



PATENTE DE INTRODUCCION

por 10 años

para "Un procedimiento para la obtención de sustancias que producen o desprenden oxígeno"-----

a favor de D. Kurt GERSON, de nacionalidad y residencia británicas.

MEMORIA DESCRIPTIVA

El procedimiento de que se trata se refiere a la obtención de sustancias que desprenden oxígeno, las cuales se emplean para regenerar el aire y más especialmente en los aparatos respiradores para regenerar el aire expirado en los mismos.

Es conocido producir dichas sustancias mediante la reacción exotérmica entre un peróxido alcalino y un hidrato alcalino, en virtud de la cual se obtiene una masa porosa y coherente.

El presente procedimiento se refiere al referido procedimiento general conocido, y tiene por objeto eliminar algunos inconvenientes de que el mismo adolece, y además consti-



tuye su objeto el procurar un perfeccionamiento o unos perfeccionamientos que aumenten las ventajas y la eficacia del producto obtenido.

En la aplicación del procedimiento conocido, antes mencionado, se ha visto que añadiendo el hidrato alcalino al peróxido este último tiene tendencia a perder su contenido en oxígeno, y esta pérdida de oxígeno continúa en muchos casos aumentando progresivamente hasta el final de la reacción entre el hidrato y el peróxido. Este inconveniente se produce de una manera especial cuando se opera sobre grandes cantidades, y frecuentemente se sufre una pérdida de oxígeno que al final de la reacción es en total el 50 % del contenido útil de la materia prima.

Según el presente procedimiento esta pérdida de oxígeno durante el procedimiento de fabricación se evita efectuando la reacción entre el peróxido y el hidrato de manera que los ingredientes de la masa queden protegidos contra el aire mediante un fluido interpuesto entre la masa y la atmósfera y contiguo a la misma masa reaccionante.

Protegiendo así la masa reaccionante contra la influencia del aire atmosférico puede evitarse si no completamente por lo menos prácticamente la pérdida de oxígeno antes mencionada.

El desprendimiento de oxígeno es probablemente debido a la influencia de la humedad y del CO_2 contenido en la atmósfera, y aislando la masa reaccionante del aire tal como se ha descrito se evita la acción de la humedad sobre el pe-



40 róxido inestable.

El medio protector de la masa de peróxido puede ser un gas (o vapor) o un líquido. Según un modo de realización del procedimiento, dicho medio es un gas, vapor o líquido, inerte con respecto de los ingredientes de la mezcla sometida a reacción e incombustible. Dicho medio podría ser convenientemente vapor de tetracloruro de carbono, substancia que se incorpora a la masa sea en forma líquida, en el cual caso las partículas de la mezcla se humedecen con una pequeña cantidad de dicho líquido, o bien en forma de vapor en el cual caso se introduce en el recipiente donde tiene lugar la reacción de manera que quede lleno el espacio de este último que hay encima de la masa reaccionante.

Empleando un medio aislante incombustible, por ejemplo tetracloruro de carbono, tal como se ha descrito, se logra la ventaja de que se elimina o se reduce considerablemente el peligro de incendio que hay durante la reacción.

En lugar de tetracloruro de carbono puede usarse prácticamente cualquier producto incombustible de sustitución de cloruros pertenecientes a la serie parafínica.

Si el medio aislante usado en el procedimiento de obtención es un medio que se aplica inicialmente en forma líquida, como en el caso citado del tetracloruro de carbono, por el motivo de que los cuerpos reaccionantes de la mezcla están humedecidos con dicho medio antes de que comience la reacción mutua, se tiene durante el proceso de obtención la nueva ventaja de que queda completamente o casi completamente evitada la formación de polvo, muy nocivo a causa de la



causticidad de sus componentes.

Haremos observar además que si el medio aislante se aplica en forma líquida a la masa que ha de reaccionar, dicho medio debe añadirse en cantidad conveniente. Con respecto a ello diremos que la cantidad añadida habría de ser tal que bastase para humedecer la masa sólo en el grado suficiente. En el caso de emplear tetracloruro de carbono dicha cantidad varía entre el 4 y el 8 % del peso total de la masa que ha de reaccionar. Sin embargo, en todos los casos la cantidad conveniente de medio aislante puede determinarse fácilmente haciendo sencillos ensayos previos.

