



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 320 981**

51 Int. Cl.:
A61M 1/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02776530 .4**

96 Fecha de presentación : **06.05.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1392376**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.03.2004**

54 Título: **Dispositivo para preparar dializado para una máquina de diálisis.**

30 Prioridad: **05.06.2001 IT BO01A0353**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.06.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.06.2009

73 Titular/es: **Gambro Lundia AB.**
Magistratsvägen 16
22 643 Lund, SE

72 Inventor/es: **Rovatti, Paolo**

74 Agente: **Mir Plaja, Mireia**

ES 2 320 981 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

Dispositivo para preparar dializado para una máquina de diálisis.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para preparar una solución para una máquina de diálisis.

10 Una máquina de diálisis del tipo conocido comprende en general un circuito de circulación de la sangre, un circuito de circulación del dializado y un filtro que comprende un compartimento del dializado, un compartimento de la sangre y una membrana semipermeable para separar al compartimento del dializado del compartimento de la sangre. El compartimento del dializado queda conectado al circuito del dializado, y el compartimento de la sangre queda conectado al circuito de la sangre, de forma tal que la sangre a tratar y el dializado, que generalmente fluyen en direcciones contrarias, pasan a través del compartimento de la sangre y del compartimento del dializado respectivamente durante el tratamiento de diálisis.

15 Durante el tratamiento de diálisis, las partículas indeseadas contenidas en la sangre migran pasando del compartimento de la sangre al compartimento del dializado a través de la membrana semipermeable tanto por difusión como por convección, como resultado del paso de algo del líquido contenido en la sangre hacia el compartimento del dializado. Así, el paciente habrá perdido algo de peso al final del tratamiento de diálisis.

20 El dializado es una solución de sales en agua purificada y es aportado al circuito del dializado por un dispositivo para preparar la solución, al que se llamará más sencillamente "dispositivo" en la descripción siguiente. El dispositivo comprende un cartucho de sales o soluto, una primera tubería para aportar el agua purificada al cartucho, en el cual el agua purificada forma una solución saturada con las sales, y una segunda tubería para aportar la solución saturada del cartucho a la primera tubería, en la cual dicha solución saturada es mezclada con el agua purificada para así formar una solución que tiene una especificada concentración de sales, siendo esta solución el dializado. El dispositivo anteriormente descrito suministra el dializado continuamente y en las cantidades y concentraciones especificadas para el susodicho circuito a lo largo de todo el tratamiento de diálisis. Cuando el tratamiento de diálisis finaliza, el cartucho queda lleno de solución saturada mezclada con el soluto. El cartucho es frecuentemente retirado del dispositivo al final del tratamiento de diálisis, y es a veces sustituido por un cartucho que contiene distintos tipos de sales. El hecho de que el cartucho está lleno de solución saturada impone considerables restricciones en la manipulación del cartucho.

25 El documento EP 0469487 A1 da a conocer un dispositivo que es para preparar una solución para una máquina de diálisis y comprende un recipiente que contiene herméticamente una cantidad constante de un agente sólido granular o en polvo de ajuste de una solución dialítica, comprendiendo dicho dispositivo adicionalmente un depósito de disolución para almacenar una solución mixta obtenida disolviendo el agente sólido de ajuste, comprendiendo dicho dispositivo adicionalmente un tubo Venturi que permite devolver la solución restante del recipiente al depósito de disolución.

30 El documento FR 2749763 A1 da a conocer un cartucho que contiene sales, una primera tubería para aportar agua al cartucho para formar una solución saturada en el cartucho, una segunda tubería para aportar la solución saturada del cartucho a la primera tubería y para mezclar la solución saturada con el agua y así obtener un dializado que tenga una concentración especificada, y una tubería de descarga para descargar la solución saturada de la segunda tubería y del cartucho al final del tratamiento de diálisis.

