



F. C. 19-I-76

CO8J//801K

PATENTE DE INVENCION  
Ref. R 2111.

426443

## *Memoria Descriptiva*

*sobre:*

PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE DIAFRAGMAS POROSOS  
DE AMIANTO DEPOSITADO Y CONSOLIDADOS POR UNA RESI-  
NA FLUORADA.

=====

*Solicitante:* RHONE-PROGIL, entidad francesa, residente en  
25, Quai Paul Doumer - 92408 - COURBEVOIE, Francia.

=====

5 El presente invento se refiere a un proce-  
dimiento de fabricación de diafragmas de amianto de-  
positado, consolidados por una resina fluorada y de  
porosidad regulable, utilizables en las células de -  
electrólisis, así como a los nuevos diafragmas así -

426443



- 2 -

obtenidos.

De una manera general, para que un diafragma se --  
adapte bien a las condiciones de electrólisis, debe ser homo  
géneo en dimensión y en textura y resistir a la corrosión en  
5 medio clorado caliente, ácido ó alcalino. Este diafragma se  
comporta como un medio poroso que permite a la vez el paso -  
de la corriente con una débil caída óhmica y el paso unifor  
me del electrolito de un compartimiento a otro.

En el caso de la fabricación de un álcali cáustico,  
10 el flujo de los iones  $\text{OH}^-$  en sentido inverso de la corriente  
de líquido, responsable de la formación de cloratos, debe re  
ducirse al mínimo. Para disminuir este flujo inverso, puede  
actuarse sobre el diafragma, aumentando a la vez su espesor  
y disminuyendo su porosidad, pero la permeabilidad de este -  
15 diafragma deberá sin embargo ser suficiente para que la fil  
tración se haga con una pérdida de carga compatible con las  
exigencias de la tecnología. Para una permeabilidad determi  
nada del diafragma, corresponderá una pérdida de carga en -  
función del caudal de líquido. Será necesario adaptar el dia  
20 fragma a las condiciones calculadas de densidad de corriente  
y de funcionamiento de la electrólisis, permitiendo el mejor  
compromiso posible entre el rendimiento químico (pérdida de  
cloro por formación de clorato) y el rendimiento eléctrico -  
(caída de tensión en el diafragma y pérdida de corriente por  
25 efecto Joule).

Este conjunto de condiciones eléctricas, químicas  
e hidráulicas citadas anteriormente se encuentra reunido en  
los diafragmas obtenidos por depósito de amianto sobre el cá  
todo a partir de un baño, y esto para una densidad de corrien  
30 te próxima a  $15 \text{ A/dm}^2$  de electrodo y de diafragma.



Por contra, esta forma de depósito se adapta mal a las condiciones de funcionamiento de las células de electrólisis sometidas a una densidad de corriente mas fuerte, a me  
nos que se toleren cargas óhmicas que se revelan económica-  
mente prohibitivas.

El depósito de fibras de amianto solo puede conducir a estructuras de porosidades difícilmente controlables. Presenta además los inconvenientes de las estructuras no con  
solidadas:

- Inflación en la electrólisis, lo que necesita -  
una distancia interpolar mínima.

- Dificultades de obtención de depósitos ligeros,  
que tengan una reducida caída óhmica.

- Estado inestable del diafragma que, tras la pues  
ta en marcha de la electrólisis y estabilización, solo soport  
ta difícilmente los incidentes de marcha y las renovaciones  
"in situ".

Esta es la razón por la cual desde hace algunos -  
años se ha dado curso a la confección de diafragmas porosos.  
El principio es bien conocido. Consiste en realizar un com-  
puesto a base de amianto y de un polímero inerte respecto del  
electrolito, con la presencia posible de un fósforo que se -  
descompone al final de la operación para dar la porosidad de  
seada.

Se encuentran en este campo numerosas referencias.  
Citaremos mas particularmente las patentes siguientes que -  
utilizan técnicas de preformado por compresión seguido de -  
una calcinación ó técnicas de coagulación de la mezcla ó del  
depósito de esta mezcla sobre el soporte.

