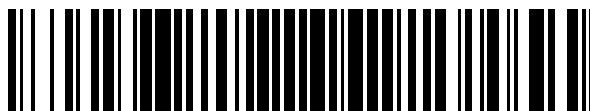


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 623 908**

51 Int. Cl.:

A61M 1/00 (2006.01)

A61M 1/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.12.2011** **PCT/EP2011/006450**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.06.2012** **WO12084208**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2011** **E 11808169 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.02.2017** **EP 2654823**

54 Título: **Cámara para un sistema de tubos flexibles para sangre del circuito sanguíneo extracorporal de una máquina de diálisis, utilización de la cámara, sistema de tubos flexibles para sangre así como sistema de tratamiento de sangre.**

30 Prioridad:

21.12.2010 EP 10015895

21.12.2010 US 201061425409 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.07.2017

73 Titular/es:

**FRESENIUS MEDICAL CARE DEUTSCHLAND
GMBH (100.0%)
Else-Kröner-Strasse 1
61352 Bad Homburg, DE**

72 Inventor/es:

**REITER, REINHOLD y
STABILINI, PAOLO**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 623 908 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

Cámara para un sistema de tubos flexibles para sangre del circuito sanguíneo extracorporeal de una máquina de diálisis, utilización de la cámara, sistema de tubos flexibles para sangre así como sistema de tratamiento de sangre.

5 La presente invención, en tanto que limitada por las reivindicaciones, hace referencia a una cámara para el sistema de tubos flexibles para sangre del circuito sanguíneo extracorporeal de una máquina de diálisis, en donde la cámara forma el equivalente funcional de una cámara de goteo, con al menos un espacio limitado por la pared de cámara así como con al menos una entrada de sangre y con al menos una entrada para otro líquido, que está unida al espacio.

10 Del estado de la técnica se conoce el documento EP0062913. Más en general es conocido prever aguas arriba del dializador de un aparato de diálisis una cámara de goteo venosa, que forma parte del circuito sanguíneo extracorporeal. Esta cámara de goteo venosa tiene la misión de asegurar una reinfusión en lo posible sin burbujas de la sangre del paciente purificada en el dializador hacia el paciente.

15 Del estado de la técnica se conoce asimismo implantar en una cámara de goteo una solución de infusión, como por ejemplo dializado purificado o una solución salina. Una alimentación de este tipo puede realizarse en el marco de la llamada predilución antes del dializador y/o en el marco de la llamada postdilución después del dializador.

La figura 4 muestra una forma de realización conocida del estado de la técnica n forma de una tapa o pieza de cabeza de una cámara de goteo venosa de este tipo, en la que está dispuesto un puerto de alimentación 100 para la sangre purificada en el dializador.

Con el símbolo de referencia 200 está caracterizado un puerto de alimentación para la citada solución de infusión.

20 Como se deduce asimismo de la figura 4, es conocido introducir la sangre mediante el segmento tubular 30 en la cámara, en donde el segmento tubular 30 presenta una entrada 10, a través de la cual se implanta la sangre en la cámara, como está caracterizado mediante la flecha en la figura 4.

25 La citada solución de infusión se implanta mediante el puerto de alimentación 200, en donde la entrada para solución de infusión está situada por encima del nivel de líquido o sangre en la cámara, caracterizado con el símbolo de referencia 50. El líquido de infusión gotea o fluye, como está marcado mediante la flecha en la figura 4, sobre la superficie de la sangre o de la mezcla entre sangre y la solución de infusión.

30 Una configuración así de una cámara de goteo tiene el inconveniente de que, a causa de la incidencia de la solución de infusión sobre la superficie del líquido o de la sangre situado(a) en la cámara, puede producirse la formación de microburbujas, lo que puede tener como consecuencia la activación de un estado de alarma y dado el caso del tratamiento.

El objeto de la presente invención consiste de este modo en perfeccionar una cámara de la clase citada al comienzo, con la finalidad de que se impida en gran medida o por completo la formación de microburbujas en la cámara de goteo.

Este objeto es resuelto mediante una cámara con las características de la reivindicación 1.

35 Según esto está previsto que tanto la al menos una entrada de sangre como la al menos una entrada para el otro líquido, como por ejemplo una solución de infusión, estén configuradas en segmentos tubulares, que penetran en el espacio de la cámara. A diferencia de la configuración conforme a la figura 4 según el estado de la técnica, está previsto de este modo que también la entrada para el líquido de infusión o para el otro líquido esté configurada en un segmento tubular, en la que se encuentra la sangre o la mezcla entre sangre y la solución de infusión.

