

**C25 PROCESOS ELECTROLITICOS O ELECTROFORETICOS; SUS APARATOS** (electrodiálisis, electro-ósmosis, separación de líquidos por electricidad B01D; trabajo del metal por acción de una fuerte concentración de corriente eléctrica B23H; tratamiento del agua, aguas residuales o aguas de alcantarilla por procedimientos electroquímicos C02F 1/46; tratamiento de superficies de materiales metálicos utilizando al menos un proceso cubierto por la clase C23 y al menos un proceso cubierto por la presente clase, C23C 28/00, C23F 17/00; protección anódica o catódica C23F; crecimiento de monocristales C30B; por metalización de materias textiles D06M 11/83; decoración de materias textiles por metalización local D06Q 1/04; métodos de análisis electroquímicos G01N; dispositivos electroquímicos de medida, indicación o registro G01R; elementos de circuitos electrolíticos, p. ej. condensadores, H01G; generadores de tensión o de corriente electroquímicos H01M) [4]

#### Notas

- (1) Los procesos, los detalles operativos, o de instalaciones electrolíticas o electroforéticas, están clasificadas en:
  - (i) los grupos previstos para los compuestos u objetos fabricados, y
  - (ii) los grupos que cubren los detalles operativos o instalaciones. [2]
- (2) La purificación electrolítica o electroforética de materiales está clasificada en los lugares apropiados, p. ej. A01K 63/00, C02F 1/46, C25B 15/08, C25D 21/16, C25F 7/02. [2]

#### Esquema general

##### PRODUCCION ELECTROLITICA

Compuestos inorgánicos, no metales.....C25B 1/00  
 Compuestos orgánicos.....C25B 3/00  
 Recubrimientos no metálicos.....C25D 9/00  
 Metales.....C25C 1/00, 3/00, 5/00  
 Recubrimientos metálicos.....C25D 3/00, 5/00, 7/00

##### PRODUCCION ELECTROLITICA DE COMPUESTOS O ELEMENTOS NO METALICOS CON PRODUCCION

SIMULTANEA DE ELECTRICIDAD.....C25B 5/00

##### PRODUCCION ELECTROFORETICA

Compuestos inorgánicos u orgánicos, no metales.....C25B 7/00  
 Revestimientos.....C25D 13/00

GALVANOPLASTIA.....C25D 1/00

##### ANODIZACION, FOSFATADO,

CROMATADO.....C25D 11/00

##### REVESTIMIENTOS CON MATERIALES

INCORPORADOS.....C25D 15/00

##### LIMPIEZA, DECAPADO, ELIMINACION DE REVESTIMIENTOS METALICOS POR

VIA ELECTROLITICA.....C25F 1/00, 5/00

GRABADO O PULIDO ELECTROLITICO.....C25F 3/00

##### CELULAS, ELECTRODOS, DIAFRAGMAS

Producción de compuestos o no metales.....C25B 9/00, 11/00, 13/00, 15/00

Producción de metales.....C25C 7/00

Producción de revestimientos.....C25D 17/00, 19/00, 21/00

Limpieza, decapado, tratamientos de la superficie.....C25F 7/00

**C25B PROCESOS ELECTROLITICOS O ELECTROFORETICOS PARA LA PRODUCCION DE COMPUESTOS ORGANICOS O INORGANICOS, O DE NO METALES; SUS APARATOS [2]**

#### Notas

- (1) En la presente subclase, salvo indicación en contra, una invención está clasificada en el último lugar apropiado. [2]
- (2) Los compuestos que presentan un interés particular están también clasificados en la clase apropiada, p. ej. C01, C07. [2]

