

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



10 ES	11 NUMERO 459411	10 A1
	21	
	22 FECHA DE PRESENTACION 2-6-77	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO 76/06623-2	32 FECHA 11-6-76	33 PAIS Suecia
41 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL A61M 1/03	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
54 TITULO DE LA INVENCION "UN DISPOSITIVO PERFECCIONADO PARA LA DIFUSION DE SUSTANCIAS EN TRES DOS FLUIDOS A TRAVES DE MEMBRANAS SEMIPERMEABLES"		
71 SOLICITANTE (S) GAMBRO AG (P 10 867-122)		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE C/o Herrn Camillo Andina, Himmelrich 11, Baar, Zug, Suiza.		
72 INVENTOR (ES) Gerhard Riede.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 65.724)		

1 El presente invento se refiere a un dispositivo
para la difusión de sustancias entre dos fluidos a través
de membranas semipermeables que están dispuestas en una pi-
la separadas por placas espaciadoras, las cuales compren-
5 den canales pasantes conectados a entradas y salidas para
los respectivos fluidos, estando dispuesto un primer flui-
do de modo que sea conducido en un lado de las membranas y
un segundo fluido en el lado opuesto de las mismas membra-
nas, habiendo canales formados en un lado de las membranas
10 para el citado primer fluido, en que las membranas están
rebajadas en gargantas o ranuras acomodadas en una placa
espaciadora situada en el lado opuesto de la membrana.

Son conocidas de por sí construcciones del tipo
antes mencionado y que se han descrito detalladamente, por
15 ejemplo en las Patentes españolas núms. 424.577, 424.578,
424.579 y 424.580. Un problema planteado en estas prime-
ras construcciones ha sido el de conseguir un vaciado sa-
tisfactorio de las mismas a continuación de su uso. Esto
es particularmente importante cuando se usa la construcción
20 para la depuración de sangre, cuando la sangre debe ser de-
vuelta al paciente en la máxima medida posible.

En las construcciones de acuerdo con las patentes
antes mencionadas, las membranas están dispuestas por pares
entre cada par de placas espaciadoras contiguas, estando
25 dispuesto el citado primer fluido, por ejemplo sangre, de
modo que sea conducido entre las membranas en uno de tales
pares, mientras que el citado segundo fluido, por ejemplo
líquido depurador u oxígeno, está dispuesto de modo que sea
conducido exteriormente a las membranas, entre éstas y las
30 placas espaciadoras contiguas. El presente invento está

1 también destinado principalmente a ser aplicado en una de
tales construcciones y se describirá por consiguiente en
lo que sigue esencialmente en relación con ella. Estará
claro, sin embargo, para cualquiera experto en la técnica,
5 que el invento puede también usarse en el tipo de dispositi-
tivos de diálisis que consiste en membranas simples dis-
puestas alternadamente entre placas espaciadoras simples.

El problema antes mencionado de conseguir un flu-
jo de salida más completo se resuelve por medio del presen-
10 te invento con ayuda de un dispositivo del tipo antes men-
cionado, caracterizado porque las citadas gargantas están
formadas dentro de un área de forma al menos sustancialmen-
te de V, la cual encierra por sí misma al menos un canal
pasante que está situado preferiblemente tan próximo al --
15 vértice de la V como sea posible.

En una forma alargada del dispositivo, una de ta-
les áreas de forma de V está dispuesta en cada extremo del
mismo con los vértices dirigidos hacia ese extremo. Cada
una de las citadas áreas de forma de V puede encerrar un
20 canal pasante para el citado primer fluido y un canal pa-
sante para el citado segundo fluido, estando dispuestos es-
tos canales apropiadamente a lo largo de la bisectriz de la
V, con el canal pasante de la primeramente citada más pró-
ximo al vértice.

25 En los extremos de cada placa espaciadora hay --
dispuestas gargantas apropiadas en la superficie de ésta,
entre los canales pasantes a lo largo de la citada bisec-
triz, con el fin de obtener un mejor flujo de salida del
citado primer fluido cuando se vacía el dispositivo volcán-
30 dolo de costado.

