



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 294 540**

51 Int. Cl.:
A01N 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04774847 .0**

86 Fecha de presentación : **27.07.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1648228**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **26.04.2006**

54

Título: **Aparato de conservación portátil para un órgano de un donante.**

30

Prioridad: **30.07.2003 NL 1024022**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.04.2008

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.04.2008

73

Titular/es: **Organ Assist B.V.**
L.J. Zielstraweg 1
9713 GX Groningen, NL

72

Inventor/es: **Van der Plaats, Arjan;**
Verkerke, Gijsbertus, Jacobus;
Rakhorst, Gerhard;
Ploeg, Rutger, Jan;
'T Hart, Nils, Arnaud y
Leuvenink, Hendrik, Gerrit, Derk

74

Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 294 540 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

Aparato de conservación portátil para un órgano de un donante.

5 La invención se refiere a un aparato de conservación portátil para un órgano de un donante, que comprende una caja de refrigeración dotada de una cámara de órgano, destinada a recibir el órgano de un donante en el seno de un fluido de conservación, y una tapa.

10 La invención es adecuada particularmente, pero no exclusivamente, para la conservación de un hígado de un donante o de un riñón de un donante. Lo que sigue se concentrará en el uso para el hígado de un donante. Para otros órganos se necesita un ajuste en la estructura específica de estos órganos.

15 El procedimiento de trasplante para un hígado comprende tres etapas, a saber, 1) la intervención del donante, 2) la conservación del órgano y el transporte, y 3) la implantación en el receptor. La intervención del donante consiste en la instalación de una cánula en la arteria hepática (HA) y en la vena portal (PV -“portal vein”), por medio de las cuales el hígado es seguidamente lavado con la ayuda de un fluido frío (4°C), tal como, por ejemplo, el de conservación de la Universidad de Wisconsin (fluido UW). Tras el lavado, el fluido UW frío permanece en el hígado y el hígado es envasado en una bolsa de plástico llena con fluido UW adicional, que se ata. En torno a ésta, se proporciona una segunda bolsa que se ha llenado con una sal fisiológica fría, y, a continuación, una tercera bolsa para una resistencia y esterilidad adicionales. Este conjunto se coloca entonces dentro de una caja de refrigeración portátil que ha sido
20 llenada con hielo fundente y que se cierra tras ello. Esta forma de conservación se denomina ‘almacenamiento en frío estático’ (CS -“cold storage”) y es el método estándar actual para la conservación del hígado. Transcurridas como máximo aproximadamente 12 horas, el hígado se ha de implantar en el paciente receptor. Esto se hace uniendo los vasos sanguíneos del hígado del donante con los vasos del receptor, y lavando a continuación el hígado del donante hasta dejarlo limpio, con un fluido especial o con la sangre del paciente. Tras esto, tiene lugar una nueva perfusión completa del hígado.

25 Las desventajas de este procedimiento son que el periodo de tiempo de 12 horas no es muy largo, y que no es posible el análisis intermedio de la viabilidad y del estado en que se encuentra el hígado.

30 La invención contempla proporcionar un aparato de conservación mejorado que esté basado en el método conocido de almacenamiento en frío, pero que reduzca las desventajas asociadas con el mismo. Para este propósito, de acuerdo con la invención, un aparato de conservación portátil del tipo anteriormente mencionado está caracterizado por que, en la cara situada operativamente enfrente de la cámara del órgano, la tapa está dotada de un dispositivo conector, unido de forma desprendible o desmontable a la tapa, dispositivo conector que está provisto de unos pasos para una o más piezas de conexión, conectadas al órgano del donante, y una o más conducciones, conectadas con al menos una bomba de perfusión, de tal manera que la al menos una bomba de perfusión es una bomba en miniatura montada, al menos parcialmente, dentro de la tapa, y de forma que el aparato comprende adicionalmente al menos un dispositivo oxigenador, un recipiente de oxígeno, uno o más módulos electrónicos y un módulo de suministro de potencia.

