

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña

a la solicitud de una patente de invención

por veinte años en España

a favor de

la Société Anonyme ALCALINA, residente en Seilles-Andenne (Bélgica).

por

PERFECCIONAMIENTO INTRODUCIDO EN LOS PROCEDIMIENTOS E INSTALACIONES PARA LA FABRICACION DEL CARBONATO DE POTASA O DE BICARBONATO Y CARBONATO DE SODIO Y SIMULTANEAMENTE DEL CARBONATO Y DEL CLORURO DE MAGNESIO.

Existe un procedimiento de fabricación de carbonato potásico por descomposición de un carbonato doble de magnesio y de potasio; pero este procedimiento exige condiciones particulares y difíciles de realizar para la formación del carbonato doble. Especialmente hace falta utilizar para este objeto un carbonato de magnesio trihidratado, es decir: cristalizado con tres moléculas de agua.

La presente invención se refiere a un procedimiento que permite el empleo de un carbonato magnésico cualquiera aun en estado impuro, tal como, por ejemplo, el que existe en la do-



lomía.

Según la invención el carbonato magnésico se pone en solución por el procedimiento que se explica a continuación, en una solución de una sal potásica, por ejemplo del cloruro de potasio.

Para realizar la solución objeto de la primera parte de la invención, hay que tener en cuenta la segunda parte de la misma, que consiste en someter una suspensión de carbonato magnésico en la solución de sal potásica a la acción de una atmósfera de anhídrido carbónico bajo presión suficiente. Además, la sal potásica puesta en solución debe estar ventajosamente en exceso con relación a la cantidad químicamente necesaria para formar la sal doble.

Después de la filtración eventual, reteniendo por ejemplo el carbonato cálcico presente en la dolomía, la solución se somete, bajo una temperatura comprendida entre 18° y 27° centígrados, a una agitación que provoca la formación de un carbonato doble que precipita, dejando en solución, una sal de magnesio correspondiente a la sal potásica escogida, por ejemplo, del cloruro de magnesio, en el caso en que se hubiera utilizado cloruro potásico.

El carbonato doble se separa por medio del calor suministrando por una parte carbonato potásico y por otra carbonato magnésico, que por medio de la aplicación de la presente invención y sin sufrir tratamiento suplementario alguno, introduce se de nuevo en el ciclo mediante la puesta en suspensión mediante la solución de sal potásica.

El carbonato potásico obtenido según la invención al mismo tiempo que el carbonato de magnesio y una sal soluble de magnesio, por ejemplo el cloruro, puede utilizarse, según otra parte de la invención, para la fabricación del carbonato de sodio, mediante cloruro de sodio y anhídrido carbónico con formación



de cloruro potásico. Este último, aplicando la invención, puede servir para disolver el carbonato magnésico utilizado con objeto de obtener la formación del carbonato potásico.

El esquema adjunto muestra simbólicamente y a título de ejemplo no limitativo, una forma de realización de la invención.

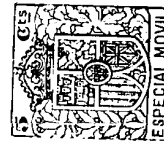
Antes de exponer la invención en sus diferentes partes, será útil advertir adonde determinadas partes de la invención figuran en el esquema adjunto.

El carbonato magnésico $Mg CO_3$ en estado pulverulento se pone en suspensión en B_5 en una solución (H_2O $k_3 KCl$) de cloruro potásico. La concentración k_3 de esta última es tal que los átomos de potasio K presentes están con un exceso del 25 al 50 por %, sobre la cantidad químicamente necesaria para la formación del carbonato doble $K H Mg (CO_3)_2 4 H_2O$. Este último se forma en el agitador A_2 después que el carbonato magnésico se ha puesto en solución en el aparato A_1 , bajo la acción del anhídrido carbónico CO_2 que obra a una presión p, superior a la presión crítica, es decir, a la presión bajo la cual el anhídrido carbónico es soluble en grandes proporciones en el agua.

El carbonato doble se separa luego en el aparato A_3 y suministra carbonato potásico, que puede tratarse en el aparato A_4 para fabricar bicarbonato de sodio.

Después de estas indicaciones que se refieren a la esquematización de ciertas partes de la invención sobre el dibujo adjunto, la exposición se completa a continuación en relación a otras diferentes partes de la invención.

En caso de que el carbonato magnésico sea suministrado por una roca natural, tal como la dolomía o la magnesita con objeto de reducirlo al estado de finura requerido por su puesta en suspensión en B_5 , la invención preve desmenuzar en B_3 las materias

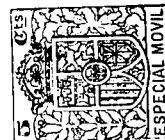


75 despues de transformadas mas o menos parcialmente en óxidos
mas frágiles que los carbonatos por medio de un horno tal co-
mo B₁. El desmenuzamiento podría efectuarse, por ejemplo, me-
diante mojadura de los productos por una inyección de vapor
de agua (H₂O vap.). Después del movido la materia puede recar-
bonatarse en B₄ mediante una corriente de CO₂.

