

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 812 500**

51 Int. Cl.:

A61M 1/36 (2006.01)

A61M 1/34 (2006.01)

A61M 5/165 (2006.01)

A61M 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.04.2010 PCT/EP2010/002296**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.10.2010 WO10121742**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.04.2010 E 10715693 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.05.2020 EP 2421583**

54 Título: **Dispositivo, así como dispositivo funcional externo y dispositivo de tratamiento para tratar fluidos médicos**

30 Prioridad:

23.04.2009 DE 102009018664

10.06.2009 DE 102009024467

10.06.2009 US 185604 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.03.2021

73 Titular/es:

**FRESENIUS MEDICAL CARE DEUTSCHLAND
GMBH (100.0%)**

**Else-Kröner-Strasse 1
61352 Bad Homburg v.d.H., DE**

72 Inventor/es:

LAUER, MARTIN

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 812 500 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, así como dispositivo funcional externo y dispositivo de tratamiento para tratar fluidos médicos

La presente invención hace referencia a un dispositivo funcional externo según la reivindicación 1, así como a un dispositivo de tratamiento según la reivindicación 14.

5 Diferentes dispositivos de tratamiento, como por ejemplo aquellos de la ingeniería médica, presentan dispositivos en los cuales deben tratarse fluidos o éstos deben almacenarse de forma transitoria.

En la solicitud US 5,496,299 se describe un depósito de succión.

En la solicitud US 4,826,494 se describe un dispositivo para el drenaje de heridas.

En la solicitud WO 01/37922 A2 se describe un dispositivo para el tratamiento de heridas.

10 En la solicitud DE 197 33 407 A1 se describe un aparato de filtración.

El objeto de la presente invención consiste en proporcionar otro dispositivo funcional externo adecuado a esa finalidad.

Dicho objeto se soluciona mediante un dispositivo funcional externo con las características de la reivindicación 1.

15 En todas las siguientes explicaciones, el uso de la expresión "puede ser / tener" debe entenderse como sinónimo de "preferentemente es / tiene".

El dispositivo funcional externo según la invención presenta al menos una cámara de recepción de fluido que es adecuada y está diseñada para recibir al menos un primer fluido médico. El mismo presenta además al menos un dispositivo de filtro hidrófobo para suministrar un segundo fluido gaseoso hacia un interior de la cámara de recepción de fluido.

20 El término "cámara de recepción de fluido", tal como se utiliza aquí, denomina una cámara o un recipiente que presenta un interior o un espacio interno que es adecuado y está proporcionado conforme al uso previsto para el llenado completo o parcial con fluidos y para recibir el mismo.

25 Un "primer fluido", en el sentido de la presente invención, incluye cualquier líquido médico y/o cualquier gas médico, así como cualquier combinación, que estén previstos o proporcionados para la introducción en un dispositivo de recepción según la invención. Preferentemente, el primer fluido se trata de sangre.

El término "primer fluido", por lo tanto, se utiliza de forma equivalente al término "fluido médico".

Un "segundo fluido" es un fluido gaseoso, preferentemente aire.

30 El término "dispositivo de filtro" o "dispositivo de filtro hidrófobo", tal como se utiliza aquí de forma equivalente, denomina un dispositivo que está diseñado y proporcionado para ejercer un efecto de filtrado sobre fluidos que deben ser conducidos a través de la cámara de recepción de fluido. De manera alternativa, un dispositivo de filtro, en el sentido de la invención, denomina una membrana sin efecto de filtrado.

El efecto de filtrado puede comprender por ejemplo una depuración de los fluidos que deben suministrarse a la cámara de recepción de fluido, en particular por ejemplo para retener sólidos, microorganismos, como virus o bacterias, y similares.

35 El dispositivo de filtro, según la invención, está dispuesto de manera que un vector normal sobre la superficie del filtro del dispositivo de filtro hidrófobo no se extiende paralelamente con respecto a un vector normal sobre el plano del nivel de fluido o del nivel de fluido del primer fluido que se encuentra presente en la cámara de recepción de fluido en el uso. Los dos vectores normales, expresado de otro modo, no se encuentran en un plano.

40 El término "vector normal", tal como se utiliza aquí con respecto a la superficie del filtro, denomina un vector normal con respecto a cualquier sección de la superficie del dispositivo de filtro. El vector normal sobre la superficie del filtro puede ser una vertical con respecto a un plano de extensión principal del dispositivo de filtro, de manera especialmente preferente una vertical con respecto a una superficie de una sección principal del dispositivo de filtro, de manera completamente preferente una vertical con respecto a una sección central del dispositivo de filtro, o una

vertical con respecto a una sección filtrante del dispositivo de filtro o de la membrana no filtrante. Un vector normal de esa clase sobre la superficie del filtro puede representar una recta vertical o una vertical sobre una de las secciones antes mencionadas.

5 La expresión "vector normal sobre el plano del nivel de fluido", tal como se utiliza aquí - en referencia a la definición antes indicada para el vector normal sobre la superficie del filtro - denomina un vector normal con respecto a cualquier sección o área del plano del nivel de fluido.

El término "nivel de fluido", según la invención, se refiere a un nivel o altura de fluido (esos dos términos se utilizan aquí como sinónimos a continuación) de un primer fluido que se encuentra presente en la cámara de recepción de fluido.

10 El nivel de fluido está limitado a un interior de la cámara de recepción de fluido. El mismo no continúa en áreas por fuera de la cámara de recepción de fluido. Por el nivel de fluido, de manera preferente, no se entiende todo el plano a través del nivel de fluido, sino sólo el área de ese plano, limitada por las paredes u otras estructuras, en el interior de la cámara de recepción de fluido.

15 El nivel de fluido, de manera preferente, está limitado a una superficie de contacto o a una sección de contacto del primer fluido con un segundo fluido, que igualmente se encuentra presente en el interior de la cámara de recepción de fluido. El mismo, de manera preferente, no se extiende por encima. El nivel de líquido, de este modo, preferentemente, se encuentra presente sólo dentro de la cámara de recepción de fluido.

20 En el caso de movimientos de derrame y/o de circulación, por ejemplo de movimientos de rotación y/o de movimientos ondulatorios de los fluidos que se encuentran en la cámara de recepción de fluidos, puede ser difícil determinar un nivel de fluido o una vertical. Por lo tanto, por un nivel de fluido, según la invención, de manera preferente, se entiende un nivel o una altura de fluido promediados considerando todos los movimientos de derrame y/o de circulación de los fluidos que se encuentran en la cámara de recepción de fluido.

25 El nivel de fluido, preferentemente, puede determinarse en un estado de circulación - reposo del fluido. Es irrelevante si durante el uso del dispositivo se alcanza un estado de reposo de esa clase. Para la presente finalidad, es suficiente con suponer o aproximar un estado de esa clase.

Perfeccionamientos ventajosos de la presente invención son respectivamente el objeto de las reivindicaciones dependientes.

En una forma de ejecución preferente, el vector normal sobre la superficie del filtro se encuentra esencialmente de forma perpendicular con respecto al vector normal sobre el plano del nivel de fluido.

30 El término "esencialmente de forma perpendicular", tal como se utiliza aquí, comprende desviaciones de la perpendicularidad, que por ejemplo se deben a que el dispositivo funcional externo - por ejemplo un casete para el tratamiento de sangre - que presenta un dispositivo según la invención, en el uso presenta una inclinación reducida, por ejemplo de hasta +/- 15°, mientras que en el caso de una inclinación de esa clase del dispositivo de filtro el nivel de fluido o de líquido, a pesar de ello, permanece de forma horizontal en el dispositivo funcional externo.

35 En otra forma de ejecución preferente de la invención, un vector normal sobre la superficie del filtro no tiene ninguna intersección con un nivel de fluido - como se define anteriormente - del primer fluido que se encuentra presente en la cámara de recepción de fluido.

Según la invención, el dispositivo presenta al menos una cámara de suministro de fluido para el suministro del segundo fluido.

