



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 306 951**

⑤1 Int. Cl.:
A61M 1/36 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **04027855 .8**

⑧6 Fecha de presentación : **24.11.2004**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1661592**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **31.05.2006**

⑤4 Título: **Dispositivo para proporcionar un circuito de sangre extracorporal.**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.11.2008

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.11.2008

⑦3 Titular/es: **LIFEBRIDGE Medizintechnik AG.**
Simon-Ohm-Strasse 1
84539 Ampfing, DE

⑦2 Inventor/es: **Brieske, Gerhard**

⑦4 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 306 951 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para proporcionar un circuito de sangre extracorporal.

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para proporcionar un circuito de sangre extracorporal, en particular máquinas de corazón-pulmón, comprendiendo por lo menos un módulo básico con un sistema de control y un módulo del paciente unido de modo separable con el módulo básico, que presenta componentes para la conducción de sangre del circuito de sangre extracorporal.

10 Esta clase de máquinas de corazón-pulmón se conocen por ejemplo como equipos portátiles para empleo en casos de emergencia. Lo problemático es que en esos equipos es preciso asegurarse antes de su puesta en marcha de que en los componentes atravesados por la sangre, del circuito de sangre extracorporal, ya no hay aire, ya que esto podría poner en peligro grave a un paciente. Para eliminar las inclusiones de aire presentes en los componentes atravesados por la sangre se introduce por lo tanto antes de la puesta en marcha lo que se denomina un líquido de cebado, y se
15 purga de aire el circuito de sangre extracorporal. En los dispositivos conocidos esto sin embargo consume mucho tiempo.

Una máquina portátil de corazón-pulmón conforme al preámbulo de la reivindicación 1 se conoce por el documento WO 2004/098678.

20 El objetivo de la presente invención es crear un dispositivo de la clase citada inicialmente mediante la cual se pueda efectuar en corto tiempo la purga de aire de un módulo de paciente lleno de líquido de cebado.

La solución de este objetivo tiene lugar por medio de las características de la reivindicación 1, y especialmente por
25 el hecho de que en el módulo básico y/o en el módulo del paciente están previstos unos medios de giro para poder girar el módulo del paciente respecto al módulo básico alrededor de un eje horizontal desde una posición de carga a una posición de trabajo.

Gracias a los medios de giro previstos conforme a la invención se puede girar el módulo del paciente de forma
30 controlada con relación al módulo básico, con lo cual cambia también la posición y orientación de distintos componentes del circuito de sangre extracorporal, de modo que las inclusiones de aire que, condicionadas por el diseño, no pueden escapar en la posición de carga, se pueden eliminar del sistema durante o después de la transición a la posición de trabajo, a través de unos conductos de purga de aire.

35 Gracias a los medios de giro conformes a la invención se puede efectuar la carga y purga de aire de un módulo del paciente en un periodo de tiempo del orden de magnitud de unos 2 minutos, mientras que otros dispositivos comparables conformes al estado de la técnica necesitan para este proceso unos 20 minutos, lo cual puede ser determinante en situaciones de emergencia.

40 Unas formas de realización ventajosas de la invención se describen en la descripción, en el dibujo y en las reivindicaciones subsidiarias.

De acuerdo con una primera forma de realización ventajosa, hay unos 90° entre la posición de carga y la posición de
45 trabajo, lo que ofrece la ventaja de que eventuales inclusiones de aire puedan escapar con seguridad de los componentes atravesados por la sangre.

De acuerdo con otra forma de realización ventajosa se ha previsto en el módulo del paciente un depósito de sangre que tanto en la posición de carga como en la posición de trabajo está situado con una inclinación de unos 45° respecto a la horizontal. La consecuencia de esto es que después de un giro de 90° del módulo del paciente el depósito de
50 sangre vuelve a tener la misma orientación relativa a la horizontal, de modo que antes y después del giro se obtienen las mismas condiciones de flujo dentro del depósito.

De acuerdo con otra forma de realización ventajosa puede haber en el módulo del paciente un cabezal de bomba centrífuga con entrada central y salida tangencial dispuesto de tal modo que en la posición de carga la entrada esté
55 orientada verticalmente hacia arriba, y en la posición de trabajo esté orientada en dirección horizontal. De este modo se puede cargar el cabezal de la bomba desde arriba con líquido de cebado sin que durante este proceso queden inclusiones de aire en el cabezal de la bomba. Aquí también puede ser ventajoso dotar al cabezal de la bomba centrífuga de una salida tangencial que en la posición de trabajo esté situada en el punto más bajo del cabezal de la bomba centrífuga. De este modo se tiene la seguridad de que durante el funcionamiento no se bombee por la bomba centrífuga nada de
60 aire al interior del circuito de sangre intracorporal.

Según otra forma de realización ventajosa puede estar dispuesto en el módulo del paciente un filtro arterial con una salida de purga de aire, de tal modo que la salida de purga de aire esté orientada horizontalmente en la posición de carga y que en la posición de trabajo esté orientada verticalmente hacia arriba. Con esto vuelve a obtenerse la
65 posibilidad de que el aire que hay dentro del filtro arterial, que todavía está presente en el filtro después de cargar con líquido de cebado, pueda escapar hacia arriba a través de la salida de purga de aire después de efectuado el giro a la posición de trabajo.

