

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 647 604**

51 Int. Cl.:

A61M 1/36 (2006.01)

A61M 1/16 (2006.01)

A61M 1/34 (2006.01)

A61M 39/16 (2006.01)

A61M 39/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.06.2013 PCT/JP2013/066298**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.12.2013 WO13187459**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.06.2013 E 13804122 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.10.2017 EP 2862582**

54 Título: **Puerto de conexión y dispositivo de diálisis provisto de un puerto de conexión**

30 Prioridad:

13.06.2012 JP 2012133504

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.12.2017

73 Titular/es:

**NIPRO CORPORATION (50.0%)
9-3 Honjo-nishi 3-chome Kita-ku
Osaka-shi, Osaka 531-8510, JP y
SHIBUYA KOGYO CO., LTD. (50.0%)**

72 Inventor/es:

**UEDA, MITSUTAKA;
SAWADA, TOSHIHARU y
FUJIKAWA, INOBU**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 647 604 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Puerto de conexión y dispositivo de diálisis provisto de un puerto de conexión

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un puerto de conexión y a un aparato de diálisis que tiene el puerto de conexión y, más particularmente, a un puerto de conexión que tiene un puerto exterior cilíndrico, un puerto interior proporcionado en el puerto exterior y un elemento de tapa que cierra el puerto interior y el puerto exterior y a un aparato de diálisis que tiene el puerto de conexión.

Antecedentes de la técnica

15 Convencionalmente, un aparato de diálisis o similar en el que se hace fluir un líquido está provisto de un puerto de conexión al que está conectado un conducto para hacer fluir el líquido. Un puerto de conexión conocido como este puerto de conexión tiene un puerto exterior cilíndrico al que está conectado un conducto del lado de descarga de líquido, un puerto interior al que está conectado un conducto del lado de suministro de líquido y que se proporciona en el puerto exterior, y un elemento de tapa que cierra el puerto interior y el puerto exterior (Literatura de Patente 1).

20 En este puerto de conexión, cuando el elemento de tapa está en un estado cerrado, el líquido desde el puerto interior se hace fluir a través de un espacio formado por el elemento de tapa y el puerto exterior y se descarga desde el puerto exterior. Cuando el elemento de la tapa está en estado abierto, el puerto interior está expuesto al exterior y se puede conectar un conducto de líquido al puerto interior.

25 El documento JP H10 263077 enseña un dispositivo para conectar un elemento exterior a un instrumento médico, que tiene un conector que puede moverse dentro de un orificio pasante de una carcasa que se abre en forma de un embudo.

Documento de la técnica anterior

30 **Literatura de patente**

Literatura de Patente 1: Patente japonesa n.º 3810548

35 **Sumario de la Invención**

Problema a resolver por la invención

40 Como el aparato de diálisis descrito anteriormente, se conoce un aparato de diálisis configurado para realizar HDF en línea, es decir, para suministrar una solución de diálisis a un paciente haciendo fluir la solución de diálisis desde un circuito de solución de diálisis directamente a un circuito de sangre.

45 En este aparato de diálisis, un conducto de fluido de sustitución que se ramifica desde el circuito de sangre está conectado al puerto de conexión proporcionado en el circuito de solución de diálisis para suministrar la solución de diálisis a un paciente. Por lo tanto, es necesario mantener una buena higiene, particularmente en el puerto de conexión.

50 En el puerto de conexión en la Literatura de Patente 1, sin embargo, solo el puerto interior se limpia en el momento de la limpieza del conducto de la solución de diálisis configurando el elemento de tapa en el estado cerrado y haciendo fluir un líquido de limpieza a través del espacio formado entre el puerto exterior y el elemento de tapa. Existe una demanda de un mayor nivel de limpieza.

55 En consideración a este problema, un objetivo de la presente invención es proporcionar un puerto de conexión capaz de alcanzar un nivel más alto de limpieza y un aparato de diálisis que tiene el puerto de conexión.

Medios para resolver los problemas

La presente invención proporciona un puerto de conexión según la invención de la reivindicación 1.

60 En un puerto de conexión según la invención de la reivindicación 2 en el puerto de conexión según la reivindicación 1, el puerto exterior está hecho de una resina resistente al calor; se forma una pestaña en la porción del puerto interior que se extiende a través del puerto exterior; y una porción rebajada en la que está montada la pestaña está formada en la porción inferior del puerto exterior.

65 Un aparato de diálisis de acuerdo con la invención de la reivindicación 3 es un aparato de diálisis que tiene el puerto de conexión según las reivindicaciones 1 o 2, y que incluye: un dializador para realizar hemodiálisis; un circuito de

5 sangre para hacer fluir sangre a través del dializador; y un circuito de solución de diálisis para hacer fluir una solución de diálisis a través del dializador. En el aparato de diálisis, se proporciona un conducto de fluido de sustitución que se ramifica desde el circuito de sangre; el puerto de conexión al cual se puede conectar el conducto de fluido de sustitución se proporciona en el circuito de solución de diálisis; y el puerto interior se calienta con el calentador para esterilizar una porción del puerto interior conectado al conducto de fluido de sustitución.