<b>1/00</b>	<b>Producción electrolítica de compuestos inorgánicos o no metales [2]</b>	<b>1/20</b>	. . Hidróxidos [2]
<b>1/02</b>	. de hidrógeno u oxígeno [2]	<b>1/21</b>	. de óxidos de manganeso [7]
<b>1/04</b>	. . por electrólisis del agua [2]	<b>1/22</b>	. de ácidos inorgánicos [2]
<b>1/06</b>	. . . en células con electrodos planos o de placas análogos [2]	<b>1/24</b>	. de halógenos o sus compuestos [2]
<b>1/08</b>	. . . . del tipo de filtro prensa [2]	<b>1/26</b>	. . Cloro; Sus compuestos [2]
<b>1/10</b>	. . . en células de diafragma [2]	<b>1/28</b>	. de percompuestos [2]
<b>1/12</b>	. . . en células a presión [2]	<b>1/30</b>	. . Peróxidos [2]
<b>1/13</b>	. de ozono [7]	<b>1/32</b>	. . Perboratos [2]
<b>1/14</b>	. de compuestos de metal alcalino [2]	<b>1/34</b>	. Producción simultánea de hidróxidos de metal alcalino y cloro, sus oxácidos o sales [2]
<b>1/16</b>	. . Hidróxidos [2]	<b>1/36</b>	. . en células de cátodo de mercurio [2]
<b>1/18</b>	. de compuestos de metal alcalinotérreo o compuestos de magnesio [2]	<b>1/38</b>	. . . con cátodo de mercurio vertical [2]
		<b>1/40</b>	. . . con cátodo de mercurio horizontal [2]

1/42	. . . Descomposición de amalgamas [2]	9/18	. Acoplamiento que comprenden varias células (acoplamiento de células con electrodos móviles C25B 9/12; acoplamiento de células con electrodos constituidos por partículas C25B 9/16) [7]
1/44	. . . . con la adición de catalizadores [2]	9/20	. . del tipo filtro-prensa [7]
1/46	. . en células de diafragma [2]		
<b>3/00</b>	<b>Producción electrolítica de compuestos orgánicos [2]</b>	<b>11/00</b>	<b>Electrodos; Su fabricación no prevista anteriormente [2]</b>
3/02	. por oxidación [2]	11/02	. caracterizados por la configuración o la forma [2]
3/04	. por reducción [2]	11/03	. . perforados o agujereados [2]
3/06	. por halogenación [2]	11/04	. caracterizados por el material [2]
3/08	. . por fluoración [2]	11/06	. . por los materiales catalíticos utilizados (catalizadores en general B01J) [2]
3/10	. por reacciones de copulación, p. ej. dimerización [2]	11/08	. . . Metales nobles [2]
3/12	. de compuestos organometálicos [2]	11/10	. . Electrodos basados en metales del tipo barrera, p. ej. titanio [2]
<b>5/00</b>	<b>Procesos electrogenerativos, es decir, procesos para la producción de compuestos en los que simultáneamente se genera electricidad [2]</b>	11/12	. . Electrodos basados en carbono (masas de carbono en general C04B 35/52) [2]
<b>7/00</b>	<b>Producción electroforética de compuestos o no metales (separación o purificación de peptidos, p. ej.: proteínas por electroforesis C07K 1/26) [2]</b>	11/14	. . . Impregnación de electrodos de carbono (C25B 11/06 tiene prioridad) [2]
<b>9/00</b>	<b>Células o acoplamiento de células; Elementos de estructura de las células; Acoplamiento de elementos de estructura, p.ej. acoplamiento de electro-diafragma [2,7]</b>	11/16	. . Electrodos basados en dióxido de manganeso o dióxido de plomo [2]
9/02	. Soportes para electrodos [2]	11/18	. . Electrodos de mercurio o amalgama [2]
9/04	. Dispositivos de alimentación eléctrica (conexiones eléctricas en general H01R); Conexiones de electrodos; Conexiones eléctricas entre células [2]	<b>13/00</b>	<b>Diafragmas; Elementos de espaciado [4]</b>
9/06	. Células que comprenden electrodos fijos de dimensiones estables; Acoplamiento de sus elementos de estructura [7]	13/02	. caracterizados por la forma o conformación [2]
9/08	. . con diafragmas [7]	13/04	. caracterizados por el material [2]
9/10	. . . que incluyen una membrana de intercambio de iones en o sobre la cual está incrustado material para electrodo [7]	13/06	. . basados en amianto [2]
9/12	. Células o acoplamiento de células que comprenden al menos un electrodo móvil, p. ej. electrodos rotativos; Acoplamiento de sus elementos de estructura [7]	13/08	. . basados en materiales orgánicos [2]
9/14	. . Electrodos líquidos, p. ej. electrodos de mercurio [7]	<b>15/00</b>	<b>Operación o servicio de las células [2]</b>
9/16	. Células o acoplamiento de células que comprenden al menos un electrodo constituido por partículas; Acoplamiento de sus elementos de estructura [7]	15/02	. Procedimientos de control o regulación (control o regulación en general G05) [2]
		15/04	. Regulación de la distancia entre electrodos (trabajo del metal por acción de una fuerte concentración de corriente eléctrica B23H) [2]
		15/06	. Detección o prevención de cortocircuitos en las células [2]
		15/08	. Suministro o eliminación de reactivos o electrolitos; Regeneración de electrolitos [2]