1 En una realización preferida del dispositivo de
acuerdo con el invento, las placas espaciadoras están pro-
vistas, al menos en uno de sus lados, de una pestaña de ob-
turbación continua que discurre a lo largo de la periferia,
5 que se hace que discorra próxima a por lo menos una parte
de la citada área de forma de V. Esta pestaña de obtura-
ción está convenientemente dispuesta en un rebajo, el cual
es de menor profundidad que altura tiene la pestaña. Esto
hace posible que esta última sea más fácilmente comprimida
10 y, por consiguiente, conseguir una mejor obturación sin que
para ello se requiera espacio alguno adicional dentro de
la pila de placas espaciadoras con membranas interpuestas.

En los extremos de cada placa espaciadora pueden
preverse además dos sistemas de gargantas dispuestas en --
15 forma de V y canales formados de las mismas con ángulos di-
ferentes para los vértices de la V y con un canal pasante
encerrado dispuesto más próximo al respectivo vértice.

Para facilitar más el flujo de salida, puede dis-
ponerse una garganta curvada o angular frente al canal pa-
sante para el citado segundo fluido. Este canal facilita
20 el flujo más allá del citado primer fluido cuando se vacía
el dispositivo volcándolo de costado.

El dispositivo de acuerdo con el invento está --
destinado en primer lugar a la depuración de sangre, es de-
25 cir, a actuar como uno de los denominados riñones artificia-
les. Para cualquier experto en la técnica estará claro,
sin embargo, que la construcción de acuerdo con el invento
puede también usarse para otros muchos fines. Por ejemplo,
puede usarse para la oxigenación de sangre cuando uno de
30 los fluidos antes mencionados consiste en sangre mientras

1 que el otro fluido consiste en oxígeno o en una mezcla de
oxígeno. Como alternativa, el dispositivo de acuerdo con
el invento puede usarse para la transferencia de una sus-
tancia desde un gas a otro. El término fluido, en la pre-
5 sente Solicitud de patente, comprende por consiguiente tan-
to gases como líquidos. No obstante, puesto que el dispo-
sitivo de acuerdo con el invento está destinado principal-
mente a la depuración de sangre, se describirá el mismo en
lo que sigue en relación con tal aplicación. El invento se
10 describe aquí con referencia a los dibujos que se acompa-
ñan, los cuales ilustran como ejemplo una placa espaciado-
ra que pertenece al dispositivo de acuerdo con el invento
e ilustran el modo en que pueden producirse canales para
los respectivos fluidos con ayuda de la misma. También se
15 presenta una vista esquemática de un dispositivo de acuer-
do con el invento.

En los dibujos:

En las Figs. 1 y 2 se ha representado una placa
espaciadora vista desde arriba y desde abajo, respectiva-
20 mente.

La Fig. 3 ilustra un corte a lo largo de la lí-
nea A-A de la Fig. 2.

La Fig. 4 ilustra un corte a lo largo de la lí-
nea B-B de la Fig. 2.

25 La Fig. 5 ilustra un corte a lo largo de la lí-
nea C-C de la Fig. 2.

La Fig. 6 ilustra un corte a lo largo de la lí-
nea F-F de la Fig. 1.

30 La Fig. 7 ilustra un corte a lo largo de la lí-
nea D-D de la Fig. 1.

1 La Fig. 8 ilustra un corte a lo largo de la línea E-E de la Fig. 1.

La Fig. 9 ilustra, a escala ampliada, el área marcada por un círculo y una I de la superficie de la placa espaciadora según la Fig. 1.

5 La Fig. 10 corresponde a un corte a lo largo de la línea K-K de la Fig. 2 y está destinada a ilustrar el modo en que tres piezas de placas espaciadoras fijan juntas pares de membranas dispuestas entre ellas.

10 La Fig. 11 corresponde, análogamente, a un corte a lo largo de la línea L-L de la Fig. 2, e ilustra el modo en que dos placas espaciadoras fijan juntas un par de membranas dispuestas entre ellas, con formación de canales para el respectivo fluido.