ES 2 306 951 T3

Los medios de giro previstos conforme a la invención pueden estar previstos en las realizaciones más diversas, y en particular pueden comprender un alojamiento del módulo del paciente apoyado de modo giratorio en el módulo básico. En este caso simplemente hay que acoplar el módulo del paciente con el alojamiento para permitir un movimiento de giro conducido. Para esto resulta especialmente ventajoso si los medios de giro comprenden una guía que esté prevista en el alojamiento y en el módulo del paciente. En este caso se puede recurrir también al módulo del paciente para asegurar el movimiento de giro conducido.

Alternativamente existe la posibilidad de unir el módulo del paciente con otro módulo, por ejemplo un módulo de control, y fijar en el alojamiento la unidad compuesta por el módulo del paciente y el módulo de control. En este caso la conducción puede estar prevista en el alojamiento y en el módulo de control.

También existe por ejemplo la posibilidad de prever en el módulo básico un cojinete de giro en el cual se coloca el o los otros módulos.

El módulo del paciente se encuentra preferentemente en la posición de trabajo después de colocarlo sobre el módulo básico, ya que en este caso está también asegurada la retirada rápida del módulo del paciente del módulo básico sin que previamente tenga que efectuarse ningún giro.

De acuerdo con otra forma de realización ventajosa, el módulo básico presenta un pie de equipo dotado de un estribo abatible para poder enganchar el dispositivo en el bastidor de una cama del paciente.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, ésta se refiere a un procedimiento para la puesta en marcha de un dispositivo de la clase antes citada, para lo cual se lleva primeramente el módulo del paciente a la posición de carga, en cuya posición de carga se llenan de líquido de cebado los componentes atravesados por la sangre y efectuándose a continuación un giro, especialmente de 90° a la posición de trabajo, del módulo del paciente con relación al módulo básico. Con un procedimiento tal se obtienen las ventajas antes citadas.

De acuerdo con una variante del procedimiento ventajoso se puede accionar antes del giro un cabezal de bomba previsto en el módulo del paciente para bombear el líquido de cebado que ya está cargado y seguir purgando de aire con ello los componentes atravesados por la sangre.

A continuación se describe la presente invención meramente a título de ejemplo sirviéndose de una forma de realización ventajosa y haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Éstos muestran:

Fig. 1 una vista en perspectiva de una máquina de corazón-pulmón portátil;

Fig. 2 una vista en perspectiva del módulo de control de la máquina de corazón-pulmón de la Fig. 1, que está unido a un alojamiento del módulo básico;

Fig. 3 una vista en perspectiva de algunos componentes del módulo del paciente atravesado por la sangre, en la posición de carga;

Fig. 4 la representación de la Fig. 3 en la posición de trabajo, pero en una vista desde atrás;

Fig. 5 un diagrama que representa los distintos componentes de la máquina de corazón-pulmón.

La máquina de corazón-pulmón representada en las Fig. 1 a 4 se compone de tres módulos, que son un módulo básico B dotado de un pie de equipo 10, un módulo de control S y un módulo del paciente P, que comprende componentes de un circuito de sangre extracorporal atravesado por la sangre.

En la forma de realización representada, el módulo del paciente P está acoplado mediante unos elementos de enclavamiento no representados con el módulo de control S formando una unidad, y esta unidad compuesta por el módulo de control S y el módulo del paciente P se puede enclavar de modo desmontable en un alojamiento 12 del módulo básico B.

Tal como muestra la Fig. 1, el pie del equipo 10 fabricado de material tubular presenta en su parte superior un estribo abatible 14, que en su parte superior está curvado formando un gancho para permitir el enganche en el bastidor de una cama de paciente. Desde la posición representada en la Fig. 1, el estribo abatible 14 se puede abatir 180° hacia abajo y encajar en dos retenciones de sujeción 16, 17 para que al colocar el módulo de control y el módulo del paciente P no moleste el estribo abatible 14.

El pie del equipo 10 está unido firmemente a un elemento de soporte 20 del módulo básico B, que presenta una toma de corriente 22 para un cable de red. El alojamiento 12 apoya además de modo giratorio en el elemento de soporte 20, lo cual se explicará más adelante con mayor detalle.

En el lado del elemento de soporte 20 que en la Fig. 1 está en el lado izquierdo va fijado de forma abatible un elemento de maniobra 24, que presenta una pantalla táctil 26, que representa los medios de introducción y salida para

un sistema de control (ordenador) previsto en el módulo básico. Tal como muestra además la Fig., el elemento de soporte 20 y la parte de maniobra 24 no abatida forman una envolvente de forma anular para la unidad compuesta por el alojamiento 12, el módulo de control S y el módulo del paciente P. Para colocar o retirar la unidad compuesta por el módulo de control S y el módulo del paciente P es preciso levantar la parte de maniobra 24 desde la posición representada en la Fig. 1, hacia la izquierda.

La Fig. 2 muestra el alojamiento 12 del módulo básico B de la Fig. 1 sobre el cual está unido de modo desmontable el módulo de control S, mediante unas uniones de enclavamiento 28, 30. Para simplificar la representación no se ha dibujado en la Fig. 2 el módulo del paciente P. Sin embargo es preciso señalar que durante el funcionamiento siempre se coloca o retira del alojamiento 12 una unidad compuesta por el módulo de control S y el módulo del paciente P.

Tal como muestra además la Fig. 2, el módulo de control S complementa la geometría en forma de segmento de disco del alojamiento 12, y en la parte superior del módulo de control S se encuentra un agarrador 32 mediante el cual se puede manejar por una parte la unidad a base del módulo de control S y el módulo del paciente P, pero por otra parte también el conjunto completo de la máquina de corazón-pulmón cuando los tres módulos están fijados entre sí tal como está representado en la Fig. 1.