Efectos ventajosos de la invención

10 En la invención según la reivindicación 1, la porción del puerto interior expuesta al exterior se puede calentar y se esteriliza mediante calentamiento del puerto interior con el calentador, lo que permite un mayor nivel de esterilización.

15 En la invención según la reivindicación 2, el puerto interior y el puerto exterior se pueden conectar de forma fiable entre sí mediante el ajuste de la pestaña formada en el puerto interior en la porción rebajada formada en el puerto exterior.

20 En la invención según la reivindicación 3, en el puerto de conexión puede estar sometido a un alto nivel de esterilización antes del conducto de fluido de sustitución se conecte al puerto de conexión para el propósito de realizar HDF en línea, permitiendo así el conducto del fluido de sustitución para el suministro de la solución de diálisis a un paciente que se conecta con una seguridad mejorada.

Breve descripción de los dibujos

25 [Figura 1] La figura 1 es un diagrama de circuito de un aparato de hemodiálisis de acuerdo con la presente realización.

[Figura 2] La figura 2 es una vista en sección de un puerto de fluido de sustitución.

Modo para realizar la invención

30 Se describirá la presente invención con referencia a una realización mostrada en los dibujos. La figura 1 es un diagrama de circuito de un aparato de hemodiálisis 1 para realizar hemodiálisis.

35 El aparato de hemodiálisis 1 en la presente realización está provisto de un dializador 2 con el que se realiza hemodiálisis, un circuito de sangre 3 conectado al dializador 2, y un circuito de solución de diálisis 4 conectado al dializador 2. El aparato de hemodiálisis 1 está controlado mediante medios de control (no mostrados).

40 El aparato de hemodiálisis 1 en la presente realización es capaz de realizar HDF en línea mediante el suministro de una solución de diálisis nueva a un paciente a través del circuito de sangre 3 y está provisto de un conducto de fluido de sustitución 5 que se ramifica desde el circuito de sangre 3 y capaz de conectarse al circuito de solución de diálisis 4.

45 El interior del dializador 2 está dividido en una cámara de sangre y una cámara de solución de diálisis mediante una membrana de fibra hueca (no mostrada). La sangre fluye en la cámara de sangre en una dirección de izquierda a derecha como se ve en la figura, mientras que la solución de diálisis fluye en la cámara de solución de diálisis en una dirección de derecha a izquierda como se ve en la figura.

50 El circuito de sangre 3 está provisto de un conducto del lado de la arteria 11 conectado a una arteria de un paciente y a un extremo del dializador 2, y un conducto del lado de la vena 12 conectado a una vena y al otro extremo del dializador 2. El conducto de fluido de sustitución 5 está conectado de modo que se ramifique desde el conducto del lado de la arteria 11.

55 En el conducto del lado de la arteria 11, se proporcionan una aguja de punción 11a para insertarse en un paciente, medios de sujeción 13 para abrir/cerrar el conducto del lado de la arteria 11, una bomba de sangre P1 para la alimentación de sangre constituida por una bomba de tubo (peristáltica), una jeringa 14 desde la cual se suministra un agente preventivo de la coagulación sanguínea, una cámara de goteo 15 para eliminar el aire de la sangre y un medidor de presión 16 previsto en la cámara de goteo 15 para medir la presión.

60 Una cámara de goteo 17 para eliminar el aire de la sangre, medios de sujeción 18 para abrir/cerrar el conducto del lado de la vena 12 y una aguja de punción 12a para insertarse en un paciente se proporcionan en el conducto del lado de la vena 12. Se proporciona un medidor de presión 19 en la cámara de goteo 17.

65 El conducto de fluido de sustitución 5 está conectado a la cámara de goteo 15 en el conducto del lado de la arteria 11. El conducto de fluido de sustitución 5 se intercambia junto con el dializador 2 y el circuito de sangre 3 cada vez que se realiza un tratamiento de diálisis.

Un conector (no mostrado), que se conecta a un puerto de fluido de sustitución 31 proporcionado como un puerto de conexión que se describe a continuación, se proporciona en una porción de extremo del conducto de fluido de sustitución 5. Además, se proporciona una bomba de fluido de sustitución P2 constituida por una bomba de tubo como la bomba de sangre P1 en el conducto de fluido de sustitución 5.

5 El conducto de fluido de sustitución 5 puede alternativamente estar conectado al conducto del lado de la vena 12 de acuerdo con un juicio hecho por un médico a cargo.

