

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

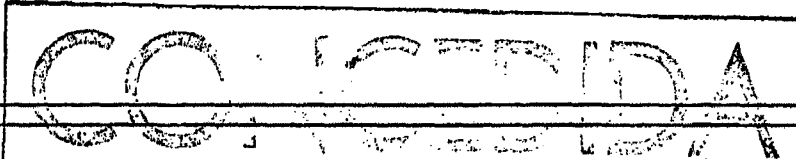


19	ES	11	NUMERO	10	A1
		21	448977		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			18-6-76		

PATENTE DE INVENCION

P.- 63.120

USSN 595, 976

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
595.976	14-7-75	EE.UU.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	61 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	BOLK	
64 TITULO DE LA INVENCION		
"APARATO PARA ASEGURAR UN DIAFRAGMA FABRICADO A CADA UNO DE UNA PLURALIDAD DE ELECTRODOS AGUJEREADOS"		
		
71 SOLICITANTE (S)		
OLIK CORPORATION		
29 MAR. 1977		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
275 Winchester Avenue, New Haven, Connecticut 06504, Estados Unidos de América		
72 INVENTOR (ES)		
John Olen Adams, Kenneth Eugene Woodard, Jr. y Steves Jeffrey Specht		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ		

P.- 63.120

1 El invento se refiere a cubas electrolíticas de diafragma para la electrolisis de soluciones salinas acuosas. Más particularmente, este invento se refiere a un aparato para asegurar un diafragma fabricado a un electrodo.

5 Se han utilizado durante años cubas de diafragma comerciales para la producción de cloro y sosa cáustica, las cuales empleaban un diafragma de fibras depositado, usualmente de amianto. Aunque eran enteramente satisfactorias para producir cloro, la sosa cáustica era de una concentración relativamente baja y contenía considerables cantidades de cloruro de sodio no deseado.

10 Se han producido recientemente materiales que pueden emplearse como diafragmas para producir sosa cáustica de concentración incrementada, al tiempo que se reduce en grado importante el contenido de cloruro de sodio. Estos materiales, que tienen propiedades de intercambio de iones, se producen a partir de un material polímero o de una combinación de materiales polímeros. Los materiales pueden fabricarse en forma de hojas continuas para extenderse sobre un grupo de electrodos. Pueden producirse también en forma de una envolvente o guante que se fija a electrodos individuales. Es importante que la fijación de los diafragmas fabricados se realice de una manera que obture efectivamente de forma hermética el diafragma para impedir fugas no deseadas a o desde el compartimiento de electrodos. Las fugas resultantes de obturaciones deficientes a lo largo de costuras o uniones pueden dar como resultado una reducción sustancial en el rendimiento de corriente.

20 Es conocido en la técnica anterior fijar diafragmas fabricados, por ejemplo, por medio de abrazaderas o rete

30

1 nedores expandibles. La patente norteamericana número
1.797.377 emplea abrazaderas que tienen garras desplazadas
que abrazan dos extremos del electrodos cubierto con dia-
fragma, pinzándolos uno contra otro y presionando los bor-
5 des entre la abrazadera y una placa de soporte. Este método
no obtura efectivamente de forma hermética el área a través
de la parte superior de los electrodos y requiere que un
diafragma se sujete por separado a cada electrodo sin coope-
ración entre abrazaderas contiguas.

10 Se emplean retenedores flexibles para asegurar un
diafragma en la patente norteamericana No. 3.878.082, donde
se utiliza un retenedor compresible de forma de U en combi-
nación con un retenedor expandible de forma de media luna.
El retenedor de forma de media luna se coloca sobre el dia-
15 fragma en el área entre cátodos adyacentes de modo que un
extremo se extienda sobre una parte de un cátodo y el otro
extremo cubra una parte del cátodo adyacente. El retenedor
de forma de U se coloca encima del cátodo de modo que suje-
te sobre un extremo a cada uno de dos retenedores adyacentes
20 de forma de media luna.