15 Las Figs. 12 y 13 ilustran un dispositivo completo de acuerdo con el invento visto desde arriba y desde un lado, respectivamente, habiéndose representado la Fig. 13 parcialmente en corte.

20 La Fig. 14 ilustra finalmente un corte a lo largo de la línea M-M de la Fig. 13.

25 Como puede verse mejor mediante una comparación entre las Figs. 1-9, por una parte, y las Figs. 10 a 14, por otra, el dispositivo de acuerdo con el invento ilustrado como ejemplo está constituido por una parte superior 1 y una parte inferior 2, con placas espaciadoras 3 dispuestas entre ellas y pares de membranas 4,4 dispuestas entre las placas espaciadoras. En las placas espaciadoras hay previstas una gran cantidad de gargantas. Como puede verse mejor de las Figs. 10 y 11, gracias a esas gargantas se
30 forman canales 5 por una parte para un primer fluido entre

1 las membranas 4,4 y, por otra parte, canales 6 para un se-
gundo fluido entre las membranas y las placas espaciadoras
contiguas. Cuando se usa la construcción como un riñón ar-
tificial, los canales 5 constituyen canales de sangre y los
5 canales 6 están destinados a contener líquido depurador.
Para simplificar, se denominarán por consiguiente en lo que
sigue como "canales de sangre" y "canales para líquido de-
purador", respectivamente. La sangre es suministrada al
dispositivo representado a través de una entrada 8a y de
10 un canal pasante 8 que se extiende transversalmente a tra-
vés del paquete del riñón. Desde este canal pasante 8 la
sangre es distribuida entre dos membranas con ayuda de bo-
tones para sangre de la construcción, por ejemplo, como se
ha ilustrado en la Patente española n.º 424.582.

15 Las placas espaciadoras 3 representadas están gi-
radas alternativamente 180° en sus propios planos, de la
manera que se ha descrito con detalle en la Memoria Des-
criptiva de la Patente española publicada n.º 424.433. La
superficie ilustrada a la izquierda en la Fig. 1 descansa-
20 rá siempre contra una superficie de sustancialmente la mis-
ma clase, por ejemplo la representada a la derecha en la
Fig. 2. Del mismo modo, superficies de acuerdo con la par-
te de la izquierda de la Fig. 2 y con la parte de la dere-
cha de la Fig. 1, respectivamente, descansarán una contra
25 la otra. De este modo, como es evidente de la Fig. 10, se
formarán canales de sangre 5 entre las gargantas 6 en las
placas. Del mismo modo se forman canales de sangre 5a --
frente a las gargantas 7 entre las membranas 4, como puede
verse con detalle en la Fig. 11. Esto mismo tiene lugar
30 en toda la superficie de la placa espaciadora, es decir, --

1 que se forman canales de sangre frente a cada parte rebaja-
da de este dispositivo. Una característica del invento es
que los canales de sangre se forman dentro de al menos un
5 área de forma de V, la cual encierra por sí misma al canal
pasante 8, que como puede verse está situado tan próximo
al vértice de la V como sea posible.

Las gargantas 7 están dispuestas para conectar
otras gargantas 9 de forma de V, teniendo este segundo sis-
tema de gargantas de forma de V un segundo canal pasante
10 situado tan próximo al vértice como sea posible. Este
canal pasante 10 está destinado al suministro y a la ex-
tracción, respectivamente, de líquido depurador. Este lí-
quido depurador se distribuye al área que hay entre las --
membranas dispuestas por pares y las placas espaciadoras
15 contiguas, con ayuda de canales y aberturas 11, 12, 13 y
14, como se ha ilustrado en la Fig. 3. Un sistema de dis-
tribución similar figura descrito con detalle en la Memoria
Descriptiva de Patente española publicada nº 424.433.