10 Como se muestra en la figura 1, el circuito de solución de diálisis 4 está provisto de una primera y segunda cámaras de disolución de diálisis 21 y 22, desde cada una de las cuales se suministra o descarga la solución de diálisis, y que son idénticas en forma entre sí, un conducto de alimentación de solución 23 a través del cual la solución de diálisis nueva se alimenta a la primera o segunda cámara de solución de diálisis 21 o 22, un conducto de suministro de solución de diálisis 24 a través del cual la solución de diálisis nueva se suministra desde la primera o segunda cámara de solución de diálisis 21 al dializador 2, un conducto de recuperación de solución de diálisis 25 a través del cual la solución de diálisis usada que ha pasado a través del dializador 2 se recupera en la primera o segunda cámara de solución de diálisis 21 o 22, y un conducto de drenaje 26 a través del cual se descarga la solución de diálisis utilizada desde la primera o la segunda cámara de solución de diálisis 21 o 22 a un tanque de drenaje (no mostrado).

20 Cada uno de los interiores de la primera y segunda cámaras de solución de diálisis 21 y 22 está dividido mediante dos diafragmas, formando así secciones de suministro 21a y 22a que contienen la solución de diálisis nueva, secciones de recuperación 21b y 22b que contienen la solución de diálisis usada, y secciones intermedias 21c y 22c que se forman entre las secciones de suministro 21a y 22a y las secciones de recuperación 21b y 22b, y que están llenas con aceite de silicona.

25 Se proporciona una bomba de aceite de silicona P3 entre la sección intermedia 21c en la primera cámara de solución de diálisis 21 y la sección intermedia 22c en la segunda cámara de solución de diálisis 22. Los volúmenes de aceite de silicona que llenan las secciones intermedias 21c y 22c se cambian mediante la bomba de aceite de silicona p3.

30 Una bomba de alimentación de la solución (no mostrada) que alimenta la solución de diálisis nueva se proporciona en el conducto de alimentación de solución 23. Una porción aguas abajo del conducto de alimentación de solución 23 diverge en una extensión ramificada en dos direcciones para conectarse respectivamente a las secciones de suministro 21a y 22a de la primera y segunda cámaras de solución de diálisis 21 y 22. Las válvulas de alimentación de solución V1 y V2 se proporcionan respectivamente en la ramificación.

35 Una porción aguas abajo del conducto de suministro de solución de diálisis 24 diverge en una extensión ramificada en dos direcciones para conectarse respectivamente a las secciones de suministro 21a y 22a de la primera y segunda cámaras de solución de diálisis 21 y 22. Un acoplador 24a para conectarse al dializador 2 se proporciona en un extremo aguas abajo del conducto de suministro de solución de diálisis 24. Unas válvulas de suministro V3 y V4 se proporcionan respectivamente en la ramificación.

40 Un acoplador 25a para conectarse al dializador 2 se proporciona en un extremo aguas arriba del conducto de recuperación de solución de diálisis 25. Una porción aguas abajo del conducto de recuperación de solución de diálisis 25 diverge en una extensión ramificada en dos direcciones para conectarse respectivamente a las secciones de recuperación 21b y 22b de la primera y segunda cámaras de solución de diálisis 21 y 22.

45 Una bomba de solución de diálisis P4 para la alimentación de la solución de diálisis se proporciona en el conducto de recuperación de solución de diálisis 25 aguas arriba de la ramificación, y unas válvulas de recuperación V5 y V6 se proporcionan en la ramificación.

50 Una porción aguas arriba del conducto de drenaje 26 diverge en una extensión ramificada en dos direcciones para conectarse respectivamente a las secciones de recuperación 21b y 22b de la primera y segunda cámaras de solución de diálisis 21 y 22. Una porción aguas abajo del conducto de drenaje 26 está conectada al tanque de drenaje (no mostrado). Unas válvulas de drenaje V7 y V8 se proporcionan respectivamente en la ramificación.

55 Se describirá el flujo de la solución de diálisis en el circuito de solución de diálisis 4 descrito anteriormente. Se operan la bomba de alimentación de solución en el conducto de alimentación de solución 23 y la bomba de solución de diálisis P4 en el conducto de recuperación de solución de diálisis 25. En este estado, con respecto a la primera cámara de solución de diálisis 21, la válvula de alimentación de solución V1 y la válvula de drenaje V7 están abiertas y la válvula de suministro V3 y la válvula de recuperación 5 están cerradas.

60 La solución de diálisis nueva fluye entonces desde el conducto de alimentación de la solución 23 a la sección de suministro 21a de la primera cámara de la solución de diálisis 21 para deformar el diafragma y reducir la capacidad de la sección de recuperación 21b. La solución de diálisis usada contenida en la sección de recuperación 21b se descarga de ese modo hacia el exterior a través del conducto de drenaje 26.

