

285122.



285122

PATENTE DE INVENCION

B. 991

Memoria Descriptiva

sobre:

"Instalación para la purificación de los humos de un taller de electro - lisis de alúmina"

==.==.==.==.==.==

Solicitante:

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

==.==.==.==.==.==

La presente invención tiene por objeto una instalación para la purificación de los humos de un taller de electrolisis de alúmina, con recuperación de los productos fluorados transportados por dichos humos.

5.



- Tal taller comprende por lo menos una serie de cubas de electrolisis; cada cuba lleva un cátodo, comprendido en el cuerpo de la cuba y un ánodo que puede ser, ya sea precocido o ya sea del tipo de autococción denominado "Soederberg". La combustión de estos ánodos provoca un desprendimiento de gases tales como hidrocarburos ligeros, óxido de carbono, compuestos azufrados; este desprendimiento es más importante en el caso de los ánodos de autococción que en el caso de los ánodos precocidos. Estos gases se cargan de productos fluorados procedentes de la criolita. El aire ambiente de tal instalación está, además, fuertemente cargado de productos diversos: alúmina, alquitrán, hollín, productos fluorados y azufrados, lo cual exige una gran ventilación que provoca una renovación constante de aire. Además, los humos procedentes de tales instalaciones tienen, si lamen la atmósfera exterior, efectos perniciosos sobre la salud de las personas vecinas al taller, sobre el ganado y los cultivos.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

La presente invención tiene por objeto una instalación de purificación de los humos de un taller de electrolisis de alúmina que garantiza la retirada de los polvos y de los gases indeseables y constituido por la combinación de los dos circuitos siguientes:

25.

- 1.- Un circuito denominado "a tierra" de recogida de los gases, de las faltas de cuba que constituye un circuito de reducido caudal y de gran concentración en fluor, y que comprende:
- 30.



- 5. - un despolvador electrostático que recibe los gases emitidos por unos quemadores que garantizan la combustión de los gases de electrolisis y, eventualmente, de auto cocción de los anodos y parando los alqui tranes y polvos en suspensión;
- 10. - por lo menos un lavador provisto de pulve rizados que distribuyen por lo menos una solución acuosa adecuada en sí conocida, que fija el fluor y los compuestos azufra dos.

- 2.- Un circuito denominado "de tejado" que recoge el aire del taller y constituye un circuito de gran caudal y reducida concentración de fluor y que
- 15. comprende un dispositivo de ventilación que aspira el aire ambiente y luego le expulsa a un lavador por lo menos en el que unos pulverizadores distribuyen una solución acuosa adecuada igualmente en sí conocida, que para las materias sólidas en suspensión y
 - 20. disuelve el fluor y los componentes azufrados.

- En una ejecución particular del invento, la solución distribuida por los pulverizadores que equipan los lavadores del circuito al suelo, es una solución acuosa de aluminato de sodio que fija el
- 25. fluor en forma de criolita y los compuestos azufrados en forma de sulfato de sodio, mientras que la solución distribuida por los pulverizadores que equipan los la vadores del circuito de tejado o cubierta es una so lución acuosa de carbonato de sodio que disuelve el
 - 30. fluor en forma de fluoruro de sodio y el azufre en



forma de sulfato de sodio.

- Las figuras adjuntas que no pretenden en modo alguno limitar el alcance del presente invento, tienen por solo objeto facilitar la comprensión de las explicaciones que siguen: la figura 1 representa un esquema de la instalación de purificación según el invento; las figuras 2 y 3 representan un pulverizador; la figura 2 constituye un alzado del mismo y la figura 3 un corte según A-A.
- 5.
10. La cuba de electrolisis del taller del que se desea garantizar la purificación comprende la cuba propiamente dicha 10 y el anodo 11 que en este caso es un anodo del tipo de autococción denominado Soederberg 11; vá equipado de dos quemadores 12 y 16 que garantizan la combustión de los gases, óxido de carbono y azufre y de los alquitranes procedentes de la autococción del anodo 11. La parte inferior de cada quemador va unida en 13 y 17 al faldón de la cuba 10, a fin de canalizar los gases y los alquitranes, y en su parte vertical lleva unas aberturas de admisión de aire comburente 14 y 18, a fin de favorecer la combustión. La parte superior de cada quemador va unida a una tubería 15 y 19 que canaliza los gases quemados hacia los colectores 20.
- 15.
- 20.
25. El primer circuito 100 es el circuito "al suelo" que recoge los gases del faldón de la cuba; éste es un circuito de reducido caudal y de fuerte concentración en fluor, de ahí el interés de hacer que el lavado propiamente dicho vaya precedido de un despolvado electrostático que elimine los alqui-
- 30.