40 Conforme a la invención está previsto asimismo que el espacio de la cámara esté relleno, al menos en parte, de sangre o de una mezcla entre sangre y otro líquido o esté relleno de otro líquido cualquiera y que al menos uno de los segmentos tubulares presenta una longitud tal, que la entrada de sangre y/o la entrada para el otro líquido se encuentren por debajo del nivel de sangre o líquido en la cámara. De este modo se garantiza que al menos en el estado de funcionamiento de la cámara no se produzca ningún tipo de goteo, ni siquiera desde una altura reducida, sobre la superficie de la sangre situada en la cámara o sobre la superficie de la mezcla entre sangre y solución de infusión situada en la cámara o de otro líquido cualquiera. Más bien se introduce la sangre y también el otro líquido, según una configuración preferida de la invención, por debajo del nivel de la sangre o del líquido situado en la cámara. La presente invención hace referencia de este modo en esta configuración a una cámara para un sistema de tratamiento de sangre, cuyo espacio está relleno al menos en parte de sangre o de una mezcla entre sangre y otro líquido o de otro líquido cualquiera, en donde al menos uno de los segmentos tubulares presenta una longitud

50

tal, que la entrada de sangre y/o la entrada para el otro líquido se encuentran por debajo del nivel de líquido o del nivel de sangre en el espacio de la cámara.

De este modo es posible evitar un goteo del otro líquido sobre la superficie del líquido o de la sangre situado(a) ya en la cámara y, de esta manera, reducir la probabilidad de formación de microburbujas.

- 5 El término "segmento tubular" debe interpretarse de manera amplia y comprende elementos tanto rígidos como elásticos, que son adecuados para introducir en la cámara sangre o el otro líquido. De este modo se contemplan por ejemplo segmentos tubulares robustos, compuestos p.ej. de plástico, etc.

10 El diámetro y el dimensionado y la forma de estos segmentos tubulares son en gran medida cualesquiera. De esta manera su diámetro puede ser por ejemplo circular, en el lado interior y en el exterior. Sin embargo la invención abarca también configuraciones que difieren de ello. Asimismo la invención no está limitada a la presencia de exactamente dos segmentos tubulares. También pueden estar previstos más de dos segmentos tubulares, de tal manera que la sangre pueda introducirse en la cámara por ejemplo a través de más de un segmento tubular y/o el otro líquido a través de más de un segmento tubular.

15 Es concebible que al menos uno de los segmentos tubulares esté dispuesto de tal manera que, en el estado de funcionamiento de la cámara, discorra verticalmente o formando un ángulo agudo con la vertical. De este modo es concebible que estén previstos dos o más segmentos tubulares, que estén dispuestos fundamentalmente en vertical y de los que uno presente una o varias entradas para la sangre y/o el otro una o más entradas para el otro líquido.

Los dos segmentos tubulares pueden discurrir en paralelo o fundamentalmente en paralelo uno con respecto al otro. Sin embargo también es concebible una disposición en la que los segmentos tubulares formen un ángulo entre ellos.

20 En otra configuración de la invención está previsto que el espacio de la cámara en el estado de funcionamiento de la cámara esté relleno parcialmente de sangre o de una mezcla entre sangre y al menos un líquido o de otro líquido cualquiera, y que por encima del nivel de sangre o líquido se encuentre un colchón de aire.

Asimismo puede estar previsto que los segmentos tubulares presenten una longitud diferente o la misma.

25 Es concebible por ejemplo que el segmento tubular, que contiene la o las entradas para el otro líquido, se configure exactamente igual de largo o más corto o largo que el segmento tubular que contiene la o las entradas de sangre.

Es particularmente ventajoso que la longitud de ambos segmentos tubulares esté calculada de tal manera que las entradas para la sangre y el otro líquido estén situadas por debajo del nivel de líquido en la cámara.

30 En otra configuración de la invención al menos uno de los segmentos tubulares presenta una o más entradas de sangre o una o varias entradas para el otro líquido. De este modo la invención no está limitada al hecho de que cada segmento tubular sólo presente exactamente una entrada, sino que incluye también el caso en el que estén previstas dos o más de dos entradas por cada segmento tubular.

En otra configuración de la invención está previsto que la entrada de sangre y/o la entrada para el otro líquido estén dispuestas en la zona terminal del segmento tubular, que penetra en la cámara.

