



ESPAÑA

19 ES	11 21 22	NUMERO <b>444639</b>	10 AI
		FECHA DE PRESENTACION	



**PATENTE DE INVENCION**

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO P 25 03 215.9	32 FECHA 27.1.75	33 PAIS ALEMANIA
---	---------------------	---------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL C25B	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION PERFECCIONAMIENTOS EN BASTIDORES PARA LA ELECTROLISIS DE HCl
---

71 SOLICITANTE (S) GEWERKSCHAFT KERAMCHEMIE, y BAYER AKTIENGESELLSCHAFT, ambas entidades alemanas.
---

DOMICILIO DEL SOLICITANTE la 1ª en: Siershahn/Ww., y la 2ª en: Leverkusen, ambas en República Federal Alemana
---

72 INVENTOR (ES) Karl-Josef Schwickart, Dipl.-Ing., Lothar Sesterhenn Dipl.-Ing.
---

73 TITULAR (ES)
-----------------

74 REPRESENTANTE D. Jaime Gómez-Acebo y Modet, Agente Oficial de la P.I.
---

PATENTE DE INVENCION

Le A 16 265-Sp.

## *Memoria Descriptiva*

*sobre:*

PERFECCIONAMIENTOS EN BASTIDORES PARA LA ELECTROLISIS  
DE HCl.

-----

*Solicitante:* GEWERKSCHAFT KERAMCHEMIE, y BAYER AKTIENGESELLS-  
CHAFT, ambas entidad alemana, residente la 1ª  
en: Siershahn/Ww., y la 2ª en: Leverkusen, am-  
bas en República Federal Alemana.

-----

La presente invención se refiere a perfeccionamien-  
tos en bastidores para la electrólisis de ácido clorhídrico  
con una placa de grafito insertada que funciona libre de ten-  
sión en cualquier fase operacional.

5

La electrólisis del ácido clorhídrico se efectúa

5 generalmente en un bloque de células o electrolizadores consis-  
tente en 30 a 45 células individuales que operan con densida-  
des de corriente de hasta  $5000 \text{ A/m}^2$ . El elemento básico, la  
célula propiamente dicha, es un bastidor de un material plás-  
tico que contiene canales colectores para los productos que  
10 fluyen y para la introducción y descarga del anolito y catoli-  
to. Dentro del bastidor está insertada la placa de grafito bi-  
polar, dotada de ranuras en ambos lados (lado del cátodo y del  
ánodo). Los gases ascienden a lo largo de electrodos vertica-  
les y, en el borde superior de la placa de grafito, se distri-  
buyen hacia las aberturas de salida a través de un sistema  
de canal, guiándose el cloro con el anolito hacia un extremo  
y el hidrógeno con el catolito hacia el otro extremo. El dia-  
fragma se sujeta a los lados del bastidor (Chemie Ingenieur  
15 Technik, 39,729 (1967)).

20 En estos electrolizadores conocidos las placas de  
electrodo que conducen la corriente se pueden cementar en el  
bastidor compuesto de un material plástico aislante. La co-  
nexión del bastidor del electrolizador a los electrodos, de  
esta manera, implica serias desventajas. Frecuentemente se pue-  
den presentar interrupciones durante la electrólisis, debido  
a que agrietamientos y, por lo tanto, fugas se pueden formar  
en el cemento y, en particular, en el bastidor a las diferen-  
tes temperaturas que se presentan debido a la diferencia en-  
25 tre los coeficientes de expansión del material plástico y del  
material del electrodo.

30 En una segunda forma de conexión entre el bastidor  
y los electrodos, la así llamada conexión por encaje, el bas-  
tidor y el electrodo se unen entre sí mediante lengüeta y ra-  
nura. Si bien, una conexión de este tipo permite el desplaza-

miento necesario para la placa de grafito en el bastidor, no se puede hacer hermético al gas con un gasto razonable.

5 Ya se ha propuesto para evitar los agrietamientos en el bastidor de plástico exterior, debido a diferentes expansiones térmicas o encogimiento progresivo del material plástico empleado, el conectar los bastidores de electrólisis en forma no rígida con la placa de grafito (electrodo), de manera que el bastidor y el electrodo se puedan mover con relación entre sí. Esta conexión no rígida entre el bastidor y el electrodo, que les permite un movimiento relativo entre sí, se refiere a continuación como "conexión de encaje deslizante". Para una conexión de encaje deslizante entre el bastidor y el electrodo es importante que la conexión sea sustancialmente hermética al gas para garantizar la pureza de los gases, el hidrógeno y el cloro, que se producen a ambos lados de la placa de grafito. Además, la hermetización no deberá interferir con el movimiento relativo entre la placa de grafito y el bastidor, no debe dar lugar a ninguna tensión que, a su vez, pudiera formar grietas, y deberá ser químicamente resistente a los electrolitos y a los gases de electrólisis bajo las condiciones de trabajo normales.

