponendo su un supporto isolante, con qualsiasi procedimento di stampa (stampa propriamente detta, incrostazione, galvanotecnica, morsura, ecc.) elementi semplicemente conduttori (cablaggio), contatti o altri componenti stampati come induttanze, resistenze e capacità (elementi detti passivi), escluso ogni elemento suscettibile di produrre, raddrizzare, rivelare, modulare o amplificare un segnale elettrico quali i diodi, i triodi o altri elementi detti attivi. Alcuni circuiti di base o vergini sono composti solamente di elementi conduttori stampati, costituiti generalmente da strisce o lamelle sottili, uniformi, con all'occorrenza dei dispositivi di connessione o di contatto. Altri invece combinano, secondo uno schema prestabilito, parecchi di questi elementi.

I supporti isolanti sono generalmente piatti, ma possono anche essere cilindrici, troncoconici, ecc. Possono comportare un circuito stampato su una sola o sulle due facce (circuiti doppi). Più circuiti stampati possono essere sovrapposti e connessi insieme (circuiti multipli).

Si classificano pure qui i circuiti a strato (sottile o spesso) composti esclusivamente di elementi passivi.

I circuiti a strato sottile sono ottenuti per deposito, su piastrine di vetro o di ceramica, secondo un determinato schermo, di pellicole metalliche e dielettriche, per evaporazione sotto vuoto, polverizzazione catodica o per trattamento chimico. Si può procedere sia per deposito attraverso maschere, sia per deposito di un foglio continuo seguito da incisione selettiva.

I circuiti a strato spesso sono ottenuti stampando attraverso uno schermo, su piastrine di ceramica, schermi simili, mediante paste (o inchiostri) consistenti in un miscuglio di polveri di vetro, di materia ceramica, di metallo, con solventi appropriati. Queste piastrine vengono in seguito cotte al forno.

I circuiti stampati possono essere forati o essere muniti di elementi di connessione non stampati che permettono il montaggio di elementi meccanici o la connessione di componenti elettrici diversi da quelli ottenuti nel corso del procedimento di stampaggio. I circuiti a

strato si presentano generalmente in capsule di metallo o di materia ceramica o plastica e muniti delle loro connessioni.

I componenti individuali passivi, come induttanze, capacità e resistenze, ottenute tramite procedimento di stampaggio, non sono da considerare come circuiti stampati di questa voce bensì seguendo il loro regime proprio (per esempio n. 8504, 8516, 8532 o 8533).

*I circuiti sui quali sono stati montati o ai quali sono stati connessi elementi meccanici o componenti elettrici non sono considerati come circuiti stampati ai sensi di questa voce. Essi sono da classificare, generalmente, applicando la nota 2 della sezione XVI o la nota 2 del capitolo 90, secondo il caso.*

**8535. Apparecchi per l'interruzione, il sezionamento, la protezione, la diramazione, il collegamento o l'allacciamento di circuiti elettrici (per esempio, interruttori, commutatori, interruttori di sicurezza, scaricatori, limitatori di tensione, parasovratensori, prese di corrente e altri elementi di collegamento, cassette di giunzione) per una tensione eccedente 1000 volt**

Questa voce comprende l'apparecchiatura elettrica generalmente utilizzata per la distribuzione dell'elettricità. Le disposizioni della nota esplicativa della voce 8536 relative alle caratteristiche tecniche e al funzionamento degli apparecchi per l'interruzione, il sezionamento, la protezione, la diramazione, il collegamento o l'allacciamento dei circuiti elettrici si applicano, mutatis mutandis, ai materiali di questa voce che comprende gli apparecchi descritti nella nota esplicativa della voce 8536, ma costruiti per una tensione eccedente 1000 volt.

Fanno segnatamente parte di questo gruppo:

- A) Gli interruttori di sicurezza a fusibile e i disgiuntori che interrompono automaticamente il passaggio della corrente allorché l'intensità o la tensione dello stesso supera un valore limite.
- B) Gli interruttori speciali per circuiti ad alta tensione, aventi una concezione complessa e una costruzione robusta e comportanti dei dispositivi particolari per soffocare l'arco di rottura; sono talvolta a contatti multipli e possono essere costruiti per venir comandati a distanza da mezzi diversi (p. es.: leve, servomotori). Questi interruttori sono sovente montati in un recipiente metallico o isolante, il quale può essere riempito da un fluido speciale (per esempio olio o gas) o nel quale è stato creato il vuoto.
- C) Gli scaricatori. Si tratta di dispositivi costruiti per proteggere i cavi ad alta tensione o gli impianti elettrici dagli effetti del fulmine. Consistono in un dispositivo che, quantunque sia normalmente isolante, permette alla corrente di scaricarsi parzialmente al suolo quando la linea o l'impianto sono messi in pericolo da una tensione eccezionalmente elevata. Fra i diversi tipi di scaricatori, si possono citare quelli a ossidi metallici a polvere di carbone, gli scaricatori a spinterometro ad elettrodi divergenti o ad anelli di protezione, che sono montati su isolatori o su catene di isolatori, gli scaricatori elettrolitici. Tuttavia gli scaricatori basati sul principio della radioattività rientrano nella voce 9022.
- D) I limitatori di tensione. Si tratta di apparecchi destinati a impedire che la differenza di potenziale tra due conduttori e la massa o la terra, non superi un determinato valore. A volte questi dispositivi sono costruiti allo stesso modo delle lampade a scarica, ma, dato che non servono all'illuminazione, non possono venire considerati come delle lampade.

*Tuttavia questa voce non comprende i regolatori automatici di tensione (n. 9032).*

- E) I sezionatori. Questi organi sono destinati a isolare dei tratti di linee: essi sono a interruzione lenta e, a differenza degli interruttori, non sono generalmente utilizzati per interrompere i circuiti in carica.
- F) I parasovratensori. Si indicano con questo termine dei complessi costituiti da bobine di self, da condensatori, ecc., che si mettono in serie o in parallelo con i circuiti per assorbire le sovratensioni. Presentati isolatamente, le bobine e i condensatori, anche se

destinati ad essere utilizzati nello stato in cui si trovano, come parasovratensori, seguono il regime loro proprio.

### Parti

Con riserva delle disposizioni generali relative alla classificazione delle parti (vedi le considerazioni generali della sezione), le parti degli apparecchi di questa voce rientrano nella voce 8538.

*Sono esclusi da questa voce gli accoppiamenti di apparecchi (diversi dagli accoppiamenti semplici di interruttori) ripresi qui sopra (n. 8537).*

**8536. Apparecchi per l'interruzione, il sezionamento, la protezione, la diramazione, il collegamento o l'allacciamento di circuiti elettrici (per esempio, interruttori, commutatori, relè, interruttori di sicurezza, parasovratensori, spine e prese di corrente, portalampe, connettori, cassette di giunzione), per una tensione non eccedente 1000 Volt; connettori per fibre ottiche, fasci o cavi di fibre ottiche**

Questa voce comprende l'apparecchiatura elettrica costruita per una tensione non eccedente 1000 volt e essenzialmente utilizzata nelle abitazioni o nelle installazioni industriali. Questi apparecchi rientrano per contro alla voce 8535 se concepiti per una tensione eccedente i 1000 volt. La voce 8536 comprende anche i connettori per fibre ottiche, fasci o cavi di fibre ottiche

Appartengono segnatamente a questa voce:

#### I. Gli apparecchi per l'interruzione e il sezionamento

Questi apparecchi comportano essenzialmente un dispositivo destinato ad aprire o chiudere il o i circuiti nei quali essi sono intercalati (interruttori e sezionatori) oppure a sostituire un circuito od un sistema di circuiti ad un altro (commutatori); essi sono detti mono-bi-tripolari, secondo il numero dei conduttori previsti. Appartengono pure a questo gruppi i relè, che sono organi di interruzione a comando automatico.

- A) Interruttori. La gamma degli interruttori di questa voce si estende dai piccoli interruttori per apparecchi radio, strumenti elettrici, ecc., agli interruttori a bassa tensione, ad esempio per impianti domestici (tumbler, interruttori a leva, girevoli, a pera, a bottone, ecc.), fino agli interruttori per le applicazioni industriali quali gli interruttori di fine corsa, i commutatori a camme, i microruttori, i rivelatori di prossimità.

Sono ugualmente compresi in questa voce gli interruttori comandati per l'apertura o la chiusura delle porte e gli interruttori automatici termoelettrici (starter) per l'innescamento della scarica nelle lampade o tubi fluorescenti.

Fra gli altri prodotti classificati in questa voce si possono citare i commutatori elettronici CA che comportano dei circuiti d'entrata e di uscita interrotti otticamente (commutatori CA a tiristori, isolati), i commutatori elettronici, compresi i commutatori elettronici a protezione termica comprendenti un transistor e un microcircuito logico (tecnologia ibrida) di tensione non eccedente 1000 volt e i commutatori elettromeccanici a drenaggio di intensità non eccedente 11 ampere.

I commutatori elettronici che funzionano senza contatto comprendenti dei componenti a semi-conduttore (transistor, tristori, circuiti integrati, ecc.)

*Invece le serrature elettriche sono da classificare nella voce 8301.*

- B) Commutatori. Questi apparecchi sono utilizzati per mettere a volontà un circuito in congiungimento elettrico con questo o quell'altro circuito.

Nel tipo più semplice, una linea è congiunta a un serrafilo centrale che, mediante un braccio mobile, può essere collegato ad una qualsiasi delle linee di un complesso secondario. Alcuni commutatori speciali che permettono di realizzare delle combinazioni complesse di circuiti sono chiamati combinatori o controllori; utilizzati in particolare per l'avviamento dei motori elettrici e il comando dei veicoli elettrici, gli apparecchi della specie comprendono spesso, oltre al dispositivo di commutazione, un certo numero di resistenze che possono essere inserite nel circuito secondo i bisogni (si veda la nota esplicativa della voce 8533).

Questa voce comprende ugualmente altri tipi di commutatori o di apparecchi di commutazione complessi, muniti di dispositivi meccanici di trasporto ed utilizzati particolarmente negli apparecchi radio o di televisione.

- C) Relè. I relè sono dei dispositivi automatici a mezzo dei quali un circuito è comandato o controllato in funzione delle variazioni che si producono in questo circuito o in un altro. Essi hanno delle applicazioni in campi molto vari, quali le telecomunicazioni, la segnalazione delle vie di comunicazione, il comando o la protezione delle macchine utensili. Si distinguono segnatamente:
- 1) Secondo il principio sul quale sono basati: i relè elettromagnetici (o a solenoide), a calamita permanente, termoelettrici, a induzione, elettrostatici, fotoelettrici, elettronici, ecc.
  - 2) Secondo lo scopo in vista del quale sono costruiti: i relè con massimo di intensità, con minimo o massimo di tensione, differenziali, a disinnesto istantaneo, temporizzati, ecc.

Sono pure considerati come relè, i contattori, che sono apparecchi di interruzione a richiamo automatico non aventi arresto meccanico e che non sono azionati a mano, bensì generalmente comandati e mantenuti da corrente elettrica.

## II. Gli apparecchi per la protezione

Fanno segnatamente parte di questo gruppo gli interruttori di sicurezza. I tipi a fusibile comportano dei conduttori (fili o lame) aventi la proprietà di fondersi quando la corrente supera una certa intensità, interrompendo, così il circuito sul quale sono inseriti. Le loro caratteristiche variano secondo le esigenze dell'impiego. Gli interruttori di sicurezza a cartuccia consistono in un tubo nel quale è posto il filo fusibile e le cui estremità portano una barretta metallica facente contatto; altri tipi comportano uno zoccolo-supporto munito di terminali e un pezzo amovibile sul quale è montato il fusibile, che si avvita o si incastra sul supporto in modo da stabilire il contatto. Sono classificati in questa voce non soltanto gli apparecchi completi muniti dei loro fusibili, ma anche, presentati isolatamente, i supporti, le scatole a tabacchiera, i tappi, ecc., purché non siano interamente di materia isolante o comportino tutt'al più dei semplici pezzi metallici di congiunzione annegati nella massa (n. 8547), nonché i fusibili pronti all'uso, come i tronconi di fili muniti di occhiello o di altri dispositivi di congiunzione. Invece, i fili e le lame per fusibili, non pronti per l'uso, seguono il regime della materia costitutiva.

Vi sono anche degli interruttori di sicurezza a organi indistruttibili, come i disgiuntori che, segnatamente a mezzo di dispositivi elettromagnetici, interrompono automaticamente il circuito quando l'intensità della corrente supera il limite previsto.

