

409776

PATENTE DE INVENCION

Case 390-3286.

3700/RA/HP:



Int. Cl. A61M 1122

409776

F.C. 7-10-75

Int. Cl. A 61M

Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE UNIDADES
DE DIALISIS.

Solicitante: SANDOZ A.G., entidad suiza, residente en Basilea,
Suiza.

UNIDAD DE DIALISIS

La presente invención se relaciona con unidades de diálisis, particularmente con unidades de hemodiálisis extra-corpóreas.

5. La presente invención proporcionará una unidad de

**POOR
QUALITY**



- diálisis que comprende por lo menos dos envolturas de membranas de diálisis, superpuestas, dispuestas en un recinto laminar hermeticamente sellado, siendo cada envoltura un paso de flujo desunido para el líquido que ha de ser dializado, estando cada envoltura fijamente conectada por todos los bordes, menos uno, al recinto, estando los bordes libres de las envolturas consecutivas relacionadas espaciadamente en cuanto a los lados alternos del recinto para definir un paso de flujo continuo de dialisato entre el recinto y las envolturas de configuración sinuosa, proporcionándose entradas y salidas en las envolturas y estando dispuesto el paso de flujo de dialisato para causar un flujo transversal de dialisato con respecto al líquido a dializar.

- Por consiguiente, el flujo de dialisato puede proseguir sinuosamente dentro del recinto, inicialmente a lo largo de la sección del paso de flujo de dialisato entre una envoltura terminal y el recinto, posteriormente entre las envolturas, y finalmente entre la envoltura terminal y el recinto.

- Preferentemente, el recinto comprende dos paredes unidas hermeticamente por encima de sus márgenes y estando compuesta cada envoltura de una lámina de membrana de diálisis, simetricamente doblada, siendo el borde doblado el borde libre arriba mencionado, y estando los bordes superpuestos no doblados fijados al recinto por la interposición de los mismos entre los márgenes de las paredes del recinto, efectuando dicha interposición el cierre hermético de la envoltura así formada. Los márgenes de las paredes pueden estar provistos de medios de cierre desunidos para efectuar el cierre hermético entre los márgenes de las paredes y las envolturas. Los medios de cierre desunidos pueden estar compuestos por un par de tiras



sinfín entrelazadas, de material elástico, dispuesta cada una en una ranura sinfín que se extiende alrededor del margen de cada pared.

5. Preferentemente, la unidad de diálisis está provista de medios separadores terminales entre las envolturas terminales y el recinto para facilitar el flujo de diálisis dentro de la misma. Los medios separadores terminales pueden estar compuestos por una línea de proyecciones cónicas que contactan con las envolturas en los vértices de las mismas. Con-
10. convenientemente, las proyecciones cónicas de la línea están dispuestas en relación simétrica, v.g. las proyecciones cónicas de la línea pueden estar dispuestas de modo que definan entre las mismas dos series de surcos lineales, paralelos y no impedidos, que se extienden perpendicularmente entre sí, es-
15. tando dispuesta una serie de surcos preferentemente en la dirección del flujo del líquido a dializar a través de la envoltura, tendiendo ventajosamente la disposición a inducir la turbulencia en el dialisato durante la diálisis.

20. En una modalidad de unidad de diálisis, los medios separadores terminales están formados solidariamente con el recinto.

25. La unidad de diálisis está preferentemente provista de medios separadores intermedios entre las envolturas, para facilitar el flujo de dialisato a través de las mismas. Los medios separadores intermedios pueden estar compuestos de una estructura reticulada, consistente en dos series de filamentos paralelos y espaciados, que se cruzan entre sí, estando preferentemente la estructura reticulada sin tejer, pero estando sujetas entre sí las dos series de filamentos. Preferentemente
30. también, una serie de filamentos se cruza con la otra serie



- en ángulo agudo para proporcionar una malla romboidal. convenientemente, cada serie de filamentos se extiende en un ángulo igual y opuesto a la dirección de flujo del líquido a dializar en las envolturas. En una modalidad de unidad de diálisis,
5. los medios separadores intermedios consisten en un conjunto separador, estando la estructura reticular emparedada entre dos retículas exteriores de filamentos tejidos, y siendo de una malla sustancialmente más fina que la retícula emparedada. Las retículas exteriores pueden ser de un tejido plano y de
10. malla cuadrada, y preferentemente se disponen los filamentos de urdimbre o de trama de las retículas exteriores en la dirección de flujo del líquido a dializar a través de las envolturas, tendiendo ventajosamente el conjunto a inducir turbulencia en el dialisato durante la diálisis.
15. La entrada y salida del paso de flujo de dialisato pueden comprender un tubo de distribución y un tubo de recogida respectivamente, extendiéndose cada tubo sustancialmente a través de un lado del recinto, y estando perforado uniformemente a lo largo del mismo para asegurar la distribución
20. uniforme del dialisato.
- Las entradas y salidas para el líquido a dializar pueden comprender cada una un orificio con un cuello tubular que termina en una porción de pezón en uno de sus extremos, y en una porción de cabeza aplanada en el otro extremo, teniendo
25. la porción de cabeza aplanada un taladro aplanado que gradualmente se abocarda hacia el extremo del orificio, estando dispuesta la porción de cabeza aplanada dentro de una envoltura y sellada hermeticamente en la misma por el cuello.
- Preferentemente, el recinto es básicamente de forma
30. plana bidimensional (v.g. distinta a la forma curvada tal y

409776

- 5 -



como es el caso, v.g., de las unidades de hemodiálisis del tipo espiral), aunque se preven otras formas de recinto.

5. Cuando el recinto es basicamente de forma plana bi-dimensional, la zona periférica interior del recinto es convenientemente cónica, practicamente hasta un borde periférico, siendo la zona periférica del recinto preferentemente ondulada de modo que las líneas de ondulación corran perpendiculares al borde periférico.

10. Para la hemodiálisis, la unidad es preferentemente del tipo no-reutilizable. A este fin, aparte de las membranas de diálisis, se construyen las unidades de diálisis de material plástico no-tóxico. Por consiguiente, se construyen las entradas y salidas de dialisato preferentemente de cloruro de polivinilo y las entradas y salidas del líquido a dializar
15. se construyen preferentemente de polietileno. La membrana de diálisis está compuesta preferentemente de una película de celulosa, particularmente del grado de celulosa producida por el procedimiento óxido de cobre - amoniaco, y vendida bajo el nombre comercial "Cuprophan". Cuando se utiliza un conjunto
20. separador, la estructura reticular del conjunto separador se moldea preferentemente de un copolímero de etileno-acetato de vinilo, mientras que las retículas exteriores son de fibra de vidrio plastificada.

25. Este tipo de unidad de diálisis se suministraría esterilizada y empaquetada para uso inmediato.

Una modalidad preferida de una unidad de diálisis, según esta invención, se describirá a continuación detalladamente, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

30. La figura 1 es una vista en perspectiva de la unidad de diálisis;



La figura 2 es una vista en perspectiva, parcialmente seccionada, de la unidad de diálisis;

La figura 3 es una vista en despiece, en perspectiva, de la unidad de diálisis;

5. La figura 4 es una vista en despiece, esquemática, de un conjunto separador intermedio de la unidad de diálisis;

La figura 5 es una sección esquemática a lo largo de la línea A-A de la figura 1; y

10. La figura 6 es una sección esquemática a lo largo de la línea B-B de la figura 1.

La unidad de diálisis de la modalidad preferida está diseñada para hemodiálisis extra-corpórea. Para este fin, la unidad es de peso ligero, esterilizada y no-reutilizable, y prevista para su distribución y manejo en una envoltura protectora de plástico sellada. Todos los componentes, a excepción de las membranas, son de material plástico, dichas membranas estando compuestas de películas (espesor $13,5 \mu$) de "Guprophan" (Marca comercial).

20. Con referencia a los dibujos, la unidad comprende un recinto laminar rectangular, de forma plana bidimensional. El recinto se compone de dos paredes en forma de placas 1 y 2. Cada placa está formada con un borde 1^1 y 2^1 por el margen de la misma, estando unidas hermeticamente dichas placas por encima de dichos bordes, v.g. por soldadura de radiofrecuencia.