- 5 Por otro lado, con respecto a la segunda cámara de solución de diálisis 22, la válvula de suministro V4 y la válvula de recuperación V6 están abiertas y la válvula de alimentación de solución V2 y la válvula de drenaje V8 están cerradas. La solución de diálisis utilizada fluye luego a la sección de recuperación 22b para deformar el diafragma y reducir la capacidad de la sección de suministro 22a. La solución de diálisis nueva contenida en la sección de suministro 22a fluye de ese modo a través del conducto de suministro de la solución de diálisis 24 para su suministro al dializador 2.
- 10 A continuación, las válvulas de alimentación de solución V1 y V2, las válvulas de suministro V3 y V4, las válvulas de recuperación V5 y V6 y la válvulas de drenaje V7 y V8 se abren y se cierran alternativamente para suministrar la solución de diálisis nueva de la primera o segunda cámara de solución de diálisis 21 o 22 al dializador 2 a través del conducto de suministro de solución de diálisis 24 para recuperar la solución de diálisis usada que ha pasado a través del dializador 2 a la primera o segunda cámara de solución de diálisis 21 o 22 a través del conducto de recuperación de solución de diálisis 25, manteniendo así el flujo de la solución de diálisis.
- 15 Si la bomba aceite de silicona P3 se opera durante el tratamiento de diálisis, por ejemplo, para alimentar el aceite de silicona en la sección intermedia 21c de la primera cámara de la solución de diálisis 21 a la sección intermedia 22c de la segunda cámara de la solución de diálisis 22, se reduce la capacidad de la sección intermedia 21c.
- 20 Una presión negativa se produce entonces en la sección de recuperación 21b para producir una diferencia de presión entre el conducto de sangre y el conducto de la solución de diálisis en el dializador 2, permitiendo de este modo la eliminación de agua de la sangre.
- 25 Un primer conducto de derivación 27 se forma entre el conducto de alimentación de solución 23 y el conducto de suministro de la solución de diálisis 24 aguas arriba de la ramificación del conducto de alimentación de solución 23. Se proporciona una primera válvula de conexión-desconexión V11 en el primer conducto de derivación 27.
- 30 Un dispositivo de medición de la concentración 28 para medir la concentración de la solución de diálisis, un primer y segundo filtros de solución de diálisis F1 y F2 para la eliminación de sustancias peligrosas en la solución de diálisis y una segunda válvula de conexión-desconexión V12 se proporcionan en el conducto de suministro de líquido de diálisis 24 aguas abajo de la ramificación. Un extremo aguas abajo del primer conducto de derivación 27 está conectado entre la ramificación y el dispositivo de medición de concentración 28.
- 35 Cada uno del primer y segundo filtros de solución de diálisis F1 y F2 está dividido en una sección aguas arriba y una sección aguas abajo mediante una membrana semipermeable. Cuando la solución de diálisis penetra a través de la membrana semipermeable desde la sección aguas arriba a la sección aguas abajo, la membrana semipermeable elimina la sustancia peligrosa.
- 40 Un segundo conducto de derivación 29 para la comunicación entre el conducto de suministro de solución de diálisis 24 y el conducto de recuperación de solución de diálisis 25 está conectado a la sección de aguas arriba del primer filtro de solución de diálisis F1. Se proporciona una tercera válvula de conexión-desconexión V13 en el segundo conducto de derivación 29.
- 45 Un tercer conducto de derivación 30 para derivar entre el lado aguas arriba y el lado aguas abajo de la segunda válvula de conexión-desconexión V12 está conectado al conducto de suministro de solución de diálisis 24. En el tercer conducto de derivación 30 están dispuestas en orden desde el lado aguas arriba una cuarta válvula de conexión-desconexión V14, el puerto de fluido de sustitución 31 conectado al conducto de fluido de sustitución 5 y una quinta válvula de conexión-desconexión V15.
- 50 El puerto de fluido de sustitución 31, que se describe a continuación en detalle, es un puerto al que se conecta el conducto de fluido de sustitución 5 en el momento del tratamiento de diálisis para suministrar la solución de diálisis al conducto de fluido de sustitución 5. Cuando se hacen las preparaciones para el tratamiento de diálisis, el conducto de fluido de sustitución 5 no está conectado; la solución de diálisis se hace fluir a través del tercer conducto de derivación 30 sin suministrarse al conducto de fluido de sustitución 5.
- 55 En el conducto de recuperación de la solución de diálisis 25 se proporcionan en orden desde el lado del dializador 2 una sexta válvula de conexión-desconexión V16, un sensor de presión 32 para medir la presión, la bomba de solución de diálisis P4 para la alimentación de la solución de diálisis y un baño de eliminación de aire 33 para eliminar el aire en la solución de diálisis. Un extremo aguas abajo del segundo conducto de derivación 29 está conectado en una posición adyacente al lado aguas arriba del sensor de presión 32.
- 60 Un cuarto conducto de derivación 34 para la comunicación entre el conducto de recuperación de la solución de diálisis 25 y el conducto de drenaje 26 se proporciona en el baño de eliminación de aire 33, y una séptima válvula de conexión-desconexión V17 se proporciona en el cuarto conducto de derivación 34.
- 65 El baño de eliminación de aire 33 tiene una porción interior herméticamente cerrada. La solución de diálisis que rebosa del baño de eliminación de aire 33 puede fluir al cuarto conducto de derivación 34 abriendo la séptima

válvula de conexión-desconexión 17 en un estado en el que el baño de eliminación de aire 33 se llena con la solución de diálisis.