## C25C PROCESOS PARA LA PRODUCCION, RECUPERACION O AFINADO ELECTROLITICO DE METALES; SUS APARATOS [2]

<b>1/00</b>	<b>Producción electrolítica, recuperación o afinación de metales por electrólisis de soluciones (C25C 5/00 tiene prioridad) [2]</b>	<b>3/00</b>	<b>Producción electrolítica, recuperación o afinado de metales por electrólisis de baños fundidos (C25C 5/00 tiene prioridad) [2]</b>
1/02	. de metales ligeros [2]	3/02	. de metales alcalinos o alcalinotérreos [2]
1/04	. . en células de cátodo de mercurio [2]	3/04	. de magnesio [2]
1/06	. de metales del grupo del hierro, metales refractarios o de manganeso [2]	3/06	. de aluminio [2]
1/08	. . de níquel o cobalto [2]	3/08	. . Construcción de células, p. ej. fondos, paredes, cátodos [2]
1/10	. . de cromo o manganeso [2]	3/10	. . . Cuadros o estructuras de soporte externas [2]
1/12	. de cobre [2]	3/12	. . . Anodos [2]
1/14	. de estaño [2]	3/14	. . Dispositivos de alimentación o rotura de la costra [2]
1/16	. de cinc, cadmio o mercurio [2]	3/16	. . Dispositivos de suministro de corriente eléctrica, p. ej. barras omnibus [2]
1/18	. de plomo [2]	3/18	. . Electrolitos [2]
1/20	. de metales nobles [2]	3/20	. . Control o regulación automática de las células (control o regulación en general G05) [2]
1/22	. de metales no previstos por los grupos C25C 1/02 a C25C 1/20 [2]	3/22	. . Colectores de gases emitidos [2]
1/24	. Aleaciones obtenidas por reducción catódica de todos sus iones [2]		

3/24	. . . Afinación [2]	5/00	<b>Producción electrolítica, recuperación o afinado de polvos metálicos o masas metálicas porosas [2]</b>
3/26	. de titanio, circonio, hafnio, tántalo o vanadio [2]	5/02	. a partir de soluciones [2]
3/28	. . de titanio [2]	5/04	. a partir de masas fundidas [2]
3/30	. de manganeso [2]	7/00	<b>Partes constructivas de las células o su ensamblaje; Servicio u operación de las células</b> (para la producción de aluminio C25C 3/06 a C25C 3/22) [2]
3/32	. de cromo [2]	7/02	. Electrodos (ánodos consumibles para la afinación de metales C25C 1/00 a C25C 5/00); Sus conexiones [2]
3/34	. de metales no previstos por los grupos C25C 3/02 a C25C 3/32 [2]	7/04	. Diafragmas; Elementos de espaciado [2]
3/36	. Aleaciones obtenidas por reducción catódica de todos sus iones [2]	7/06	. Operación o servicio [2]
		7/08	. . Separación de metales depositados en el cátodo [2]

**C25D PROCESOS PARA LA PRODUCCION ELECTROLITICA O ELECTROFORETICA DE REVESTIMIENTOS; GALVANOPLASTIA** (decoración de materias textiles por metalización D06Q 1/04; fabricación de circuitos impresos por deposición metálica H05K 3/18); **UNION DE PIEZAS POR ELECTROLISIS; SUS APARATOS [2,6]**