10

15

20

Para cumplir estos requerimientos se ha propuesto el uso de bastidores de electrólisis con una conexión por encaje deslizante entre la placa de grafito y un bastidor eléctricamente no conductor, que presente una abertura de sellado mínima debido a un mecanizado extremadamente exacto de las superficies en cuestión.

25

También se ha propuesto otra conexión no rígida entre el bastidor de plástico y la placa de grafito con una conexión por encaje deslizante, en la que la conexión por enca-

30

je deslizante se sella mediante la ulterior aplicación de tiras de cementación al bastidor de electrólisis. En este caso, el intersticio para el sellado se reduce ampliamente, independientemente de la calidad del mecanizado. Además, se puede introducir un sello elastómero entre el bastidor y la placa de grafito.

Se ha descubierto que en el caso de las conexiones de encaje deslizante no es posible obtener la hermetización al gas necesaria sólo mediante reducción del intersticio de sellado.

El adicional sellado mediante la introducción de un material elastómero ha fallado, hasta ahora, debido a la reducida resistencia química de los materiales disponibles (destrucción, esponjamiento, endurecimiento). Además, un sellado adecuado exige una cierta presión de contacto, lo que, a su vez, puede dar lugar a deformaciones y agrietamientos. Además, esta presión de contacto está sometida a unos cambios incontrolables debido a las distintas fases operacionales y al comportamiento arriba descrito del material sellador.

Por lo tanto, el objeto de la presente invención es un sellado para marcos de electrólisis con una placa de grafito insertada, que presente una hermeticidad al gas mejorada y, al mismo tiempo, garantice libertad de tensiones entre los componentes en todas las fases operacionales.

Por lo tanto, la presente invención aporta un perfeccionamiento en un marco de electrólisis para ácido clorhídrico con una placa de grafito insertada, donde el bastidor y la placa de grafito están conectadas en forma hermética al gas mediante un encaje deslizante, caracterizado porque un sellador de membrana libre de tensión se inserta entre aquellas

partes del bastidor, que se mueven con relación entre sí, y la placa de grafito, quedando sujeta al bastidor y a la placa de grafito.

5           Dentro del margen de la presente invención, un sellador de membrana es, por ejemplo, una tela, un vellón sin hilar o una película compuesta de material químicamente resistente, por ejemplo, cloruro de polivinilo estabilizado por calor, polipropileno o polímeros de alquenos fluorados, por ejemplo, etileno y/o propileno, especialmente politetrafluóretileno. Este sellado de membrana se une o cementa preferentemente al bastidor de electrólisis y a la placa de grafito, garantizándose un sellado libre de tensión debido a su elasticidad. La membrana se dispone tan suelta, de manera que se pueda lograr el margen de movimiento total entre la placa de grafito y el bastidor de plástico sin que se destruyan las membranas. Las membranas se pueden fijar al bastidor de electrólisis o a la placa de grafito, con especial ventaja, en lo que se refiere a montaje y hermeticidad al gas, mediante unión o cementado en una ranura. En una forma de realización preferente, la membrana se cementa en las tiras de cementación dispuestas en el bastidor de electrólisis según las enseñanzas anteriores. Como los sellados utilizables de acuerdo con la presente invención son, generalmente, difíciles de ligar, se recomienda cementarlos en posición, una banda periférica térmicamente aplicada o una zona periférica perforada, por ejemplo, garantizando una resistencia mecánica en la unión cementada. La película se puede preformar también térmicamente en forma conocida para facilitar su montaje.

10

15

20

25

30           Adhesivos o cementos adecuados son, por ejemplo, resinas de furano y también de resinas de fenol-formaldehído.

La invención se describe a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, donde:

5 Las figuras 1 a 6 son vistas esquemáticas mostrando localizaciones alternativas para asegurar el sello de membrana a la placa y al bastidor, mostrándose sólo aquellas partes de la placa y del bastidor en el área del encaje deslizante entre sí.