40 El término "cámara de suministro de fluido", tal como se utiliza aquí, denomina una cámara o un recipiente que presenta un interior o un espacio interno, que es adecuado y está determinado para la recepción de un segundo fluido y para suministrar el mismo hacia la cámara de recepción de fluido.

La cámara de suministro de fluido puede estar producida en forma de una cámara moldeada por inyección. La cámara de suministro de fluido puede ser una cámara de suministro de fluido de un solo uso.

45 La cámara de suministro de fluido, en al menos una sección de la misma, está conectada con la cámara de recepción de fluido.

La misma puede estar conectada a la cámara de recepción de fluido por adherencia de materiales o puede estar integrada en ésta.

La cámara de suministro de fluido, por ejemplo, puede conformarse durante la fabricación de la cámara de recepción de fluido.

La cámara de suministro de fluido puede estar separada de la cámara de recepción de fluido por al menos una limitación o por una pared parcial.

- 5 En otra forma de ejecución preferente de la presente invención, el dispositivo de filtro está dispuesto en un interior de la cámara de suministro de fluido.

10 La cámara de suministro de fluido y la cámara de recepción de fluido, según la invención, se encuentran en una comunicación de fluido una con otra solamente mediante el dispositivo de filtro. Preferentemente, el segundo fluido, desde la cámara de suministro de fluido, se introduce en la cámara de recepción de fluido o se suministra a la misma, a través del dispositivo de filtro.

De manera completamente preferente, el dispositivo de filtro está conformado y proporcionado de manera que un primer fluido que se encuentra en la cámara de recepción de fluido no puede llegar a la cámara de suministro de fluido a través del dispositivo de filtro.

15 El segundo fluido que se debe suministrarse a la cámara de recepción de fluido, a este respecto, puede pasar por el dispositivo de filtro o atravesarlo. Preferentemente, en el dispositivo de filtro, así como mediante el dispositivo de filtro, de manera ventajosa, se depura en cuanto a fluidos no deseados, bacterias y similares. De ese modo, de manera ventajosa, puede impedirse que sustancias no deseadas sean introducidas o arrastradas hacia la cámara de recepción de fluido, desde un exterior del dispositivo. De manera ventajosa, puede evitarse una diseminación de las mismas desde la cámara de recepción de fluido.

20 El segundo fluido, a través de un conector de fluido que está conectado a la cámara de suministro de fluido, se introduce, circula hacia el interior, ingresa o similares en la cámara de suministro de fluido.

25 El conector de fluido puede ser una estructura en forma de un manguito. El mismo puede estar producido de una pieza con una pared o una pared lateral de la cámara de suministro de fluido. El mismo puede estar proporcionado sobre o en un lado externo de la pared o de la pared lateral de la cámara de suministro de fluido. El mismo puede estar proporcionado dentro de un área del dispositivo de filtro dispuesto en la cámara de suministro de fluido. El mismo puede estar unido directamente con el dispositivo de filtro o conectado a éste.

El conector de fluido, mediante una o una pluralidad de perforaciones de unión, puede estar conectado a un lado interno de la pared o de la pared lateral de la cámara de suministro de fluido. En cada forma de ejecución, la cámara de recepción de fluido puede estar producida por ejemplo en forma de una cámara moldeada por inyección.

30 La cámara de recepción de fluido puede ser una cámara de recepción de fluido de un sólo uso.

La cámara de recepción de fluido puede presentar una conexión de fluido con respecto a un exterior de la cámara. La misma puede presentar dos o una pluralidad de conexiones de fluido con respecto al exterior de la cámara.

Según la invención, el dispositivo de filtro presenta al menos una membrana de filtración.

35 Una "membrana de filtración", de manera preferente, está diseñada y proporcionada para filtrar sustancias extrañas no deseadas y similares desde el segundo fluido que debe suministrarse a la cámara de recepción de fluido. Una función de filtrado, sin embargo, según la invención, no es una propiedad forzosamente necesaria de la membrana. La membrana de filtración presenta propiedades habituales, conocidas para una membrana.

40 La cámara de recepción de fluido, mediante la membrana de filtración, de manera preferente, está desacoplada del conector de fluido de la cámara de suministro de fluido y/o de un exterior del dispositivo. La membrana de filtración puede presentar cualquier forma adecuada. La misma, por ejemplo, puede estar realizada de forma redonda, angular, en particular rectangular, elíptica y similares.

La membrana de filtración puede estar troquelada desde una cinta de membrana de filtración y/o eventualmente puede estar o ser cortada a medida con una forma determinada.

La membrana de filtración puede ser una membrana de filtración de un sólo uso.

45 La membrana de filtración puede ser una membrana hidrófoba. La membrana de filtración puede ser hidrófoba en al menos un lado.

5 La membrana de filtración puede componerse de dos capas, a saber, en primer lugar, de la membrana propiamente dicha, que se compone mayormente de un material difícilmente sellable y difícilmente adherible, como por ejemplo PTFE (politetrafluoroetileno), y en segundo lugar de una capa que tiene una función de drenaje y/o de protección, y que se compone mayormente de tejido o de tela no tejida, que es sellable y/o adherible. La membrana de filtración, de manera alternativa, junto con las capas antes mencionadas, puede presentar otras capas o componentes.

La membrana de filtración puede ser una membrana estéril.

La membrana de filtración puede componerse de un material no adherible o que sólo puede adherirse con dificultad y/o de un material no sellable o que sólo puede sellarse con dificultad, o puede presentar un material de esa clase.

10 La membrana de filtración puede estar unida o integrada a la cámara de suministro de fluido por adherencia de materiales (por ejemplo mediante sellado y/o adhesión) y/o de forma no positiva (por ejemplo mediante presión con una junta tórica) y/o de forma positiva.

15 La membrana de filtración, durante la utilización del dispositivo, como por ejemplo por la duración de un tratamiento, puede estar sometida a presiones variables, desde la dirección de la cámara de recepción de fluido (gas que sale, líquido que se produce) y/o desde la dirección de un dispositivo de tratamiento (gas que ingresa, líquido que se produce debido a fallos y/o líquido no deseado que se produce por condensación). Para proteger la membrana de filtración en el área de uso plana y/o en los puntos de su hermetización (en general sellado), por ejemplo en paredes de la cámara de suministro de fluido, antes de la deformación debido a esas diferencias de presión, que podrían ocasionar daños en la estructura o una rotura en la membrana, puede ser ventajoso respaldar mecánicamente la membrana de filtro.

20 Para lograr un respaldo mecánico de esa clase puede utilizarse una estructura soporte. La misma está realizada de manera que las superficies soporte hermetizan la membrana de filtración de forma admisible, contra el paso de fluido no deseado a través de la membrana de filtración, por ejemplo contra un paso de gas activo.

El dispositivo de filtro puede estar estructurado de forma simétrica o asimétrica.

25 Según la invención, el dispositivo de filtro, sobre o en al menos un lado o los dos lados, presenta una estructura soporte.

Una primera y una segunda estructura soporte pueden estar proporcionadas sobre ambos lados de la membrana de filtración. Éstas pueden estar presentes separadas de la misma. Una tercera estructura soporte puede estar dispuesta sobre la capa de membrana. La misma puede estar realizada de tela no tejida, de tejido o similares.

30 Preferentemente, la primera estructura soporte está proporcionada en el interior de la carcasa del conector de fluido. La misma puede presentar una estructura de drenaje. La primera estructura soporte puede facilitar un efecto de drenaje.

35 La primera estructura soporte puede estar conectada a la cámara de suministro de fluido de forma no positiva y/o de forma positiva y/o por adherencia de materiales. Preferentemente, la primera estructura soporte, en un área circunferencial externa, está conectada a la cámara de suministro de fluido de forma no positiva y/o de forma positiva y/o por adherencia de materiales.

Puesto que la membrana de filtro en general se compone de un material no adherible o poco adherible y/o de un material no sellable o poco sellable, la estructura soporte orientada hacia el interior de la cámara de suministro de fluido, en al menos un área externa, preferentemente en un área circunferencial externa de la misma, puede estar conectada a la cámara de suministro de fluido.

