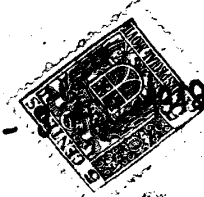


189313

189313



MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE UNA PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA, A
FAVOR DE LA "COMPAGNIE DE PRODUITS CHIMIQUES ET ELECTROMETALLUR-
GIQUES ALAIS, FROGES ET CARMARGUE" DE NACIONALIDAD FRANCESA,
DOMICILIADA EN París, rue Balzac, 23 (Francia),

sobre

"NUEVO SISTEMA DE CELDA DE ELECTROLISIS, PARTICULARMENTE PA-
RA EL REFINADO ELECTROLITICO DEL ALUMINIO".

=====

Las cubas de electrolisis ignea utilizadas para el refi-
nado electrolitico del aluminio son, lo más de las veces, del
tipo de una solera conductora. En esta última, una capa metá-
lica de aleación, sirve de ánodo soluble y está coronada por
5 - el baño de electrolisis, que a su vez, está cubierto por una
otra capa metálica que hace las veces de cátodo. Electrodo,
constituídos por un material carbonado, sirven para llevar la
corriente en ésta capa de metal catódico.

Pues la operación electrolítica se transforma, por último
10 - en un transporte selectivo de uno de los metales de aleación

189313

- 3 AG



anódica en el metal catódico, la tensión de polarización no es más que una fracción muy pequeña de la tensión total a los polos del horno. Cuando queda establecido el régimen de este último, entonces se puede decir casi rigurosamente que

5 - la potencia eléctrica absorbida, medida por el producto de la intensidad por la tensión del horno, es igual a las pérdidas térmicas de éste por segundo. Por consiguiente, es sumamente importante reducir al mínimo estas pérdidas térmicas, con el fin de reducir el consumo de energía eléctrica por tonelada de producto fabricado.

10 -

Estas pérdidas térmicas se pueden descomponer en:

1ª.- Pérdidas por los lados y el fondo del horno;

2ª.- pérdidas por la parte superior del horno.

Se pueden reducir las primeras, tal como se quiere, disponiendo materiales calorífugos en espesor adecuado en las

15 - paredes consideradas.

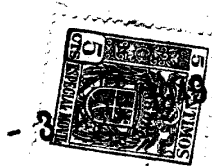
Lo mismo no puede hacerse para evitar las pérdidas por la parte superior. En efecto, el aislamiento térmico "óptimum" de la parte superior de un horno, no puede concebirse

20 - más que por la disposición de una bóveda de una sola pieza, es decir, sin ninguna junta libre por la que podría escaparse calor. La existencia de electrodos suspendidos, hace este sistema ineficaz, en consecuencia, de las juntas inevitables que existen entre estos electrodos y la cobertera

25 - calorífuga del horno. Además, se verifica una evacuación de calor por conducción térmica a través de estos mismos electrodos. Por último, estos electrodos constituyen una sujeción, por una parte, porque se oxidan lentamente al aire y porque su consumo aumenta el coste del pro-

30 - ducto fabricado y, por otra parte, porque necesitan cuidados de comprobación, manutenciones y pueden ocasionar

1-89313



accidentes que perturban el funcionamiento del horno por fusión de las varillas de suspensión cuando la corriente se distribuye malamente entre ellos.

5 - En la solicitud de patente en Francia, presentada a nombre de la Solicitante con fecha del 26 de septiembre de 1.945 para "Cuba para el refinado del aluminio", ha sido descrito un perfeccionamiento, en el que al llegada de la corriente a la capa catódica se realiza por barras metálicas inmersas en una masa solidificada de metal, de la misma naturaleza que la del metal catódico, que está contenido en un pote dispuesto al exterior
10 - de la cuba, en uno de los costados de la misma, y prolongado por un canal que atraviesa la pared lateral de la cuba, y que está lleno de metal líquido y establece la conexión eléctrica con el metal catódico.

15 - Entonces, se puede cubrir el crisol principal de la celda con una bóveda hermética, que se puede hacer térmicamente tan eficaz como se desea.