25. El área de cada placa, definida por el borde, está rebajada de forma que, una vez ensambladas las placas, formen una cámara laminar dentro del recinto. En las figuras 5 y 6 se puede apreciar que la región de las placas, adyacente a los bordes, está formada en declive de modo que la zona periférica de la cámara laminar disminuye gradualmente hasta un borde periféri-

30.

409776

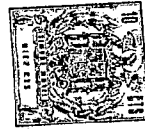
- 7 -



5. co. Esta región también es ondulada, siendo las líneas de ondulación perpendiculares al borde de la cámara laminar. Cada placa está impresa con una serie de proyecciones cónicas 23, cuya disposición relativa es simétrica, de modo que definen entre sí dos surcos sinfín, paralelos, lineares, que se extienden perpendicularmente entre sí, extendiéndose una serie de surcos de forma paralela a los costados del recinto y extendiéndose la otra serie de forma paralela a los extremos del recinto. Las proyecciones constituyen un medio separador terminal, como se describirá a continuación.

10. A lo largo de un costado de la placa 1 y adyacente a cada extremo están dispuestos un par de orificios de entrada 5 de dialisato, que pasan a través de la placa y que están conectados entre sí dentro de la cámara laminar por un tubo 19 de distribución de dialisato, que se extiende a lo largo de toda la cámara y que está perforado uniformemente a lo largo del mismo. De modo similar, a lo largo del costado de la placa 2, en el lado opuesto en cuanto al orificio de entrada 5 de dialisato, y tubo de distribución 19, están dispuestos un par de orificios de salida 6 de dialisato, conectados entre sí en la cámara laminar por un tubo de recogida 17. Debido a que los orificios de entrada y salida de dialisato no se distinguen uno del otro, y por otras razones que se explicarán a continuación, en realidad no tiene mucha importancia que par de orificios de dialisato se emplean como entrada o salida reales, siendo la única condición importante que el par de orificios que se utilicen como entradas estén dispuestos por debajo del plano del recinto, según se explicará más adelante.

15. Los bordes 1¹ y 2¹, en cada extremo de las placas 30. 1 y 2, están cada uno rebajados para que definan un par de



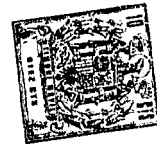
409776

asientos 7, dispuestos simetricamente y espaciados entre sí, para acomodar, cuando la unidad esté ensamblada, un par de orificios de entrada 9 de sangre y orificios de salida 10 de sangre a cada extremo del recinto.

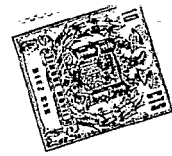
5. Un surco sinfin, 3 y 16, está formado en el borde de cada placa, acomodando cada surco una tira sinfin de cierre, 14 y 15 respectivamente, de material elástico, estando relacionadas en sentido opuesto en sus longitudes el par de tiras de cierre, en condición de unidad ensamblada, que cooperan y sirven como medios de cierre desunidos.
10. Entre las placas 1 y 2, en la cámara laminar definida por los mismos, están dispuestas dos envolturas de membrana de diálisis 11a y 11b, en relación superpuesta, entre las cuales queda emparedado un medio separador intermedio en forma de un conjunto separador 22. Cada envoltura de membrana de diálisis está compuesta de una lámina rectangular de membrana de diálisis doblada simetricamente a lo largo de la misma, estando los bordes superpuestos 12 firmemente sujetos al recinto por su interposición entre la línea de presión de las tiras de cierre opuestas 14 y 15, dispuestas en los surcos 3 y 16, en los bordes de las placas, asegurándose de este modo un cierre hermético a lo largo de los bordes superpuestos de las envolturas. Las envolturas 11a y 11b están dispuestas de modo que los bordes doblados o libres 13 de las mismas están espaciados entre sí de los lados alternos, v.g. lados opuestos del recinto. El eje medio de cada envoltura, de este modo, queda desviado hacia un lado u otro del recinto. Se dispone, en medio del extremo de cada envoltura, un orificio de entrada o salida, 9 ó 10, de sangre. Los orificios de entrada y salida, 9 y 10, de sangre son de forma idéntica y cada uno está compues
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

409776

- 9 -



- to por un cuello tubular que acaba, en un extremo, en una porción de pezón, para su conexión a la línea de sangre, y en su otro extremo en una porción de cabeza aplanada que tiene un taladro aplanado que gradualmente se abocarda hacia el extremo del orificio para emerger como una muesca. La porción de cabeza aplanada del orificio está dispuesta dentro de la envoltura, siendo hermeticamente cerrada dentro de la misma por encima del cuello del mismo, por la línea de presión de las tiras de cierre 14 y 15.
- 5.
10. Con referencia particular a la figura 4, el conjunto separador 22, emparedado entre las dos envolturas, comprende una estructura 22b reticulada y no tejida que consiste en dos series de filamentos paralelos y espaciados, estando una serie por encima y sujeta a la segunda, y cruzándose con la segunda un ángulo agudo para definir una malla romboidal, que se muestra a escala aumentada en D de la figura 4. Las dos series de filamentos se extienden en ángulo igual opuesto respecto a los costados del recinto. El conjunto separador 22 también incluye un par de retículas exteriores 22a, entre las cuales se empareda la estructura reticular, estando cada retícula compuesta de filamentos planos y tejidos de malla cuadrada y siendo de una malla sustancialmente más fina que la malla romboidal de la retícula emparedada 22b. Bien los filamentos de urdimbre o bien los de trama de las retículas, los cuales realmente son indistinguibles aparte de su disposición, se disponen paralelamente a los costados del recinto. Una vista de las retículas, a escala aumentada, se muestra en C de la figura 4. Las retículas están sujetas entre sí en sus periferias.
- 15.
- 20.
- 25.
30. Cuando la unidad está ensamblada, se definen dos pasos de flujo de sangre desunidos por las dos envolturas, defi-



niendo los orificios de entrada y salida, 9 y 10, de los mismos, la dirección de flujo de la sangre. Por consiguiente, refiriéndose a la figura 5, las flechas de dirección E indican el flujo de sangre hacia o procedente del plano de la figura.

5. Debe destacarse que el flujo de la sangre será siempre paralelo a los costados del recinto. El desplazamiento de las envolturas, una hacia cada lado del recinto, permite que las entradas y salidas de sangre de cada envoltura estén dispuestas centricamente en el extremo de la envoltura, facilitando la distribución axial de la sangre.
- 10.

La disposición de las envolturas dentro del recinto igualmente define un paso continuo del flujo de dialisato, que se extiende sinuosamente, entre las envolturas y el recinto, que se extiende desde los orificios de entrada 5 del dialisato y tubo de distribución 19, entre la placa 1 y la

15. envoltura 11b, alrededor del borde doblado 13 de la envoltura 11b, entre ambas envolturas 11a y 11b, alrededor del borde doblado 13 de la envoltura 11a y entre la envoltura 11a y la placa 2, al tubo de recogida de dialisato 17 y orificios de

20. salida 6, como se puede apreciar claramente en la figura 5, indicando la flecha direccional F la dirección del flujo de dialisato. Debe destacarse particularmente que la dirección de flujo del dialisato en el paso de flujo de dialisato será

25. de flujo transversal (opuesto a flujo en corriente paralela o en contracorriente) con respecto al flujo de sangre en el paso de sangre, sin tener en cuenta como se conectan las en-

- tradas y salidas de sangre y dialisato. Los medios separadores intermedios, v.g. el conjunto separador 22, y los medios separadores terminales, v.g. la línea de proyecciones cónicas
30. 23 impresas en cada placa, sirven para fijar las envolturas



- y esparcir~~las~~ entre sí y también de las placas para impedir el estrechamiento del paso de flujo de dialisato y, por consiguiente, facilitar el flujo del dialisato. Adicionalmente, la forma de los medios separadores terminales, v.g. las proyecciones cónicas, permite el contacto mínimo pero uniforme, v.g. en los vértices de las proyecciones, con las envolturas, por lo que se permite una gran área de intercambio de dialisis de las envolturas. El conjunto separador intermedio 22 ejecuta una función similar. Adicionalmente, la malla grande de la estructura reticulada 22b induce la turbulencia en el flujo del dialisato, por lo que incrementa la eficacia de la dialisis, impidiendo la formación de bolsas en la envoltura en los intersticios de la estructura reticulada por la malla más fina de las retículas exteriores 22a. La zona periférica ondulada y cónica del recinto laminar definida por las placas impide la formación de bolsas de sangre y mantiene un flujo de sangre continuo a lo ancho de la unidad. Esto igualmente facilita el drenaje de la unidad después de su uso.