Los canales pasantes 8 y 10 están dispuestos en
20 la bisectriz de la V formada por las gargantas 6. A lo --
largo de la misma bisectriz hay dispuesta otra garganta 15.
Esta garganta 15 está destinada a facilitar el flujo de sa-
lida de la sangre cuando se eleva el dispositivo de costa-
do para vaciarlo. Con el mismo fin hay dispuesta una gar-
25 ganta 16 frente al canal pasante 10. En la realización --
ilustrada, esta garganta es de forma de arco, pero, alter-
nativamente, puede ser angular. La garganta 16, por ser
continua, facilita además la uniforme distribución del lí-
quido depurador.

30 Como resulta evidente de la Fig. 1, una junta de

1 obturación 17 está dispuesta a lo largo de la periferia de
la placa espaciadora. La construcción de esta junta de ob-
turación puede verse en la Fig. 3. El propio reborde o ta-
lón de obturación está situado en un rebajo 18 que es de
5 algo menos profundidad que altura tiene el reborde de obtu-
ración. Como resultado, el reborde puede ser fijado apre-
tadamente cuando las placas espaciadoras de las membranas
están dispuestas en forma de un paquete, de la manera que
se ha ilustrado en las Figs. 12-14. Próximo al área de --
10 forma de V de las gargantas 6 y 15 y 6 y 19 (en el lado --
opuesto de la placa espaciadora), respectivamente, se mete
el reborde de obturación 17 con relación a la periferia,
de modo que se adhiera apretadamente a esa área de forma
de V. Esto está destinado además a reducir todo lo posi-
15 ble la cantidad de sangre que se queda atrás cuando se va-
cía el dispositivo.

El agujero en las placas espaciadoras que forman
el canal pasante 8 (véase la Fig. 3) está rodeado por re-
bordes o talones de obturación anulares 20 y 21, los cua-
20 les están destinados a formar una junta de obturación com-
primiendo para ello membranas contiguas contra el botón de
sangre situado entre las membranas. Esta construcción se
ha descrito con detalle en la Patente española nº 424.532.

Una parte circular de la superficie de trabajo
25 de la placa espaciadora se ha designado por el número 22.
Esta parte se ha representado a una escala ampliada en la
Fig. 9. Si se compara la Fig. 9 con la Fig. 7, en la cual
se ilustra un corte a lo largo de la línea D-D de la Fig.
1, es evidente que la superficie de trabajo consiste en --
30 aristas 23 en forma de zigzag con canales 24 entre ellas.

1 Es además evidente de la Fig. 7 que los extremos de la placa espaciadora están conectados a la superficie de trabajo en su totalidad solamente a lo largo de la periferia y con ayuda de los puentes 25. La Fig. 7 ilustra además que el
5 borde 26 de la placa está elevado, produciendo una forma de plato que facilita el apilamiento de las placas y las membranas una encima de otra.

La Fig. 5, que es un corte a lo largo de la línea C-C de la Fig. 2, muestra que el agujero que forma el
10 canal pasante 10 está además rodeado por un reborde de obturación anular 27. Este reborde está destinado a presionar las dos membranas contiguas contra la superficie anular 28 ilustrada en la Fig. 3. Del mismo modo, se ha representado en la Fig. 3 un reborde de obturación anular 29
15 que está destinado a presionar las dos membranas contiguas contra una superficie 30 de obturación anular correspondiente, como se ha ilustrado con detalle en la Fig. 5.

A lo largo de la periferia de la placa espaciadora se han representado recortes 31 situados simétricamente,
20 los cuales están destinados a facilitar el apilamiento mecánico de las placas giradas alternativamente 180° cada una con relación a la otra en su propio plano.

Naturalmente, el invento no queda limitado exclusivamente a la realización descrita en lo que antecede, sino que puede variarse dentro del alcance de las reivindicaciones que se acompañan. Por ejemplo, se puede variar el
25 aspecto de la superficie de trabajo. En la antes mencionada Patente española n.º 424.577 se describe un ejemplo diferente de una posible superficie de trabajo. Pueden efectuarse también, por supuesto, otras modificaciones sin re-
30

1 basar el alcance del invento.