Según otra característica del presente procedimiento, el peróxido se pulveriza hasta que alcance el grado de finura necesario para su reacción subsiguiente con el hidrato alcalino, protegiendo el peróxido contra la acción del aire atmosférico con un medio flúido interpuesto entre ambos.

Preferiblemente toda la fabricación del producto que desprende oxígeno se efectúa con materias protegidas del modo descrito contra la acción del aire atmosférico circundante. Se ha visto que procediendo de esta manera las diversas operaciones de la fabricación quedan considerablemente simplificadas, ya que no es necesario tomar precauciones especiales y delicadas para evitar o reducir las pérdidas de oxígeno anteriormente indicadas.

Según otra característica del procedimiento, el peróxido empleado en este procedimiento se pulveriza hasta que tenga un grado de finura excepcionalmente grande. Se ha visto que cuanto mayor es el grado de división del peróxido, tanto



95 más uniformemente poroso es el producto final obtenido. Probablemente ello es debido al hecho de que aumentando el grado de finura del polvo de peróxido se facilita la formación de poros por el hidrato en la masa reaccionante.

Si se desea puede incorporarse un catalizador a la masa reaccionante según el presente procedimiento, de manera que dicho catalizador se encuentre en el producto final, es decir en la misma forma en que ordinariamente se emplean las materias catalizadoras, y que sea apto para acelerar el desprendimiento de oxígeno al usar en el respirador el producto que desprende este gas. Con tal fin puede emplearse cualquier catalizador conocido.

Según otra característica del presente procedimiento, puede usarse un catalizador que sea apropiado para deshidratarse a una temperatura comprendida prácticamente entre 140° y 200° C. y mayormente cerca de los 200° C., que es la temperatura a la cual generalmente la masa porosa que desprende oxígeno en el respirador cesa de desprender este gas o queda considerablemente mermado su poder de producción de oxígeno. Empleando un catalizador deshidratable de la clase antedicha, la masa que desprende oxígeno queda reactivada o revivificada automáticamente, a la temperatura antes indicada, en virtud de la liberación en el seno de la masa del agua absorbida por el catalizador, y por consiguiente queda asegurado el que la masa alcanzará la temperatura final de descomposición próximamente de 220-280° C., por efecto de la completa eliminación del oxígeno utilizable del producto.



Asímismo podría emplearse un catalizador ordinario e incorporarse a la masa un compuesto o una substancia que
125 cediese agua. Pero también puede usarse un compuesto o una substancia de tal naturaleza sin necesidad de emplear un catalizador.

Según dicha característica del procedimiento, el oxiclорuro de cobre ($\text{CuCl}_2 \cdot 3 \text{CuO} \cdot 3 \text{H}_2\text{O}$) es un catalizador
130 apropiado para hidratar la masa reaccionante. Sin embargo, puede emplearse cualquier otro catalizador adecuado que tenga las mismas propiedades generales.

Por lo que concierne a la fase de compresión de la masa reaccionante con objeto de obtener una masa coherente
135 porosa como producto de la reacción, ha de hacerse observar que la presión aplicada no debe ser excesivamente grande porque de lo contrario se produciría una pérdida de porosidad del producto final. De una manera general la presión aplicada deberá ser solamente suficiente para que el
140 material que todavía no ha reaccionado quede coherente, y le sea posible formar una masa lo suficientemente dura para que pueda manejarse durante el desarrollo del proceso de fabricación; sin embargo, dicha presión no debe ser tal que dificulte la reacción o conduzca a la obtención de un
145 producto final compacto e insuficientemente poroso.

La mezcla de peróxido alcalino finamente pulverizado e hidrato alcalino, humedecida con una pequeña cantidad de tetracloruro de carbono líquido o de otra substancia aislante, puede comprimirse en forma de tabletas o pequeñas briquetas,



150 por ejemplo mediante una máquina adecuada, gobernando de un modo adecuado y en correspondencia con todo cuanto se ha dicho anteriormente la presión aplicada a la máquina.