40 Preferentemente, la primera estructura soporte está conectada por adherencia de materiales a la cámara de suministro de fluido, por ejemplo está sellada, por ejemplo mediante termosellado. La primera estructura soporte puede estar sellada de forma térmica con la cámara de suministro de fluido, así como con un área de unión de la misma. Con ese fin, la primera estructura soporte - preferentemente en un área externa de la misma - está producida de un material con un punto de fusión más elevado que el área de unión de la cámara de suministro de fluido.

45 En el caso de sellarse la primera estructura soporte con la cámara de suministro de fluido, así como con un área de unión de la misma, el material de la cámara de suministro de fluido, fundido debido al calor, puede penetrar en una estructura porosa de la estructura soporte. El material líquido puede penetrar hasta la membrana de filtración. De ese modo, de manera ventajosa, puede formarse una unión no separable entre la cámara de suministro de fluido, la primera estructura soporte y la membrana soporte. Al mismo tiempo, la membrana de filtración puede estar hermetizada de manera ventajosa, en particular de forma lateral.

50

La segunda estructura soporte, de manera preferente, es una pieza moldeada por inyección, de paredes delgadas. De manera preferente, la misma presenta una estructura de drenaje sobre el lado orientado hacia la capa de membrana, o sobre ambos lados.

La primera y/o la segunda estructura soporte pueden estar producidas mediante moldeo por inyección.

- 5 Por ejemplo, la primera estructura soporte puede estar integrada en una pared de la cámara de suministro de fluido, generada mediante la técnica de moldeo por inyección.

En otra forma de ejecución preferente, la membrana de filtración, en o sobre el lado de la membrana de filtración apartado del interior de la cámara de suministro de fluido, presenta una segunda estructura soporte.

- 10 La segunda estructura soporte puede estar dispuesta esencialmente de forma paralela con respecto a la membrana de filtración.

La segunda estructura soporte puede estar proporcionada situándose libre de fuerzas en la membrana de filtración y/o con un juego reducido en el lado de la membrana de filtración, apartado del interior de la cámara de suministro de fluido.

La segunda estructura soporte puede estar producida del mismo material que la cámara de suministro de fluido.

- 15 La segunda estructura soporte puede formar un elemento separado, así como puede estar producido como tal. Por ejemplo, la segunda estructura soporte puede estar realizada como un componente moldeado por inyección, de paredes delgadas.

En otra forma de ejecución preferente, la segunda estructura soporte recubre esencialmente por completo la membrana de filtración.

- 20 La segunda estructura soporte, apartada del interior de la cámara de suministro de fluido, en su superficie y/o en un reborde hacia el exterior, puede estar cerrada por una zona anular o por un área anular, sin efecto de drenaje.

- 25 Los términos "zona anular" o "área anular" denominan un área externa o un borde externo o un borde exterior de la segunda estructura soporte. El adjetivo "anular", sin embargo, no debe limitarse a una conformación circular de la zona o del área. Más bien, el mismo debe describir un área circunferencial o una zona circunferencial, que sin embargo también puede estar realizada de cualquier otra forma, por ejemplo en forma de un rectángulo, de una elipse y similares.

Un reborde externo de esa zona anular o de esa área anular puede corresponder esencialmente a las dimensiones externas de la membrana de filtración.

- 30 Un reborde interno de esa zona anular o de esa área anular puede corresponder esencialmente al área de la membrana de filtración efectiva como filtro, que permanece después de la fijación de la membrana de filtración en la zona anular o en el área anular.

- 35 La membrana de filtración puede estar conectada a la segunda estructura soporte de forma estanca al gas. La misma puede estar unida a un material de la pared de la zona anular o del área anular. Por ejemplo, la membrana de filtración, en un área externa de la misma, preferentemente circunferencial, puede estar conectada a la segunda estructura soporte o a un área anular externa de la misma.

La membrana de filtración puede estar unida al material de la pared por adherencia de materiales. La misma, por ejemplo, puede estar adherida o sellada con al material de la pared.

La membrana de filtración, de manera correspondiente, puede estar unida o integrada tanto con la primera estructura soporte, como también con la segunda estructura soporte.

- 40 La segunda estructura soporte puede ser una pieza o un elemento moldeado por inyección, de paredes delgadas, que puede unirse a la membrana de filtración y/o a la carcasa del dispositivo de filtro mediante sellado y/o adhesión.

Una construcción del dispositivo según la invención, que presenta al menos tres estructuras soporte, a modo de ejemplo, puede formarse del siguiente modo:

- 45 Sobre la membrana de filtración se coloca la tercera capa soporte. La tercera capa soporte, por ejemplo una tela no tejida que puede sellarse, durante el montaje del lado de la tela no tejida, se coloca sobre la primera estructura

soporte. La tercera capa soporte, en la circunferencia de la capa de la membrana de filtración, es decir, preferentemente en el área que se sitúa por fuera de la primera estructura soporte, se sella y/o se pega de forma continuamente estanca, con la primera estructura soporte. De ese modo, de manera ventajosa, puede alcanzarse una función de estanqueidad entre la tercera capa soporte y la primera capa soporte.

5 La segunda estructura soporte, por ejemplo una pieza moldeada por inyección, de paredes delgadas, se coloca como una tapa, con su estructura soporte, sobre la membrana de filtración sellada en la primera estructura soporte. La misma, en una zona anular externa por fuera de la capa de membrana de filtración, se sella y/o se pega con la carcasa (carcasa moldeada por inyección) del conector de fluido.

10 La segunda estructura soporte, de manera ventajosa, proporciona una función de retención de la membrana de filtración.

La primera y/o la segunda estructura soporte pueden estar conformadas de manera que después de la disposición de las estructuras soporte, partes de la superficie de la membrana de filtración, aún sin soporte, de acceso libre, presenten una extensión respectivamente suficientemente reducida, hasta los soportes mecánicos contiguos o estructuras soporte.

15 La presión del fluido máxima admisible, del segundo fluido, sobre las superficies libres de la membrana de filtración, de este modo, preferentemente, ya no genera una tensión elevada inadmisibles (por ejemplo condicionada por deformaciones de la membrana de filtración).

Por ejemplo, estructuras soporte individuales o todas las estructuras soporte, como por ejemplo estructuras de drenaje, pueden presentar una anchura de por ejemplo 0,5 a 2 mm.

20 El conector de fluido dispuesto del lado externo, mediante perforaciones, rebajes o aberturas, puede estar comunicado con la estructura de drenaje o soporte del lado externo, para la membrana de filtración, es decir, de la primera estructura soporte.

La membrana de filtración dispuesta entre la primera y la segunda estructura soporte esencialmente puede estar cargada mecánicamente hasta una dimensión requerida, conforme al uso previsto.

25 El plano en el cual está dispuesta una unión de la membrana de esa clase, es decir, una unión entre la membrana de filtración y las dos estructuras soporte, esencialmente puede corresponder al plano en el cual están dispuestas áreas elevadas de la estructura de drenaje

30 Dependiendo del procedimiento de unión y/o del grosor de la membrana de filtración, puede ser conveniente un desfase de alturas entre áreas elevadas de la estructura de drenaje y el plano del lado externo, de la membrana de filtración. Un desfase de alturas de esa clase puede utilizarse para permitir que el plano del lado externo de la membrana de filtración se apoye libre de fuerzas y/o con poco juego sobre las estructuras de drenaje elevadas.

Las estructuras de drenaje elevadas, de este modo, pueden estar dispuestas tan bajas como sea posible.

35 El segundo fluido, de manera preferente, puede circular sólo de forma limitada a través de las áreas de la membrana de filtración que, apoyándose en las estructuras de drenaje elevadas, llegan a ponerse en contacto y/o a encajarse a presión con las mismas.