Sin embargo, se ha visto que el uso de materiales
flexibles proporciona una obturación insuficiente entre los
diversos componentes y los bordes del diafragma, ya que los
materiales se rebajan bajo presión. Además, cuando se unen
25 los componentes, se forman planos complejos de superficies
conjugadas que no obturan adecuadamente para impedir fugas.

Por consiguiente, se requiere un aparato mejorado
que pueda utilizarse para asegurar eficazmente un diafragma
fabricado a un electrodo o a una pluralidad de electrodos y
30 que permita cooperación entre componentes del aparato.

1 Un objeto del presente invento es proporcionar un aparato nuevo útil en cubas electrolíticas de diafragma para la producción de cloro e hidróxidos de metal alcalino.

5 Un objeto adicional del presente invento es proporcionar un aparato nuevo para asegurar un diafragma fabricado a un electrodo.

Un objeto más del presente invento es proporcionar un aparato nuevo para asegurar un diafragma fabricado que puede montarse fuera de la cuba electrolítica de diafragma.

10 Estos y otros objetos del presente invento se logran en un aparato para asegurar un diafragma fabricado a cada uno de una pluralidad de electrodos agujereados situados en posición paralela unos a otros y que tienen un espacio entre cada electrodo. Los electrodos forman una sección
15 de electrodos que tiene un primer lado opuesto a un tercer lado y a un segundo lado opuesto a un cuarto lado. El diafragma envuelve a cada electrodo y tiene un extremo abierto con dos bordes contiguos. El aparato comprende dos barras, una situada a lo largo del primer lado y otra situada a lo
20 largo del tercer lado de la sección de electrodos. Una pluralidad de elementos de sujeción están situados en el espacio entre los electrodos, siendo adyacente cada elemento de sujeción a una de las barras. Unos medios de fijación fijan cada elemento de sujeción a una de las barras y un borde contiguo
25 de cada uno de los diafragmas adyacentes está obturado entre el elemento de sujeción y la barra de sujeción.

Las figuras 1 y 2 que se acompañan ilustran el nuevo aparato para fijar diafragmas del presente invento. Las partes correspondientes tienen los mismos números en todas
30 las figuras.

1 La figura 1 ilustra una vista lateral en perspectiva de una parte de una sección de electrodos con el diafragma fijado.

5 La figura 2 es una perspectiva en planta del conjunto A de acuerdo con la figura 1.

La figura 3 muestra una vista en planta de una realización alternativa de la figura 2 para fijar un diafragma a un electrodo.

10 La figura 4 ilustra una vista lateral en perspectiva de una parte de una sección de electrodos que emplea una realización adicional para fijar el diafragma.

15 Las figuras 1 y 2 ilustran una parte de una sección 10 de electrodos que tiene una pluralidad de electrodos 12 fijados a una placa 14 de electrodos. Unos diafragmas 16, en forma de envolventes, están cerrados a lo largo de tres bordes y abiertos a lo largo de un borde. Los diafragmas 16 envuelven a los electrodos 12, siendo adyacente el borde abierto 18 a la placa 14 de electrodos. Una barra 20 está empernada al borde superior de la sección 10 de
20 electrodos. Una abrazadera 24 en U, insertada en el espacio entre electrodos adyacentes 12, está empernada a la barra 20 para obturar el borde abierto 18 de cada uno de dos diafragmas adyacentes 16. Una varilla 26 está empernada al borde exterior 13 de la sección 10 de electrodos para obturar
25 el borde abierto 18 del diafragma 16 a lo largo del borde exterior 13. Una abrazadera 28 en J está empernada a la barra 20 para obturar el borde abierto 18 del diafragma 16 a lo largo del borde superior de la sección 10 de electrodos. Unas abrazaderas en U adyacentes 24 están empernadas tam-
30 bién una a otra y la abrazadera 28 en J está empernada a

1 la abrazadera en U adyacente 24.

La figura 3 muestra una parte de una sección 10 de electrodos que tiene una base 30 que se extiende más allá del borde exterior 13 de la sección 10 de electrodos.