La patente francesa 1.491.033, del 31 de agosto de

426443



- 4 -

1966, describe un procedimiento de fabricación de un diafragma poroso que consiste en mezclar un aditivo particular sólido en una dispersión acuosa de politetrafluoretileno, en presencia de cargas minerales particulares, coagular a continuación la dispersión, poner el coágulo en forma de hoja y retirar el aditivo particular sólido de la hoja. Este último es generalmente almidón ó carbonato cálcico, eliminándolo al final de la operación sumergiendo la hoja formada en ácido --  
5 clorhídrico. Este aditivo puede ser también un polímero plástico, soluble en un disolvente orgánico, ó despolimerizable  
10 ó incluso evaporable por calentamiento de la hoja. Las cargas minerales particulares que convienen son el sulfato de bario, el bióxido de titanio ó el polvo de amianto. Se utilizan en proporciones comprendidas entre 40 y 70 % de politetrafluoretileno contenido en la dispersión.  
15

La patente inglesa 943.624 del 14 de diciembre de 1961 propone un procedimiento para producir un material filtrante, que consiste en mezclar politetrafluoretileno en polvo con una materia en polvo eliminable, someter la mezcla a  
20 un premoldeado a presión elevada y calcinar después el molde obtenido a una temperatura que no afecte al polímero, siendo eliminada la materia por volatilización a la temperatura de calcinación, ó bien por adición de disolventes en los cuales se solubiliza.

La solicitud alemana 2.140.714 del 13 de agosto de 1971, reivindica un procedimiento de fabricación de diafragmas, a base de fibras orgánicas, amianto en particular, unidas por una resina fluorada. La membrana puede obtenerse por  
25 impregnación de un papel ó tejido, ó bien realizarse por introducción de fibras en la suspensión de resina y conforma-  
30



ción según un método empleado en la industria del papel. La calcinación se efectúa en este caso a presión elevada.

El conjunto de estas técnicas presenta sin embargo cierto número de inconvenientes:

5                   - Obtención de diafragmas únicamente planos, es decir que la utilización del calandrado ó del prensado impide cualesquiera otras formas, ó sea que las suspensiones iniciales, en particular cuando son coaguladas, no poseen las cualidades suficientes para permitir los depósitos homogéneos -  
10                   sobre soportes de formas complejas.

                  - Dificultades, en el caso de membranas ricas en - politetrafluoretileno, para realizar membranas de cualidades mecánicas satisfactorias (deformación importante) y buena humectabilidad.

15                   - Porcentaje de vacío de la estructura débil, Para obtener buenas cualidades mecánicas y una excelente conservación de la cohesión en la electrólisis, las cantidades de poróforos utilizados son nulas ó escasas ( $\leq 200 - 300 \%$ ). En estas condiciones, los rendimientos, en la electrólisis del  
20                   cloruro de sodio, no son verdaderamente interesantes: caída óhmica bastante importante ó rendimiento farádico escaso, adaptación de la porosidad reducida.

                  La solicitante ha realizado ahora un procedimiento de utilización simple e interesante que constituye el objeto  
25                   del invento.

                  En efecto, el objeto del presente invento se refiere a un procedimiento de fabricación de diafragmas porosos - de amianto depositado y consolidados por una resina fluorada, que consiste en agregar a una suspensión homogénea y estable  
30                   de fibras de amianto en agua, un látex de resina fluorada y

426443



- 6 -

5

un poróforo en presencia de agentes de superficie activa de tipo aniónico sulfónico, siendo primero conformada esta suspensión por filtración, y después secada y calcinada a una temperatura superior al punto de fusión en estado cristalino de la resina fluorada, siendo eliminado después el poróforo por descomposición.

10

La muy grande estabilidad de la suspensión y la excelente dispersión de las fibras de amianto permiten obtener capas depositadas muy homogéneas de características eléctricas e hidrodinámicas regulables. Los diafragmas así realizados están bien consolidados, pese al porcentaje elevado de los vacíos y la ausencia de calandrado ó prensado. En el curso de su utilización en electrólisis conservan su cohesión y conducen a rendimientos elevados a todas las densidades de corriente.

15

La introducción del poróforo en granulometría y cantidad determinadas, permite obtener los valores deseados de permeabilidad y de resistencia relativa.