*Sono pure esclusi da questa voce i trasformatori a tensione costante (n. 8504) e i regolatori automatici di tensione (n. 9032).*

## III. L'apparecchiatura per la diramazione, il collegamento o l'allacciamento

Questa apparecchiatura è utilizzata per congiungere tra loro le diverse parti di un circuito elettrico. Essa comprende segnatamente:

- A) Le spine e le prese di corrente, che servono a collegare ad un impianto generalmente fisso un apparecchio o un elemento di installazione mobile. Vi sono diversi tipi di apparecchi, quali:
- 1) Le spine e le prese (comprese le prolunghe per fili flessibili), funzionanti mediante adattamento di un elemento maschio (spina) ad un elemento femmina corrispondente; oltre ai dispositivi analoghi necessari alla congiunzione elettrica, queste spine e prese comportano talvolta un contatto supplementare per la messa a terra.
  - 2) Le prese a contatto strisciante, come le spazzole per macchine generatrici e i collettori di corrente per materiale di trazione e di sollevamento (teste di trolley, pattini, ecc.), esclusi oggetti simili di carbone o di grafite (n. 8545). Questi oggetti consistono in blocchi di metallo, in tele metalliche o in strisce stratificate, e restano compresi in questa voce anche se spalmati esteriormente di uno strato lubrificante di grafite.
  - 3) I portalampade per lampade, valvole, tubi, ecc.; alcuni portalampade assumono forme particolari, come quelli denominati false candele che si montano sui candelabri e quelli a forma di applique murale; questa particolarità non modifica la loro classificazione, purché la loro funzione principale resti quella di prese di corrente.

*Presentate montate su fili, le prese di corrente seguono il regime di detti fili (n. 8544).*

- B) Gli altri contatti. Sono in particolare i raccordi domino e i serrafili, nonché i dispositivi terminali (pinze a cocodrillo, teste, ecc.), che si montano alla estremità dei conduttori per facilitarne la congiunzione.

Appartengono pure a questo gruppo le banane di attacco adoperate per la radio e in certi altri settori e consistenti generalmente in bacchette di materia isolante munite di un certo numero di contatti ai quali si uniscono i fili, il più delle volte mediante saldatura.

- C) Le cassette di giunzione, di derivazione, di interruzione, di estremità, ecc. Si tratta di cassette munite all'interno di terminali o di altri dispositivi di congiunzione per fili elettrici. Le cassette sprovviste di mezzi di congiunzione elettrica o di impianti a tale scopo, sono esclusi e seguono il regime della materia costitutiva.

#### **IV. I connettori per fibre ottiche, fasci o cavi di fibre ottiche**

Ai fini della voce 8536, si intendono per connettori per fibre ottiche, fasci o cavi di fibre ottiche i connettori che servono semplicemente ad allineare meccanicamente le fibre ottiche pezzo per pezzo in un sistema digitale a linea. Essi non svolgono alcun'altra funzione come l'amplificazione, la rigenerazione o la modifica di un segnale. I connettori per fibre ottiche, senza cavi, restano classificati in questa voce mentre gli stessi connettori con cavi ne sono esclusi (voci 8544 o 9001).

#### **Parti**

Con riserva delle disposizioni generali relative alla classificazione delle parti (vedi le considerazioni generali della sezione), le parti degli apparecchi di questa voce rientrano alla voce 8538.

*Sono inoltre esclusi da questa voce:*

- a) *Le resistenze non lineari dipendenti dalla tensione (varistori), utilizzate come limitatori di tensione (n. 8533).*
- b) *Gli accoppiamenti di apparecchi (diversi dagli accoppiamenti semplici di interruttori) ripresi qui sopra (n. 8537).*
- c) *I diodi a semiconduttori utilizzati come limitatori di tensione (n. 8541).*

**8537. Quadri, pannelli, mensole, banchi, armadi e altri supporti provvisti di vari apparecchi della voce 8535 o 8536, per il comando o la distribuzione elettrica, anche incorporanti strumenti e apparecchi del capitolo 90, e apparecchi di comando numerico, diversi dagli apparecchi di comunicazione della voce 8517**

Consistono nell'unione di un certo numero di apparecchi delle due voci precedenti (commutatori, interruttori di sicurezza, ecc.) su un quadro, un pannello, una mensola, un banco, un armadio o un altro supporto. Comportano generalmente anche dispositivi di misura, come pure talvolta, certi altri apparecchi ausiliari come trasformatori, lampade, regolatori di tensione, reostati, ecc., o ancora diagrammi luminosi rappresentanti il circuito.

Esiste una grande varietà di quadri, pannelli, ecc. per il comando o la distribuzione, dai piccoli quadri comportanti soltanto alcuni commutatori, fusibili, ecc., utilizzati in particolare per gli impianti di illuminazione, fino ai quadri di comando molto più complessi per macchine utensili, laminatoi, centrali elettriche, stazioni radio, ecc., nonché installazioni raggruppati diversi materiali citati a questa voce.

Questa voce comprende pure:

- 1) Gli armadi di comando numerico che incorporano una macchina automatica per l'elaborazione dell'informazione e che sono destinati segnatamente al comando di macchine utensili.
- 2) I commutatori a programma fisso per il comando di apparecchi; sono dei dispositivi che permettono a colui che ne fa uso di scegliere fra più operazioni o programmi di operazioni. Sono utilizzati segnatamente negli apparecchi a uso domestico quali le macchine da lavare la biancheria o le stoviglie.
- 3) Gli "apparecchi di comando programmabili detti controllori programmabili" che sono apparecchi numerici a memoria programmabile che consentono l'immagazzinamento di istruzioni concernenti la messa in opera di certe funzioni specifiche (quali funzioni logiche, sequenziali, di cronometraggio, di conteggio e aritmetiche) miranti a comandare vari tipi di macchine tramite moduli di entrata / di uscita numerici o analogici.

*Questa voce non comprende gli apparecchi per il controllo automatico della voce 9032.*

### **Parti**

Con riserva delle disposizioni generali relative alla classificazione delle parti (vedi le considerazioni generali della sezione), le parti del materiale di questa voce rientrano alla voce 8538.

*Sono esclusi da questa voce:*

- a) *I centralini telefonici (n. 8517).*
- b) *Gli accoppiamenti semplici, quali quelli costituiti da due commutatori e un connettore (n. 8535 o 8536).*
- c) *I dispositivi senza filo per il comando a distanza infrarosso di apparecchi riceventi per televisione, magnetoscopi e altri apparecchi elettrici (8543).*
- d) *Gli interruttori orari e altri apparecchi che permettono di far scattare un meccanismo a tempo determinato, muniti di un movimento di orologeria o di un motore sincrono (n. 9107).*

**8538. Parti riconoscibili come destinate esclusivamente o principalmente agli apparecchi delle voci 8535, 8536 o 8537**

Con riserva delle disposizioni generali relative alla classificazione delle parti (vedi le considerazioni generali della sezione), questa voce comprende le parti dei materiali che rientrano nelle tre voci precedenti.

Sono segnatamente classificati a questa voce, purché siano chiaramente riconoscibili come tali, i quadri di comando o di distribuzione (generalmente di materia plastica o di metallo) sprovvisti dei loro strumenti o apparecchi.

**8539. Lampade e tubi elettrici a incandescenza o a scarica, compresi gli oggetti detti "fari e proiettori sigillati" e le lampade e tubi a raggi ultravioletti o infrarossi; lampade ad arco; fonti luminose con diodi emettitori di luce (LED)**

Le lampade e i tubi, di cui si tratta, consistono in un involucro di vetro o di quarzo di forme diverse, contenenti i dispositivi necessari per la trasformazione dell'energia elettrica in luce visibile o in raggi ultravioletti o infrarossi.

Questa voce comprende l'insieme delle lampade e tubi della specie, senza riguardo alle particolari applicazioni in vista delle quali alcuni tra essi possono essere più espressamente costruiti, comprese le lampade a tubi di scarica per la produzione della luce lampo in fotografia.

Sono compresi in questa voce le lampade e i tubi a filamento incandescente, le lampade e i tubi a scarica in atmosfera di gas o di vapori, le lampade ad arco, i moduli con diodi emettitori di luce (LED) e le lampade con diodi emettitori di luce (LED).

**A. Cosiddetti "fari e proiettori sigillati"**

Questi oggetti sono talvolta costruiti per essere incastrati direttamente nella carrozzeria di certi autoveicoli e nei quali le pareti dello spazio, vuoto o riempito di gas, contenente il filamento illuminante, sono costituite da una lente e un riflettore riuniti a monoblocco.

**B. Altre lampade e tubi ad incandescenza, esclusi quelli a raggi ultravioletti o infrarossi (vedi lettera D)**

In queste lampade e tubi la luce è prodotta da un conduttore appropriato, chiamato filamento (metallo o carbone), che il passaggio della corrente rende incandescente. Secondo il caso, l'involucro contenente tale filamento è vuoto d'aria (lampade a vuoto) o riempito, sotto debole pressione, di un gas inerte (lampade a gas); l'involucro è molto spesso di vetro bianco, ma può essere anche di vetro colorato e porta alla sua base (zoccolo) dei contatti per la conduzione della corrente e il dispositivo (zoccolo a vite, zoccolo a baionetta) di fissaggio della lampada.

Vi sono numerosi tipi di lampade ad incandescenza, come le lampade sferiche, semplici o a colletto, le lampade a forma di pera, di cipolla o di fiamma, le lampade tubolari, dritte o curve, e le lampade con effetti particolari (lampade "mignon" per illuminazioni, decorazioni, alberi di Natale, ecc.).

A questo gruppo appartengono pure le lampade alogene.

**C. Lampade e tubi a scarica, diversi da quelli a raggi ultravioletti (vedi lettera D)**

Queste lampade consistono in un involucro di vetro, generalmente tubolare o in un involucro di quarzo, spesso avvolto in un involucro di vetro, munite di elettrodi e contenenti, sotto debole pressione, sia un gas avente la proprietà di diventare luminoso per effetto di una scarica elettrica, sia un corpo capace di sviluppare un vapore con analoga proprietà, sia contemporaneamente un gas e una sostanza vaporigena. Alcuni tubi sono provvisti per esempio, di valvole per la fuoriuscita dei composti risultanti dal contatto dei gas con gli elettrodi o un sistema di raffreddamento, mediante circolazione d'acqua o doppio involucro isolante. Talvolta, anche la parete interna dell'involucro è rivestita, in forma di una sottile pellicola, di sostanze speciali che trasformano i raggi ultravioletti in un flusso luminoso visibile, aumentando così la luce utile dell'insieme (lampade e tubi fluorescenti). Secondo la tensione di alimentazione sotto cui essi funzionano, le lampade e tubi a scarica nei gas o nei vapori sono detti ad alta o a bassa tensione.

Fra i principali tipi di queste lampade e tubi si possono citare:

- 1) I tubi a scarica nei gas propriamente detti, utilizzanti, secondo il caso, dei gas detti nobili, come il neon, l'elio, l'argon, ecc. o dei gas ordinari, come l'azoto o l'anidride carbonica, comprese le lampade a scarica a luce intermittente, utilizzate in fotografia, per esami stroboscopici, ecc.
- 2) Le lampade a vapore di sodio.
- 3) Le lampade a vapore di mercurio.
- 4) Le lampade a luce mista, che sono delle ampolle ad atmosfera gassosa contenenti assieme un filo incandescente e un dispositivo di scarica.
- 5) Le lampade alogene metalliche.
- 6) I tubi a xeno e alfanumerici
- 7) Le lampade spettrali a scarica e le lampade a scarica luminose.

Le lampade e tubi a scarica hanno numerose applicazioni; esse sono utilizzate per l'illuminazione delle strade, locali di abitazione, uffici, laboratori, macchine, ristoranti, magazzini, ecc. nonché a fini decorativi e pubblicitari. Mentre alcuni elementi sono dritti o semplicemente curvati, altri presentano la forma di arabeschi, lettere, cifre, stelle, ecc.

#### **D. Lampade e tubi a raggi ultravioletti o infrarossi**

Le lampade a raggi ultravioletti sono utilizzate in medicina (attinoterapia), per l'attrezzatura dei laboratori o per diversi altri usi (lampade a luce nera per il teatro e lampade germicide, per esempio). Esse consistono molto spesso in un tubo di quarzo fuso trasparente contenente del mercurio e talvolta rivestito di un secondo involucro di vetro.

Le lampade a raggi infrarossi sono delle lampade ad incandescenza particolarmente studiate per emettere essenzialmente un'irradiazione infrarossa. Spesso una parte sferica o parabolica dell'ampolla è rivestita internamente di una lamatura o di un'argentatura formante riflettore. Queste lampade sono utilizzate particolarmente in medicina per il trattamento di diverse affezioni o nell'industria come sorgente calorifica.

#### **E. Lampade ad arco**

In queste lampade, la luce è prodotta da un arco, oppure mediante un arco e l'incandescenza di uno degli elettrodi o dei due elettrodi tra i quali questo arco si sprigiona. Questi elettrodi sono generalmente di carbone o di tungsteno. In certe lampade, un dispositivo automatico chiamato regolatore, avvicina gli elettrodi per l'innesco dell'arco e li mantiene, in seguito, malgrado la loro progressiva usura, a uno scarto costante. Le lampade per corrente alternata comportano degli elettrodi di accensione supplementare. In certe lampade, dette lampade aperte, l'arco brucia all'aria libera; in altre esso brucia in un recipiente quasi chiuso e lo spazio dove si sprigiona comunica con l'aria esterna soltanto a mezzo di deflettori specialmente predisposti nell'involucro di vetro.