Desgraciadamente, no es posible suprimir todas las pérdidas de calor, pues es preciso enfriar natural o artificialmente
20 - el canal y las barras de llegada de la corriente al cátodo, con el fin de evitar que estas últimas abran el circuito eléctrico por fusión o a causa de una variación del nivel del líquido en el crisol principal.

La transmisión calorífica, entre el crisol principal y el
25 - pote auxiliar donde terminan las barras de llegada de la corriente, está gobernada por los siguientes fenómenos físicos:

1º - Transmisión calorífica por conducción a través de la capa de metal líquido;

2º - Transmisión calorífica por convección del metal líquido
30 - en el canal; esta convección queda aumentada notablemente

189313

- 3



en consecuencia de movimientos de origen electromagnético que se producen dentro del metal recorrido por la corriente.

En uno y otro caso, el medio para reducir estas pérdidas, consiste en una reducción de la sección del conductor metálico líquido.

5 - pero, con este medio se aumentan notablemente las fuerzas electromagnéticas que obran en el metal líquido del canal y se produce rápidamente el fenómeno de ruptura de circuito, por el efecto conocido bajo el nombre de "efecto de punteo", que no es compatible con un funcionamiento conveniente de la celda de electrolisis.

10 - Ha sido probado por experiencia que no es casi posible trabajar con densidades de corriente superiores a 20 amperios por centilitro cuadrado en llegadas de corriente de aluminio líquido, y esta densidad de corriente lleva a pérdidas de calor todavía más elevadas.

15 - Se encuentra otra dificultad cuando se quiere disponer en paralelo varios conductores de metal líquido, así como es preciso hacer cuando se quiere hacer pasar una fuerte intensidad en una celda de electrolisis. En efecto, la repartición de la corriente entre los conductores en paralelo depende de su resistencia eléctrica que es originalmente muy pequeña. Entonces, basta que escorias se introduzcan en uno de los canales, en consecuencia de los movimientos de convección, por ejemplo, para que la resistencia eléctrica del canal perturbado varíe notablemente y que, por consiguiente, se descargue eléctricamente en provecho de los otros canales en los que se producirá el fenómeno de punteo. También sucede que el fenómeno de punteo se produzca en el canal ensuciado, cuando la intensidad que circula en él no disminuya proporcionalmente a la reducción de la

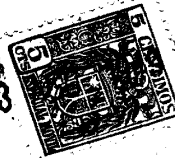
20 -

25 -

30 -

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

5
189313



sección de paso de la corriente.

La repartición de la corriente entre varios conductores li-
quidos, en paralelo, constituye, por consiguiente, otro punto
delicado del sistema que se acaba de mencionar y necesita cui-
5 - dados al menos tan rigurosos como los que necesitan los eléctro-
dos del horno de tipo antiguo.

El presente invento, debido a la colaboración del Señor
RAVIER, tiene por objeto una disposición especial del cátodo
que permite eliminar todas las dificultades descritas anterior-
10 - mente.

La celda de electrolisis, para el refinado del aluminio por
el procedimiento de tres capas sobrepuestas, comprenden dos so-
leras conductoras, dispuestas a niveles diferentes, aisladas
eléctricamente una de otra, respectivamente en contacto con una
15 - de las capas metálicas extremas, sirviendo una de las soleras
para llevar la corriente en la celda, y la otra solera para
la partida de la corriente de la misma celda de electrolisis.

El plano adjunto representa, a título de ejemplo, en corte
vertical, una forma de ejecución de la celda de electrolisis se-
20 - gún el invento.

La celda lleva dos soleras conductoras a y b, siendo la
solera b más elevada que la primera y separada eléctricamente
de la misma por un tabique c hermético, hecho con materiales
adecuados.

25 - La solera inferior constituye el polo positivo y está cubier-
ta por la aleación anódica d; encima de esta aleación anódica
d está dispuesta la capa de electrolito e que a su vez, está
cubierta por la capa catódica de metal refinado f, que se des-
borda en la solera superior b, y sumerge enteramente esta última
30 - esta solera b constituye el polo negativo.



189313

MARCA DE PATENTE
POR FOTOCOPIA DEL ORIGINAL

5 - Así como en el caso de la celda de electrolisis que constituye el objeto de la solicitud de patente en Francia del 26 de septiembre de 1.945, mencionada anteriormente, ya no se consumen electrodos. No hay riesgo de oxidación para ninguna de las dos soleras, que se encuentran protegidas eficazmente contra el aire por una capa metálica líquida.