20

Una de las dificultades principales de la preparación consiste en dar, a la suspensión inicial, las características suficientes para permitir la buena realización del diafragma. Determinándose las condiciones de la preparación (proporción bien escogida de los diversos ingredientes - regulación precisa de la velocidad, del tiempo de agitación y de la concentración), se obtienen las características buscadas por el empleo de agentes de superficie activa aniónicos sulfónicos, en particular sulfonatos, sulfosuccinatos, sulfosuccinamatos de alquilo y mas especialmente el dioctilsulfosuccinato de sodio. Las proporciones necesarias varían de 2 a 10 % en peso con relación al amianto.

30

426443



- 7 -

5 La variación de espesor del diafragma se obtiene -  
fácilmente haciendo variar la cantidad depositada. Con este  
fin, se procede en las mismas condiciones que las actualmen-  
te utilizadas para depositar las pastas de amianto, adaptán-  
dose el programa de vacío al espesor deseado y a la naturale  
za del cátodo ó del soporte. Para la realización de diafrag-  
mas planos, puede simplificarse la utilización y, por ejem-  
plo, depositar por filtración completa un peso variable de -  
la suspensión inicial. Esta técnica permite además realizar  
10 diafragmas cuya textura es ámpliamente variable en el senti-  
do del espesor por modificación de la composición de la sus-  
pensión en el curso de la filtración. Este es un factor favo  
rable en la utilización en electrólisis.

15 Tras secado por encima de 100°C, el diafragma es -  
calcinado durante un tiempo determinado a una temperatura su  
perior al punto de fusión en estado cristalino del polímero  
fluorado. Las condiciones de temperatura y de tiempo en el -  
curso de las operaciones de calcinación son estrictas y va-  
rían con el espesor y la composición del diafragma que hay -  
20 que formar. La presencia del poróforo durante las operacio-  
nes de calcinación refuerza la resistencia a la degradación  
de la estructura porosa por cedimiento de la masa humectada.  
No obstante, el factor temperatura debe escogerse con cuida-  
do, dando una temperatura demasiado baja al diafragma una co  
hesión insuficiente y una temperatura demasiado elevada que  
25 conduce a la degradación. Los diafragmas obtenidos por calci  
nación en condiciones de temperaturas demasiado bajas ó dema  
siado elevadas, se deterioran en el curso de la electrólisis  
por hendidura y formación de bolsas de gas con elevación --  
30 anormal de la caída de tensión.

426443

- 8 -



En la práctica, se prepara una suspensión de amianto dispersando por agitación una mezcla que contiene en peso:

- 1 parte de amianto,
- 5 a 100 partes de agua,
- 0,02 a 0,1 partes de agente de superficie activa aniónico.

El amianto utilizado se compone con preferencia de fibras de 0,5 a 50 milímetros. El agente de superficie activa, con preferencia un sulfosuccinato de sodio, se utiliza puro ó en solución alcohólica. Por agitación enérgica se obtiene una suspensión estable de amianto bien dispersa.

A esta suspensión, se agrega el látex de la resina fluorada y el poróforo, de forma que se respeten las proporciones siguientes en peso:

- 100 partes de amianto,
- 60 a 200 partes de la resina fluorada, contado en seco,
- 200 a 1.400 partes de poróforo.

La agitación se prosigue en este caso durante 1 a 20 minutos, con preferencia 5 a 10 minutos, en condiciones precisas - velocidad en particular -. La concentración final de la suspensión puede ajustarse por aportación de agua, al final de la agitación, en las mejores proporciones adaptadas a las condiciones de depósito retenidas.

El látex de politetrafluoretileno es generalmente una suspensión del orden de 60 % de politetrafluoretileno en agua. Puede reemplazarse por otros látices de resinas fluoradas (mezcla de tetrafluoretileno - hexafluorpropileno, polichlorotrifluoretileno, etc.

El poróforo utilizado puede ser carbonato de cal-

426443



- 9 -

5      cio, alúmina coloidal, óxidos metálicos ó todos los productos susceptibles de ser eliminados por un disolvente ó por destrucción al final de la operación. Debe tener una granu-  
metría bien definida. Se utilizará con preferencia un carbonato de calcio constituido por partículas de un diámetro medio comprendido entre 2 y 25 micras.

10      Para la fabricación de un diafragma plano, se vierte la mezcla de los diversos constituyentes, homogénea y estable, sobre una rejilla fina en cantidad tal que se obtenga el espesor deseado. Se filtra a continuación al vacío, y la forma obtenida es despegada de la rejilla y después secada. Este secado se efectúa a una temperatura superior a 100°C, del orden de 150°C durante 24 horas.