- 5 -

285122

tranes y el hollín, lo cual permite la posibilidad de precipitar después una criolita pura. Los gases llegan por los colectores 20 al despolvador electrostático 101 que para los alquitranes, el hollín, y los polvos constituidos por alúmina y por productos fluorados sublimados. Los gases abandonan el despolvador 101 por la tubuladura 102 y penetran en el lavador 103 constituido por una cámara 104 que, en la forma de ejecución de la Sociedad solicitante es de hormigón, pero que podría ser igualmente de cualquier material resistente a los gases y a los reactivos o provista de un revestimiento resistentes a ellos. Esta cámara va dividida en varios compartimientos tales como 105, 106 y 107 en el ejemplo representado. En cierto número de estos compartimientos, por ejemplo en 105 y 106, se pulveriza, por medio de los pulverizadores 108 en 105 y 109 en 106, una solución que, en el ejemplo considerado, es aluminato de sodio. Esta solución es reciclada por medio de por lo menos una bomba 110 y de por lo menos una tina 111; las aguas de lavado, en las que el fluor va fijo en forma de criolita ácida y el azufre en forma de sulfato de sosa se envían, en continuo, por la tubuladura 112 al decantador 113. El último compartimiento 107 no tiene pulverizador; tiene, a su salida hacia los ventiladores 115 unos separadores de gotitas 114; el gas purificado queda pues desprovisto de las últimas gotitas líquidas en 114 y es aspirado por los ventiladores 115 hacia la chimenea 116. Por su parte, la solución concentrada de criolita se decanta en la tina 113

14 FEB



- 6 -

285122

que puede ir provista de un agitador 117, a fin de evitar un espesamiento demasiado fuerte del depósito. Las aguas claras que resultan de la decantación son extraídas por la tubuladura 118 y son empleadas nuevamente después de añadir reactivo fresco en la tina 119. La criolita decantada es extraída por el tubo 120, filtrada sobre el filtro o filtros 121, secada en 122 y por último almacenada en 123.

El segundo circuito 200 es el circuito "de cubierta" que recoge el aire del taller; teniendo en cuenta la necesidad de mantener en las salas un ambiente correcto, este circuito es de gran caudal y, por consiguiente de reducida concentración en fluor: la utilización de un filtro electrostático resultaría anti-económica; resulta de ello que, si se utilizaba como reactivo el aluminato de sosa, solo se recuperaba una criolita muy impura manchada por alquitranes y por el hollín. Esto se remedia recuperando el fluor en forma soluble, utilizando un reactivo tal como el carbonato de sosa, lo cual permitirá obtener fluoruro de sodio soluble que será fácil de separar de los lodos manchados por simple decantación:

La solución clara así obtenida se mezclará en la tina 119 con el aluminato de sosa, con objeto de fijar el fluoruro de sodio sobre la criolita precipitada.

En este segundo circuito 200, el aire del taller es aspirado, por el ventilador 201 a través de la tolva 202 y expulsado al lavador 203 en el que se pulveriza, por medio de los pulverizadores 204, la



285122

- solución de carbonato de sosa. Esta solución se reci-
cla por medio de por lo menos una bomba 205 y una ti-
na 206; las materias sólidas: alúmina, productos fluo-
rados sublimados, alquitranes, hollín, se ponen en sus-
pensión, mientras que el fluor y el azufre se disuel-
ven en forma de fluoruro y de sulfato de sodio. Las
aguas de lavado enriquecidas en materias sólidas y en
productos disueltos, son enviadas, en continuo, al
decantador 207; las aguas claras que salen de dicho
decantador llegan, por la tubuladura 208 a la tina
119 donde son mezcladas al aluminato de sosa, de modo
que fijen el fluoruro de sodio sobre la criolita pre-
cipitada en el circuito 100. Se conduce carbonato
fresco por la tubería 211. Los humos que salen del
lavador 203 son conducidos a una chimenea de evacua-
ción 209, en cuyo interior van colocados unos separado-
res de gotitas 210. La fase sólida que sale del de-
cantador 207 pasa sucesivamente a un filtro por lo
menos y a un aparato de secado, por lo menos, que
pueden ser los aparatos 121 y 122 del circuito al
suelo que sirven entonces alternativamente para uno
y otro circuito. La criolita así obtenida se calcina
después antes de emplearla con objeto de limpiarla
del hollín y alquitranes que contiene.
- Los pulverizadores 108-109 del circuito
100 y 204 del circuito 200 presentan un problema
cuya solución tiene necesidad de numerosos tanteos:
los aparatos existentes solo permiten una reducción
del orden del 65% de las partículas sólidas conte-
nidas en los humos; además, y sobre todo en el caso

