

CONCEDIDA

10
- 8 JUN. 1976

COIF 5/00

= PATENTE DE INVENCION =

que por veinte años, para España, se solicita a favor de la Firma
R U T H N E R Industrieanlagen-Aktiengesellschaft, entidad Austria
ca, residente en VIENNA (AUSTRIA), Aichholzgasse 51-53, por: "PRO-
CEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE OXIDO DE MAGNESIO PURO."

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un procedimiento pre-
visto para la fabricación de un óxido de magnesio puro, con como -
máximo el 5% pero con preferencia el 0,5 % de materias extrañas -
procedentes de unas sustancias de partida impuras, de tipo natu-
5 ral o bien artificial, tales como son, por ejemplo, los carbona-
tos, los óxidos, los hidróxidos y/o los silicatos del magnesio co-
mo componentes principales; procedimiento éste que se realiza tan-
to a través de un tratamiento con cloruro de hidrógeno dentro de
una solución acuosa; por la limpieza química y mecánica así como
10 por la desintegración de esta misma solución por un calentamiento
mediante la separación del producto puro y sólido de la desinte-
gración de los gases de la propia desintegración; por medio de la
recuperación del ácido clorhídrico de estos gases, como asimismo,
a través de la preparación de esta solución con el referido ácido
15 clorhídrico. En este caso existe la posibilidad de que puedan ser
previstas varias formas diferentes de la desintegración directa -

POOR
QUALITY

de la referida solución por el calentamiento, tales como son, por ejemplo, el pulverizado de la misma solución dentro de una cámara de horno que está llena de gases de combustión calientes; por la con
20 ducción de la solución hacia un lecho de flujo de calentamiento directo ("fluidized bed" - lecho fluido), así como por otras formas más.-

Si en la descripción relacionada a continuación se habla de unas "soluciones turbias" y de una "materia sólida húmeda", respectivamente, se hace ello con referencia a unas fracciones que se
25 producen como consecuencia de una separación efectuada entre la materia o sustancia sólida y el líquido, separación ésta que si bien es imperfecta, bajo el punto de vista técnico, no obstante, es completamente suficiente; esta separación se consigue, por ejemplo, por
30 medio de decantación. La referida "solución turbia" contiene la mayor parte del líquido, mientras que la "materia sólida húmeda" constituye la mayor parte de los respectivos componentes sólidos.-

De una especial importancia es, desde luego, la fabricación de la solución. De acuerdo con un ya conocido procedimiento —
35 que desde un principio no había sido desarrollado para el material de los dilucatos es así que el ácido clorhídrico y las sustancias sólidas de partida son conducidos, en conjunto, por una corriente continua (\longrightarrow), en cuyo caso queda transformada la mayor parte de
40 la magnesita $MgCO_3$ que en la mayoría de las veces es empleada como sustancia de partida en una solución ácida del cloruro de magnesio. Al final del procedimiento se emplea el resto del ácido libre con óxido de magnesio o bien con hidróxido de magnesio, siendo filtrada
45 ésta solución a continuación. Este procedimiento ya daba como resultado de unos ensayos, que se habían llevado a cabo con el carbonato o bien con el óxido, unos rendimientos que eran relativamente reducidos, con los silicatos, por otro lado, se presentaron unas dificultades muy grandes en el filtrado.-

Al ser aplicado un procedimiento de disolución, que había sido desarrollado de nuevo, de una manera sorprendente se ha podido
50 observar que ahora se pueden obtener rendimientos muy buenos en el óxido de magnesio, con un alto grado de pureza, como al mismo tiem-

55 po son conseguidas unas elevadas velocidades de filtrado, sin que -
por ello se produzcan fallos de ninguna clase. Como especialmente -
sorprendente se ha puesto de panifiesto que, de acuerdo con este --
procedimiento, también podían ser transformados aquellas sustancias
de partida que contienen los silicatos de magnesio como sus compo-
nentes principales, tales como son, por ejemplo, las piedras de des-
composición y de contacto, que se han compuesto del olivino (Mg,Fe)
60 $2SiO_4$, las cuales pertenecen al grupo de las serpentinas o bien de
los talcos.-