- Una utilización preferida de la unidad en su modalidad preferente de hemodiálisis se describirá a continuación. Naturalmente se apreciará que la unidad, para tal uso, estará en condición esterilizada.

- Se dispone la unidad en un alojamiento para hemodializador, de forma convencional y standard, por lo que se podrá fijar ajustadamente sobre las placas del recinto para evitar el pandeo de la unidad durante la hemodiálisis y para asegurar un cierre hermético entre las tiras de cierre. Se conecta la línea de dialisato en pares de orificios de dialisato por medio de una pieza de tubo en forma de "Y"; estando dispuesta la entrada de dialisato en la parte inferior de la uni-



- dad y la salida en la parte superior para asegurar un movimiento ascendente del dialisato a través del paso sinuoso de flujo de dialisato y, por consiguiente, para expeler cualquier aire del interior del paso de flujo de dialisato. Primero se carga la unidad con dialisato, para este fin. Se inclina el alojamiento, de disposición regulable, antes de conectarse a la línea de sangre de modo que un extremo de la unidad sea la parte más inferior mientras se mantiene horizontal, y se carga la unidad con solución salina, se expelle nuevamente el aire, esta vez en el paso de flujo de sangre, siendo efectuada la carga de solución salina a través de los orificios de sangre en la parte más inferior de la unidad (siendo estos orificios posteriormente los orificios de entrada de sangre). Debe destacarse que solamente el orden y disposición de la unidad determinan si los orificios de dialisato y sangre deben utilizarse como entradas o salidas. Igualmente debe destacarse que el flujo de sangre puede ser concurrente o consecutivo, v.g. conectándose los pasos de flujo de sangre bien en paralelo o en serie, por la conexión correspondiente de los orificios de sangre. Para este fin, se debe considerar que están conectados en paralelo. Una vez evacuado todo el aire de la unidad, y estando conectados todos los auxiliares, tal como trampas para burbujas en la línea de sangre, se conectan los orificios de entrada de sangre a la línea venosa y los orificios de salida de sangre a la línea arterial.
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.

- En una modificación del procedimiento arriba detallado, aplicable en particular al uso pediátrico, se emplea solamente un paso de flujo de sangre y se conecta a la línea de sangre, cargándose la otra con solución salina y cerrando los orificios. Esto, en realidad, caracteriza la versatilidad
- 30.

409776

- 13 -



de la unidad, una ventaja no común en unidades no reutilizables.

- En la práctica se encuentra con que la unidad de diálisis en su modalidad preferida posee las ventajas de la unidad de diálisis tradicional no reutilizable, del tipo Kii1.
5. Adicionalmente, se observan otras ventajas. Por consiguiente, se permite la versatilidad, según se ha descrito anteriormente, v.g. se permite tanto el uso normal como el pediátrico. Adicionalmente, y según ya se ha mencionado, el flujo de sangre a través del paso de flujo de sangre puede ser en sentido concurrente o consecutivo, v.g. se puede conectar la envoltura en paralelo o en serie, permitiendo escoger entre mayor eficacia y velocidad sanguínea incrementada a través de la unidad.
10. Más aún, según se podrá apreciar, la unidad de la modalidad preferente opera sobre el principio del flujo transversal del flujo de la sangre con respecto al flujo del dialisato y, de este modo, no se fijan el juego de orificios que deben utilizarse como entradas o salidas de sangre o, según el caso, de dialisato, reduciendo de este modo el riesgo de error, como
15. podría existir, por ejemplo en una unidad que opera sobre el principio de corriente paralela o en contracorriente. Adicionalmente, y debido al diseño de los diferentes componentes de la unidad, se permiten una alta eficacia de diálisis juntamente con flujo de sangre sin complicación, una baja resistencia interior al flujo de sangre y un volumen de sangre bajo,
20. de este modo reduciendo la posibilidad de coagulación y formación de fibrina, el riesgo de dañar la sangre y el volumen de sangre que se requiere para la utilización de la unidad.
25. Otra ventaja más de la unidad es la facilidad con que se puede variar el tamaño de la envoltura, v.g. sencillamente recortan-
- 30.



do los bordes superpuestos de las láminas de membrana en posición opuesta al borde doblado siendo debida esta ventaja a la manera de formar las envolturas, v.g. por la sujeción de los bordes no doblados de las láminas entre los bordes de las placas del recinto.

5.

Para mostrar la forma conveniente y de peso ligero de la unidad de la modalidad preferida, una unidad del tamaño 800 x 380 x 40 mm ofrece un área total de intercambio de la membrana de diálisis, de 9500 cm² y pesa 1,6 kg. Una unidad de estas dimensiones compite favorablemente con unidades de hemodiálisis tradicionales no reutilizables.

10.

N O T A

=====

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarse 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 Italia con el nº 32.657A/71 de 20 de diciembre de 1971, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE UNIDADES DE DIALISIS; caracterizándose por lo siguiente:

15.

20.

25.

1.- Perfeccionamientos en la construcción de unidades de dialisis, caracterizados porque dichas unidades se forman a partir de por lo menos dos envolturas de membrana de dialisis en posición superpuestas, dispuestas en un recinto laminar hermeticamente sellado, siendo cada envoltura un paso

30.



de flujo desunido para el líquido que ha de ser dializado, estando cada envoltura fijamente conectada por todos los bordes, menos uno, al recinto, estando los bordes libres de las envolturas consecutivas relacionadas espaciadamente en cuanto a los lados alternos del recinto para definir un paso de flujo continuo de dialisato entre el recinto y las envolturas de configuración sinuosa, proporcionándose entradas y salidas en las envolturas y estando dispuesto el paso de flujo de dialisato para causar un flujo transversal de dialisato, con respecto al líquido a dializar.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el recinto comprende dos paredes unidas hermeticamente por encima de sus márgenes y estando compuesta cada envoltura de una lámina de membrana de diálisis, simétricamente doblada, siendo el borde doblado el borde libre, y estando los bordes superpuestos no doblados fijados al recinto por la interposición de los mismos entre los márgenes de las paredes del recinto, efectuando dicha interposición el cierre hermético de la envoltura así formada.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque los márgenes de las paredes están provistos de medios de cierre desunidos para efectuar el cierre hermético entre los márgenes de las paredes y las envolturas.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque los medios de cierre desunidos están compuestos por un par de tiras sinfín entrelazadas, de material elástico, dispuesta cada una en una ranura sinfín que se extiende alrededor del margen de cada pared.

5.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque se disponen me-



dios separadores terminales entre las envolturas terminales y el recinto para facilitar el flujo de dialisato entre las mismas.

5. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque los medios separadores terminales están compuestos por una línea de proyecciones cónicas que contactan con las envolturas en los vértices de las mismas.

10. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque las proyecciones cónicas de la línea están dispuestas en relación simétrica.

15. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque las proyecciones cónicas de la línea pueden estar dispuestas de modo que definan entre las mismas dos series de surcos lineales, paralelos y no impedidos, que se extienden perpendicularmente entre sí.

9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque se dispone una serie de surcos en la dirección del flujo del líquido a dializar a través de las envolturas.

20. 10.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9, caracterizados porque se forman los medios separadores terminales solidariamente con el recinto.

25. 11.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque se proporcionan medios separadores intermedios entre las porciones superpuestas de las envolturas, para facilitar el flujo de dialisato a través de las mismas.