10 - El sistema ofrece, además, la notable ventaja de permitir un aislamiento térmico tan perfecto como se desea de todas las partes de la celda de electrolisis, sin ningún riesgo de ruptura de circuito: la boveda g cierra completamente el horno. Los electrodos intercambiables son suprimidos.

Las dificultades de repartición de la corriente desaparecen. La estabilidad funcionamiento es perfecta y el trabajo de conducción de la celda de electrolisis queda notablemente reducido.

15 - Se produce en la solera catódica una caída de tensión que depende esencialmente, de sus dimensiones y de su modo de construcción. La misma puede ser superior a la caída de tensión en los conductores de llegada de la corriente de una cuba del tipo descrito en la solicitud de patente en Francia del 26 de
20 - septiembre de 1.945, sino que eso no tiene importancia, pues esta caída de tensión se resuelve en una producción de calor utilizable como el que se produce en el baño, puesto que se produce en el interior del recinto herméticamente cerrado de la celda de electrolisis.

25 -

N O T A
= = = = =

En resumen; la presente patente de invención, recaerá sobre las siguientes reivindicaciones:

30 - la.- Nuevo sistema de celda de electrolisis, particularmente para el refinado electrolítico del aluminio, por el procedimiento de tres capas sobrepuestas, de las que las dos ex-



trenas son metálicas, caracterizado por el hecho de que com-
 prendo dos soleras conductoras, dispuestas a niveles diferen-
 tes, aisladas eléctricamente una de otra, y respectivamente en
 contacto con una de las capas metálicas extremas, sirviendo una
 5 - de las soleras para la llegada de la corriente y la otra sole-
 ra para la partida de la corriente de la celda de electrolisis.

2a.- "NUEVO SISTEMA DE CELDA DE ELECTROLISIS, PARTICULAR-
 MENTE PARA EL REFINADO ELECTROLITICO DEL ALUMINIO".

Según se describe en la presente memoria, que consta de siete
 10 - hojas escritas a máquina por una sola cara y dibujos.

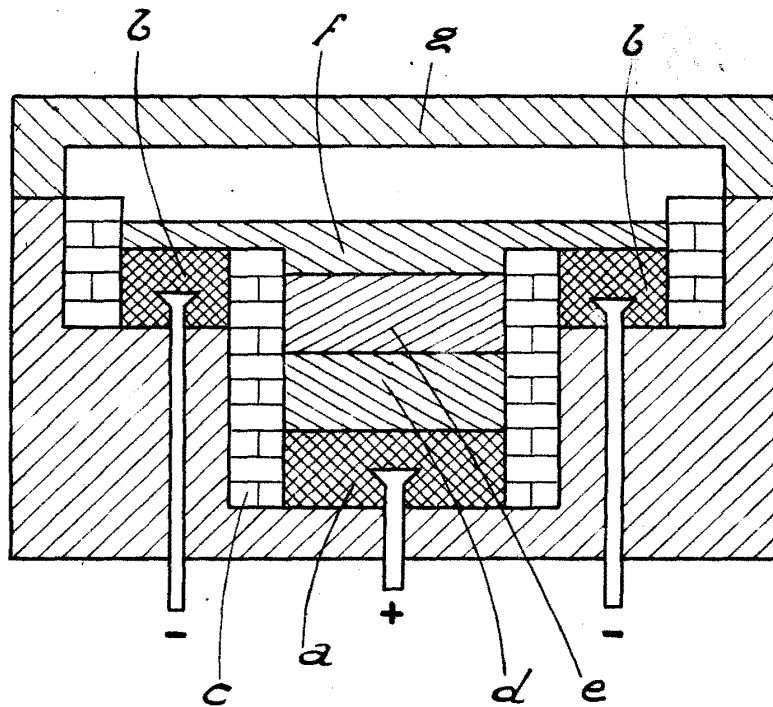
Madrid, 3 de agosto de 1.949

Francisco Javier Plaza
 P. P.

189313



189313



- 3 AGO. 1949

Francisco Javier Plaza
P. P.