5 Un soporte 32 fija y separa la base 30 con respecto a la placa 14 de electrodos. Una junta 34 está situada entre la base 30 y la barra 20. Una abrazadera 36 tiene una sección superior 37, una sección central 38 y una sección inferior 39. La sección central 38 está empernada al borde exterior 13 de la sección 10 de electrodos. La sección superior 37 está retenida contra la sección central 42, y la sección inferior 39 y la sección central 42 están retenidas contra la base 30 por un perno 40, envolviendo la junta 34 a la base 30. El diafragma 16 está obturado entre la sección superior 10 37 y la sección central 38 de la abrazadera 36.

15 En la figura 4, el diafragma 16 está abierto a lo largo de los bordes 17 y 18. Las abrazaderas en U 24 y las abrazaderas en J 28 tienen brazos que se extienden por toda la longitud de los electrodos 12. Los bordes 17 están obtu- 20 rados entre los brazos extendidos de abrazaderas en U adyacentes 24 que están empernadas una con otra a intervalos a lo largo de los brazos extendidos. El borde 17 del diafragma que envuelve al cátodo externo se obtura entre la abraza- 25 dera en J 28 y la abrazadera en U adyacente 24 empernando los brazos extendidos uno con otro. Los bordes abiertos 18 del diafragma 16 adyacente a la placa de electrodos 14 están obturados entre las abrazaderas en U 24 y la barra 20 o entre la abrazadera en J 28 y la barra 20.

Las barras situadas a lo largo de los bordes supe- 30 rior e inferior de la sección de electrodos pueden fijarse

1 al borde de la sección de electrodos o a la placa de elec-
trodos. Pueden utilizarse cualesquiera medios adecuados de
fijación, tal como pernos, que permitan la retirada de las
barras cuando se desee. En una realización preferida, las
5 barras se fijan a los bordes de la sección de electrodos,
ya que esto permite el montaje de los electrodos envueltos
con diafragma en la sección de electrodos fuera de la cuba.

Puede utilizarse para las barras cualquier mate-
rial de construcción que sea inerte a los electrolitos y
10 gases presentes en la cuba. Entre los materiales adecuados
se incluyen los metales tales como titanio y los plásticos
tales como politetrafluoroetileno o poli(cloruro de vinilo).
Cuando se utiliza un material eléctricamente conductor, és-
te deberá aislarse del cátodo insertando una junta no con-
15 ductora. Las barras deberán tener poca flexibilidad para
proporcionar una superficie sólida contra la cual se asegu-
ra el diafragma. Las barras pueden tener una o más abertu-
ras para fijar los elementos de sujeción. Una realización
preferida de la barra tiene festones o similares a lo largo
20 del borde al cual se fijan los elementos de sujeción.

Los elementos de sujeción se fijan de manera sepa-
rable y ajustable a las barras o a la placa de electrodos
con ayuda de cualesquiera medios adecuados tales como per-
nos. Los elementos se sitúan en el espacio entre electrodos
25 adyacentes y obturan un borde de cada uno de dos diafragmas
adyacentes contra las barras. Aun cuando puede utilizarse
cualquier forma adecuada para los elementos, por ejemplo cu-
ñas, elipses, parábolas, etc., una realización preferida es
un elemento de forma de U con la porción curvada fijada a la
30 barra y con los brazos situados sustancialmente perpendicu-

1 lares a la placa de electrodos, como se ilustra en la figura 2.

5 Una realización preferida proporciona medios para fijar elementos de sujeción adyacentes uno a otro a fin de proporcionar una obturación adicional de los bordes del diafragma. Pueden emplearse medios de fijación ajustables adecuados tales como pernos.

10 Cuando el diafragma tiene dos bordes abiertos, los brazos de los elementos de sujeción pueden extenderse por toda la longitud del electrodo, como se muestra en la figura 4. Un borde abierto se obtura entre un brazo de cada uno de dos elementos de sujeción adyacentes, por ejemplo, empernando los brazos uno con otro a intervalos seleccionados.