35 Una ventaja del aparato de acuerdo con la invención es que las acciones que se han de llevar a cabo por parte del cirujano que realiza la intervención del donante, se ajustan convenientemente a la rutina ya establecida del CS, de modo que el riesgo de errores es pequeño. También, el aparato de acuerdo con la invención puede ser diseñado como un aparato realmente portátil, lo que simplifica la aplicación práctica del aparato. Es posible, adicionalmente, tomar muestras de manera intermedia con el fin de determinar la calidad del órgano del donante, presente en el aparato de acuerdo con la invención.

40 Se constata que la investigación relativa a los trasplantes de riñón ha demostrado que, cuando un riñón se somete a perfusión continua por medio de un sistema de bomba durante la etapa de conservación en frío, el periodo de conservación puede prolongarse considerablemente. La perfusión continua también hace posible la toma de muestras intermedias del fluido y el seguimiento o supervisión de las características de la perfusión. Se ha encontrado, adicionalmente, que la calidad de los riñones sometidos a perfusión de forma continua es considerablemente mejor que la de los riñones almacenados estáticamente, de manera que parece posible utilizar también para el trasplante riñones de peor calidad, tales como, por ejemplo, riñones de donantes que tuvieron una parada cardíaca. Esto incrementaría considerablemente la “provisión de donantes”.

45 El documento WO 03024214 describe un dispositivo portátil para el almacenamiento de órganos de donante. El órgano se coloca en un recipiente que tiene una tapa. La tapa tiene un dispositivo adaptador central para su unión con el órgano. Al lado del este recipiente están fijados y dispuestos de forma compacta una bomba, un dispositivo oxigenador y un frasco de oxígeno. El conjunto del dispositivo está dispuesto dentro de un alojamiento de refrigerante.

50 El documento US-A-5.285.657 describe un aparato para la conservación de órganos para trasplante. El aparato consiste, básicamente, en una caja que comprende una unidad de refrigeración, una de bombeo y una de control, una fuente de suministro de potencia eléctrica y un conjunto para transporte desprendible o desmontable, el cual alberga una vasija de transporte que es, preferiblemente, desechable. La bomba y los otros componentes están ubicados en una caja que no está destinada a ser un dispositivo portátil y que resulta difícilmente adecuada para ello, y, en lugar de ello, la cámara que recibe el órgano es una unidad de transporte desmontable.

ES 2 294 540 T3

El documento US-A-4.242.883 proporciona un aparato simple y compacto para la conservación del hígado. Comprende un recipiente para el hígado y un recipiente de agente de perfusión, situado en la parte superior de éste. Cada uno de ellos está dentro de un recipiente que contiene hielo. El agente de perfusión se somete a perfusión por flujo de gravedad, sin la ayuda de una bomba.

5

En el documento WO 0133959 se describe un aparato de conservación dotado de un sistema de bomba para la perfusión de forma continua de riñones e hígados. El sistema de bomba que se utiliza en este aparato conocido comprende un aparato de bomba de membrana accionada por aire comprimido, el cual comprende un primer depósito de fluido, provisto de conducciones de suministro y de descarga, y que, a su vez, se ha colocado dentro de un segundo depósito de fluido. El segundo depósito de fluido está situado por debajo del espacio de recepción para un órgano que se ha de conservar. El aparato de bomba de membrana está dispuesto de tal manera que el aire comprimido que se utiliza para el accionamiento se emplea también para airear el fluido del segundo depósito de fluido. Si bien este aparato de conservación conocido tiene una construcción o estructura relativamente simple, es bastante voluminoso y, por tanto, difícil de transportar.

15

Además, se conoce por los documentos US-A-6.046.046 y US-A-6.100.082 un aparato de perfusión destinado a conservar un órgano de un donante en estado de funcionamiento durante un cierto periodo de conservación. Para este propósito, el órgano del donante se coloca dentro de un recipiente lleno de un fluido de conservación, en tanto que, de forma adicional, a través de una o más arterias y/o venas principales, se hace pasar fluido de conservación a través del órgano. Este aparato conocido es también bastante voluminoso y se ha montado en un cochecito móvil. El aparato conocido no es portátil. También, en el aparato conocido, el órgano del donante no es refrigerado. Por otra parte, el aparato conocido se ha diseñado, en primera instancia, para la conservación de un corazón de un donante, si bien en el documento US-A-6.046.046 se mencionan también aplicaciones para otros órganos, tales como riñones e hígados. También, el uso de este aparato conocido exige una adaptación relativamente importante del equipo quirúrgico, lo que va en favor de una aplicación a mayor escala.