El tamaño y/o el número de las perforaciones de unión hacia el conector de fluido y/o la disposición, el número, la anchura y/o la profundidad de las estructuras de drenaje profundizadas pueden ser de manera tal, que un posible descenso de presión del segundo fluido, causado por esos recorridos del flujo, es una fracción mínima o aceptable del descenso de presión total durante la circulación a través del dispositivo de filtro.

40 La anchura de las estructuras de drenaje profundizadas y/o los diámetros de las perforaciones de unión hacia el conector de fluido pueden estar dimensionados de modo suficientemente reducido, de manera que las fuerzas de tracción que actúan sobre la membrana de filtración en el caso de las diferencias de presión máximas posibles (que por ejemplo conducen a una deformación en las estructuras profundizadas), se encuentran marcadamente por debajo de las fuerzas de tracción admisibles, preferentemente tanto dentro de la membrana de filtración, como también en las zonas, en general más sensibles, en el pasaje hacia la fijación anular (por ejemplo costura de soldadura).

45 En otra forma de ejecución preferente, la primera y la segunda estructura soporte presentan una estructura de drenaje idéntica, con simetría especular, o esencialmente idéntica con respecto a un plano principal de la membrana.

De manera preferente, las estructuras de drenaje profundizadas y/o elevadas se sitúan enfrentadas unas con otras, de forma coincidente o de forma esencialmente coincidente.

5 De manera preferente, las estructuras de drenaje profundizadas son más estrechas sobre un lado de la membrana de filtración, así como las estructuras de drenaje elevadas están realizadas más anchas sobre ese lado de la membrana de filtración, que las estructuras de drenaje sobre el otro lado de la membrana. Esto puede permitir una mayor tolerancia de instalación lateral. Las distancias de separación y/o las disposiciones de las estructuras, sin embargo, pueden realizarse preferentemente de forma idéntica sobre ambos lados.

De ese modo, aprovechando las tolerancias de instalación laterales, puede resultar un perfil de propiedades muy constante en cuanto a características como la resistencia de paso del fluido y el grado del soporte mecánico.

10 El grosor total de la estructura, de la segunda estructura soporte, puede resultar de la profundidad de la estructura de drenaje y/o del grosor mínimo posible de la pared del material de la segunda estructura soporte o puede ser la suma de los mismos. Gracias a esto, de manera ventajosa, la segunda estructura soporte puede necesitar menos espacio de construcción y/o puede producirse de forma más conveniente.

15 Otra ventaja puede residir en el hecho de que para la segunda estructura soporte no existen exigencias especiales en cuanto a la precisión y a la rigidez. Además, de manera ventajosa, puede ser posible fijar la segunda estructura en la cámara de suministro de fluido únicamente bajo puntos de vista económicos y/o con una inversión reducida.

20 Como se muestra en las figuras 1 y 2, la segunda estructura soporte puede estar conectada a la cámara de suministro de fluido mediante una fijación por conector o por remaches, o mediante el principio del soporte mediante pernos. Del mismo modo, la segunda estructura soporte puede estar unida a la cámara de suministro de fluido mediante sellado en forma de puntos y/o enganche con clips en conformaciones geométricas adecuadas de una pared lateral o pared de la cámara de suministro de fluido.

25 Las estructuras de drenaje de la segunda estructura soporte, en una forma de ejecución según la invención, pueden diferenciarse de las estructuras de drenaje del lado externo, entre otras cosas, o pueden diferenciarse sólo en el hecho de que las primeras, hacia el exterior, no terminan en los límites de la membrana, sino que son conducidas radialmente hacia el exterior, hasta el reborde del componente. De este modo, fluidos que ingresan y/o que salen pueden penetrar sin impedimentos hacia el espacio anular que permanece entre la segunda rejilla soporte y un reborde superior o un borde superior de la cámara de suministro de fluido. Los fluidos, de manera ventajosa, con un gran lumen, pueden comunicarse con la cámara de recepción de fluido.

30 En otra forma de ejecución preferente de la presente invención, la cámara de recepción de fluido presenta una primera altura de construcción, y la cámara de suministro de fluido presenta una segunda altura de construcción que es distinta de la primera altura de construcción.

Además, o de manera adicional con respecto a ello, la cámara de suministro de fluido, durante la utilización del dispositivo, puede estar dispuesta por encima de la cámara de recepción de fluido ("arriba"). "Por encima" puede referirse a un sistema de referencia imaginario que se extiende a través del centro de la tierra.

35 En una disposición de esa clase de la cámara de recepción de fluido y de la cámara de suministro de fluido, el dispositivo, de manera preferente, está realizado en una profundidad escalonada. La cámara de recepción de fluido dispuesta a profundidad durante la utilización del dispositivo, por debajo de la cámara de suministro de fluido (abajo), durante la utilización puede usarse como depósito y/o como espacio de tratamiento para los fluidos que se encuentran dentro.

40 El dispositivo según la invención puede estar realizado en la forma de construcción de un casete. El mismo, por ejemplo, puede formar parte de un dispositivo funcional externo. El dispositivo, por ejemplo, puede estar integrado por adherencia de materiales en el dispositivo funcional externo.

El dispositivo funcional interno, en al menos un lado, puede estar provisto de un elemento de cubierta.

45 Un "elemento de cubierta" puede ser por ejemplo una membrana, una lámina y similares. Realizaciones a modo de ejemplo para elementos de cubierta adecuados, así como para su conformación y disposición en el dispositivo funcional externo pueden tomarse por ejemplo de la solicitud 10 2009 012 632 A1 presentada en la Oficina Alemana de Patentes y Marcas el 10 de marzo de 2009 por la parte solicitante de la presente invención, titulada "Abdichtungseinrichtung zum Abdichten eines Volumens einer medizinischen Behandlungsanordnung gegen ein weiteres Volumen sowie Anordnung und Verfahren" (Dispositivo de estanqueización para estanqueizar un volumen de una disposición de tratamiento médica con respecto a otro volumen, así como disposición y procedimiento), a cuya descripción se hace referencia aquí en todo su contenido.

De manera especialmente preferente, el dispositivo de filtro está dispuesto de forma paralela o esencialmente de forma paralela con respecto al elemento de cubierta del dispositivo funcional externo.

El dispositivo funcional externo puede ser adecuado y proporcionarse para el tratamiento del primer fluido.

5 Un tratamiento de esa clase, por ejemplo, puede tener lugar variando el volumen y/o la presión del primer fluido en la cámara de recepción de fluido, mediante llenado, vaciado y/o aplicación de presión. Para ello, por ejemplo, un volumen del segundo fluido puede estar superpuesto al primer fluido en la cámara de recepción de fluido. El segundo fluido, por ejemplo, mediante una conexión hacia un dispositivo de tratamiento que puede presentar actuadores y/o dispositivos de control o de regulación correspondientes, puede transmitir al líquido las funciones antes mencionadas.

10 En una forma de ejecución especialmente preferente de la presente invención, el segundo fluido es un gas. De modo aún más preferente, el primer fluido puede ser un líquido, como por ejemplo sangre.

15 El dispositivo según la invención es adecuado para la utilización dentro de un dispositivo de tratamiento, en el mismo o con el mismo, como un dispositivo de tratamiento médico, un dispositivo de técnica de laboratorio, un dispositivo para la producción de alimentos y/o de medicamentos. Los fluidos adecuados para ser ingresados, conducidos o introducidos en el dispositivo de recepción según la invención, por lo tanto, pueden incluir tanto líquidos médicos, como sangre, sustancia sustituta (por ejemplo solución salina), preparaciones de componentes activos, como soluciones, suspensiones, emulsiones, gases portadores para componentes activos, líquidos o gases limpiadores, líquidos o gases de desinfección, líquidos o gases de esterilización, líquidos de bebidas y similares.

20 Si la membrana de filtración está proporcionada como membrana estéril, el dispositivo según la invención puede utilizarse en particular para el suministro de aire estéril de la cámara de recepción de fluido.