A differenza delle altre lampade e tubi per l'illuminazione elettrica, le lampade ad arco, costituiscono un'apparecchiatura relativamente complicata, senza che l'insieme perda per questo il suo carattere di semplice lampada ai sensi di questa voce.

#### **F. Moduli con diodi emettitori di luce (LED)**

La luce di questi moduli è prodotta da uno o più diodi emettitori di luce (LED) montati su un circuito stampato o altrimenti collegati. Questi moduli non dispongono di uno zoccolo (ad esempio, zoccolo a vite, zoccolo a baionetta o zoccolo a doppio perno) per fissare la lampada. Questi moduli possono avere connettori elettrici.

Questi moduli hanno un circuito che consente il controllo dell'alimentazione di corrente continua e la tensione a un livello utilizzabile dai LED. Questi moduli hanno un circuito che consente di raddrizzare l'alimentazione di corrente alternativa.

### G. Lampade con diodi emettitori di luce (LED)

La luce di queste lampade viene generata da uno o più diodi emettitori di luce (LED). Queste lampade sono composte di un involucro di vetro o di materia plastica, uno o più LED, dei circuiti che consentono di convertire la tensione ad un livello utilizzabile dai LED, e uno zoccolo (ad esempio, zoccolo a vite, zoccolo a baionetta o zoccolo a doppio perno) di fissaggio della lampada. Alcune lampade possono anche comprendere un dissipatore di calore o un raddrizzatore per l'alimentazione.

Vi sono numerosi tipi di lampade con diodi emettitori di luce (LED), come le lampade sferiche, semplici o a colletto, le lampade a forma di pera, di cipolla o di fiamma, le lampade tubolari, dritte o curve, e le lampade con effetti particolari (lampade dette "mignon" per illuminazioni, decorazioni, alberi di Natale ecc.).

#### Parti

Con riserva delle disposizioni generali relative alla classificazione delle parti (vedi le considerazioni generali della sezione), sono pure comprese in questa voce le parti delle lampade o tubi di questa voce.

Sono compresi in questa voce:

- 1) Gli zoccoli di lampade ad incandescenza e di lampade a scarica.
- 2) Gli elettrodi metallici per lampade e tubi a scarica.

Sono esclusi da questa voce:

- a) *Le lampade e gli involucri tubolari di vetro e le relative parti di vetro, a condizione che queste ultime ne presentino le caratteristiche essenziali (per esempio, i riflettori di lampade di proiettori) (n. 7011).*
- b) *Le lampade a resistenza con filamento di carbonio e le lampade a intensità variabile con filamento di ferro in atmosfera d'idrogeno (n. 8533).*
- c) *Gli interruttori automatici termoelettrici (starter) per l'innesco delle lampade o dei tubi fluorescenti (n. 8536).*
- d) *Le lampade e tubi elettronici, ecc. della voce 8540.*
- e) *I diodi emettitori di luce (LED) della voce 8541.*
- f) *I dispositivi elettroluminescenti, generalmente sotto forma di nastri, placchette o pannelli, a base di sostanze elettroluminescenti (p. es. solfuro di zinco) collocati tra due strati di materia conduttrice (n. 8543).*
- g) *I carboni per lampade ad arco ed i filamenti di carbone per lampade ad incandescenza (n. 8545).*

### 8540. Lampade, tubi e valvole elettroniche a catodo caldo, a catodo freddo o a fotocatodo (per esempio, lampade, tubi e valvole a vuoto, a vapore o a gas, tubi raddrizzatori a vapori di mercurio, tubi catodici, tubi e valvole per telecamere), diversi da quelli della voce 8539

Questa voce comprende esclusivamente lampade, tubi e valvole in cui si utilizza per differenti fini l'emissione di elettroni provenienti da un catodo nel vuoto o in ambiente gassoso.

Queste lampade, tubi e valvole si dividono in tre categorie: quelli a catodo caldo, nei quali il catodo deve essere riscaldato per provocare l'emissione di elettroni; quelli a catodo freddo; quelli a fotocatodo, nei quali il catodo è eccitato dalla luce. Secondo il numero di elettrodi che presentano, sono denominati diodi, triodi, tetodi, ecc. Talvolta vengono riuniti nello stesso involucro due o più sistemi destinati a funzioni differenti (lampade multiple). L'involucro è di vetro, di ceramica o di metallo (queste diverse materie possono anche es-

sere utilizzate insieme) e può comportare dispositivi di raffreddamento (radiatori ad alette, circolazione d'acqua, ecc.).

Esistono numerose varietà di lampade, tubi o valvole elettroniche, di cui alcune sono concepite per scopi particolari, come i tubi per iperfrequenze (ad esempio: magnetron, klystron, tubi a onde progressive, carcinotron), lampade dette a dischi sigillati, lampade e tubi stabilizzatori, tiratroni, ignitroni, ecc.

In questa voce si distinguono:

- 1) Le lampade, tubi e valvole per il raddrizzamento della corrente elettrica. Questi oggetti sono destinati a raddrizzare la corrente alternata in continua. Essi possono essere sia a vuoto, sia a gas o a vapore (di mercurio, ad esempio) e sono in generale a due elettrodi. Alcuni raddrizzatori presentano anche delle griglie di comando (per esempio, tiratroni), che permettono di controllarne il funzionamento o anche di invertirlo (permettendo così di trasformare una corrente continua in alternata).
- 2) I tubi catodici.
  - a) I tubi per telecamere (per esempio orticonoscopi, vidiconoscopi). Questi tubi a fascio elettronico sono utilizzati per convertire un'immagine ottica in un corrispondente segnale elettrico, generalmente con un processo di esplorazione.
  - b) I tubi convertitori d'immagine, che sono tubi a vuoto in cui la proiezione di un'immagine (generalmente all'infrarosso) su una superficie fotoemissiva cagiona la produzione di un'immagine corrispondente visibile su una superficie luminescente.
  - c) I tubi intensificatori d'immagine, che sono tubi elettronici in cui la proiezione di un'immagine su una superficie fotoemissiva cagiona la produzione di un'immagine corrispondente più luminosa su una superficie luminescente.
  - d) Gli altri tubi catodici, che trasformano i segnali elettrici in immagini in modo diretto o indiretto (ad esempio tubi a memoria). Nei tubi per ricevitori televisivi o per videomonitori, gli elettroni provenienti dal o dai catodi vengono proiettati, dopo essere stati concentrati, deflessi, ecc., in forma di fascio sulla parete interna (generalmente l'estremità del tubo) rivestita di sostanze fluorescenti, sulla quale essi fanno apparire l'immagine televisiva.

I tubi catodici sono ugualmente utilizzati nel radar, negli oscilloscopi o in alcuni apparecchi terminali di sistemi di elaborazione dell'informazione (tubi di visualizzazione).

- 3) I tubi fotoemissivi nel vuoto o nel gas (chiamati pure cellule fotoemissive), composti da un'ampolla di vetro o di quarzo contenente due elettrodi di cui uno, il catodo, comporta uno strato di sostanza fotosensibile (ordinariamente metalli alcalini); sotto l'azione della luce, questo strato emette elettroni che rendono conduttore lo spazio che separa gli elettrodi e vengono raccolti dall'anodo.

I fotomoltiplicatori sono tubi fotosensibili a vuoto comprendenti un catodo fotoemissivo e un moltiplicatore di elettroni.

- 4) Le altre lampade, tubi e valvole. Sono generalmente a vuoto e alcuni comportano più elettrodi. Sono utilizzati per la produzione di oscillazioni ad alta frequenza, per l'amplificazione di correnti, per la rivelazione, per la trasformazione di immagini (senza l'intervento di un fotocatodo), ecc.

### Parti

Con riserva delle disposizioni generali relative alla classificazione delle parti (vedi le considerazioni generali della sezione) sono pure comprese in questa voce le parti di lampade, tubi, valvole, ecc. di questa voce, quali gli elettrodi (catodi, griglie, anodi), gli involucri (di-

versi da quelli di vetro) per tubi, i gioghi anti-implosione per tubi catodici, i gioghi di deflessione fissati attorno al collo di questi tubi per ottenere la scomposizione dell'immagine.

*Sono esclusi da questa voce:*

a) *Gli schermi e i coni di vetro di involucri per tubi catodici (n. 7011).*

b) *I mutatori a vapore di mercurio a tino metallico (n. 8504).*

c) *I tubi a raggi X (n. 9022).*

**8541. Dispositivi a semiconduttore (ad esempio diodi, transistori, trasduttori a semiconduttore) ; dispositivi fotosensibili a semiconduttore, comprese le cellule fotovoltaiche anche montate in moduli o costituite in pannelli; diodi emettitori di luce (LED); cristalli piezoelettrici montati**

**A. Dispositivi a semiconduttore (ad esempio diodi, transistori, trasduttori a semiconduttore)**

Gli articoli di questo gruppo sono definiti alla nota 12 a) 1) di questo capitolo.

Si tratta di dispositivi il cui funzionamento è basato sulle proprietà elettroniche di alcune materie dette semiconduttrici o, ai fini dei trasduttori a semiconduttore, sulle loro proprietà semiconduttrici, fisiche (ad esempio, meccaniche, termiche), elettriche, ottiche e chimiche.

Queste materie si caratterizzano segnatamente per la loro resistività che in condizioni normali di temperatura è compresa tra quella dei conduttori (metalli) e quella degli isolanti. Esse consistono in particolare, sia in certi minerali (per esempio: galena cristallina), sia in elementi chimici di valenza 4 (germanio, silicio, ecc.), sia in una combinazione di elementi chimici (per esempio, di valenza 3 e di valenza 5: arseniuro di gallio, antimoniuro d'indio, ecc.).

Quelle che consistono in un elemento chimico di valenza 4 sono generalmente monocristalline. Esse non sono impiegate allo stato puro ma dopo essere state leggermente drogate, in una proporzione espressa in milionesimi, mediante una determinata impurità (drogante).

Per un elemento di valenza 4, l'impurità può consistere, sia in un elemento di valenza 5 (fosforo, arsenico, antimonio, ecc.), sia in un elemento di valenza 3 (boro, alluminio, gallio, indio, ecc.). Nel primo caso, si ottiene un semiconduttore del tipo N, caratterizzato da un eccesso di elettroni (a carica negativa), nel secondo caso, un semiconduttore di tipo P caratterizzato da una mancanza di elettroni, cioè con predominio di buchi o lacune (a carica positiva).

Le materie semiconduttrici che risultano dall'associazione di elementi chimici di valenza 3 e di elementi di valenza 5 sono ugualmente drogate.

Per quanto concerne le materie semiconduttrici consistenti in alcuni minerali, le impurità naturali che esse racchiudono sostituiscono i droganti.

I dispositivi semiconduttori di questo gruppo comportano generalmente una o più giunzioni tra materie semiconduttrici di tipo P e di tipo N.

Tra questi dispositivi si possono citare:

- I. I diodi. Sono dispositivi a due terminali che comportano una sola giunzione PN e che permettono il passaggio di corrente in un senso (senso passante) e offrono, invece, una grandissima resistenza nell'altro (senso bloccato). Essi sono utilizzati per la rivelazione, il raddrizzamento, la commutazione, ecc.

I principali tipi di diodi sono i diodi di segnalazione, i diodi raddrizzatori di potenza, i diodi regolatori di tensione, i diodi di tensione di riferimento.

- II. I transistori. Sono dispositivi a tre o quattro terminali suscettibili di fornire un'amplificazione, un'oscillazione, una trasformazione, di frequenza o una commutazione di correnti elettriche. Il funzionamento del dispositivo si fonda sulla variazione della resistività fra due terminali, mentre un campo elettrico viene applicato al terzo di questi terminali. Il segnale di comando o il campo che viene applicato è più debole del segnale d'uscita provocato dalla modifica della resistenza; ciò si traduce in un'amplificazione del segnale.

Appartengono segnatamente alla categoria dei transistori:

- 1) I transistori bipolari che sono dei dispositivi a tre terminali comportanti due giunzioni del tipo a diodi e la cui azione dipende dai portatori di carica positivi e negativi (per questo si chiamano bipolari).
- 2) I transistori a effetto di campo noti pure con il nome di semiconduttori a ossido metallico (MOS) che possono avere o non avere giunzioni e il cui funzionamento dipende dall'impoverimento (o arricchimento) indotto dai portatori di carica che si trovano entro due dei terminali. Il funzionamento dei transistori a effetto di campo dipende da un solo tipo di portatore di carica (per questo si chiamano unipolari). Un diodo parassita interno, incorporato in un transistore del tipo MOS (chiamato anche MOSFET), può funzionare come diodo a ruota libera nel momento della commutazione di cariche induttive. I MOSFET possono avere quattro terminali e sono designati con il termine tetrodo.
- 3) I transistori bipolari a gate isolato (IGBT) sono dispositivi a tre terminali costituiti da un terminale di gate e due terminali di carica (un emettitore e un collettore). Applicando tensioni appropriate fra i terminali del gate e dell'emettitore, la corrente che circola in un senso può essere comandata, ossia tagliata o riattivata. Dei chip IGBT possono essere combinati a dei diodi al fine di costituire un blocco unico (chiamato blocco IGBT) che lo proteggono permettendogli di continuare a funzionare come transistore.