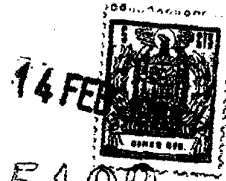
14 FEB



- 8 -

285122

- de los pulverizadores 204 del circuito 200, la abrasión por las partículas sólidas solo ha permitido una duración del orden de dos meses. El reemplazo de los pulverizadores clásicos por pulverizadores excéntricos ha permitido obtener un despolvado al 93%;
5. este pulverizador va representado en las figuras 2 y 3. Tiene un cuerpo hueco 1 de revolución alrededor del eje 2 y completamente cerrado; uno de los puntos donde el eje 2 corta el cuerpo 1 lleva practicado un
10. orificio de emisión 3, en la proximidad del otro punto de intersección de una tubuladura de admisión de líquido bajo presión 4 sensiblemente tangente a la pared interior del cuerpo hueco 1. En el ejemplo representado, el cuerpo 1 se compone de un cilindro 5
15. cerrado por dos bases, una de las cuales, 6, lleva el orificio 3 y la otra, 7, próxima a la tubuladura de admisión 4, la base 7 es, en el ejemplo representado, desmontable con objeto de facilitar una inspección o una limpieza eventuales. El cuerpo hueco 1 puede presentar
20. otras formas: puede ser semiesférico, cónico, o también representar una combinación entre un cilindro y un cono o un sector esférico, o, por último, presentar una sección recta cuyo radio disminuye regularmente desde la base 7 a la base 6.
25. El problema de la duración, se ha resuelto, por su parte, mediante la elección de la materia en la que se fabrique el pulverizador; las poliamidas han dado resultados satisfactorios; la Sociedad solicitante ha adoptado el producto conocido en el comercio con el nombre de "Rilsan" pero los diversos "nylons"
- 30.



285122

han dado satisfacción igualmente.

5. El ventilador 202, la virola que contiene los elementos del lavador 203 así como las tuberías de distribución de líquido se fabrican en cloruro de polivinilo.

Cualquier instalación de purificación que englobe por lo menos una de las ideas características anteriormente definidas, constituyen un objeto de la presente invención.

10.

NOTA

15. Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento se refiere a una solicitud de patente presentada en Francia con fecha 15 de febrero de 1.962, nº 888.122, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden 20. los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: "INSTALACION PARA LA PURIFICACION DE LOS HUMOS DE UN TALLER DE ELECTROLISIS DE ALUMINA"; caracterizándose por lo siguiente: 25.

30. 1ª.- Instalación para la purificación de los humos de un taller de electrolisis de alúmina, que garantiza la retirada de los polvos y de los gases indeseables, caracterizado porque se combinan los dos circuitos siguientes: a) un circuito denominado "a tie-

14 FEB. 1952

285122

- rra" de recogida de los gases de los faldones de las cubas que constituye un circuito de reducido caudal y de gran concentración en fluor y que comprende un despolvador electrostático que recibe los gases emitidos por los quemadores que garantizan la combustión de los gases de electrolisis y, eventualmente, de auto cocción de los ánodos y paran los alquitranes y posos en suspensión: por lo menos un lavador provisto de los pulverizadores que distribuyen por lo menos una solución acuosa adecuada conocida en sí, que fija el fluor y los compuestos azufrados; b) un circuito denominado "de cobertura", que recoge el aire del taller y constituye un circuito de gran caudal y de reducida concentración de fluor y que comprende un dispositivo de ventilación que aspira el aire ambiente, luego le expulsa en un lavador en el que unos pulverizadores distribuyen una solución acuosa adecuada igualmente conocida en sí misma, que para las materias sólidas en suspensión y disuelve el fluor y los compuestos azufrados.
5. 2ª.- Instalación según la reivindicación 1ª, caracterizada porque el lavador del circuito a tierra está constituido por una cámara de varios compartimientos de los cuales uno por lo menos, contiene unos separadores de gotitas, comprendiendo los otros compartimientos unos pulverizadores.
10. 3ª.- Instalación según las reivindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizada porque la solución distribuida por los pulverizadores que equipan los lavadores del circuito a tierra es una solución acuosa de aluminato de sodio que fija el fluor en forma de criolita y los
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



compuestos azufrados en forma de sulfato de sodio.

