

378611

378611

PATENTE DE INVENCION

SECCION TECNICA
CLASIFICACION P. C.
CLAS. B. 01
SUBCLAS. k

B. 1446.



Memoria Descriptiva

sobre:

Procedimiento y aparato para la alimentación con alúmina de una cuba de electrolisis ignea.

Solicitante COMPAGNIE PECHINEY,
entidad francesa, residente en
23, rue Balzac, Paris 8e, Francia y
ELECTRIFICATION, CHARPENTE, LEVAGE,
entidad francesa, residente en
52 rue Carnot, FACHES-THUMESNIL (Nord),
Francia.

La presente invención tiene por objeto un procedimiento para la alimentación con alúmina de cubas de electrolisis ignea que sirven para la preparación de aluminio, así como una instalación que efectua este procedimiento.

378611



La alimentación con álumina comprende dos

- operaciones: el picado, es decir la rotura continua o no de la corteza que se forme en la superficie del baño de electrolisis, y el vertido, igualmente continuo o no,
5. de álumina en polvo. La cantidad de álumina disuelta en el baño debe permanecer cuidadosamente dosificada, ya que el contenido del baño en álumina debe permanecer comprendido entre dos valores, a saber un valor mínimo del orden del 1%, por debajo del cual se produce la polarización del ánodo o: "efecto de ánodo", y un valor máximo, del orden del 9% por encima del cual la disolución de la álumina no se produciría más y este polvo, muy aislante, caería sobre el cátodo, aumentando de este modo la resistencia interna de la cuba y perturbaría gravemente el funcionamiento de este último.
- 10.
15. Es bien conocido alimentar las cubas de electrolisis ignea que sirven para la preparación del aluminio horadando en un cierto número de puntos la corteza que recubre el baño de electrolisis, vertiendo a continuación una cantidad dosificada de álumina sobre
20. uno o varios puntos picados, esta operación se recommienza hasta que toda la parte del baño no recubierta por el sistema anódico haya sido tratada. Estas dos operaciones se realizan por medio de una máquina única, susceptible de desplazarse delante de las cubas a
25. tratar, y que comprende a la vez un martillo-picador y un recipiente de capacidad bien determinada, alimentado a partir de una tolva igualmente transportada por la máquina.



Ejemplos de tales máquinas están descritos por las patentes francesas nº 1.245.598 depositada el 3 de septiembre de 1.959 y nº 1.526.766, depositada el 24 de septiembre de 1.963, ambas a nombre de la solicitante.

5.

Este procedimiento y estas máquinas presentan la ventaja de provocar el vertido de la alúmina sobre superficies recientemente picadas, antes de que el baño de electrolisis haya tenido tiempo de resolidificarse superficialmente.

10.

Presentan sin embargo, el inconveniente de una distribución irregular de la alúmina, que es depositada en forma de pequeñas porciones que reaccionan más o menos.

15.

Otro inconveniente de estos aparatos proviene del hecho de que no actúan más que sobre un lado de la cuba, siendo tratado el otro lado ulteriormente. Resulta una disimetría en la alimentación que acrecienta aún la falta de homogeneidad del baño.

20.

Igualmente se conoce romper la corteza de forma continua por medio de una cabeza cortadora constituida por una rueda fijada al extremo de un árbol oscilante y que rompe la corteza golpeándola en la cabeza de la cuba, a continuación, permaneciendo encajada, corta en ella un surco continuo, una tubuladura montada en posición retrasada con relación a esta cabeza vierte la alúmina a partir de una tolva montada en el aparato.

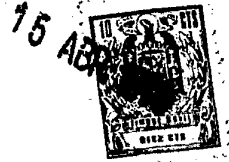
25.

30.

Este procedimiento presenta la ventaja de dar lugar a una alimentación más regular de alú-

378611

-4-



- mina, pero presenta dos inconvenientes graves sino redhibitorios: por una parte, el caudal de alumina no es constante, porque depende de la altura de la capa de alumina en la tolva, por otra parte, el modo de rotura de la corteza entraña el riesgo de dar lugar a dos dificultades: insuficiencia de fuerza rompedora en caso de una corteza muy dura que el martillo-picador neumático clásico tiene frecuentemente dificultades en romper, hundimiento total de la corteza entre el borde del sistema anódico y el talud, cuando la corteza es rígida, lo que entraña el riesgo de provocar la caída instantánea de alumina derramada en el baño que queda si al desnudo y corre el riesgo de ver su concentración de alumina aumentar hasta saturación, de donde un depósito de alumina no disuelta sobre el cátodo, con las graves consecuencias que esto supone. Además, el tamaño en anchura de la rueda es tal que cualquier picado en la cabeza de la cuba es imposible. Finalmente, el procedimiento exige un mecanismo muy resistente y por tanto muy pesado y exige un pasillo de picado ancho de al menos 30 cm. sobre las cubas.
- El objeto de la invención es un procedimiento para la alimentación de alumina a una cuba de electrolisis ignea que sirve para la preparación del aluminio, que permite una alimentación dosificada y regularmente repartida sobre la superficie del baño de electrolisis así como el mantenimiento de una capa regular de alumina sobre este baño.
- Una instalación que efectúa este procedimiento constituye otro objeto de la invención.
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.



- En el procedimiento según la invención, se pica la corteza sólida que recubre el baño y después se vierte la alúmina sobre la zona picada; este procedimiento se caracteriza, por una parte porque
5. cada operación de picado y de vertido de alúmina se efectúa simultáneamente en dos puntos simétricos con relación al plano vertical axial longitudinal de la cuba, por otra parte porque, en un primer tiempo, se pica la primera cabeza de la cuba, según puntos sensiblemente regularmente espaciados, a continuación se
10. vierte la alúmina en continuo sobre esta cabeza, después, en un segundo tiempo, se pica la corteza según puntos sensiblemente regularmente espaciados, en primer lugar a lo largo del lado longitudinal del baño,
15. después según el segundo cabeza, finalmente, en un tercer tiempo, se vierte alúmina en continuo sobre la zona picada durante el segundo tiempo, el vertido se hace en relación: caudal de alúmina sobre la superficie del baño barrido, constante.
20. Según un modo preferido de realización de este procedimiento, que interesa el segundo tiempo de la operación, el picado se efectúa en el transcurso de una carrera de ida a lo largo de la cuba, mientras que la alimentación se hace en el transcurso de una carrera de vuelta.
25. La instalación según la invención para la realización del procedimiento anteriormente definido comprende un soporte móvil por encima de la cuba, en traslación paralela al eje longitudinal de esta última y que comprende, de una y otra parte de la cuba,
- 30.

378611

-6-



ABR. 1970

- dos conjuntos idénticos que comprenden cada uno un martillo-picador, una tolva de alúmina y una tubuladura de vertido de alúmina. Se caracteriza porque la tolva está unida a la tubuladura por intermedio de un
5. distribuidor de alúmina de caudal constante, que comprende un cuerpo de distribuidor y al menos un rotor constituido por paletas montada sobre un árbol atacado por un dispositivo motor con velocidad sensiblemente constante en función de la carga, este distribuidor de alúmina está articulado con dos pares de palancas sensiblemente paralelas y articuladas en su otra
10. extremidad sobre un marco horizontal solidario de la tolva, el par anterior, situado del lado de la cuba es el más largo, el martillo-picador esta, por su parte, articulado sobre otros dos pares de palancas sensiblemente paralelas y articuladas, en su otra extremidad, sobre el citado distribuidor, el par interior es más
15. largo que el par superior, un primer cric permite actuar sobre la inclinación de los dos primeros pares de palancas y un segundo cric que permite actuar sobre
20. la inclinación de las palancas del martillo-picador, los dos primeros crics, los dos segundos crics, los dos martillos-picadores y los dos distribuidores de los dos conjuntos están respectivamente ramificados en paralelo.
25. en paralelo.

La invención así definida está explicada por medio de figuras que no servirán para limitar su alcance.

30. La figura 1 es un croquis de una parte de cuba, que indica el reparto de los puntos a picar.



La figura 2 representa, en alzado lateral, la instalación para la alimentación de alumina de una cuba no representada.

5. La figura 3 representa, vista a partir de la cuba, la parte superior de la figura 2, con el fin de precisar el emplazamiento de los crics y de los equilibradores.

10. Las figuras 4 y 5 representan un distribuidor de alumina de caudal constante, la figura 4 es un corte por un plano vertical axial y la figura 5 un corte según "a" de la figura 4.

15. Las figuras 6 y 7 representan un ejemplo de máquina para la alimentación de una serie de cubas colocadas transversalmente, que utiliza el aparato según las figuras 2 a 5. La figura 6 es una vista tomada paralelamente al eje de las cubas, mientras que la figura 7 está tomada perpendicularmente a este eje.

20. La figura 8 representa el lado de la instalación próximo al muro del taller, con detalles omitidos en la figura 7.

La figura 9 representa una toma de aire comprimido automática.

25. Las figuras 10 y 11 representan los detectores de posición y sus paletas de excitación, respectivamente de la máquina para la figura 10, y del conjunto del martillo y del distribuidor para la figura 11.

