

441.969



21 OCT. 1976

Int. de B01D

CONCEDIDA

26 DIC. 1976

PATENTE DE INVENCION

que por veinte años se solicita a favor de Baxter Laboratories, Inc. de nacionalidad Estadounidense, con domicilio en Deerfield, Illinois 60015, (Estados Unidos) y que ha de recaer sobre " PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DISPOSITIVOS DIFUSORES CON MEMBRANA"

Memoria Descriptiva.

El registro de patente de invención que se solicita tiene por objeto garantizar la explotación exclusiva en todo el territorio nacional y plazas de soberanía, de unos perfeccionamientos en los dispositivos difusores con membrana, conforme se describe a continuación y se representa en forma gráfica, a título de ejemplo, en plano adjunto.



Alcbito de la Invención.

5 Los ríñones artificiales del tipo espiral, en los que se usa una rejilla no tejida como soporte de la membrana, constituyen importantes dispositivos terapéuticos comerciales y se describen en las patentes estadounidenses Nos. 3.510.004 y 3.508,662. El uso de tal rejilla no tejida constituyó un importante avance en la técnica dialítica, de- terminando una notable reducción de precio y proporcionando importantes ventajas funcionales.

10 En los intentos de producción de dializadores menos costosos aún, se han utilizado láminas estriadas y estampadas como soporte de la membrana para dializadores en espiral, tal como se muestra en la patente estadounidense No.3.687.293. Sin embargo, tal estructura lleva inherentes
15 ciertas desventajas funcionales, en el sentido de que ha sido esencialmente irrealizable la obtención de una resistencia muy baja al flujo dentro de la membrana tubular y de una caída de presión correspondientemente baja, acoplada a un volumen de fluido deseablemente escaso dentro de dicha
20 membrana tubular.

De acuerdo con esta invención, se proporciona un soporte de membrana laminar y estriado, en el que uno de los grupos de estrias se dispone en relación longitudi-
25 nal con el eje de la membrana tubular y tanto la resistencia al flujo como el volumen de fluido de la citada membra- na pueden mejorarse, al tiempo que se permite el uso de la lámina de soporte estriada, menos costosa, que el soporte no tejido de la membrana.

21 OCT.



Descripción de la Invención.

Esta invención se relaciona con un dispositivo difusor con membrana, que comprende una membrana plana semi-permeable, típicamente tubular, y un soporte laminar flexible y estriado, situado contra dicha membrana tubular, para servirle de soporte. La membrana y su lámina de soporte pueden enrollarse conjuntamente en espiral de manera convencional, disponiéndose espiras de membrana entre espiras de la lámina de soporte, aunque también pueden fabricarse dispositivos difusores planos con el uso de la presente invención.

De acuerdo con esta invención, un primer grupo de estrias del soporte de la membrana, a un lado de la lámina de soporte, se dispone en relación longitudinal con el eje de dicha membrana tubular. Las estrias del primer grupo definen también una serie de aberturas espaciadas, para permitir la circulación transversal del fluido por la membrana, a través de dichas estrias. Un segundo grupo de estrias de soporte de la membrana, al otro lado de la lámina de soporte, define un ángulo con el eje de la membrana tubular.

En las espiras, es generalmente preferible que el espaciamiento entre el primer grupo de estrias de soporte de la membrana sea mayor que el del segundo grupo de estrias, lo cual tiene como resultado la deseada reducción de resistencia al flujo a través de la membrana tubular, al tiempo que permite mantener bajo el volumen de fluido en tal membrana tubular. Frecuentemente es deseable que la resistencia al flujo de esta membrana sea baja, a fin de restringir el grado de ultrafiltración (eliminación de agua) de la sangre que pasa a través de dicha membrana tubular. La ultrafiltración depende particularmente de la caída de presión a través de la membrana



y el nivel de tal ultrafiltración puede reducirse disminuyendo dicha caída de presión.

5 El volumen de fluido en la membrana será preferentemente bajo, puesto que es claramente deseable eliminar del organismo la menor cantidad posible de sangre en cualquier momento, minimizar la tensión en el paciente y preservar la mayor cantidad posible de sangre en el caso en que una fuga grande u otro accidente requiera una inmediata detención del funcionamiento del riñón artificial y la pérdida de la sangre contenida en el mismo.

