

PATENTE DE INVENCION

B.687

242500



1953

Memoria Descriptiva

sobre:

"Procedimiento de obtención de un nuevo tipo de
"ánodos para células de electrolisis".

=====

Solicitante: PECHINEY, Compagnie de Produits Chimiques et
Electrometallurgiques, entidad francesa, domiciliada en
23 Rue Balzac, PARIS, Francia.

=====

El presente invento, derivado de las investi-
gaciones de los senores Paul MOREL y Georges YELNIK,
trata de un nuevo tipo de ánodos para células de electro-
lisis.

5. Las células de electrolisis, y particularmente
aquellas que son atravesadas por varias decenas de
miles de amperios como ocurre con las células destinadas a
la fabricación del aluminio, están provistas de ánodos de
carbón muy puro, los cuales quedan consumidos durante
10. el proceso de electrólisis.



- Durante muchos años se han utilizado como ánodos bloques de carbono aglomerado con brea y previamente cocidos a temperatura elevada dentro de hornos especiales. Dichos ánodos, de dimensiones reducidas, debían ser cambiados con frecuencia y no podían ser utilizados completamente a causa de su conexión a la pieza de entrada de corriente, montada en una extremidad. Consecuentemente, era preciso recuperar los residuos, generalmente impuros, para utilizarlos de nuevo.
- 5.
10. Desde hace unos treinta años se utilizan en las células de electrolisis para la fabricación del aluminio, ánodos continuos tipo Söderberg, mediante los cuales se evitan los inconvenientes anteriormente citados. Dichos ánodos, compuestos por una mezcla de carbono y de brea cruda vertida en una camisa metálica, quedan cocidos por los calores perdidos por la propia célula de electrolisis, permitiendo así suprimir los hornos especiales de cocción.
- 15.
20. Pero, para obtener ánodos tipos Söderberg de buena calidad es preciso utilizar un porcentaje de brea relativamente elevado, del orden de un 30%. Asimismo, la necesidad de disponer la pasta en una camisa metálica aumenta los gastos de construcción de la célula. Finalmente, cuando las entradas de corriente quedan situadas sobre las caras laterales de los ánodos, la camisa metálica debe ser reforzada por medio de bastidores de perfiles de acero que es preciso levantar cuando
- 25
30. llegan cerca del baño y hacer subir después hacia la parte superior del ánodo, todo lo cual representa un trabajo penoso y costoso.

242500



Recientemente se ha tratado de ejecutar ánodos continuos compuestos por elementos previamente cocidos, superpuestos y pegados entre sí por sus caras horizontales, por medio de una pasta especial. Cuando se trata de amperajes elevados, es preciso disponer de varios de estos ánodos dejando entre los mismos un intervalo.

5.

Así, pues, no resulta posible obtener una graduación tan fácil de la célula de electrolisis como cuando esta se encuentra provista de un único ánodo continuo tipo Söderberg. Por otra parte, existe cierto peligro de combustión de los ánodos por sus caras laterales, entre los elementos situados a proximidad unos de otros.

10.

Finalmente, es preciso conservar los hornos de cocción de los ánodos.

15.

El presente invento se refiere a un nuevo tipo de ánodos continuos con destino a las células de electrolisis que posee las ventajas de los ánodos actualmente conocidos, pero evitando sus inconvenientes.

20.

Los ánodos obtenidos según el presente invento, están compuestos por bloques crudos apilados unos a otros de forma que constituyen un ánodo único, adoptándose un porcentaje de brea de modo que el ánodo crudo, que no esté dotado de fundir, cueza progresivamente sin deformarse a medida que sus elementos se ván aproximando al baño.

25.

Según una forma de realización preferida del presente invento, el porcentaje de brea contenido en los elementos de los ánodos es tal que los bloques crudos quedan adheridos entre sí, no solo por sus caras horizontales, sino por todas sus caras en contacto, sin necesidad

30.



de tener que hacer uso de un aglomerante especial.

Si los bloques crudos no se adhieren por sí mismos, es posible obtener semejante adherencia untando las superficies que deben entrar en contacto con un poco de brea líquida y caliente.

5.