35 El documento DE 19924513 C1 da a conocer un dispositivo para preparar una solución de diálisis en el que una bomba de recirculación está dispuesta en una tubería de conexión entre dos puntos de conexión de un cartucho, y un racor de conexión rápida está situado en el punto más bajo de la tubería de conexión; y una tubería de aportación de concentrado, una tubería de aportación de agua y una tubería de descarga pueden ser selectivamente conectadas al racor de conexión rápida para preparar una solución salina concentrada para la diálisis y para descargar la solución del cartucho.

40 El objeto de la presente invención es el de presentar un dispositivo que sirva para preparar dializado para una máquina de diálisis y limite los inconvenientes de los dispositivos conocidos.

45 Según la presente invención, se presenta un dispositivo para preparar una solución para una máquina de diálisis según la reivindicación 1.

50 El dispositivo para preparar dializado, al estar provisto de una tubería de descarga, hace que sea posible descargar la solución saturada del cartucho y de la segunda tubería antes de que sea retirado el cartucho, e impide la fuga de solución saturada del cartucho al proceder a retirar el cartucho.

El dispositivo comprende medios de aspiración que están conectados a dicha tubería de descarga.

55 Así se logra un vaciado particularmente eficaz. Los medios de aspiración comprenden un tubo Venturi que actúa como un eyector.

La aspiración de la solución saturada es así realizada de manera particularmente económica.

ES 2 320 981 T3

Para permitir que se comprenda más claramente la presente invención, se describe a continuación una realización preferida puramente a título de ejemplo y sin propósito limitativo alguno, haciendo referencia a la figura adjunta, la cual es una vista esquemática, con partes eliminadas en aras de la claridad, de una máquina de diálisis que está provista de un dispositivo que es para preparar una solución y está hecho según la presente invención.

5 En la figura adjunta, el número 1 indica en su conjunto una máquina de diálisis que comprende un circuito del dializado 2, un dispositivo 3 para aportar el dializado al circuito 2, un revestimiento 4 de la máquina (ilustrado con líneas de trazos y puntos en la figura adjunta), y una unidad de control 5. El dializado es una solución de sales que es generalmente de concentración variable durante el tratamiento de diálisis según una ley predeterminada, y que es transportada en la dirección de flujo F1.

10 El dispositivo 3 comprende una tubería 6 conectada en un extremo a un purificador (no ilustrado) que suministra agua purificada, y en el extremo opuesto al circuito 2, una tubería de derivación 7 que está ilustrada con líneas continuas en la figura adjunta, y una célula de conductividad 8. El dispositivo 3 también comprende un recipiente o cartucho 9 y una bomba 10 que están puestos en serie a lo largo de la tubería 7. El agua purificada es transportada por la tubería 6 en la dirección de flujo F2, y la tubería de derivación 7 puede extraer una determinada cantidad del agua purificada en un punto A de la tubería 6 y puede inyectar la cantidad extraída de agua purificada en un punto B (que está situado en la tubería después del punto A en la dirección de flujo F2) a lo largo de la tubería 6 cuando esta cantidad extraída ha sido mezclada con sales para formar una solución saturada.

20 El cartucho 9 está llenado con sales S en estado granular y comprende una pared superior 11, una pared inferior 12, una pared lateral 13 y dos filtros 14 que están situados dentro del recipiente 9 y forman junto con la pared lateral 13 un compartimento que está ocupado por las sales S. Los filtros 14 son permeables para los fluidos y pueden retener las sales S. El cartucho 9 forma parte integrante de la derivación, puesto que el líquido que es retirado de la tubería 6 pasa a través del mismo, y dicho cartucho comprende un tubo 15 que parte de la pared superior 11 y puede ser selectivamente enchufado a una ramificación 16 de la tubería 6, mientras que la pared inferior 12 está conectada a la tubería de derivación 7. En la figura adjunta, el tubo 15 está ilustrado con líneas de trazos en una posición de desconexión y con líneas continuas en una posición de conexión a la tubería 6. La ramificación 16 está provista de un racor 17 que también actúa como una válvula por cuanto que el racor 17 permite el paso del agua cuando el tubo 15 está enchufado e impide el paso del agua cuando el tubo 15 está desconectado. La bomba 10 es una bomba de desplazamiento positivo cuya velocidad es variable para que pueda producirse un flujo variable Q.