5 REIVINDICACIONES

10 Los puntos de invención propia y nueva que se --
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

15 1ª.- Un dispositivo perfeccionado para la difusión de sustancias entre dos fluidos a través de membranas semipermeables, las cuales están dispuestas en una pila separadas por placas espaciadoras, que comprende canales pasantes conectados a entradas y salidas para los respectivos fluidos, estando dispuesto un primer fluido de modo que sea conducido en un lado de las membranas y un segundo --
20 fluido en el lado opuesto de las mismas membranas, habiendo formado canales en un lado de las membranas para el citado primer fluido, en que las membranas están rebajadas en gargantas acomodadas en una placa espaciadora situada en el lado opuesto de la membrana, caracterizado porque las
25 citadas gargantas están formadas dentro de al menos un área de forma sustancialmente de V, la cual encierra de por sí al menos un canal pasante que está situado preferiblemente tan próximo al vértice de la V como sea posible.

30 2ª.- Un dispositivo según la reivindicación 1ª, caracterizado porque en una forma alargada del dispositivo

1 tal área de forma de V está dispuesta en cada extremo del mismo con los vértices dirigidos hacia ese extremo.

3^a.- Un dispositivo según la reivindicación 2^a, caracterizado porque cada una de las citadas áreas de forma de V encierra un canal pasante para el citado primer fluido y un canal pasante para el citado segundo fluido, estando dispuestos estos canales pasantes a lo largo de la bisectriz de la V, con el canal pasante primeramente mencionado más próximo al vértice.

10 4^a.- Un dispositivo según la reivindicación 3^a, caracterizado porque en los extremos de cada placa espaciadora hay dispuestas gargantas en la superficie de éstas, entre los canales pasantes a lo largo de la citada bisectriz, con el fin de obtener un mejor flujo de salida cuando se vacía el dispositivo por ser volcado de costado.

15 5^a.- Un dispositivo según la reivindicación 3^a, caracterizado porque las placas espaciadoras están provistas, al menos en un lado, de una pestaña de obturación continua que discurre a lo largo de la periferia, la cual se hace que discorra próxima a por lo menos una parte de la citada área de forma de V.

20 6^a.- Un dispositivo según la reivindicación 3^a, caracterizado porque en los extremos de cada placa espaciadora hay previstos dos sistemas de gargantas dispuestas en forma de V y canales formados de las mismas con un ángulo diferente para el vértice de la V y con un canal pasante encerrado dispuesto el más próximo al vértice respectivo.

25 7^a.- Un dispositivo según la reivindicación 5^a, caracterizado porque la pestaña de obturación está dispuesta en un rebajo que es de menor profundidad que altura tie-

1 ne la pestaña.

5 8ª.- Un dispositivo según la reivindicación 6ª, caracterizado porque una garganta curvada o angular dispues- ta frente al canal pasante para el citado segundo fluido y destinada a facilitar el flujo más allá del citado primer fluido cuando se vacía el dispositivo volcándolo para ello lateralmente.


10 9ª.- Un dispositivo según cualquiera de las rei- vindicaciones precedentes, caracterizado porque las membra- nas están dispuestas por pares entre cada par de placas es- paciadoras contiguas, estando dispuesto el citado primer fluido, por ejemplo la sangre, de modo que sea conducido entre las membranas de uno de tales pares, mientras que el citado segundo fluido, por ejemplo líquido depurador de -- 15 sangre u oxígeno, está dispuesto de modo que sea conducido fuera de las membranas entre éstas y la placa espaciadora contigua.

20 10ª.- "UN DISPOSITIVO PARA LA DIFUSION DE SUS- TANCIAS ENTRE DOS FLUIDOS A TRAVES DE MEMBRANAS SEMIPERMEA- BLES".