30. La figura 1 representa muy esquemáticamente una cuba que comprende un cajón (1000) y un sistema anódico (1001). La instalación descrita en lo que sigue actúa simétricamente, es decir que cada operación

378611



-8-

- de picado y de vertido de alúmina se efectúa de forma simétrica con relación al plano vertical axial longitudinal (1002) de la cuba, por dos dispositivos idénticos. Además, actúa en tres tiempos: durante un primer tiempo, asegura el picado de la primera cabeza de la cuba, según puntos (101) a (104), de preferencia casi igualmente espaciados, a continuación el vertido de alúmina sobre esta cabeza, esta operación se efectúa según una línea horizontal perpendicular al plano de simetría (1002) de la cuba; en un segundo tiempo, pica la corteza según puntos sensiblemente regularmente espaciados, en primer lugar a lo largo del lado longitudinal del baño, sobre una línea, en (105), (107) ... (117), (119) o sobre varias líneas paralelas, en general dos: (105 a 119) y (106 a 120), después según la segunda cabeza en puntos (121) a (124); finalmente en un tercer tiempo, el aparato se desplaza a velocidad constante delante de la zona picada durante el segundo tiempo, y vertiendo allí la alúmina con caudal constante.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- Mientras que uno de los dispositivos efectúa el picado y la alimentación sobre los puntos (101) a (124), el otro dispositivo, idéntico y simétrico, efectúa en el mismo instante la misma operación sobre los puntos (101') a (124') simétricos de los precedentes con relación al eje (1002).
- 25.

- El vertido de la alúmina se opera normalmente a caudal constante, porque la tubuladura de vertido se desplaza a velocidad constante. Si no es así, el vertido se hace, de modo que el caudal de alúmina por
- 30.

378611



1970

-9-

unidad de superficie de baño permanezca constante.

El vertido puede efectuarse durante una carrera de vuelta del aparato, tras una carrera de ida consagrada al picado.

5. El aparato está montado sobre un soporte móvil paralelamente al eje de la cuba, tal como un puente o un pórtico. Este soporte móvil comprende dos conjuntos del tipo representado por las figuras 2 y 3 y cada uno de los cuales comprende una volta (1) que
10. constituye un depósito de alúmina, a la cual está suspendido un dispositivo de picado y de vertido de caudal regulable pero independiente de la altura de alúmina en la tolva (1). Esta última está unida por un flexible (11) a un distribuidor de alúmina (2) de caudal constante.
15. A la tolva (1) está suspendida, por cuatro juntas aislantes (30), un conjunto de dos vigas horizontales (31) y (32) cada una de las cuales está provista de una armadura, respectivamente (311) y (321).
20. Cada armadura comprende un eje horizontal (312) respectivamente (322), que soporta un marco horizontal (33) constituido por dos hierros (331) y (332) fuertemente atirantados. Este marco está provisto de un estribo (333), sobre el cual está articulado un resorte (334)
25. de estabilización de la masa suspendida, articulado por otra parte sobre el hierro (31). Este resorte hace de modo que esta última no oscile mas que a partir de una sollicitación determinada.
30. El distribuidor (2) está suspendido del marco horizontal (33) por dos pares de palancas sensiblemente

378611

-10-



1970

5. te paralelas, articuladas en sus extremidades a idénticas dos a dos, el par anterior (34), situado al lado de la cuba, es el más largo y el par posterior (35) el más corto. El distribuidor puede sufrir de este modo un movimiento de vaiven según la flecha (10) en una dirección general paralela al hierro (33), es decir perpendicular al plano longitudinal de simetría (1002) de la cuba. Sobre ejes (361) y 371) solidarios del distribuidor (2) están articulados, dos a dos, cuatro levas paralelas, el par superior, el mas corto, comprende la referencia (36), el par inferior el más largo, la referencia (37). Estas levas están articuladas igualmente sobre dos ejes (362) y (372) solidarios de un martillo-picador (4) provisto de un útil de picado (41)
10. La longitud de las palancas del par (36) y la de las palancas del par (37) está determinada gráficamente, por tanteos, de forma que el martillo (4) esté ligeramente inclinado sobre la vertical en su posición alta, y que no se incline mas que ligeramente a medida que desciende con el fin de poder deslizar a lo largo del talud constituido por la porción del baño de electrolisis solidificada a lo largo de las paredes laterales del cajón (1000) de la cuba.
15. El desplazamiento de vaivén del distribuidor está asegurado por un cric mecánico, hidráulico o neumático (51), articulado en una de sus extremidades sobre un eje (511) solidario del marco (33), y la otra extremidad sobre un eje (512) solidario de las palancas (34). Este cric está provisto de preferencia, sobre todo si es mecánico, de un dispositivo elástico que permite el deslizamiento del util (41)
- 20.
- 25.
- 30.



- del martillo (4) sobre el talud. El desplazamiento de arriba a bajo del martillo-picador (4) está asegurado por un cric (52) articulado, en una de sus extremidades, sobre un eje (521) solidario de las palancas (36), en la otra extremidad sobre un eje (522) solidario de un soporte (38) fijado al distribuidor (2). Las palancas del par (34) son más largas que las del par (35), las longitudes están determinadas gráficamente por tanteos, de forma que, bajo la acción del cric (51), el cric (52) permanece en estado, la extremidad del útil (41) describe, durante el picado en cabeza de la cuba, sensiblemente una recta horizontal o, más exactamente, una curva que posee un punto de inflexión con la tangente horizontal hacia la mitad de la zona de picado en cabeza.

- El equilibrado del movimiento de avance del martillo-picador (4) se efectúa por un equilibrador (56) que tiene por objeto poner el conjunto oscilante en equilibrio sensiblemente indiferente. Este equilibrador, que puede ser un resorte, un amortiguador neumático, un contrapeso, está articulado, de una parte sobre un eje (561) fijado sobre el marco (33), por otra parte sobre un eje (562) montado sobre una palanca (391). Esta última forma parte de un conjunto (39) de dos palancas (391) y (392) articuladas entre sí en (393), la palanca (391) está, en su otra extremidad, articulada en (394) sobre el marco (33) y la palanca (392) está, en su extremidad libre, articulada sobre el soporte (38) en (395). El equilibrador está en posición neutra, es decir en reposo, cuando el sistema

378611

-12-



oscilante está en posición media, posición para la cual el efecto de la gravedad es nulo. El equilibrado es necesario para permitir desaceleraciones suficientemente progresivas del movimiento de oscilación y, como consecuencia, una precisión suficiente en la puesta en posición del trabajo del útil.

5. El distribuidor de alúmina (2) comprende un cuerpo de distribuidor (21) y al menos un rotor (22) constituido por paletas (221) a (224) montadas sobre un árbol (24) atacado por un grupo motor + reductor o un motor hidráulico (241), cuya velocidad puede ser regulada, por ejemplo por el empleo de un motor-reductor con variador de velocidad, o por interposición de un ajustado regulable sobre el circuito de alimentación del motor hidráulico. Igualmente es posible derivar, por intermedio de un embrague, el árbol (24) sobre el motor que asegura el desplazamiento de todo el dispositivo a lo largo de la cuba. Debe indicarse que igualmente conviene un dispositivo electro-mecánico.

10. En el ejemplo representado en las figuras 4 y 5, el distribuidor es de dos estadios, el cuerpo (21) está dividido en dos compartimentos superpuestos por una chapa (211) sensiblemente perpendicular al árbol (24). Aberturas (212) practicadas en esta chapa permiten el paso de la alúmina del estadio superior al estadio inferior.

15. El compartimento superior está ocupado por el primer rotor (22) que comprende las cuatro paletas (221) a (224), mientras que el compartimento in-

20. 25. 30.



ferior está ocupado por un segundo rotor (23) que comprende las paletas (231) a (234). Las ocho paletas están fijadas al mismo eje (24) arrastrado por el motor (241) anteriormente descrito.

5. El cuerpo de distribuidor (21) comprende una tubuladura de entrada (213) a la entrada del primer estadio y una tubuladura de salida (215) a la salida del segundo estadio. Una tubuladura de desampolvado (214) está igualmente provista del lado de entrada del primer estadio; sobre todo es necesario si la alúmina es transportada, como es usual, en forma fluidificada. Finalmente, deflectores (216) para el primer estadio y (217) para el segundo estadio, mejoran el rendimiento del aparato.
10. La tubuladura de salida (215) está unida a una tubuladura de vertido de alúmina (12) que desemboca en la proximidad y un poco por detrás del martillo-picador, de forma que la posición del cric (51) que corresponde al vertido sea idéntica a una posición de picado.
15. El funcionamiento de la instalación es evidente. En el primer tiempo, se lleva el conjunto a la cabeza de la cuba a picar y a alimentar tras haber puesto los dos crics (51) y (52) en posición recogida. Se abre entonces el cric (51) con el fin de llevar el martillo-picador (4) por encima del primer punto a picar (101) - desplazamiento en el sentido de la flecha (10) - se actúa sobre el cric (52) en el sentido de apertura, de forma que el útil (41) del martillo llegue al ras de la alúmina que recubre la cuba, y se
- 20.
- 25.
- 30.