5 El puerto de fluido de sustitución 31 proporcionado en el tercer conducto de derivación 30 se describirá con referencia a la figura 2. Con referencia a la figura 2, el puerto de fluido de sustitución 31 está en un estado cerrado con un elemento de tapa 44 que se describe a continuación, con el conducto de fluido de sustitución 5 no conectado al mismo.

10 El puerto de fluido de sustitución 31 tiene un elemento de base 41 fijado en una carcasa 1a del aparato de hemodiálisis 1, un puerto exterior 42 proporcionado en la forma de un cilindro con fondo y fijado al elemento de base 41, un puerto interior cilíndrico 43 proporcionado en el puerto exterior 42 para extenderse a través de una porción inferior del puerto exterior 42, el elemento de tapa 44 que cierra el puerto interior 43, así como el puerto exterior 42, una palanca 45 para mover el elemento de tapa 44, y medios de detección de apertura/cierre 46 para detectar un estado abierto/cerrado del elemento de tapa 44.

15 El elemento de base 41 es un elemento generalmente en forma de un disco. La palanca 45 se proporciona giratoria en un orificio pasante formado aproximadamente en el centro del elemento de base 41.

20 El puerto exterior 42 está hecho de una resina que tiene resistencia al calor y está fijado de manera que su superficie inferior está enfrente en una dirección lateral y su abertura se encuentra en una superficie de extremo del elemento de base 41. Una junta anular 47 en el que se encaja el elemento de tapa 44 se proporciona en una porción de extremo distal de una superficie circunferencial interior del puerto exterior 42.

25 Una salida de descarga 42a a la que está conectada una tubería aguas abajo 30b como tubería del lado de descarga que constituye el tercer conducto de derivación 30 está formada en una porción inferior de una superficie circunferencial exterior del puerto exterior 42.

30 El puerto interior 43 es un elemento tubular hecho de un metal y provisto coaxialmente del puerto exterior 42. El puerto interior 43 pasa a través de una superficie inferior del puerto exterior 42. Una tubería aguas arriba 30a como tubería del lado de suministro que constituye el tercer conducto de derivación 30 está conectada a una porción de base del puerto interior 43.

35 Una pestaña 43a está formada aproximadamente en un centro del puerto interior 43 y se mantiene al encajarse en una porción rebajada 42b formada a lo largo de la superficie inferior del puerto exterior 42 para no moverse con relación a la misma.

Un calentador H para calentar el puerto interior 43 se proporciona en una superficie circunferencial exterior del puerto interior 43 entre la tubería aguas arriba 30a y el puerto exterior 42.

40 Un calentador H de caucho, un calentador H de banda o un alambre de níquel-cromo, por ejemplo, se puede usar como el calentador H. La temperatura del calentador puede controlarse mediante los medios de control. La temperatura del puerto interior 43 calentado se puede medir con un sensor de temperatura (no mostrado).

45 Un extremo distal del puerto interior 43 se proyecta hacia fuera de una abertura del puerto exterior 42 al lado exterior de un cuerpo principal 7. Una ranura helicoidal para la conexión del conducto de fluido de sustitución 5 está formada en una superficie circunferencial exterior del puerto interior 43 en el extremo distal.

50 El elemento de tapa 44 tiene la forma de un cilindro con fondo. En un estado cerrado ilustrado en la figura 2, se mantiene una superficie circunferencial exterior del elemento de tapa 44 en contacto cercano con la junta anular 47 dispuesta en la superficie circunferencial interior del puerto exterior 42, formando así un espacio en el puerto exterior 42 y el elemento de tapa 44.

55 En este estado cerrado, se forma un espacio entre el puerto interior 43 y el elemento de tapa 44, permitiendo así que la solución de diálisis descargada desde el puerto interior 43 fluya a través del espacio formado por el elemento de tapa 44 y el puerto exterior 42 para descargarse fuera de la salida de descarga 42a.

60 Es decir, en el puerto de fluido de sustitución 31 en el estado de cerrarse con el elemento de tapa 44, la solución de diálisis que ha fluido en la tubería aguas arriba 30a del tercer conducto de derivación 30 pasa a través del espacio formado por el elemento de tapa 44 y el puerto exterior 42 y se descarga a través de la tubería aguas abajo 30b.

65 Por el contrario, cuando el conducto de fluido de sustitución 5 está conectado al puerto interior 43 en estado abierto después de retirar el elemento de tapa 44 del puerto exterior 42, la porción de abertura del puerto exterior 42 está expuesta al exterior y la solución de diálisis fluye desde el puerto interior 43 hacia el conducto de fluido de sustitución 5 y fluye en el conducto del lado de la arteria 11 del circuito de sangre 3.