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

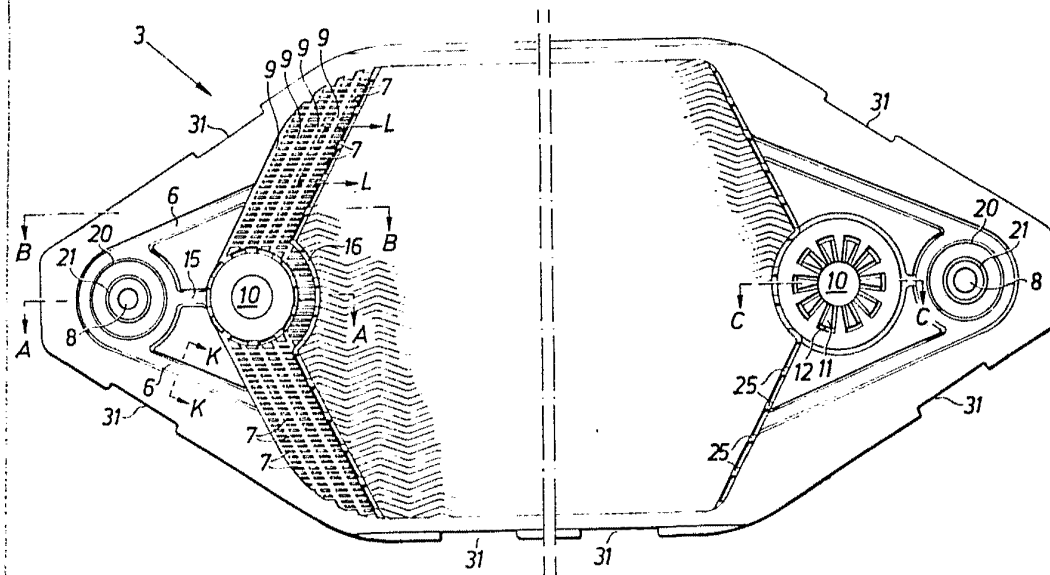
25 Esta Memoria consta de trece hojas escritas a má- quina por una sola cara.

Madrid, 02. JUN. 1977

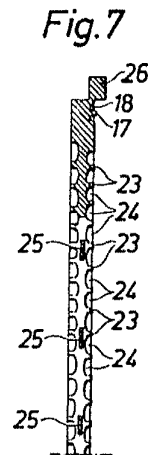
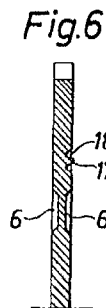
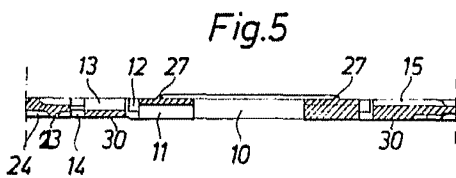
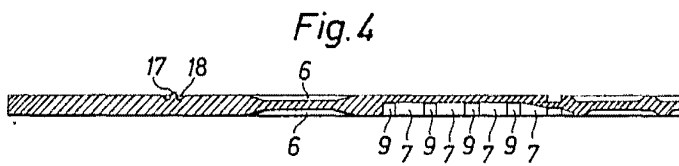
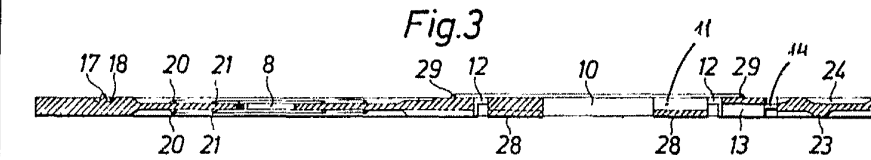
P. A. 
Alberto de Elzaburu
Por Poder

JAC.