378611



-14-

- pone en marcha el martillo al mismo tiempo que se continúa actuando sobre el cric (52) en el mismo sentido. Cuando el punto (101) está picado, se detiene el martillo (4) y se recoge el cric (52) en posición recogida. Se actúan entonces sobre el cric (51) en el sentido de apertura hasta que el martillo (4) llegue por encima del segundo punto a picar (102) y se procede al picado como anteriormente. Se prosigue hasta el picado en cabeza de la cuba está terminado.
- 5.
10. Tras picado del último punto (104), es decir del punto mas próximo al plano axial longitudinal (1002) de la cuba, se vuelve a llevar el martillo (4) en posición alta por recogida del cric (52), se recoge el vástago del cric (51) a una velocidad tal que el desplazamiento longitudinal del aparato durante el vertido descrito a continuación a propósito del tercer tiempo y, simultáneamente, se pone el distribuidor (2) en marcha. Se detiene el movimiento de la palanca y la rotación del distribuidor cuando el cric se vuelve a encontrar en la posición correspondiente al picado del primer punto (101) picado en cabeza.
- 15.
20. Para la ejecución del segundo tiempo, se desplaza el conjunto de la instalación paralelamente al eje de la cuba con el fin de llevar el martillo (4) por encima de punto siguiente a picar (105) y se asegura el picado como anteriormente. El picado a lo largo puede efectuarse sobre una sola línea o sobre varias, en general dos líneas. En el primer caso, el cric (51) no se mueve, y se pican sucesivamente los puntos (107) ... (117), (119), (121) por desplazamiento
- 25.
- 30.



- del conjunto del dispositivo. En el segundo caso, tras picado del punto (105), se actúa sobre el cric (51) y se pica un punto (106) de la segunda línea, que contiene ya el punto (102). Se vuelve a llevar el cric (51) a su posición precedente, se desplaza el dispositivo hasta la altura del punto siguiente (107) y se prosigue la operación.
5. Se prosigue el picado a lo largo recorrenzando la operación hasta los últimos puntos (119) y, eventualmente (120), a continuación se procede al picado de la segunda cabeza, sobre los puntos (121) a (124), tal como se ha explicado anteriormente con relación a la primera cabeza.
10. Se procede entonces a la ejecución del tercer tiempo: se pone el martillo (4) en posición alta por recogida del cric (52), se pone en marcha el distribuidor (2) y se recoge el vástago del cric (51) a una velocidad igual a la definida a propósito del vertido en cabeza. Se detiene el cric (51) cuando este cric se vuelve a encontrar en la posición del primer punto picado en cabeza en el transcurso del segundo tiempo, después se pone en marcha continua el dispositivo, a velocidad constante y en sentido contrario al del desplazamiento efectuado en el transcurso del picado. Cuando se llega a la cabeza de la cuba ya alimentada en el transcurso del primer tiempo, se detiene la rotación del distribuidor (2): de este modo se ha recubierto de alúmina toda la zona picada en el transcurso del segundo tiempo. Se desplaza finalmente el dispositivo con el fin de ponerlo en su sitio en la
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

378611

-16-



cabeza de la cuba a alimentar siguiente.

5. Se subraya que, en cada picado, se hace descender en el baño la alúmina depositada en el transcurso de la operación precedente. De este modo no se puede actuar de modo absoluto sobre la cantidad de alúmina mezclada en el baño en cada operación, pero, en promedio, esta cantidad es muy semejante a la cantidad vertida en cada operación, por poco que el número y el reparto de puntos de picado hayan sido correctamente determinados.

10. Es ventajoso derivar en paralelo el cric (52) y el martillo (4) desde el punto de vista neumático (o hidráulico): alimentando el circuito, se acciona en primer lugar el cric (52) que no necesita mas que una pequeña presión, el martillo no se pone en movimiento mas que cuando la resistencia de la corteza detiene el movimiento del cric.

15. Igualmente es posible, para obtener el mismo resultado, disponer en el util (41) del martillo un microcontacto que ponga el martillo en marcha en cuanto, bajo el efecto de una resistencia que aparezca en la extremidad del util, este último quede reposado en el cuerpo del martillo (4).

20. El método de alimentación descrito asegura un régimen de alimentación de alúmina mas regular y más homogéneo que los métodos antiguos; el rendimiento de las cubas se encuentra mejorado.

25. La instalación descrita en lo que precede equipa una máquina automática realizada con el fin de alimentar una serie de cubas dispuestas a lo ancho.

30.

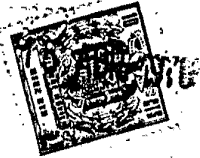


- El soporte móvil mencionado en la definición general de la instalación debe adaptarse a la disposición del taller a equipar. La alimentación de las cubas dispuestas a lo ancho exige un movimiento doble: perpendicular al eje longitudinal de las cubas para pasar de una cuba a la otra, paralelo a este eje durante la operación de alimentación. En el ejemplo descrito el primer movimiento se efectúa por un semi-pórtico (7) que enjamba las cubas de la serie, mientras que el segundo movimiento se efectúa por un carro (6) que se desplaza sobre railes fijados sobre el semi-pórtico, este carro comprende dos conjuntos idénticos al representado en las figuras 2 a 5, dispuestos simétricamente con relación al plano vertical de simetría (700) del semi-pórtico, plano que, durante una operación de alimentación, se confunde con el plano de simetría longitudinal (1002) de la cuba interesada.
5. perpendicular al eje longitudinal de las cubas para pasar de una cuba a la otra, paralelo a este eje durante la operación de alimentación. En el ejemplo descrito el primer movimiento se efectúa por un semi-pórtico (7) que enjamba las cubas de la serie, mientras que el
10. segundo movimiento se efectúa por un carro (6) que se desplaza sobre railes fijados sobre el semi-pórtico, este carro comprende dos conjuntos idénticos al representado en las figuras 2 a 5, dispuestos simétricamente con relación al plano vertical de simetría (700)
15. del semi-pórtico, plano que, durante una operación de alimentación, se confunde con el plano de simetría longitudinal (1002) de la cuba interesada.

- El semi-pórtico (7) comprende una columna vertical (71) que se apoya sobre el suelo por intermedio de ruedas (72), provistas de bandas macizas o cubiertas neumáticas. Esta columna soporta, en su parte superior, una traviesa horizontal (74) constituida por cuatro largueros (741) a (744) atirantados por platos (745) a (749). Esta traviesa soporta una vía (73) que comprende dos railes de rodamiento (731) y (732). En su extremidad opuesta a la que soporta la columna vertical (71), la traviesa (74) está provista de pescantes (75) que soportan dos bogies (750) y (751) que comprenden cada uno al menos una roldana (752) respectivamente (753) que puede rodar sobre un
20. medio de ruedas (72), provistas de bandas macizas o cubiertas neumáticas. Esta columna soporta, en su parte superior, una traviesa horizontal (74) constituida por cuatro largueros (741) a (744) atirantados por platos (745) a (749). Esta traviesa soporta una vía
25. (73) que comprende dos railes de rodamiento (731) y (732). En su extremidad opuesta a la que soporta la columna vertical (71), la traviesa (74) está provista de pescantes (75) que soportan dos bogies (750) y (751) que comprenden cada uno al menos una roldana
30. (752) respectivamente (753) que puede rodar sobre un

378611

-18-



- camino de rodamiento (758) fijado al muro (81) del taller. La traviesa comprende, en su extremidad del lado del bogies (750-751), un depósito de aire comprimido (760). Se subraya la importancia de la distancia que separa los dos bogies (750) y (751), con vistas a una gran estabilidad y una gran precisión de guiado. Esta última está aún acrecentada por roldanas (754) y (755) de ejes verticales que actúan sobre las caras laterales del camino de rodamiento (758).
- 5.
10. Un carro (6) comprende un marco (61) constituido por hierros en I o en U fuertemente atirantados. Este marco comprende cuatro ruedas de morci-lla (621) a (624). Las voltas de alúmina (1) están fijadas rígidamente a este marco por hierros (63).
15. Contrariamente a los aparatos anteriores, el semi-pórtico (7) no comprende ni tubería de entrada de aire comprimido, ni cables eléctricos que se desenrollan o se enrollan a medida que se mueve delante de las cubas de la serie a servir. La alimentación de corriente eléctrica se efectúa por troles por medio de frotadores mientras que la alimentación de aire comprimido se efectúa por medio de tomas automáticas dispuestas en el muro (81) del taller.
- 20.
25. La traviesa horizontal (74) comprende una toma de aire comprimido (76) que asegura la alimentación del depósito (760) todas las veces que el semi-pórtico (7) está en posición de trabajo por encima de una cuba. A este efecto el muro (81) comprende un conducto de aire comprimido (82) conectado, a la altura
30. de cada cuba, con un embudo troncocónico (821) por in-



