



ESPAÑA

10 ES 11 21 22	NUMERO 258161	10 Y
	FECHA DE PRESENTACION 25 SEPT 1980	

MODELO DE UTILIDAD

6 NOV. 1981

30 PRIORIDADES 31 NUMERO 8130/79-4	32 FECHA 10 Septiembre 1.979	33 PAIS SUIZA
---	--	-------------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL C25C 3/14
------------------------	--

64 TITULO DE LA INVENCIÓN
"CINCEL PERFECCIONADO PARA LOS DISPOSITIVOS DE ROTURA DE COSTRA DE ELECTROLITO SOLIDO DE UNA CUBA ELECTROLITICA"

71 SOLICITANTE IS
SCHWEIZERISCHE ALUMINIUM, AG.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
CHIPPIS (Suiza)

72 INVENTOR (ES) **D. THOMAS HAGENMACHER, D. EDWIN GUT, D. HANS FRIEDLI y D. GOTTFRIED MAUGWEILER.**

73 TITULAR (ES)
SCHWEIZERISCHE ALUMINIUM, AG.

74 REPRESENTANTE
M.V. DE LA TORRE.

- Memoria Descriptiva -

El presente invento se refiere a un cincel para un dispositivo de rotura de costra, para abrir la incrustación del electrolito sólido en una cuba electrolítica, en particular en una cuba para producir aluminio.

5 En la fabricación del aluminio a partir del óxido de aluminio, el último se disuelve en una fusión de fluoruro compuesta en su mayor parte por criolita. El aluminio que se separa en el cátodo se acumula bajo la fusión de fluoruro, - sobre el sustrato de carbón de la cuba; la superficie de este aluminio líquido actúa como cátodo. Sumergidos en la fusión desde arriba están los ánodos que, en el proceso convencio--
10 nal de reducción, están hechos de carbón amorfo. Como resultado de la descomposición electrolítica del óxido de alumi-- nio, se produce oxígeno en los ánodos de carbón; este oxígeno no se combina con el carbón de los ánodos formando CO_2 y CO .
15 El proceso electrolítico tiene lugar dentro de una gama de temperatura de aproximadamente 940 - 9700 C.

La concentración de óxido de aluminio disminuye en el curso del proceso. Con una concentración de $O_3 Al_2$ del -
20 1-2 peso % ocurre el denominado efecto de ánodo, produciendo un aumento de tensión, por ejemplo de 4-4,5 a 30 V o más. En toncés, finalmente la costra debe ser rota y aumentada la -- concentración de óxido de aluminio, añadiendo más alumina a la cuba.

25 Bajo las condiciones normales de funcionamiento, - la cuba es alimentada con óxido de aluminio con regularidad, aún cuando no ocurra el efecto de ánodo. También, siempre -- que se produce el efecto anódico es necesario romper la costra y aumentar la concentración de alumina por medio de la -
30 adición de más óxido de aluminio, a lo cual se denomina dar

servicio a la cuba.

Desde hace muchos años, dar servicio a la cuba --
comprende romper la costra de fusión solidificada entre los
ánodos de y el borde lateral de la cuba y a continuación --
5 añadir óxido de aluminio nuevo. Este procedimiento, que toda
vía se practica en la actualidad ampliamente, está siendo ob
jeto de críticas cada vez más extendidas debido a la contami
nación de la atmósfera en la célula electrolítica y de la --
circundante exteriormente. Por lo tanto, durante los últimos
10 años se ha ido haciendo cada vez más necesario y obligatorio
encapuchar o encapsular las cubas de reducción y tratar los
gases de escape. No obstante, no es posible recoger por com-
pleto todos los gases de escape encapuchado las células si -
estas reciben servicio en forma clásica entre los ánodos y -
15 los bordes de las cubas.

A tal efecto, más recientemente, los productores -
de aluminio han ido pasando a dar servicio a las cubas por -
su eje longitudinal. Después de romper la costra, la alúmina
se introduce en la cuba ya sea local y continuamente, de con
20 formidad con el principio del alimentador concentrado, o dis
continua a lo largo de todo el eje central de la cuba.-
En ambos casos, encima de la cuba se dispone un depósito de
almacenamiento de alúmina. Lo mismo es aplicable a la ali-
mentación transversal propuesta recientemente por el solici-
tante (patente de los Estados Unidos nº 4.172.018).