80 El horno de cocción B₁ suministra anhídrido carbónico k₁
CO₂ o bien una concentración k₁ mas o menos elevada en los
otros gases de combustión. Un compresor B₂ rechaza o empuja
este anhídrido carbónico bajo una presión p tal como la que
se define mas arriba en un aparato A₁. Dicho anhídrido circu-
la en este aparato por ejemplo en el sentido contracorriente
85 en presencia de una corriente de (H₂O k₃KCl) puesta bajo pre-
sión por medio de una bomba B₆ y que contiene en suspensión
Mg CO₃ que bajo la acción del CO₂ bajo presión entra en solu-
ción. A su salida del aparato A₁ el anhídrido carbónico k₂
CO₂, cuya concentración k₂ esta reducida atraviesa un aparato
90 B₇ que permite que su presión sirva para la producción de un
esfuerzo motor.

Asímismo el líquido que contiene el Mg CO₃ en solución
atraviesa un aparato B₈ en donde su presión es igualmente uti-
lizada. Este líquido se filtra luego en B₉ por ejemplo por
95 el filtro prensa, de tal forma que aparte el carbonato cálcico
Ca CO₃ que quedó en suspensión sin disolverse. El líquido
que atraviesa el filtro contiene según la invención carbonato
de magnesio en solución y ello en una cantidad que puede al-
canzar y aun sobrepasar 100 gramos de carbonato de magnesio
100 anhidro por un litro de solución.

Debe advertirse que esta disolución de Mg CO₃ obtenida mer-
ced a la presión del CO₂ se facilita por la presencia de sales
alcalinas.



105 La invención preve además la eliminación de toda sal soluble de calcio, tal como el cloruro de calcio que contrariaría la operación.

En la fase de tratamiento siguiente, el líquido llega a ser desembarazado del ácido carbónico CO₂ que contiene en exceso por medio de un agitador mecánico A₂ o de un aparato de depresión. De todos modos el CO₂ desprendido podrá recuperarse.

110 La temperatura (th) en este aparato queda mantenida entre 18° y 27° centígrados para que se obtenga th 27° centígrados. La temperatura será preferentemente de unos 22° centígrados de modo que provoque la formación del carbonato doble según la reacción

115 $2KCl + 3MgCO_3 + 9H_2O + CO_2 \rightarrow 2KHg(CO_3)_2 + 4H_2O + MgCl_2$

Este carbonato doble quedará separado de sus aguas madres por precipitación y filtración en el aparato A₃.

120 La primera fase (1) de filtración podrá completarse por una segunda fase (2) consistente en un secamento realizado por medio de una corriente de anhídrido carbónico CO₂ bajo presión.

Las aguas madres que contienen las sales que acompañan el potasio en las sales naturales, se tratan por ejemplo mediante evaporación. En ellos se recupera además de estas sales el exceso de cloruro de potasio K₄ KCl utilizado, cuya concentración K₄ es mas debil que la concentración inicial k₃ así como las sales solubles de magnesio, tales como el Mg Cl₂ formado durante la reacción.

130 Una tercera fase (3) del tratamiento ejecutado en el aparato A₃ consiste en la disociación del carbonato doble según la ecuación: $2KHg(CO_3)_2 + 4H_2O = K_2CO_3 + 9H_2O + CO_2 + 2MgCO_3$.

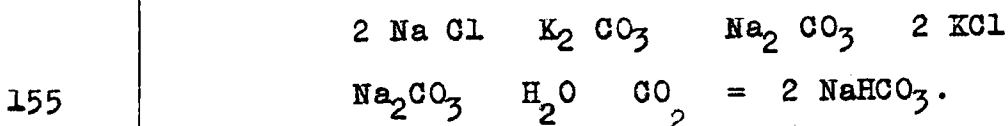
135 Para este efecto se suministra una aportación de calorías en este aparato en forma de inyección de vapor de agua (H₂O vap.) El agua de condensación de esta última, así como even -



140 tualmente el agua suministrada en suplemento, vienen a añadirse al agua de cristalización de la sal doble para disolver el carbonato potásico que resulta de la disasociación. Cuanto al carbonato magnésico formado, este permanece sobre el filtro de donde puede recogerse para utilizarse para los usos generales del carbonato de magnesio.

145 Por aplicación de la invención este carbonato magnésico puede igualmente reintroducirse en el ciclo mediante la puesta en suspensión en B₅ y ello sin necesidad de sufrir ningún tratamiento intermediario.