- termedio de una válvula automática (822). Sobre la traviesa horizontal, se encuentra una campana hembra (761) susceptible de encajarse de forma estanca alrededor del embudo troncocónico (821). Esta campana está conectada al depósito (760) por un tubo flexible (762); está dispuesta sobre un soporte (763) cuya extremidad libre está articulada con una extremidad de una palanca (764) cuya otra extremidad, que constituye el punto fijo, está articulada en un punto de la traviesa horizontal (74), y uno de cuyos puntos intermedio está articulado con la extremidad del vástago de un cric (53). Cuando este cric está en posición vástago recogido, la campana (761) está retirada con relación al embudo (821) y ninguna conexión está establecida. Cuando el cric (53) está en posición vástago salido, la campana (761) está en posición avanzada y se encaja alrededor del embudo (821) cuando el alineamiento está realizado. Un resorte (766) mantiene la campana permitiendo al mismo tiempo un ligero desplazamiento lateral. Un perno de tope sin retorno (767) impide que el aire del depósito se escape por la campana cuando esta última no está encajada sobre el embudo. El encajado de la campana alrededor del embudo acciona la apertura de la válvula (822).
5. La alimentación de corriente eléctrica se efectúa por medio de tres troles (831) a (833) aislados del zócalo por medio de un aislador (830) y entre sí por aisladores (836) y (837). Otros dos troles (834) y (835), aislados por los aisladores (838) y (839) sirven para el transporte de señales de urgen-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

378611

-20-



cia, tal como se explica más adelante. La potencia (75) comprende dos frotadores (771) a (775) que asegura la toma de corriente por contacto con los troles respectivos (831) a (835).

5. Las tolvas (1) pueden llenarse de alúmina en puestos de carga (84) dispuestos a intervalos regulares a lo largo del muro (81). Cada puesto comprende dos dispositivos idénticos, uno para cada tolva, dispuestos simétricamente con relación al plano de simetría longitudinal de una cuba, con el fin de que el cargamento puede operarse, estando colocada la máquina para la alimentación de esta cuba, sin que el semi-pórtico tenga que desplazarse. Debe indicarse que un lugar de carga está previsto para una cuba cobre de cada diez a una cuba sobre cada treinta, estas cifras no están dadas mas que a título de ejemplo.
10. Cada uno de los dispositivos que constituyen el puesto (84) comprende un tubo de llegada de alúmina (841) fijo, conectado, por una parte a un depósito de gran capacidad no representado, por otra parte, a una cabeza fija de unión (842) unida, por un tubo flexible (843) a una articulación (844) unida por otra parte, por intermedio de un tubo (845), a una cabeza móvil (846), de donde la alúmina puede deslizarse en la tolva (1). Un cric (54), unido por una parte a la cabeza fija (842), por otra parte al tubo (845), permite hacer bascular está última alrededor de la articulación (844). La cabeza móvil (846) constituye un elemento hembra susceptible de recibir un elemento macho correspondiente (13) dispuesto en la tolva (1).
15. Cada uno de los dispositivos que constituyen el puesto (84) comprende un tubo de llegada de alúmina (841) fijo, conectado, por una parte a un depósito de gran capacidad no representado, por otra parte, a una cabeza fija de unión (842) unida, por un tubo flexible (843) a una articulación (844) unida por otra parte, por intermedio de un tubo (845), a una cabeza móvil (846), de donde la alúmina puede deslizarse en la tolva (1). Un cric (54), unido por una parte a la cabeza fija (842), por otra parte al tubo (845), permite hacer bascular está última alrededor de la articulación (844). La cabeza móvil (846) constituye un elemento hembra susceptible de recibir un elemento macho correspondiente (13) dispuesto en la tolva (1).
20. Cada uno de los dispositivos que constituyen el puesto (84) comprende un tubo de llegada de alúmina (841) fijo, conectado, por una parte a un depósito de gran capacidad no representado, por otra parte, a una cabeza fija de unión (842) unida, por un tubo flexible (843) a una articulación (844) unida por otra parte, por intermedio de un tubo (845), a una cabeza móvil (846), de donde la alúmina puede deslizarse en la tolva (1). Un cric (54), unido por una parte a la cabeza fija (842), por otra parte al tubo (845), permite hacer bascular está última alrededor de la articulación (844). La cabeza móvil (846) constituye un elemento hembra susceptible de recibir un elemento macho correspondiente (13) dispuesto en la tolva (1).
25. Cada uno de los dispositivos que constituyen el puesto (84) comprende un tubo de llegada de alúmina (841) fijo, conectado, por una parte a un depósito de gran capacidad no representado, por otra parte, a una cabeza fija de unión (842) unida, por un tubo flexible (843) a una articulación (844) unida por otra parte, por intermedio de un tubo (845), a una cabeza móvil (846), de donde la alúmina puede deslizarse en la tolva (1). Un cric (54), unido por una parte a la cabeza fija (842), por otra parte al tubo (845), permite hacer bascular está última alrededor de la articulación (844). La cabeza móvil (846) constituye un elemento hembra susceptible de recibir un elemento macho correspondiente (13) dispuesto en la tolva (1).
30. Cada uno de los dispositivos que constituyen el puesto (84) comprende un tubo de llegada de alúmina (841) fijo, conectado, por una parte a un depósito de gran capacidad no representado, por otra parte, a una cabeza fija de unión (842) unida, por un tubo flexible (843) a una articulación (844) unida por otra parte, por intermedio de un tubo (845), a una cabeza móvil (846), de donde la alúmina puede deslizarse en la tolva (1). Un cric (54), unido por una parte a la cabeza fija (842), por otra parte al tubo (845), permite hacer bascular está última alrededor de la articulación (844). La cabeza móvil (846) constituye un elemento hembra susceptible de recibir un elemento macho correspondiente (13) dispuesto en la tolva (1).



5. El aparato está provisto de un conjunto secuencial de accionamiento, en el cual cada acción está provocada por uno o varios detectores de posición que traducen el hecho de que todos los órganos están en la posición deseada para que la acción pueda efectuarse.

10. El semi-pórtico (7) está provisto de detectores de posición, a saber: los detectores (781) y (782) para la puesta en posición precisa del semi-pórtico, (783) detector de comienzo de zona, excitado cuando la máquina está en su posición de reposo, por ejemplo al extremo del taller, (784) detector para las cubas situadas a la altura de un lugar de alimentación de alúmina, (785) detector de fin de zona, excitado si la máquina va más allá de la última de las cubas a servir por ésta, (786) y (787) para el conteo de las cubas. Enfrente de cada cuba, el muro (81) presenta una vareta metálica (851) destinada a excitar los detectores (781) y (782) y cuya longitud es justa lo suficiente para permitir la excitación simultánea de dos detectores, así como una plaqueta (856) susceptible de excitar los detectores (786) y (787), y finalmente un detector (860) de la posición de la máquina, este detector es susceptible de excitarse por una plaqueta (790) dispuesta en la máquina.
15. El muro (81) comprende también frente a la posición de reposo de la máquina, una plaqueta (853) susceptible de excitar el detector (783) y, más allá de la última cuba a tratar por la máquina, una plaqueta (852) susceptible de excitar el detector (785).
- 20.
- 25.
- 30.

378611

15



-22-

La traviesa horizontal (74) comprende, según la figura 7, cinco detectores de posición, a saber:

5. (791) excitado cuando el carro (6) está en posición de espera, en la extremidad del semi-pórtico, del lado opuesto al del muro (81), (792) excitado cuando el carro está en posición de comienzo de picado, que es también la posición de picado de cabeza, enfrente de los puntos (101) a (104), (793) excitado cuando el carro está en posición de fin de picado, que es también la posición de picado en cabeza junto al muro (81)

10. enfrente de los puntos (121) a (124), finalmente (794) excitado cuando el carro está en la posición en la que conviene detener los distribuidores de alúmina (2) con el fin de vertido. Además se prevé un detector (795)

15. excitado cuando el carro está en la posición de recarga de las tolvas, es decir en la posición que ilustra la figura 7. El carro (6) comprende una plaqueta (651) para la excitación de todos estos detectores.

La posición del conjunto constituido por el

20. martillo-picador (4) y la tubuladura de vertido (12) sobre la cuba o en ausencia de la cuba está materializada (figura 10) por detectores de posición montados sobre un soporte (339) y excitables por una plaqueta (340) solidaria de las levas (34); estos detectores son: un detector (341) que corresponde a la posición de retirada del conjunto con relación a la cuba,

25. un detector (342) que corresponde al picado a lo largo delante de los ánodos, mas un cierto número, variable, de detectores que corresponde a posiciones del

30. martillo (4) mas y mas avanzadas hacia el eje de la



- cuba: si se desea que el picado longitudinal de los ánodos se efectúe sobre dos líneas, un detector (343) que corresponde a la segunda línea, el detector (342) corresponde entonces a la primera línea, la más externa se encuentra a continuación un cierto número de detectores utilizados solamente durante el picado en cabeza, por ejemplo dos detectores (344) y (345). Es posible hacer regulable la posición de estos detectores, salvo para el detector (341) que no tiene ninguna razón de desplazarse. La figura representa una ranura (346) que permite hacer estos detectores móviles.
- 5.
- 10.