De acuerdo con estos resultados se desprende que según es-
te procedimiento muy al contrario de lo que ocurre con el procedi-
miento antes mencionado es completamente indiferente si en las sus-
tancias de partida sólidas está comprendida mucha o bien poca canti-
65 dad del ácido silícico y del dióxido de titanio en relación con el
óxido de hierro, con el óxido de aluminio, etc., así como si la pér-
dida sufrida por la calcinación es del 30% o incluso mayor.-

De acuerdo con la presente invención, este procedimiento
consiste en el hecho de que el ácido clorhídrico que contiene el 16
70 hasta el 34, pero con preferencia el 18 hasta el 21% de su peso en
cloruro de hidrógeno es conducido en la contracorriente (\leftarrow) na-
cia las sustancias sólidas de partida, en cuyo caso entran éstos --
mismas en primer lugar en contacto con una solución que contiene me-
nos del 14% de su peso en cloruro de hidrogeno; de que a continua-
75 ción de la disolución de aquellos componentes de las referidas sus-
tancias sólidas de partida, las cuales sean solubles al ácido el --
resto del cloruro de hidrógeno, que se encuentra en la solución, es
consumido (por ejemplo, mediante la adición de un carbonato de mag-
nesio) mientras que aquellas impurezas, tales como son el hidróxido
80 de hierro o bien el hidróxido de aluminio, que se deriva de ello, -
son separadas de una manera mecánica en conjunto con la mayor parte
de la solución y en la forma de una "solución turbia" de la canti-
dad principal de los restos húmedos y no disueltos de las sustancias
sólidas de partida; de ello se elabora, por ejemplo, mediante fil-
85 trada, una solución clara que a una temperatura que oscila entre --

los 300 y los 1.000°C, pero con preferencia entre los 500 y los 800 °C, es desintegrada, la mayor cantidad de producto sólido de la desintegración es separada, con el fin de ser, en su caso, transformada, mientras que el cloruro de hidrógeno que había sido obtenido de los gases de la desintegración, es transformado en ácido clorhídrico, por ejemplo, a través de una absorción adiabática, ácido clorhídrico éste que al final es conducido en la contra-corriente hacia las sustancias sólidas de partida, con el objeto de efectuar el tratamiento de estas últimas. Al mismo tiempo se ha podido observar un resultado muy positivo si la temperatura de la referida solución es mantenida durante el tratamiento de las sustancias sólidas de partida por encima de los 70°, pero con preferencia por encima de los 80°C, así como si las sustancias sólidas de partida son, en el caso, de que esto fuese necesario, molidas a un polvo con un diámetro de granulación que como máximo es de 0,2 mm.-

En un principio, el presente procedimiento puede ser llevado a efecto de una forma continua y sin escalonamiento alguno, por ejemplo, en los aparatos de tipo sin-fin, por los cuales pasa la solución en una sola dirección, mientras que la mayor parte de las sustancias sólidas son traspasadas en el sentido contrario. En la mayoría de los casos se puede trabajar con unos aparatos más baratos que por ello no impiden un fácil manejo, de la manera más simple se podrá trabajar de una forma discontinua (por las respectivas cargas) y en varias fases, debiendo ser previsto para cada una de las fases un correspondiente recipiente de agitación. Cada una de las respectivas cargas tiene en cada fase, es decir, en cada uno de los recipientes de agitación, el mismo tiempo de permanencia, durante el cual se realiza la mezcla de la sustancia sólida con el líquido, mediante agitado. Después de esta mezcla se pueden hacer pasar tanto, las referidas "soluciones turbias" como asimismo las cargas de las sustancias sólidas húmedas en el sentido opuesto por cada vez una de las fases, con el objeto de realizar seguidamente otro agitado.- En el caso de que los recipientes de agitado se encuentran dispuestos en una fila, se añade de una manera conveniente en el extremo -

120 de esta fila el ácido clorhídrico y se extraen los residuos insolubles de las sustancias sólidas de partida. En el extremo opuesto, al cambio se efectúa la evacuación de la solución turbia, que ha sido enriquecida con el cloruro de magnesio, siendo efectuada en este mismo lugar también la adición de las sustancias sólidas de partida.