30. 12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 11, caracterizados porque los medios separadores intermedios están compuestos de una estructura reticulada consistente en dos se-

409776

- 17 -



ries de filamentos paralelos y espaciados, que se cruzan entre sí.

5. 13.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12, caracterizados porque la estructura reticulada está sin tejer, pero estando sujetas entre sí las dos series de filamentos.

14.- Perfeccionamientos según la reivindicación 13, caracterizados porque una serie de filamentos se cruza con la otra serie en un ángulo agudo.

10. 15.- Perfeccionamientos según la reivindicación 14, caracterizados porque cada serie de filamentos se extiende en un ángulo igual y opuesto a la dirección de flujo del líquido a dializar en las envolturas.

15. 16.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 15, caracterizados porque los medios separadores intermedios consisten en un conjunto separador, estando la estructura reticulada emparedada entre dos retículas exteriores de filamentos tejidos, y siendo de una malla sustancialmente más fina que la retícula emparedada.

20. 17.- Perfeccionamientos según la reivindicación 16, caracterizados porque las retículas exteriores son de un tejido plano y de malla cuadrada.

25. 18.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 16 ó 17, caracterizados porque se disponen los filamentos de urdimbre o de trama de las retículas exteriores en la dirección de flujo del líquido a dializar a través de las envolturas.

30. 19.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la entrada y salida del paso de flujo de dialisato comprenden un tubo de distribución y un tubo de recogida respectivamente, extendiéndose



dose cada tubo sustancialmente a través de un lado del recinto, y estando perforados uniformemente a lo largo de los mismos.

5. 20.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las entradas y salidas del líquido a dializar comprenden cada una un orificio con un cuello tubular que termina en una porción de pezón en uno de sus extremos, y una porción de cabeza aplanada en el otro extremo, teniendo la porción de cabeza aplanada un tala-

10. dro aplanado que gradualmente se abocarda hacia el extremo del orificio, estando dispuesta la porción de cabeza aplanada dentro de una envoltura y sellada hermeticamente en la misma por el cuello.

15. 21.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el recinto es básicamente de forma plana bidimensional.

22.- Perfeccionamientos según la reivindicación 21, caracterizados porque la zona periférica interior del recinto es cónica prácticamente hasta un borde periférico.

20. 23.- Perfeccionamientos según la reivindicación 22, caracterizados porque la zona periférica del recinto es ondulada de modo que las líneas de ondulación corran perpendiculares al borde periférico.

25. 24.- Perfeccionamientos en la construcción de unidades de diálisis, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

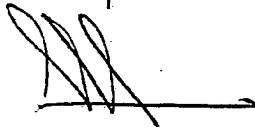

Esta Memoria consta de 18 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 25 ABR. 1975

SANDOZ A. G.

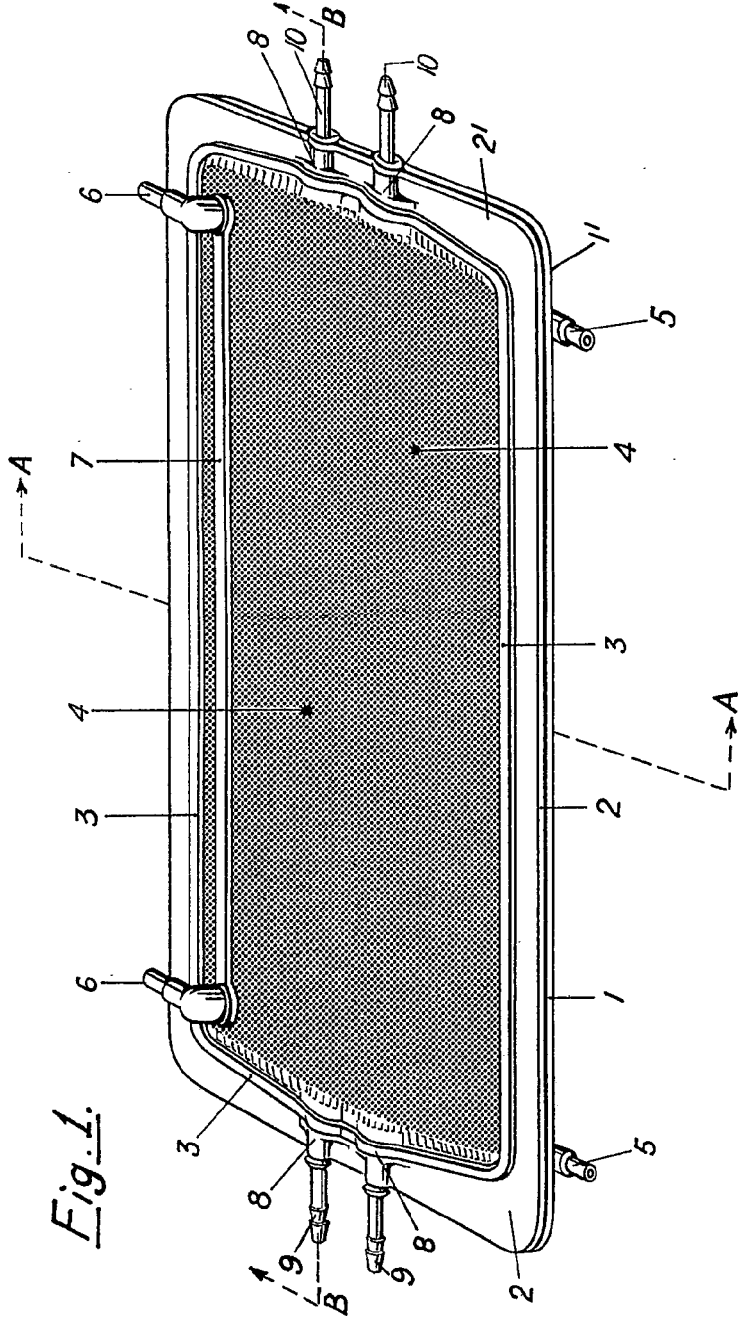
J. GÓMEZ AGUIRRE Y MOJER

Firmado: L. Gaeja Fernández



409776

Fig. 1.