ES 2 647 604 T3

- La palanca 45 está soportada de manera pivotante mediante una varilla 45a proporcionada aproximadamente en un centro para que sea giratoria con relación al elemento de base 41. El elemento de tapa 44 está fijado a la palanca 45 en un extremo del mismo, y se proporciona un pasador 48 en una porción de extremo de la palanca 45 en el extremo opuesto hacia el cuerpo principal 7.
- 5 La varilla 45a se hace pasar a través del elemento de base 41. Un resorte 49 está interpuesto elásticamente entre una porción de la varilla 45a que sobresale hacia dentro en el cuerpo principal 7 y el elemento de base 41. La palanca 45 es empujada constantemente en una dirección hacia el elemento de base 41 mediante el resorte 49.
- 10 Los orificios de tope inclinados 41a adaptados para recibir el pasador 48 y para evitar que la palanca 45 gire se forman en dos lugares en el elemento de base 41. El pasador 48 se recibe en uno de los orificios de tope 41a cuando la palanca 45 se coloca en el estado cerrado que se muestra en la figura 2.
- 15 El otro orificio de tope (no mostrado) está formado en una posición en la que la palanca 45 se mantiene en un ángulo tal que no dificulte la unión del conducto de fluido de sustitución 5.
- 20 Los medios de detección de apertura/cierre 46 están constituidos por un imán (no mostrado) previsto en el extremo distal del pasador 48, y un sensor de magnetismo 50 unido al elemento de base 41 en el lado inverso opuesto del orificio de tope 41a.
- En el estado cerrado ilustrado en la figura 2, el pasador 48 se inserta en el orificio de tope 41a, el imán está cerca del sensor de magnetismo 50, y el estado en el que el puerto de fluido de sustitución 31 está cerrado se reconoce mediante la detección de la fuerza magnética del imán con el sensor de magnetismo 50.
- 25 Cuando la palanca 45 se gira desde el estado mostrado en la figura 2, el pasador 48 se separa del orificio de tope 41a y la fuerza magnética del imán no se puede detectar con el sensor de magnetismo 50. Como resultado, se reconoce el estado en el que está abierto el puerto de fluido de sustitución 31.
- 30 Los medios de control se establecen para ser incapaz de calentar el puerto interior 43 con el calentador H cuando se abre el puerto de fluido de sustitución 31.
- A continuación, se describirá un método de operación del aparato de hemodiálisis 1 que tiene la construcción descrita anteriormente. Después de completar el tratamiento de diálisis anterior, el dializador 2 y el circuito de sangre 3 se separan del aparato de hemodiálisis 1, y el conducto de suministro de solución de diálisis 24 y el conducto de recuperación de la solución de diálisis 25 se conectan directamente entre sí mediante los acopladores 24a y 25a.
- 35 Dado que el conducto de fluido de sustitución 5 se ramifica desde el circuito de sangre 3, el conducto de fluido de sustitución 5 se separa del puerto de fluido de sustitución 31, y el puerto de fluido de sustitución 31 se cierra con el elemento de tapa 44.
- 40 En este estado, el interior del circuito de solución de diálisis 4 se esteriliza al fluir un líquido de limpieza o agua caliente a través del mismo. El interior del circuito de solución de diálisis 4 se llena con el líquido de limpieza suministrado desde el conducto de alimentación de solución 23 operando la primera y la segunda cámaras de solución de diálisis 21 y 22 y las válvulas de conexión-desconexión como se describió anteriormente.
- 45 Más específicamente, el líquido de limpieza suministrado desde la primera o segunda cámara de solución de diálisis 21 o 22 fluye a través del conducto de suministro de solución de diálisis 24, pasa a través de los acopladores 24a y 25a, y a continuación fluye a través del conducto de recuperación de solución de diálisis 25. La solución de diálisis utilizada contenida en estos conductos se reemplaza con el líquido de limpieza.
- 50 Simultáneamente, la primera a séptima válvulas de conexión-desconexión V11 a V17 proporcionadas en el circuito de solución de diálisis 4 se operan como se desee para sustituir también la solución de diálisis contenida en el primer a cuarto conductos de derivación 27, 29, 30, y 34 con el líquido de limpieza.
- 55 Después de que el líquido de limpieza se hace fluir a través del circuito de solución de diálisis 4 de la manera descrita anteriormente para un periodo de tiempo predeterminado, la alimentación del líquido de limpieza de la primera y segunda cámaras de diálisis 21 y 22 se detiene para dejar el líquido de limpieza para permanecer en el circuito de solución de diálisis 4.
- 60 Cuando el líquido de limpieza se hace fluir a través del circuito de solución de diálisis 4, el puerto de fluido de sustitución 31 proporcionado en el tercer conducto de derivación 30 está cerrado y el puerto exterior 42 se cierra con el elemento de tapa 44. Por lo tanto, el líquido de limpieza descargado desde el puerto interior 43 llena el espacio formado por el puerto exterior 42 y el elemento de tapa 44.
- 65 En el estado en el que la solución de diálisis permanece en el espacio después de parar la alimentación del líquido de limpieza desde la primera y segunda cámaras de solución de diálisis 21 y 22, se opera el calentador H

proporcionado en el puerto interior 42.