Para girar el módulo del paciente P, no representado en la Fig. 2, con relación al módulo básico B alrededor de un eje horizontal desde una posición de carga a una posición de trabajo, el alojamiento 12 del módulo básico B está equipado con dos carriles guía 34 paralelos entre sí y previstos en el perímetro exterior, que actúan conjuntamente con los carriles guía 36 del módulo de control S situados a continuación. Los carriles guía 34 y 36 forman una estructura de guiado continua mediante la cual se puede girar con relación al módulo básico B la unidad compuesta por el alojamiento 12, el módulo de control S y el módulo del paciente P.

Tal como muestra la Fig. 2, los carriles guía 34 del alojamiento de giro 12 están dotados de una escotadura 38, mediante la cual se puede conducir el alojamiento de giro 12 por medio de dos rodillos previstos en el elemento de soporte 20 y no representados, de modo que el alojamiento de giro 12 se puede girar sobre el elemento soporte 20 del módulo básico B. El dentado que se reconoce en la Fig. 2 sirve para el acoplamiento de un mecanismo amortiguador que asegura un movimiento de giro uniforme y amortiguado.

Para ensamblar el alojamiento de giro 12 con el elemento de soporte 20 se sitúa el alojamiento de giro 12 primeramente en una posición esencialmente vertical, y las escotaduras 38 se conducen sobre los rodillos (no representados) previstos en el elemento de soporte 20, con lo cual el alojamiento de giro 12 se puede girar a continuación a la posición representada en la Fig. 1. Después de levantar el elemento de maniobra 24 se puede enclavar sobre el alojamiento de giro 12 la unidad previamente ensamblada a base del módulo de control S y del módulo del paciente P. Para poder girar ahora el módulo del paciente P desde la posición de trabajo en la que ahora se encuentra a una posición de carga, se puede girar unos 90° la unidad formada ahora a base del módulo de control S, del módulo del paciente P y del alojamiento de giro 12, abatiendo para ello el agarrador 32 de tal modo que el módulo de control S se encuentre en la posición en la que se encontraba previamente el alojamiento de giro 12. En esta posición de carga, los componentes del módulo del paciente P atravesados por la sangre se encuentran con respecto a la horizontal en la posición y orientación representada en la Fig. 3.

La Fig. 3 muestra algunos componentes del módulo del paciente atravesados por la sangre, para lo cual se ha girado el módulo del paciente P 90° en sentido contrario a las agujas del reloj, partiendo de la Fig. 1. La vista representada en la Fig. 3 corresponde a una vista sobre la cara opuesta en comparación con la Fig. 1, sobre el módulo del paciente P. La pared 40 del módulo del paciente P que en la Fig. 3 se encuentra en posición vertical está por lo tanto paralela junto al alojamiento de giro 12, mientras que la pared 42 de orientación horizontal queda contigua al módulo de control S. Para mayor claridad no se han representado en la Fig. 3 una pluralidad de conexiones de tubos flexibles.

En la Fig. 3, la referencia 44 designa un cabezal de bomba centrífuga con una entrada de aspiración central 46 y una salida radial que en la Fig. 4 está representada con línea de trazos.

En el módulo del paciente P y en una posición de 45° está instalado además un depósito de sangre 50 de forma paralelepípedica, cuya salida 52 está unida a la entrada 46 del cabezal de la bomba centrífuga 44 a través de un conducto flexible no representado. En la parte superior del depósito de sangre 50 se encuentran tuberías de purga de aire 54. En las Fig. 3 y 4 no se reconoce la entrada en el depósito de sangre 50 procedente de una conexión venosa que está situada aproximadamente en el centro de éste.

En las Fig. 3 y 4 se reconoce además que en el módulo del paciente P está previsto un filtro arterial 56, que tiene forma cilíndrica, estando prevista una entrada tangencial 58 y una salida axial central 60. En la superficie frontal del filtro opuesta a la salida 60 está previsto en el centro una conexión de purga de aire 62.

Otros componentes representados del módulo del paciente P son un oxigenador 64 y diversos elementos de conexión que están previstos en la pared 42, que es contigua al módulo de control S, y que sirven para la acción conjunta con pinzas, sensores o conexiones de enchufe, ya que todos los componentes atravesados por la sangre están previstos en el módulo del paciente P, mientras que los componentes de control tales como el accionamiento de la bomba, las válvulas y demás elementos de control eléctricos están situados en el módulo de control S.

ES 2 306 951 T3

La Fig. 4 muestra la representación de la Fig. 3 en la posición de trabajo que se corresponde con la representación de la Fig. 1 en la que el módulo de control S y la pared contigua 42 del módulo del paciente P tienen orientación vertical.

5 Tal como muestra una comparación de las Fig. 3 y 4, hay 90° entre la posición de carga (Fig. 3) y la posición de trabajo (Fig. 4), estando situado el depósito de sangre 50 previsto en el módulo del paciente P en ambas posiciones con una inclinación de 45° respecto a la horizontal, ya que está montado en el módulo del paciente formando un ángulo de 45°. El cabezal de la bomba centrífuga 44 está dispuesto de tal modo que la entrada central 46 está orientada en la posición de carga (Fig. 3) verticalmente hacia arriba, y en la posición de trabajo (Fig. 4) horizontalmente hacia un
10 lado. La salida 48 del cabezal de la bomba 44, que no se reconoce en la Fig. 3, está situado en la posición de trabajo representado en la Fig. 4 en el punto más bajo del cabezal de la bomba centrífuga 44, de modo que la salida 48 queda por debajo de la entrada 46.