- 5. 4a.- Instalación según las reivindicaciones 1a, 2a o 3a, caracterizada porque la solución distribuida por los pulverizadores de que van equipados los lavadores del circuito de tejado o cubierta es una solución de carbonato de sodio que disuelve el fluor en forma de fluoruro de sodio y los compuestos azufrados en forma de sulfato de sodio.
- 10. 5a.- Instalación según las reivindicaciones 1a o 2a, caracterizada porque la solución distribuida, en el circuito a tierra, es reciclada por lo menos una tina y una bomba, y luego se pasa a un decantador que la separa en una fase líquida reciclada y una fase sólida de oriolita recuperada después de paso por un filtro por lo menos y un secador.
- 15. 6a.- Instalación según las reivindicaciones 1a, 2a ó 3a, caracterizada porque la solución distribuida por los pulverizadores del circuito de techo, es reciclada por una tina por lo menos y por una bomba y luego pasa a un decantador que la separa en una fase líquida que se mezcla a la solución acuosa del circuito al suelo y una fase sólida que pasa a un conjunto filtro-secador por lo menos antes de ser recuperada y después de haber sido calcinada.
- 20. 7a.- Instalación según las reivindicaciones 1a a 4a, caracterizada porque el pulverizador comprende un cuerpo hueco de revolución alrededor de un eje, perforado con un orificio de salida en uno de los puntos donde el eje de revolución corta el cuerpo hueco y
- 25. 8a.- Instalación según las reivindicaciones 1a a 4a, caracterizada porque el pulverizador comprende un cuerpo hueco de revolución alrededor de un eje, perforado con un orificio de salida en uno de los puntos donde el eje de revolución corta el cuerpo hueco y
- 30. 9a.- Instalación según las reivindicaciones 1a a 4a, caracterizada porque el pulverizador comprende un cuerpo hueco de revolución alrededor de un eje, perforado con un orificio de salida en uno de los puntos donde el eje de revolución corta el cuerpo hueco y

- 12 - 285122



punto de intersección, de una tubuladura de admisión de líquido bajo presión sensiblemente tangente a la pared interior del cuerpo hueco, ejecutándose este pulverizador con un material denominado plástico del tipo poliamida.

5.

8ª.- "Instalación para la purificación de los humos de un taller de electrolisis de alúmina"; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

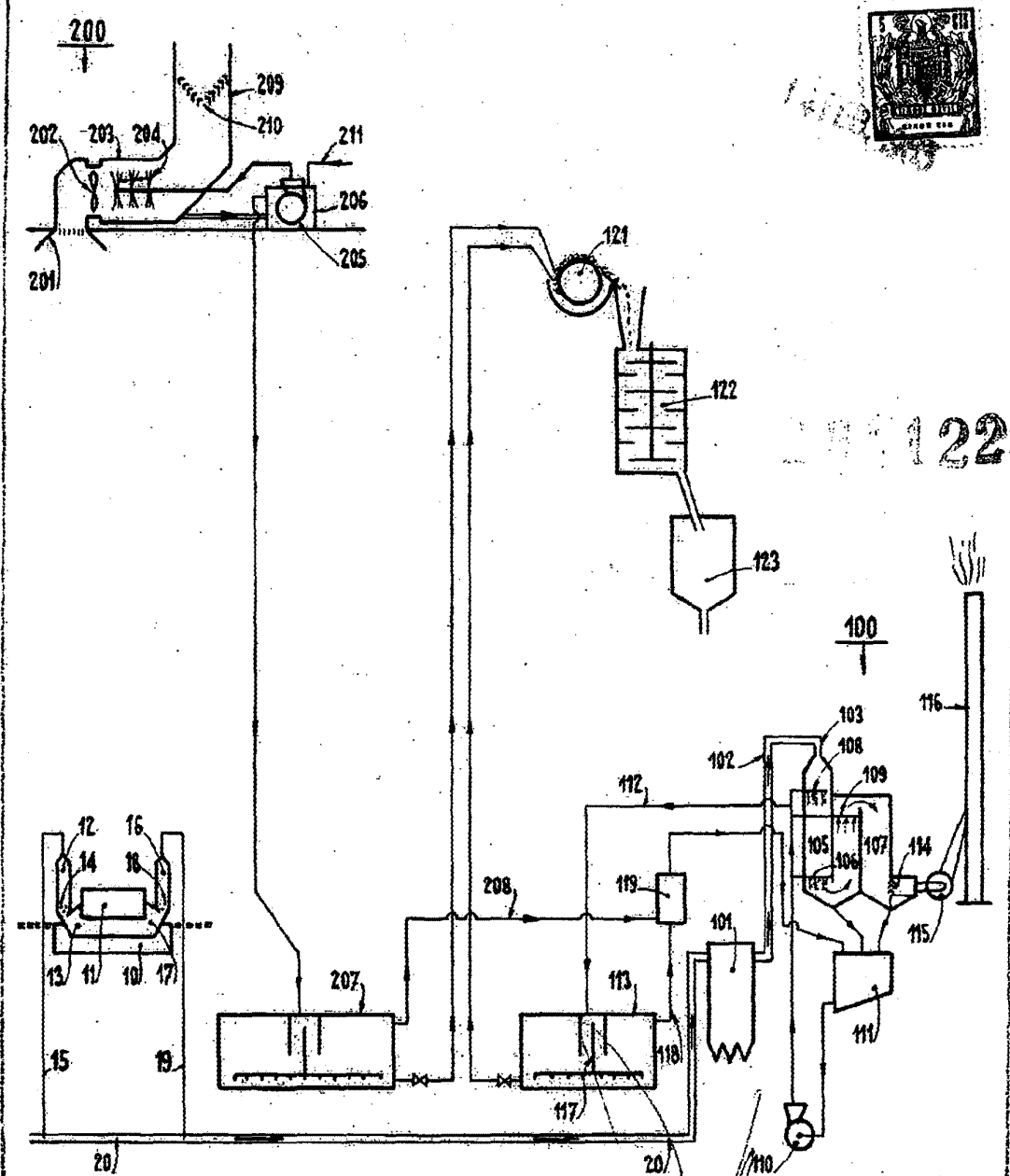
Esta memoria consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 14 FEB. 1933