La rotura del electrolito solidificado se lleva a
cabo con dispositivos convencionales, bien conocidos, provis
tos de cincelos cuya sección transversal es rectangular o re
30 donda.

La parte inferior del cincel que se pone en contac

to directo con la costra al romperla tiene la forma siguiente:

- cara extrema plana, perpendicular a las paredes laterales del cincel (patente suiza nº 520.778). Esta forma de cincel se puede considerar como la normal;
- cincel redondo, con una punta cónica (patente alemana nº 2 135.485).
- extremo cónico plano en un cincel redondo (patente de los Estados Unidos nº 3.371.026).

10 El inconveniente de los cincelos que terminan en un extremo plano es que la costra de electrolito, relativamente dura y gruesa, tiene que ser empujada hacia abajo sobre toda la sección transversal de la herramienta. Con los cincelos que tienen los bordes ahusados, la fuerza vertical que es necesario aplicar es realmente menor, aunque debido al efecto de cuña de los lados inclinados todavía actúan fuerzas laterales considerables, que tienen que ser vencidas. Esto hace aumentar de un modo notable la energía necesaria, y los costos de inversión.

20 Por consiguiente, es un objeto del invento desarrollar una forma de cincel para un dispositivo de rotura de la costra solidificada sobre una cuba electrolítica, tal que la fuerza necesaria para romper la costra se reduzca de forma considerable.

25 Este objeto se alcanza a través del invento por cuanto, por lo menos partes de las regiones de borde de la cara del fondo del cincel se proyectan más allá de las otras regiones y tienen la forma de bordes constantes y esta cara del cincel no presenta áreas que estén inclinadas hacia fuera y puedan crear fuerzas actuantes hacia el exterior al

30

empujar sobre la costra.

En el uso, un cincel con su cara del fondo con la forma según el invento actúa como una herramienta de estampar o cizallar al romper la costra de electrolito. La fuerza más pequeña necesaria para penetrar en la costra reduce la cantidad de energía necesaria para ello y también hace posible emplear un rompedor de costra menos macizo, lo que permite que la inversión sea más baja.

Los cincelos están hechos de materiales normales, con preferencia de acero 40 - 50-, que es un acero duro y soldable. Los cincelos de sección transversal rectangular, por ejemplo de 150 - 40 mm. son favorables en particular para la alimentación central, transversal o concentrada (que cada vez se requieren más por razones ambientales), puesto que la separación del ánodo en el eje longitudinal de la cuba (alimentación central y el eje transversal (alimentación transversal) no exige, o lo hace al mínimo, ajuste al modificar las cubas existentes.

Por razones de fabricación, en los cincelos de sección transversal redonda se prefieren las formas cónicas, de cono romo o con rebajos, y en los de sección transversal rectangular los rebajos en forma de cuña.

El dispositivo de rotura de costra que se compone en principio de un cilindro de presión, una biela de pistón y un cincel, está montado directa o indirectamente en la superestructura de la cuba o es una parte componente de un vehículo alimentador o manipulador de una cuba.

En el plano se ilustran realizaciones ejemplificadas del invento.

Las figuras 1 y 2 son un cincel en forma de campa

na con rebajo cónico (vista final y plano desde abajo).

Las figuras 3 y 4 son un cincel en forma de campana con rebajo de cono romo (vista final y plano desde abajo)

Las figuras 5 y 6 son un cincel en forma de cola de pez (vista extrema y plano desde abajo).

Las figuras 7 y 8 son otras versiones de las regiones del borde A de las figuras 1, 3 y 5.

Las figuras 1 y 2 muestran un cincel de forma cilíndrica -10- que en lugar de una cara de fondo plano presenta un rebajo cónico -12-. La cara de este rebajo cónico -12- y la pared lateral del cilindro -10- forman un borde cortante circular que se puede ver desde debajo y representa el borde de trabajo. La cara inclinada del rebajo cónico -12- forma un ángulo α con la horizontal situada con preferencia entre los 15 y los 45°. La eficacia del borde de trabajo disminuye progresivamente al disminuir el ángulo; los ángulos más grandes de 45° son de menor interés por razones económicas y de resistencia.