35 Asimismo puede estar previsto que al menos uno de los segmentos tubulares presente una superficie envolvente y una superficie terminal que penetra en el espacio de la cámara, y que la al menos una entrada de sangre y/o la al menos una entrada para el otro líquido estén dispuestas al menos parcialmente o también por completo en la superficie envolvente. Mediante esta configuración de la invención es concebible de este modo una introducción lateral, es decir de lado, de la sangre o del otro líquido. En esta configuración la sangre y/o el otro líquido no se introducen de este modo en una dirección que coincida con el eje longitudinal del segmento tubular, sino en una
40 dirección que forma un ángulo con el mismo. Es concebible que este ángulo esté dentro de un margen de entre 30° y 150°, de forma preferida dentro de un margen de entre 60° y 120° y de forma particularmente preferida dentro de un margen de entre 80° y 100° con relación al eje longitudinal del segmento tubular. Si el ángulo es por ejemplo de aprox. 90°, la sangre fluye en primer lugar a través del interior del segmento tubular y después, formando un ángulo recto con el mismo, hacia fuera del segmento tubular a través de la entrada en la cámara.

45 En otra conformación de la invención está previsto que al menos uno de los segmentos tubulares presente varias entradas de sangre o varias entradas para el otro líquido. Estas varias entradas pueden estar dispuestas de tal manera, que la sangre afluya a la cámara en diferentes direcciones desde el segmento tubular. Lo correspondiente es aplicable al otro líquido citado. También es concebible que las dos entradas estén dispuestas de tal manera, que la sangre o el otro líquido fluya por lados opuestos hacia fuera de los segmentos tubulares, de tal manera que se
50 obtengan direcciones de flujo contrapuestas.

Es asimismo concebible que las varias entradas estén dispuestas a la misma altura, es decir, en el caso de unos segmentos tubulares verticales en la misma posición vertical de los segmentos tubulares y/o que las varias entradas presenten un tamaño idéntico o también tamaños diferentes.

5 Asimismo puede estar previsto que al menos uno de los segmentos tubulares en su zona terminal, que penetra en el espacio de la cámara, presente una pared y que la al menos una entrada se encuentre de forma contigua a esta pared. Esta pared puede formar de este modo el extremo del segmento tubular que penetra en el espacio. De forma contigua a esta pared pueden encontrarse una o varias entradas para la sangre o para el otro líquido.

10 Alternativamente al ejemplo de realización descrito anteriormente con dos entradas por cada segmento tubular, como es natural también es concebible configurar más de dos entradas, por ejemplo tres o cuatro entradas por cada segmento tubular.

A este respecto estas entradas pueden estar distanciadas homogéneamente en dirección perimétrica sobre el respectivo segmento tubular. También es concebible una distribución no homogénea.

15 La citada entrada de la sangre o del otro líquido mediante varias entradas, distanciadas unas de otras en dirección perimétrica, conlleva la ventaja de que se actúa eficazmente contra una formación de remolinos dentro de la cámara, lo que a su vez conlleva la ventaja de que se impide en gran medida o por completo la aparición de microburbujas.

La o las entradas para la sangre o para el otro líquido pueden estar dispuestas de tal manera, que la sangre o el otro líquido esté orientado en la dirección radial de la cámara o hacia la pared de cámara, o también que se introduzca en la dirección tangencial de la cámara, en dirección perimétrica o también en una dirección entre estas dos direcciones.

20 Puede estar previsto asimismo que los segmentos tubulares estén distanciados unos de otros, de tal manera que existan por lo tanto entradas separadas para sangre por un lado y para el otro líquido, por otro lado.

25 Asimismo puede estar previsto que la cámara presente un cuerpo básico y una tapa o pieza de cabeza que cierre el cuerpo básico, y que los segmentos tubulares estén dispuestos sobre la tapa o pieza de cabeza y que se extiendan de forma preferida a través de la tapa o de la pieza de cabeza. La tapa o la pieza de cabeza puede estar unida fijamente al cuerpo básico o estar realizada también de forma que pueda desmontarse del cuerpo básico. En el caso de una conformación fija es concebible que el cuerpo básico y la tapa o pieza de cabeza estén realizados de forma enteriza.

30 La presente invención hace referencia asimismo a la utilización de una cámara según una de las reivindicaciones 1 a 15 en un sistema de tratamiento de sangre. De forma preferida la cámara se utiliza como cámara venosa, que está dispuesta aguas arriba de un dializador.