15 También el filtro arterial 56 está dispuesto dentro del módulo del paciente de tal modo que la salida de purga de aire 62 está orientada en dirección horizontal en la posición de carga y verticalmente hacia arriba en la posición de trabajo (Fig. 4). En la posición de carga, la entrada 58 tiene una orientación vertical hacia abajo, y en la posición de trabajo tiene una orientación horizontal, mientras que en la posición de carga la salida 60 tiene orientación horizontal, y en la posición de trabajo está orientada verticalmente hacia abajo.

20 La Fig. 5 muestra los diversos componentes de la máquina de corazón-pulmón conforme a la invención, en la que la sangre del paciente procedente de una conexión venosa V se conduce a través de un conducto 70 al depósito de sangre 50 y desde allí llega a través de la salida 52 a la entrada 46 de la bomba centrífuga 44. Desde allí se bombea a través de la salida 48 al oxigenador 64, y pasa desde allí a través del filtro arterial 56 a la conexión arterial A, volviendo desde allí al cuerpo del paciente. Con la referencia 71 está designado un bypass interno que se puede conmutar por medio de una válvula 72. La referencia 73 designa una válvula para la acometida PR mediante la cual se puede conducir líquido
25 de cebado al circuito. Las referencias 74, 75 y 76 designan respectivamente sensores de presión. Con las referencias 77, 78 y 79 están designadas válvulas de purga de aire, controlando las válvulas 77 y 78 las vías de purga de aire hacia la zona superior del depósito de sangre 50, que no está lleno de sangre, y la válvula de purga de aire 79 controla la purga de aire del depósito de sangre. La referencia 80 se refiere a un sensor de burbujas que controla una válvula de cierre rápida 82 prevista en la salida arterial A, en el caso de que se detecten burbujas de aire. La referencia 84 designa un sensor de flujo, y la referencia 86 un interfaz eléctrico.

30 Tal como muestra además la Figura, el oxigenador 64 está dotado de conductos de entrada y salida para agua y oxígeno para efectuar el enriquecimiento de la sangre con oxígeno y el acondicionamiento de temperatura de la sangre.

35 Para la puesta en marcha de la máquina de corazón-pulmón antes descrita se gira primeramente hacia abajo 180° el estribo abatible 14, partiendo de la representación de la Fig. 1, y se abate hacia la izquierda la parte de maniobra 24. A continuación se pueden girar el conjunto completo compuesto por el módulo de control, el módulo del paciente y el alojamiento de giro 12 en sentido contrario a las agujas del reloj de modo que se alcanza la posición de carga.

40 En la posición de carga se introduce a través de la conexión PR líquido de cebado, que primeramente llena el depósito de sangre (véase la Fig. 5) y desde allí la cabeza de la bomba centrífuga 44. Debido al líquido de cebado situado durante la carga por encima de la máquina se elimina de este modo en gran medida el aire del sistema que se encuentra en las tuberías, si bien en la zona superior del filtro arterial 56 y en las partes horizontales de las conducciones
45 siguen quedando inclusiones de aire.

Cuando el depósito de sangre 50 está casi lleno se imparte al cabezal de la bomba centrífuga 44 un giro relativamente lento, con lo cual se bombea el líquido de cebado a través del sistema y se eliminan otros restos de aire del sistema. Después de un período de tiempo de unos 20 segundos están también llenos de líquido de cebado otros
50 componentes tales como por ejemplo el oxigenador 64, de modo que se puede detener la bomba y volver a girar a la posición de trabajo la unidad compuesta por el módulo de control S, el módulo del paciente P y el alojamiento de giro 12. Después de este giro hacia atrás de 90° puede escapar también aquel aire que se había quedado en el filtro arterial 56 y en las partes horizontales de las conducciones. De este modo se puede conseguir en un plazo de tiempo del orden de unos 2 minutos una carga completa y purga de aire del módulo del paciente.

55 Lista de signos de referencia

10	Pie del equipo
60 12	Alojamiento de giro
14	Estribo abatible
16, 17	Clips de sujeción
65 20	Elemento de soporte

ES 2 306 951 T3

	22	Toma de enchufe
	24	Parte de maniobra
5	26	Pantalla táctil
	28, 30	Uniones de enclavamiento
	32	Empuñadura
10	34, 36	Carril guía
	38	Escotadura
15	40, 42	Pared
	44	Cabezal de la bomba centrífuga
	46	Entrada
20	50	Depósito de sangre
	52	Salida
25	54	Conducción de purga de aire
	56	Filtro arterial
	58	Entrada
30	60	Salida
	62	Orificio de purga de aire
35	64	Oxigenador
	70	Conducción
	71	Bypass interno
40	72, 73	Válvula
	74, 75, 76	Sensor de presión
45	77, 78, 79	Válvula
	80	Detector de burbujas
	82	Pinza de cierre rápido
50	84	Sensor de flujo
	86	Interfaz eléctrico
55	A	Conexión arterial
	B	Módulo base
60	P	Módulo del paciente
	PR	Conexión de cebado
	S	Módulo de control
65	V	Conexión venosa