- La posición alta del martillo-picador (4), es decir la posición de reposo, o baja, es decir la posición al final de picado de un orificio, está materializada por dos detectores de posición: un detector (381) de posición alta y un detector (382) de posición baja, solidarios ambos del cuerpo (21) del distribuidor de alúmina. Estos detectores son excitables por una plaqueta (380) montada sobre las palancas (36) de suspensión del martillo.
- 15.
- 20.

El semi-pórtico (7) y el carro (6) son accionados cada uno por un motor dotado de dos velocidades, una velocidad rápida y una velocidad lenta.

- El funcionamiento y el modo de utilización de la máquina estan explicados a continuación:
- 25.

- En reposo, la máquina está en espera, por ejemplo en una extremidad del taller de electrolisis a servir. El detector de comienzo de zona (783) es excitado entonces por la plaqueta (853) dispuesta en el muro (81) enfrente de la posición de reposo. El carro
- 30.

378611



-24-

(6) está igualmente en su posición de reposo, en la extremidad de la traviesa horizontal (74) junto a la columna vertical (71): la plaqueta (651) excita el detector de posición (791). Finalmente, el martillo (4) está en posición alta, de forma que el detector (381) está excitado por la plaqueta (380). La realización simultánea de estas condiciones permite la puesta en marcha de la máquina, a gran velocidad, en dirección hacia las cubas: el detector (783), cuyo objeto es detener la máquina en posición de reposo y de impedir su partida en una dirección opuesta a la de las cubas, no está excitado, pero esto no tiene efecto.

5. Cuando la máquina se aproxima a la primera cuba a alimentar, la barreta (851) excita la de los detectores (781) o (782) que encuentra en primer lugar: se supone (781) en lo que sigue. La excitación del detector (781) provoca la puesta de la máquina a pequeña velocidad, este movimiento no se detiene mas que cuando se produce la excitación simultánea de los dos detectores, es decir cuando la barreta (851), sin cesar de actuar sobre el detector (781), excita el detector (782). Puede suceder que la máquina sobrepase ligeramente la posición correspondiente, la barreta (851) excita el detector (782) pero cesa de actuar sobre (781): resulta la vuelta a puesta en marcha de la máquina, a pequeña velocidad pero en sentido opuesto, hasta que los dos detectores están excitados, la máquina se inmoviliza.

10. La excitación simultánea de los detectores (791), (381), (781) y (782) provoca la salida del

378611



-25-

- vástago del tornillo (53) y la unión de la toma de aire automática (821-761). Como el detector (341) está excitado por la plaqueta (340), puesto que el conjunto del distribuidor (2) y del material (4) está en posición trasera, el carro (6) se pone en movimiento, en primer lugar a gran velocidad después, bajo el efecto de un temporizador, a pequeña velocidad, hasta que la excitación del detector (792) provoca su detención; entonces está dispuesto para el picado en cabeza, es decir enfrente de la línea de los puntos (101) a (104).
5. La excitación del detector (792) provoca igualmente el picado: los dos crics (51) de los dos dispositivos simétricos están alimentados en el sentido de la salida del vástago, hasta excitación del detector (342) por la plaqueta (340), que inmoviliza el cric (51) y provoca la alimentación del cric (52); el martillo desciende hasta que se encuentran la corteza con el util (41), que provoca una resistencia que lleva a un aumento de la presión de alimentación común del cric (52) y del martillo (4) y la puesta en marcha de este último, que pica el punto (101). El martillo actúa sobre la corteza y cualquier reducción de resistencia en el descenso se traduce por una salida suplementaria del vástago del cric (52); el martillo desciende pues a medida que se rompe la corteza, hasta que la plaqueta (380) excita el detector (382), lo que provoca la alimentación del cric (52) en el sentido de recogida del vástago y el retorno del martillo hacia su posición alta. El martillo no reencuentra mas resistencia, la presión de alimentación vuelve a caer al va-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

378611



-26-

- lor necesario para el funcionamiento del cric (52), de forma que el martillo cesa de picar. Cuando la plaqueta (380) excita el detector (381), la alimentación del martillo y del tornillo (52) se detiene. Al mismo tiempo, el cric (51) se pone bajo presión hasta la excitación del detector (343), que, al mismo tiempo que detiene el cric (51) pone en marcha el tornillo (52) y el martillo con el fin de picar el punto (102) como se ha explicado más arriba a propósito del punto (101). La operación continua hasta la excitación del detector (345) y picado del último punto (104) en cabeza, que provoca la retirada del martillo hasta la excitación del detector (342) y la puesta en marcha del distribuidor (2): la alúmina es vertida sobre la zona picada por la tubuladura (12) durante la retirada del conjunto suspendido (2-4). La excitación del detector (342) provoca la detención del distribuidor (2). Se subraya que, si el martillo es incapaz de romper la corteza, un temporizador detiene su acción al cabo de un tiempo predeterminado, sin esperar la excitación del detector (382). Es preciso notar de este modo que cada movimiento no es posible más que si los dos aparatos simétricos montados sobre el carro y que actúan simultáneamente de una y otra parte del plano de simetría longitudinal de la cuba han terminado los movimientos precedentes.

5. Estando excitado el detector (342) y el martillo en posición alta (detector 381 excitado), el carro vuelve a ponerse en movimiento a pequeña velocidad durante un tiempo determinado por un minu-

10.

15.

20.

25.

30.

378611



-27-

- tero en función de la separación de los puntos a picar. La detención del carro determina el picado del punto (105). Si está previsto un picado a lo largo de dos líneas, la ejecución del picado del punto (105) provoca la alimentación del cric (51) hasta la excitación del detector (343), que inmoviliza el tornillo y determina el picado del punto (106) que, a su vez, provoca la alimentación del rele (51) en el sentido de recogida del vástago hasta la excitación del detector (342) que lleva la puesta en marcha del carro durante la duración predeterminada anteriormente definida. La operación de picado se prosigue de este modo hasta que la excitación del detector (793) por la plaqueta (651) provoca un segundo picado en cabeza, idéntico al precedente, con vertido de alúmina durante el retroceso del conjunto suspendido (2-4).
- 5.
- 10.
- 15.

- Quando la alúmina ha sido vertida sobre la cabeza del lado del muro (81) de la cuba, el detector (342) está excitado, mientras que el motor del carro se pone en marcha a gran velocidad. Como el distribuidor (2) continua funcionando, la alúmina es vertida delante de los ánodos, sobre toda la longitud de la cuba. Cuando el detector (794) está excitado por la plaqueta (651), el distribuidor se detiene, pero la posición del detector se elige de forma que el vertido continua hasta la extremidad de la cuba, para el vaciado de la tubuladura (12). Sin embargo el movimiento del carro se prosigue hasta la excitación de la plaqueta (791), que provoca por una parte la detención de su movimiento en la posición de la figura 6 y la
- 20.
- 25.
- 30.

378611

-28-



recogida del cric (51) hasta la excitación del detector (341), por otra parte la recogida del cric (53) y el desacoplamiento del dispositivo de toma de aire comprimido.

5. A partir de este momento, las condiciones necesarias para el movimiento del semi-portico (7) se cumplen: conjunto suspendido distribuidor-martillo (2-4) enfrentado, carro en la extremidad, lado opuesto al muro (81), de la traviesa horizontal (72), toma de aire desacoplada. El semi-pórtico arranca a gran velocidad hasta la cuba siguiente, y recomienzan las mismas operaciones.
- 10.

15. Cuando, tras picado de la última cuba, el detector de fin de zona (785) está excitado por la plaqueta (852), la máquina vuelve a su posición de espera hasta que el minuterero la haga arrancar para una nueva operación de alimentación.

20. Los puntos de llenado con alúmina de las tolvas (1) se encuentran en posición de alimentación cuando el semi-pórtico tiene su eje sobre una de las cubas previstas a este efecto, de la serie a alimentar. Una plaqueta (854) se encuentra a la derecha de cada una de las cubas interesadas. Cuando el detector (784) está excitado por una de estas plaquetas, el carro, tras el picado y antes de la alimentación de la cuba, se desplaza hacia la extremidad del lado del muro (81) de la traviesa horizontal, hasta la excitación del detector (795), que determina el funcionamiento del cric (54), la unión de la campana de carga (846) con el embudo troncocónico (13), a continua-
- 25.
- 30.



- ción la alimentación de un aerodeslizador de alimentación. Cada tolva (1) posee un detector de nivel (no representado) cuya excitación provoca la detención, la alimentación del aerodeslizador, la recogida del vástago del cric (54), el arranque de la marcha atrás del carro y a continuación la alimentación de la cuba.
- 5.