10 Típicamente, el espaciamiento del primer grupo de estrias será de 0'0030479 a 0'0035558 metros (por ejemplo) 0'0031748 metros) y el espaciamiento del segundo grupo de estrias puede ser aproximadamente de 0'0015239 a 0'0025399 metros por ejemplo 0'0020319 metros. Con estas dimensiones pueden conseguirse unas excelentes características de flujo y un bajo volumen de fluido en la membrana tubular, particularmente cuando las estrias son de sección transversal generalmente triangular, con una base de 0'0005079 a 0'0007619 m. aproximadamente. El primero y segundo grupo de estrias definirán preferentemente un ángulo de 45° a 60°, aproximadamente, entre si.

25 Las aberturas de las estrias del primer grupo estarán característicamente espaciadas, de manera que definan, en cada estria del primer grupo, una gran variedad de secciones de estria de igual longitud, uniformemente espaciadas entre si por las aberturas. Las secciones de la misma estria pueden estar longitudinalmente espaciadas entre si por una distancia aproximada a la longitud de cada citada sección de estria. En consecuencia pueden ofrecerse

30



abundantes oportunidades al paso de la solución dialítica transversalmente a la espiral y a través del tubo membranoso para un cambio por difusión con la sangre.

5 La lámina de soporte de la membrana aquí usada puede estar desprovista de orificios que comuniquen entre los lados opuestos de la misma, a diferencia del soporte no tejido anteriormente usado, que de hecho define unos orificios entre sus lados opuestos, junto a cada punto de unión de los hilos cruzados.

10 Para facilitar la comprensión se acompañan dibujos representativos en los cuales:

- la figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo difusor de membrana parcialmente enrollado en espiral, construido de acuerdo con esta invención;

15 - la figura 2 es una vista en planta del dispositivo difusor de membrana de la figura 1, después de su enrollamiento en espiral.

- la figura 3 es una vista en planta de una sección de la lámina de soporte de la membrana, utilizada en el dispositivo de la figura 1;

20 - la figura 4 es una vista en planta del otro lado de la lámina de soporte de la membrana que se muestra en la figura 3;

25 - la figura 5 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 5-5 de la figura 4, después de la incorporación de la lámina de soporte de la membrana de la figura 4 a un dispositivo difusor en espiral.

30 Con referencia a los dibujos, se expone un dispositivo difusor con membrana que comprende un núcleo 12 alrededor del cual se enrolla en espiral una lámina flexible

21 OCT



y estriada 14 para soporte de la membrana, la cual lámina se coloca contra la membrana tubular 16 y se enrolla conjuntamente con ella de la manera ilustrada. En consecuencia, las espiras de membrana 16 quedan encerradas entre las espiras de la lámina de soporte 14, para la retención de las mismas y para la formación de canales de flujo al interior y exterior de la membrana 16.

El tubo 18 comunica convencionalmente con un extremo 20 de la membrana 16, a través de la pared del núcleo 12, para establecer una comunicación fluida con la misma. El otro extremo de la membrana está análogamente conectado a un tubo 20' de circulación de fluido, a la manera de los dializadores convencionales.

El soporte 14 de la membrana está fijado también al núcleo 12 por su extremo 22. Su otro extremo 24 puede asegurarse entonces mediante cinta u otro medio similar a la siguiente espira interna del soporte 14, para impedir que se desenrolle la espiral. La membrana tubular 16 queda completamente encerrada dentro de las espiras del soporte 14 de la misma.

De acuerdo con esta invención, el soporte 14 define a un lado del mismo un primer grupo de estrias 25 de sustentación de la membrana, que se disponen en relación longitudinal con el eje 28 de aquella. Estas estrias del primer grupo definen una serie de secciones 26 espaciadas por aberturas 30, lo cual permite la circulación de fluido transversalmente a la membrana a través de dichas estrias 25; por ejemplo, en la dirección indicada por la trayectoria de flujo 31. La solución dialítica, por ejemplo, puede seguir la trayectoria de flujo 31 cuando el dispositivo de esta inven-



21 00

ción se usa como dializador dotado de una trayectoria de flujo de la sangre dentro de la membrana tubular 16 y de una trayectoria de flujo de la solución dialítica que pasa transversalmente a la membrana tubular 16 al exterior de la misma.