El porcentaje de brea que es preciso utilizar para la fabricación de bloques crudos, que componen los elementos del ánodo según el principio del presente invento, varía - naturalmente - según la granulometría del polvo empleado, la naturaleza propia de dicho

10.

carbón y el procedimiento aplicado para la elaboración de los bloques crudos. El porcentaje de brea que deberá utilizarse oscilará entre un 17 y un 23% del peso total de la pasta de carbón, pero semejantes porcentajes fi-

15.

guran únicamente a título informativo y no pueden en ningún caso ser considerados como otros tantos límites del invento.

Los bloques crudos destinados a constituir, por su ensambladura, el ánodo objeto del presente invento, pueden ser obtenidos mediante cualquier procedimiento conocido: prensado, extrusión, vibración, apisonado e incluso, por una combinación de apisonado y vibración.

20.

Sus dimensiones pueden ser muy variables.

No obstante, según una forma de ejecución a la cual parece oportuno dar la preferencia, la longitud de los bloques elementales puede ser tomada como igual a la anchura del ánodo acabado. Esta longitud puede, pues, alcanzar de un metro a metro y medio si el ánodo queda destinado a equipar una célula de electrolisis de amperaje elevado.

25.

30.

Resulta ventajoso dotar a cada bloque elemental



de una o varias entradas de corriente bajo la forma, por ejemplo, de espárragos de acero que pueden quedar insertados en los bloques durante el apisonado o la vibración, o bien, introducidas después de acabados, en los orificios previamente dispuestos en los bloques para este efecto.

5. Las figuras adjuntas se dan únicamente a título de ejemplo y no constituyen en modo alguno un límite del invento, y están destinadas a permitir comprender mejor las posibilidades del mismo.

10. La figura 1 representa el conjunto de la célula de electrolisis con su ánodo y la entrada de corriente de éste último, en elevación y sección perpendicularmente a su mayor longitud.

15. La figura 2 representa la misma célula vista paralelamente a su mayor longitud. Unicamente se han representado las entradas de corriente en los bloques de la fila izquierda, las cuales son semejantes para todas las demás filas. En la figura 2, los bloques elementales son de sección rectangular y están ensamblados para formar el ánodo según una disposición regular en cuadros contiguos.

20. La figura 3 y la figura 4 representan otros géneros de ensambladura de bloques que tienen, poco más o menos, la misma forma que en la figura 2.

25. La figura 5 representa bloques cuya sección es hexagonal.

30. La figura 6 representa otra forma distinta de bloques que pueden, asimismo, quedar ensamblados para formar el ánodo objeto del presente invento.



42500

- En las figuras: 1 representa el cribol de la célula de electrolisis, 2 es la capa de electrolito fundido, 3 el metal líquido situado bajo esta capa, 4,4 son los bloques crudos elementales cuya ensambladura constituye el ánodo, 5 los espárragos de acero destinados a dar paso a la corriente hasta dichos bloques. Se han representado de dos a cuatro espárragos por bloque elemental, pero, como es natural, su número puede ser distinto.
- 5.
10. Como en el caso de todos los ánodos continuos, se arrancan los espárragos 5 una vez que el desgaste del ánodo hace correr el riesgo de hacerles entrar en contacto con el baño 2.
- Como puede apreciarse, el ánodo continuo
15. objeto del presente invento comprende un gran número de ventajas y, entre otras muchas, de quedar cocido por los calores perdidos por la célula, lo cual evita tener que hacer uso de hornos especiales para su cocción. El porcentaje de brea adoptado permite una cochura sin deformación, de lo cual deriva la supresión de la
20. camisa y de los bastidores móviles que acompañan a los ánodos denominados Söderberg. Todas estas disposiciones representan una ganancia considerable sobre las inmovilizaciones. Así, puede constituirse por sencilla
25. adherencia de los bloques elementales, apilados o insertados unos con otros, un ánodo único, de lo cual se deriva una gran facilidad de graduación. También es posible disponer las entradas de corriente en los
30. lados del ánodo y arrancarlas en cuanto éste alcanza su posición inferior, sin molestia alguna, ya

242500



que no existe ningun impedimento como ocurre con bastidores que es preciso utilizar para mantener a los ánodos tipo Söderberg. Así, pues, de todo ello se deriva una mejora de la caída de tensión media en el ánodo, y, en consecuencia, del rendimiento de la célula de electrolisis.