15 Pueden emplearse varillas para obturar el borde exterior de los diafragmas que envuelven a los dos electrodos situados en el extremo de la sección de electrodos. Las varillas se fijan adecuadamente a los lados de los electrodos por medio de pernos o similares y obturan el diafragma contra el electrodo. Un elemento de sujeción se fija en los extremos superior e inferior de la varilla para obturar adicionalmente los bordes del diafragma. Los elementos pueden ser, por ejemplo, de forma de C o de J y pueden fijarse al elemento de sujeción adyacente, como se ilustra en la figura 2.

25 El nuevo aparato de sujeción del presente invento puede utilizarse con cubas electrolíticas de diafragma en las que los electrodos sean de tipo de dedo, como se muestra, por ejemplo, en la patente norteamericana 2.370.086, expedida el 20 de febrero de 1945 a favor de Stuart, o con

30

1 aquellas en las que los electrodos sean de una construcción
tubular que salve el vano de la cuba (véase, por ejemplo,
la patente norteamericana 3.493.487, expedida el 3 de febre
ro de 1970 a favor de Ruthel y otros). Un tipo de cuba prefe
5 rido es aquel en el que tanto los ánodos como los cátodos
son similares a dedos y están fijados a placas de electro-
dos situadas verticalmente, como se ilustra por la patente
norteamericana 3.477.938, expedida el 11 de noviembre de
1969 a favor de Kircher.

10 Aunque los diafragmas envuelven normalmente a los
cátodos, el nuevo aparato del presente invento puede utili-
zarse también para obturar los diafragmas con respecto a
los ánodos.

Puede obturarse cualquier material de diafragma o
15 membrana adecuado con respecto a un electrodo utilizando el
aparato del presente invento, a condición de que el diafrag
ma se fabrique antes de su fijación a los electrodos, por
ejemplo, en forma de lámina o de tubo. Así, pueden utilizar
se materiales tanto hidráulicamente permeables como hidráu-
20 licamente no permeables.

Los diafragmas hidráulicamente permeables están
compuestos de un material inerte que es permeable a los flui
dos y resistente a los iones de halógeno o de metal alcali-
no. El diafragma puede ser una tela tejida, por ejemplo, de
25 materiales polímeros tales como polietileno, polipropileno
o politetrafluoroetileno. El diafragma puede ser también una
membrana de intercambio de iones o una estructura compuesta
de una resina de intercambio de iones reforzada por un tamiz
de un metal o tejido adecuado. Un material preferido del dia
30 fragma hidráulicamente permeable es una membrana compuesta

1 de polímero de perfluorocarbono constituida por un copolíme
ro de tetrafluoroetileno con un éter perfluorovinílico sul-
fonado soportado sobre una tela de polifluoro-olefina. Esta
membrana compuesta la vende en el comercio E.I. DuPont de
5 Nemours and Company bajo la marca registrada "Nafion".

La sección de electrodos está compuesta de una
pluralidad de electrodos de aproximadamente 3 a aproximada-
mente 100 y preferiblemente de aproximadamente 5 a aproxima-
damente 50 electrodos. Los electrodos están situados parale-
10 los uno a otro y separados uno de otro. La sección de elec-
trodos montada se fija a una placa de electrodos utilizando
métodos conocidos, tal como el de empernar los electrodos a
la placa de electrodos. La placa de electrodos puede utili-
zarse en posición vertical u horizontal y tiene conductores
15 fijados y destinados a suministrar corriente eléctrica a los
electrodos.

Las áreas electrolíticamente activas del electrodo
son superficies agujereadas. Cuando el electrodo sirve de cá-
todo, la superficie del electrodo es adecuadamente una tela
20 o malla metálica, donde el metal es uno resistente a los ál-
calis caústicos, por ejemplo, hierro, acero, níquel o tanta-
lio.

Cuando el electrodo envuelto con diafragma es un
ánodo, la superficie de ánodo agujereada puede tener diver-
25 sas formas, tal como una malla expandida que está aplanada
o no aplanada y que tiene hendiduras en sentido horizontal,
vertical o angular. Otras formas adecuadas incluyen tela de
alambre tejido, que está aplanada o sin aplanar, barras,
alambres o tiras dispuestas, por ejemplo, verticalmente, y
30 lámina o placas que tienen perforaciones, hendiduras o aber-

1 turas con persiana.