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para proporcionar un circuito de sangre extracorporeal, en particular una máquina de corazón-pulmón,
5 comprendiendo por lo menos un módulo base (B) con un sistema de control (24) y un módulo del paciente (P) unido de modo desmontable con el módulo básico, que presenta componentes del circuito de sangre extracorporeal atravesados por la sangre
- caracterizado** porque
- 10 en el módulo base (B) y/o en el módulo del paciente (P) están previstos unos medios de giro (12, 34, 36) para girar el módulo del paciente (P) con relación al módulo base (B) alrededor de un eje horizontal, desde una posición de carga a una posición de trabajo.
2. Dispositivo según la reivindicación 1,
- caracterizado** porque
- entre la posición de carga y la posición de trabajo hay aproximadamente 90°.
3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2,
- caracterizado** porque
- en el módulo del paciente (P) está previsto un depósito de sangre (50) que en la posición de carga y en la posición
25 de trabajo está situado con una inclinación de unos 45° respecto a la horizontal.
4. Dispositivo según por lo menos una de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado** porque
- 30 en el módulo del paciente (P) está dispuesto un cabezal de bomba centrífuga (44) con entrada central (46) y salida tangencial (48) de tal modo que en la posición de carga la entrada (46) está orientada verticalmente hacia arriba, y en la posición de trabajo tiene orientación horizontal.
5. Dispositivo según por lo menos una de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado** porque
- en el módulo del paciente está dispuesto un cabezal de bomba centrífuga (44) con salida tangencial (48), de tal modo que en la posición de trabajo la salida (48) se encuentra en el punto más bajo del cabezal de la bomba centrífuga
40 (44).
6. Dispositivo según por lo menos una de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado** porque
- 45 en el módulo del paciente (P) está dispuesto un filtro arterial (56) con una salida de purga de aire (62), de tal modo que en la posición de carga la salida de purga de aire (62) tiene orientación horizontal y en la posición de trabajo tiene orientación vertical hacia arriba.
7. Dispositivo según por lo menos una de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado** porque
- los medios de giro comprenden un alojamiento (12) para el módulo del paciente (P) apoyado de modo giratorio en
55 el módulo base (B).
8. Dispositivo según la reivindicación 7,
- caracterizado** porque
- 60 los medios de giro comprenden una guía (34, 36) que está prevista en el módulo del paciente (P) y/o en otro módulo (S) unido al módulo del paciente.
9. Dispositivo según por lo menos una de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado** porque
- 65 el módulo del paciente (P) se encuentra en la posición de trabajo después de colocarlo sobre el módulo base (B).

ES 2 306 951 T3

10. Dispositivo según por lo menos una de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

5 el módulo base (B) presenta un pie de equipo (10) que está dotado de un estribo abatible (14) para poder enganchar el dispositivo en el bastidor de una cama de un paciente.

11. Procedimiento para la puesta en marcha de un dispositivo para proporcionar un circuito de sangre extracorporal, en particular una máquina de corazón-pulmón, comprendiendo por lo menos un módulo base con un sistema de control
10 y un módulo del paciente unido de modo separable con el módulo base, que presenta componentes de circuito de sangre extracorporal atravesados por la sangre, estando previstos en el módulo base y/o en el módulo del paciente unos medios de giro para girar el módulo del paciente con relación al módulo base alrededor de un eje horizontal desde una posición de carga hasta una posición de trabajo, durante cuyo proceso el módulo del paciente se lleva
15 primeramente a la posición de carga en la cual los componentes atravesados por la sangre se cargan con un líquido de cebado, girando a continuación el módulo del paciente con relación al módulo base a la posición de trabajo, en particular unos 90°.

12. Procedimiento según la reivindicación 11,

20 **caracterizado** porque

antes del giro se pone en marcha un cabezal de bomba previsto en el módulo del paciente con el fin de purgar el aire de los componentes atravesados por la sangre.

