

175174

JE.

27 SE



175174

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

a favor de

Don INEO DE VECCHIS y Don OSCAR RAMUZ, domiciliados en
PARIS y MONTPELLIER respectivamente, de nacionalidad ita-
liana el primero y suiza el segundo,

por:

"Procedimiento para el tratamiento de las bauxitas, parti-
cularmente de las bauxitas silíceas y ferruginosas".

- - - - : - - - -

M e m o r i a d e s c r i p t i v a .

El presente invento se refiere al tratamiento de las
bauxitas para la obtención de alumina (Al_2O_3) pura o casi pura.

El principal objeto de esta patente es el de permitir
el tratamiento de las bauxitas que contienen impurezas, como
5 óxido de hierro y sílice, las cuales eran hasta el presente
practicamente inutilizables, a pesar de su gran contenido de
alumina, puesto que no le eran aplicables los procedimientos
usuales a causa de la presencia de dichas impurezas.

175174



- 2 -

Tiene también por objeto, permitir la recuperación del hierro contenido en dichas bauxitas bajo la forma de óxido magnético de hierro utilizable particularmente para la preparación de fundiciones de alta calidad.

5 El presente invento se basa en los siguientes fenómenos descubiertos por los inventores. Cuando se tratan las bauxitas en presencia de óxido de calcio (CaO) a una temperatura de alrededor de 1.000°, se observa la formación de aluminato monocálcico ($Al_2O_3 \cdot CaO$) que tiene la propiedad de ser soluble en el
10 agua e en soluciones apropiadas, lo que permite separarlo por disolución para su transformación en alumina. A esta temperatura de alrededor de 1.000°, no hay peligro de que la sílice contenida en la bauxita se combine con una base alcalina o alcalinoterrea, como ocurre cuando se la trata a una temperatura
15 de 1.400 a 1.500° por los procedimientos usuales. Por lo tanto no hay que temer la formación de los silicatos correspondientes que han impedido hasta el presente la utilización de las bauxitas silíceas. Por otra parte a esta temperatura de alrededor de 1.000°, todos los óxidos de hierro se transforman
20 en óxido magnético de hierro que puede separarse magnéticamente.

En estas condiciones, el procedimiento según el presente invento consiste esencialmente en tratar la bauxita en presencia de óxido o de carbonato de calcio a una temperatura de
25 alrededor de 1.000° de manera que se forme aluminato monocálcico, y en separar este aluminato monocálcico de impurezas tales como la sílice, el hierro, el titanio, etc., disolviéndolo en agua o en cualquier otro disolvente apropiado. Dicho aluminato monocálcico, podrá, según el invento, ser transformado
30 luego en aluminato de sodio, haciéndole reaccionar con carbonato de sodio, por ejemplo, transformándose a su vez dicho aluminato de sodio en alumina hidratada, por los procedimientos



usuales.

Además, los óxidos de hierro que han sido transformados por el tratamiento térmico en óxido magnético, se podrán recuperar por medio de separadores magnéticos apropiados.

5 En el curso de la descripción siguiente aparecerán otras características del invento. Dicha descripción se refiere al plano adjunto que representa como ejemplo una instalación para el tratamiento de bauxitas según el invento.

En esta figura, la bauxita triturada se recibe en una
10 tolva provista de un mecanismo dosificador -1- desde donde pasa a un elevador -2- que la vierte en una tolva mezcladora-trituradora -3- donde se mezcla con cal viva que proviene de un calcinador -27- de carbonato de cal, por intermedio de un aparato dosificador -4-. La mezcla de cal y de bauxita con-
15 venientemente dosificada, de manera que corresponda a la fórmula del aluminato monocalcico (practicamente de 0,5 a 0,6 de CaO por 1 de Al_2O_3) se vierte en un horno rotativo -6- calentado a una temperatura de alrededor de 1.000°. En el interior de este horno se producen las reacciones que tienen por resultado la formación del aluminato monocalcico por una parte, y
20 del óxido de hierro magnético por otra, de modo que por el extremo de este horno sale una mezcla de aluminato monocalcico, de magnetita, y de las impurezas contenidas inicialmente ya sea en la bauxita, ya en la cal, y que comprenden principalmente
25 silice, óxido de titanio, etc.

Esta mezcla que sale del horno rotativo a la temperatura de alrededor de 1.000° cae directamente en el agua que circula por la parte inferior de una tolva cerrada -7-. Se produce un principio de disolución del aluminato monocalcico y al
30 mismo tiempo el enfriamiento brusco de la magnetita, impide que pueda volverse a oxidar.



La transformación de los óxidos de hierro y en particular del sesquioxido de hierro en magnetita en el interior del horno rotativo ya ha sido descrita particularmente en la patente francesa nº 850.789 de 24 de febrero 1939 a nombre
5 de M. de Vecchis. No es necesaria ninguna precaución especial para la calefacción del horno, la cual puede efectuarse en atmósfera neutra u oxidante. Este horno convenientemente calentado por un mechero de gas -8-, tiene una longitud suficiente para que la mezcla sea llevada a su salida a una temperatura de alrededor de 1.000°, como se ha dicho anteriormente.
10 mente.