1/00	<b>Galvanoplastia [2]</b>	3/46	. . de plata [2]	5/00	<b>Revestimientos electrolíticos caracterizados por el proceso; Pretratamiento o tratamiento posterior de las piezas [2]</b>
1/02	. Tubos; Anillos; Cuerpos huecos [2]	3/48	. . de oro [2]	5/02	. Deposiciones de áreas superficiales seleccionadas [2]
1/04	. Alambre; Cintas; Chapas [2]	3/50	. . de metales del grupo del platino [2]	5/04	. Deposiciones con electrodos móviles [2]
1/06	. Espejos totalmente metálicos [2]	3/52	. . . caracterizadas por los constituyentes orgánicos utilizados en el baño [2]	5/06	. . Deposiciones al cepillo o la almohadilla [2]
1/08	. Objetos perforados o agujereados, p. ej. tamices (C25D 1/10 tiene prioridad) [2]	3/54	. . de metales no previstos en los grupos C25D 3/04 a C25D 3/50 [2]	5/08	. Deposiciones con electrolito en movimiento, p. ej. deposiciones por proyección [2]
1/10	. Moldes; Mandriles; Matrices [2]	3/56	. . de aleaciones [2]	5/10	. Deposiciones con más de una capa de iguales o diferentes metales (para cojinetes C25D 7/10) [2]
1/12	. por electroforesis [2]	3/58	. . . que contienen más del 50% en peso de cobre [2]	5/12	. . siendo al menos una capa de níquel o cromo [2]
1/14	. . de material inorgánico [2]	3/60	. . . que contienen más del 50% en peso de estaño [2]	5/14	. . . siendo dos o más capas de níquel o cromo, p. ej. capas dobles o triples [2]
1/16	. . . Metales [2]	3/62	. . . que contienen más del 50% en peso de oro [2]	5/16	. Deposiciones con capas de espesor variable [2]
1/18	. . de material orgánico [2]	3/64	. . . que contienen más del 50% en peso de plata [2]	5/18	. Deposiciones utilizando corriente modulada, pulsante o invertida [2]
1/20	. Separación de los objetos formados de los electrodos [2]	3/66	. a partir de baños fundidos [2]	5/20	. Deposiciones utilizando ultrasonidos [2]
1/22	. . Compuestos separadores [2]			5/22	. Deposiciones combinado con tratamiento mecánico durante la deposición [2]
2/00	<b>Unión de piezas por electrolisis [6]</b>			5/24	. Deposiciones de superficies metálicas en las que un revestimiento no puede ser fácilmente aplicado (C25D 5/34 tiene prioridad) [2]
3/00	<b>Revestimientos electrolíticos; Baños utilizados [2]</b>	5/26	. . de superficies de hierro o acero [2]	5/28	. . de superficies de metales refractarios [2]
3/02	. a partir de soluciones (C25D 5/24 a C25D 5/32 tienen prioridad) [2]	5/30	. . de superficies de metales ligeros [2]	5/32	. . de superficies de los actínidos [2]
3/04	. . de cromo [2]	5/34	. Pretratamiento de superficies metálicas que van a ser revestidas por vía electrolítica [2]	5/36	. . de hierro o acero [2]
3/06	. . . a partir de soluciones de cromo trivalente [2]	5/38	. . de metales refractarios o níquel [2]		
3/08	. . . Deposición de cromo negro [2]				
3/10	. . . caracterizadas por los constituyentes orgánicos utilizados en el baño [2]				
3/12	. . de níquel o cobalto [2]				
3/14	. . . a partir de baños que contienen compuestos acetilénicos o heterocíclicos [2]				
3/16	. . . . Compuestos acetilénicos [2]				
3/18	. . . . Compuestos heterocíclicos [2]				
3/20	. . de hierro [2]				
3/22	. . de cinc [2]				
3/24	. . . a partir de baños de cianuro [2]				
3/26	. . de cadmio [2]				
3/28	. . . a partir de baños de cianuro [2]				
3/30	. . de estaño [2]				
3/32	. . . caracterizadas por los constituyentes orgánicos utilizados en el baño [2]				
3/34	. . de plomo [2]				
3/36	. . . caracterizadas por los constituyentes orgánicos utilizados en el baño [2]				
3/38	. . de cobre [2]				
3/40	. . . a partir de baños de cianuro [2]				
3/42	. . de metales ligeros [2]				
3/44	. . . Aluminio [2]				