125 En la mayor parte de las veces, sin embargo, resulta ser más conveniente que cada carga de sustancias húmeda permanezca durante todas las fases en el mismo recipiente de agitado. En tal caso, el principio de la contra-corriente es facilitado por un sistema de tuberías de conducción, por las que cada carga de la referida solución turbia podrá ser traspasada durante las fases del tratamiento desde un recipiente al otro. Para ello, la separación entre las soluciones turbias y las sustancias sólidas húmedas se lleva a efecto con suma ventaja y de una forma tal que el agitado previsto para -- los intervalos entre las fases del tratamiento es eliminado, de modo que la mayor parte de las referidas sustancias sólidas se deposita en el fondo, a continuación de ello, las soluciones turbias pueden ser evacuadas hacia la fase siguiente, por ejemplo, por medio de -- unos grifos laterales que se han dispuesto en los recipientes de -- agitado.-

140 En muchas ocasiones, la materia de partida es prácticamente del todo soluble en el ácido clorhídrico, por ejemplo, al ser empleada la magnesita sin arena. En estos casos y de acuerdo con una variante del procedimiento objeto de la presente invención, existe la posibilidad de que el tratamiento en contra-corriente pueda ser, 145 llevado a cabo en dos fases y con tan sólo un recipiente de agitado. Para ello se añade en primer lugar la materia sólida de partida en exceso a una solución que ya contenga menos del 14% de su peso en -- cloruro de hidrógeno. A continuación, se realiza el agitado por lo, que la referida sustancia sólida de partida consume el resto del -- 150 cloruro de hidrógeno. Después de detener el agitado, se efectúa la extracción de la solución turbia, mientras que a los residuos sólidos y húmedos, que se encuentran dispuestos en el fondo del recipiente, se les añade ahora de una manera excesiva un ácido clorhídrico-

155 fresco, que tenga más del 14% de su peso en cloruro de hidrógeno, -
siendo efectuada a continuación el respectivo agitado. Como conse-
cuencia de ello, se disuelve de una forma casi completa la referida
sustancia sólida, y el contenido de la solución en cloruro de hidró-
geno es rebajado por debajo del 14% en relación con su peso. A ésta
160 solución se le añade ahora otra vez y en exceso la materia sólida -
de partida, etc. etc. Los reducidos residuos de la sustancia insolu-
ble al ácido se aumentan tan sólo con muchas lentitud, y los mismos
pueden ser evacuados, por ejemplo después de que se haya realizada
la vigésima carga a través de una válvula prevista en el fondo del
recipiente.-

165 Muchas veces es así que la materia sólida de partida con-
tiene muchas impurezas, tales como son, por ejemplo, el hierro y el
manganeso bivalentes, que en primer lugar han de ser oxidados con -
el objeto de poder precipitarse en una forma que sea apta para un -
fácil filtrado, después de que haya sido consumido el resto del --
170 ácido. De acuerdo con una ampliación del procedimiento objeto de la
presente invención, se ha previsto que la oxidación se lleve a cabo
antes o bien durante la precipitación del hidróxido de hierro, etc.
etc. por medio de una regulada alimentación con un medio de oxidan-
te, tal como es por ejemplo, el gas de cloro. Esta regulación puede
175 ser efectuada de una forma manual o bien de una manera automática -
por medio del potencial, por ejemplo, con un electrodo de platino -
en confrontación con un electrodo de calomel saturado, siendo este
potencial mantenido en un valor positivo que oscila entre 0,6 y 1,1
pero con preferencia entre 0,7 y 1,1 voltio. Como añadidura, se ha -
180 podido comprobar que es sumamente conveniente que también el valor
pH sea mantenido a través de la adición, según sea necesario, de --
unas sustancias ácidas o bien básicas dentro de la zona de 4 hasta 8
pero con preferencia desde 5 hasta 7. Al final se obtienen unas pre-
cipitaciones que pueden ser filtradas con una gran facilidad si la
185 oxidación se lleva a cabo con una mezcla de gas que está compuesta
de cinco hasta doce partes volumétricas de aire así de una parte -
volumétrica de cloro.-