- III. I trasduttori a semiconduttore.

Come specificato nella nota 12 a) 1) di questo capitolo, per trasduttori a semiconduttore si intendono dei dispositivi in cui il substrato o il materiale semiconduttore svolge un ruolo critico e insostituibile nell'esercizio della loro funzione, vale a dire la conversione di qualsiasi tipo di fenomeno fisico o chimico o azione in un segnale elettrico o la conversione di un segnale elettrico in qualsiasi tipo di fenomeno fisico o azione.

I trasduttori a semiconduttore hanno le caratteristiche di un'unità tecnica autonoma e possono essere presentati come prodotti a chip nudo o in un pacchetto. I componenti che costituiscono un trasduttore a semiconduttore, compresi i componenti discreti attivi o passivi inscindibilmente combinati che ne consentono la costruzione o il funzionamento, devono essere riuniti praticamente inscindibilmente, vale a dire se la rimozione o la sostituzione di determinati elementi è teoricamente possibile, ciò non sarebbe economicamente redditizio in condizioni normali di fabbricazione. I componenti diversi dai semiconduttori che non svolgono un ruolo chiave nei trasduttori possono far parte del trasduttore in situazioni in cui contribuiscono alla funzione del trasduttore come sensore, attuatore, risonatore od oscillatore. Si tratta in generale, ma non solo, dei seguenti:

- 1) un pacchetto, che di solito include fili metallici per l'interconnessione (connessioni di fili interni o esterni), una griglia di connessione, un'incapsulazione, dei substrati, ecc.; oppure
- 2) dei componenti che consentono o contribuiscono al funzionamento, come magneti, elementi ottici, ecc.

La definizione del termine "a semiconduttore" comprende anche elementi in cui il materiale semiconduttore consente al trasduttore di svolgere la sua funzionalità attraverso le sue proprietà, che non sono specifiche solo del semiconduttore. Tali proprietà

possono includere la resistenza meccanica, flessibilità, conduttività termica, riflettività ottica, resistività chimica, ecc., in relazione all'adattamento alla fabbricazione ad alta precisione su microscala ricorrendo alla tecnologia dei semiconduttori (microlavorazione). Questi elementi possono essere in particolare membrane, barre, microfasci, cavità, specchi, canali, ecc., che consentono ai trasduttori di svolgere le loro funzioni grazie a proprietà di spessore o flessibilità elastica).

I materiali utilizzati nei trasduttori a semiconduttore includono il silicio (Si), il germanio (Ge), il carbonio (C), il silicio-germanio (SiGe), il carburo di silicio (SiC), il nitruro di gallio (GaN), l'arseniuro di gallio (GaAs), l'arseniuro di gallio-indio (InGaAs), il fosfuro di gallio (GaP), il fosfuro di indio (InP), il tellururo di stagno (SnTe), l'ossido di zinco (ZnO) e l'ossido di gallio ( $Ga_2O_3$ ).

L'espressione "fabbricazione ricorrendo alla tecnologia dei semiconduttori" si riferisce all'applicazione di un processo di trasformazione su scala wafer, che può includere lucidatura, drogaggio, rivestimento centrifugo, imaging (realizzazione tramite immagini), deposizione chimica da vapore, deposizione fisica da vapore, galvanizzazione, sviluppo, decapeggio, incisione, cottura, stampa.

Esempi di trasduttori a semiconduttore:

- 1) sensore a semiconduttore, definito alla nota 12 a) 1) 3) di questo capitolo.

Un esempio di sensore è un elemento dei sistemi microelettromeccanici (MEMS) utilizzato in un microfono al silicio come sensore acustico a semiconduttore. L'elemento MEMS è costituito da una piastra posteriore rigida e perforata e da una membrana flessibile su substrato di silicio, e la sua funzione è quella di convertire le onde sonore in una potenza elettrica variabile. Le onde sonore sono quantità fisiche che toccano la membrana facendole produrre vibrazioni attraverso le quali viene prodotta una potenza elettrica variabile.

Un altro tipo di sensore è quello di gas, che utilizza l'adsorbimento di donatori/accettori di elettroni per modificare la resistenza del grafene con un'area superficiale estremamente elevata.

- 2) Attuatore a semiconduttore, definito nella nota 12 a) 1) 4) di questo capitolo, ad esempio specchi ad elementi di sistemi microelettromeccanici (MEMS) di attuatori elettrotermici, che sono generalmente utilizzati per deviare un raggio laser in un'ampia gamma di applicazioni, come la commutazione ottica da fibra a fibra, proiettori laser, LIDAR (Light Detection and Ranging) nella guida autonoma, tracciamento laser e misurazione della posizione ecc. Gli specchi azionati termicamente sono mossi da elementi riscaldanti che agiscono su delle strutture a semiconduttori con una differente dilatazione termica.
- 3) Risonatore a semiconduttore, definito nella nota 12 (a) 1) 5) di questo capitolo, ad esempio, risonatori a onda acustica (bulk) a film sottile (FBAR), come quelli utilizzati nella tecnologia RF per il multiplexing o la selezione dei canali nei dispositivi wireless.
- 4) Oscillatore a semiconduttore, definito alla Nota 12 a) 1) 6) di questo capitolo, che converte fenomeni fisici (energia dei campi elettromagnetici immagazzinata in un risonatore) in un segnale elettrico (tensione di uscita la cui frequenza dipende dalla tensione di regolazione).

#### IV. Gli altri dispositivi a semiconduttore.

Appartengono segnatamente a questa categoria:

- 1) I tiristori, che sono dei dispositivi costituiti da quattro zone di conduttività (tre giunzioni PN o più) di materie semiconduttrici, attraverso le quali passa una corrente in una direzione determinata quando impulsi di comando provocano la conduzione. I tiristori funzionano come due transistori complementari montati in op-

posizione. Sono utilizzati sia come raddrizzatori controllati, sia come interruttori, sia anche come amplificatori.

- 2) I triac, che sono dei tiristori triodi bidirezionali costituiti da cinque zone di conduttività (quattro giunzioni PN) di materie semiconduttrici, attraverso le quali passa una corrente alternata quando impulsi di comando provocano la conduzione.
- 3) I diac, che sono dei dispositivi costituiti da tre zone di conduttività (due giunzioni PN) di materie semiconduttrici e che sono utilizzati per fornire ai triac gli impulsi positivi o negativi necessari al loro funzionamento.
- 4) I varattori o diodi a capacità variabile.
- 5) I dispositivi a effetto di campo, come i gridistori.
- 6) I dispositivi a effetto "Gunn".

*Non sono, invece, compresi in questo gruppo i dispositivi a semiconduttore che, a differenza di quelli sopracitati funzionano principalmente sotto l'influenza della temperatura, della pressione, ecc. È il caso, in particolare, delle resistenze non lineari semiconduttrici (termistenze, varistenze, magnetoresistenze, ecc.) (n. 8533).*

Per ciò che riguarda i dispositivi fotosensibili che funzionano sotto l'azione di raggi luminosi (fotodiodi, ecc.), si veda il gruppo B.

I dispositivi sopradescritti rientrano in questa voce, sia ch'essi vengano presentati montati, cioè già muniti delle loro connessioni o incapsulati (per esempio, spine, fili, sfere, terreni, rilievi o respingenti montati su un supporto, ad esempio un substrato o una griglia di connessione), sia non montati (elementi) o anche in forma di dischi (wafer) non ancora tagliati. Le materie semiconduttrici naturali (ad esempio, galena) sono tuttavia classificate qui soltanto se montate.

*I trasduttori a semiconduttore di questo gruppo, tuttavia, non comprendono i sensori, attuatori, oscillatori, risonatori al silicio, anche combinati fra di loro, contenenti uno o più circuiti integrati monolitici, ibridi, multichip o multicomponenti, come definiti nella nota 12 b) 4) del presente capitolo (n. 8542).*

*La voce esclude pure:*

- a) *Gli elementi chimici (ad es. silicio e selenio) drogati per l'uso in elettronica, a condizione che si presentino in forme grezze come tracciate, o in forma di cilindri o bacchette (capitolo 28). Se tagliati in forma di dischi, piastrine o forme analoghe (n. 3818).*
- b) *I composti chimici come seleniuro e solfuro di cadmio, arseniuro di indio ecc., contenenti determinati additivi (ad esempio, germanio, iodio) generalmente in proporzione di qualche per cento, in vista del loro utilizzo in elettronica, sia in forma di cilindri, barre, ecc., o tagliati in dischi, piastrine o simili (n. 3818).*
- c) *I cristalli drogati per uso elettronico, sotto forma di dischi, piastrine o forme simili, lucidati o no, anche rivestiti di uno strato epitassiale uniforme, purché non siano stati drogati o diffusi selettivamente per creare regioni discrete (n. 3818).*
- d) *I circuiti integrati elettronici (n. 8542).*
- e) *I microassemblaggi del modulo stampato, micromodulo o tipi simili, costituiti da componenti discreti, attivi o sia attivi che passivi, combinati e interconnessi (in generale capitolo 84, 85 o 90).*

## **B. Dispositivi fotosensibili a semiconduttore**

Questo gruppo comprende i dispositivi fotosensibili a semiconduttore nei quali le radiazioni visibili, infrarosse o ultraviolette provocano, per effetto fotoelettrico interno, una variazione della resistività o la formazione di una forza elettromotrice.

*I tubi fotoemissivi (cellule fotoemissive), il cui funzionamento si fonda sull'effetto fotoelettrico esterno (fotoemissione), appartengono alla voce 8540.*

I principali tipi di dispositivi fotosensibili a semiconduttore sono i seguenti:

- 1) Le cellule fotoconduttive (fotoresistenze), costituite ordinariamente da due elettrodi fra i quali è stata intercalata una sostanza semiconduttrice (solfuro di cadmio, solfuro di piombo, ecc.) che possiede la proprietà d'offrire, al passaggio della corrente, una resistenza il cui valore varia secondo l'intensità luminosa applicata alla cellula.

Queste cellule sono utilizzate per la rivelazione di fiamme, per misurare il tempo di posa degli apparecchi fotografici automatici, per il conteggio di oggetti in movimento, il dosaggio automatico, l'apertura automatica delle porte, ecc.

- 2) Le cellule fotovoltaiche o fotopile che trasformano direttamente la luce in energia elettrica, senza l'ausilio di una sorgente esterna di corrente. Le cellule al selenio sono principalmente utilizzate per la fabbricazione di luxometri e di esposimetri. Le cellule al silicio hanno un rendimento più elevato e si prestano ad essere segnatamente impiegate per il comando e la regolazione, per la rivelazione di impulsi luminosi, nei sistemi di comunicazioni con fibre ottiche, ecc.

Si distinguono in special modo fra le cellule di questo tipo:

1. Le cellule solari, cellule fotovoltaiche al silicio che trasformano direttamente la luce solare in energia elettrica. Sono generalmente impiegate a gruppi per alimentare di energia elettrica i razzi e i satelliti di ricerche spaziali, le emittenti di soccorso in montagna, ecc.

Restano classificate a questa voce le cellule solari anche riunite in moduli o costituite in pannelli. Sono per contro esclusi da questa voce i pannelli o i moduli equipaggiati di dispositivi anche molto semplici (per esempio diodi per dirigere la corrente) che permettono di fornire un'energia direttamente utilizzabile per es. da un motore o un elettrolizzatore (n. 8501).

2. I fotodiodi (segnatamente quelli al germanio, al silicio) che sono caratterizzati da una variazione di resistività quando raggi luminosi colpiscono la loro giunzione PN. Essi vengono impiegati nell'elaborazione dell'informazione (letture di "memorie"), come fotocatodo in alcuni tubi elettronici, nei pirometri a radiazione, ecc. I fototransistori e i fototiristori appartengono a questa categoria di ricevitori fotoelettrici.

Quando sono incapsulati, questi dispositivi si distinguono dai diodi, transistori e tiristori menzionati nel gruppo A, per il loro contenitore, in parte trasparente, che permette il passaggio della luce.

3. Le fotocopie e i fotorelè, costituiti dall'associazione di diodi elettroluminescenti e di fotodiodi, di fototransistori e di fototiristori.

I dispositivi fotosensibili a semiconduttore rientrano in questa voce, sia presentati allo stato montato, vale a dire muniti delle loro connessioni, sia incapsulati o non montati.

### C. Diodi emettitori di luce (LED)

I diodi emettitori di luce (LED) o diodi elettroluminescenti (in particolare all'arseniuro di gallio, al fosforo di gallio o al nitruro di gallio) sono dispositivi che trasformano l'energia elettrica in radiazioni visibili, infrarosse o ultraviolette. Sono impiegati per la visualizzazione o la trasmissione dei dati nei sistemi di elaborazione dell'informazione o per sistemi d'illuminazione.

I diodi laser emettono una luce coerente. Sono utilizzati per la rivelazione di particelle nucleari, in altimetria o in telemetria, nei sistemi di comunicazioni con fibre ottiche, ecc.