15      Se calcina a continuación la placa y se lleva a un horno a una temperatura superior al punto de fusión del polímero fluorado, con preferencia 25 a 75°C por encima de éste, durante un tiempo de 2 a 20 minutos, con preferencia del orden de 6 a 10 minutos. La temperatura escogida depende de la duración del calcinado, pero también del espesor y de la composición del diafragma.

25      Tras el enfriamiento, se sumerge este último en una solución acuosa de 10 a 20 % en peso de un ácido débil, durante un tiempo comprendido entre 24 y 72 horas, según el espesor. Se utiliza con preferencia el ácido acético, pero pueden utilizarse otros ácidos débiles con el mismo éxito.

Se lava a continuación con agua el diafragma obtenido para eliminar el ácido y se conserva bajo agua para evitar su endurecimiento.

30      Debido al amplio campo de variación posible de los diversos constituyentes de la mezcla, puede obtenerse un dia

426443



- 10 -

fragma que responda a las características deseadas de permeabilidad y de resistencia relativa.

5 La forma de depósito descrita anteriormente sobre malla fina metálica ó no es de tipo clásico. Esta rejilla puede separarse posteriormente del diafragma ó quedar con él, formando entonces una armadura incorporada.

10 Cuando en ciertas células de electrólisis no es de sarrollable el cátodo, puede utilizarse como soporte de filtración. El cátodo sumergido en la suspensión es impregnado bajo un vacío progresivo y programado. Se obtienen así diaframas depositados directamente sobre cátodo que presentan mejores propiedades, en particular ausencia de inflación, conservando con todo los rendimientos de los diaframas planos. Este procedimiento de depósito directo del diafragma puede aplicarse evidentemente a los cátodos planos. Este procedimiento, que tiene la ventaja de unir íntimamente el cátodo al diafragma, está muy particularmente indicado para la realización de diaframas muy finos necesarios para las densidades de corriente elevadas.

20 En el curso de los depósitos directos sobre cátodo, ó del mantenimiento sobre una de las caras del diafragma de la rejilla metálica de filtración, se efectúa la eliminación del poróforo por un ácido débil inhibido, por ejemplo ácido acético al 20 %, que contiene 1 a 5 ‰ de feniltiúrea.

25 Por último, con el fin de obtener características variables en la composición en espesor del diafragma, pueden depositarse sucesivamente suspensiones de mezclas de composición variable, siendo diferentes los grados de resina fluorada y del poróforo, sirviendo la primera membrana delgada depositada sobre la rejilla de elemento filtrante para la se-

30



gunda carga depositada. Se llega así a obtener un medio poroso variable, que no presenta sin embargo discontinuidad susceptible de afectar su solidez.

5 A continuación se facilitan, á título no limitativo, ejemplos de ilustración del invento.

Ejemplo 1.

Se prepara una suspensión de fibras de amianto, - que contiene:

- 10
- 100 g. de amianto de 1 a 2 mm. de largo medio,
  - 900 g, de agua,
  - 5 g. de dioctilsulfosuccinato de sodio al 75 % en alcohol.

15 Se dispersa durante 50 minutos con un agitador de tipo vaivén. Se agrega a continuación:

- 130 g. de politetrafluoretileno en forma de un látex al 60 % de extracto seco,
- 930 g. de carbonato de calcio, marca depositada "BLE OMYA".

20 Se agita esta mezcla durante 5 minutos. Se diluye después por:

- 8.300 g. de agua de dilución,  
homogeneizando durante 1 a 2 minutos con un aparato de tipo vaivén.

25 Se escurre 387 g. de esta suspensión sobre un filtro de 1 dm<sup>2</sup>. constituido por una rejilla de bronce de apertura 40 micras, con respecto al programa de vacío siguiente:

- 30
- 1 mn. de decantación,
  - 2 mn. bajo 200 mm. Hg,
  - 2 mn. bajo 300 mm. Hg,

426443



- 12 -

- 10 mn. bajo 740 mm. Hg.