La mezcla caída en al agua de la tolva -7-, se vacía en seguida automáticamente a intervalos determinados por medio de un dispositivo de alimentación apropiado, en un molino de
15 bolas autoclave -9-: en este molino, en el que se mantiene una cierta presión, se produce la disolución total del aluminato monocálcico, mientras que las materias insolubles formadas por la magnetita, la sílice, el óxido de titanio y otras impurezas, son pulverizadas finamente. La solución de aluminato monocálcico convenientemente concentrada que contiene en
20 suspensión la masa insoluble, es conducida entonces a un filtro-prensa -10-, o a cualquier otro aparato equivalente, provisto de dispositivos para el lavado de los turtós que permiten reducir al mínimo la pérdida de aluminato en el lodo. Las
25 substancias insolubles caen automáticamente por -11- sobre un separador electromagnético -12-, del tipo descrito en la patente francesa nº 890.279 de 20 de enero 1943 a nombre de M. de Vecchis por ejemplos, y que permite separar la magnetita que se evacua por -13-, de las impurezas que se evacuan por
30 -14-.

La magnetita así obtenida puede utilizarse tal cual



para las aplicaciones en las que sea necesario, o bien puede tratarse en vistas a la fabricación de fundición de calidad, tal como se ha descrito por ejemplo en la patente francesa nº 850.789 anteriormente indicada (a este efecto, se reduce
5 en un horno rotativo de reducción y a continuación se trata en un horno de fusión de reverbero, donde se produce la fusión y la carburación de la fundición). Por otra parte, las impurezas recogidas en -14- y constituidas en su mayor parte por una mezcla de sílice y de óxido de titanio se pueden secar
10 y pulverizar posteriormente en vistas a su utilización ya sea para la fabricación de electrodos, ya sea para la fabricación de barnices antioxidantes, de abrasivos, etc.

En cuanto a la solución de aluminato monocálcico, a su salida del filtro-prensa -10-, se vierte por un conducto
15 -15- en un malaxador -16- donde se mezcla con una solución de carbonato de sodio, obtenido como se explicará luego, lo que provoca la formación de aluminato de sodio con precipitación de carbonato de calcio. Esta solución que contiene en suspensión el carbonato de calcio se evacua por el conducto
20 -17- al filtro prensa-18-, o cualquier otro dispositivo equivalente, que permite separar fácilmente la solución del precipitado. La solución de aluminato de sodio que sale del filtro prensa -19- se trata según el método usual con anhídrido carbónico en un carbonatador -20-, lo que provoca de nuevo la
25 formación de carbonato de sodio que queda disuelto y de alumina hidratada que precipita. El líquido con las materias en suspensión pasa entonces a un filtro prensa -21- o a una centrifuga, donde se separa la alumina hidratada casi pura que se introduce por -22- en un horno rotativo de calcinación -23-
30 para ser sometida al tratamiento usual.

Por otra parte la solución de carbonato de sodio sepa-



rada por el filtro prensa -21- se utiliza para alimentar por -24- el malaxador -16- donde se mezcla el carbonato de sodio con el aluminato monocalcico, tal como se ha dicho anteriormente.

5 El carbonato de calcio precipitado que se separa de la solución de aluminato de sodio en el filtro prensa -18- es conducido por el conducto -25- a un secador -26-, y luego es transportado al calcinador -27- donde se descompone en cal viva (la cual es vertida por la dosificadora en el mezclador
10 -3-, como se dijo anteriormente) y en gas carbonico que se evacua por el conducto -28- para ser conducido de nuevo al carbonatador -20- donde tiene lugar la reacción que produce el aluminato hidratado. De esta manera se utiliza la cal y el gas carbónico en circuito cerrado.

15 Como se comprende se podrán introducir numerosas modificaciones en la instalación que acaba de describirse sin salir de los límites de la invención, permitiendo en todos los casos dicha instalación recuperar al máximo los diversos productos utilizados. De una manera particular, la separación
20 ción del aluminato de calcio en lugar de hacerse por disolución en agua podrá hacerse por disolución en cualquier otro disolvente apropiado.

Aunque el invento se ha descrito como aplicable a las bauxitas ferruginosas y silíceas principalmente, podrá también aplicarse en el tratamiento de otras bauxitas para
25 substituir con ventaja los procedimientos usuales.

N O T A

Se reivindica como objeto de esta patente:

1) Procedimiento para el tratamiento de las bauxitas en vistas a la obtención de alumina pura o casi pura, aplicable
30 cable especialmente a las bauxitas silíceas y ferruginosas,

175174



1946

- 7 -

que consiste en llevar dichas bauxitas convenientemente trituradas y mezcladas con cantidades convenientes de cal viva o de carbonato de calcio, a una temperatura de alrededor de 1.000° de manera que se origine la formación de aluminato monocálcico que se puede separar a continuación por disolución, filtración, etc.