35 El espacio de la cámara puede estar relleno en el estado de funcionamiento de la cámara, al menos en parte, de sangre o de una mezcla entre sangre y el otro líquido o de otro líquido cualquiera, y al menos uno de los segmentos tubulares puede presentar una longitud tal, que la entrada de sangre y/o la entrada para el otro líquido se encuentren por debajo del nivel de sangre o líquido en la cámara. Como ya se ha explicado anteriormente, de este modo puede obtenerse la conformación particularmente preferida de la invención, en la que se impide un goteo tanto de la sangre como del otro líquido sobre la superficie de la sangre situada en la cámara o la superficie del líquido situado en la cámara.

40 En otra conformación de la invención está previsto que el espacio de la cámara en el estado de funcionamiento de la cámara esté relleno parcialmente de sangre o de una mezcla entre sangre y el otro líquido, o de otro líquido cualquiera, y que por encima de la sangre se encuentra un colchón de aire.

Asimismo puede estar previsto que en el estado de funcionamiento de la cámara al menos uno de los segmentos tubulares discurra verticalmente o formando un ángulo agudo con la vertical.

45 Como ya se ha explicado anteriormente, es ventajoso que la o las entradas para la sangre y/o para el otro líquido estén configuradas de tal manera en el segmento tubular, que la sangre y/o el otro líquido salgan del segmento tubular formando un ángulo con el eje longitudinal del segmento tubular. Este ángulo puede por ejemplo estar dentro de un margen de entre 30° y 150°, de forma preferida dentro de un margen de entre 60° y 120° y de forma particularmente preferida dentro de un margen de entre 80° y 100°.

50 Al menos uno de los segmentos tubulares puede presentar varias entradas, que estén dispuestas de tal modo en el segmento tubular que la sangre y/o el otro líquido se descargue en al menos dos direcciones diferentes desde el respectivo segmento tubular. También de este modo puede impedirse, de forma amplia o por completo, la formación de remolinos en la cámara y con ello también la aparición de microburbujas.

En el caso de otro líquido se trata de una solución de infusión, en particular de una solución de diálisis o de una solución salina, como por ejemplo una solución de agua salada. Esta se mezcla con sangre en el espacio de la cámara y después esta mezcla se alimenta al paciente.

5 La presente invención hace referencia asimismo a un sistema de tubos flexibles para sangre con al menos una cámara según una de las reivindicaciones 1 a 15. A este respecto puede estar previsto que el sistema de tubos flexibles para sangre posea una conexión de predilución y/o una conexión de postdilución, y que una o ambas conexiones estén unidas por fluido al segmento tubular para el otro líquido o puedan unirse para configurar una unión por fluido.

10 La presente invención hace referencia asimismo a un sistema de tratamiento de sangre con al menos una cámara según una de las reivindicaciones 1 a 15 o con al menos un sistema de tubos flexibles para sangre según la reivindicación 24 ó 25.

En una conformación ventajosa de la invención está previsto que en el caso del sistema de tratamiento de sangre se trate de una máquina de diálisis. La máquina de diálisis puede estar realizada para llevar a cabo con la misma una hemodiálisis, una hemofiltración o también una hemodiafiltración.

15 Asimismo puede estar previsto que el otro líquido sea proporcionado por la máquina de diálisis.

Se explican con más detalle detalles y ventajas adicionales de la invención en base a un ejemplo de realización representado en el dibujo. Aquí muestran:

la figura 1: una exposición en perspectiva de una tapa de una cámara conforme a la invención en una vista oblicuamente desde abajo,

20 la figura 2: una exposición en corte a través del segmento tubular con entradas para sangre o el otro líquido,

la figura 3: una vista en planta esquemática sobre la disposición conforme a la figura 1 con direcciones de flujo indicadas para la sangre así como para el otro líquido, y

la figura 4: una vista lateral de una tapa de una cámara de goteo venosa del estado de la técnica.

25 La figura 1 muestra, en una vista en perspectiva oblicuamente desde abajo, una zona de cabeza o tapa 60 de una cámara venosa de un circuito sanguíneo extracorporal de un aparato de diálisis.

Con el símbolo de referencia 100 está caracterizado el puerto de alimentación para la sangre y con el símbolo de referencia 220 el puerto de alimentación para la solución de infusión. El puerto de alimentación 10 está unido al circuito sanguíneo extracorporal. A través del puerto de alimentación 100 la sangre purificada en el dializador llega a la cámara venosa conforme a la invención, cuya tapa o pieza de cabeza 60 se muestra en la figura 1.