Como ya es de sobra conocido, no es posible que el calcio, que haya sido disuelto, en conjunto con el magnesio, de unas sus-
190 tancias sólidas de partida, pueda ser eliminado con facilidad de esta solución. Debido al hecho de que el cloruro de calcio también es resistente al calor, el mismo no es descompuesto en óxido como lo es el cloruro de magnesio, sino que este cloruro de calcio permanece sin variación alguna dentro del óxido de magnesio que se ha
195 obtenido. Esta sal constituye la mayor parte de las impurezas. Mientras que la sal se presenta en aquellas sustancias de partida que, solamente contienen el carbonato de magnesio, el óxido de magnesio o bien el hidróxido de magnesio tan sólo en unas cantidades reducidas, la parte proporcional de la misma, sin embargo, en el caso de
200 emplear una sustancia de partida sobre la base de los silicatos podrá ser tan alta que la eliminación de esta sal sea indicada. Por este motivo se consigue, de acuerdo con el procedimiento aquí descrito, por regla general unas purezas de menos del 2% de su peso en sustancias extrañas en el óxido de magnesio, mientras que en
205 los silicatos de magnesio como la sustancia de partida, se obtienen al cambio muchas veces unas purezas con menos del 5%. Sin embargo, se ha podido comprobar la posibilidad de reducir el contenido en materias extrañas dentro del óxido de magnesio por debajo del 0,5%, a través de un simple enjuagado con agua, que con preferen-
210 cia se realiza en la contra-corriente. El óxido así enjuagado es secado a continuación, con el objeto de ser deshidratado parcial o bien totalmente por medio de un correspondiente calentamiento.-

En los croquis adjuntos se han representado algunos ejemplos para la ejecución del procedimiento objeto de la presente invención; en estos planos indica la figura 1 el ciclo completo para el cloruro de hidrógeno y para los iones de cloruro, respectivamente, en conjunto con cuatro recipientes de agitado que se encuentran dispuestos en la contra-corriente. La figura 2 representa tres recipientes de agitado con la sustancia sólida que es conducida en la,
215 contra-corriente, mientras que la figura 3 refleja lo mismo que la figura 2, pero ahora solamente con una sustancia sólida que permanece en el mismo recipiente de agitado. La figura 4 finalmente re-

220

presenta un procedimiento en contra-corriente y de dos fases, el cual se lleva a efecto dentro de un sólo recipiente de agitado.-

225 Según la figura 1, por ejemplo, es tratado dentro de un
recipiente de agitado (2) una sustancia sólida de partida (1), que
tiene una gran parte de óxido de magnesio (polvo en suspensión), -
con una solución turbia (3), que apenas contiene ácido (cloruro de
nitrógeno). Como consecuencia de ello, se precipitan en la zona del
230 valor PH que sea superior a 3, pero con preferencia entre 3 y 3, el
hidróxido de aluminio, el hidróxido de hierro etc. etc. De la sus-
tancia insoluble húmeda (4) es decantada una solución turbia que -
seguidamente es filtrada por medio de un respectivo filtro (5). La
bomba (6) hace que la solución clara pase, a través de una tobera
235 de pulverización, hacia el interior de un horno de calcinación (7)
en donde ésta solución es desintegrada por medio de unos gases de
combustión calientes, que se componen de un gas de calentamiento -
(8) y del aire (9) en el óxido de magnesio (10) y en unos gases -
de escape (11), de los que dentro de una columna (12) así como por
240 medio de un agua de enjuague (13) queda absorbido, de una forma --
adiabática, el cloruro de nitrógeno. Después de ello, se escapan -
unos gases neutrales (14). El ácido clorhídrico (15), que de este
modo ha sido obtenido, espuesto en contacto con una carga de la --
sustancia sólida y húmeda de partida, que con anterioridad y-a ha-
245 bia sido tratada con una solución ácida (16). El reducido remanen-
te de la sustancia soluble del ácido es disuelto profundamente del
ácido que es de una concentración alta por lo cual se obtiene un --
muy alto rendimiento de óxido de magnesio. La materia insoluble --
(17) es apilada, y la misma podrá ser empleada, por ejemplo, como
250 un aditivo para los materiales de construcción. Por lo tanto es --
así que la referida sustancia sólida de partida (1) es lixiviada -
dentro del recipiente de agitación (3) por primera vez, mientras -
que el residuo que del mismo permanece dentro del recipiente (13),
es lixiviado por cuarta y última vez. El óxido clorhídrico, sin en
255 bargo, pasa por el camino opuesto.-