5/40	. . . Níquel; Cromo [2]	13/08	. . . por polimerización <u>in situ</u> de monómeros [2]
5/42	. . de metales ligeros [2]	13/10	. caracterizado por los aditivos utilizados [2]
5/44	. . . Aluminio [2]	13/12	. caracterizado por el artículo revestido [2]
5/46	. . de actínidos [2]	13/14	. . Tubos; Anillos; Cuerpos huecos [2]
5/48	. Tratamiento posterior de las superficies revestidas de metales por vía electrolítica [2]	13/16	. . Alambres; Cintas; Chapas [2]
5/50	. . por tratamiento térmico [2]	13/18	. utilizando corriente modulada, pulsante o invertida [2]
5/52	. . por abrillantado o bruñido [2]	13/20	. Pretratamiento [2]
5/54	. Deposiciones de superficies no metálicas (C25D 7/12 tiene prioridad) [2]	13/22	. Operación o servicio [2]
5/56	. . de materias plásticas [2]	13/24	. . Regeneración de los baños [2]
<b>7/00</b>	<b>Deposiciones de metales por vía electrolítica caracterizadas por el objeto revestido [2]</b>	<b>15/00</b>	<b>Producción electrolítica o electroforética de revestimientos que contienen materiales incorporados, p. ej. partículas, laminillas, hilos [2]</b>
7/02	. Cierres de cursor [2]	15/02	. Procesos combinados electrolíticos y electroforéticos [2]
7/04	. Tubos; Anillos; Cuerpos huecos [2]	<b>17/00</b>	<b>Elementos estructurales, o sus ensamblajes, de células para revestimiento electrolítico (aparatos para transporte continuo de los artículos en los baños B65G, p. ej. B65G 49/00; dispositivos eléctricos, <u>ver</u> los lugares apropiados, p. ej. H01B, H02G) [2]</b>
7/06	. Alambres; Cintas; Chapas [2]	17/02	. Tanques; Sus instalaciones [2]
7/08	. Espejos; Reflectores [2]	17/04	. . Cuadros o estructuras de soporte externas [2]
7/10	. Cojinetes [2]	17/06	. Dispositivos de suspensión o soporte para los artículos que van a ser revestidos [2]
7/12	. Semiconductores [2]	17/08	. . Bastidores [2]
<b>9/00</b>	<b>Revestimientos electrolíticos que no sea con metales (C25D 11/00, C25D 15/00 tienen prioridad; revestimiento electroforético C25D 13/00) [2]</b>	17/10	. Electroodos [2]
9/02	. con materiales orgánicos [2]	17/12	. . Forma o configuración (C25D 17/14 tiene prioridad) [2]
9/04	. con materiales inorgánicos [2]	17/14	. . para chapado a la almohadilla [2]
9/06	. . por procesos anódicos [2]	17/16	. Aparatos para revestimiento electrolítico de pequeños objetos en conjunto [2]
9/08	. . por procesos catódicos [2]	17/18	. . que tienen recipientes cerrados [2]
9/10	. . . sobre hierro o acero [2]	17/20	. . . Barriles horizontales [2]
9/12	. . . sobre metales ligeros [2]	17/22	. . que tienen recipientes abiertos [2]
<b>11/00</b>	<b>Revestimientos electrolíticos por reacción superficial, es decir, que forman capas de conversión [2]</b>	17/24	. . . Barriles inclinados [2]
11/02	. Anodización [2]	17/26	. . . Cestas oscilantes [2]
11/04	. . de aluminio o sus aleaciones [2]	17/28	. . con medios para mover los objetos individualmente a través de los aparatos durante el tratamiento [2]
11/06	. . . caracterizada por los electrolitos utilizados [2]	<b>19/00</b>	<b>Instalaciones para revestimientos electrolíticos [2]</b>
11/08	. . . . que contienen ácidos inorgánicos [2]	<b>21/00</b>	<b>Procedimientos para el servicio u operación de las células para revestimiento electrolítico [2]</b>
11/10	. . . . que contienen ácidos orgánicos [2]	21/02	. Calentamiento o refrigeración [2]
11/12	. . . Anodización en varias etapas, p. ej. en baños diferentes [2]	21/04	. Eliminación de gases o vapores [2]
11/14	. . . Producción de capas coloreadas [2]	21/06	. Filtrado [2]
11/16	. . . Pretratamiento [2]	21/08	. Enjuagado [2]
11/18	. . . Tratamiento posterior, p. ej. cerrado de poros (lacado B44D) [2]	21/10	. Agitación de electrolitos; Desplazamiento de bastidores [2]
11/20	. . . . Tratamiento posterior electrolítico [2]	21/11	. Utilización de capas protectoras superficiales sobre los baños electrolíticos [3]
11/22	. . . . . para colorear capas [2]	21/12	. Control o regulación (control o regulación en general G05) [2]
11/24	. . . . Tratamiento posterior químico [2]	21/14	. . Adición controlada de los componentes del electrolito [2]
11/26	. . de metales refractarios o sus aleaciones [2]	21/16	. Regeneración de los baños [2]
11/28	. . de actínidos o sus aleaciones [2]	21/18	. . de electrolitos (C25D 21/22 tiene prioridad) [2]
11/30	. . de magnesio o sus aleaciones [2]	21/20	. . de soluciones de lavado (C25D 21/22 tiene prioridad) [2]
11/32	. . de materiales semiconductores [2]	21/22	. . por cambio iónico [2]
11/34	. . de metales o aleaciones no previstos por los grupos C25D 11/04 a C25D 11/32 [2]		
11/36	. Fosfatado [2]		
11/38	. Cromatado [2]		
<b>13/00</b>	<b>Revestimientos electroforéticos (C25D 15/00 tiene prioridad; aparatos para el transporte continuo de los artículos en los baños B65G, p. ej. B65G 49/00; composiciones para revestimientos electroforéticos C09D 5/44) [2]</b>		
13/02	. con material inorgánico [2]		
13/04	. con material orgánico [2]		
13/06	. . polímeros [2]		