30 El puerto de alimentación 200 para la solución de infusión está unido a una fuente apropiada para la solución de infusión, como por ejemplo dializado, una solución de agua salada, etc. A través de este puerto 200 se alimenta a la cámara solución de infusión. Esta alimentación tiene lugar aguas abajo en el ejemplo de realización representado, de tal manera que se presenta una postdilución.

35 Sin embargo, la invención no está limitada a ello, sino que hace posible el uso de una cámara también en la zona de la predilución.

40 En la figura 1 está caracterizado con el símbolo de referencia 50 el nivel de sangre o el nivel del líquido situado en la cámara. Este líquido se compone, o bien sólo de sangre, o de una mezcla entre sangre y el citado líquido de infusión, o bien de otro líquido cualquiera. Como se deduce además de la figura 1, el puerto de alimentación 100 está unido al segmento tubular 30 de forma preferida fijamente o de forma enteriza y el puerto de alimentación 200, de forma preferida fijamente o de forma enteriza, al segmento tubular 40 que discurre en paralelo al mismo. Ambos segmentos tubulares 30, 40 están distanciados uno del otro, como se deduce de la figura 1. Los puertos de alimentación 100, 200 pueden formar parte integral de los segmentos tubulares 30, 40 o estar unidos a los mismos de forma adecuada. También es concebible que los segmentos tubulares 30, 40 y/o los puertos de alimentación 100, 200 formen parte integral de la tapa o de la pieza de cabeza 60 de la cámara o estén unidos a las mismas de otro modo, por ejemplo estén insertadas en las mismas.

45 Con el símbolo de referencia L están caracterizados los ejes longitudinales de los dos segmentos tubulares 30, 40, que penetran en el espacio de la cámara, que se obtura en el lado de la cabeza mediante la pieza de cabeza 60 o mediante la tapa 60.

Como se deduce asimismo de la figura 1, cada uno de los segmentos tubulares 30, 40 presenta en su superficie envolvente 31, 41 una entrada 10 ó 21, a través de la cual llega por un lado sangre y por otro lado el líquido de infusión al líquido o a la sangre situado(a) ya en la cámara.

5 De la figura 1 se deduce asimismo tanto la entrada 10 para la sangre como la entrada 21 para el otro líquido o para el líquido de infusión por debajo del nivel 50 del líquido o de la sangre, que ya se encuentra en la cámara. De la figura 1 se deduce asimismo que las entradas 10, 21 no están dispuestas en la zona terminal 32, 42 dirigida hacia debajo de los segmentos tubulares 30, 40, sino al menos también o exclusivamente de forma lateral, de tal manera que la sangre o el otro líquido sale de los segmentos tubulares 30, 40 de lado o al menos también en una dirección lateral.

10 Conforme al presente ejemplo de realización está previsto de este modo que tanto la entrada para la solución de infusión como la entrada para la sangre esté situada por debajo del nivel 50 de la sangre ya situada en la cámara o de la mezcla entre sangre y solución de infusión, o bien de otro líquido cualquiera.

Asimismo está previsto conforme al presente ejemplo de realización que existan entradas separadas para sangre, por un lado, y para el otro líquido por otro lado.

15 Como puede deducirse asimismo de la figura 1, el segmento tubular 40 que lleva la entrada para la otra solución está configurado algo más corto que el segmento tubular 30 que lleva la entrada 10 para la sangre. Básicamente es también concebible construir estos dos segmentos tubulares 30, 40 idénticos, respectivamente realizar la altura o la posición de las respectivas entradas 10, 21 a la misma altura, o construir el segmento tubular 40 más largo que el segmento tubular 30.

20 La figura 2 muestra una exposición en corte a través de la pieza tubular 30 o también a través del segmento tubular 40. Como se deduce de la figura 2, el segmento tubular 30, 40 es parte integral de la tapa y está configurado de forma preferida formando una pieza con la misma. Mediante la presente invención puede obtenerse de este modo un puerto de infusión integrado.