 En la figura 2 ha sido indicado, en la forma de un cro-
quis un procedimiento que se compone de tres fases. En este caso, ca

da uno de los recipientes de agitado mantiene su fusi3n sin experi-
mentar variaci3n alguna. El 3cido clornidrico (15) es pasado a lo -
260 largo del trazo que indica la flecha continua a trav3s de tres reci-
pientes de agitaci3n, con el objeto de ser finalmente convertido en
una soluci3n turbia y neutral (19) que luego es sometida a filtrado
la sustancia s3lida y fresca de partida (1) es conducida de acuerdo
con la flecha interrumpida en direcci3n contraria, siendo la misma
265 disuelta en su mayor parte, mientras que la sustancia insoluble (17)
apilada.-

De acuerdo con la figura 3 existe la posibilidad de que -
el mismo procedimiento de la contra-corriente, el cual consta de --
tres fases, pueda ser realizado sin la necesidad de tener que trans-
270 portar la sustancia s3lida y h3meda desde un recipiente hacia el --
otro, lo cual ofrece una gran ventaja para este procedimiento.-

Las flechas continuas demuestran que tambi3n en este caso
pasa cada carga de la referida soluci3n turbia (15) por tres reci-
pientes, con el objeto de ser finalmente conducida, ya de una forma
275 neutralizada (19) hacia el filtro. Este caso, sin embargo, no es
igual para cada carga. De este modo se consigue que la carga de ---
una sustancia s3lida de partida ll3gue a entrar en un determinado -
recipiente de agitado, sin salirse del mismo durante la duraci3n --
del tratamiento. Tan s3lo aquella sustancia (17), que es absoluta--
280 mente insoluble en el 3cido, es evacuada de este mismo recipiente -
con el fin de ser pasada a un amontonamiento.-

En el caso del procedimiento de dos fases el cual ha sido
representado por la figura 4 y que trabaja con un s3lo recipiente -
para las soluciones se encuentra en primer lugar en el fondo del re-
285 cipiente de agitado (23) una sustancia s3lida y h3meda, que con ante-
rioridad ya habia sido tratada con una soluci3n 3cida; despu3s de -
haber sido efectuada la adici3n del 3cido clornidrico (15) asi como
por medio de un dispositivo de agitaci3n (24), la misma soluci3n es
pr3cticamente disuelta por completo; esta soluci3n contiene al final
290 menos del 14% de su peso en cloruro de hidr3geno.-

En la segunda fase, por ejemplo, se efectúa la adici3n de
la magnesita (1) con exceso, la cual habia sido molida con un tama-

No de granulaci3n de menos de 0,2 mm. Tan pronto se haya vuelto -
inerte esta reacci3n, a trav3s de la adici3n de un polvo en suspen-
295 sion, que contenga mucho 3xido de magnesio, se puede acelerar el in-
cremento del valor pH. Cuando haya sido alcanzado el valor 5, se rea-
liza la introducci3n mediante la insuflaci3n de una mezcla de cloro
y aire, como asimismo se continua con la adici3n del polvo en sus-
pensi3n. La cantidad de la introducci3n de la mezcla de cloro y aire
300 es regulada de una forma manual o bien de una manera autom3tica --
por el potencial de un electrodo de platino en confrontaci3n con un
electrodo de calomel saturado, potencial 3ste que es mantenido a un
valor nominal que oscila entre 0,7 y un voltio. De la misma manera -
se efectúa la regulaci3n de la adici3n del polvo en suspensi3n, de -
305 modo que el valor pH se mantiene siempre entre 5 y 7. Si efectiva-
mente ya no se puede seguir con las adiciones, se elimina tambien -
el agitado, siendo evacuada la referida "soluci3n turbia" despu3s -
de haber sido efectuada la sedimentaci3n de los residuos de la mate-
ria insoluble, que se depositan con relativa rapidez por la apertu-
310 ra de una respectiva v3lvula (25). Dentro de un filtro de tambor (26)
se realiza luego la separaci3n entre un muy reducido residuo (27) -
que principalmente se compone de hidr3xido de hierro o bien de unas
sustancias similares y una soluci3n clara (28) que con el fin de --
conseguir su desintegraci3n es calentada. Los residuos son lavados
315 con agua para aclarar (13).-