5.

Con objeto de evitar la combustión al aire del contorno exterior del ánodo cuando éste llega a la zona caliente, se procede a una aplicación por proyección de aluminio pulverizado sobre su superficie.

10.

Los ejemplos que figuran a continuación que no constituyen limitación alguna en las posibilidades del presente invento, permitirán una mejor comprensión del mismo.

15.

EJEMPLO 1 -

8.150 kg. de polvo de cok de petroleo calcinado, de densidad real equivalente a 1,98 , de la granulometría siguiente: Paso de malla en mm.

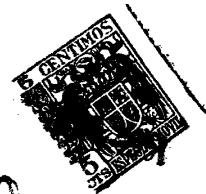
	15mm	5,54mm	3,33mm	1,70 mm	0,83mm	0,36mm	0,16mm	0,089
20.	15%	7%	11%	12%	10%	10%	10%	25%

quedan mezclados con el mayor cuidado a 1,850 kg. de brea de hulla correspondiente a las características siguientes:

	- Temperatura de reblandecimiento	82° C
25.	- Residuo de coquización	52 %
	- Resinas insolubles en el benceno y solubles en los aceites antracénicos	24,4 %
	- Residuo de coquización de las resinas anteriores	91,3 %

30.

La mezcla tiene lugar a una temperatura



242500

de 150° C.

5. Para fabricar cada elemento de ánodo, se vierten unos 384 kg. de pasta, aproximadamente, en un molde rectangular de 1,20 m. de longitud y 0,50 m. de anchura fijado a la plataforma de un aparato de vibración.

Después de la vibración correspondiente, se obtiene un elemento de ánodo crudo de 1,20 m. de longitud 0,50 m. de anchura y 0,40 m. de altura.

10. Dichos elementos de ánodo ensamblados, según se indica en la figura 3, se adhieren perfectamente entre sí por todas sus caras, no se deforman en el intervalo de reblandecimiento y se utilizan sin necesidad de emplear ninguna camisa metálica.

EJEMPLO II.-

15. Como materia carbonada, se hace uso de cok de brea de densidad real equivalente a 1,96 molturado según la misma granulometría que en el ejemplo I.

La cantidad de brea alcanza entonces un 17,5 % del peso total de la pasta,

20. Se procede, en cuanto al resto, del mismo modo que en el ejemplo I.

N O T A

25. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Francia con fecha 18 de junio
30. de 1957 nº 741.164 acogándose, por lo tanto a los

242500



- beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención, por 20 años en España: " Procedimiento de obtención de un nuevo tipo de ánodos para células de electrolisis"; caracterizándose por lo siguiente:
5. 1º.- Procedimiento de obtención de un nuevo tipo de ánodos para células de electrolisis, caracterizándose porque el ánodo propiamente dicho está constituido por un ánodo continuo de carbono compuesto por elementos de pasta cruda, cuya superficie exterior es indeformable durante el transcurso de la cocción.
10. 2º.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizándose porque los elementos quedan adheridos por sí mismos, por todas sus caras, que entran en contacto con los elementos cercanos.
15. 3º.- Procedimiento, según reivindicación 1ª, caracterizándose porque se utiliza un porcentaje de breá comprendido entre un 17 y un 23% del peso total de la pasta de carbono.
20. 4º.- Procedimiento, según reivindicación 1ª, caracterizándose porque la longitud de los bloques crudos elementales es equivalente a la anchura del ánodo acabado.
25. 5º.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizándose porque cada elemento lleva por lo menos una entrada de corriente.
30. 6º.- Procedimiento, según reivindicación 1ª, caracterizándose porque la superficie exterior del ánodo queda recubierta por aluminio pulverizado, antes de



2 425 00

que llegue a la zona de combustión.

- 7º.- Procedimiento de obtención de un nuevo tipo de ánodos para células de electrolisis; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria, e ilustrado en los dibujos que se acompañan.
- 5.