25 De la figura 2 se deduce asimismo que tanto el segmento tubular 30 para alimentar sangre como el segmento tubular 40 para alimentar el otro líquido está configurado con respectivamente dos entradas 10, 11; 20, 21, que son directamente contiguas a la pared terminal 32, 42. Como se deduce también de la figura 3, estas entradas están dispuestas respectivamente enfrentadas, lo que tiene como consecuencia que la sangre o la otra solución sale del segmento tubular respectivo por lados opuestos y entra en el líquido ya situado en la cámara. Esto se deduce por ejemplo de la figura 3. Aquí se ha caracterizado con el símbolo de referencia 30 el segmento tubular para alimentar sangre y con el símbolo de referencia 10, 11 las entradas para sangre. Estas entradas están dispuestas en el segmento tubular 30 de lado, es decir lateralmente y enfrentadas, lo que tiene como consecuencia que, como se ha representado en la figura 3, la sangre se descarga desde el segmento tubular en direcciones enfrentadas, es decir en direcciones contrapuestas.

35 Esto es aplicable de forma correspondiente a la configuración del segmento tubular 40 para alimentar el otro líquido. También aquí están previstas dos entradas 20, 21 enfrentadas, que presentan asimismo un tamaño diferente. Como puede verse en la figura 3 las direcciones de flujo de la sangre así como del otro líquido son paralelas al fluir hacia fuera de los segmentos tubulares 30 y 40. Sin embargo la invención comprende también un flujo hacia fuera no paralelo de sangre, por un lado, y de la otra solución, por otro lado.

40 Básicamente la invención abarca también el caso en el que las respectivas entradas 10, 11 ó 20, 21 estén realizadas con un tamaño idéntico. Las entradas 10, 11 ó 20, 21 pueden estar dispuestas en el segmento tubular a una altura idéntica o también a alturas diferentes.

45 Como se deduce asimismo de la figura 3, las entradas están dispuestas en el ejemplo de realización aquí representado de tal manera, que la dirección de afluencia de la sangre o del otro líquido no se produce ni radialmente con relación a la superficie envolvente de la carcasa o de la tapa de la cámara, cilíndrica o con una sección transversal circular, ni tangencialmente. Más bien está aquí previsto que la dirección de afluencia de la sangre o del otro líquido se produzca en una dirección, que está situada entre la dirección radial y la tangencial. Mediante esta conformación de la invención se consigue un entremezclado mejor de la sangre y del líquido de infusión, y no existe ningún efecto de arremolinamiento que conduciría a que baje el nivel en el centro de la cámara y ascienda en sus lados. Más bien se consigue mediante la forma de realización representada, que el nivel de fluido 50 o la superficie del líquido en la cámara permanezca en gran medida plano, de tal manera que la formación de remolinos se impida en gran medida o por completo, lo que a su vez tiene como consecuencia que se impide la aparición de microburbujas o espuma.

La cámara de goteo venosa representada en las figuras 1 a 3 con entradas separadas para sangre y el otro líquido, así como con la conformación especial de las entradas para sangre y líquido en el segmento tubular, aporta la

5 ventaja de que no se produce un goteo de sangre y/o de la otra solución sobre la superficie del líquido o de la sangre situado(a) en la cámara, así como la ventaja adicional de que se impide en gran medida o por completo una formación de remolinos y de este modo una formación de espuma o una formación de microburbujas. El segmento tubular o los segmentos tubulares 30, 40 pueden producirse mediante el procedimiento de moldeo por inyección (del inglés injection moulding). La previsión de las aberturas adicionales 11, 21 aporta ventajas en este procedimiento en cuanto a la estabilidad y la sencillez a la hora de llevar a cabo el procedimiento. De forma preferida está también previsto que la tapa o la pieza de cabeza 60 en conjunto o al menos las piezas tubulares 30, 40 se produzcan mediante el procedimiento del moldeo por inyección.

10 La cámara conforme a la invención puede aplicarse de forma particularmente ventajosa en el marco del tratamiento de hemodiafiltración-postdilución, y de forma preferida en el marco de la postdilución HDF en línea.

En el caso del puerto de alimentación 200 se trata de este modo, de forma preferida, de una conexión para una solución de infusión que se alimenta a la sangre después de su purificación en el dializador.