150 La solución de carbonato potásico puede utilizarse para distintos usos especialmente para la obtención del carbonato potásico por evaporación, a aun segun otra parte de la invención para la formación de bicarbonato de sodio. En este último caso esta solución se mezcla con una solución de cloruro de sodio (H₂O No Cl) y el conjunto se trata en una cuba A₄ por el anhídrido carbónico CO₂ eventualmente bajo presión para dar lugar a las dos reacciones siguientes:

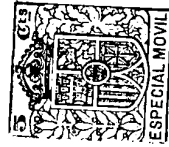


El bicarbonato formado puede luego tratarse por calcinación para formar carbonato de sodio.

160 Por aplicación de la invención el cloruro potásico formado en la cuba A₄ puede introducirse en B₅ en el ciclo que sirve para la fabricación del carbonato potásico.

Queda bien entendido y se desprende de sí mismo que en lugar de dolomía podría según la invención utilizarse también la magnésica y cualquier otra roca magnésica de naturaleza análoga o carbonato de magnésico industrial ordinario.

165 Como sal potásica en lugar de cloruro puede utilizarse especialmente el sulfato o nitrato.



N O T A .

En:resúmen la patente recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

- 170 1.- Procedimiento de fabricación de carbonato potásico mediante descomposición de un carbonato doble de magnesio y de potasio, caracterizado en que este carbonato doble se forma mediante la puesta en solución de carbonato magnésico en una solución de una sal potásica.
- 175 2.-Procedimiento de fabricación de carbonato potásico, según la reivindicación 1, caracterizado porque esta puesta en solución se realiza sometiendo una suspensión de carbonato magnésico en la solución de sal potásica a la acción de una atmósfera de anhídrido carbónico bajo presión.
- 180 3.º Procedimiento de fabricación de carbonato potásico según la reivindicación 2, caracterizado porque la presión del anhídrido carbónico es mayor o igual a la presión crítica, es decir a la presión a la parte de la cual el anhídrido carbónico es soluble en grandes proporciones en el agua.
- 185 4.-Procedimiento de fabricación de carbonato potásico según las reivindicaciones 2 o 3 caracterizado porque la solución de carbonato magnésico cargado de anhídrido carbónico después de la filtración que eventualmente retiene el carbonato cálcico que puede estar en suspensión, se somete bajo una temperatura comprendida entre 18° y 27° centígrados a una agitación provocada mecánicamente o por una depresión y que da nacimiento al carbonato doble que precipita dejando en solución una sal de magnesio correspondiente a la sal potásica escogida.
- 190 6.- Procedimiento de fabricación de carbonato potásico según la reivindicación 5 y eventualmente procedimiento de fabricación de carbonato magnésico caracterizado porque después de la evacuación de las aguas madres completadas eventualmente



por un secamiento, por ejemplo por una corriente de anhídrido carbónico, la sal doble precipitada, queda dissociada por el calor, por ejemplo, por medio de una corriente de vapor, precipitándose el carbonato magnésico formado y entrando el carbonato potásico en solución en el agua de cristalización de la sal aumentada eventualmente del agua de condensación del vapor o de cualquier otra adición.

205 7.- Procedimiento de fabricación de carbonato potásico según la reivindicación 2 caracterizado por que el anhídrido carbónico puesto bajo presión procede de un horno de cocción en el cual la dolomía queda mas o menos transformada en óxidos susceptibles de ser finamente molidos y que pueden luego recarbonizarse.

210 8.-Procedimiento de fabricación de carbonato potásico según la reivindicación 6 caracterizado porque el carbonato magnésico obtenido por la disasociación del carbonato doble se le introduce en el ciclo por ejemplo por puesta en suspensión de la sal potásica.

215 9.- Procedimiento de preparación de cloruro de magnesio o procedimiento de fabricación de carbonato potásico, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la sal potásica utilizada según las susodichas reivindicaciones es el cloruro de potasa, de modo que las aguas madres de formación del carbonato doble contienen el cloruro de magnesio fácilmente recuperable.

220 10.-Procedimiento de fabricación del carbonato potásico, según la reivindicación 2 caracterizado porque el anhídrido carbónico bajo presión y la solución de sal potásica que contiene en suspensión el carbonato magnésico que entra progresivamente en solución circulan en sentido inverso en un aparato a la salida del cual la presión del gas y la del liquido pueden cada una utilizarse para producir un esfuerzo motor.