30 El dispositivo 3 también comprende dos tuberías de descarga 18 y 19 y un tubo Venturi 20 conectado al revestimiento 4 de la máquina. El tubo Venturi 20 actúa como un eyector, y como tal tiene una entrada principal 21, una entrada secundaria 22 situada en la constricción central del tubo Venturi 20, y una salida 23. La tubería 18 conecta la tubería de derivación 7 a la entrada secundaria 22 del tubo Venturi 20. La tubería 18 está enchufada a la tubería 7 entre el recipiente 9 y la bomba 10, y tiene una válvula de interceptación de flujo 25 que está normalmente cerrada durante el tratamiento de diálisis.

40 La tubería 19 conecta la tubería 6 a la entrada principal 21 del tubo Venturi 20. La tubería 19 está enchufada a la tubería 6 en un punto de la tubería que es anterior (con referencia a la dirección de flujo F2 del agua purificada) a la ramificación 16 y tiene una válvula de interceptación de flujo 24.

45 La unidad de control 5 está conectada a la célula de conductividad 8, la cual mide de manera conocida la concentración de la solución que pasa a través de la célula 8, y a la bomba 10 para reglar la velocidad y el caudal Q de la bomba 10. La medición de la concentración de la solución está basada en el hecho de que la conductividad de la solución y la concentración de sales en la solución están relacionadas entre sí por una ley conocida. Por consiguiente, en el campo de aplicación de las máquinas de diálisis cada referencia a la conductividad de la solución es equivalente a una referencia a la concentración de la solución. La unidad de control 5 mide la conductividad y compara el valor medido con un valor establecido y varía el caudal de la bomba 10 en función de la diferencia entre el valor establecido y el valor medido.

55 En uso, durante el tratamiento de diálisis las válvulas 24 y 25 están cerradas, el tubo 15 está enchufado a la ramificación, y el dispositivo 3 aporta el dializado al circuito 2. El dializado es una solución de sales que tiene una concentración especificada que es predeterminada para cada paciente y varía durante el tratamiento de diálisis. El dispositivo 1 puede por consiguiente variar la concentración del dializado a base de regular la bomba 10. El agua purificada es transportada por la tubería 6 y, en la ramificación 16, una parte de la misma continua circulando por la tubería 6 y una parte de la misma es llevada a través del cartucho 9, donde entra en contacto con las sales S y forma una solución saturada, la cual es a su vez inyectada por medio de la bomba 10 al interior de la tubería 6 en el punto B. La solución saturada y el agua purificada son mezcladas para así formar una solución de sales que tiene una concentración inferior al nivel de saturación, o en otras palabras una solución insaturada. La concentración de la solución insaturada es medida por la célula de conductividad 8 y, como se ha descrito anteriormente, la unidad de control 5 gobierna a la bomba 10 de acuerdo con la diferencia entre la concentración de la solución insaturada y la concentración establecida. Por ejemplo, cuando la unidad de control 5 nota que la concentración de la solución insaturada es más baja que la concentración establecida, la unidad de control 5 incrementa el caudal Q de la bomba 10, o en otras palabras el caudal Q de la solución saturada. El incremento del caudal Q ocasiona una reducción del caudal de agua purificada en el punto B. En consecuencia, la concentración de la solución insaturada aumenta instantáneamente. A la inversa, cuando la unidad de control 5 nota que la concentración de la solución insaturada es mayor que la concentración establecida, la

ES 2 320 981 T3

unidad de control 5 reduce el caudal Q de la bomba 10, haciendo así que descienda automáticamente la concentración de la solución insaturada. Generalmente, la concentración establecida varía entre un valor máximo al comienzo del tratamiento de diálisis y un valor mínimo al final del tratamiento de diálisis. Está por consiguiente establecido en la unidad de control 5 un valor umbral que varía con el tiempo.