A questo gruppo appartengono anche:

- 1) Blocchi a diodi emettitori di luce (LED)

Si tratta di singoli componenti elettrici che incorporano principalmente uno o più chip (matrici) di diodi emettitori di luce (LED), ed eventualmente includono elementi ottici e interfacce termiche, meccaniche ed elettriche (ad esempio, connettori elettrici, compresi i cavi per il collegamento al circuito di controllo esterno).

Diodi di protezione (ad es. diodi Zener) possono essere collegati in antiparallelo ai chip di diodi emettitori di luce al nitrato di gallio (LED GaN) per proteggere i chip LED GaN dalle scariche elettrostatiche di certi blocchi LED GaN.

Esistono due tipi principali di blocchi a LED bianchi. Il primo tipo consiste in una combinazione di uno o più chip a LED e una sostanza fluorescente (fosforo).

Il secondo tipo di blocchi a LED bianchi consiste in una combinazione di uno o più chip a LED rossi, chip a LED verdi e chip a LED blu. I blocchi a LED bianchi sono utilizzati in applicazioni di illuminazione e retroilluminazione generali.

## 2) Assemblaggi a diodi emettitori di luce (LED)

Si tratta di insiemi comprendenti blocchi di diodi emettitori di luce (LED) montati su una scheda di circuito stampato, comprendenti opzionalmente elementi ottici e interfacce termiche, meccaniche ed elettriche (ad esempio, connettori elettrici, compresi i cavi per il collegamento al circuito di controllo esterno).

Gli assemblaggi a LED non dispongono di circuiti necessari che permettono loro di ripristinare l'alimentazione di corrente alternativa e controllare la corrente continua a un livello utilizzabile dai LED.

Il numero di LED non cambia la funzione dei LED ma contribuisce solo all'intensità della luce.

Alcuni assemblaggi a LED utilizzano chip LED anziché blocchi a LED. I chip sono montati su una scheda di circuito stampato e incapsulati assieme o singolarmente, opzionalmente con fosforo.

### D. Cristalli piezoelettrici montati

Si utilizzano le proprietà piezoelettriche di certi cristalli, segnatamente i cristalli di titanato di bario, compresi gli elementi policristallini polarizzati di titanato di bario, di zircotitanato di piombo o d'altri cristalli della voce 3824 (si veda la nota esplicativa corrispondente), come pure i cristalli di quarzo o di tormalina nei microfoni, negli altoparlanti, nella produzione o la captazione degli ultrasuoni, negli oscillatori a grande stabilità di frequenza, ecc. Questi cristalli vanno classificati a questa voce, solo se sono montati. Si presentano generalmente in forma di lastre, barre, dischi, anelli, ecc. e devono perlomeno essere provvisti di elettrodi o di connessioni elettriche. Possono essere rivestiti di grafite, di vernice, ecc. o disposti su supporti e sono sovente riposti in un involucro (cassette metalliche, ampole di vetro o montature d'altre materie). Tuttavia, quando l'insieme (montatura o cristallo) ha sorpassato, per l'aggiunta di altri dispositivi, lo stadio di un semplice cristallo montato ed ha assunto il carattere di una parte nettamente determinata di macchina o di apparecchio, questo ultimo complesso dev'essere classificato come un pezzo staccato della macchina o dell'apparecchio: per esempio, cellule piezoelettriche per microfoni o altoparlanti alla voce 8518, testa di lettore di suono alla voce 8522, sensore d'apparecchio rivelatore e misuratore di spessore a mezzo di ultrasuoni (classificato di solito applicando la nota 2 b) del capitolo 90 oppure alla voce 9033, a seconda del caso) oscillatore a quarzo per orologio elettronico alla voce 9114.

*Sono inoltre esclusi da questa voce i cristalli piezoelettrici non montati (generalmente n. 3824, 7103 o 7104).*

### Parti

Con riserva delle disposizioni relative alla classificazione delle parti (vedi le considerazioni generali della sezione), sono pure comprese in questa voce le parti degli articoli della voce stessa.

**8541.21** Il potere di dissipazione di un transistor si misura su di esso applicando la tensione di funzionamento specificata e misurando la potenza che esso può sopportare in permanenza a una temperatura di 25° C. Per esempio, se il transistor può sopportare una carica permanente di 0,2 ampere a una tensione di funzionamento specificata di 5 volt con una temperatura che si mantiene a 25° C, il suo potere di dissipazione è di 1 watt (intensità x tensione = potenza).

Per i transistori provvisti di mezzi di dissipazione del calore (ad es. cassetta metallica), la temperatura di riferimento di 25° C è quella dello zoccolo o della cassetta, mentre per gli altri transistori (per esempio con semplice custodia in materia plastica), si tratta della temperatura dell'aria-ambiente.

## **8542. Circuiti integrati elettronici**

Gli articoli di questa voce sono definiti nella nota 12 b) di questo capitolo.

Questa voce comprende un insieme di dispositivi elettronici con densità elevata in elementi o in componenti passivi e attivi, considerati come costituenti un'unità. (Si veda, per ciò che concerne gli elementi o componenti da considerare come passivi o attivi, la nota esplicativa della voce 8534, primo capoverso). Invece, i circuiti elettronici composti unicamente da elementi passivi sono esclusi da questa voce.

A differenza dei circuiti integrati elettronici, i componenti discreti possono avere un'unica funzione elettrica attiva (dispositivi a semiconduttore definiti nella nota 12 a) del capitolo 85 o a una sola funzione elettrica passiva (resistenze, capacità, induttanze, ecc.). I componenti discreti sono indivisibili e rappresentano i componenti elettronici costitutivi fondamentali in un sistema

Non sono tuttavia da considerare come componenti discreti quelli consistenti in più elementi di un circuito elettrico e aventi più funzioni elettriche, come i circuiti integrati.

I circuiti integrati elettronici comprendono le memorie DRAM (memoria RAM dinamica), SRAM (memoria RAM statica), EPROM (memoria morta programmabile elettricamente), EEPROM (o E<sup>2</sup>PROM), microcontrollori, circuiti di comando, circuiti logici, circuiti prediffusi, circuiti di interfaccia, ecc.

I circuiti integrati elettronici comprendono:

### **I. Circuiti integrati monolitici.**

I circuiti integrati monolitici sono microstrutture in cui gli elementi del circuito (diodi, transistori, resistenze, capacità, induttanze, ecc.) sono creati nella massa (essenzialmente) e alla superficie di un materiale semiconduttore (per esempio, silicio drogato), formando quindi un tutto inscindibile. I circuiti integrati monolitici possono essere numerici, lineari (analogici) o numerico-analogici.

I circuiti integrati monolitici possono essere presentati:

1. montati, cioè già muniti delle loro connessioni, incapsulati o no nelle scatole di metallo, di ceramica o di materia plastica. Le scatole possono essere, per esempio, di forma cilindrica o parallelepipedica;
2. non montati, cioè sotto forma di micropiastre (chip) generalmente di forma rettangolare di qualche millimetro di lato;
3. in forma di dischi (wafer) non ancora tagliati in micropiastre.

Si possono citare come circuiti integrati monolitici:

- 1°) i semiconduttori a ossido metallico (tecnologia MOS);
- 2°) i circuiti bipolari;

3°) i circuiti ottenuti mediante associazione delle tecnologie MOS e bipolari.

Le tecnologie dei semiconduttori a ossido metallico (MOS) segnatamente i semiconduttori complementari a ossido metallico (CMOS) e la tecnologia bipolare sono le tecnologie "generiche" che governano la fabbricazione dei transistor. Quali componenti di base dei circuiti integrati monolitici, detti transistori conferiscono la propria identità al circuito integrato. I circuiti bipolari sono utilizzati di preferenza nelle applicazioni per le quali è ricercata una rapidità logica massima. Per contro, i circuiti MOS sono privilegiati ogni volta che sono richieste una forte densità o piccoli bisogni energetici. Inoltre, siccome i circuiti CMOS hanno i più piccoli bisogni energetici, sono dunque privilegiati nelle applicazioni per le quali la potenza è limitata o quando si prevedono problemi di raffreddamento. Questa complementarità bipolare MOS si trova ormai rinforzata dalla tecnologia BICMOS, che combina la rapidità del bipolare al grande potenziale di integrazione e al piccolo consumo energetico dei circuiti CMOS.

## II. Circuiti integrati ibridi.

I circuiti integrati ibridi sono microstrutture elettroniche costruite su un substrato isolante sul quale è stato formato un circuito a strato sottile o spesso. La formazione di questo circuito permette di ottenere nello stesso tempo certi elementi passivi (per esempio: resistenze, capacità, induttanze). Tuttavia, per costituire un circuito integrato ibrido di questa voce, devono essere incorporati elementi a semiconduttore, sia sotto forma di micropiastrine anche incapsulate, sia sotto forma di semiconduttori incapsulati preventivamente, per esempio in scatole miniaturizzate specialmente costruite a tale scopo. I circuiti integrati ibridi possono pure comportare elementi passivi ottenuti individualmente e apposti sul circuito a strato di base allo stesso modo dei semiconduttori. Si tratta in generale di componenti quali condensatori, resistenze o self, sotto forma di micropiastrine (chip).

I substrati composti da più strati (generalmente di ceramica) montati per cottura in modo da formare un insieme compatto, devono essere considerati come costituenti uno stesso substrato ai sensi della nota 12 b) 2) di questo capitolo.

I componenti formanti un circuito integrato ibrido devono essere riuniti in modo praticamente indissociabile, vale a dire che la posa e la sostituzione di certi elementi rimane possibile teoricamente, ma ciò non può essere ottenuto che con operazioni minuziose e delicate, economicamente non vantaggiose in condizioni normali di produzione.

## III. Circuiti integrati a chip multipli

Questi circuiti rappresentano delle microstrutture costituite da due o più circuiti integrati monolitici interconnessi, combinati in maniera praticamente indissociabile, che riposano o no su uno o più substrati isolanti e che comportano o no delle punte (lead-frame), ma senza altri elementi di circuito attivo o passivo.

I circuiti integrati a chip multipli si presentano principalmente sotto le configurazioni seguenti:

- due o più circuiti integrati monolitici, montati parte a parte;
- due o più circuiti integrati monolitici, posti gli uni sugli altri;
- una combinazione delle configurazioni sopra citate costituite almeno da tre circuiti integrati monolitici.

Questi circuiti integrati monolitici sono combinati e interconnessi in un solo corpo e possono essere condizionati incapsulati o altrimenti rivestiti. Essi sono riuniti in modo praticamente indissociabile, ossia che se lo smontaggio o la sostituzione di alcuni elementi rimane di sicuro teoricamente possibile; ciò può essere ottenuto unicamente con operazioni meticolose e delicate che, in condizioni normali di produzione, non sono economicamente proficue.

I substrati isolanti dei circuiti integrati a chip multipli possono comprendere zone elettriche conduttrici. Tali zone possono essere composte di materiali specifici oppure rivestire forme specifiche al fine di svolgere funzioni passive con mezzi diversi dall'impiego di elementi di circuito discreti. Quando queste zone conduttrici sono presenti nel substrato, sono tipicamente utilizzate come mezzi d'interconnessione dei circuiti integrati monolitici. Questi substrati possono anche essere denominati "interposer" o distanziatori ("spacer") allorché sono posti sopra il chip o la micropiastrina inferiore.

I circuiti integrati monolitici sono interconnessi con vari mezzi, quali adesivi, microcablaggio ("wire bonding") o chip ritorto ("flip chip").

#### IV) I circuiti integrati a componenti multipli.

Le combinazioni di circuiti ed elementi menzionati alla nota 12 b) 4°) del presente capitolo sono i seguenti.

I circuiti integrati a componenti multipli sono delle combinazioni di uno o più circuiti integrati monolitici, ibridi o a multichip con dei sensori, azionatori, oscillatori, risonatori al silicio, anche combinati fra di loro, oppure uno o più componenti che garantiscono le funzioni degli articoli delle voci 8532, 8533, 8541 o di induttori della voce 8504.

Ciò include la possibilità che i circuiti integrati a componenti multipli contengano altri circuiti integrati a componenti multipli, sempre che riempiano le condizioni stipulate nella nota 12 b) 4°) del capitolo 85.

Tutte le unità separate (scambiabili) che non rientrano nelle voci 8504, 8532, 8533, 8541 o nella definizione di sensori, azionatori, oscillatori, risonatori al silicio, anche combinati fra di loro, sono escluse dalla definizione di un circuito integrato a componenti multipli (p. es. i trasformatori (n. 8504) o le calamite (n. 8505)).

Tuttavia, gli altri elementi non menzionati, ma che fanno parte intrinsecamente o necessariamente di un circuito integrato a componenti multipli (o di scatole di circuiti integrati), come ad esempio i substrati, funzionanti anche come circuiti stampati, i fili d'oro o le regioni conduttrici, o che sono necessari per la fabbricazione e per il funzionamento di un tale circuito, come i miscugli da stampaggio o le punte da contatto, sono accettati come parti/elementi di un circuito integrato a componenti multipli.