Al hacer bajar el cincel -10- se estampa un agujero circular en la costra de electrolito solidificado. Al entrar en contacto con la costra no se crean componentes de fuerza dirigidos hacia fuera, las fuerzas laterales desarrolladas por la cara del cono -12- se dirigen hacia el interior y actúan por ello sobre la parte de la costra que tiene que ser empujada hacia abajo.

Si el rebajo de un cincel cilíndrico -10- tal como en las figuras 3 y 4 tiene la forma de un cono romo, la cara inclinada -14- del cono tiene el mismo efecto que la cara -12- del cono de la figura 1. La cara horizontal -16- ejerce su fuerza dirigida exclusivamente hacia abajo sólo -

después de que el cincel ya ha sido impulsado una cierta -
distancia en la costra.

Las figuras 5 y 6 muestran un cincel -18- que tie-
ne la sección transversal rectangular y que presenta un re-
bajo -20- en forma de cuña en la cara extrema -20- en lugar
de una cara horizontal. Para la selección del ángulo de in-
clinación \angle de esta forma de cola de pescado son válidos
los mismos criterios que para las figuras anteriores. La --
parte de forma triangular eliminada del plano que se mues-
tra en la figura 5 también puede ser de forma trapezoidal -
similar a la de la figura 3, en una versión que no se mues-
tra aquí.

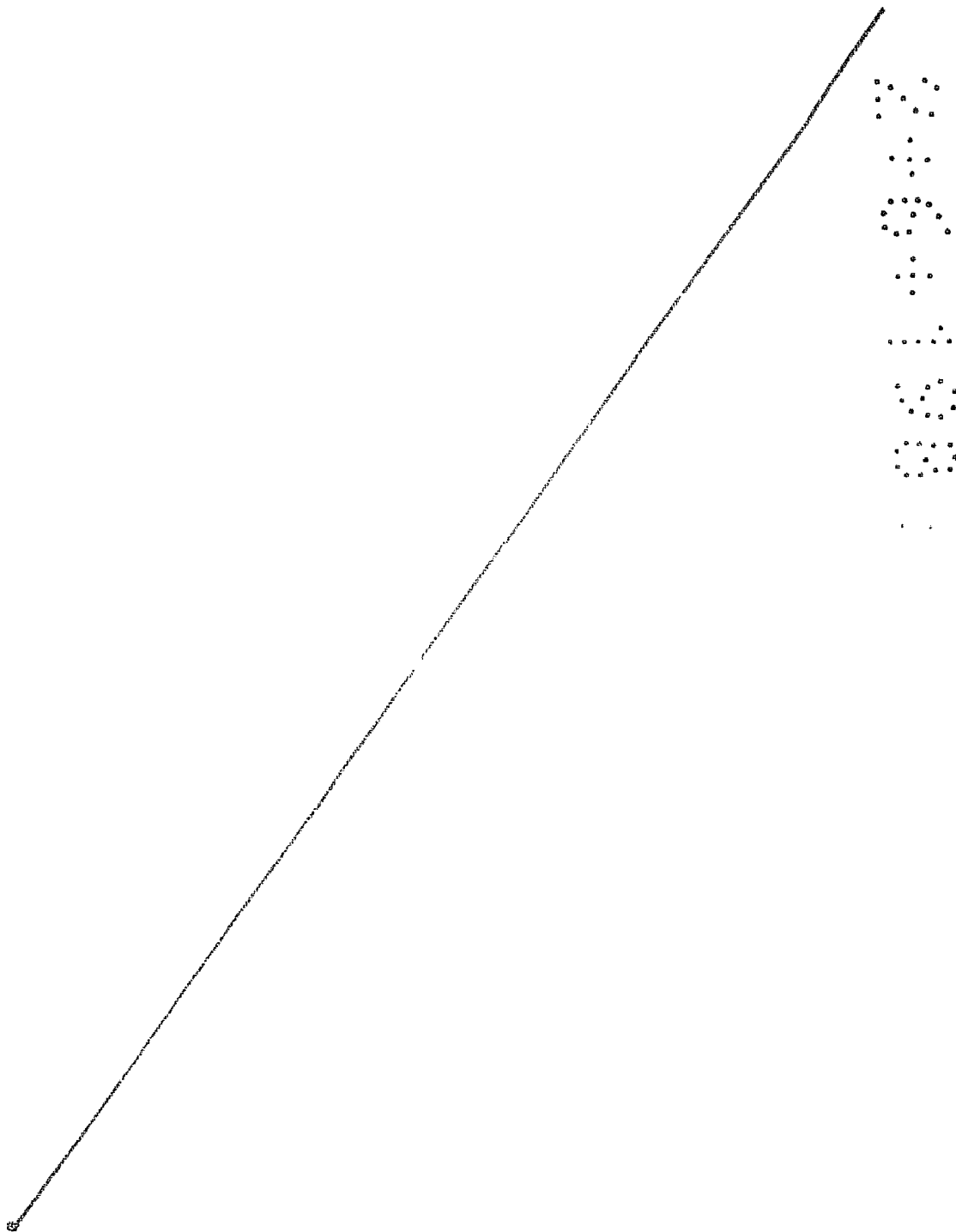
En la figura 7 se presenta otra versión del borde
de trabajo del cincel a escala aumentada. El rebajo, con in-
dependencia de que sea cónico o tenga forma de cuña, discu-
rre inicialmente con un ángulo más inclinado -22- y luego -
cambia a un ángulo menos inclinado -24-. Esto tiene la ven-
taja de que el cincel pueda ser introducido dentro de la -
costra con menos fuerza. Sin embargo, para esta versión só-
lo son adecuados materiales de cincel resistente al desgas-
te.