## C25F PROCESOS PARA LA ELIMINACIÓN ELECTROLÍTICA DE MATERIA EN OBJETOS; SUS APARATOS [2]

Nota

En la presente subclase, salvo indicación en contra, una invención está clasificada en el último lugar apropiado. [2]

<b>1/00</b>	<b>Limpieza, desengrasado, decapado o descascarillado por vía electrolítica [2]</b>	<b>3/12</b>	. . de materiales semiconductores [2]
<b>1/02</b>	. Decapado; Descascarillado [2]	<b>3/14</b>	. . Localmente [2]
<b>1/04</b>	. . en solución [2]	<b>3/16</b>	. Pulido [2]
<b>1/06</b>	. . . de hierro o acero [2]	<b>3/18</b>	. . de metales ligeros [2]
<b>1/08</b>	. . . de metales refractarios [2]	<b>3/20</b>	. . . de aluminio [2]
<b>1/10</b>	. . . de actínidos [2]	<b>3/22</b>	. . de metales pesados [2]
<b>1/12</b>	. . en baños fundidos [2]	<b>3/24</b>	. . . de hierro o acero [2]
<b>1/14</b>	. . . de hierro o acero [2]	<b>3/26</b>	. . . de metales refractarios [2]
<b>1/16</b>	. . . de metales refractarios [2]	<b>3/28</b>	. . . de actínidos [2]
<b>1/18</b>	. . . de actínidos [2]	<b>3/30</b>	. . de materiales semiconductores [2]
<b>3/00</b>	<b>Grabado o pulido electrolítico [2]</b>	<b>5/00</b>	<b>Levantado electrolítico de capas o revestimientos metálicos [2]</b>
<b>3/02</b>	. Grabado [2]	<b>7/00</b>	<b>Elementos estructurales, de células o sus ensambles para la eliminación electrolítica de materia en objetos</b> (tanto para revestimiento como para eliminación electrolíticos C25D); <b>Operación o servicio [2]</b>
<b>3/04</b>	. . de metales ligeros [2]	<b>7/02</b>	. Regeneración de los baños [2]
<b>3/06</b>	. . de hierro o acero [2]		
<b>3/08</b>	. . de metales refractarios [2]		
<b>3/10</b>	. . de actínidos [2]		