Por lo que concierne a la adición del tetracloruro de carbono o de otro medio aislante líquido o aeriforme, diremos que este medio puede aplicarse al peróxido antes de la operación de pulverización del mismo o también durante o después de esta operación. Respecto de éllo hay que hacer observar que la cantidad de tetracloruro de carbono añadido debe ser lo suficientemente pequeña para que no dificulte las operaciones sucesivas de cribado. Sin embargo, si se desea, la operación de pulverización puede efectuarse por un procedimiento húmedo o semihúmedo, en el cual caso puede añadirse una cantidad relativamente mayor de tetracloruro de carbono o substancia similar y el sobrante puede separarse por sucesivas filtraciones. También puede añadirse arcilla u otra substancia adecuada con objeto de hacer suficientemente plástica a la mezcla y permitir que ésta pueda elaborarse luego en una máquina adecuada para formar gránulos o tabletas.

170 Se comprende que durante la reacción entre el peróxido y el hidrato, que hace poroso al primero de ambos componentes de la mezcla, el tetracloruro de carbono se vaporiza progresivamente en la superficie húmeda de dichos componentes y llena el espacio que hay encima de la superficie de la masa reaccionante, donde actúa aislando dicha masa de la atmósfera contigua y superior a la misma. El desprendimiento



de vapores de tetracloruro de carbono del seno de las substancias reaccionantes se verifica durante todo el proceso de reacción, y ha de procurarse que la adición que se haya
180 hecho al principio de tetracloruro de carbono líquido sea suficiente para el fin propuesto y dure hasta el final de la reacción. Por otra parte en general es posible corregir el defecto en medio aislante mientras se cumple la reacción, introduciendo más medio aislante en el recipiente en que ésta se verifica.
185

Se comprende además, muy especialmente en virtud de cuanto se ha dicho hasta ahora, que el medio aislante en estado gaseoso o de vapor ha de ser tal que tenga una densidad mayor que el aire, con objeto de que efectivamente
190 quede encima y en inmediato contacto con la masa reaccionante y actúe así de una manera satisfactoria entre dicha masa y la atmósfera que se encuentra encima de la misma.

Como sustancia adecuada para este procedimiento puede emplearse cualquier peróxido alcalino adecuado, pero son
195 preferibles los de sodio y de potasio.

De una manera análoga puede emplearse cualquier hidrato alcalino apropiado para reaccionar a través de la masa del peróxido alcalino a que se refiere el procedimiento general según la invención. Es un hidrato preferido el peróxido de sodio octohidratado.
200

La temperatura que alcanza la masa reaccionante durante el procedimiento de obtención adecuado para formar poros



es considerable y debe mantenerse entre los 80 y 120° C.,
por lo que si es necesario se recurre a medios de enfria-
205 miento.

Se ha visto que operando de conformidad con el pre-
sente procedimiento el medio que desprende oxígeno (pro-
ducto llamado frecuentemente "masa de intercambio") tiene
durante el uso un grado muy alto de eficacia. Así por ejem-
210 plo su característica es ser muy sensible a la acción ini-
cial o sea al primer contacto con el aire ya respirado y
que ha de hacerse nuevamente respirable, y ello no exige
la presencia de un medio auxiliar como por ejemplo subs-
tancias químicas añadidas por separado a la masa reaccio-
215 nante, ni una alimentación preliminar con oxígeno o bióxido
de carbono que pase sobre dicha masa reaccionante para
iniciar su acción.

Con objeto de producir una masa que tenga la máxima
eficacia y sensibilidad es importante que los peróxidos
220 alcalinos o su mezcla, el peróxido alcalino - hidrato y
el catalizador no contengan partículas demasiado grandes,
y por esta razón es necesario que dichas sustancias pue-
dan pulverizarse lo más finamente posible sin que se sufra
como hasta ahora una pérdida considerable de oxígeno, y que
220 se mezclen entre sí lo más íntimamente posible.

Según el presente procedimiento pueden reunirse en una
sola operación las siguientes fases;

- 1) Formación del peróxido alcalino - hidrato;
- 2) Pulverización de los componentes hasta alcan-
225 zar el grado uniforme de finura necesario; y
- 3) Mezcla íntima de las masas pulverizadas que
contienen el catalizador y cualquier otro in-



grediente empleado.