25

30

35

40

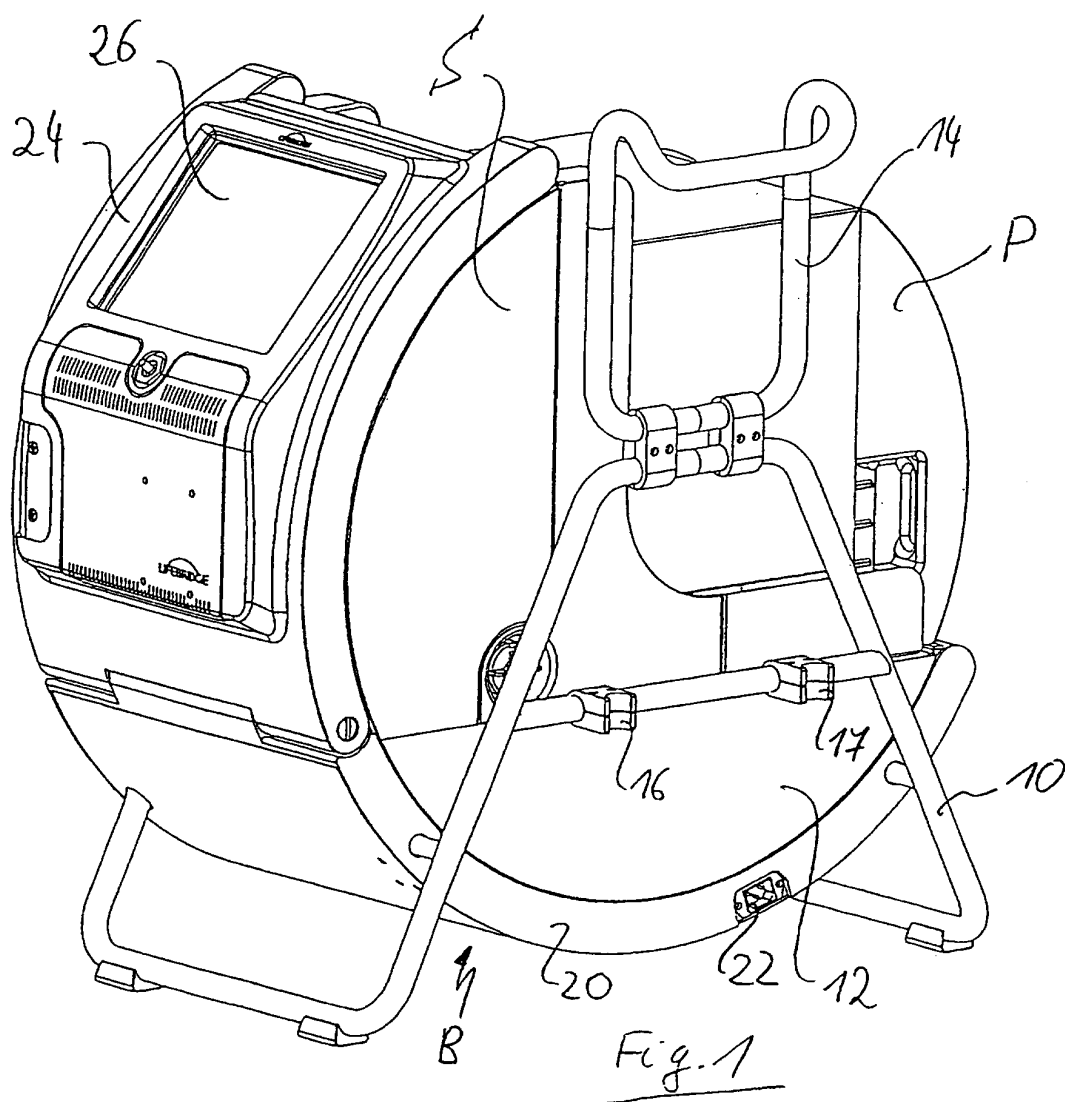
45

50

55

60

65