5 A continuación, se calienta el puerto interior 42 para esterilizar la porción a la que está conectado el conducto de fluido de sustitución 5. Además, la superficie circunferencial exterior del puerto interior 42 expuesta en el espacio también se puede esterilizar con el líquido de limpieza calentado por conducción de calor. El líquido de limpieza calentado por conducción de calor también contribuye a la esterilización por calor.

10 En esta realización, el puerto de fluido de sustitución 31 se puede esterilizar de forma fiable mediante el calentamiento del puerto interior 42, por ejemplo, de 80 a 100 °C con el calentador H.

Después de la finalización de la esterilización del puerto de fluido de sustitución 31 en la forma descrita anteriormente, una operación para sustituir el líquido de limpieza con la solución de diálisis nueva se realiza haciendo fluir la solución de diálisis nueva a través del circuito de solución de diálisis 4.

15 Cuando se completa la sustitución con la solución de diálisis nueva en el circuito de fluido de sustitución 4, los medios de control producen una visualización en un monitor o similar (no mostrado) que informa de que se pueden conectar el dializador 2 y el circuito de sangre 4. El operador luego cambia el puerto de fluido de sustitución 31 desde el estado cerrado al estado abierto y conecta el conducto de fluido de sustitución 5.

20 En la realización descrita anteriormente, el puerto interior 43 se calienta con el calentador H en un estado donde el puerto de fluido de sustitución 31 se cierra con el elemento de tapa 44 y donde el espacio formado por el puerto exterior 42 y el elemento de tapa 44 se llena con el líquido de limpieza, permitiendo así que la porción del puerto interior 43 expuesta al exterior se someta a un alto nivel de esterilización.

25 En el aparato de hemodiálisis 1 en la presente realización, en particular, hay una necesidad de realizar un alto nivel de esterilización en el puerto de fluido de sustitución 31, ya que el conducto de fluido de reposición 5 para el suministro de la solución de diálisis a un paciente a través del circuito de sangre 3 está conectado al puerto de fluido de sustitución 31 para realizar HDF en línea, y el alto nivel de esterilización se puede realizar con el calentador H descrito anteriormente.

30 En el circuito de solución de diálisis 4 en la realización descrita anteriormente, las secciones intermedias 21c y 22c están formados en la primera y segunda cámaras de solución de diálisis 21 y 22 y la eliminación de agua se realiza mediante la reducción de la capacidad de la sección intermedia 21c o 22c durante el tratamiento de diálisis. Sin embargo, la disposición puede ser alternativamente tal que las secciones intermedias 21c y 22c se eliminen; se proporciona un conducto de derivación provisto de una bomba de eliminación de agua entre el conducto de recuperación de la solución de diálisis 25 y el conducto de drenaje 26; y la eliminación de agua se realiza con la bomba de eliminación de agua.

Lista de signos de referencia

40	1	Aparato de hemodiálisis
	2	Dializador
	3	Circuito de sangre
	4	Circuito de solución de diálisis
45	5	Conducto de fluido de sustitución
	31	Puerto de fluido de sustitución
	42	Puerto exterior
	43	Puerto interior
	44	Elemento de tapa
50	H	Calentador

REIVINDICACIONES

1. Un puerto de conexión (31) en un aparato de diálisis (1) que comprende:

5 un puerto exterior cilíndrico (42) al que está conectada una tubería del lado de descarga de líquido (30b);
un puerto interior (43) al que está conectada una tubería del lado de suministro de líquido (30a) y que se
proporciona en el puerto exterior (42); y
un elemento de tapa (44) que cierra el puerto exterior (42), un líquido desde el puerto interior (43) que puede fluir
a través de un espacio formado por el elemento de tapa (44) y el puerto exterior (42) y descargable desde el
10 puerto exterior (42) cuando el elemento de tapa (44) está en un estado cerrado, estando expuesto el puerto
interior (43) al exterior cuando el elemento de tapa (44) está en un estado abierto, lo que permite conectar un
conducto de líquido al puerto interior (43),

caracterizado por que:

15 el puerto exterior (42) es en forma de un cilindro con fondo y está provisto de una abertura que está cerrada por
el elemento de tapa (44) que tiene la forma de un cilindro con fondo;
el puerto interior (43) tiene una porción de extremo que se proyecta fuera de la abertura del puerto exterior (42), y
está fijado al puerto exterior (42) para penetrar una porción inferior del puerto exterior (42) desde el exterior al
interior, y además se proporciona un calentador (H) para una porción del puerto interior (43) que se proyecta
20 fuera del puerto exterior (42); y
cuando el elemento de tapa (44) está en el estado cerrado, el puerto interior (43) se calienta con el calentador
(H) para esterilizar la porción del puerto interior (43) expuesta al exterior.