- Es posible perfeccionar aún este aparato mediante la utilización de un contador de cubas que cuente las cubas cuando los detectores (786) y (787) están excitados en el orden (786-787) por la plaqueta (856) y las descuenta cuando estos detectores están excitados en el orden inverso (787-786). A este contador puede acoplarse un indicador manual de cubas a tratar, que permita inscribir las cubas a alimentar con exclusión de las que no deben serlo. Un comparador compara entonces la indicación del contador con la del indicador, y la máquina no se detiene mas que si la cifra registrada por el contador está indicada por el indicador. Se detiene sin embargo delante de las cubas dotadas de un dispositivo de alimentación de las tolvas (1) con alúmina, pero sin proceder al picado y a la alimentación de la cuba si esta última no está indicada con el indicador manual.
- 10.
- 15.
- 20.

- Es posible equipar la máquina de forma que responda a solicitudes de urgencia, por ejemplo de una cuba que sufra el efecto de ánodo. Una instalación de urgencia solidaria del taller y no, como la precedente, del semi-pórtico (7), recibe la indicación de la tensión en los bornes de cada cuba. Cuando esta tensión sobrepasa un valor dado, el número de
- 25.
- 30.

378611



-30-

- la cuba correspondiente es registrado en una memoria. La máquina continua su trabajo sobre la cuba que está alimentando, pero, cuando ha terminado este trabajo y está lista para arrancar a alimentar la cuba siguiente, recibe, por los troles (834) y (835) una señal de urgencia. En efecto, la instalación de urgencia recibe, merced al detector (860), la indicación del número de la cuba tratada; por comparación con el número de la o de las cubas que sufren el efecto de ánodo, determina el sentido de desplazamiento a dar a la máquina para dirigirse a estas cubas, la marcha hacia delante tiene preferencia sobre la marcha atrás en caso de cubas con efecto de ánodo situadas a una y otra parte de la cuba en alimentación normal. El aparato se pone entonces en marcha, a gran velocidad hasta que el número de la cuba dado por el detector (860) sea idéntico a uno de los números puestos en memoria. Esta cuba se trata entonces como se ha indicado anteriormente, y la máquina no recommienza su trabajo de alimentación normal más que tras haber tratado todas las cubas cuya memoria ha registrado el número. El trabajo normal se recommienza en el punto en el que se había interrumpido por las solicitudes de urgencia merced a una memoria que registra, en el momento de estas solicitudes, el número de la última cuba alimentada en trabajo normal.

Los circuitos de secuencia no están descritos en si mismos, son análogos a los que se han indicado en la patente francesa nº 1.526.766, a nombre de la solicitante y ya citada.

N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones
5. 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 nº PV. 69 11 759 de 16 de abril de 1.969
10. acogándose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA LA ALIMENTACION CON ALUMINA DE UNA CUBA DE ELECTROLISIS IGNEA;
15. caracterizándose por lo siguiente:
- 1º - Procedimiento para la alimentación con alúmina de una cuba de electrolisis ignea, que sirve para la preparación de aluminio, que permite una
20. alimentación dosificada y regularmente repartida sobre las superficies del baño de electrolisis así como el mantenimiento de una capa regular de alúmina sobre el baño , procedimiento según el cual se pica la corteza que recubre el baño y a continuación se vierte en continuo alúmina sobre la zona picada, efectuándose cada operación de picado y de vertido de alúmina simultáneamente en dos puntos simétricos con relación
25. al plano vertical axial longitudinal de la cuba, caracterizado porque, en un primer tiempo, se pica la primera cabeza de la cuba según puntos sensiblemente re-
- 30.

378611

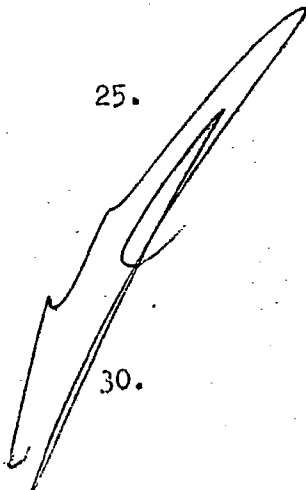
-32-



5. gularmente espaciados, después se vierte la alúmina en continuo sobre esta cabeza; después, en un segundo tiempo, se pica la corteza según puntos sensiblemente regularmente espaciados en primer lugar a lo largo del lado longitudinal del baño en, después, según la segunda cabeza, finalmente, en un tercer tiempo, se vierte alúmina en continuo sobre la zona picada durante el segundo tiempo, efectuándose el vertido en relación: caudal de alúmina sobre superficie del baño barrido, constante.
- 10.

- 2ª - Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque durante el segundo tiempo de la operación, el picado se efectúa en el transcurso de una carrera de ida a lo largo de la cuba, mientras que la alimentación se efectúa en el transcurso de una carrera de vuelta.
- 15.

- 3ª - Aparato para la realización del procedimiento según las reivindicaciones anteriores, que comprende un soporte móvil por encima de la cuba, en traslación paralela al eje longitudinal de esta última, y que comprende, de una y otra parte de la cuba, dos conjuntos idénticos que comprenden cada uno un martillo-picador, una tolva de alúmina y una tubuladura de vertido de alúmina, caracterizado porque la tolva está conectada a la tubuladura por intermedio de un distribuidor de alúmina con caudal constante que comprende un cuerpo de distribuidor y al menos un rotor constituido por paletas montadas sobre un árbol atacado por un dispositivo motor con velocidad sensiblemente constante en función de la carga, estando articulado este distribuidor de alúmina por dos pares
- 20.
- 25.
- 30.



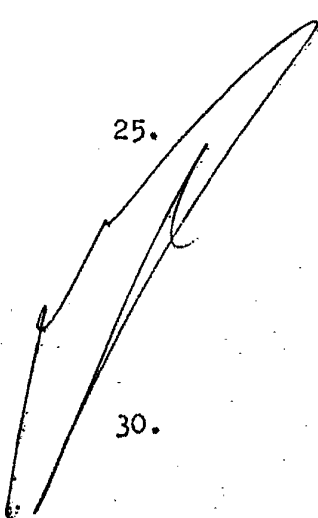


- de palancas sensiblemente paralelos y articulados en su otra extremidad sobre un marco horizontal fijado sobre la tolva, el par anterior, situado al lado de la cuba, es el más largo, el martillo-picador está, por su parte, articulado sobre otros dos pares de palancas sensiblemente paralelos y articulados, por su otra extremidad, sobre el distribuidor, el par inferior es más largo que el par superior, un primer cric permite actuar sobre la inclinación de los dos primeros pares de palancas y un cric permite actuar sobre la inclinación de las palancas del martillo-picador, los dos primeros crics, los dos segundos crics, los dos martillos-picadores y los dos distribuidores de los dos conjuntos están respectivamente dispuestos en paralelo.
- 5.
- 10.
- 15.

- 4ª - Aparato según la reivindicación 3ª, caracterizado porque el marco horizontal está suspendido con dos ejes horizontales cada uno de los cuales está dispuesto en una viga horizontal suspendida en la tolva por juntas aislantes.
- 20.

- 5ª - Aparato según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el marco horizontal comprende un resorte de estabilización de la masa suspendida, que está articulado, por una parte sobre él, por otra parte sobre la viga.
- 25.

- 6ª - Aparato según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende un equilibrador del movimiento de avance del martillo-picador, articulado, por una parte sobre el marco, por otra parte sobre una palanca articulada sobre una segunda
- 30.

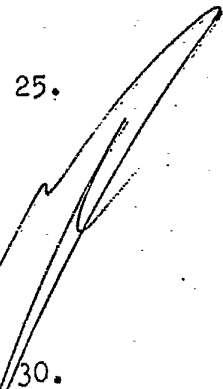


378611



-34-

palanca articulada a su vez sobre el distribuidor.

5. 7ª - Aparato según las reivindicaciones anteriores caracterizado porque el soporte móvil por encima de la cuba está constituido por un carro susceptible de desplazarse sobre railes dispuestos en una traviesa horizontal de un semi-pórtico que comprende, por una parte una columna vertical provista de ruedas, por otra parte, del lado opuesto a la traviesa, de pasantes que soportan dos bogies que comprenden cada uno al menos una roldana, que puede rodar sobre un camino de rodamiento fijado a un muro del taller de electrolisis, roldanas de eje vertical aseguran el guiado.
10. 8ª - Aparato según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende un dispositivo de accionamiento automático secuencial accionado por detectores de posición, no pudiendo tener lugar cada operación más que cuando las operaciones precedentes han terminado, traducándose el final de cada operación por una señal emitida por el detector de posición correspondiente.
15. 9ª - Aparato según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende un contador de números de cubas accionado por dos detectores de posición y excitados sucesivamente por una misma plaqueta, siendo contadas las cubas mientras que los detectores están excitados en el sentido de ida y descontadas mientras que los detectores están excitados en el sentido de vuelta.
20. 10ª - Aparato según la reivindicación 9,
- 25.
- 30.
- 



5. caracterizado porque el dispositivo de accionamiento secuencial comprende un indicador de cubas a tratar, no siendo tratada una cuba más que si, cuando el contador inscribe su número, el mismo número se encuentra sobre el indicador.