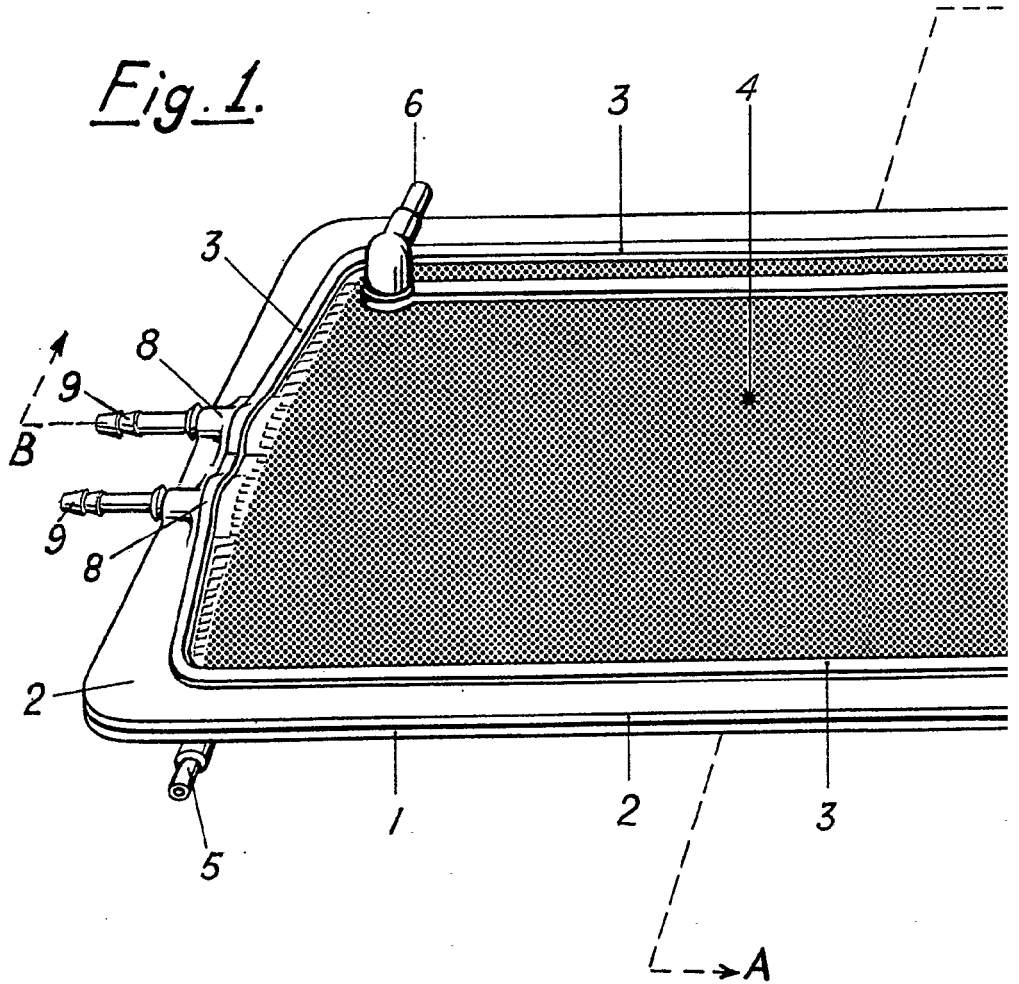
40977R

ESCOLA
VALMONTANA

México, D. F. 1950
 Impreso en México
 Imprenta "El Sol" S. de C. V.
 Calle de la Independencia No. 1000
 México, D. F.

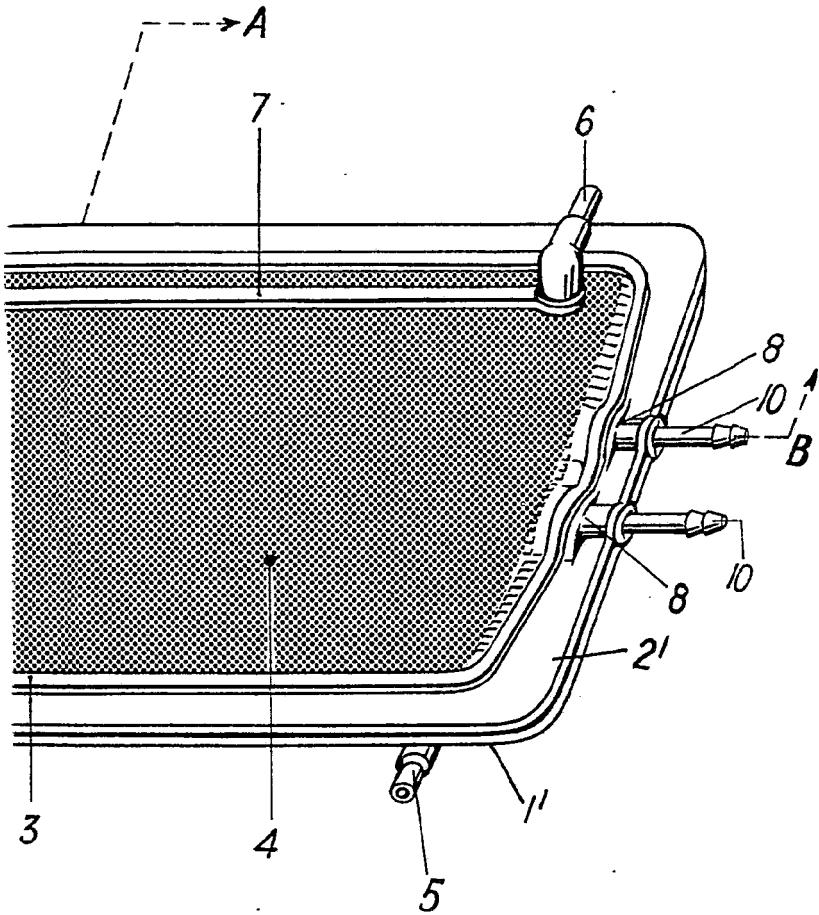
409776

Fig. 1.





409776



ESCALA
VARIADA

Modelo 25. 1922

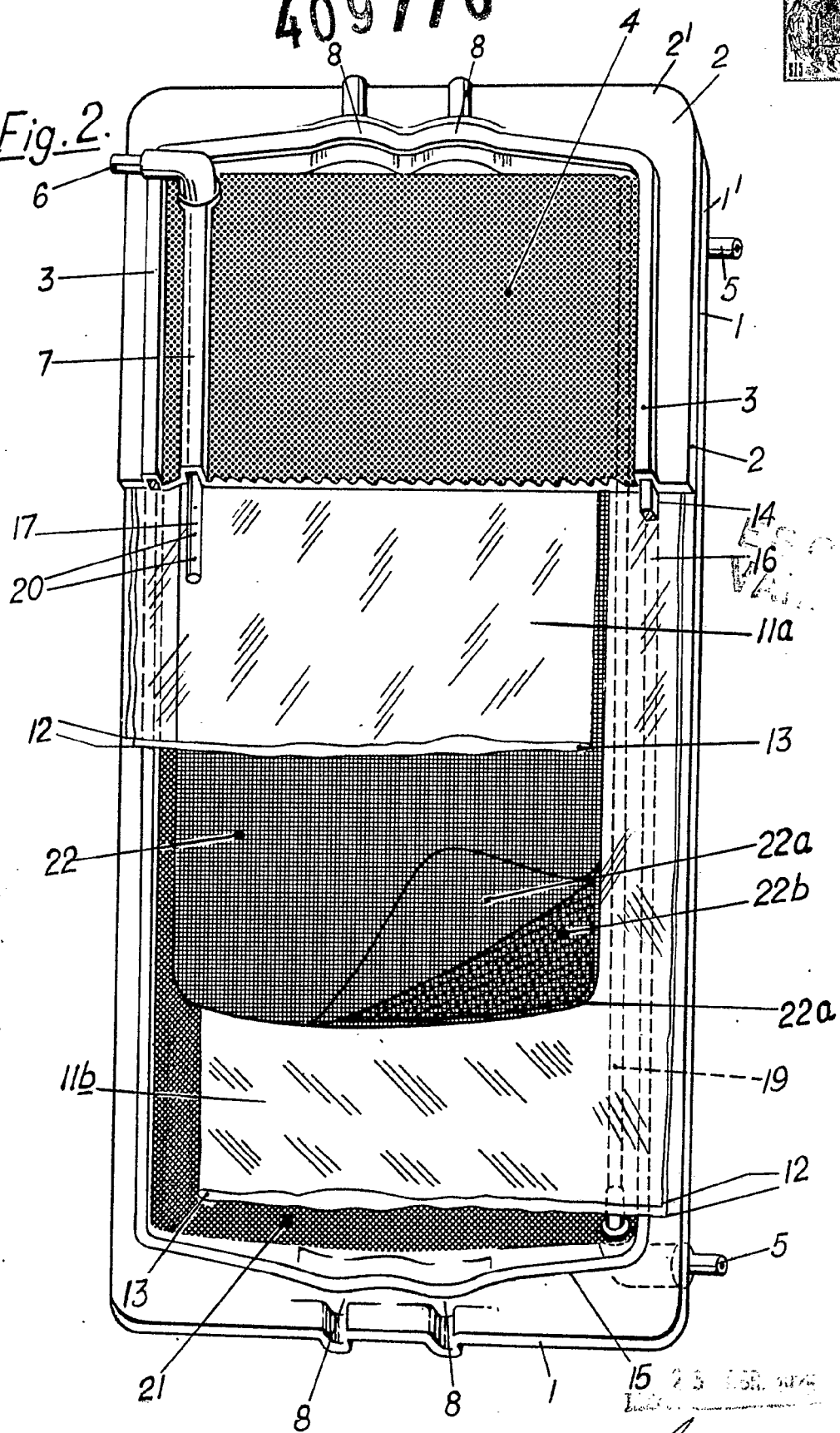
RODRIGUEZ ALONSO Y CAJAL

Firmado: L. Garcia Fernández

409776



Fig. 2.