El objeto según la invención se soluciona mediante un dispositivo funcional externo según la reivindicación 1. Todas las ventajas del dispositivo de recepción según la invención pueden alcanzarse también con el dispositivo funcional externo según la invención.

Un dispositivo funcional externo según la invención presenta un dispositivo según la invención.

25 El dispositivo funcional externo según la invención puede estar previsto para la utilización en un procedimiento de tratamiento. Los procedimientos de tratamiento, en el sentido de la presente invención, incluyen procedimientos de tratamiento médicos o de técnica médica, procedimientos de tratamiento de técnica de laboratorio, de la producción de alimentos o de medicamentos y similares.

30 Un dispositivo funcional externo de esa clase puede ser un componente de un solo uso o un artículo de un solo uso, que por ejemplo está realizado de un material plástico.

El dispositivo funcional externo puede estar producido mediante un procedimiento de moldeo por inyección.

El dispositivo funcional externo puede estar abierto hacia arriba.

35 El dispositivo funcional externo puede disponer de conexiones para líquidos y/o para gases, de canales semiabiertos y/o cámaras, y/o de estructuras para el acoplamiento a actuadores y/o sensores. Los actuadores y/o sensores de esa clase pueden utilizarse para realizar funciones, preferentemente no invasivas y/o desacopladas de forma estéril, en los líquidos en el casete. Una o una pluralidad de elementos de cubierta, como por ejemplo membranas, en particular láminas económicas, pueden encargarse del cierre y/o de la hermetización de los canales y las cámaras.

40 En otra forma de ejecución más preferente, el dispositivo de filtro del dispositivo está dispuesto paralelamente con respecto a un elemento de cubierta del dispositivo, para cerrar el interior de una cámara de recepción de fluido con respecto a un exterior.

En una forma de ejecución preferente, el dispositivo funcional externo según la invención está realizado como casete de sangre.

45 Un casete de sangre de esa clase se describe por ejemplo en la solicitud 10 2009 018 664 A1, presentada en la Oficina Alemana de Patentes y Marcas el 23 de abril de 2009, por la parte solicitante de la presente invención, titulada "Externe Funktionseinrichtung, Blutbehandlungsvorrichtung zum Aufnehmen einer erfindungsgemäßen externen Funktionseinrichtung, sowie Verfahren" (Dispositivo funcional externo, dispositivo de tratamiento de sangre para la recepción de un dispositivo funcional externo según la invención, así como procedimiento), así como en la

solicitud de patente 10 2009 024 468 A1, presentada el 10 de junio de 2009, con el mismo título, a cuyas descripciones se hace referencia aquí en todo su contenido.

El dispositivo funcional externo puede estar proporcionado para la utilización dentro de un dispositivo de tratamiento o en el mismo.

- 5 El objeto según la invención, por lo tanto, se soluciona del mismo modo mediante un dispositivo de tratamiento según la invención, según la reivindicación 14. Todas las ventajas del dispositivo según la invención pueden alcanzarse también con el dispositivo de tratamiento según la invención.

El dispositivo de tratamiento según la invención puede presentar un dispositivo según la invención y/o un dispositivo funcional externo según la invención.

- 10 El dispositivo de tratamiento puede utilizarse en un procedimiento de tratamiento, como se ha indicado anteriormente.

Por ejemplo, el dispositivo de tratamiento puede ser un dispositivo de tratamiento de sangre, como un dispositivo de diálisis, para realizar un tratamiento de diálisis, como una hemodiálisis, una hemofiltración, una hemodiafiltración y similares.

- 15 El dispositivo según la invención, de manera ventajosa, puede utilizarse para suministrar aire estéril a una cámara de recepción de fluido.

El dispositivo de tratamiento puede ser adecuado y proporcionar al menos un dispositivo de recepción para recibir al menos un casete de tratamiento de sangre, que presenta al menos un dispositivo según la invención.

- 20 A diferencia de las disposiciones convencionales para el suministro de aire estéril desde dispositivos funcionales externo, en los cuales las membranas estériles hidrófobas están dispuestas en el punto más elevado de la cámara de recepción de fluido y esencialmente de forma paralela con respecto a la superficie de fluido libre, la membrana de filtración proporcionada según la invención, de manera preferente, puede estar dispuesta de forma geodésica por encima de la cámara de recepción de fluido llenada con fluidos, normalmente de forma máxima. En el funcionamiento sin fallos, la cámara de suministro de fluido, por lo tanto, de manera ventajosa, puede entrar en contacto sólo con el segundo fluido, por ejemplo gas, y con cantidades reducidas del primer fluido, por ejemplo de un líquido, como sangre.

- 25 Puesto que las membranas de filtración utilizadas según la invención, como elementos sensibles y que pueden controlarse con dificultad, en general deben cambiarse con cada aplicación del tratamiento, la membrana de filtración, de manera ventajosa, puede formar parte integrante del dispositivo funcional de un solo uso. Las membranas de filtración de esa clase, además, de manera ventajosa, pueden esterilizarse al mismo tiempo de forma conjunta con el dispositivo funcional de un solo uso y/o el sistema parcial de un solo uso puede mantenerse cerrado de forma estéril durante el almacenamiento y/o durante la conexión con el dispositivo de tratamiento.

- 30 Además, de manera ventajosa, las membranas de filtración pueden encargarse de que, en el caso de manejos incorrectos, los fluidos que se encuentran en la cámara de recepción de fluido, que deben tratarse, no puedan llegar al dispositivo de tratamiento.

- 35 El dispositivo según la invención, de manera ventajosa, puede utilizar las disposiciones espaciales y/o funcionales que se encuentran presentes en dispositivos funcionales de un solo uso, proporcionados con frecuencia para dispositivos de tratamiento, en particular dispositivos de tratamiento de sangre, para la colocación, para la presión, para la compensación de tolerancias, para la limitación de fuerzas, para la retención, para la orientación y/o para el manejo, de forma paralela con respecto a otras unidades funcionales de la disposición en su totalidad.

- 40 En base a las diferentes condiciones geométricas del entorno de las disposiciones convencionales, con la disposición de la cámara de suministro de fluido y la cámara de recepción de fluido del dispositivo según la invención, mediante la estrechez espacial en el entorno de la membrana de filtración, de manera ventajosa, puede resultar una pérdida de presión del gas más elevada, específica de la superficie, en las estructuras de drenaje o las estructuras soporte. De ese modo, de manera ventajosa, en el caso de la misma pérdida de presión, es posible utilizar membranas de filtración más convenientes en cuanto a los costes y que pueden producirse más reducidas, lo cual con frecuencia, debido a la forma rectangular, al mismo tiempo, permite aprovechar de manera más efectiva el espacio de construcción.

- 45 Asimismo, la conexión de gas entre el dispositivo de tratamiento y el dispositivo funcional externo, de manera ventajosa, puede tener lugar esencialmente en la misma dirección de movimiento y de presión, como la instalación y

la presión de todo el dispositivo funcional externo, entre una estructura de aplicación de presión, del lado de la puerta, del dispositivo de tratamiento, y una estructura de aplicación de presión del lado del cuerpo, del dispositivo de tratamiento. Con ello, mediante el movimiento y/o la fuerza de los dispositivos de presión o estructuras de aplicación de presión del dispositivo de tratamiento, de manera económica, ambas funciones mencionadas pueden usarse de forma paralela. De manera ventajosa, puede prescindirse de un proceso de manipulación para la conexión de gas del dispositivo funcional externo. Mediante un paralelismo rígido y orientado de forma idéntica, de los procesos de presión y de conexión, de manera ventajosa, pueden suprimirse además exigencias de tolerancia estrictas entre el dispositivo funcional externo y el dispositivo de tratamiento y entre componentes individuales del dispositivo de tratamiento, las cuales se necesitarían si la conexión de gas se realizara mediante un dispositivo separado de movimiento y de presión en una dirección espacial distinta que la presión general del dispositivo funcional externo.

La disposición de conector de gas proporcionada según la invención, de manera ventajosa, puede estar diseñada al mismo tiempo de modo que se ahorra espacio, de manera económica, segura en cuanto al funcionamiento, de forma robusta, así como de forma cómoda para el usuario.