10. 11ª - Aparato, según la reivindicación 10, caracterizado porque el contador de cubas comprende una memoria registradora del número de la última cuba picada, lo que permite reemprender la operación, tras una intervención sobre una solicitud urgente, allí donde se había abandonado.

15. 12ª - Procedimiento y aparato para la alimentación con alúmina de una cuba de electrolisis ignea, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de treinta y cinco hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 15 ABR 1970

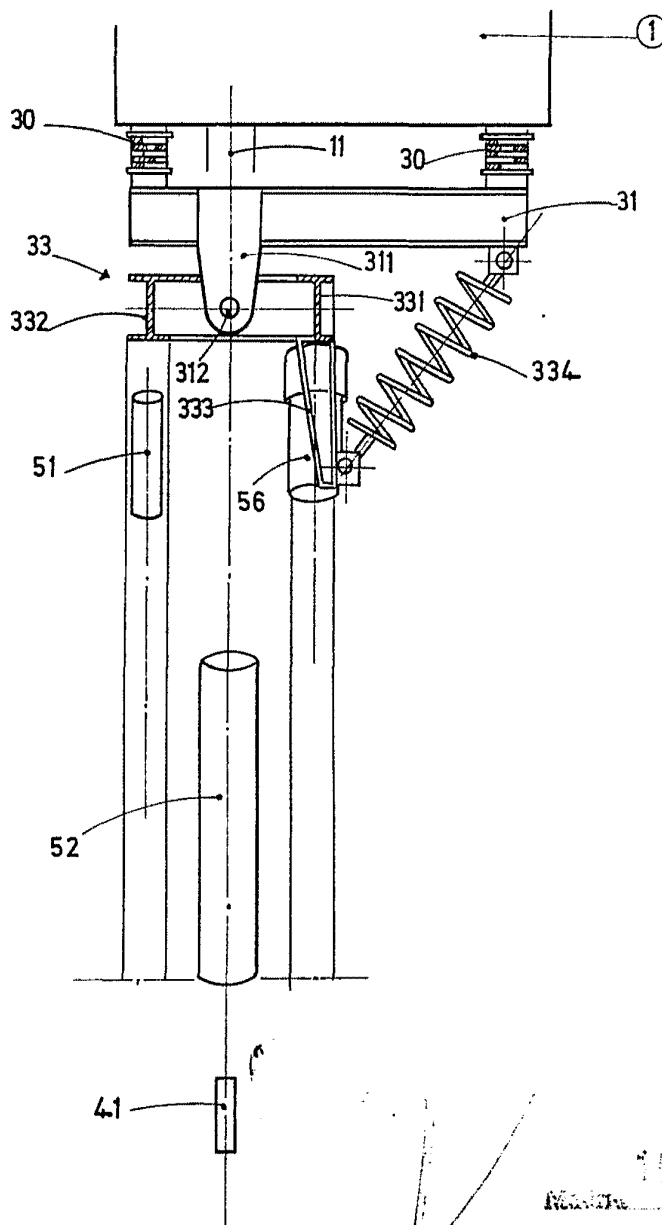
COMPAGNIE PECHINEY, y ELECTRIFICATION,
CHARPENTE, LEVAGE,

A. GOMEZ ACEBO Y MODA
e. n. Firmado: F. Hernández P.

370041

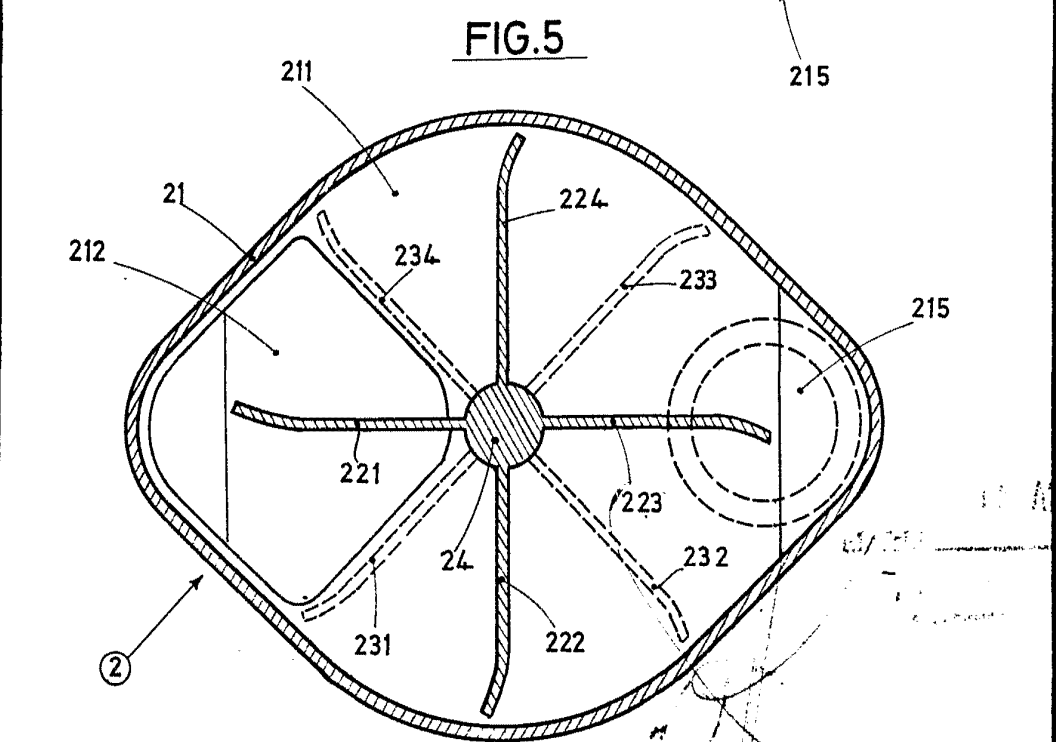
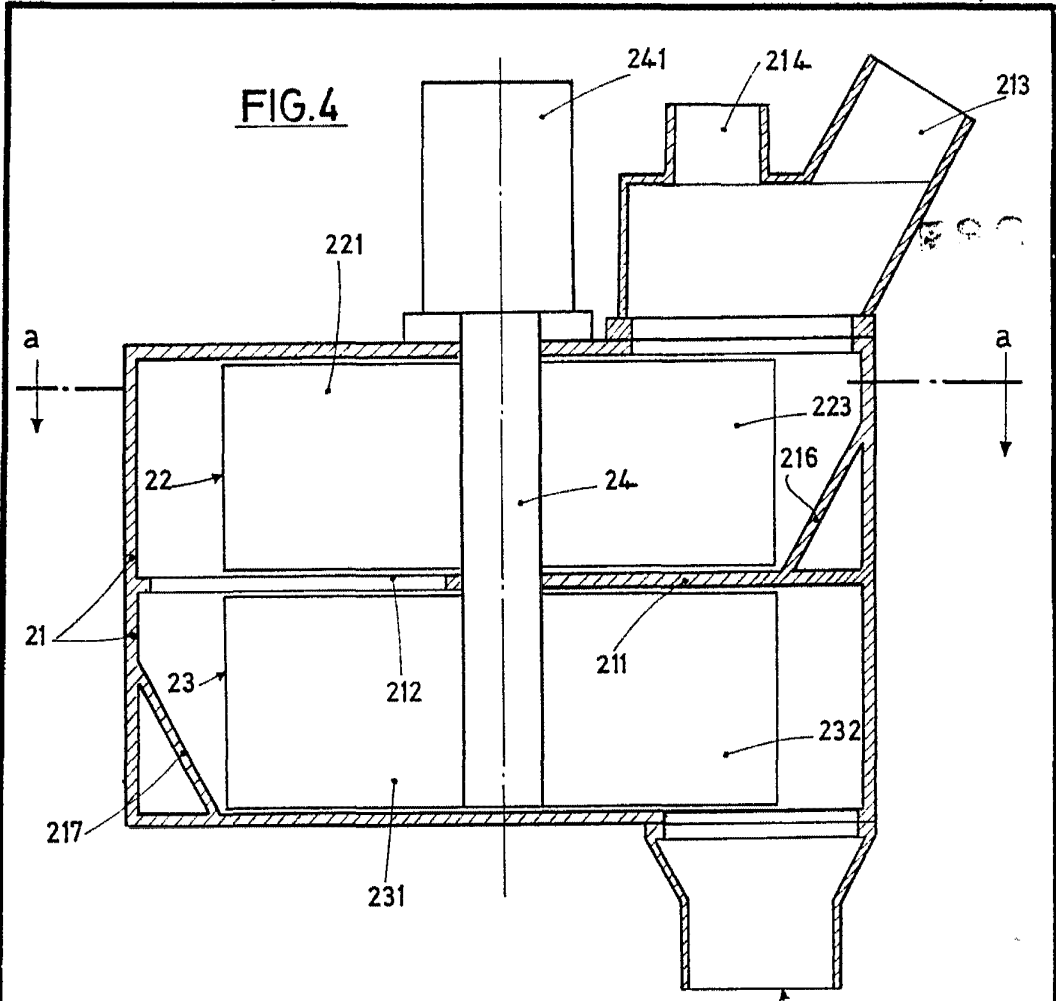


FIG.3



11 APR 1971
RECEIVED

ESCALA VARIABLE.