25

En lo que sigue, la invención se describirá adicionalmente con referencia al dibujo que se acompaña de una realización proporcionada a modo de ejemplo, en la cual:

30

la Figura 1 muestra de forma diagramática o esquemática, en una vista en perspectiva, un ejemplo de un aparato de conservación portátil de acuerdo con la invención, en estado cerrado;

35

la Figura 2 muestra un diagrama de bloques de un ejemplo de un aparato de conservación portátil de acuerdo con la invención;

35

la Figura 3 muestra un diagrama similar a la Figura 2, en el que se ilustran, respectivamente, partes de un solo uso y de múltiples usos;

40

la Figura 4 muestra de forma diagramática o esquemática, en una vista en perspectiva, la tapa del aparato de la Figura 1, con las partes del aparato de conservación sujetas a la misma;

la Figura 5 muestra una vista similar a la Figura 5, pero sin la tapa;

45

la Figura 6 muestra de forma esquemática, en una vista en perspectiva, un dispositivo conector de un aparato de conservación de acuerdo con la invención; y

la Figura 7 muestra esquemáticamente, en una vista en perspectiva, el aparato de conservación de la Figura 1, en una vista fragmentaria o en despiece.

50

La Figura 1 muestra esquemáticamente, en una vista en perspectiva, un ejemplo de un aparato de conservación 1 de acuerdo con la invención. El aparato que se muestra comprende una caja de refrigeración 2, provista de una tapa 3, dibujada en la posición de cierre en la Figura 1. Sobre y dentro de la tapa 3, está montado un cierto número de componentes del aparato, tales como un recipiente de oxígeno en la forma de un cilindro de oxígeno 4, dos bombas de perfusión pequeñas 5, 6 y unos módulos 7, 8 con electrónica de control, un suministro de potencia, etc. El suministro de potencia comprende, preferiblemente, al menos una batería, pero puede comprender también medios tales como, por ejemplo, un transformador, un rectificador, un convertidor de continua a continua o CC-CC, etc., los cuales están dispuestos para ser capaces de ofrecer energía eléctrica de la forma adecuada, opcionalmente desde la red de distribución eléctrica, a la electrónica de control y a las bombas, etc.

60

La Figura 2 muestra un diagrama de bloques de un ejemplo de un aparato de conservación portátil de acuerdo con la invención. Dentro de una cámara 10 de órgano formada en la caja de refrigeración 2, está presente, durante el uso, un órgano L que se ha de trasplantar. Esta memoria se centra en un hígado que se ha de trasplantar, pero el aparato de conservación portátil de acuerdo con la invención resulta también adecuado para otros órganos, tales como, por ejemplo, un riñón. Durante la intervención del donante, el hígado se coloca en una bolsa de plástico 9 llena de fluido conservante. Esta bolsa se ha colocado dentro de una segunda bolsa llena de sal fisiológica con el fin de evitar daños de congelación. Por razones de seguridad, habitualmente se proporciona una tercera bolsa en torno a la segunda bolsa. El hígado así empaquetado o envasado se coloca dentro de la cámara 10 de órgano. Durante la intervención del donante, la vena portal (*vena portae*) y la arteria hepática del hígado se dotan de cánulas que se disponen, en este