REIVINDICACIONES

13.- Procedimiento para la fabricaci3n de 3xido de magnesio puro; -
con como m3ximo el 5% pero con preferencia el 0,5% de materias extra-
ñas procedentes de unas sustancias de partida impuras, de tipo natu-
320 ral o bien artificial, tales como los carbonatos, 3xidos, hidr3xi-
dos y/o silicatos de magnesio como componentes principales; procedi-
miento 3ste que se realiza mediante tratamiento con cloruro de hidr3-
geno en una soluci3n acuosa limpieza quimica y mec3nica asi como me-
diante la desintegraci3n de esta misma soluci3n al calor, separaci3n
325 del producto puro y s3lido de la desintegraci3n de los gases de la-
propia desintegraci3n recuperaci3n del 3cido clorohidrico de estos -

gases y preparación de esta solución con el referido ácido clorhídrico; caracterizado por el hecho de que el ácido clorhídrico que contiene el 16 hasta el 34, pero con preferencia el 18 hasta el 21% en peso de cloruro de nitrógeno es conducido en contra-corriente a las sustancias sólidas de partida, en cuyo caso entran éstas mismas en primer lugar en contacto con una solución que contiene menos del 14% en peso de cloruro de nitrógeno; que a continuación de la disolución de aquellos componentes de la referidas sustancias sólidas de partida el resto de cloruro de nitrógeno es consumido por adición de un polvo de carbonato de magnesio fácilmente soluble mientras que las impurezas resultantes, tales como son el hidróxido de hierro o bien el hidróxido de aluminio etc. son separadas mecánicamente en conjunto con la mayor parte de la solución como "solución turbia" de la cantidad principal de los restos húmedos y no disueltos de las sustancias sólidas de partida, produciéndose de ello, eventualmente por medio de filtrado, una solución clara que es desintegrada al calor entre 300 y 1.000°C con preferencia entre 500 y 800°C separándose la mayor cantidad del producto sólido de la desintegración que eventualmente es tratado en un proceso ulterior, mientras se transforma el cloruro de nitrógeno, obtenido de los gases de desintegración, eventualmente mediante la absorción adiabática en ácido clorhídrico que a su vez es conducido en contra corriente a las sustancias sólidas de partida, con objeto de un tratamiento de éstas últimas.-

2º.- Procedimiento; según reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que la temperatura de la solución es mantenida durante el tratamiento de las referidas sustancias sólidas de partida por encima de 70°C pero con preferencia por encima de 80°C.-

355 3ª.- Procedimiento; según reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado por el hecho de que, según sea necesario, las sustancias sólidas de partida son molidas en un polvo con diámetro de grano de 0,2 mm max.

4ª.- Procedimiento; según reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado por el hecho de que el tratamiento de las referidas sustancias de partida en contra-corriente se lleva a efecto en varias fases, con preferencia dentro de un recipiente agitado propio para cada fase, como -

asimismo en forma de cargas con los mismos tiempos de permanencia -
de cada una de las cargas en la respectiva fase, siendo pasada, la -
referida solución turbia de una fase a la otra, mientras que los re-
365 siduos no disueltos de las sustancias de partida que se depositan -
con facilidad, permanecen dentro del mismo recipiente, con objeto -
de ser evacuados del mismo después de que haya finalizado el trata-
miento.-

370 5ª.- Procedimiento; según reivindicación 4ª, caracterizado por el -
necho de que es interrumpido el agitado en el intervalo de las refe-
ridas fases del tratamiento, mientras que las soluciones turbias --
son evacuadas después de depositarse los residuos gruesos no disuel-
tos cada vez a la respectiva fase siguiente a través de unos grifos
laterales en los recipientes de agitación.-