5 Tal como se indica anteriormente, cada estria 25 define un elevado número de aberturas 30, tal vez cien o más, en un dispositivo difusor en espiral que utiliza una tira de soporte que puede tener típicamente una longitud aproximada de 3, 0479 metros.

10 Característicamente la longitud de cada sección de estria 26 puede ser de 0'0015239 a 0'0017779 metros aproximadamente, por ejemplo 0'0015747 metros. Las aberturas 30 pueden espaciar secciones de estria próximas 26 en una distancia aproximada a la longitud de la sección de estria 30.

15 Las estrias longitudinales individuales 25 pueden estar transversalmente espaciadas entre si en una distancia aproximada de 0'0030479 metros.

20 Debe señalarse que, en los dibujos, las estrias están ampliadas respecto a la escala real, a efectos de una mayor claridad expositiva.

El otro lado del soporte 14 de la membrana define un segundo grupo de estrias 33, que presentan un ángulo con el eje 28 de la membrana tubular. Como puede verse por la figura 4, entre las estrias 33 se definen unos canales de flujo 34, rectos, 25 transversales y angularmente orientados, para flujo dialítico o similar, de manera que pueda producirse una circulación transversal del fluido dialítico a través de los lados de la membrana 16 orientados hacia tales estrias.

30 Las estrias 33 pueden estar típicamente espa-

21 OCT



ciadas entre si por 0'0020319 a 0'0022859 metros aproximadamente, por ejemplo 0'0020827 metros.

5 Las secciones transversales de las estrias 33 y de las secciones de estria 26 pueden ser, tal como se muestra en la figura 5, de forma aproximadamente triangular, teniendo cada estria y sección de la misma una elevación 37 de 0'0005841 metros por ejemplo. La lámina 14 de soporte de la membrana puede tener un grosor de 0'0001015 metros, aproximadamente.

10 Las estrias opuestamente orientadas 33 y las secciones de estria 26 de espiras adyacentes pueden establecer contacto recíproco en relación transversal con la espira de membrana 16 interpuesta entre ellas, para espaciar las espiras de soporte 14 de dicha membrana y definir los canales de flujo 31 y 34 a lo largo de lados opuestos de las espiras de membrana, a fin de facilitar el flujo de solución dialítica o similar al exterior de aquella.

20 Las secciones 26 de estrias adyacentes 33 pueden ser longitudinalmente desplazadas entre si para alargar la trayectoria de flujo de la solución dialítica o similar, pasando transversalmente al soporte de membrana 14, y para asegurar que un gran número de dichas secciones 26 se apoyen en estrias opuestamente orientadas 33, en una espira adyacente del citado soporte, a efectos de espaciamiento.

25 El soporte de membrana 14 puede construirse mediante estampado de lámina de polietileno o similares. La membrana tubular 16 se construye de celofana o un derivado de la misma cuando el dispositivo de esta invención ha de emplearse como dializador de la sangre. Como variante, la membrana 16 puede hacerse de goma de silicona o similar, si se

30



desea un oxigenador de sangre.

Los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos, serán susceptibles de variación, siempre que ello no altere la esencialidad del invento.

5 La forma en que está redactada esta memoria debe tomarse en sentido amplio no limitativo.

NOTA DE REIVINDICACIONES

Se reivindica como de propia y nueva invención a favor de Baxter Laboratories, Inc., domiciliados en Deerfield, Illinois 60015 (Estados Unidos), lo especificado en las siguientes reivindicaciones.