I circuiti integrati e i componenti che formano un circuito integrato a componenti multipli sono combinati e interconnessi in un corpo unico in modo fisico, elettrico od ottico (un componente esistente indipendente o un'unità tecnica indipendente avente una connessione comune con il mondo esterno tramite punte di contatto, fili di collegamento, rotule, gobbette o dischi), giacenti o meno su uno o più substrati isolanti, con o senza punte che possono essere incapsulati o altrimenti confezionati.

I componenti devono essere assemblati in maniera praticamente indissociabile, vale a dire che se la rimossa o la sostituzione di certi elementi è ancora certamente in teoria possibile, ciò non sarebbe economicamente redditizio nelle condizioni normali di produzione.

I circuiti integrati a componenti multipli sono spesso destinati ad essere assemblati con i loro terminali o raccordi in o su un supporto (ad esempio, su una carta a circuito stampato o su altri supporti, come substrati metallici isolati in uno o più strati ecc.) o essere collegati a un'interfaccia elettrica. Le scatole di circuiti integrati a componenti multipli possono essere composte di vari materiali, possedere diversi modelli e forme specifiche ed essere in grado di proteggere l'unità da influssi meccanici e ambientali.

I circuiti integrati a componenti multipli possono avere delle caratteristiche diverse (per esempio, le scatole possono essere solide, essere provviste di fori, finestre o membrane) o dispositivi di fissaggio necessari per le funzioni specifiche. I circuiti integrati a

componenti multipli utilizzano queste varie caratteristiche e dispositivi per ricevere un segnale esterno fornito in quantità fisiche o chimiche ed elaborare questi dati all'uscita tramite sensori, azionatori, oscillatori, risonatori al silicio.

Possono essere utilizzati in parecchi generi di applicazioni, in particolare nei computer, nelle comunicazioni (ad esempio, i telefoni cellulari), nelle applicazioni destinate ai consumatori, nelle applicazioni industriali o per automobili.

*Sono esclusi da questa voce i circuiti a strato composti esclusivamente di elementi passivi (n. 8534).*

*Questa voce non comprende i dispositivi di memorizzazione non volatili per dati, le carte intelligenti e gli altri supporti per la registrazione del suono o di altri fenomeni (vedi voce 8523 e nota 6 di questo capitolo).*

*Eccezion fatta per le combinazioni (praticamente indissociabili) considerate qui sopra nelle parti I, III e IV) relative ai circuiti integrati ibridi, ai circuiti integrati multichip e ai circuiti integrati a componenti multipli, sono pure esclusi da questa voce gli insiemi ottenuti per*

- a) montaggio di uno o più componenti discreti su un supporto formato ad esempio, da un circuito stampato;*
- b) aggiunta di uno o più dispositivi, quali, diodi, trasformatori, resistenze ad una microstruttura elettronica;*
- c) combinando componenti discreti o combinando microstrutture elettroniche diverse dai circuiti integrati del tipo a chip multipli o del tipo a componenti multipli; oppure*
- d) combinando uno o più circuiti integrati monolitici, ibridi, multichip o a componenti multipli con dei componenti non previsti dalla nota 12 b) 4) di questo capitolo (p. es. i trasformatori (n. 8504) o le calamite (n. 8505).*

*Tali complessi sono da classificare come segue:*

- a) I complessi che costituiscono una macchina o un apparecchio completo o considerato come tale, nella voce corrispondente alla macchina o all'apparecchio in questione.*
- b) Gli altri complessi, conformemente alle disposizioni che regolano la classificazione delle parti di macchine (in particolare, nota 2 b) e 2 c) della sezione XVI).*

*È questo il caso per certi moduli di memoria elettronici (ad esempio, i moduli SIMM (moduli di memoria ad un vettore di connessione) e i moduli DIMM (moduli di memoria a due vettori di connessione)) Tali moduli devono essere classificati per applicazione della nota 2 della sezione XVI (veggasi anche le considerazioni generali del presente capitolo).*

## Parti

Con riserva delle disposizioni generali relative alla classificazione delle parti (vedi le considerazioni generali della sezione XVI), sono pure comprese in questa voce le parti degli articoli della voce stessa.

### **8543. Macchine e apparecchi elettrici con una funzione specifica, non nominati né compresi altrove in questo capitolo**

Questa voce comprende, purché non ne siano esclusi dalle note della sezione o di questo capitolo, l'insieme delle macchine e apparecchi elettrici che non sono nominati né compresi in altre voci del capitolo, né previsti più specificatamente da una voce qualsiasi d'un altro capitolo (in particolare i capitoli 84 o 90).

Sono da considerare come macchine o apparecchi ai sensi di questa voce, i dispositivi elettrici aventi una funzione propria. Le disposizioni della nota esplicativa della voce 8479, relative alle macchine e agli apparecchi aventi una funzione propria, sono applicabili, "mutatis mutandis", alle macchine e agli apparecchi di questa voce.

Sono per la maggior parte dei complessi di dispositivi elettrici elementari (lampade, trasformatori, condensatori, self, resistenze, ecc.), che assicurano la loro funzione esclusivamente mediante un mezzo puramente elettrico. Sono tuttavia compresi in questa voce gli oggetti elettrici comportanti dei dispositivi meccanici, a condizione che questi dispositivi non abbiano che un'importanza secondaria in rapporto a quella delle parti elettriche della macchina o dell'apparecchio.

Fra gli apparecchi di questa voce si possono citare:

- 1) Gli acceleratori di particelle. Sono apparecchi che servono a comunicare alle particelle cariche (elettroni, protoni, ecc.) un'energia cinetica elevata.

Gli acceleratori di particelle sono utilizzati soprattutto per le ricerche nucleari, ma servono egualmente per la produzione di corpi radioattivi, la radiografia medica o industriale, la sterilizzazione di alcuni prodotti, ecc.

Gli acceleratori di particelle che, molto spesso, consistono in un impianto molto importante (alcuni pesano molte migliaia di tonnellate), comprendono una fonte di particelle, un recinto in cui ha luogo l'accelerazione, dispositivi destinati a fornire l'alta tensione, la tensione alta frequenza, le variazioni di flusso o la radio-frequenza che sono utilizzate per accelerare le particelle. Possono comportare uno o più bersagli.

L'accelerazione, la focalizzazione e la deflessione delle particelle si producono con dispositivi elettrostatici o elettromagnetici, alimentati da generatori di tensioni o di frequenze elevate. L'acceleratore e i generatori sono spesso circondati da uno schermo di protezione contro le radiazioni.

Fra gli acceleratori di particelle, si possono citare: l'acceleratore Van de Graaff, l'acceleratore di Cockcroft e Walton, gli acceleratori lineari, il ciclotrone, il betatrone, il sincrociclotrone, i sincrotroni, ecc.

*I betatroni e gli altri acceleratori di particelle specialmente predisposti per produrre raggi X compresi quelli che possono emettere, secondo il caso, raggi beta e raggi gamma, sono da classificare alla voce 9022.*

- 2) I generatori di segnali. Sono apparecchi per la produzione di segnali elettrici di forma d'onda e d'intensità dati, con una frequenza assegnata (per esempio bassa o alta frequenza). Fra questi si possono citare: i generatori d'impulsi, i generatori di monoscopio, i vobulatori.
- 3) I rivelatori di mine, il cui funzionamento è basato sulla variazione del campo magnetico provocata dalla vicinanza di oggetti metallici: queste variazioni sono convertite in variazioni elettriche. Apparecchi analoghi sono utilizzati per svelare la presenza di corpi metallici estranei nei barili di tabacco, prodotti alimentari, legno, ecc., od ancora per localizzare delle canalizzazioni sotterranee.
- 4) Gli apparecchi mescolatori (diversi da quelli espressamente costruiti per il cinema, che rientrano nella voce 9010), talvolta provvisti di un amplificatore, utilizzati nelle registrazioni sonore per collegare le emissioni di due o più microfoni. Questa voce comprende anche gli apparecchi mescolatori e equalizzatori audiofonici.
- 5) Gli apparecchi per attenuare il rumore, utilizzati con gli apparecchi di registrazione sonora.
- 6) I disgelatori e i dispositivi antiappannanti a resistenze elettriche per veicoli aerei, veicoli di strade ferrate e altri veicoli (comprese le navi), esclusi gli apparecchi per velocipedi, motocicli e automobili, della voce 8512.
- 7) I sincronizzatori, impiegati per conciliare il regime di più alternatori utilizzati nello stesso circuito.

- 8) Gli esploditori dinamo-elettrici, per l'accensione delle esche di mine.
- 9) Gli amplificatori a media o ad alta frequenza (compresi gli amplificatori di misura e gli amplificatori d'antenne).
- 10) Gli apparecchi di galvanoplastica, di elettrolisi, di elettroforesi, diversi dalle macchine e apparecchi della voce 8486 e dagli apparecchi di elettroforesi della voce 9027.
- 11) Le sigarette elettroniche e i dispositivi elettrici simili di vaporizzazione per uso personale.

Sono compresi in questo gruppo:

- 1) i dispositivi comunemente indicati come sigarette elettroniche, che riscaldano e vaporizzano liquidi o soluzioni che l'utente inala direttamente, con o senza nicotina, delle voci 2404.12 o 2404.19; e
- 2) altri dispositivi elettrici personali per la vaporizzazione, come i sistemi per il fumo di tabacco riscaldati elettricamente (EHTS), dispositivi a vibrazione ultrasonica, ecc., che producono un aerosol a partire dai prodotti del tabacco (prodotti della voce 2404.11) o da altri prodotti contenenti nicotina o succedanei del tabacco o della nicotina (prodotti della voce 2404.12 o 2404.19) destinato ad essere inalato senza combustione.

Si tratta di dispositivi alimentati elettricamente che funzionano, senza combustione, per produrre un aerosol che l'utente può inalare direttamente attraverso un bocchino. Essi sono muniti di componenti elettrici o elettronici specifici, come un elemento riscaldante (ad esempio, un atomizzatore) o un vibratore a ultrasuoni ecc., che consentono al dispositivo di generare un aerosol partendo da un liquido, una soluzione, un gel, una bomboletta di tabacco o altro prodotto concepito per l'uso nel dispositivo. Possono sembrare a dei prodotti da fumo di diverse forme (ad esempio, una sigaretta, un sigaro, una pipa o una pipa ad acqua) o a degli oggetti di uso quotidiano (penna a sfera, chiavetta USB, ecc.). Questi prodotti sono concepiti per essere ricaricati con cartucce, bombolette di tabacco o altri prodotti simili.

- 12) Gli apparecchi d'irradiazione a raggi ultravioletti, ad uso industriale, di impiego generale.
- 13) Gli apparecchi elettrici generatori e diffusori di ozono, destinati a usi diversi da quelli terapeutici (industriali, ozonizzazione dei locali).
- 14) I moduli elettronici musicali destinati ad essere incorporati in svariati oggetti d'uso o altri oggetti quali orologi da polso, tazze o biglietti d'auguri. Questi moduli che sono generalmente composti da un circuito integrato, da una resistenza, da un altoparlante e da una batteria al mercurio, comportano dei programmi musicali fissi.
- 15) Gli elettrificatori di recinti.
- 16) I dispositivi senza filo di comando a distanza infrarosso di apparecchi riceventi per televisione, magnetoscopi e altri apparecchi elettrici.
- 17) I dispositivi elettroluminescenti, generalmente sotto forma di nastri, placchette o pannelli, a base di sostanze elettroluminescenti (p. es. solfuro di zinco) collocati tra due strati di materia conduttrice.
- 18) I registratori di volo numerici. Essi rappresentano degli apparecchi a prova di fuoco e di choc che registrano continuamente i diversi parametri di funzionamento degli aeromobili durante il volo.

*Sono esclusi da questa voce:*

- a) *Le sigarette elettroniche usa e getta (e-sigarette usa e getta) e dispositivi simili di vaporizzazione elettrici personali usa e getta che incorporano il prodotto destinato ad*

essere inalato senza combustione (ad es. e-liquido, gel) nell'involucro e vengono smaltiti dopo che il prodotto è esaurito o la batteria è scarica (non concepito per il riempimento o la ricarica) (n. 2404).

- b) Le cartucce o serbatoi contenenti liquidi o soluzioni, anche presentati con altri componenti, (ad. es. elementi riscaldanti o atomizzatori), destinati all'uso in sigarette elettroniche o dispositivi simili di vaporizzazione elettrici personali (n. 2404).
- c) Gli apparecchi d'implantazione ionica per drogare i materiali semiconduttori o i materiali utilizzati nei dispositivi di visualizzazione a schermo piatto (n. 8486);
- d) Gli apparecchi per il deposito fisico in fase vaporea utilizzati per la fabbricazione di placchette o di dispositivi a semiconduttore, di circuiti integrati elettronici o di dispositivi di visualizzazione a schermo piatto (n. 8486);
- e) Le «carte intelligenti» (comprese le carte e le etichette a bloccaggio per effetto di prossimità) come quelle definite alla nota 6 b) di questo capitolo (n. 8523).
- f) Le pipe complete non elettriche per fumatori, di ogni genere e specie, in uno o più pezzi (pipe dritte, pipe curve, calumet, chibouques (pipe turche), narghilè ecc. (n. 9614).