PECHINEY, Compagnie de
Produits Chimiques et
Electrometallurgiques.-

SOMEZ ACEBO Y MOZZI

ESCALA VARIABLE



122

— Fig. 1 —

Madrid, 1894. ENE
SOCIETE ANONOME Y SAISON

ESCALA VARIABLE

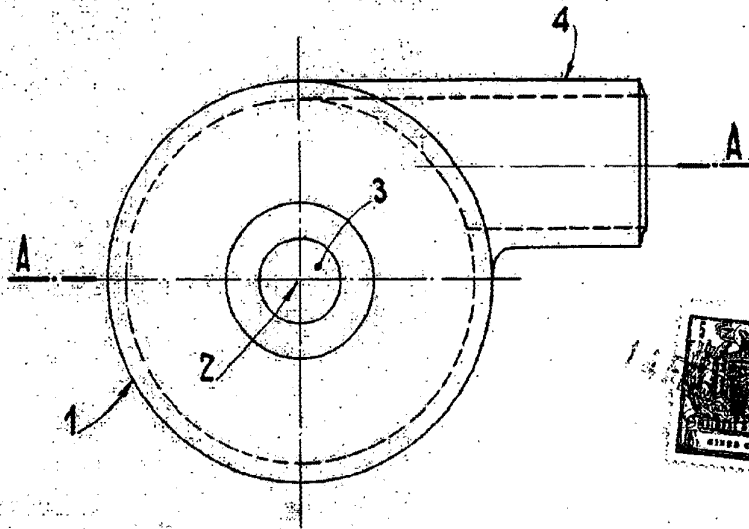


Fig. 2

283122

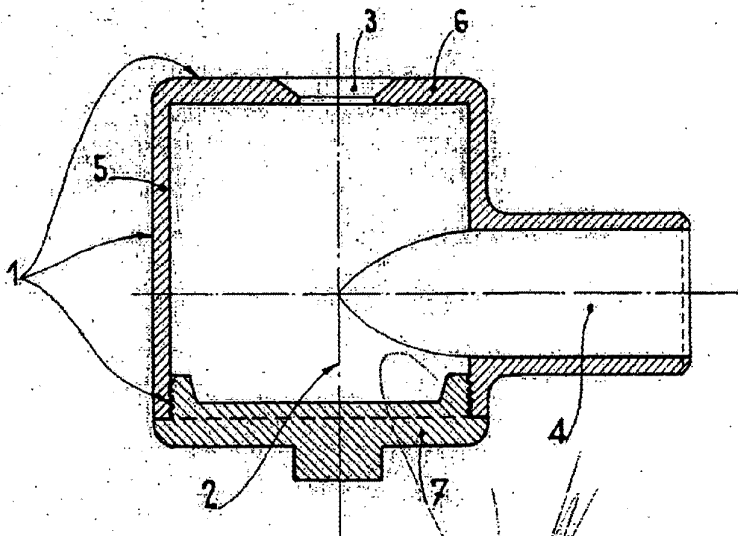


Fig. 3

Madrid, 14 JUN 1904

J. GOMEZ ACEBO Y MODER