65

ES 2 294 540 T3

ejemplo, conectadas, cada una de ellas, a las bombas 5, 6 de la Figura 1 a través de un dispositivo oxigenador 13, 14. La vena hepática finaliza en el interior de la bolsa 9, desde la que las bombas 5, 6 aspiran el fluido de perfusión a través de una o más conducciones 18, de forma que éste puede ser hecho recircular. En la Figura 2, la bomba 5 conectada, bien directamente o bien por medio de un tubo de conexión 11, con la cánula de la arteria hepática, se ha designado por AH, y la bomba 6 conectada, bien directamente o bien a través de un tubo de conexión 12, con la *vena portae*, se ha designado por VP. La bomba 6 está conectada con la *vena portae* por medio de un dispositivo oxigenador 13 (VP oxy). Si se desea, la bomba 5 puede también ser conectada, ya sea directamente, ya sea por medio de un segundo dispositivo oxigenador (AH oxy), designado por la referencia numérica 14, con la arteria hepática. Las bombas se han diseñado, preferiblemente, de tal modo que es posible, selectivamente, bien un modo de trabajo continuo o bien un modo de trabajo pulsante, de tal manera que pueden obtenerse condiciones de perfusión fisiológicamente óptimas. Las conexiones que se requerirían para un órgano diferente dependerán del órgano concreto. Para un riñón, por ejemplo, se requiere tan sólo una conexión con una única bomba con el órgano.

La Figura 2 muestra también un dispositivo de control 15, que controla las bombas 5 y 6 en respuesta a la presión P detectada por medio de unos sensores de presión 16, 17, situados tras el dispositivo oxigenador de VP 13 y tras la bomba 5 ó, si está presente, el segundo dispositivo oxigenador 14. El dispositivo de control 15 está también conectado con un microprocesador o una minicomputadora, por ejemplo, la denominada computadora de palma o de mano (*palmtop*) 19, que se ha proporcionado provista de una pantalla de presentación visual y está dispuesta para presentar visualmente información relevante, tal como la presión en las cánulas, la velocidad del flujo y/o el caudal de flujo, la temperatura, el tiempo, el estado de la alarma, etc.

Pueden haberse proporcionado, si se desea, la pantalla de presentación visual, cualesquiera botones o conmutadores de funcionamiento, lámparas indicadoras y similares dentro de una cubierta colocada sobre la tapa, que se muestra esquemáticamente en la Figura 7, designada por la referencia numérica 36. Dicha cubierta puede tener también, por supuesto, una ventana 37 y/o unas solapas tras las cuales se encuentran una pantalla de presentación visual, botones y similares.

La Figura 3 muestra un diagrama similar a la Figura 2, en el que las partes de un único uso se han designado por D y las partes que son reutilizables tras el uso, por H.

Las partes reutilizables comprenden los motores de accionamiento 5a (AHa) y 6a (VPa) de las bombas 5 y 6, respectivamente, para la arteria hepática y para la *vena portae*, respectivamente. Las partes reutilizables comprenden adicionalmente los componentes electrónicos E, la minicomputadora 19 ó similar, y el cilindro de oxígeno 4, el cual está conectado, a través de unas conducciones 20, 21, 22, con el dispositivo oxigenador VP oxy y, si está presente, con el dispositivo oxigenador AH oxy.

Las partes D de un único uso comprenden las partes de las bombas 5 y 6 que entran en contacto con el fluido de perfusión. Éstas son las partes 5b (AHb) y 6b (VPb) de las bombas. El dispositivo oxigenador 13 para la *vena portae* y, si está presente, el dispositivo oxigenador 14 para la arteria hepática se utilizan también una sola vez. Esto mismo rige para las conducciones 18 entre la bolsa 9 de órgano y las partes de bomba 5, G.