La operación susodicha se efectúa en una máquina adecuada
230 de pulverización en húmedo, protegiendo la masa con tetraclo-
ruro de carbono, el cual es luego eliminado con medios ade-
cuados hasta el grado necesario para el ulterior tratamiento
de la masa.

N O T A

Por la patente de introducción a que se refiere la pre-
235 sente memoria descriptiva se REIVINDICA:

1.- La explotación exclusiva de un procedimiento del
tipo descrito para la producción de medios que desprenden
oxígeno, especialmente para su uso en aparatos respirato-
rios, caracterizado por el hecho de que la reacción entre
240 el peróxido y el hidrato se efectúa al tiempo que se pro-
tegen dichas sustancias contra la acción del aire atmosfé-
rico mediante una sustancia flúida interpuesta.

2.- La explotación exclusiva de un procedimiento de con-
formidad con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de
245 que la sustancia protectora es un gas o un vapor inerte con re-
lación a las sustancias que se han de proteger e incombustible.

3.- La explotación exclusiva de un procedimiento de con-
formidad con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por el
hecho de que la sustancia protectora es un gas o un vapor
250 que tiene una densidad mayor que la del aire atmosférico.

4.- La explotación exclusiva de un procedimiento de
conformidad con las reivindicaciones 1, 2 ó 3, caracteriza-



do por el hecho de que la substancia protectora es un produc-
255 to incombustible de substitución halógena de la serie para-
fínica.

5.- La explotación exclusiva de un procedimiento de con-
formidad con la reivindicación 4, caracterizado por el hecho
de que la substancia protectora es tetracloruro de carbono.

260 6.- La explotación exclusiva de un procedimiento de
conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anterio-
res, caracterizado por el hecho de que la substancia protec-
tora se halla en estado líquido cuando se añade a la masa
que ha de proteger, y es apta para convertirse en gas o va-
265 por durante la reacción de la masa para constituir así el
medio protector interpuesto entre dicha masa reaccionante
y la atmósfera externa.

7.- La explotación exclusiva de un procedimiento de
conformidad con la reivindicación 6, caracterizado por el
270 hecho de que la cantidad de medio protector líquido que se
halla inicialmente presente en la masa reaccionante es su-
ficiente para que dicha masa reaccionante quede sensiblemente
húmeda.

8.- La explotación exclusiva de un procedimiento de
275 conformidad con la reivindicación 7, caracterizado por el
hecho de que el medio protector es tetracloruro de carbo-
no, y la cantidad de este medio inicialmente contenida en
la masa reaccionante es aproximadamente igual al 4-8 % en
peso, porcentaje calculado sobre el peso total de la masa.



280 9.- La explotación exclusiva de un procedimiento de
conformidad con cualquiera de las reivindicaciones prece-
dentes, caracterizado por el hecho de que la pulverización
del peróxido hasta alcanzar el grado de finura necesario
para su reacción con el hidrato alcalino se efectúa estan-
285 do el peróxido protegido contra el aire atmosférico por el
medio flúido interpuesto.

10.- La explotación exclusiva de un procedimiento de
conformidad con la reivindicación 9, caracterizado por el
hecho de que el medio protector es un gas o un vapor iner-
290 te con relación a la masa que se ha de proteger y además
es incombustible.

11.- La explotación exclusiva de un procedimiento de
conformidad con las reivindicaciones 9 y 10, caracterizado
por el hecho de que el medio protector se halla en estado
295 líquido cuando se añade inicialmente al peróxido que se ha
de pulverizar, y es apto para convertirse en gas o vapor
en el seno de la masa en virtud del calor desarrollado du-
rante la pulverización de esta última y para formar en élla
una capa interpuesta de flúido protector.

300 12.- La explotación exclusiva de un procedimiento de
conformidad con cualquiera de las anteriores reivindicacio-
nes 9-11, caracterizado por el hecho de que el medio protec-
tor empleado durante la pulverización del peróxido es el mis-
mo medio empleado para proteger la masa durante la fase de
305 reacción subsiguiente entre el peróxido y el hidrato.

13.- La explotación exclusiva de un procedimiento de



conformidad con la reivindicación 12, caracterizado por el hecho de que la cantidad de medio protector añadida al peróxido es suficiente para humedecer a este último sin que
310 por ello deje de poder cribarse después de pulverizado.