10

1^a. - Perfeccionamientos en los dispositivos difusores con membrana, del tipo de los que comprenden una membrana plana y semipermeable y una lámina de soporte estriada situada contra tal membrana para servirle de soporte situándose dicha
15 membrana entre capas de lámina de soporte, caracterizados por la presencia de un primer grupo de estrias de soporte de membrana situado a un lado de la referida lámina de soporte, definiendo también las estrias de este primer grupo una serie de aberturas espaciadas, para permitir la circulación del
20 fluido transversalmente a dicha membrana, a través de las citadas estrias; y por la presencia de un segundo grupo de estrias de soporte de membrana situado al otro lado de la referida lámina de soporte, definiendo las estrias de este segundo grupo un ángulo con el primer grupo.

20

25 2^a. - Perfeccionamientos en los dispositivos difusores con membrana, del tipo de los que comprenden una membrana tubular



plana y semipermeable y una lámina de soporte flexible y es-
trizada, situada contra tal membrana tubular, estando la mem-
brana y la lámina enrolladas conjuntamente en espiral y dis-
poniéndose las espiras de membrana entre espiras de la lámina
5 de soporte, según la reivindicación anterior, caracterizados
por la presencia de un primer grupo de estrias de soporte de
membrana situado a un lado de dicha lámina de soporte, dispo-
niéndose las estrias de este primer grupo en relación longi-
tudinal con el eje de la membrana tubular y definiendo asimis-
10 mo las estrias de ese primer grupo una serie de aberturas es-
paciadas, para permitir la circulación del fluido transversal-
mente a la membrana a través de dichas estrias; por la pre-
sencia de un segundo grupo de estrias de soporte de membrana
al otro lado de la citada lámina de soporte, definiendo las
15 estrias de este segundo grupo un ángulo con el eje de la mem-
brana tubular.

3^a. - Perfeccionamientos en los dispositivos difusores con
membrana, según la reivindicación segunda, caracterizados en
que el espaciamiento entre las estrias del primer grupo es
20 mayor que el existente entre las del segundo grupo, para fa-
cilitar la circulación del fluido a través del tubo membra-
noso, al tiempo que se retiene un bajo volumen de fluido en
el mismo.

4^a. - Perfeccionamientos en los dispositivos difusores con
25 membrana, según la reivindicación tercera, caracterizados en
que dichas aberturas están espaciadas de tal manera que de-
finan en cada estria del primer grupo un gran número de
secciones de estria de igual longitud y espaciadas entre si
por tales aberturas.

30 5^a. - Perfeccionamientos en los dispositivos difusores con



membrana, según la reivindicación cuarta, caracterizados en que dichas secciones de estria están espaciadas entre si por una distancia aproximada a la longitud de cada sección de estria.

5 6^a. - Perfeccionamientos en los dispositivos difusores con membrana, según la reivindicación quinta, caracterizados en que dicha lámina de soporte de membrana carece de orificios que comuniquen entre sus lados opuestos.

10 7^a. - Perfeccionamientos en los dispositivos difusores con membrana, según la reivindicación sexta, caracterizados en que las secciones de estrias adyacentes del primer grupo están longitudinalmente desplazadas entre si.

15 8^a. - Perfeccionamientos en los dispositivos difusores con membrana, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados en que la tira laminar, flexible, estriada y alargada que hace de soporte de membrana, comprende un primer grupo de estrias a un lado de dicha tira, disponiéndose las estrias de este primer grupo en relación longitudinal con el eje de dicha tira, definiendo también las estrias del primer grupo una serie de aberturas espaciadas, y un segundo grupo de estrias de soporte de tal membrana al otro lado de la tira, definiendo las estrias de este segundo grupo un ángulo con el eje de aquella tira.

20 9^a. - Perfeccionamientos en los dispositivos difusores con membrana, según la reivindicación octava, caracterizados en que el espaciamiento entre las estrias del primer grupo es mayor que el existente entre las del segundo grupo, y en la que las mencionadas aberturas están de tal modo espaciadas que definen en cada estria del primer grupo un gran número de secciones de estria de igual longitud,

30



estando espaciadas entre si tales secciones de estria por dichas aberturas.

10^a. - Perfeccionamientos en los dispositivos difusores con membrana, según la reivindicación 9^a. caracterizados en que
5 dichas secciones de estria están espaciadas entre si por una distancia aproximada a la longitud de cada sección de estria.

