



PATENTE DE INVENCION

10 ES	11 NUMERO	12 A I
21	453418	
22	FECHA DE REPRESENTACION	

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
A 9732/75	22 de Diciembre de 1975.	A U S T R I A

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	C25B 11/04	

64 TITULO DE LA INVENCION
"PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE CATODOS DE COBRE Y DE OTROS CATODOS METALICOS DE ALTA CALIDAD"

71 SOLICITANTE (S)
VEREINIGTE METALLWERKE RANSHOFEN-BERNDORF AG.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Kaisserstrasse 91 A-1071 WIEN (Austria)

72 INVENTOR (ES)
Dr. Hans WÖBKING

73 TITULAR (ES)
el solicitante

74 REPRESENTANTE
VICTOR GIL VEGA

UNE A... D. 315... UTILICÉSE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

CONCEDIDA

- 8 NOV. 1977

POOR QUALITY

MEMORIA DESCRIPTIVA

El registro de la Patente de Invención que se solicita tiene por objeto garantizar la explotación exclusiva en todo el territorio nacional y sus posesiones de un procedimiento para la producción de cátodos de cobre y de otros cátodos metálicos de alta calidad, conforme se describe a continuación.

La refinación electrolítica del cobre se realiza, según el procedimiento tradicional, con corriente continua, en densidades de corriente de entre 150 y 300 A/m². Los diversos baños de electrólisis están montados en serie unos tras otros. Para una corriente predeterminada, la cantidad de cobre catódico producida por unidad de tiempo viene determinada por el número de celdas y por el rendimiento de la corriente. Es posible aumentar la producción de las formas siguientes:

a) Elevando el número de celdas electrolíticas, lo que lleva inherente mayores gastos de inversión para depósitos adicionales de electrólito, carriles, conducciones, electrólito, bombas y edificios. A esto se viene a sumar un mayor stock de cobre y mayor dimensionado del rectificador y del transformador, en lo que se refiere a la tensión;

b) Elevando la corriente; densidades altas de corriente tienen como consecuencia una subida desproporcionada de las sobretensiones en los cátodos, de modo que en el cátodo precipitan a la vez metales indeseables por ejemplo, Pb, Sb, Bi, Se, Fe y As. Estas impurezas metálicas hacen que baje la calidad del cobre; la densidad de la corriente queda limitada por consiguiente a



unos 300 A/m², con el fin de evitar tales precipitaciones de metales ajenos.

5 c) Elevando el rendimiento de la corriente, lo cual proporciona pequeños aumentos de producción. Mientras se opere con densidades de corriente inferiores a 900 A/m², la elevación de la corriente resultará el método más sencillo y barato para aumentar la producción, a condición de poder evitar la precipitación de elementos extraños en el cátodo; ahora bien, esto significa
10 que las sobretensiones deben mantenerse a niveles reducidos, a pesar de la elevación de la corriente. Para ello ha sido planeado el procedimiento de contracorriente (p.c.v.) propuesto a continuación.

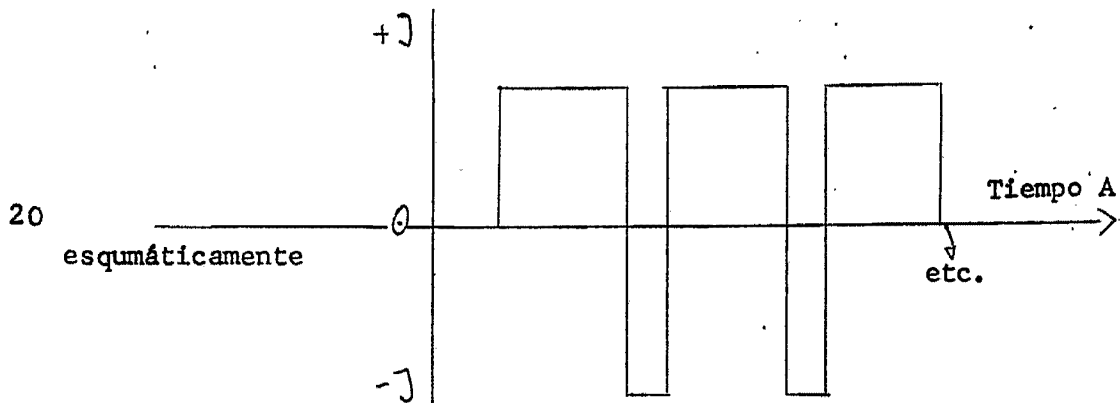
Han sido dadas a conocer una patente francesa
15 (nº 1.412.438), una patente inglesa (nº 1.157.686) y una patente americana (nº 3.864.227), en las que se describen asimismo procedimientos de contracorriente, pero que, en contraposición al procedimiento aquí expuesto, originan fenómenos de pasivación en los ánodos; por el
20 contrario, el procedimiento de acuerdo con el invento, debido a emplear intervalos de trabajo muy cortos, origina la reducción o respectivamente la eliminación de tensiones de polarización concentradas en el cátodo, consiguiéndose no obstante, especialmente en densidades
25 altas de corriente, una mejora de calidad de los cátodos - en lo referente a impurificación por elementos extraños, densidad y condición de la superficie. Este procedimiento está caracterizado por el hecho de que se invierte periódicamente la corriente, con lo que varía
30 constantemente la polaridad del ánodo y del cátodo.