25 2. El puerto de conexión (31) en un aparato de diálisis (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el puerto
exterior (42) está hecho de una resina resistente al calor, y
en donde una pestaña (43a) está formada en la porción del puerto interior (43) que se extiende a través del puerto
exterior (42) y una porción rebajada (42b) en la que está montada la pestaña (43a) está formada en la porción
30 inferior del puerto exterior (42).

3. Un aparato de diálisis (1) que tiene el puerto de conexión (31) de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2,
comprendiendo el aparato: un dializador (2) para realizar hemodiálisis, un circuito de sangre (3) para hacer fluir
sangre a través del dializador (2) y un circuito de solución de diálisis (4) para hacer fluir una solución de diálisis a
través del dializador (2), comprendiendo el aparato:

35 un conducto de fluido de sustitución (5) que se bifurca desde el circuito de sangre (3); y
el puerto de conexión (31) que se proporciona en el circuito de solución de diálisis (4), pudiéndose conectar al
puerto de conexión (31) el conducto de fluido de sustitución (5),
en donde el puerto interior (43) se calienta con el calentador (H) para esterilizar una porción del puerto interior
40 (43) conectado al conducto de fluido de sustitución (5).

Fig. 1

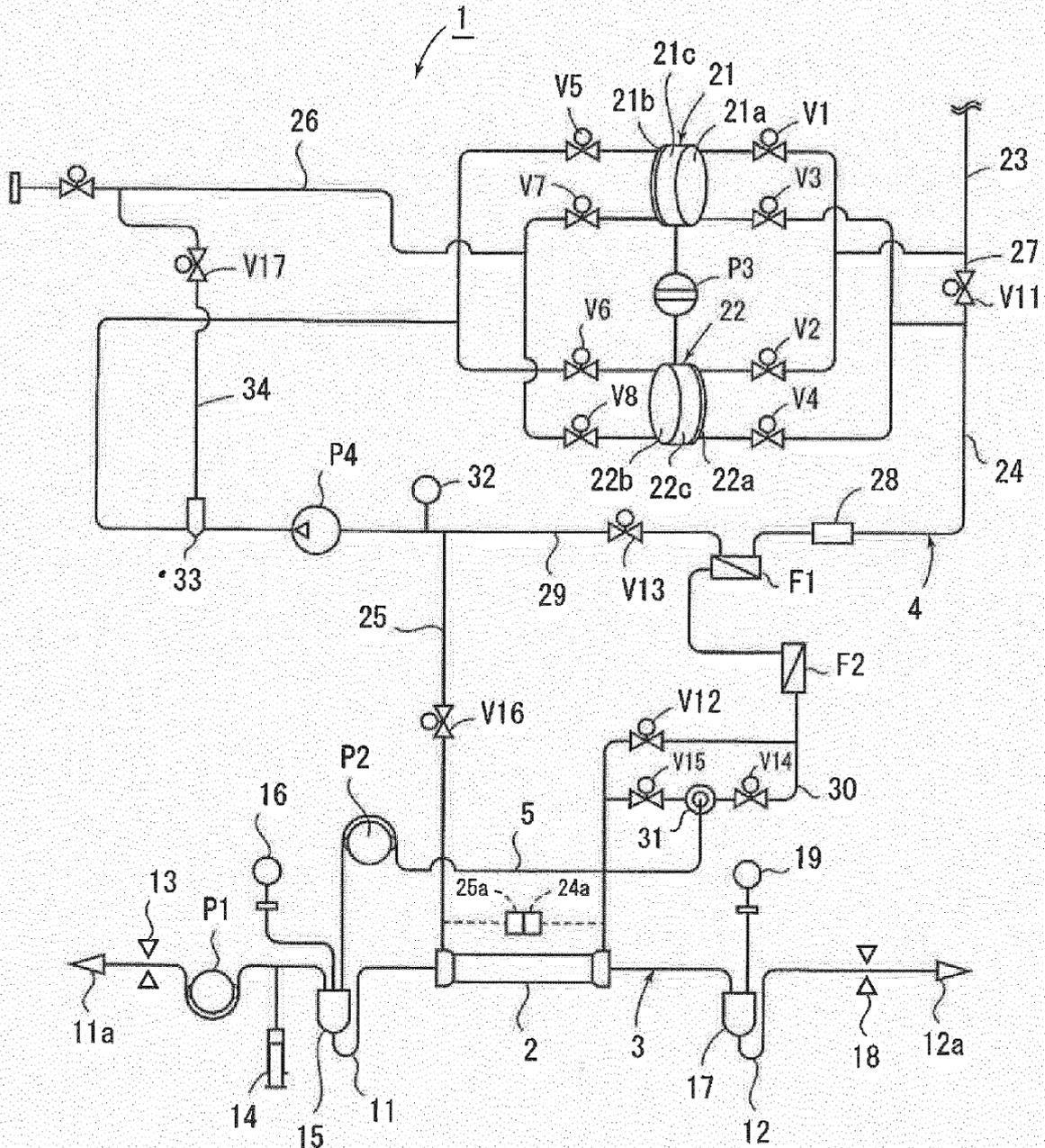


Fig. 2