375 6ª.- Procedimiento; según reivindicaciones 4ª y 5ª, previsto para -
sustancias de partida, en las que se permanecen tan sólo unos reduci-
dos residuos de materia insoluble, caracterizado por el necho de -
que el tratamiento de las referidas sustancias de partida en contra-
corriente se lleva a cabo en dos fases tan sólo en un único recipien-
380 te de agitado en cuyo caso se añade alternativamente sustancia sólí-
da de partida en exceso a una solución que contiene ya menos del 14%
en peso de cloruro de nitrógeno, añadiéndose después de que se haya
efectuado el agitado y después del consumo del resto del cloruro de
nitrógeno, de la detención del agitado así como una vez efectuada la
385 evacuación de la solución turbia y neutral en exceso ácido clorhidri-
co fresco con más del 14% en peso a los residuos gruesos depositados
en la sustancia sólida de partida reanudándose el agitado y disol-
viéndose el material sólido casi por completo, siendo consumido el
cloruro de nitrógeno en la solución hasta por debajo del 14% en pe-
390 so, mientras que, los reducidos residuos de la sustancia insoluble
son evacuados solamente de tarde en tarde eventualmente a través de
una válvula prevista en el fondo del recipiente.-

7ª.- Procedimiento; según reivindicaciones 1ª hasta 6ª, caracteriza-
do por el necho de que antes o bien durante de la precipitación del
395 hidróxido de hierro $Fe(OH)_2$, del hidróxido de aluminio $Al(OH)_3$ etc.-
así como por medio de un suministro regulado de un oxidante, tal co-

400 no el cloro, un electrodo de platino es mantenido, en confrontación con un electrodo de calomel saturado, a un potencial positivo que oscila entre 0,6 y 1,1 voltio, pero con preferencia entre 0,7 hasta un voltio, con la necesidad de mantener en caso necesario mediante la adición de unas sustancias ácidas o bien básicas un valor pH de 4 hasta 8, preferentemente de 5 hasta 7.-

405 8ª.- Procedimiento; según reivindicación 7ª, caracterizado por el hecho de que el referido oxidante se compone de cinco hasta doce partes volumétricas de aire y una parte volumétrica de cloro.-

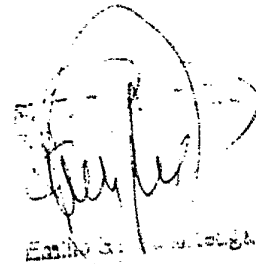
410 9ª.- Procedimiento; según reivindicaciones 1ª hasta 8ª, caracterizado por el hecho de que el producto sólido de la desintegración, constituido principalmente por óxido de magnesio, es sometido una vez finalizado el tratamiento al calor al lavado con agua, con preferencia en contra-corriente, y al secado, efectuándose a continuación y por medio de un calentamiento nuevamente la deshidratación parcial o total de este producto.-

10ª.- " PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE OXIDO DE MAGNESIO PURO."

Consta la presente memoria descriptiva de trece hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara, a las que se les acompañan un plano para su mejor comprensión.-

Madrid,

7 ENE. 19/5



Handwritten signature and stamp, likely a notary or official seal, located at the bottom right of the page.