La electrólisis se lleva a cabo con una corriente pulsatoria, siendo emitidos alternativamente impulsos de corriente positivos y negativos. Las frecuencias para las dos clases de impulsos oscilan entre 10^{-2} y 10^{-1} Hz. La longitud de los impulsos asciende a entre 0,1 y 100 segundos, con preferencia a entre 1 y 10 segundos. La relación de los impulsos asciende a entre 10 : 1 y 30 : 1 (véase el esquema representado más abajo). De este modo pueden descender las sobretensiones hasta por debajo del valor que se presentaría en una corriente continua de igual efectividad.

La relación entre corriente directa y corriente regresiva oscila entre 10 : 1 y 1 : 1.

Sucesiones de impulsos

J = Intensidad de corriente



Como efectos secundarios favorables pueden citarse toda una serie de ellos:

a) El rendimiento de corriente efectivo permanece constante o incluso se eleva, a pesar de la elevación de la corriente; es decir, el número de cortocircuitos por A/m^2 se reduce por el procedimiento de con -

tracorriente;

b) la energía eléctrica a aportar para la producción de 1 t de cobre catódico disminuye entre 5% y 10% con relación a los valores correspondientes de corriente continua;

c) la tensión del generador es de 5% a 10% más baja que en el procedimiento de corriente continua;

d) la velocidad de circulación del electrólito en el baño solo necesita aumentarse bastante menos que proporcionalmente a la corriente;

e) la cantidad de inhibidores que hay que agregar al electrólito (cola, tiourea) aumenta más débilmente que proporcionalmente a la corriente;

f) se reducen los fenómenos de pasivación en los ánodos, o incluso ni llegan a producirse;

g) la electrólisis puede realizarse incluso estando el electrólito fuertemente impurificado, sin que ello suponga una pérdida sustancial de calidad de los cátodos, y hay que contar por ello con una mejora de la calidad de los cátodos en comparación con el procedimiento de corriente continua, siendo el electrólito el mismo.

Ejemplo para una composición de electrólito: Cu: 40-43 g/l; H_2SO_4 : 150 a 200 g/l; As: 2-10 g/l; Ni: 15-25 g/l.

h) la impurificación del ánodo puede ser mayor, sin que se produzca una disminución de calidad de los cátodos.

Ejemplo para una composición de ánodos:

Cu: 98,5 - 99,0 %; Ni: 0,35 - 0,40 %; As: 0,20 %; Pb: 0,15 %; Sb: 0,14 %.

5 i) Debido al calentamiento por resistencia en densidades altas de corriente, se puede ahorrar parte de vapor necesario para el precalentamiento del electrolito. El ahorro de vapor compensa al menos en parte los gastos de energía eléctrica a aportar por tonelada de cobre catódico precipitado, gastos que suben al ser altas las densidades de corriente.

10 j) También en densidades altas de corriente se pueden producir chapas de arranque fácilmente desprendibles, con superficies lisas.

k) La calidad de los cátodos permanece la misma e incluso puede ser mejorada, a pesar de la elevación de la corriente. La estructura de los cátodos es de grano fino.

15 i) En la eliminación del cobre es posible producir cátodos compactos.

El procedimiento no está limitado al cobre, sino que puede ser aplicado también en todos los demás metales que pueden ser obtenidos por vía electrolítica.

20 La forma en que está redactada esta memoria, debe tomarse en sentido amplio, no limitativo.

NOTA DE REIVINDICACIONES

Se reivindica como de propia y nueva invención a favor de VEREINIGTE METALLWERKE RANSHOFFEN-BERNDORF AG. con domicilio en A-1071 wien (Austria) lo especificado en las siguientes reivindicaciones:

5

1a.- Procedimiento para la producción de cátodos de cobre y de otros cátodos metálicos de alta calidad, caracterizado por una inversión periódica de la corriente con frecuencias de sucesiones de impulsos entre 10^{-2} y 10^{-1} Hz, anchos de impulsos de 0,1 - 100 segundos, con preferencia de 1 - 10 segundos, ascendiendo la relación de los impulsos a entre 10 : 1 y 30 : 1, y la relación entre corriente directa y corriente regresiva a entre 10 : 1 y 1 : 1.

10

15 2a.- "PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE CÁTODOS DE COBRE Y DE OTROS CÁTODOS METÁLICOS, DE ALTA CALIDAD".

20 Tal como se deja descrito en la memoria precedente, que consta de siete hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras.

Madrid, 17 de Noviembre de 1976

P.A. de VEREINIGTE METALLWERKE
RANSHOFFEN-BERNDORF AG.

Victor Gil Vega