La figura 8 muestra otra versión más del borde de
trabajo del cincel. El rebajo no comienza en la periferia -
del cincel, sino ligeramente hacia el interior del borde --
por lo que en ésta existe una superficie plana, horizontal
-26-. En el borde interior de esta región plana empieza el
rebajo -28-, con preferencia discurriendo en el ángulo \angle
de la magnitud arriba mencionada. Con esta forma de cincel
hay que ejercer más fuerza inicialmente al aplicarle en la
costra; el grado de desgaste del material del cincel es me-

nor, por otra parte.

Queda entendido, desde luego, que las ventajas -
del invento también se pueden conseguir con otras formas -
de rebajes en la cara del fondo del cincel, siempre y cuan
do no se produzcan fuerzas dirigidas hacia el exterior.

5



- REIVINDICACIONES -

12.- Cincel perfeccionado para los dispositivos de rotura de costra de electrolito solido de una cuba electrolítica, en particular las cubas para la producción de aluminio, ca-
racterizado porque por lo menos partes de las regiones del
borde de la cara del fondo del mismo se proyectan más allá
de las otras regiones y están conformadas como bordes cor-
tantes, y tal que la cara del fondo del cincel no presenta
área alguna que esté inclinada hacia fuera y pueda crear -
fuerzas actuantes hacia el exterior al impulsar el cincel
a través de la costra.

22.- Cincel, según la reivindicación 12, caracterizado --
porque el cincel es de forma cilíndrica y en la cara del -
fondo presenta un rebajo cónico, de cono raso o de forma -
hemisférica que se proyecta hasta el borde del cincel.

32.- Cincel, según la reivindicación 12, caracterizado por
que el cincel es de acción transversal rectangular y en la
cara del fondo presenta un rebajo en forma de cuña que se
proyecta hasta el borde del cincel.

42.- Cincel, según las reivindicaciones 22 ó 32, caracteri-
zado porque el ángulo de inclinación (α) de las caras --
del rebajo se sitúa entre los 15 y los 45°.

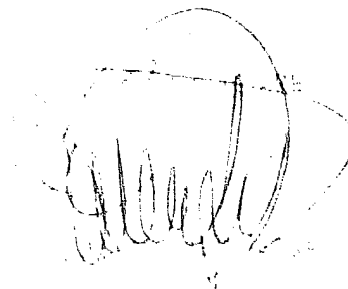
52.- Cincel, según las reivindicaciones de 12 a 42, carac-
terizado porque cerca del borde de corte un rebajo presen-
ta primero un gran ángulo de inclinación y además un reba-
jo que tiene un ángulo de inclinación más pequeño.

62.- Cincel, según una de las reivindicaciones de 12 a 52,
caracterizados porque en el fondo del mismo presenta una -
zona de borde horizontal que rodea a un rebajo.