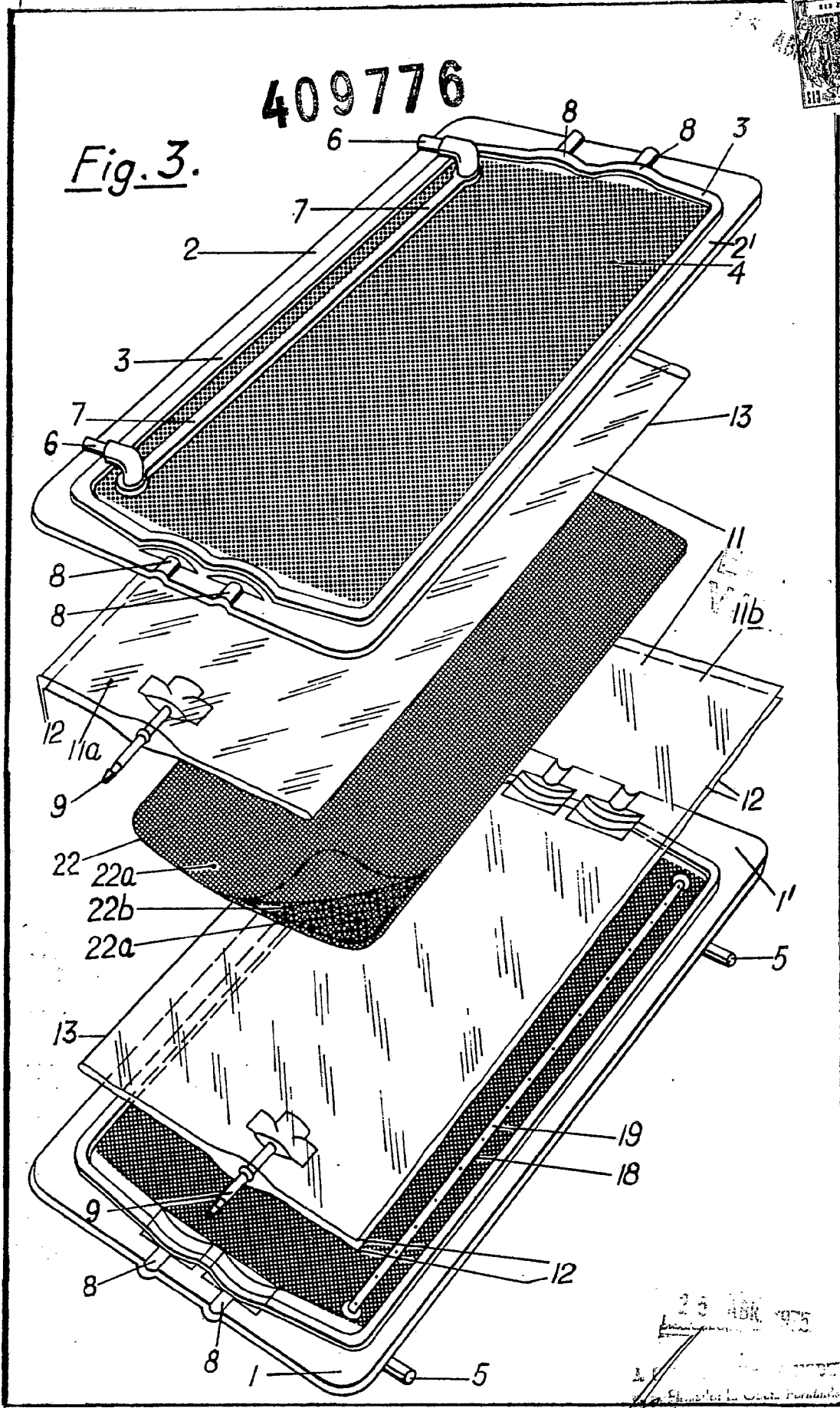


15 23 158. 00/00
L...
Firmador: La C...
[Handwritten signature]



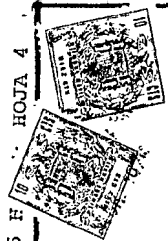
409776

Fig. 3.



23 APR 1975

Handwritten signature or name at the bottom right of the page.



409776

409776

ESCALA
VARIABLE

M. 10/15 10/15
[Handwritten signature]

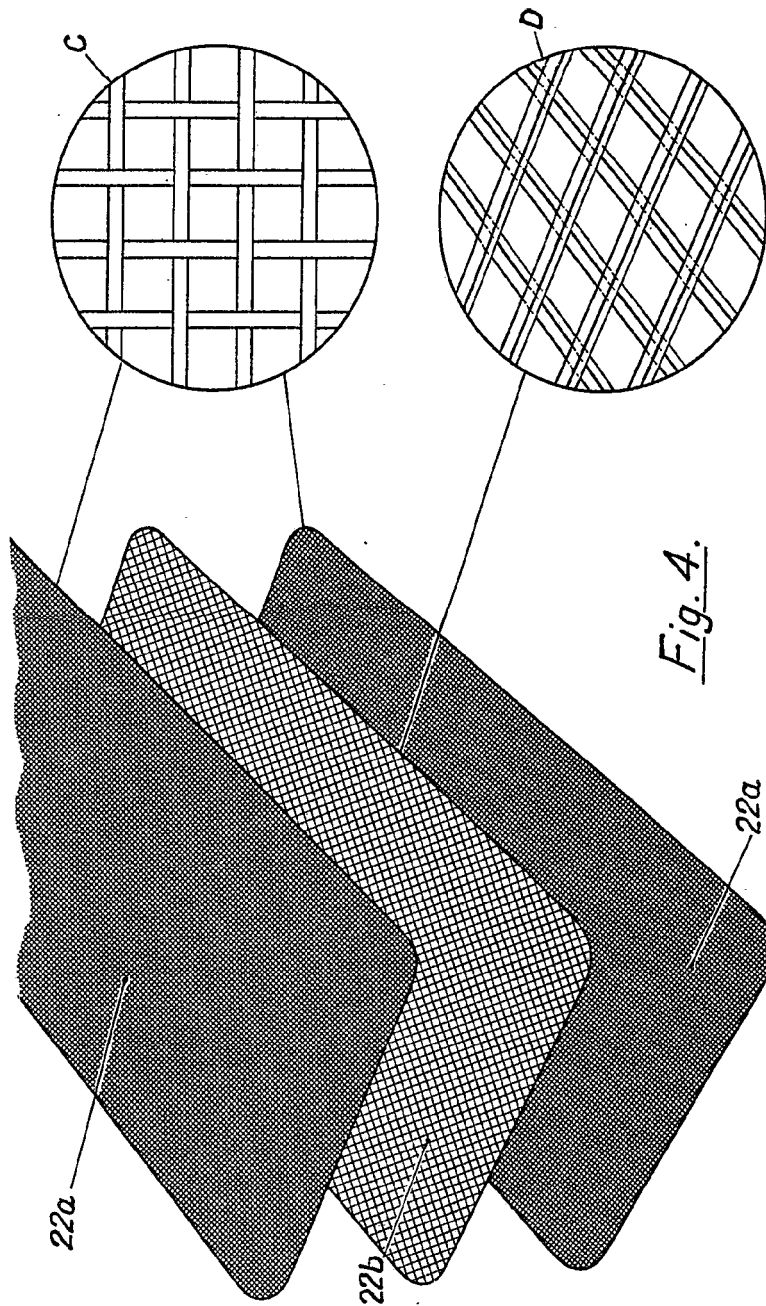


Fig. 4.