14.- La explotación exclusiva de un procedimiento de conformidad con la reivindicación 12, caracterizado por el hecho de que el peróxido se pulveriza por un procedimiento de pulverización en húmedo o semihúmedo, junto con el medio
315 protector líquido empleado, a fin de darle la forma de pasta o pulpa, separando luego del peróxido pulverizado, antes de comenzar la fase subsiguiente de reacción, el exceso de dicho medio sobre la cantidad adecuada para esta fase.

15.- La explotación exclusiva de un procedimiento según la reivindicación 14, caracterizado por el hecho de que
320 a la pasta o pulpa se añade una cierta cantidad de una sustancia plástica diluyente adecuada, tal como arcilla o resina inactiva, con objeto de hacerla apta para la granulación.

16.- La explotación exclusiva de conformidad con cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por
325 el hecho de que a la masa reaccionante se incorpora un catalizador que ejerza la acción especificada, de manera que se halle contenido en la masa final que desprende oxígeno.

17.- La explotación exclusiva de un procedimiento de conformidad con cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que a la masa reaccionante se incorpora, de manera que se halle contenido en el pro-
330



ducto final que desprende oxígeno, un compuesto o una sub-
335 tancia que a la temperatura comprendida substancialmente
entre 140-200° C., y más exactamente a una temperatura pró-
xima de la de 200° C., sea apta para desarrollar o producir
agua en el seno de la masa y cederla a la misma de manera
tal y con el fin antes indicado que se logre el efecto de
340 revivificación de dicha masa en una fase en que esta últi-
ma cesaría en absoluto o prácticamente de desprender oxígeno
en el aparato.

18.- La explotación exclusiva de un procedimiento de
conformidad con la reivindicación 17, caracterizado por el
345 hecho de que el compuesto que engendra el agua es un com-
puesto hidratado que hasta la temperatura antes mencionada
actúa de catalizador por lo que concierne al desprendimien-
to de oxígeno por la masa, y después actúa como medio de
alimentación de agua para esta última.

19.- La explotación exclusiva de un procedimiento de
350 conformidad con la reivindicación 18, caracterizado por el
hecho de que el compuesto que alimenta a la masa con agua
es oxiclórico de cobre.

20.- La explotación exclusiva de un procedimiento de
355 conformidad con cualquiera de las anteriores reivindicacio-
nes, caracterizado por el hecho de que la temperatura de la
masa durante la reacción entre el peróxido y el hidrato se
mantiene substancialmente entre 80 y 120° C.

21.- La explotación exclusiva de un procedimiento de
360 conformidad con cualquiera de las anteriores reivindicacio-



nes, caracterizado por el hecho de que el peróxido se pulveriza hasta alcanzar un grado de finura excepcionalmente grande.

365 22.- La explotación exclusiva de un procedimiento para la obtención de medios que desprenden oxígeno, destinados a emplearse en aparatos respiratorios, substancialmente como se ha descrito.

370 23.- La explotación exclusiva de un procedimiento de conformidad con cualquiera de las anteriores reivindicaciones 1-5, caracterizado por el hecho de que la cantidad de medio protector que se añade al peróxido, peróxido-hidrato, catalizador y otras substancias finamente divididas es tal que produce una pulpa que tiene las propiedades adecuadas.

375 24.- La explotación exclusiva de un procedimiento de conformidad con las reivindicaciones 22 y 23, caracterizado por el hecho de que la producción del hidrato alcalino, la pulverización fina de la materia prima y la mezcla de las substancias que contienen catalizadores o materias análogas se efectúan por completo o parcialmente en un solo
380 aparato en presencia de una cantidad suficiente de medio protector para permitir que la operación de pulverización pueda efectuarse por un procedimiento en húmedo o semihúmedo.

385 25.- La explotación exclusiva del objeto de la patente, sean cuales fueren las circunstancias que concurren con su esencialidad definida en las anteriores reivindicaciones, cual objeto es:

"Un procedimiento para la obtención de substancias que



- 16 -

producen o desprenden oxígeno".

Consta la presente memoria de dieciseis hojas foliadas,
escritas por una sola cara.

Barcelona, 13 de Noviembre de 1934.

P. p. de D. Kurt GERSON,