Una superficie de ánodo preferida es una tela metálica agujereada que sea un buen conductor eléctrico. Se prefiere emplear un metal para válvulas tal como titanio o tantalio, o un metal, por ejemplo, acero, cobre o aluminio
5 revestido con un metal para válvulas tal como tantalio o titanio. El metal para válvulas tiene un revestimiento delgado sobre al menos parte de su superficie de un metal del grupo de platino, o un óxido de metal del grupo del platino,
10 no, una aleación de un metal del grupo del platino o una mezcla de ellos.

Si se desea, además del aparato de sujeción pueden utilizarse agentes obturadores líquidos tales como agentes obturadores de silicona para obturar los bordes abiertos de los diafragmas.
15

El aparato del presente invento proporciona medios para obturar completamente los bordes abiertos de diafragmas fabricados que envuelven electrodos a lo largo de los bordes exteriores de la sección de electrodos. La fuga de anolito al compartimiento del cátodo o de hidrógeno al cloro se impiden por completo cuando se emplea el nuevo aparato. La obturación de los bordes abiertos de los diafragmas entre las partes aseguradas por el nuevo aparato del presente invento puede lograrse por medios tales como la aplicación de agentes obturadores o por soldadura.
20
25

La instalación de los diafragmas sobre los dedos de electrodos y la obturación subsiguiente de los bordes abiertos se logran fijando las barras a la parte superior y a la parte inferior de la sección de electrodos o directamente a la parte de electrodos en los lugares deseados. El
30

1 diafragma, cerrado a lo largo de al menos dos bordes, está
dimensionado de modo que se deslizará sobre el dedo de elec-
trodo y ajustará exactamente en torno a él, estableciendo
5 contacto los extremos abiertos del diafragma con la estruc-
tura de raíz de electrodo, es decir, la parte adyacente a
la placa de electrodos y fijada a ella. Si se desea, cuando
el material del diafragma es hidráulicamente permeable, es-
te material puede mojarse, por ejemplo, con agua, antes de
hacer que se deslice sobre el dedo de electrodo. Los elemen-
10 tos de sujeción se sitúan entonces y se fijan a las barras
y se interconectan con elementos de sujeción adyacentes pa-
ra obturar los bordes del diafragma. Se fijan entonces va-
rillas a lo largo del borde exterior de los electrodos más
exteriores en la sección de electrodos.

15

REIVINDICACIONES

20 Los puntos de invención propia y nueva que se pre-
sentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de
Invención en España, por VEINTE años, son los que se reco-
gen en las reivindicaciones siguientes:

25 1ª.- Aparato para asegurar un diafragma fabricado
a cada uno de una pluralidad de electrodos agujereados si-
tuados sustancialmente paralelos uno a otro y que tienen
un espacio entre cada uno de dichos electrodos, formando di-
chos electrodos una sección de electrodos, teniendo dicha
sección de electrodos cuatro lados contiguos, un primer la-
30 do opuesto a un tercer lado y un segundo lado opuesto a un

1 cuarto lado, envolviendo dicho diafragma a cada uno de di-
chos electrodos y teniendo un extremo abierto con dos bor-
des contiguos, cuyo aparato está compuesto de: 1) dos ba-
rras, estando situada una de dichas barras a lo largo de
5 dicho primer lado y estando situada la otra a lo largo de
dicho tercer lado de dicha sección de electrodos, 2) una
pluralidad de elementos de sujeción en la que cada uno de
dichos elementos de sujeción está situado en dicho espacio
entre dos de dichos electrodos y junto a una de dichas ba-
10 rras, y 3) medios de fijación para fijar cada uno de dichos
elementos de sujeción a una de dichas barras, en donde uno
de dichos bordes contiguos de cada uno de dos diafragmas
adyacentes está obturado entre dichos elementos de sujeción
y dichas barras.

15 2ª.- Aparato según la reivindicación 1ª, en el
que dichos elementos de sujeción tienen medios para interco-
nectarse con elementos de sujeción adyacentes.

20 3ª.- Aparato según la reivindicación 1ª, en el
que dichas barras están fijadas a dichos lados primero y
tercero de dicha sección de electrodos.