409776

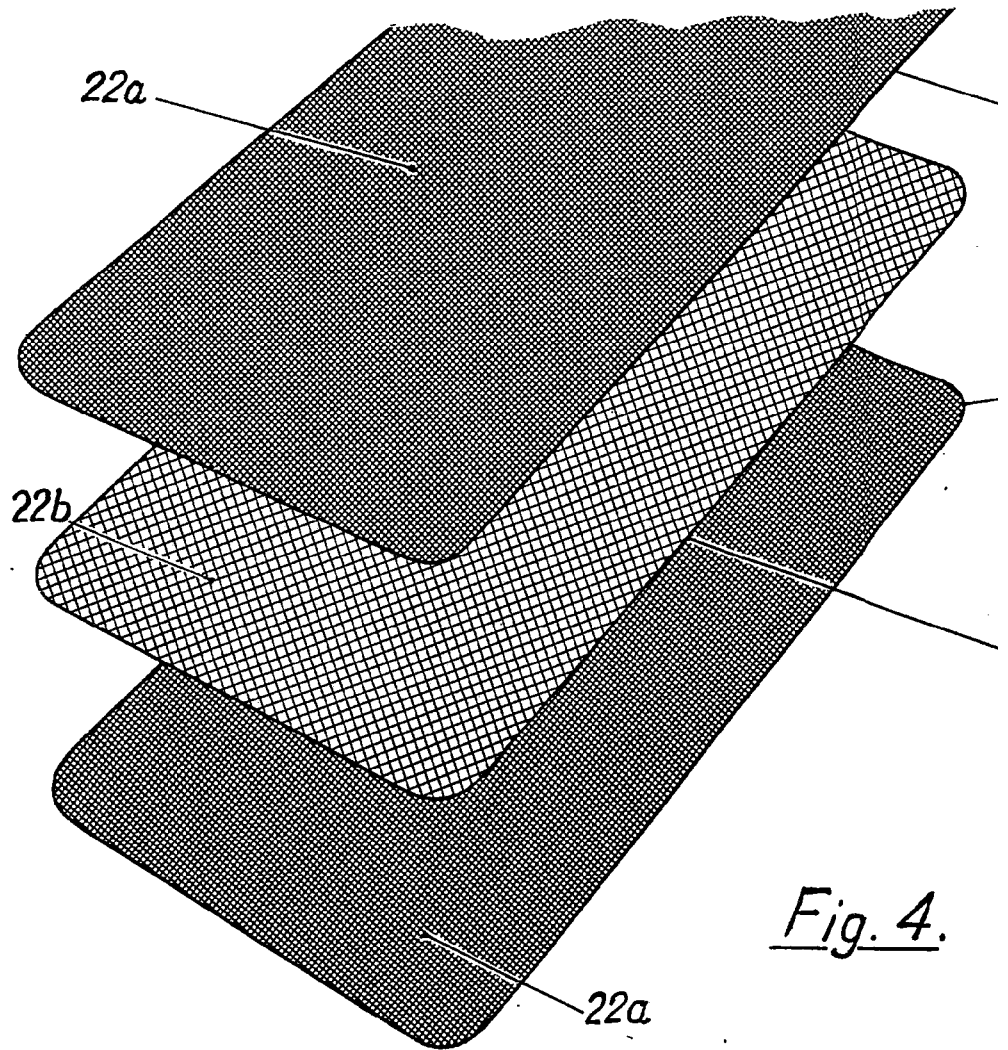
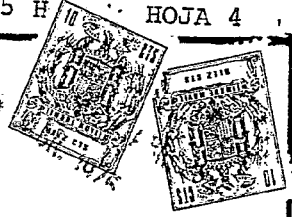
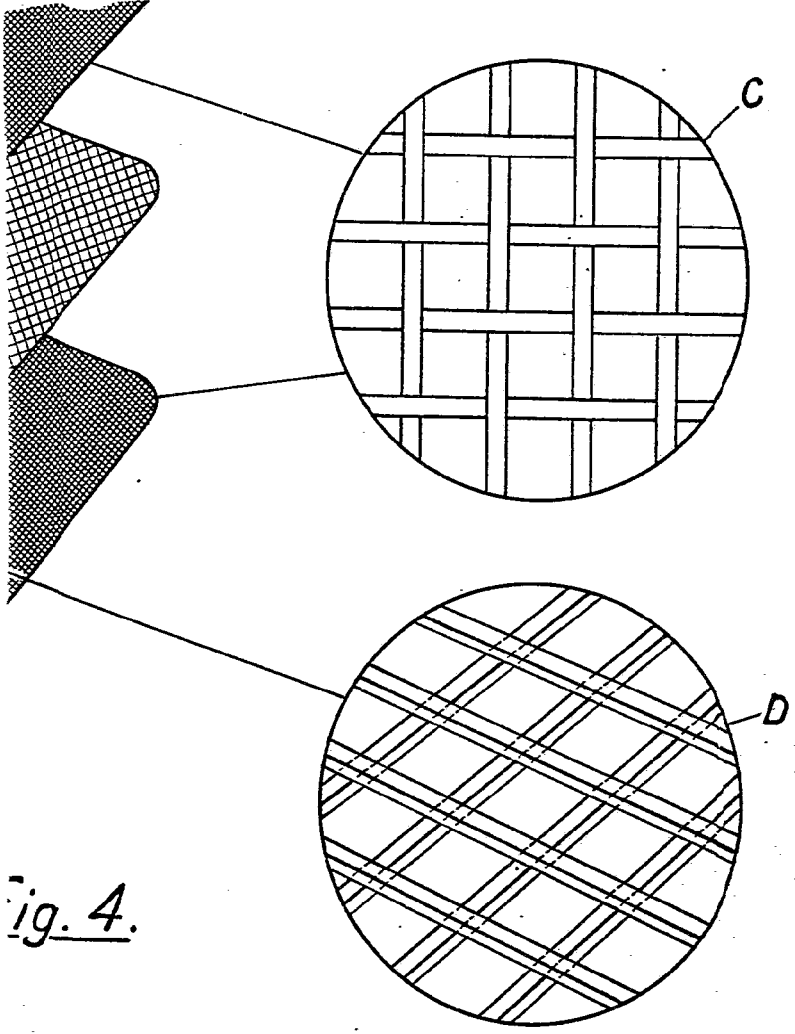


Fig. 4.



409776



ESCALA
VARIABLE

Fig. 4.

Mach. SBR

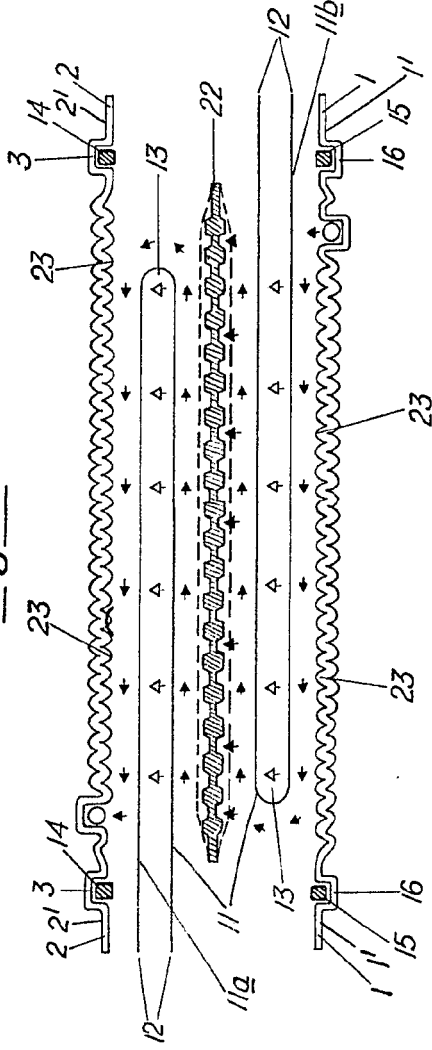
[Handwritten signature]