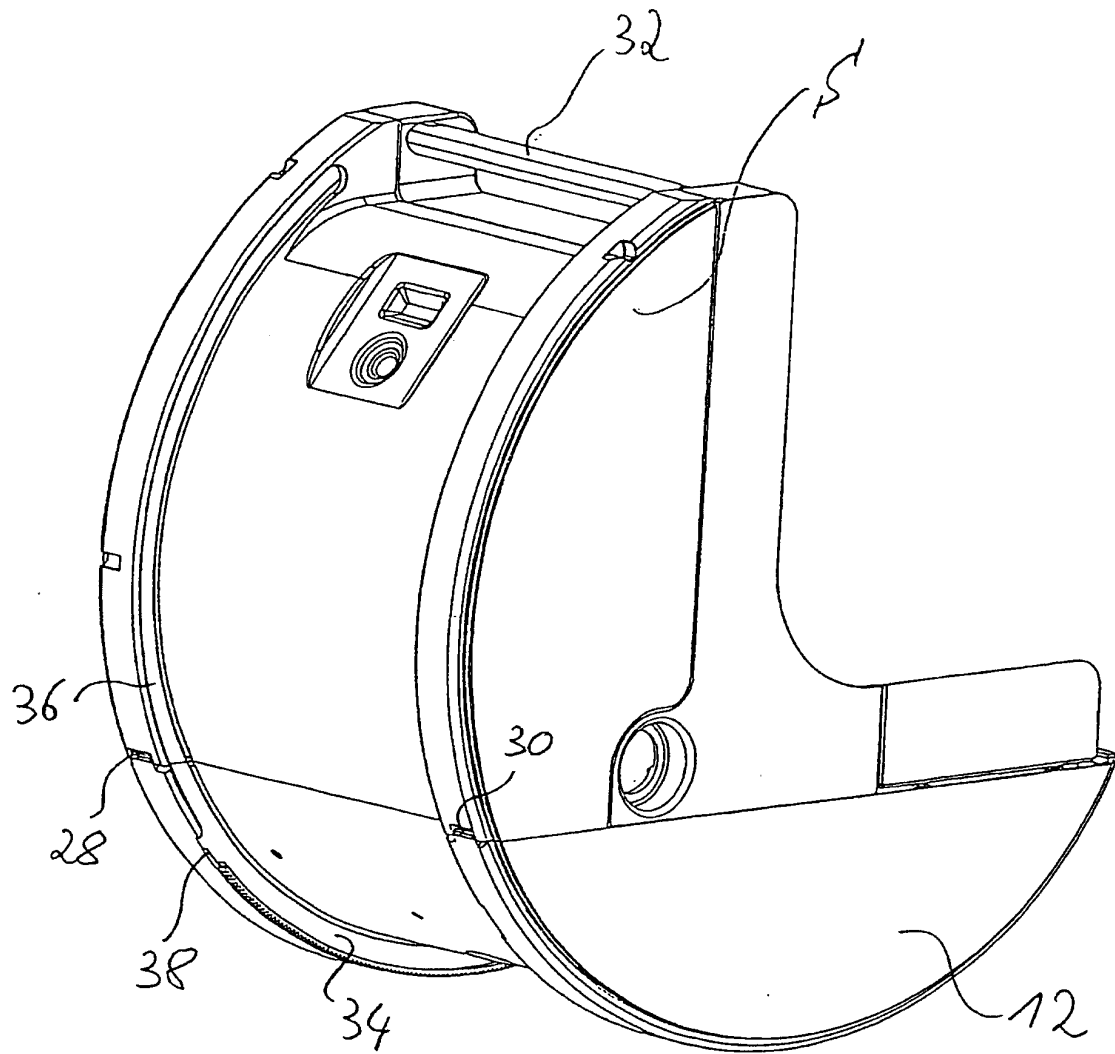


Fig. 2

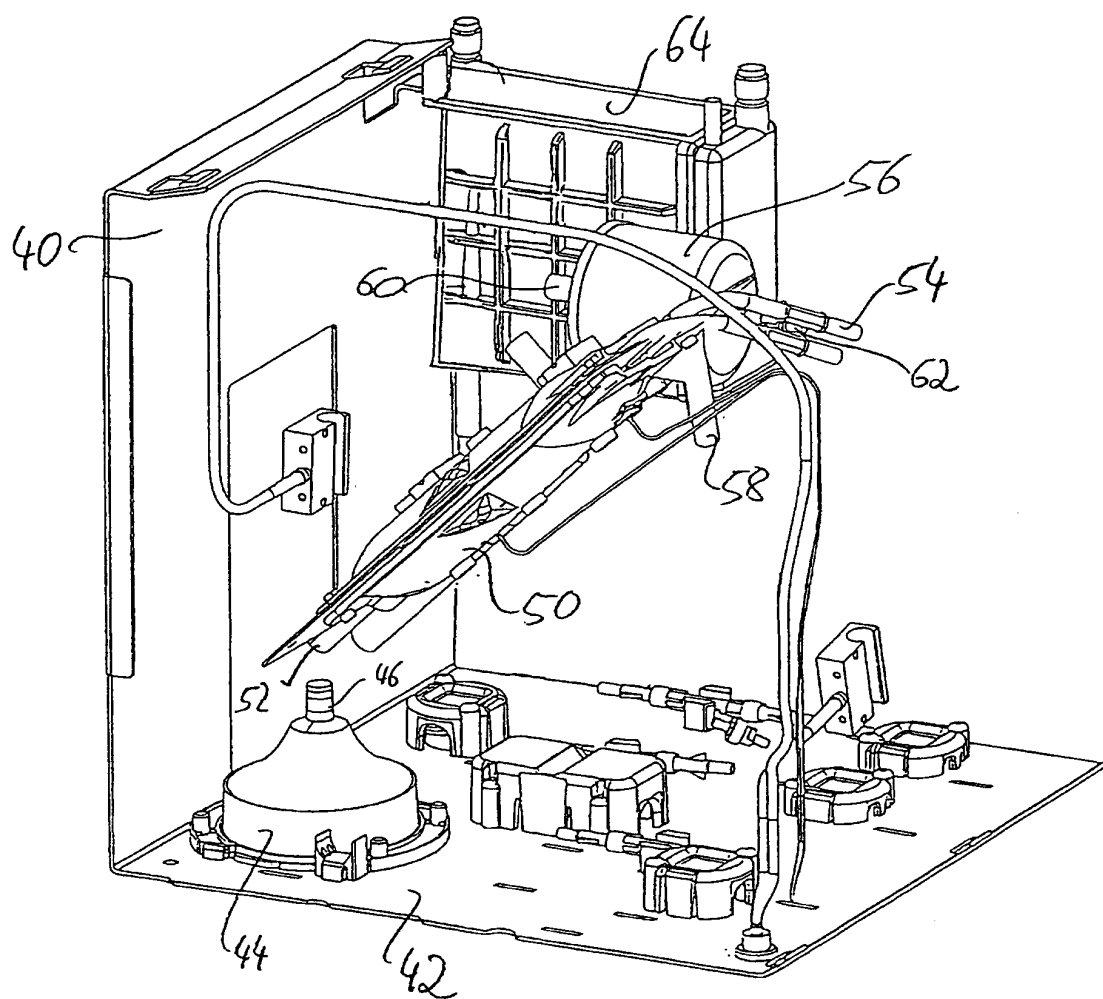


Fig. 3