4ª.- Aparato según la reivindicación 1ª, en el
que dichos elementos de sujeción son de forma de U, con los
brazos de dicha U situados sustancialmente perpendiculares
a dichas barras.

25 5ª.- Aparato según la reivindicación 4ª, en el
que una placa de electrodos soporta dicha sección de electro-
dos, teniendo dichos electrodos medios para fijación a dicha
placa de electrodos.

30 6ª.- Aparato según la reivindicación 4ª, en el que
un borde de dichas barras paralelas a dicha placa de electro-

1 dos y espaciadas de ella está festoneado.

5 7ª.- Aparato según la reivindicación 6ª, en el que una primera varilla está situada a lo largo de dicho segundo lado y una segunda varilla está situada a lo largo de dicho cuarto lado de dicho electrodo, habiendo medios de fijación para fijar dichas varillas a dichos lados, obturando dichas varillas uno de dichos bordes contiguos de dicho diafragma que envuelve los electrodos más exteriores de dicha sección de electrodos contra dichos lados.

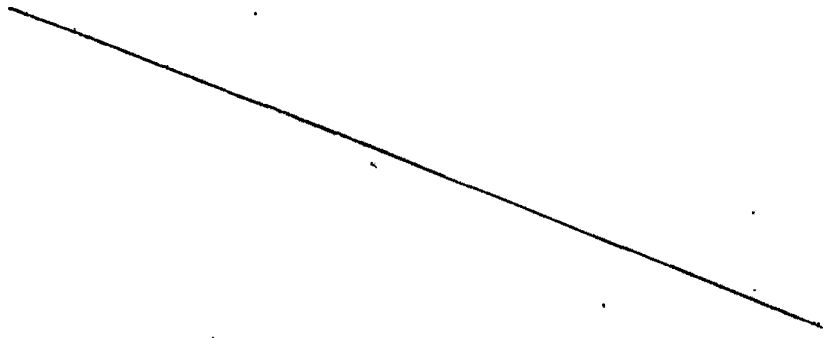
10 8ª.- Aparato según la reivindicación 7ª, en el que dichos medios de fijación para dichos elementos de sujeción están fijados a dicho borde festoneado de dicha barra, y dichos electrodos son cátodos.

15 9ª.- Aparato según la reivindicación 8ª, en el que dicha placa de electrodos está situada en posición vertical.

10ª.- Aparato según la reivindicación 8ª, en el que dicha placa de electrodos está situada en posición horizontal.

20 11ª.- Aparato según la reivindicación 1ª, en el que dichas barras son eléctricamente conductoras y una junta está interpuesta entre dichas barras y dicha sección de electrodos.

25 12ª.- Aparato para asegurar un diafragma fabricado a cada uno de una pluralidad de electrodos agujereados.



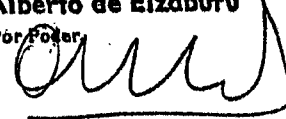
1 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