72 "CINCEL PERFECCIONADO PARA LOS DISPOSITIVOS DE ROTURA -
DE COSTRA DE ELECTROLITO SOLIDO DE UNA CUBA ELECTROLITICA"

Consta la presente memoria descriptiva de diez -
hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara a las
que se acompaña una de planos para su mejor comprensión.

MADRID, 14 de Mayo de 1900

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'Alfonso...', written over a faint circular stamp or outline.A vertical column of approximately 15 small, dark dots, possibly representing a barcode or a specific marking.

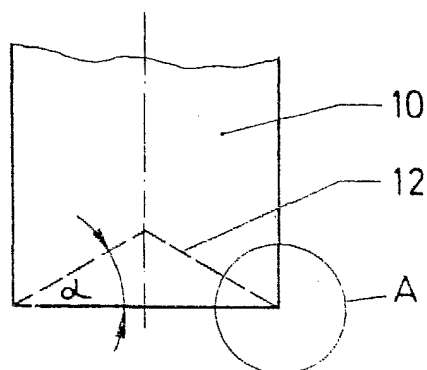


Fig. 1

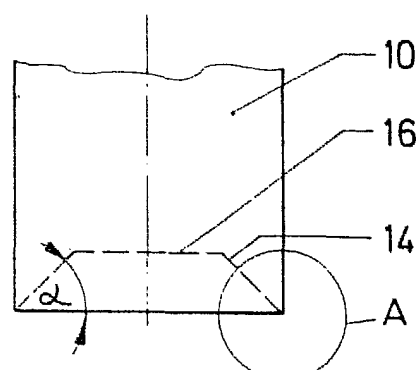


Fig. 3

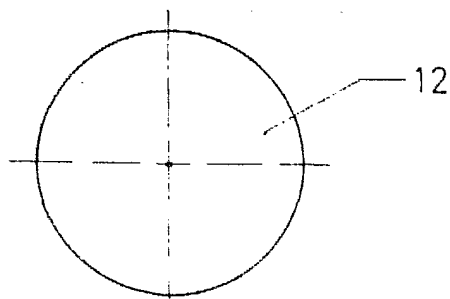


Fig. 2

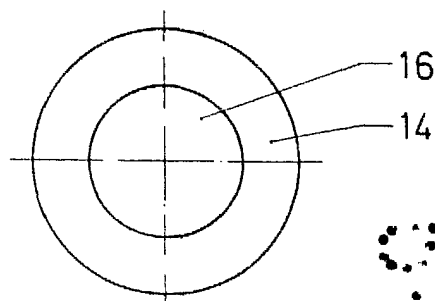


Fig. 4

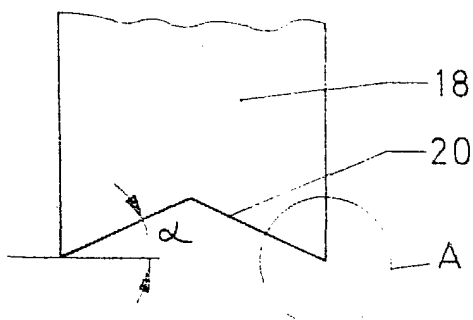


Fig. 5

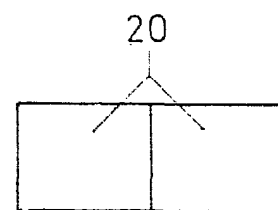


Fig. 6

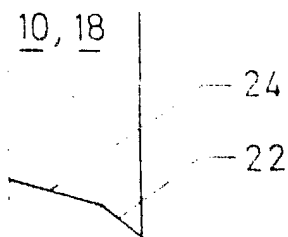


Fig. 7

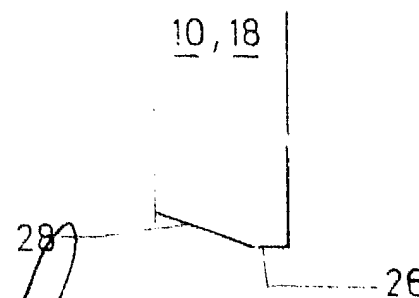


Fig. 8

M. V. DE LA TORRE
P. P.

ESCALA VARIABLE
MADRID,

5 SEP. 1980

José Pérez Collado