REIVINDICACIONES

1. Cámara para el sistema de tubos flexibles para sangre del circuito sanguíneo extracorporeal de una máquina de diálisis, en donde la cámara forma el equivalente funcional de una cámara de goteo, con al menos un espacio limitado por la pared de cámara así como con al menos una entrada de sangre (10, 11) y con al menos una entrada (20, 21) para una solución de infusión, que están unidas al espacio, caracterizada porque tanto la al menos una entrada de sangre (10, 11) como la al menos una entrada (20, 21) para la solución de infusión están configuradas en segmentos tubulares (30, 40), que penetran en el espacio de la cámara, en donde el espacio de la cámara está relleno en el estado de funcionamiento, al menos en parte, de sangre o de una mezcla entre sangre y la solución de infusión o de otro líquido cualquiera, y en donde los dos segmentos tubulares (30, 40) presentan una longitud tal, que la entrada de sangre (10, 11) y/o la entrada (20, 21) para la solución de infusión se encuentran por debajo del nivel de sangre o líquido (50) en la cámara.
2. Cámara según la reivindicación 1, caracterizada porque al menos uno de los segmentos tubulares (30, 40) está dispuesto de tal manera que, en el estado de funcionamiento de la cámara, discurre verticalmente o formando un ángulo agudo con la vertical; y/o porque los segmentos tubulares (30, 40) discurren en paralelo o fundamentalmente en paralelo uno con respecto al otro; y/o porque los segmentos tubulares (30, 40) presentan una longitud diferente o la misma.
3. Cámara según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el espacio de la cámara en el estado de funcionamiento de la cámara está relleno parcialmente de sangre o de una mezcla entre sangre y la solución de infusión o de otro líquido cualquiera, y porque por encima del nivel de sangre o líquido (50) se encuentra un colchón de aire.
4. Cámara según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque al menos uno de los segmentos tubulares (30, 40) presenta una o más entradas de sangre (10, 11) o una o varias entradas (20, 21) para la solución de infusión; y/o porque la entrada de sangre (10, 11) y/o la entrada (20, 21) para la solución de infusión están dispuestas en la zona terminal del segmento tubular (30, 40), que penetra en la cámara.
5. Cámara según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque al menos uno de los segmentos tubulares (30, 40) presenta una superficie envolvente (31, 41) y una superficie terminal (32, 42) que penetra en el espacio de la cámara, y porque la al menos una entrada de sangre (10, 11) y/o la al menos una entrada (20, 21) para la solución de infusión están dispuestas al menos parcialmente en la superficie envolvente (31, 41).
6. Cámara según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la entrada de sangre (10, 11) y/o la entrada (20, 21) para la solución de infusión están configuradas de tal manera en el segmento tubular (30, 40), que la sangre y/o la solución de infusión salen del segmento tubular (30, 40) formando un ángulo con el eje longitudinal (L) del segmento tubular (30, 40), en donde el ángulo está situado de forma preferida dentro de un margen de entre 30° y 150°, de forma más preferida dentro de un margen de entre 60° y 120° y de forma particularmente preferida dentro de un margen de entre 80° y 100°.
7. Cámara según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque al menos uno, de forma preferida ambos o varios de los segmentos tubulares (30, 40) presentan varias entradas de sangre (10, 11) o varias entradas (20, 21) para la solución de infusión.
8. Cámara según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las varias entradas están dispuestas de tal modo en el segmento tubular (30, 40), que la sangre y/o la solución de infusión se descargan, en el estado de funcionamiento de la cámara, en al menos dos direcciones diferentes desde el respectivo segmento tubular (30, 40).
9. Cámara según la reivindicación 7, caracterizada porque las varias entradas (10, 11; 20, 21) están dispuestas en lados opuestos del respectivo segmento tubular (30, 40), y/o porque las varias entradas (10, 11; 20, 21) están dispuestas a la misma altura del respectivo del segmento tubular (30, 40), y/o porque las varias entradas (10, 11; 20, 21) presentan un tamaño idéntico o tamaños diferentes.
10. Cámara según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque al menos uno de los segmentos tubulares (30, 40) presenta en su zona terminal, que penetra en el espacio de la cámara, una pared (32, 42) y porque la al menos una entrada (10, 11; 20, 21) se encuentra de forma contigua a esta pared (32, 42).
11. Cámara según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los segmentos tubulares (30, 40) están distanciados unos de otros, de tal manera que existen entradas (10, 11; 20; 21) separadas para sangre y para la solución de infusión.
12. Cámara según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la cámara presenta un cuerpo básico y una tapa o pieza de cabeza (60) que cierra el cuerpo básico, y porque los segmentos tubulares (30, 40) están

dispuestos sobre la tapa o pieza de cabeza (60) y se extienden de forma preferida a través de la tapa o de la pieza de cabeza (60).