5

Al final del tratamiento de diálisis, la bomba 10 es parada y el tubo 15 es desconectado de la ramificación 16. En esta etapa, las tuberías 6 y 7 y el cartucho 9 están ocupados por agua purificada y solución saturada. Se procede entonces a abrir las válvulas 24 y 25, y el agua purificada fluye por la tubería 19 y por el tubo Venturi 20, mientras que la solución saturada fluye por el tubo 18 y el tubo Venturi 20. En la práctica, el funcionamiento del tubo Venturi 20 como eyector hace que el agua purificada que es transportada entre la entrada principal 21 y la salida 23 actúe como fluido primario, y hace que la solución que es transportada entre la entrada secundaria 22 y la salida 23 actúe como fluido secundario que es aspirado por la caída de presión creada por el fluido primario. Así, mientras el agua purificada contenida en el circuito 6 es descargada, la solución saturada contenida en el cartucho 9 es también sacada por aspiración con eficacia y de manera particularmente económica, puesto que no hay necesidad de acoplar dispositivos de aspiración provistos de sus propios sistemas de accionamiento, siendo el flujo de agua purificada suficiente a tal efecto.

15

Referencias citadas en la descripción

20 *Esta lista de referencias que cita el solicitante se aporta solamente en calidad de información para el lector y no forma parte del documento de patente europea. A pesar de que se ha procedido con gran esmero al compilar las referencias, no puede excluirse la posibilidad de que se hayan producido errores u omisiones, y la OEP se exime de toda responsabilidad a este respecto.*

25 Documentos de patente citados en la descripción

- EP 0469487 A1 [0005]
- DE 19924513 C1 [0007]
- FR 2749763 A1 [0006]

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para preparar una solución para una máquina de diálisis, comprendiendo el dispositivo (3):

5 un cartucho (9) que contiene sales (S);

una primera tubería (6) para aportar un disolvente a dicho cartucho (9) para formar una solución saturada en dicho cartucho (9);

10 una segunda tubería (7) para aportar dicha solución saturada del cartucho (9) a la primera tubería (6) y para mezclar la solución saturada con el disolvente y así formar un dializado que tiene una concentración especificada, donde la segunda tubería (7) extrae una determinada cantidad del disolvente en un primer punto (A) de la primera tubería (6) e inyecta la cantidad extraída de disolvente en un segundo punto (B) que está situado en la tubería después del primer punto (A) en la dirección de flujo (F2) del disolvente a lo largo de la primera tubería (6) cuando esta cantidad extraída ha sido mezclada con sales (S) para formar una solución saturada;

15 una tubería de descarga (18) para descargar dicha solución saturada de la segunda tubería (7) y de dicho cartucho (9) al final del tratamiento de diálisis;

20 y medios de aspiración (19, 20) que comprenden un tubo Venturi (20) que actúa como un eyector, comprendiendo dicho tubo Venturi (20) una entrada primaria (21), una entrada secundaria (22) y una salida (23), estando dicha tubería de descarga (18) conectada a dicha entrada secundaria (22); comprendiendo dichos medios de aspiración (19, 20) una tubería de entrada (19) conectada a dicha entrada primaria (22) del tubo Venturi (20);

25 donde

dicha tubería de entrada (19) está enchufada a dicha primera tubería (6) en un punto de la tubería que con referencia a la dirección de flujo (F2) del disolvente es anterior a dicho primer punto (A) para así aportar un flujo de disolvente al tubo Venturi (20) y para crear una caída de presión en la entrada secundaria (22).

30 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que la tubería de descarga (18) está conectada a dicha segunda tubería (7).

35 3. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado** por el hecho de que el mismo comprende una bomba (10) situada en dicha segunda tubería (7); estando dicha tubería de descarga (18) conectada a la segunda tubería (7) entre dicho cartucho (9) y dicha bomba (10).

40 4. Dispositivo según la reivindicación 1, 2 o 3, **caracterizado** por el hecho de que el mismo comprende medios (15, 17) para interrumpir el flujo de disolvente que por la primera tubería (6) va a dicho cartucho (9).