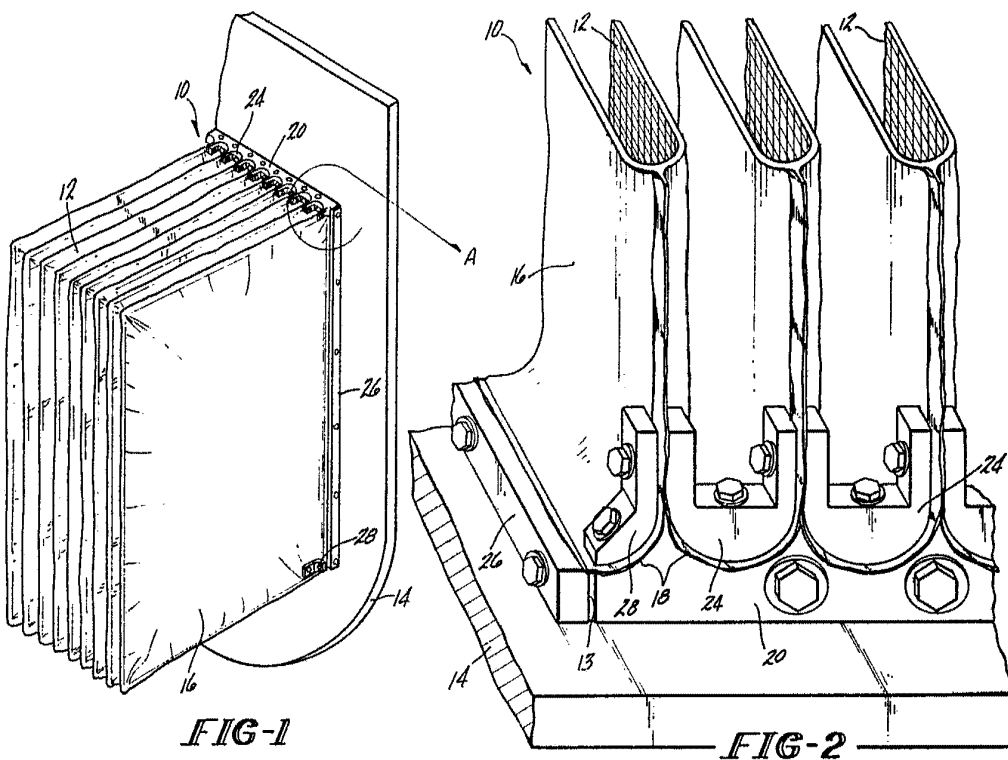
5 Esta Memoria consta de quince hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 11. NOV. 1976

P.A.

Alberto de Elzaburu
Por Poder





Alberio de ~~Elizalde~~
Por Poder *Alberio*

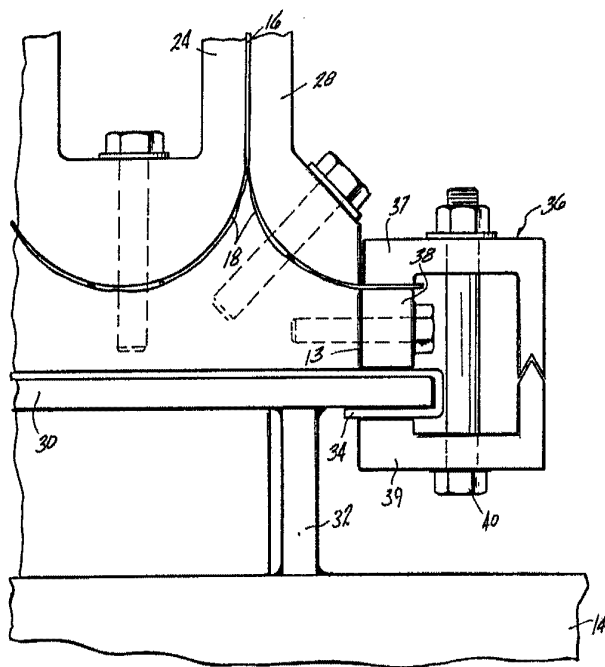


FIG-3

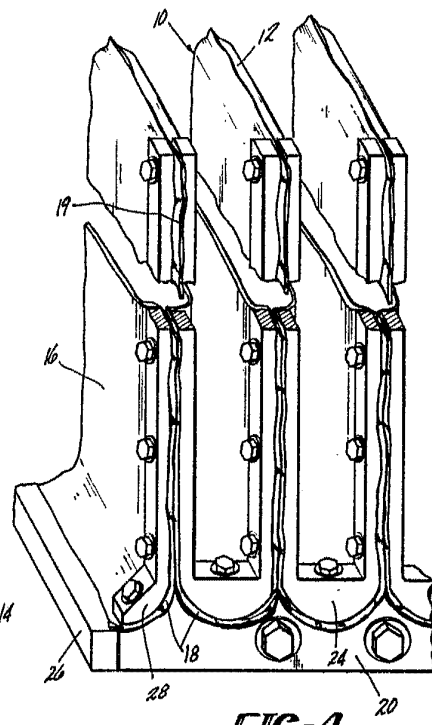


FIG-4

Albergo de
Por Podak