5 13. Utilización de una cámara según una de las reivindicaciones 1 a 12 para producir un sistema de tubos flexibles para sangre para el circuito sanguíneo extracorporeal de una máquina de diálisis, en donde la cámara se utiliza en particular como cámara venosa.

10 14. Sistema de tubos flexibles para sangre para el circuito sanguíneo extracorporeal de una máquina de diálisis con al menos una cámara según una de las reivindicaciones 1 a 12, en donde el sistema de tubos flexibles para sangre posee de forma preferida una conexión de predilución y/o una conexión de postdilución, y porque una o ambas conexiones están unidas por fluido al segmento tubular (40) para la solución de infusión o pueden unirse para configurar una unión por fluido.

15. Máquina de diálisis con al menos una cámara según una de las reivindicaciones 1 a 12 o con al menos un sistema de tubos flexibles para sangre según la reivindicación 14, en donde la máquina de diálisis está configurada de forma preferida de tal manera, que la solución de infusión es proporcionada por la máquina de diálisis.

Figura 1

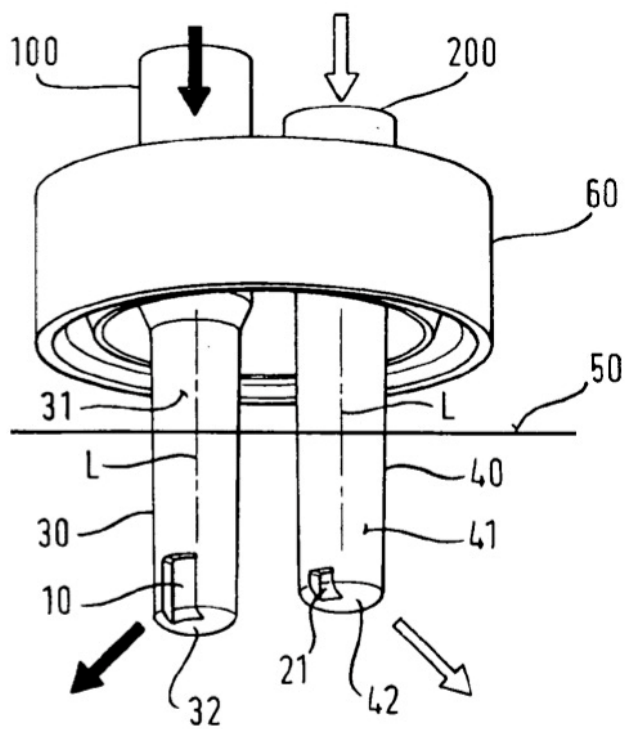


Figura 2

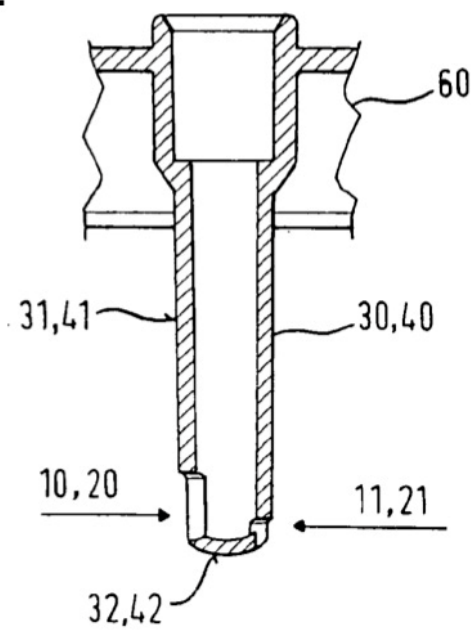


Figura 3

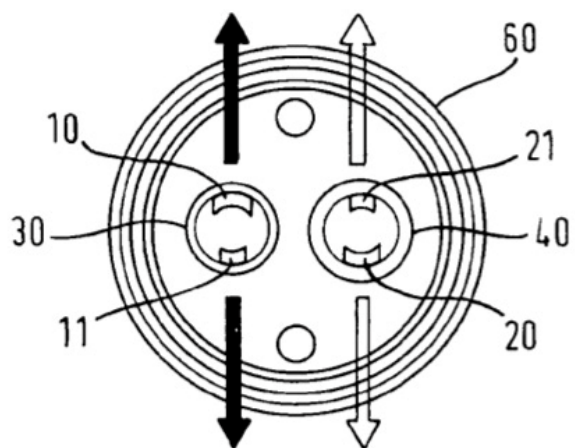


Figura 4
(Estado del Arte)