409776

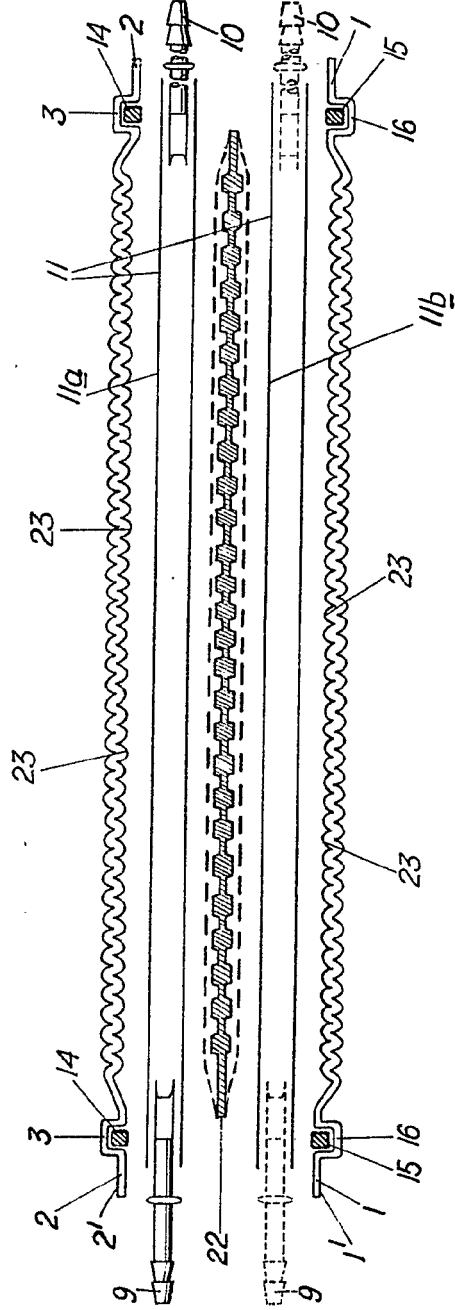
409776

Fig. 5.



←=E
←=F

Fig. 6.



Handwritten signature or mark in the bottom right corner.

409776

Fig. 5.

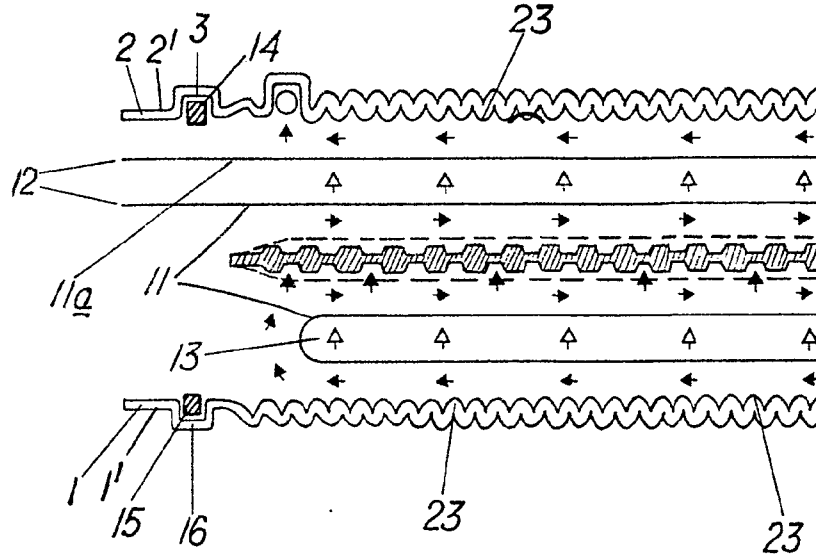
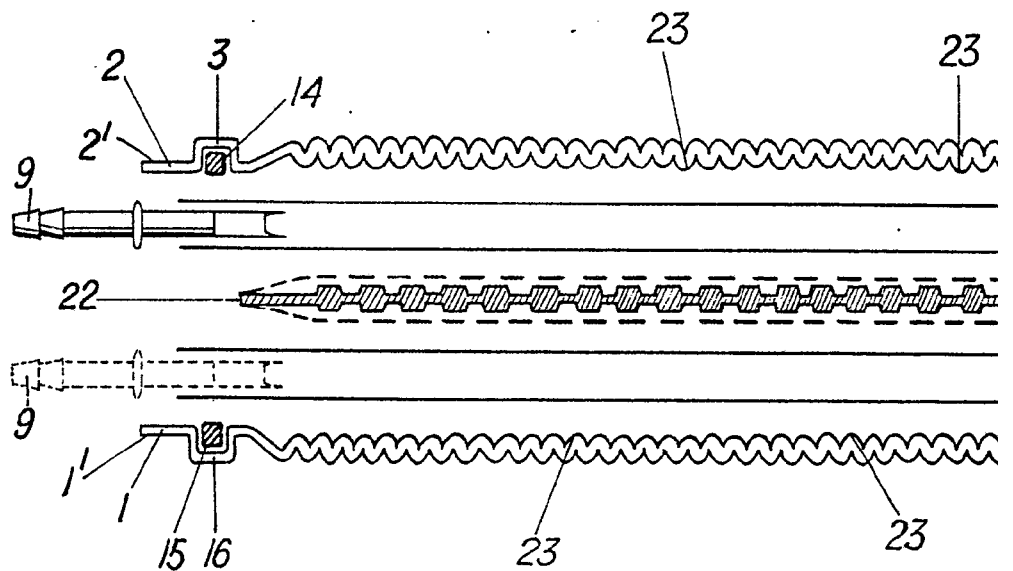
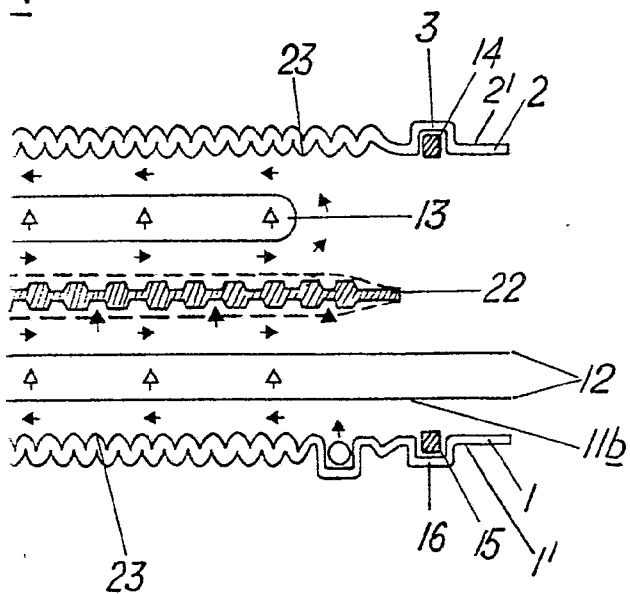


Fig. 6.





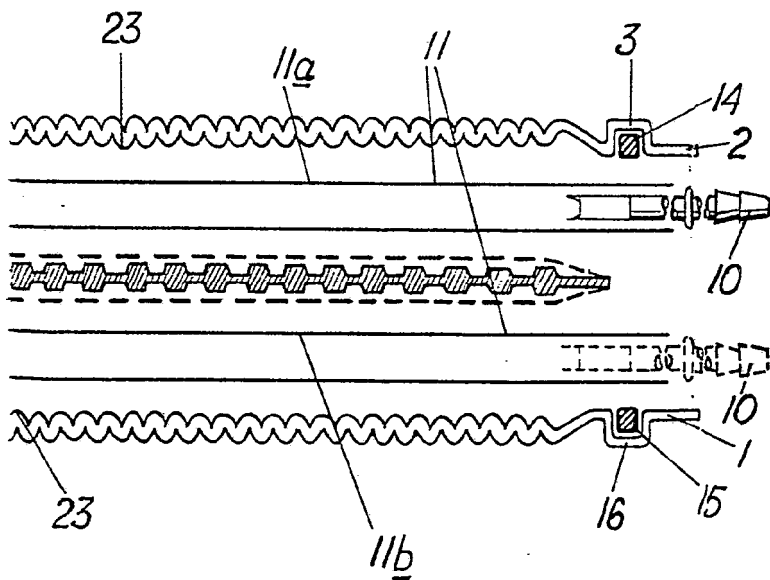
409776



← = E
← = F

EGG
MEXICO

6.



25 ABR 1975
Mexico

[Handwritten signature]