### Parti

Con riserva delle disposizioni generali relative alla classificazione delle parti (vedi le considerazioni generali della sezione), sono ugualmente compresi in questa voce le parti delle macchine e apparecchi della voce stessa.

#### **8544. Fili, cavi (compresi i cavi coassiali) e altri conduttori isolati per l'elettricità (anche laccati o ossidati anodicamente), muniti o no di pezzi di congiunzione; cavi di fibre ottiche, costituiti da fibre rivestite individualmente, anche dotati di conduttori elettrici o muniti di pezzi di congiunzione**

Questa voce comprende, purché isolati elettricamente, i fili, cavi e altri conduttori (per esempio trecce, nastri, barre) di ogni tipo, utilizzati come conduttori elettrici, destinati sia all'attrezzatura delle macchine ed impianti sia al montaggio come canalizzazioni interne o esterne (sotterranee, sottomarine, aeree, ecc.). Si tratta di una varietà di articoli che va dal semplice filo isolato, talvolta molto sottile, fino ai cavi complessi di grosso diametro.

I conduttori non metallici sono ugualmente compresi in questa voce.

Questi prodotti comportano i seguenti elementi.

- A) Un'anima conduttrice avvolta in una o più guaine isolanti. Secondo il caso, l'anima è massiccia o fatta di fili riuniti, di un solo metallo o di più metalli.
- B) La guaina isolante, il cui compito è di impedire le perdite di corrente e talvolta, sussidiariamente, di proteggere l'elemento conduttore contro gli eventuali deterioramenti, può essere di diverse materie, quali gomma, carta, materie plastiche, amianto, mica, micanite, fili di vetro, tessuti (talvolta cosparsi di cera o impregnati), vernici, smalto, pece. L'isolazione può anche essere realizzata mediante ossidazione anodica o mediante un processo analogo, coprendo il conduttore con uno strato di ossidi o di sali isolanti.
- C) La o le guaine isolanti stesse sono talvolta protette da una guaina di metallo (piombo, ottone, alluminio, acciaio, ecc.); in certi cavi, questa guaina serve anche da conduttore (cavi coassiali) o da canalizzazione al gas o all'olio adoperati come isolanti supplementari.
- D) Infine, alcuni cavi, particolarmente i cavi sottomarini o sotterranei, comportano per la loro protezione un'armatura o corazza fatta normalmente di nastri di acciaio avvolti a spirale.

Secondo il caso, i fili e i cavi possono comportare:

1. Un conduttore unico massiccio o a trefolo (fili e cavi semplici).
2. Due o più conduttori isolati individualmente e ritorti insieme (cavi o fili torti).
3. Due o più conduttori isolati individualmente e racchiusi in una guaina comune (fili o cavi multipli).

D'altronde si distinguono:

- 1) I fili laccati o smaltati, generalmente molto sottili, utilizzati soprattutto per gli avvolgimenti.
- 2) I fili ossidati anodicamente o simili.
- 3) I fili e cavi per telecomunicazioni (compresi i cavi sottomarini e i fili e cavi per la trasmissione dei dati). Sono generalmente costituiti da una coppia, da una bicoppia o da un'anima, il tutto generalmente ricoperto da una guaina. Una coppia o una bicoppia si compone di due o quattro fili isolati individualmente (ogni filo è costituito da un solo conduttore di rame, isolato con materia plastica colorata di spessore non eccedente 0,5 mm), ritorti. Un'anima si compone di una sola coppia o bicoppia oppure da diverse coppie o bicoppie cordate.
- 4) I cavi aerei, purché siano isolati.
- 5) I cavi per collegamenti permanenti a grande distanza, spesso a pressione di gas o a circolazione di olio.
- 6) I cavi sotterranei blindati, a corazza per proteggerli dalla corrosione.
- 7) I cavi per pozzi di miniera, ad armatura longitudinale per resistere agli effetti della trazione.

Le trecce sono molto frequentemente isolate mediante lacca o con inserimento in una guaina isolante.

Quanto ai nastri isolati, essi sono utilizzati soprattutto nelle installazioni importanti e nei congegni di comando.

Il fatto che i fili e gli altri suddetti conduttori isolati, siano tagliati a misura in vista di un uso determinato, o che essi siano presentati in serie (ciò è il caso, ad esempio, dei fili formanti il circuito di distribuzione alle candele di accensione degli autoveicoli), o ancora che essi siano muniti di pezzi di congiunzione (prese di corrente, teste, ecc.) a una o alle due estremità, non modifica la loro classificazione.

Sono pure compresi in questa voce i cavi di fibre ottiche, costituiti da fibre inguainate singolarmente, anche combinati con conduttori elettrici o muniti di pezzi di congiunzione. Generalmente le guaine sono di colore differente, per permettere l'identificazione delle fibre alle estremità del cavo. I cavi di fibre ottiche sono principalmente utilizzati per la telecomunicazione, in virtù della loro capacità di trasmissione dei dati superiore a quella dei conduttori elettrici.

*Sono escluse da questa voce le resistenze elettriche scaldanti, che comportano una guaina isolante (per esempio, fili di lega metallica speciale arrotolati a spirale intorno a un'anima di fibre di vetro o d'amianto) della voce 8516; i connettori per fibre ottiche, fasci o cavi di fibre ottiche della voce 8536.*

Note esplicative svizzere

**8544.1110/1930**

A queste voci sono pure assegnati i fili per avvolgimenti con taglio trasversale di forma diversa da quella circolare. A tal proposito il diametro è inteso come la maggior dimensione del taglio trasversale.

**8544.4210, 4930**

In queste voci rientrano anche i cavi dei tipi utilizzati per connettere apparecchi nell'ambito della comunicazione in una rete (p. es. LAN) - p. es. cavi per la connessione di un modem con la linea telefonica -. Sono tuttavia esclusi da queste voci i cavi per connettere le diverse unità di una macchina automatica per l'elaborazione dell'informazione (p. es. cavi per l'allacciamento di una tastiera all'unità centrale).

**8544.4920, 6091**

Per guaina di metallo si intende un mantello impermeabile di piombo, alluminio, rame, acciaio o altri metalli, che impedisce la penetrazione dell'umidità.

Per armatura di metallo si intende un avvolgimento fatto di reggetta o filo metallico arrotolato a spirale, oppure un'armatura analoga di metallo, che serve alla protezione dei cavi.

Sono pure assegnati a queste sottovoci i conduttori elettrici muniti di una schermatura fatta di sottili nastri metallici o di fili (anche intrecciati) destinata a proteggerli da influssi elettrici o magnetici, sempre che non si tratti di cavi coassiali.

I cavi di questa voce possono inoltre essere provvisti di una protezione in materia plastica o simili.

**8545. Elettrodi di carbone, spazzole di carbone, carboni per lampade o per pile e altri oggetti di grafite o di altro carbonio con o senza metallo, per usi elettrici**

Questa voce comprende l'insieme dei pezzi od oggetti di grafite, con o senza metallo, o di altro carbone che, per la loro forma, le loro dimensioni o altro, sono riconoscibili come destinati particolarmente a usi elettrici.

Generalmente, questi oggetti sono ottenuti mediante filatura alla pressa o per getto (comunemente sotto pressione) e cottura di un composto che, oltre alla materia di base (carbone naturale, nero- fumo, carbone di corna, coke, grafite naturale o artificiale, ecc.) ed ai leganti necessari per l'agglomerazione (pece, catrame di carbon fossile, ecc.) può contenere delle sostanze diverse, come le polveri metalliche.

Talvolta, i pezzi e gli oggetti di cui si tratta, sono ricoperti di un deposito, particolarmente di rame, ottenuto per elettrolisi o per polverizzazione e destinato, ad esempio, ad aumentare la conducibilità o evitare un rapido deterioramento. Talvolta, inoltre, essi sono presentati muniti di occhielli, di punte o di altri pezzi di congiunzione. Queste particolarità non modificano la loro classificazione.

Questi pezzi e oggetti possono essere raggruppati come segue:

## A) Gli elettrodi di carbone per forni.

Generalmente a forma di cilindri o di prismi a sezione quadrata, questi elettrodi sono talvolta filettati alla base in modo da poter essere avvitati sul pezzo di connessione.

## B) Gli elettrodi per saldatura in carbone.

Si presentano generalmente in forma di bacchette.

## C) Gli elettrodi di carbone per impianti di elettrolisi.

In forma di piastre, barre, cilindri, o prismi a sezione triangolare, ecc., questi elettrodi sono costruiti per essere montati o sospesi nelle vaschette o tini di elettrolisi e possono comportare, a questo fine, dei dispositivi vari, quali ganci, occhielli, ecc. Alcuni portano degli incavi speciali (fori, scanalature, ecc.) per facilitare l'uscita dei gas liberati dall'operazione.

## D) Le spazzole di carbone.

I carboni sono utilizzati come contatti scorrevoli o striscianti sulle macchine generatrici, i motori, ecc., come collettori di corrente per le locomotive elettriche, ecc. Alcuni di essi possono essere fabbricati per stampaggio diretto ma la maggior parte sono fabbricati per taglio dei carboni in forma di blocchi o di placchette descritti nella nota esplicativa della voce 3801. Sono tutti fabbricati molto esattamente nelle dimensioni richieste e le superfici sono accuratamente lavorate a macchina con tolleranze di qualche centesimo di millimetro. Queste spazzole sono di conseguenza riconoscibili per le loro dimensioni, la loro forma e la loro superficie accuratamente rettificata. Possono pure essere interamente o parzialmente metallizzate o munite di pezzi di collegamento (staffe, cavi, teste, molle, ecc.).

Queste spazzole di carbone possono essere di tutte le "qualità" descritte nella nota esplicativa della voce 3801, come pure delle qualità che contengono argento.

*Questa voce non comprende le spazzole metalliche spalmate esteriormente di uno strato lubrificante di grafite (n. 8535 o 8536). I portaspazzole (anche muniti delle loro spazzole) seguono il regime delle parti di macchine (per esempio voce 8503).*

E) I carboni per lampade.

I carboni per lampade ad arco hanno generalmente la forma di bastoncini o di matite; talvolta, essi comportano uno stoppino o anima, di sostanze adatte a migliorare la stabilità dell'arco e a produrre una luce di forte intensità. I carboni per le altre lampade si presentano molto spesso in forma di filamenti.

F) I carboni per pile.

Secondo il tipo di pila a cui sono destinati, questi carboni si presentano in forma di bastoncini, bacchette, placchette, lame, tubi, ecc.

G) I carboni per microfoni.

Questi oggetti consistono in dischi, vaschette o altri pezzi riconoscibili a vista.

H) Gli altri oggetti di grafite o di altro carbone quali:

- 1) I supporti connettori, talvolta chiamati nippel, per elettrodi da forni.
- 2) Gli anodi, griglie e schermi per lampade o tubi raddrizzatori.
- 3) Le resistenze scaldanti, in forma di bacchette, barre, ecc. per diversi apparecchi.
- 4) I dischi e le piastre funzionanti come resistenze nei regolatori automatici di tensione.
- 5) E, in modo generale, tutti i contatti ed elettrodi per usi diversi da quelli precedentemente citati.

*Sono inoltre esclusi da questa voce:*

- a) *La grafite e gli altri carboni in forma di polveri o di graniglie (capitolo 38).*
- b) *Le resistenze montate, di carbone (n. 8533).*

Note esplicative svizzere

**8545.1111/1930, 9010/9020**

Si considerano come montati i prodotti combinati con parti metalliche.

Gli elettrodi per forni delle voci 8545.1111/1112 presentano spesso alla loro base una filettatura, che permette di avvitarli sul pezzo di connessione (nippel) pure di carbone o grafite. Gli elettrodi con terminali avvitati sono da sdoganare come un tutto secondo le sottovoci 8545.1111/1112. Importati separatamente, i terminali della specie sono classificati nella sottovoce 8545.9010, a patto che non presentino parti metalliche.

Gli elettrodi e altri prodotti sono talvolta muniti di rivestimento metallico applicato con processo elettrolitico o con altro procedimento, allo scopo di favorirne la conducibilità e di diminuirne l'usura. I prodotti con tali rivestimenti non sono considerati come montati.

#### **8546. Isolatori per l'elettricità, di qualsiasi materia**

Gli isolatori ai sensi di questa voce sono dei dispositivi che servono sia a fissare, sostenere, o guidare i conduttori elettrici, sia ad isolarli gli uni dagli altri e dalla terra. Non sono compresi in questa voce i pezzi isolanti per macchine, apparecchi o impianti elettrici (8547 per gli oggetti della specie interamente isolanti o comportanti dei semplici pezzi metallici di connessione annegati nella massa).