La forma obtenida es despegada de la rejilla y se-  
cada en estufa a 150°C durante 24 horas. Se calcina entonces  
la forma en un horno llevado a 360°C durante 7 mn. Se elimi-  
na el carbonato en ácido acético al 10 % en peso en agua du-  
rante 24 h. y en ácido acético al 20 % en peso en agua duran-  
te 48 h. Se lava con agua el diafragma así obtenido. Se ob-  
tiene así un diafragma que posee las características siguien-  
tes:

5	- Espesor	2,75 mm.,
	- Resistencia relativa	2,2
10	- Resistencia a la tracción en estado húmedo	11,7 kg/cm <sup>2</sup> .

La resistencia relativa se expresa por la relación  
de la resistencia del medio constituido por el diafragma em-  
bebido de electrolito a la resistencia del mismo medio cons-  
tituido únicamente por electrolito.

Este diafragma ha sido utilizado como separador en  
la electrólisis de una solución de cloruro de sodio y ha dado  
los resultados siguientes con electrodos formados por un en-  
rejado (titanio platinado del lado del ánodo y hierro del la-  
do del cátodo) y distantes 5 mm.

	Densidad de corriente	25 A/dm <sup>2</sup> .
	Temperatura	85°C
25	Tensión células en equilibrio, des- pués de algunas horas	2,95 V
	Composición de la lejía:	
	. sosa	120 - 125 g/l.
	. clorato	0,3 - 0,4 g/l.
30	Carga líquida sobre el diafragma	11 cm. de agua



### Ejemplo 2.

Se utiliza el mismo método de realización.

La composición de la suspensión es la siguiente:

- 5 - 100 g. de amianto,
- 900 g. de agua,
- 5 g. de dioctilsulfosuccinato,
- 180 g. de politetrafluoretileno,
- 1120 g. de carbonato de calcio,
- 8300 g. de agua de dilución.

10 Las características finales del diafragma (387 g. de suspensión por  $\text{dm}^2$ .) son las siguientes:

- Espesor 2,85 mm.
- Resistencia a la tracción 9,7  $\text{kg/cm}^2$  (húmedo)
- Resistencia relativa 2,0
- 15 Resultados de la electrólisis a 25  $\text{A/dm}^2$  y 85°C:
- Tensión de célula en equilibrio 3,1 voltios
- Composición de la lejía:
  - . NaOH 135 - 140 g/l.
  - . Clorato 0,4 - 0,6 g/l
- 20 - Carga líquida sobre el diafragma 11 cm.

### Ejemplo 3.

Se utiliza el mismo método de realización.

La composición de la suspensión es la siguiente:

- 25 - 200 g. de amianto,
- 900 g. de agua,
- 5 g. de dioctilsulfosuccinato,
- 100 g. de politetrafluoretileno,
- 800 g. de carbonato cálcico,
- 30 - 8300 g. de agua de dilución.

426443



- 14 -

Las características finales del diafragma (387 g. de suspensión por  $\text{dm}^2$ .) son las siguientes:

- Espesor 2,95 mm.
- Resistencia relativa 2,7
- 5 - Resistencia a la tracción en estado húmedo 11,3  $\text{kg/cm}^2$ .

Resultados de electrólisis a 25  $\text{A/cm}^2$ . y 85°C:

- Tensión de célula en equilibrio 3,2 voltios
- Composición de la lejía:
  - 10 . NaOH 130 - 140  $\text{g/l}$
  - . Clorato 0,2 - 0,3 "
- Carga líquida sobre el diafragma 28 - 29 cm.

Ejemplo 4.

15 Se utiliza el mismo método de realización.

La composición de la suspensión es la siguiente:

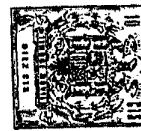
- 100 g. de amianto
- 900 g. de agua
- 7,5 g. de dioctilsulfosuccinato
- 20 - 100 g. de politetrafluoretileno
- 400 g. de carbonato de calcio
- 3400 g. de agua de dilución

Las características finales del diafragma (150 g. de suspensión por  $\text{dm}^2$ .) son las siguientes:

- 25 - Espesor 2,0 mm.
- Resistencia relativa 4,2
- Resistencia a la tracción en estado húmedo 13,6  $\text{kg/cm}^2$ , húmedo

Resultados de electrólisis a 15  $\text{A/dm}^2$ . y 85°C:

- 30 - Tensión de célula en equilibrio 3,15 voltios



- Composición de la lejía:
  - . NaOH 120 g/l.
  - , Clorato 0,3 - 0,5 g/l.
- Carga líquida sobre el diafragma 15 cm.