45 5. Dispositivo según la reivindicación 4, **caracterizado** por el hecho de que dichos medios (15, 17) para interrumpir el flujo comprenden una conexión que actúa como una válvula.

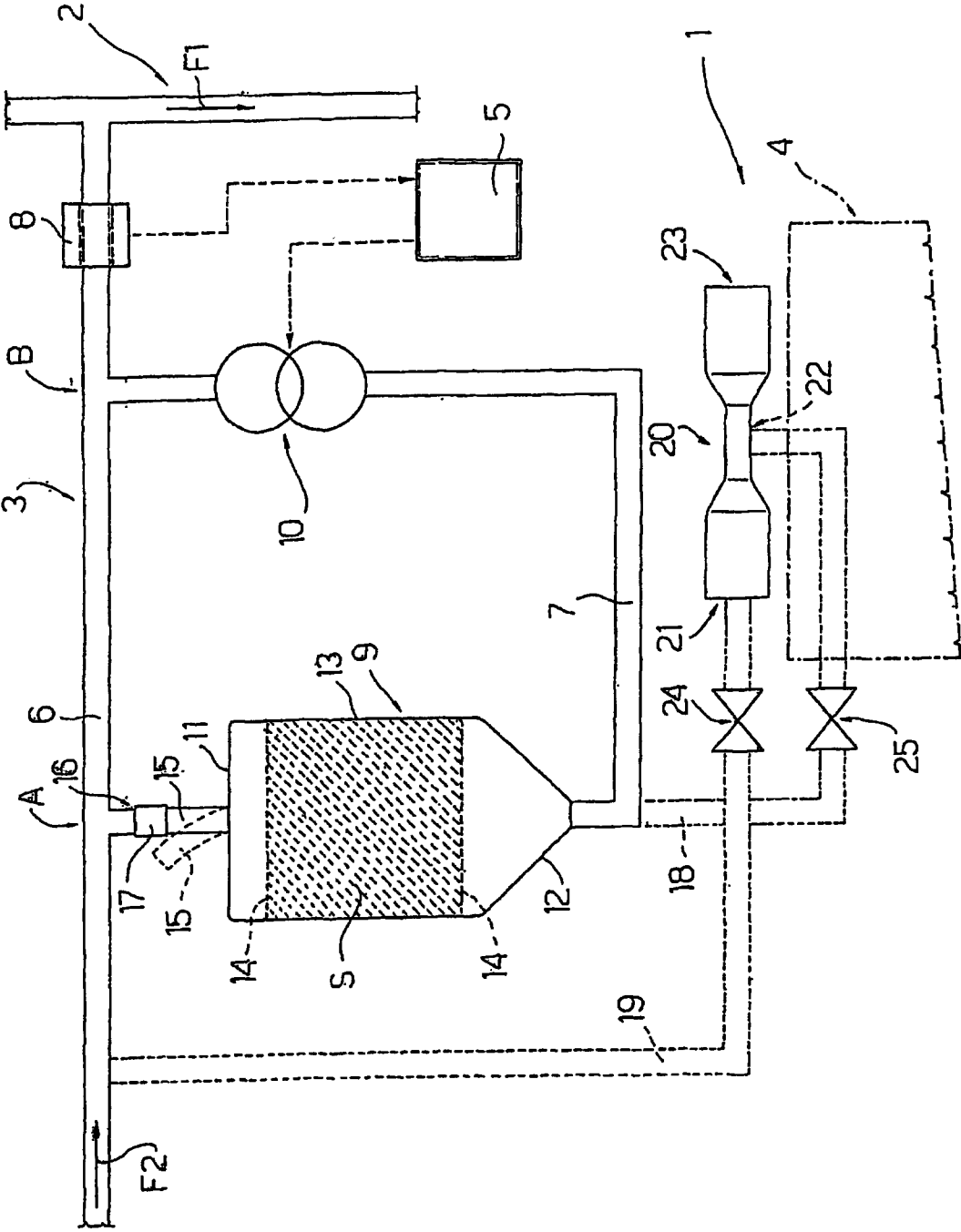


Figura 1