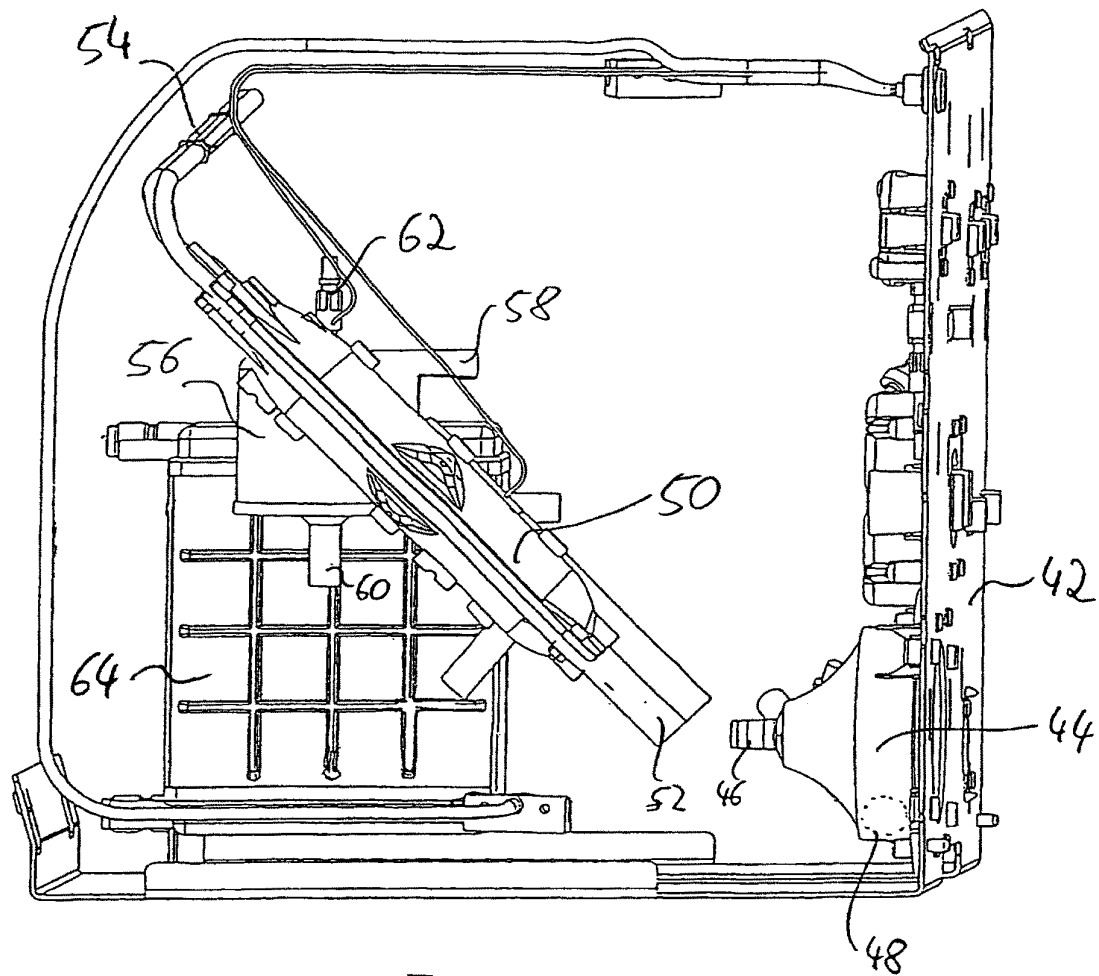


Fig. 4

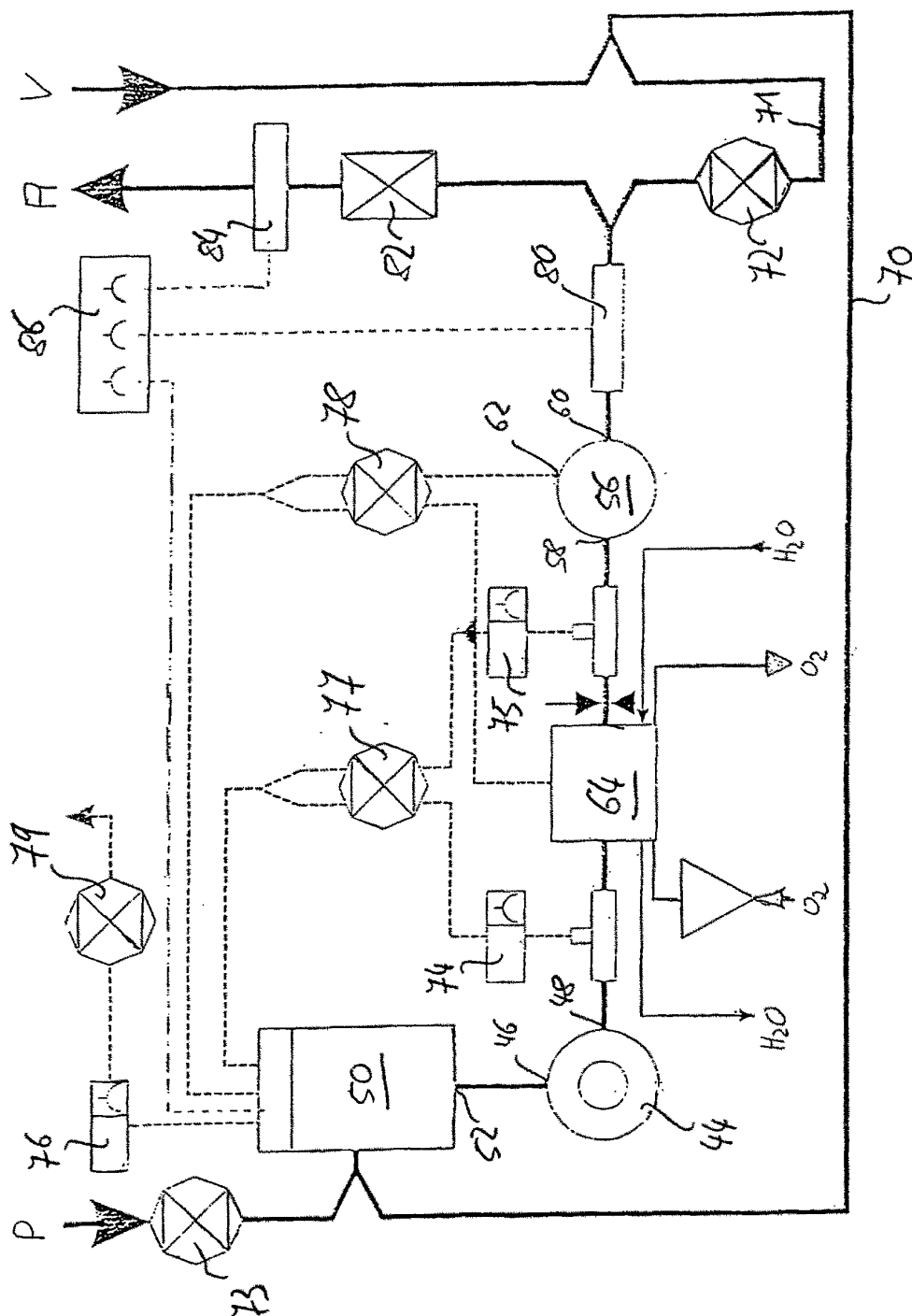


Fig. 5