5

Ejemplo 5.

Se utiliza el mismo método de realización.

La composición de la suspensión es la siguiente:

- 100 g. de amianto
- 10 - 1800 g. de agua
- 5 g. de dioctilsulfosuccinato
- 100 g. de politetrafluoretileno
- 800 g. de carbonato de calcio
- 7400 g. de agua de dilusión

15

Las características del diafragma (195 g. de suspensión por  $\text{dm}^2$ .) son las siguientes:

- Espesor 1,55 mm.
- Resistencia relativa 1,7
- Resistencia a la tracción en estado húmedo 9,8  $\text{kg/cm}^2$ .

20

Resultados de electrólisis a 50  $\text{A/dm}^2$ . y 85°C:

- Tensión de célula en equilibrio 3,35 voltios
- Composición de la lejía:
  - . NaOH 120 g/l.
  - . Clorato 0,6 - 0,8 g/l.
- Carga líquida sobre el diafragma 8 - 10 cm.

25

Ejemplo 6.

30 Se utiliza el mismo método de realización, pero -  
sin utilización de agente de superficie activa. La suspen-

426443



- 16 -

sión es inestable, la dispersión mas débil. Los diafragmas -  
obtenidos son mecánicamente menos resistentes y son sensible  
mente de menos rendimiento en la electrólisis.

La composición de la suspensión inicial es la si-  
guiente:

5

- 100 g. de amianto
- 900 g. de agua
- 0 g. de agente de superficie activa
- 180 g. de PTFE
- 1120 g. de  $\text{CO}_3\text{Ca}$
- 8300 g. de agua de dilución.

10

Las características del diafragma (387 g. de sus-  
pensión por  $\text{dm}^2$ .) son las siguientes:

15

- Espesor 3,05 mm.
- Resistencia relativa 1,9
- Resistencia a la tracción  
en estado húmedo 3,0  $\text{kg/cm}^2$ .

Resultados en electrólisis a 25  $\text{A/dm}^2$ . y 85°C:

20

- Tensión de célula en equilibrio 3,15 voltios
- Composición de la lejía:
  - NaOH 130 g/l.
  - Clorato 2,0 g/l.
- Carga líquida sobre el diafragma 1 cm.

25

#### Ejemplo 7.

Se utiliza el mismo método de realización. Antes -  
de la filtración, se coloca sobre la rejilla de bronce, una  
rejilla metálica, de acero desnudo, de abertura cuadrada de  
450 micras. Esta rejilla queda incluida en la superficie ca-  
tódica del diafragma.

30



La composición de la suspensión es la siguiente:

- 100 g. de amianto
- 900 g. de agua
- 5 g. de dioctilsulfosuccinato
- 5 - 180 g. de politetrafluoretileno
- 1120 g. de carbonato de calcio
- 5000 g. de agua de dilución

Las características del diafragma (300 g. de suspensión por  $\text{dm}^2$ .) son las siguientes:

- 10 - Espesor 3,15 mm.
- Resistencia relativa 1,8
- Resistencia a la tracción en estado húmedo no medible

Resultados de electrólisis a 25 A/ $\text{dm}^2$ . y 85°C:

- 15 - Tensión de célula en equilibrio 3,25 voltios
- Composición de la lejía:
  - . NaOH 125 - 130 g/l.
  - . Clorato 0,2 g/l.
- Carga líquida sobre el diafragma 15 - 20 cm.

20

Ejemplo 8. (Diafragma sobre dedil de guante)

Se utiliza el mismo método de realización, pero - sin dilución de la solución madre.

La composición de la suspensión es la siguiente:

- 25 - 100 g. de amianto - fibras largas (10 a 50 mm.)
- 930 g. de agua
- 5 g. de dioctilsulfosuccinato
- 135 g. de politetrafluoretileno
- 930 g. de carbonato de calcio
- 30 Depósito sobre dedil de guante:

426443



- 18 -

5 El cátodo, constituido por un dedil de guante de 70 x 70 x 22 mm., en enrejado tejido y laminado, es sumergido en la suspensión. A continuación se realiza la impregnación bajo vacío programado, ó sea 1 minuto para cada palier de vacío (100 - 200 - 300 - 400 - 500 - 700 mm. Hg). Retirada del baño, la superficie catódica se cubre de un depósito homogéneo que se escurre al vacío durante 20 minutos.