225 11.-Procedimiento de fabricación de bicarbonato de sodio ca-



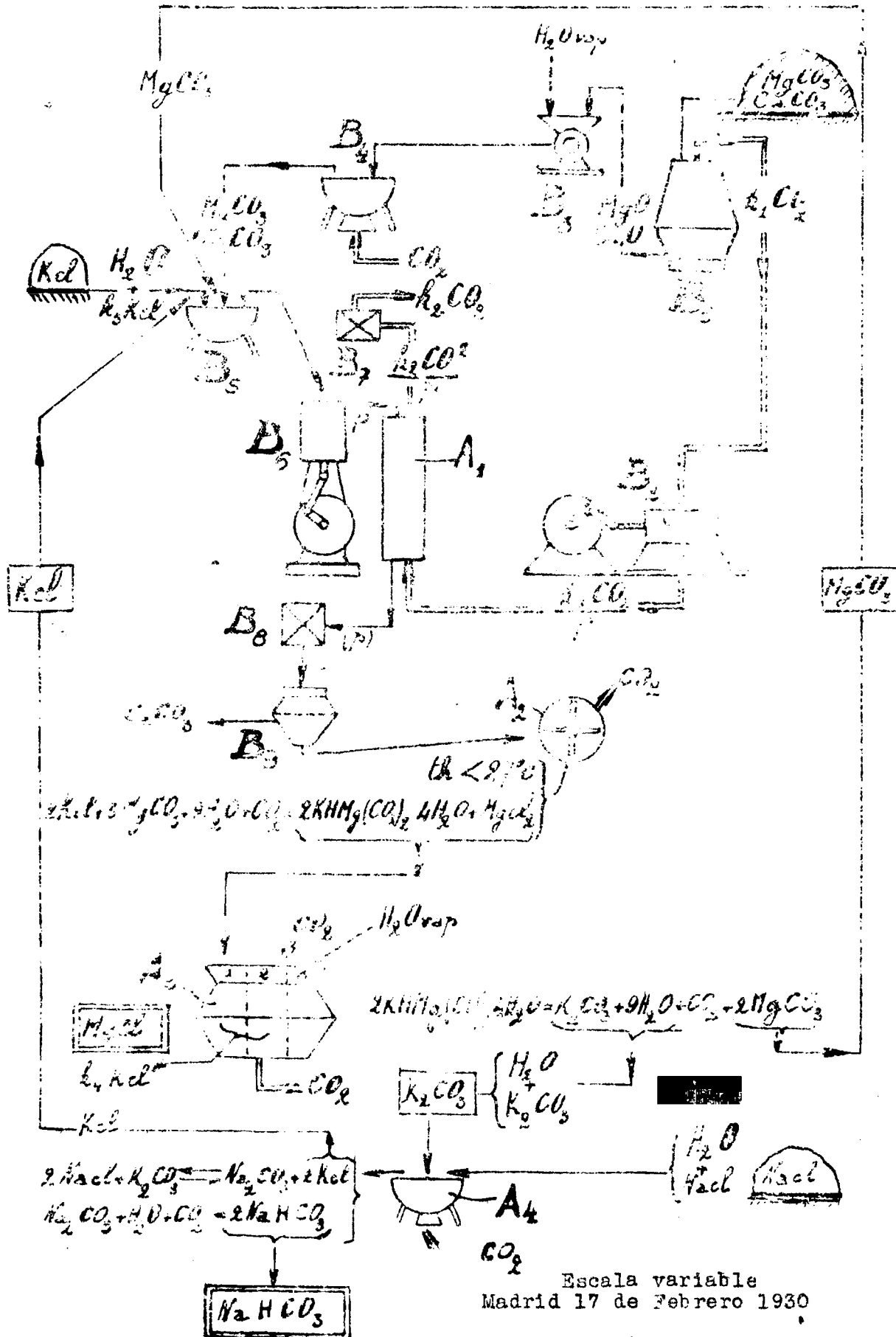
230 racterizado porque el carbonato potásico obtenido según la rei-
vindicación 9 se trata al mismo tiempo que una solución de clo-
ruro de sodio por el anhídrido carbónico, de modo que produzca
por una parte bicarbonato de sodio y por otra parte el cloruro
potásico, que puede utilizarse para la preparación del carbona-
to potásico según la susodicha reivindicación 9.

235 12.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de
recaer la patente que se solicita por veinte años en España, por
PERFECCIONAMIENTO INTRODUCIDO EN LOS PERFECCIONAMIENTOS E INSTA-
LACIONES PARA LA FABRICACION DEL CARBONATO DE POTASA O DE BICAR-
240 BONATO Y CARBONATO DE SODIO Y SIMULTANEAMENTE EL CARBONATO Y
DEL CLORURO DE MAGNESIO;

Todo según queda descrito en la presente memoria que consta
de nueve hojas escritas a máquina por una sola cara y dibujos
que se acompañan.

Madrid 17 de febrero de 1930.

Miguel Ángel



Miguel Ruiz