11^a. - Perfeccionamientos en los dispositivos difusores con membrana, según la reivindicación décima, caracterizados en que las secciones de estrias adyacentes del primer grupo
10 están longitudinalmente desplazadas entre si.

12^a. - "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DISPOSITIVOS DIFUSORES CON MEMBRANA"

Tal y como se deja descrito en la memoria precedente que consta de doce hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y dos de planos de forma y tamaño
15 reglamentarios.

Madrid 21 de Octubre de 1975

P. A. de Baxter Laboratories, Inc.

VICTOR GIL VEGA

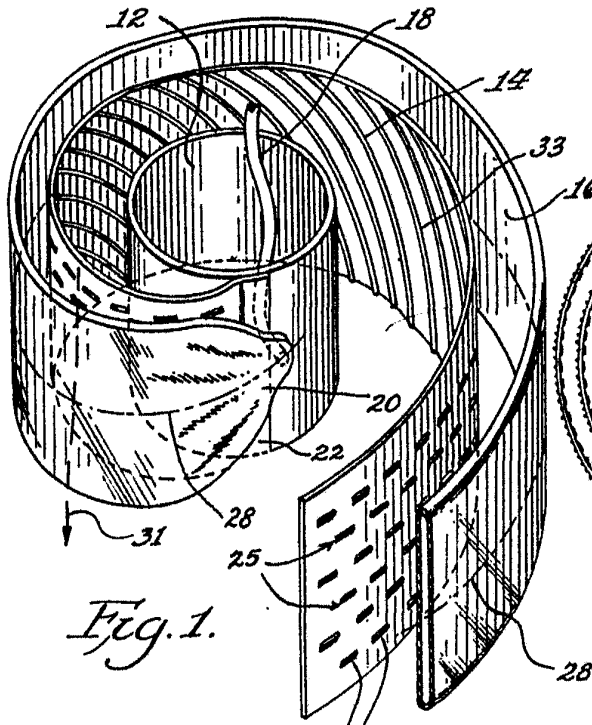


Fig. 1.

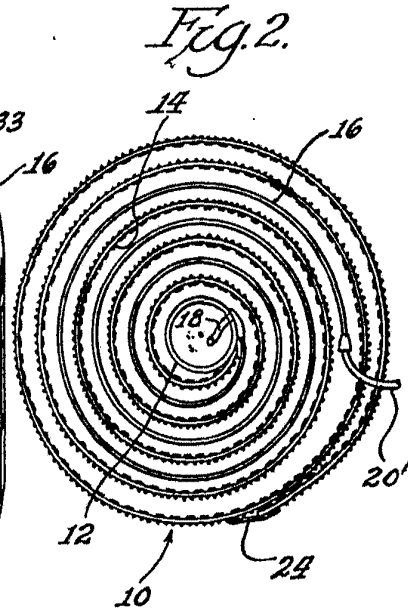


Fig. 2.