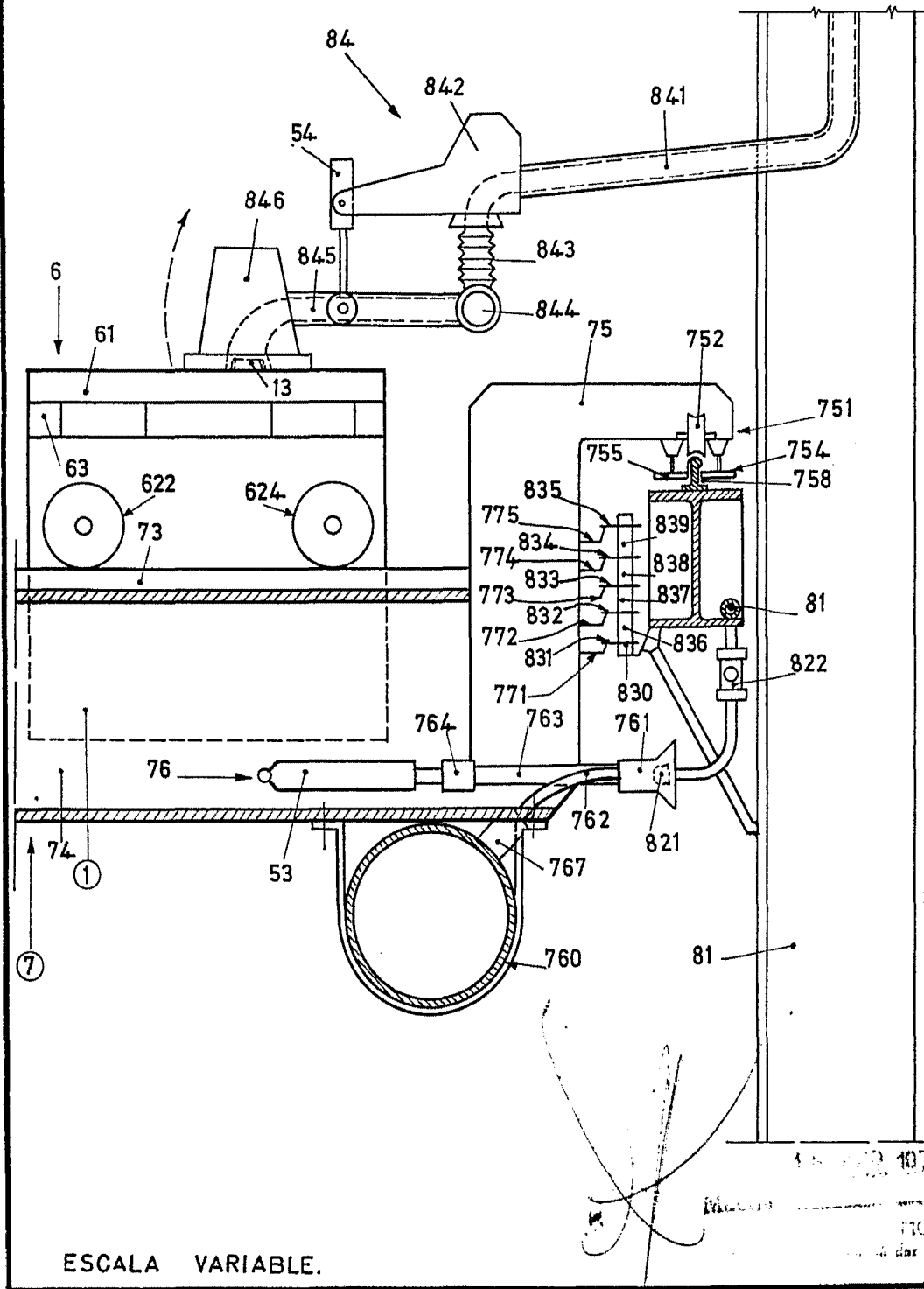


ESCALA VARIABLE.



378611

FIG. 8



ESCALA VARIABLE.

1070

PROJET
Dessiné par

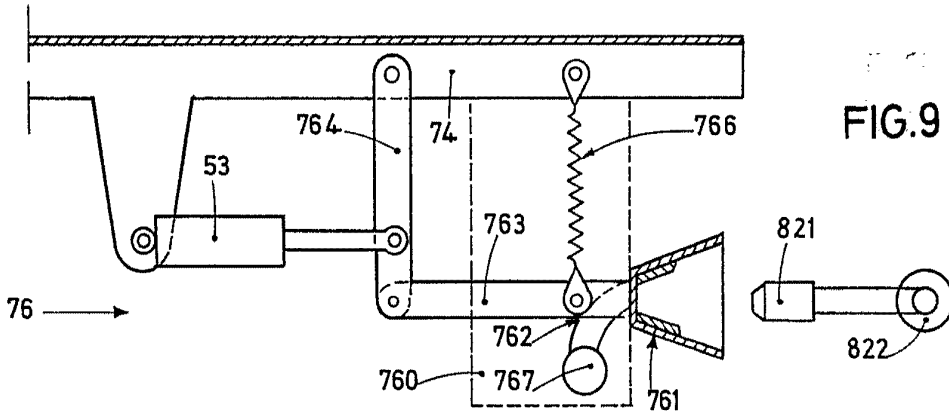


FIG. 9

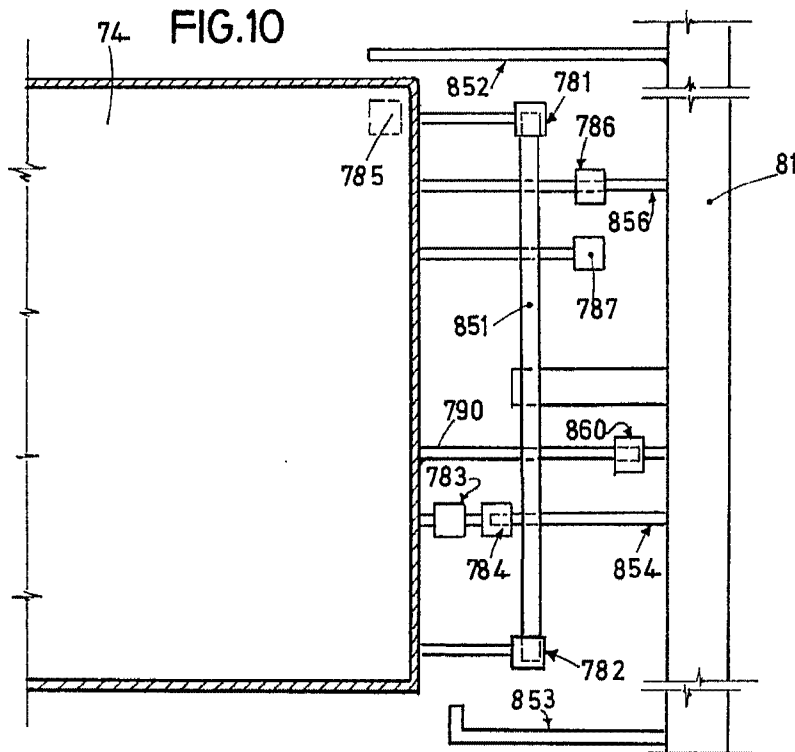
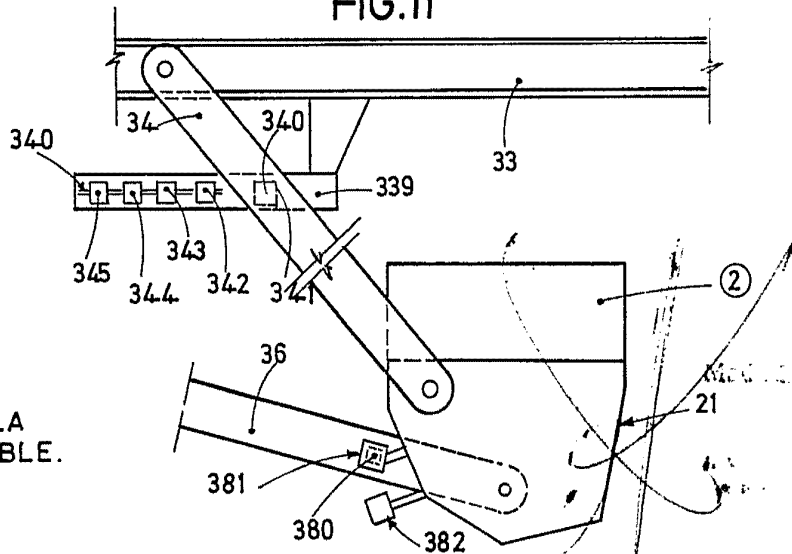


FIG. 10

FIG. 11



ESCALA
VARIABLE.

18 APR 1970