2) Procedimiento según la reivindicación anterior, caracterizado por que la bauxita se mezcla para el tratamiento con una cantidad de cal viva o de carbonato de calcio que corresponde a 0'5-0'6 de CaO por 1 de Al_2O_3 .

3) Procedimiento según las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el producto incandescente que sale del horno donde ha sido llevado a la temperatura de alrededor de 1.000° se vierte en agua fría para impedir la oxidación del óxido magnético de hierro que se ha formado durante el tratamiento, separándose a continuación este óxido magnético de hierro por medio de un separador magnético por ejemplo para poder ser utilizado en la fabricación de fundiciones de calidad u otras aplicaciones.

4) Procedimiento según las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el aluminato de calcio obtenido se transforma en aluminato de sodio por la acción del carbonato de sodio en disolución, transformándose luego este aluminato de sodio en alumina, por los procedimientos habituales.

5) Procedimiento según las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el tratamiento térmico de la mezcla de cal viva o de carbonato de calcio y de bauxita se efectúa en un horno rotativo.

6) Procedimiento según las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el producto incandescente que sale del horno y que se vierte sobre agua fría se introduce a con-

1,5174²⁷ S



tinuación en un molino triturador autoclave, a presión débil, en el cual el aluminato monocalcico se disuelve completamente mientras que los productos insolubles son pulverizados.

5 7) Procedimiento según las reivindicaciones anteriores caracterizado por que la magnetita y los otros productos insolubles se separan por filtración de manera que se obtenga una solución límpida y casi pura de aluminato ,monocalcico.

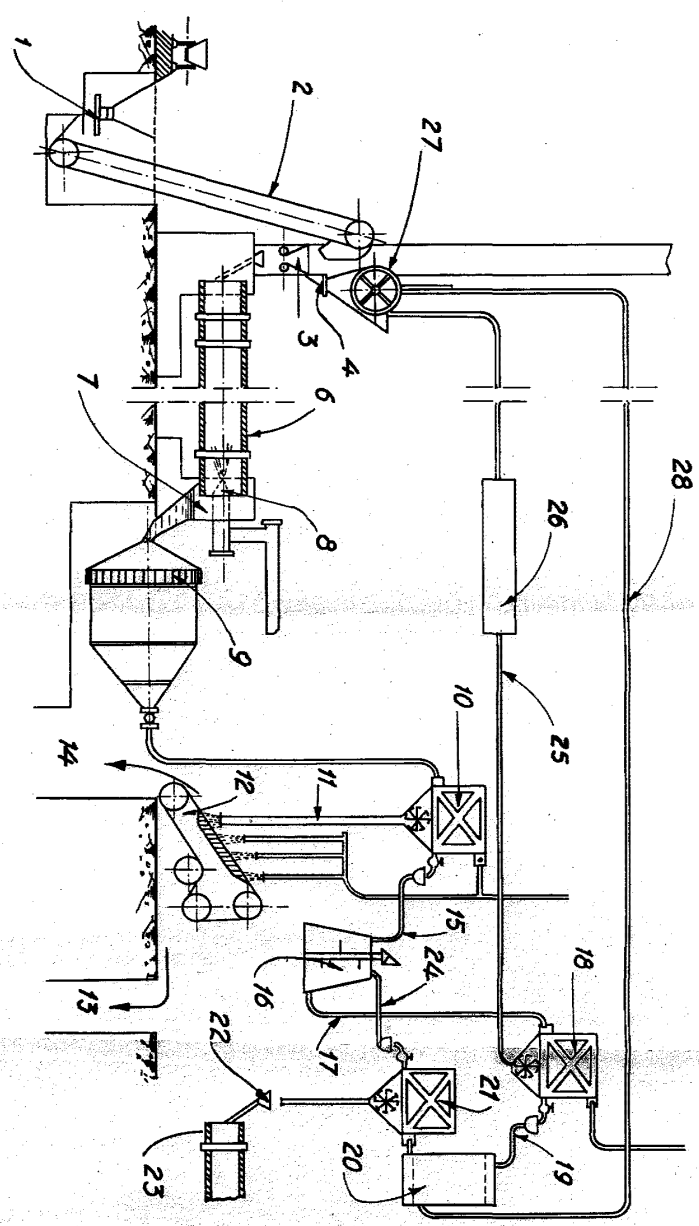
10 8) Procedimiento según las reivindicaciones anteriores caracterizado por que la cal y el anhídrido carbónico que intervienen en la reacción se utilizan en circuito cerrado.

15 9) Procedimiento para el tratamiento de las bauxitas, particularmente de las bauxitas silíceas y ferruginosas.

BARCELONA 27 de Septiembre de 1946.

P. A.

[Handwritten signature]



W. L. Weaver