Puesto que con la presente invención puede reducirse el número de grupos funcionales, de manera ventajosa, puede ser posible ahorrar costes, entre otras cosas, en la fabricación, el almacenamiento, la logística y el montaje. Además, con la presente invención puede alcanzarse una reducción de las exigencias en cuanto a la precisión entre los grupos funcionales individuales, lo cual además, ventajosamente, puede contribuir a una reducción de los costes.

Con la presente invención, el manejo de los dispositivos funcionales de un solo uso, al armar y desarmar los mismos, de manera ventajosa, puede simplificarse y volverse más seguro.

Prescindiendo de exigencias elevadas en cuanto a rigidez, precisión, material y/o proceso de producción en la fabricación de los componentes del dispositivo funcional externo, como conector de fluido, estructuras soporte, estructuras de drenaje, membranas, membranas de filtración y fijaciones de membrana y/o hermetizaciones de membrana, de manera ventajosa, pueden resultar reducciones notables en los costes de producción de los dispositivos funcionales externos, aumentando al mismo tiempo la fiabilidad en el funcionamiento.

En particular, el acoplamiento lógicamente regulado por fuerzas y/o libre de juego de la membrana de filtración, a sus estructuras de drenaje o de soporte de ambos lados, puede representar una característica valiosa de la disposición según la invención. La membrana de filtración, de forma notable, puede cargarse más y ser más segura en cuanto al funcionamiento, que en las disposiciones convencionales.

Mientras que por razones relacionadas con la resistencia de la construcción soporte, en los sistemas convencionales la membrana de filtración en general debe realizarse redonda y debe adaptarse al entorno de la carcasa con una tolerancia lateral reducida, la membrana de filtración en el dispositivo según la invención puede producirse sin cortes como un rectángulo, a partir de una cinta de membrana de filtración y, bajo una tolerancia lateral generosa, puede sellarse, pegarse o unirse por presión sobre la pared de la cámara de suministro de fluido.

A diferencia de muchas disposiciones convencionales de dispositivos funcionales externos, la colocación y el apoyo de la segunda estructura de drenaje o de soporte, según la invención, pueden solucionarse de forma satisfactoria. La segunda estructura soporte, de manera ventajosa, puede colocarse de forma precisa, suficientemente rígida y con suficiente transmisión de fuerza de presión y capacidad de drenaje, delante de la superficie de la membrana de filtración.

Puesto que en el caso de la segunda estructura soporte, según la invención, de manera intencional, puede renunciarse a precisión y rigidez, de manera ventajosa, pueden reducirse más costes.

A diferencia de las uniones por sellado entre elementos de unión de la misma clase o que se funden de ambos lados, en los cuales ciertamente se produciría el mismo efecto de estanqueidad entre las estructuras soporte y la membrana de filtración, pero acompañado de una carga mecánica menor de la unión, según la invención, mediante la selección de un material con un punto de fusión bajo para la cámara de suministro de fluido, puede alcanzarse una unión estanca y, al mismo tiempo, que puede cargarse bien de forma mecánica. De ese modo, de manera ventajosa, puede evitarse que la primera capa soporte se vuelva más delgada debido a la fusión y a la presión. Además, de manera ventajosa, pueden evitarse defectos del material y/o cambios desfavorables de la sección transversal en los pasajes hacia las áreas no fundidas de la membrana de filtración.

Además, con la segunda estructura soporte proporcionada según la invención, es posible una buena accesibilidad de la membrana de filtración desde la dirección lateral, en el plano de la membrana de filtración. Esto puede ser ventajoso en particular en el caso de un humedecimiento no deseado, con líquido, de la membrana de filtración.

- 5 Mediante la capacidad de drenaje más elevada con respecto al interior de la cámara de recepción de fluido, de manera ventajosa, pueden resultar importantes ventajas de seguridad: En las disposiciones de membrana de filtración convencionales con membranas de filtración paralelas con respecto a la superficie del líquido, en el caso de un flujo excesivo completo inadmisibles hasta la membrana de filtración, puede producirse un golpe de presión que puede conducir tanto a una destrucción de la membrana de filtración, como también a una destrucción o a daños de otros componentes del dispositivo funcional externo y/o del dispositivo de tratamiento. Con el dispositivo según la invención, sin embargo, un nivel que continúa aumentando de forma inadmisibles puede cubrir de forma continua la superficie de la membrana de filtración, de manera que la presión de flujo puede aumentar ascendiendo poco a poco y sin cambios repentinos.
- 10 Además, la disposición del dispositivo de filtro, proporcionada según la invención, de manera ventajosa, puede resistir la múltiple repetición del caso de falla de un flujo excesivo completo, sin riesgos, de la cámara de recepción de fluido, ya que el líquido, en la presente invención, puede circular automáticamente otra vez desde la membrana de filtración hacia la cámara de recepción de fluido, bajo el efecto de la gravitación.
- 15 Además, puede ser ventajoso aprovechar ese fenómeno, incluso mediante una evaluación correspondiente, para detectar un caso de falla e introducir contramedidas convenientes.
- De ese modo, puede ser ventajoso evitar una interrupción del procedimiento de tratamiento debido a fallos de control del dispositivo de tratamiento.
- 20 El dispositivo según la invención para el suministro de aire estéril desde disposiciones parciales de un solo uso elimina las desventajas de los sistemas actuales, de manera sencilla y, con ello, reduciendo costes, proporcionando además otras ventajas para el entorno del sistema formando por el dispositivo de tratamiento y el dispositivo funcional externo.
- La disposición según la invención, de manera ventajosa, es adecuada para la aplicación en todas las disposiciones fluídicas, de componentes del dispositivo de tratamiento y componentes de conducción de fluido del dispositivo funcional externo, que disponen de los dispositivos de presión descritos.
- 25 El modo de construcción de las disposiciones utilizables del dispositivo funcional externo, de manera ventajosa, no se limita solamente a modos de construcción de casetes, que se componen de casetes de parte dura con cubiertas de láminas. También disposiciones de recipientes individuales, que hasta el momento no estaban previstas como construcciones de casetes, pueden reconfigurarse en el sentido del dispositivo según la invención, de manera que pueda alcanzarse de forma rentable la característica importante de membranas hidrófobas estériles que funcionen de forma segura. En un caso de esa clase, el elemento de cubierta, como una lámina, puede reemplazarse por ejemplo por elementos moldeados por inyección, realizados de forma flexible.
- 30 Mediante una presión adecuada del dispositivo según la invención, como parte de un dispositivo funcional externo, con un dispositivo de tratamiento, además, de manera ventajosa, de forma sencilla y conveniente en cuanto a los costes, pueden alcanzarse tanto un apoyo seguro, como también una orientación óptima del dispositivo de filtro (flexión recta del dispositivo funcional externo y de las estructuras soporte).
- 35 De manera ventajosa, el dispositivo según la invención, puede presentar una funcionalidad propia de la compensación de tolerancia y de la limitación de fuerzas. Para ello, de manera ventajosa, pueden ponerse a disposición simultáneamente, de forma paralela, al menos cinco posibilidades: Un conector de fluido del lado de la máquina, realizado de forma elástica (en general un tapón de goma que puede utilizarse para la hermetización), un fondo plano de la cámara de suministro de fluido, flexible como una arandela elástica arqueada y elásticamente de forma longitudinal como cardánica, y que actúa en cuanto a la orientación en el dispositivo de tratamiento (en combinación con el conector de fluido colocado esencialmente en el centro y la conexión flexible angular con respecto al dispositivo de tratamiento), una conformación flexible de las estructuras soporte, eventualmente también elásticamente en la dirección de aplicación de presión (por ejemplo mediante una forma ondulada o mediante botones que pueden penetrar elásticamente en una estera de goma del dispositivo de tratamiento), mediante una estera de goma realizada de forma flexible, separada localmente debajo de la segunda estructura soporte (por ejemplo con prismas o botones) o mediante una estructura flexible o elástica en la estructura, del lado del cuerpo, del dispositivo de tratamiento (por ejemplo resortes o botones).
- 40 A continuación, la presente invención se describe haciendo referencia al dibujo que se adjunta. En el dibujo, los símbolos de referencia idénticos identifican elementos iguales o idénticos. Muestran:
- 45

Figura 1 una vista superior del dispositivo según la invención;

Figura 2 un corte transversal a través de un dispositivo según la invención; y

Figura 3 un sector del dispositivo según la invención de la figura 2, de forma ampliada en la sección longitudinal.