En las figuras, los números de referencia tienen los siguientes significados:

- 10 1 = tira de cementación en el bastidor de electrólisis;  
2 = unión o cementación entre membrana/placa de grafito;  
3 = unión o cementación entre membrana/bastidor de electrólisis;  
4 = membrana;  
15 5 = placa de grafito;  
6 = bastidores;  
7 = miembro bastidor;  
8 = unión o sujeción o cementación entre membrana/bastidor de electrólisis;  
20 9 = unión por tornillos entre el bastidor del miembro y el bastidor de electrólisis;  
10 = espacio intermedio.

25 La tira de cementación (1) empleada en las figuras 1 a 4 se estabiliza durante su fabricación mediante un relleno de polipropileno insertado, que evita que el cemento fresco se caiga al hueco (10) entre la placa de grafito y el bastidor.

30 En los casos donde se emplee un tejido o un vellón sin tejer, en la forma de realización mostrada en la figura 1, una película separadora (no mostrada) se coloca sobre el se-

llado de la membrana para evitar que la tela o el vellón se  
adhiera en forma indeseable con la tira de cementación.

5 La hermeticidad al gas de estas formas de realiza-  
ción se puede mejorar mediante la introducción de un material  
sellador adecuado, tal como amianto, telas termoplásticas o  
plásticos elastómeros, dentro del espacio vacío entre el bas-  
tidor y la placa de grafito.

10 En la figura 1, la membrana (4) se une, primeramente,  
con la superficie deslizante del bastidor (3) y, después, se-  
guido de la introducción de la placa de grafito, con la super-  
ficie deslizante superior (2). Se establece así una conexión  
hermética al gas. Esta realización es especialmente adecuada  
en los casos donde se emplea una membrana de tela, ya que se  
utiliza adicionalmente el efecto sellador del material de te-  
15 la situado en el intersticio deslizante.

20 En la figura 2, la membrana (4) se une, por un lado,  
con la superficie deslizante de la placa de grafito (2) y,  
por otra parte, se sujeta al bastidor y se fija en la tira de  
cementación (1) por cementación. Esta realización es simple,  
la superficie deslizante del bastidor se mantiene intocada y,  
en los casos donde se emplea un tejido o un vellón, se obtie-  
ne un efecto sellador adicional en la misma forma como en la  
realización mostrada en la figura 1.

25 En la figura 3, la membrana (4) se cementa o une  
(2), en un lado, en una ranura que rodea la placa de grafito y,  
por otro lado, se cementa en la tira de cementación (1) en el  
bastidor de electrólisis, en la misma forma como en la reali-  
zación ilustrada en la figura 2. Esta realización es, asimis-  
mo, adecuada para una película no cementable, se facilita el  
30 montaje y las superficies deslizantes están totalmente libres

de uniones. La ranura garantiza una conexión segura y hermética al gas.

En la figura 4, la membrana (4) se cementa o une en ranuras en el bastidor (3) y en la placa de grafito (2).

5 La ranura del bastidor se puede disponer también en forma sencilla a como mostrado, según el diseño del bastidor.

En la figura 5, la membrana (4) se cementa o une, en un lado, en la ranura en la placa de grafito (2) y, en el otro lado, se sujeta, cementa o une (8) debajo de un miembro de bastidor (7). El miembro de bastidor o bien está atornillado en (9) y/o unido sobre el (no mostrado en el dibujo). Los tornillos se pueden fabricar de material resistente, por ejemplo, polipropileno.

En la figura 6, la membrana se aplica en forma de un sello plano en la misma forma como en la figura 4, pero se sitúa en una posición favorable desde el punto de vista de producir un receso más amplio en el bastidor. El empleo de una película, por ejemplo, politetrafluoretileno decapado en un lado, que se une con el bastidor y con la placa de grafito, por ejemplo, con resina de furano, tiene la ventaja de eliminar la necesidad de una película de separación, necesaria en el caso de una tela o de un vellón, debido a que las tiras de cemento no se adhieren en la superficie superior de la película. En forma similar, no se necesita del miembro de bastidor de soporte debido a que la película es suficientemente rígida para evitar que se caiga en el espacio hueco entre la placa de grafito y el bastidor de electrólisis. Si es necesario, se puede introducir un relleno soporte (por ejemplo, un relleno de Styroper) en el espacio hueco para fines de montaje y, a continuación, se puede dejar allí sin que éste aporte

ningún efecto adverso sobre el movimiento relativo entre el bastidor y la placa de grafito.