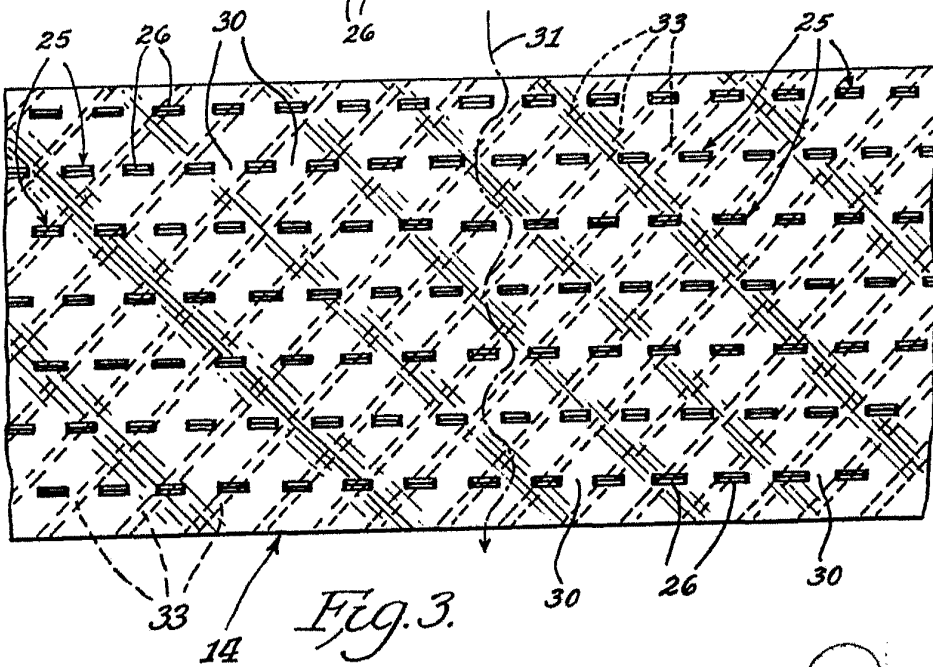


Fig. 3.

ESCALA VARIABLE

Madrid 21 OCT 1955



Fig. 4.

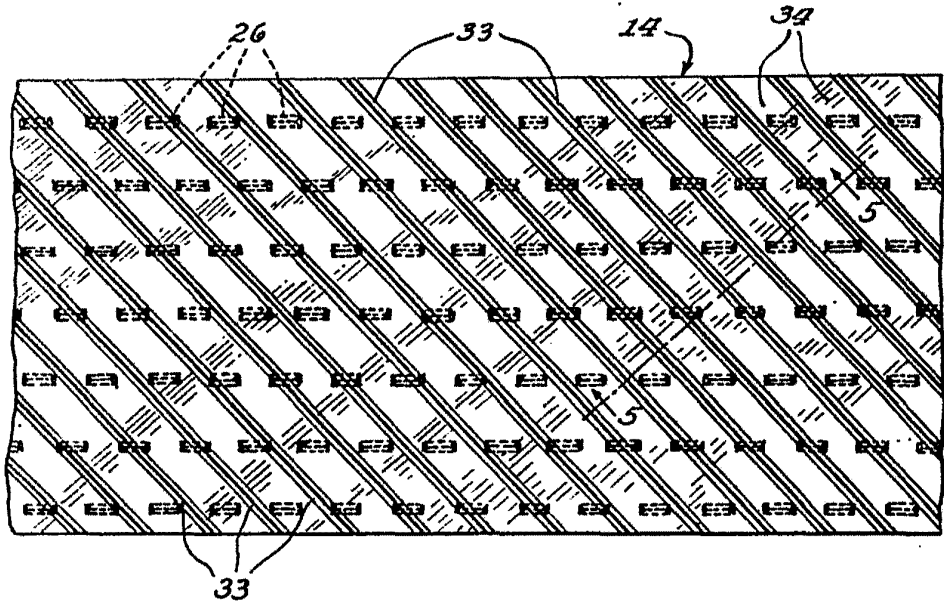
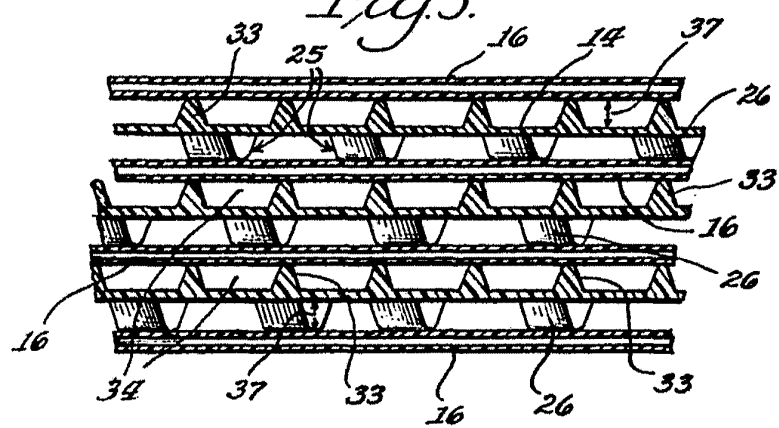


Fig. 5.



ESCALA VARIABLE

Madrid 21 OCT. 1975