La figura 1 muestra una vista superior de un dispositivo según una forma de ejecución de la presente invención.

El dispositivo 100 presenta una cámara de recepción de fluido 1, así como una cámara de suministro de fluido 3.

- 5 En la cámara de recepción de fluido 1 se encuentra un primer fluido 5 que está introducido en la cámara de recepción de fluido 1, hasta un nivel de fluido 7 máximo.

10 La cámara de suministro de fluido 3 presenta un dispositivo de filtro, del cual en la figura 1 se muestran una membrana de filtración 9, así como una primera estructura soporte 11. La primera estructura soporte 11 presenta una estructura de drenaje 13. La primera estructura de drenaje 11, mediante dispositivos de fijación 15, por ejemplo uniones por remaches, está unida a la cámara de suministro de fluido 3.

Un conector de fluido 17 está conectado con la primera estructura soporte 11 del dispositivo de filtro.

A través del conector de fluido 17, un segundo fluido 19 se introduce en la cámara de recepción de fluido 1. El segundo fluido 19 puede utilizarse para tratar el primer fluido 5, por ejemplo mediante la aplicación de una presión.

- 15 Como se muestra en la presente figura 1, la cámara de recepción de fluido 1 representa un área inferior 21, y la cámara de suministro de fluido 3, un área superior 23.

La figura 2 muestra un dispositivo según la invención, en un corte transversal. El dispositivo 100 está representado en este caso como parte de un dispositivo funcional externo 200, que está encajado a presión con un dispositivo de tratamiento 300.

- 20 El área inferior 21 del dispositivo 100 forma el área más profunda, por tanto la cámara de recepción de fluido 1. El área superior 23 forma el área más plana, por tanto la cámara de suministro de fluido 3.

Como se muestra con la flecha doble en la figura 2, un segundo fluido 19 se introduce en la cámara de suministro de fluido 3 a través de un conector de fluido 17.

- 25 La cámara de suministro de fluido 3, como se muestra en la figura 2, presenta una primera estructura soporte 11 que, mediante una unión estanca 25, por ejemplo una unión por soldadura o por adhesión, está fijada en la cámara de suministro de fluido 3.

Sobre la primera estructura soporte 11 se encuentra dispuesta la membrana de filtración 9, sobre la cual a su vez está proporcionada la estructura soporte 27.

El dispositivo funcional externo 200, de un lado, está cubierto con un elemento de cubierta 29, por ejemplo con una lámina.

- 30 Mediante una estera de goma 31 que puede utilizarse para la transmisión de fuerza y/o movimientos, mediante sensores o actuadores del dispositivo de tratamiento 300, hacia el dispositivo funcional externo 200, o hacia cámaras y/o canales del mismo, el dispositivo funcional externo 200 se encaja a presión con el dispositivo de tratamiento 300.

La estera de goma 31 puede presentar una estructura de flexibilidad 33 apropiada.

- 35 Para introducir o extraer los fluidos que se encuentran en el interior de la cámara de recepción de fluido 1, la cámara de recepción de fluido 1, en su lado inferior, puede estar provista de una conexión de fluido 35.

La figura 3 muestra un sector o una sección ampliados del dispositivo 100 según la invención de la figura 2, expresado con mayor precisión, el dispositivo de filtro, en un corte longitudinal.

- 40 En comparación con la representación de la figura 2, el dispositivo de filtro fue inclinado en 90°, de manera que el conector de fluido 17 para el segundo fluido está orientado hacia arriba en la representación de la figura 3.

La membrana de filtración 9, que a modo de ejemplo presenta una capa de la membrana y una tercera capa soporte (no representada) en forma de un tejido, está dispuesta entre la primera estructura soporte 11 y la segunda estructura soporte 27.

ES 2 812 500 T3

Para una descripción detallada de los componentes individuales se remite a las explicaciones anteriores.

Para producir la unión estanca entre la primera estructura soporte 11 y la membrana de filtración 9 está proporcionada una primera zona anular, o bien una primer área anular 37. Para producir la unión entre la membrana de filtración 9 y la segunda estructura soporte 27 está proporcionada una segunda zona anular, o bien una segunda área anular 39.

5

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo funcional externo (200) con un dispositivo (100), donde el dispositivo (100) presenta:
- al menos una cámara de recepción de fluido (1) para recibir al menos un primer fluido médico (5); y
 - al menos un dispositivo de filtro hidrófobo con una superficie del filtro,
5 caracterizado porque
 - el dispositivo (100) presenta al menos una cámara de suministro de fluido (3) para suministrar un segundo fluido, donde la cámara de suministro de fluido (3), en al menos una sección de la misma, está conectada con la cámara de recepción de fluido (1),
 - 10 - la cámara suministro de fluido (3) presenta al menos un conector de fluido (17), a través del cual un segundo fluido gaseoso (19), en particular aire, puede suministrarse a la cámara de suministro de fluido (3);
 - el segundo fluido (19) puede suministrarse a la cámara de recepción de fluido (1) a través del dispositivo de filtro;
 - 15 - la cámara de suministro de fluido (3) y la cámara de recepción de fluido (1) se encuentran en una comunicación de fluido una con otra solamente mediante el dispositivo de filtro; y
 - un vector normal sobre la superficie del filtro del dispositivo de filtro hidrófobo no se extiende paralelamente con respecto a un vector normal sobre un nivel de fluido (7) del primer fluido (5) recibido en la cámara de recepción de fluido (1) en el uso; y
 - 20 - el dispositivo de filtro presenta al menos una membrana de filtración (9), y donde el dispositivo de filtro, sobre al menos un lado de la membrana de filtración (9), presenta una estructura soporte.
2. Dispositivo funcional externo (200) según la reivindicación 1, donde el vector normal sobre la superficie del filtro, del dispositivo de filtro hidrófobo, es esencialmente perpendicular con respecto al vector normal sobre el plano del nivel de fluido (7).
3. Dispositivo funcional externo (200) según la reivindicación 1 ó 2, donde el vector normal sobre la superficie del
25 filtro no presenta ningún punto de intersección con un nivel de fluido (7) del primer fluido (5) que se encuentra presente en la cámara de recepción de fluido (1).
4. Dispositivo funcional externo (200) según la reivindicación 1, donde el dispositivo de filtro está dispuesto en un interior de la cámara de suministro de fluido (3).
5. Dispositivo funcional externo (200) según la reivindicación 1, donde la estructura soporte presenta una primera
30 estructura soporte (11) que está dispuesta sobre el lado de la membrana de filtración (9) orientado hacia el interior de la cámara de suministro de fluido (3).
6. Dispositivo funcional externo (200) según la reivindicación 5, donde la estructura soporte presenta una primera
35 estructura soporte (11) que, en al menos un área externa de la misma, mediante adherencia de materiales o adicionalmente mediante soldadura, está conectada con un área de conexión de la cámara de suministro de fluido (3).
7. Dispositivo funcional externo (200) según la reivindicación 5 ó 6, donde la estructura soporte (11), al menos en un área externa de la misma, está producida de un material con un punto de fusión más elevado que un área de conexión de la cámara de suministro de fluido (3).
8. Dispositivo funcional externo (200) según una de las reivindicaciones 5 a 7, donde una segunda estructura
40 soporte (27) está dispuesta sobre el lado de la membrana de filtración (9) apartado del interior de la cámara de suministro de fluido (3).
9. Dispositivo funcional externo (200) según la reivindicación 8, donde la segunda estructura soporte (27) recubre esencialmente por completo la membrana de filtración (9).