5 En la vecinidad del bastidor (6), la película se puede decapar en ambos lados para facilitar la adhesión del cemento.

En otra forma de realización ventajosa (no ilustrada), se puede introducir un sellador, por ejemplo, fibras de amianto, en el espacio intermedio 10 adicionalmente al sellador de la membrana.

10 NOTA .-

15 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 alteren su principio fundamental; también se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Alemania, bajo el número P. 25 03 215.9, de fecha de 27 de ene-  
20 ro de 1.975, 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 Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN BASTIDORES PARA LA ELECTROLISIS DE HCl; caracterizándose por lo siguiente:

25 1.- Perfeccionamientos en bastidores para la electrolisis de HCl comprendiendo una placa de grafito y un bastidor alrededor de dicha placa para obtener un sellado hermético al gas, al mismo tiempo que se mantiene un encaje deslizante, caracterizados porque un sellador de membrana libre de tensión se sujeta al bastidor y a la placa a través del espacio  
30 donde el movimiento deslizante se desarrolla.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la membrana es un tejido o una película de cloruro de polivinilo, polipropileno o polifluorolefina.

5 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la membrana se sujeta, como mínimo, de los mencionados bastidor o placa mediante cementación o unión.

10 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se dispone un sellador resilente adicional en el espacio entre dicha placa y bastidor, cuyo espacio varía en tamaño según se presenta un deslizamiento entre la placa y el bastidor.

15 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque dicha membrana se compone de un tejido o película de cloruro de polivinilo, polipropileno o una polifluorolefina y se sujeta, como mínimo, sobre uno de los mencionados bastidor o placa por cementación o unión.

20 6.- Perfeccionamientos en bastidores para la electrólisis de HCl, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 10 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 27 ENE. 1978

GEWERKSCHAFT KERAMCHEMIE y  
BAYER AKTIENGESELLSCHAFT.

L. GOMEZ ACECO Y BRUEN  
p. p. Firmador: L. Gacto Fernández

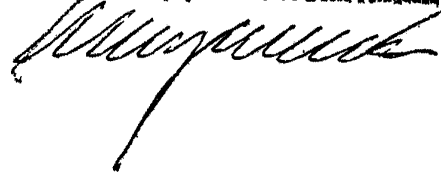


FIG. 1

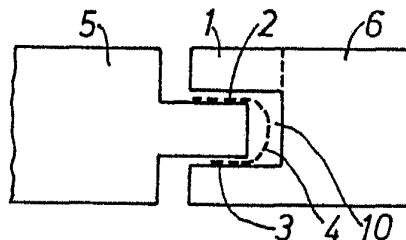


FIG. 2

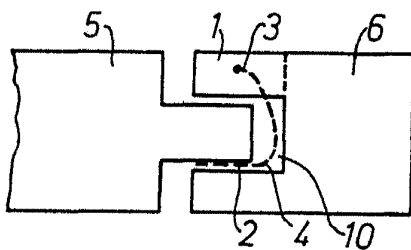


FIG. 3

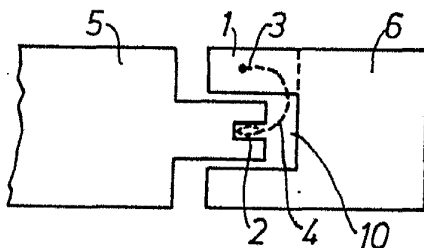


FIG. 4

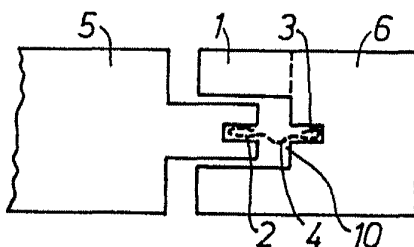


FIG. 5

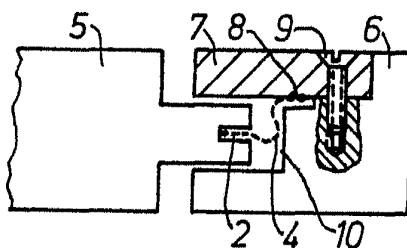
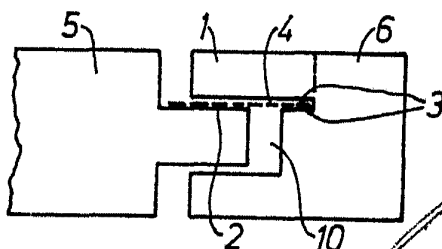


FIG. 6



Madrid

El presente documento se deposita en el Archivo de la Oficina de Patentes de España.

*[Handwritten signature]*