Fig.2



Alberto de Einstein
Per F. Ferrar



Alberto de Eizabury
Por Poder

Fig.8

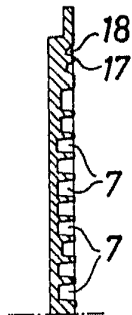


Fig.9

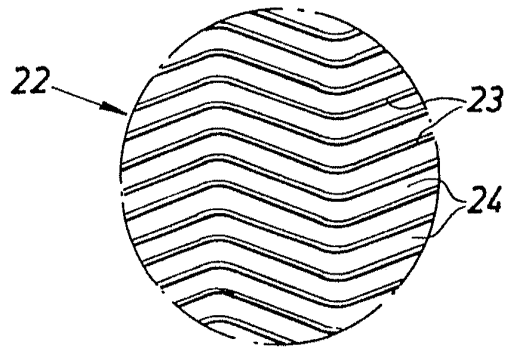


Fig.10

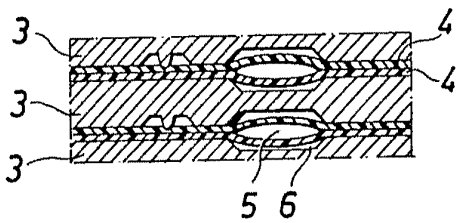
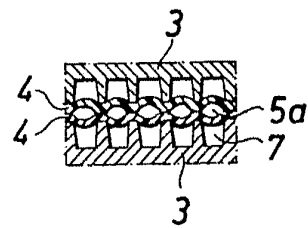


Fig.11



Alberich Fischer
For Podet

Fig.12

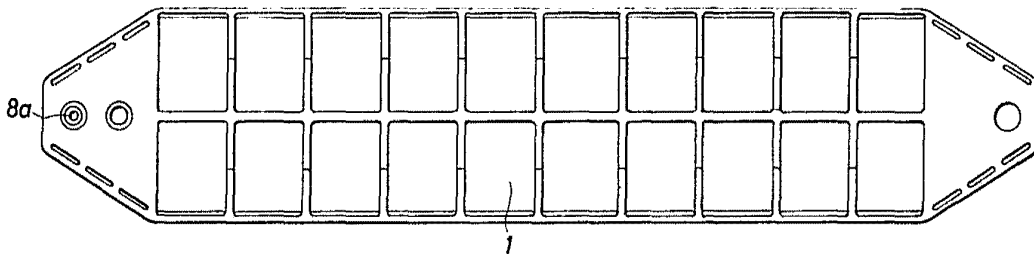
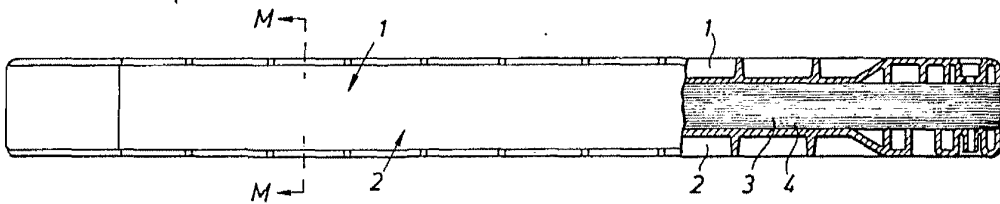
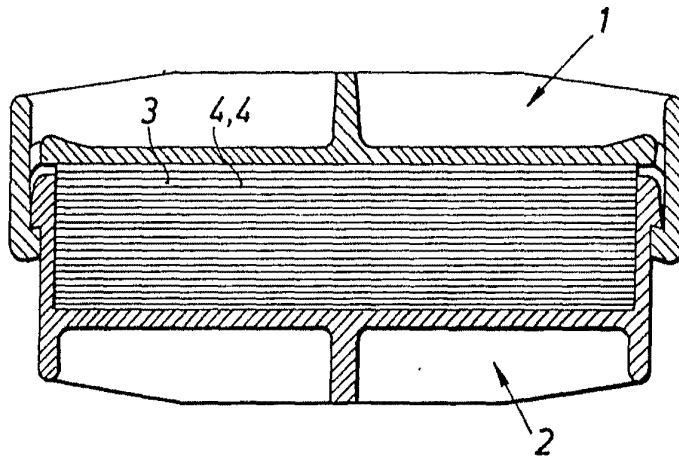


Fig.13



Alberto de Eizaburu
For Poder

Fig.14



Alberto Gu
For Podery