10. Dispositivo funcional externo (200) según una de las reivindicaciones precedentes, donde el dispositivo (100) está integrado a un dispositivo funcional externo (200) por adherencia de materiales.
11. Dispositivo funcional externo (200) según una de las reivindicaciones 1 a 10, para tratar al menos un fluido, el cual está realizado como casete de sangre.
- 5 12. Dispositivo funcional externo según la reivindicación 11, donde el dispositivo de filtro del dispositivo (200) está dispuesto paralelamente con respecto a un elemento de cubierta (29) del dispositivo (100), para cerrar un interior de la cámara de recepción de fluido (1) con respecto a un exterior, donde el elemento de cubierta (29) está realizado como una lámina de cubierta.
- 10 13. Dispositivo funcional externo (200) según una de las reivindicaciones precedentes, donde el primer fluido médico (5) es o comprende sangre.
14. Dispositivo de tratamiento para tratar al menos un fluido, que presenta un dispositivo funcional externo (200) según una de las reivindicaciones 1 a 13, donde el dispositivo de tratamiento es un dispositivo de tratamiento de sangre.

15

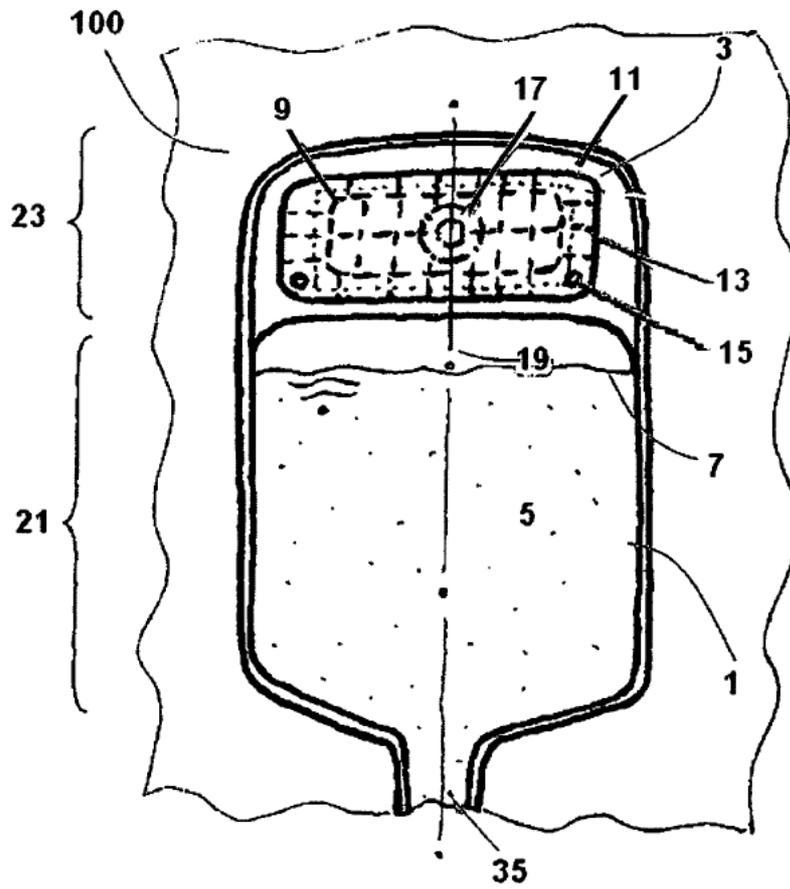
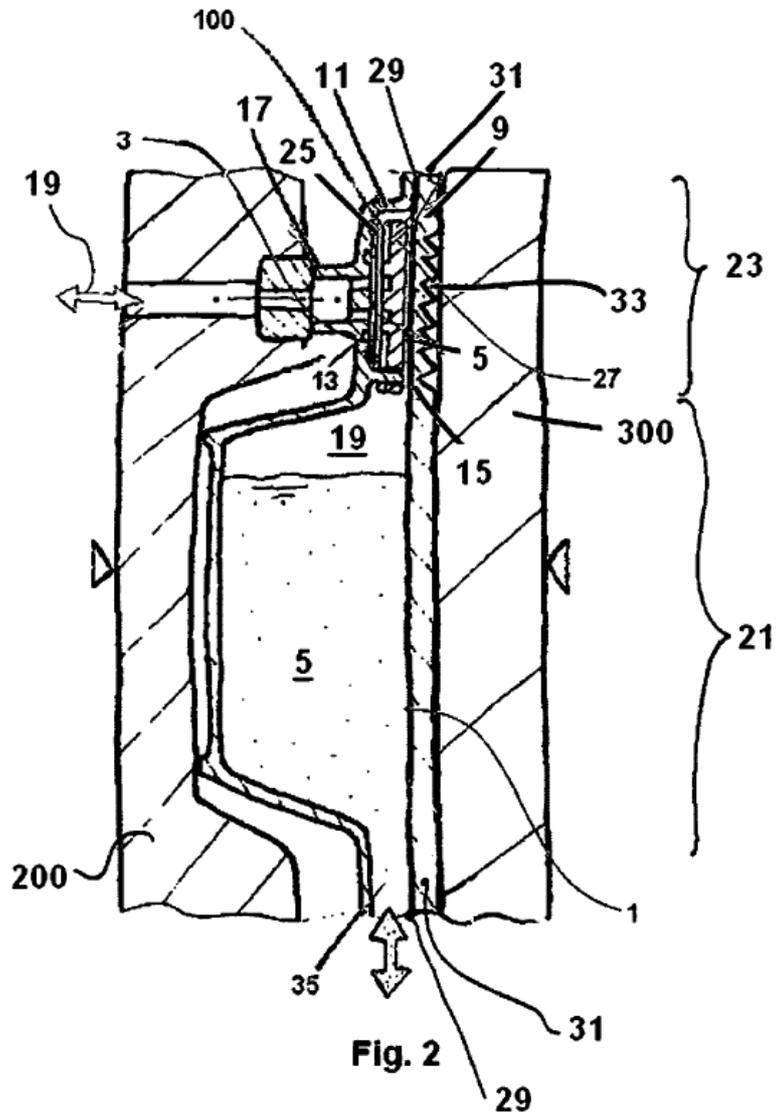


Fig. 1



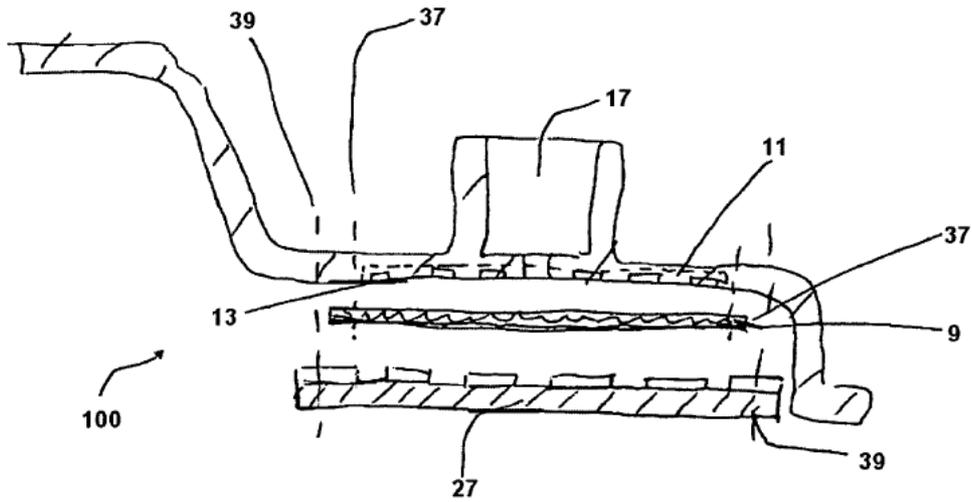


FIG. 3