FIG. 1

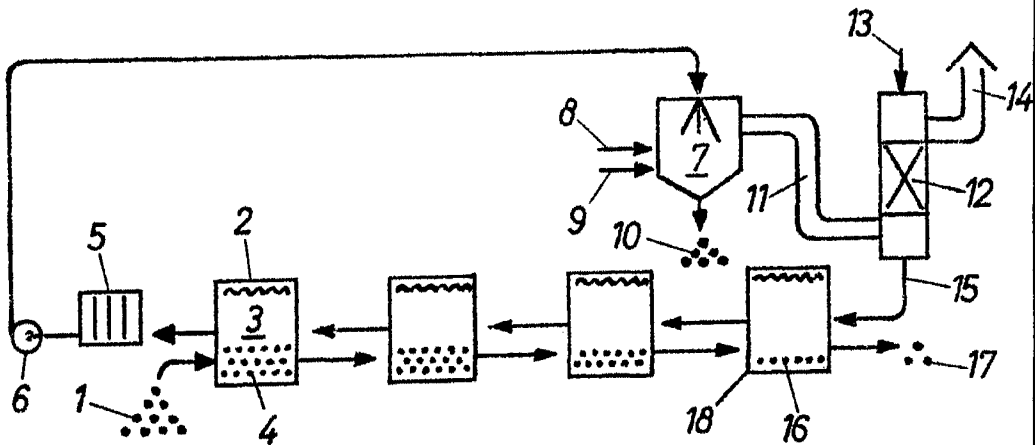


FIG. 2

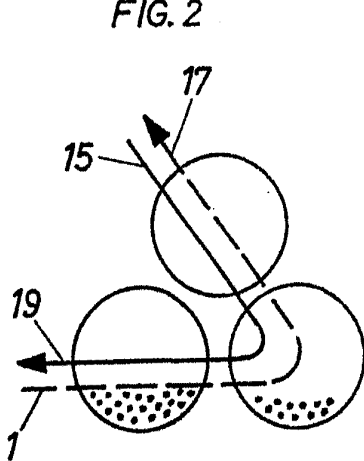


FIG. 4

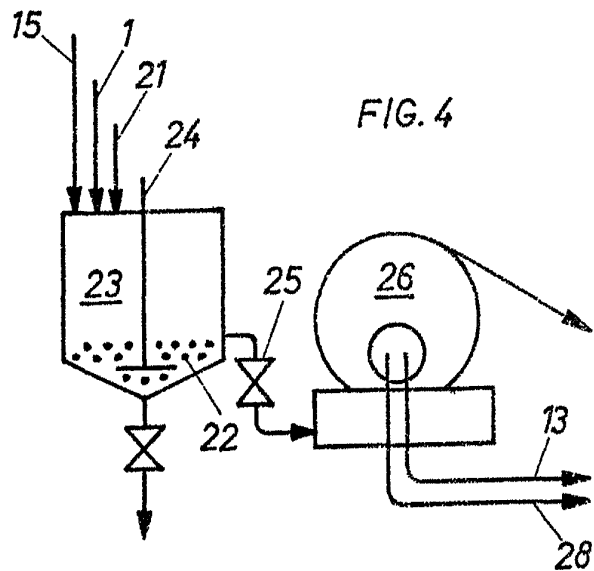


FIG. 3a

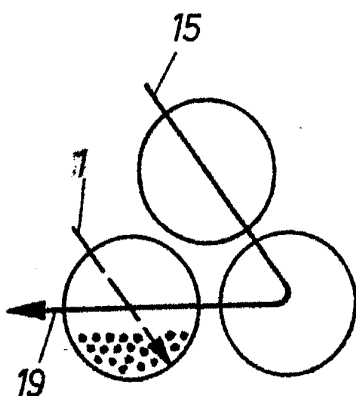


FIG. 3b

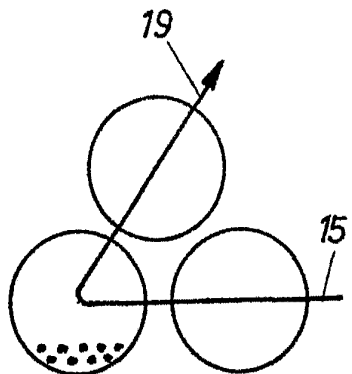
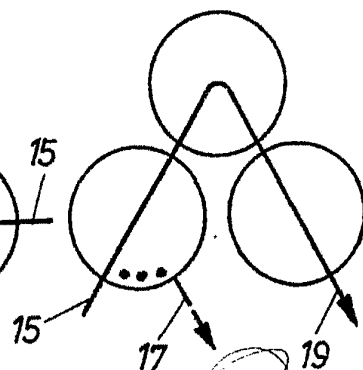


FIG. 3c



ESCALA VARIABLE

Madrid, 7 de enero de 1971. TORRE

Emilio García Arteaga