Le caratteristiche degli isolatori variano in rapporto alle condizioni elettriche, termiche o meccaniche nelle quali sono destinati ad essere utilizzati. In generale vi è una certa correlazione tra la loro misura e la tensione del circuito (grandi isolatori ad alta tensione e piccoli isolatori per bassa tensione). Secondo il caso, inoltre, essi hanno la forma di campana, di soffietto, od altre forme caratteristiche, con la superficie esterna sempre liscia per evitarvi il deposito delle materie non isolanti (acqua, sale marino, polveri, ossidi, fumo, ecc.). Alcuni sono costruiti in modo che, una volta messi al loro posto, possono venir ricoperti di olio per meglio impedire la dispersione della corrente lungo la loro superficie.

Gli isolatori si fabbricano con materie isolanti, generalmente molto dure e idrofughe: materie ceramiche (porcellana, steatite, ecc.), vetro, basalto fuso, caucciù indurito, materie plastiche, composti o miscugli di diverse materie isolanti, ecc. Oltre alla parte isolante propriamente detta, essi possono essere provvisti di dispositivi di fissaggio (supporti metallici, attacchi, lacci, cappi, coppiglie, cuffie, gambi, pinze di sospensione o d'ancoraggio, ecc.); ciò non modifica la loro classificazione in questa voce. Tuttavia, gli isolatori provvisti di cornetti di protezione o di anelli di custodia di metallo o di altri dispositivi parafulmine, vanno classificati alla voce 8535.

Utilizzati non soltanto per le linee esterne (linee di telecomunicazione, di distribuzione di corrente per uso industriale o per illuminazione, di corrente di trazione per ferrovie, filobus, tramvie, ecc.), ma anche nelle installazioni interne o per la condotta o la presa di corrente su determinati apparecchi e macchine, gli isolatori sono di tipi molto diversi.

Si possono tuttavia raggruppare come segue:

##### A) Gli isolatori sospesi, fra i quali si distinguono:

- 1) Gli isolatori a catena, utilizzati soprattutto per le linee esterne e composti di un certo numero di elementi isolanti; la linea conduttrice è fissata a una delle estremità della catena, la quale a sua volta è sospesa all'altro capo su un supporto appropriato (cavo, pilone, ecc.).

Appartengono a questa categoria gli isolatori tipo cappa e gambo, gli isolatori a doppia cappa o tipo motore, gli isolatori a maglie, gli isolatori tipo fusti, ecc.

- 2) Gli isolatori sospesi in forma di sfere, di campanelle, di pulegge, ecc. per linee aeree ferroviarie, di filobus, di gru, ecc., o, ancora, per antenne.

##### B) Gli isolatori rigidi.

Secondo il caso, essi sono muniti di supporti (ganci o gambi metallici, ecc.), o ne sono sprovvisti, essendo allora destinati ad essere fissati ai piloni, pali, muri, soffitti, ecc., mediante chiodi o viti. Gli isolatori a supporto comportano assai frequentemente parecchi elementi, mentre gli altri sono generalmente semplici e si presentano in forma di tacchetti, pulegge, ecc.

##### C) Gli isolatori passanti.

Utilizzati per il passaggio dei conduttori attraverso muri o tramezzi, questi isolatori consistono in coni, manicotti, pipe, ecc.

*Sono inoltre esclusi da questa voce i tubi isolatori e i loro pezzi di raccordo della voce 8547.*

**8547. Pezzi isolanti, interamente di materie isolanti o con semplici parti metalliche di congiunzione (per esempio, boccole a vite) annegate nella massa, per macchine, apparecchi o impianti elettrici, diversi dagli isolatori della voce 8546; tubi isolanti e loro raccordi, di metalli comuni, isolati internamente**

**A. Pezzi isolanti, interamente di materie isolanti o con semplici parti metalliche di connessione (boccole a vite, per esempio) annegate nella massa, per macchine, apparecchi e impianti elettrici, esclusi gli isolatori della voce 8546.**

Esclusi gli isolatori propriamente detti della voce 8546, questo gruppo comprende l'insieme dei pezzi per macchine, apparecchi o impianti elettrici che rispondono alla duplice condizione seguente:

1. Di essere interamente di materie isolanti oppure di materie isolanti (materie plastiche, ad esempio) comportanti semplici pezzi metalliche di connessione (boccole a vite, ecc.), annegati nella massa.
2. Di essere costruiti in vista di una funzione d'isolazione elettrica, anche se servono simultaneamente ad altri usi, come ad esempio la protezione.

Generalmente questi pezzi provengono da colata o da getto; talvolta, si tratta di oggetti ottenuti in maniera diversa, particolarmente mediante segamento o taglio. Secondo il caso, essi comportano fori, filettature, maschiature, scanalature, ecc.

La materia costitutiva varia da un oggetto all'altro: vetro, materie ceramiche, steatite, ebanite, materie plastiche, carta o cartone impregnate di resina, amianto-cemento, mica, ecc.

I detti pezzi si presentano sotto forme molto diverse. Sono compresi in questa voce oggetti come coperchi, zoccoli ed altre parti isolanti di interruttori, di commutatori, ecc., i supporti di fusibili, di resistenze o di bobine, i blocchi interni dei portalampade, le righette di attacco ed i cosiddetti domino presentati non muniti dei loro pezzi di congiunzione né di altri pezzi metalliche, i nuclei isolanti per avvolgimenti diversi, i corpi delle candele di accensione o di riscaldamento, ecc.

*Sono esclusi da questa voce i pezzi che, sebbene interamente di materie isolanti o comportanti dei semplici pezzi metalliche di connessione annegati nella massa, non sono espressamente costruiti per essere utilizzati allo scopo di isolazione elettrica, come cassette, coperchi e separatori per accumulatori (n. 8507).*

**B. Tubi isolatori e loro pezzi di raccordo, di metalli comuni, isolati internamente**

Questo gruppo comprende i tubi isolatori di metalli comuni isolati internamente e i loro pezzi di raccordo, con le stesse caratteristiche. Questi tubi sono utilizzati negli impianti elettrici, segnatamente negli impianti domestici, per isolare e proteggere le condutture elettriche. Talvolta per simili scopi si utilizzano dei tubi metalliche non isolati all'interno: questi rientrano nella sezione XV.

I tubi di cui si tratta, consistono in una striscia di metallo avvolta a spirale attorno a un tubo di materia isolante, oppure in un tubo metalliche rigido, generalmente di ferro o di acciaio, cosparso o rivestito internamente di materia isolante, la quale può essere costituita da carta o cartone, da gomma, da materie plastiche, ecc., o anche da una vernice speciale. Tuttavia, i tubi metalliche ricoperti internamente di uno strato di vernici semplicemente destinato a proteggerli dalla corrosione sono classificati nella sezione XV.

I pezzi di raccordo consistono in manicotti, cassette, gomiti, pezzi a T, raccordi a croce, ecc. La loro struttura è la stessa di quella dei tubi e, come questi, essi sono compresi in questa voce a condizione di essere in metallo comune e isolati internamente.

*I raccordi, come i pezzi a T, a croce, ecc., comportanti dei pezzi di congiunzione elettrica, seguono il regime di quest'ultimi (n. 8535 o 8536).*

*I tubi e altre condutture di materie isolanti (gomma, materie plastiche, tessuti, intrecciati, fili di fibre di vetro, ecc.), senza guaina metallica, seguono il regime della materia costitutiva, tranne che si tratti di isolatori ai sensi della voce 8546.*

**8548. Parti elettriche di macchine o apparecchi, non nominate né comprese altrove in questo capitolo**

**A. Parti elettriche di macchine o di apparecchi, non nominati né compresi altrove in questo capitolo**

Questa voce comprende ugualmente tutte le parti elettriche di macchine o apparecchi, diverse:

- a) da quelli che sono riconoscibili essendo esclusivamente o principalmente destinati ad una macchina o ad un apparecchio determinato;
- b) dalle parti riprese più specificamente nelle voci precedenti di questo capitolo o escluse dalla nota 1 di questa sezione.

Questa voce comprende, di conseguenza, oggetti che sono riconoscibili come parti elettriche di macchine o apparecchi ma non come parti di una macchina o apparecchi particolari e che incorporano connessioni elettriche, parti isolate, bobinature, contatti o altri elementi elettrici specifici.

**8549. Cascami ed avanzi elettrici ed elettronici**

I cascami e gli avanzi elettrici ed elettronici ("cascami elettronici") di questa voce coprono un'ampia gamma di merci, e tutti i prodotti dotati di una spina o che necessitano di una batteria saranno generalmente considerati come cascami elettronici al termine del loro ciclo di vita.

Per reputarsi come cascami elettronici ai sensi della presente voce, la merce deve essere riconoscibile come destinata esclusivamente al recupero, al riciclaggio o allo smaltimento e non alla riparazione, al rinnovamento, al ripristino, al restauro, al riutilizzo o al ricondizionamento volti alla ristabilizzazione delle loro funzioni originarie oppure ad un ulteriore uso. Il semplice fatto di essere usati non è sufficiente per valutare il prodotto come cascame elettronico. I rifiuti elettronici possono essere fisicamente intatti (ma non funzionali) o allo stato di scarto (ad es. rotti, tagliati o altrimenti usurati o distrutti).

I rifiuti elettronici includono in special modo, ma non esclusivamente:

- i cascami e avanzi di pile, batterie di pile e accumulatori elettrici nonché le pile e batterie di pile fuori uso e accumulatori elettrici fuori uso;
- i prodotti elettronici di grande consumo;
- gli apparecchi di buroca, delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione;
- gli elettrodomestici;
- gli utensili elettrici;
- le parti elettriche o elettroniche, compresi i circuiti stampati.

Poiché le merci di questa voce non sono destinate al riutilizzo come articoli ben distinti, di solito vengono spedite alla rinfusa e contabilizzate in base al peso anziché alle unità. Se tuttavia le merci sono imballate in modo tale da evitare qualsiasi danno a ciascun articolo, ciò indica generalmente, che non sono destinate al recupero, al riciclaggio o allo smaltimento e quindi le merci presentate in questo modo non vanno classificate come rifiuti elettronici. Ad esempio, televisori, telefoni cellulari o batterie, avvolti separatamente in imballaggi protettivi e inseriti in cartoni non sono considerati cascami elettronici.

Gli invii composti costituiti da cascami elettronici e altri cascami e avanzi restano classificate in questa voce.

I termini "funzione originale", nella nota 6 alla sezione XVI, si riferiscono all'uso funzionale come articoli elettrici o elettronici.

*Sono esclusi dalla presente voce:*

*a) Gl'isotopi radioattivi (n. 2844).*

*b) I rifiuti urbani non smistati (n. 3825).*

**8549.11/19** Queste sottovoci comprendono i cascami ed avanzi di pile, di batterie di pile e di accumulatori elettrici delle voci 8506 e 8507, nonché le pile e le batterie di pile elettriche fuori uso e gli accumulatori elettrici fuori uso come definiti nella nota 5 di sottovoci di questo capitolo.

Ai fini di queste sottovoci, per pile e batterie di pile fuori uso e per accumulatori elettrici fuori uso si intendono gli articoli, fisicamente intatti o allo stato di scarto (ad esempio, rotti, tagliati o altrimenti usurati o distrutti), che sono riconosciuti come destinati esclusivamente al recupero, riciclaggio o smaltimento oppure, nel caso di accumulatori elettrici fuori uso, che non possono più essere ricaricati o mantenere una carica.

Questi prodotti provengono generalmente dai produttori di pile e di batterie di pile e di accumulatori elettrici, dai ricuperatori che acquistano cascami ed avanzi dai produttori, dai ricuperatori che raccolgono e smontano accumulatori elettrici o che raccolgono pile e batterie di pile elettriche.

I lotti provenienti dalla fabbricazione degli accumulatori possono consistere da placche positive e placche negative in differenti quantità o da elementi in corso di assemblaggio (ad esempio: spolette composte da una placca negativa e da una placca positiva separate da un tessuto detto "separatore" ed arrotolato). Queste spolette potranno eventualmente già essere collocate nella cassetta della batteria oppure anche essere mescolate con batterie finite ma difettose ed inutilizzabili.

Tra i lotti provenienti dallo smontaggio e dalla raccolta dei vecchi accumulatori, si trovano placche mescolate positive o negative, con o senza separatore, in forma di pacchetti, di placche o di spole.

Le pile e le batterie di pile elettriche fuori uso e gli accumulatori elettrici fuori uso sono generalmente destinati al recupero di metalli (piombo, nichel, cadmio, ecc.), di composti dei metalli o di scorie.

**8549.21/29** Rientrano in queste sottovoci i cascami e gli avanzi elettronici che contengono metalli preziosi o composti di metalli preziosi dei tipi utilizzati principalmente per il recupero di tali metalli preziosi.

**8549.21, 31, e 91**

Per "contenenti pile e batterie di pile elettriche, accumulatori elettrici" ai sensi di queste sottovoci si intendono le pile, batterie di pile e accumulatori elettrici, funzionali o fuori uso, fisicamente intatti o allo stato di scarto (ad esempio, rotti, tagliati o altrimenti usurati o distrutti), che sono contenuti negli articoli di questa voce e che sono imballati o spediti in maniera tale che gli articoli non siano protetti separatamente da eventuali danni che potrebbero verificarsi durante il trasporto, il carico o lo scarico.