10 Tras secado en estufa a 150°C durante 24 horas, el conjunto "cátodo - depósito" es llevado a 300 - 310°C durante 15 minutos, después a 365°C durante 7 minutos. Se elimina el carbonato en ácido acético al 20 %, inhibido por 2 ‰ de feniltiúrea durante 4 horas.

15 El dedil de guante, recubierto del diafragma de 3 mm., es colocado en un electrolizador, entre dos ánodos de medio dm<sup>2</sup>. en titanio desplegado recubierto con metales nobles.

En una primera prueba, la distancia interpolar D se fija a 5 - 6 mm., en una segunda a 13 - 14 mm.

20 Los resultados obtenidos en equilibrio son los siguientes, a 25 A/dm<sup>2</sup>. y 85°C:

- Tensión de célula para D = 5 - 6 mm. 3,1 a 3,2 volts.

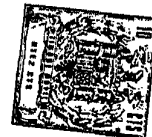
- Tensión de célula para D = 13-14 mm. 3,4 a 3,5 volts.

25 - Composición de la lejía:

. NaOH 125 g/l.

. Clorato 0,7 - 0,9 g/l.

- Carga líquida sobre el diafragma 20 - 25 cm.

N O T A

5 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 alte-  
ren su principio fundamental. También se hace constar que el  
10 invento corresponde a una Solicitud de Patente presentada en Francia bajo el número 73.18805 de fecha 18 de mayo de 1973, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los -  
Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye  
la esencia del referido invento y por lo que se solicita Pa-  
tente de Invención por 20 años en España, sobre: PROCEDIMIEN  
TO DE FABRICACION DE DIAFRAGMAS POROSOS DE AMIANTO DEPOSITA-  
DO Y CONSOLIDADOS POR UNA RESINA FLUORADA; caracterizándose  
15 por lo siguiente:

1ª.- Procedimiento de fabricación de diafragmas po-  
rosos de amianto depositado y consolidados por una resina -  
fluorada, caracterizado porque se forma una suspensión homo-  
génea y estable, agregando a una suspensión de fibra de amian-  
20 to en agua, en presencia de un agente de superficie activa aniónico sulfónico, un látex de resina fluorada y un poróforo, después se conforma esta suspensión por filtración, se -  
seca, se calcina a una temperatura superior al punto de fu-  
sión, en estado cristalino, de la resina fluorada, y, por úl-  
25 timo, se elimina el poróforo por descomposición.

2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1, ca-  
racterizado porque el amianto utilizado se compone de fibras  
de 0,5 a 50 mm. de largo.

3ª.- Procedimiento según cualquiera de las reivin-  
30 dicaciones anteriores, caracterizado porque el poróforo uti-

426443

- 20 -



lizado es carbonato de calcio, alúmina coloidal, óxidos metálicos, eliminables por disolvente ó por descomposición al final de la operación.

5 4ª.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el agente de superficie activa aniónico sulfónico es sulfonato, sulfosuccinato, sulfosuccinamato de alquilo.

10 5ª.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque el agente de superficie activa aniónico - sulfónico es dioctilsulfosuccinato de sodio.

15 6ª.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los diversos -- constituyentes de la suspensión homogénea se encuentran en -- las proporciones siguientes en peso:

100 partes de amianto, 60 a 200 partes de resina - fluorada contada en seco, 200 a 1400 partes de poróforo, 2 a 10 partes de agente de superficie activa aniónico sulfónico.

20 7ª.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la filtración de la suspensión homogénea se efectúa sobre una rejilla que queda solidaria del diafragma obtenido y que forma armadura incorporada ó sobre una rejilla separada posteriormente del - diafragma.

25 8ª.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la calcinación - del diafragma se efectúa durante un tiempo de 2 a 20 minutos.

426443

- 21 -



9ª.- Procedimiento de fabricación de diafragmas porosos de amianto depositado y consolidados por una resina fluorada, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

5

Esta Memoria consta de 21 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid 18 MAYO 1974

RHONE-PROGIL.

L. GOMEZ ACEBS Y RODET

p. p. Firmado: L. Gomez Fernández