Esta memoria consta de diez hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

11/15 1958

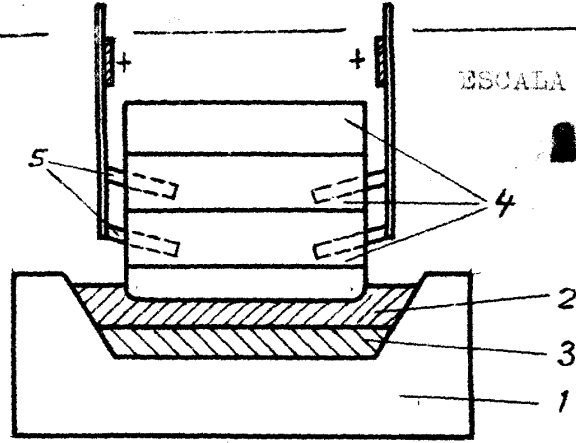
RECHINEY, Compagnie de Produits Chimiques et Electrometallurgiques .

J. DOMESTY MODEST

ESCALA VARIABLE.

242500

Fig. 1



242500

Fig. 2

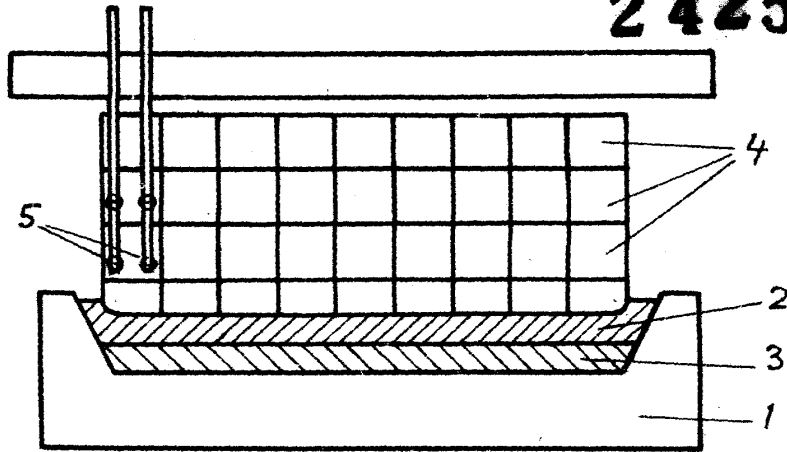


Fig. 3

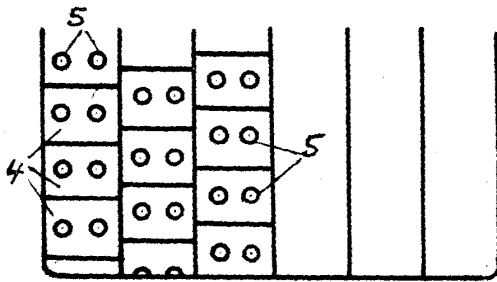


Fig. 5

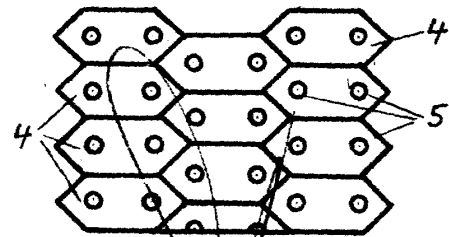
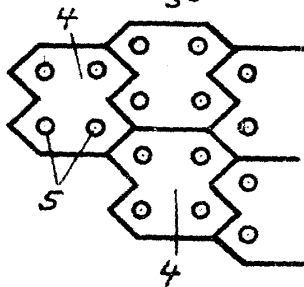


Fig. 6



Madrid,

1950

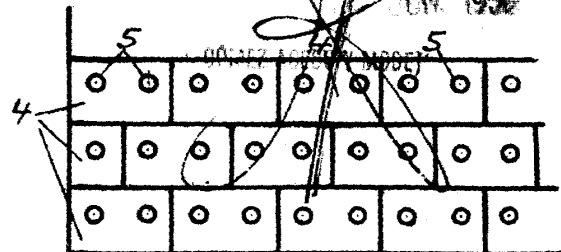


Fig. 4