La Figura 4 muestra esquemáticamente la tapa 3 de la caja de refrigeración 2 con las partes sujetas a la tapa, y la Figura 5 muestra estas partes sin la tapa 3. Como muestra la Figura 4, se ha montado un cilindro de oxígeno 4 sobre la tapa 3. En este ejemplo, el cilindro de oxígeno está situado en un rebaje 21 existente en la tapa. La(s) conducción (conducciones) conectada(s) con el recipiente de oxígeno que conduce(n) al (a los) dispositivo(s) oxigenador(es) no se muestra(n). Sobre la tapa se han montado, además, las partes reutilizables 5a y 6a de las bombas 5 y 6. Bajo la tapa se ha montado un dispositivo conector 22. El dispositivo conector está unido a la tapa por medio de una unión de acoplamiento por salto elástico, un enganche de bayoneta, un acoplamiento magnético o similar. En el ejemplo que se muestra, el dispositivo conector tiene la forma de un cilindro corto 23, cerrado por uno de sus extremos, como muestra mejor la Figura 6. La cara cerrada o fondo del dispositivo conector está enfrentado a la cámara de órgano. El fondo 24 está provisto de unos pasos y/o piezas de conexión 11, 12 para las cánulas y para las conducciones que llegan desde el (los) dispositivo(s) oxigenador(es), y para la(s) conducción (conducciones) de succión 18 de las bombas 5 y 6. En el dispositivo conector se han montado unos denominados cabezales de bomba desechables 5b, 6b, destinados a un único uso, así como el (los) dispositivo(s) oxigenador(es) 13, 14. En el ejemplo de la Figura 6, tan sólo se utiliza un único dispositivo oxigenador 13 para la *vena portae*. Durante el uso, se ha sujetado, bajo el dispositivo conector, una bolsa 9 de órgano o un sistema de bolsas, según se ha descrito aquí en lo anterior. En una de las maneras conocidas para este propósito, la bolsa 9 de órgano se ha fijado sobre el dispositivo conector 22, por ejemplo, con un cierre denominado de cadena de bolsa de tabaco. En torno a ésta, puede utilizarse una sujeción extra, por ejemplo, un denominado cierre de nudo de corbata. En el ejemplo mostrado, para obtener un buen cierre, el dispositivo conector está provisto de un cierto número de acanaladuras 24 ó nervaduras, respectivamente, circunferenciales y circulares. Una bolsa de órgano adecuada es la bolsa de órgano Vi-Drape, de la Medical Concepts Development, de St. Paul, MN (Minnesota) (USA). De manera adicional, en una disposición de ensayo para la *vena portae* y la arteria hepática, se utilizaron cánulas de la Sherwood Medical, de Tullamore (Irlanda), y bombas con un motor del tipo Deltastream DP2, así como un cabezal de bomba para un único uso de la MEDOS Medizintechnik AG, de Stolberg (Alemania).

El motor de bomba puede acoplarse por salto elástico sobre el cabezal de bomba a través de una abertura existente en la tapa 3, por ejemplo, mediante el uso de un acoplamiento magnético o similar. Alternativamente, pueden utilizarse

ES 2 294 540 T3

otras bombas en miniatura disponibles comercialmente, tales como, por ejemplo, la bomba Impella de la Impella Cardioteknik AG, de Aken (Alemania).

5 Todas las partes del aparato de conservación que entran en contacto con el fluido de perfusión se han montado en el dispositivo conector, con la excepción de la bolsa de órgano. De esta forma, el dispositivo conector con las partes conectadas al mismo, puede tratarse como una parte de reemplazo de un único uso.

10 El dispositivo oxigenador 13, parcialmente visible en la Figura 6 y completamente visible en la Figura 7, comprende un cuerpo tubular 30 lleno de fibras, que tiene, en uno de sus extremos, una conexión de entrada 31, conectada con la bomba 6, y, en el otro extremo, una conexión de salida 32, conectada con la cánula 12 durante el uso. Por medio de las conducciones de conexión verticales (en el dibujo) 41, 42, el oxígeno se hace pasar a través del cuerpo tubular desde el cilindro de oxígeno 4, en contracorriente. Opcionalmente, el suministro de oxígeno puede tener lugar de forma intermitente.

15 En este ejemplo, los cabezales 5b y 6b de bomba tienen una entrada de succión axial 33 que está en conexión con la cámara de órgano, y una salida de descarga radial 34, que está conectada con la conexión de entrada 31 del dispositivo oxigenador 13 del lado de la *vena portae*. En el lado de la arteria hepática, la salida de descarga 34 del cabezal 6b de bomba puede ser conectada, bien directamente con la cánula correspondiente 11 ó bien con la conexión de entrada 31 del dispositivo oxigenador 14, dependiendo del hecho de que se utilice un segundo dispositivo oxigenador 14.

20 La Figura 7 muestra esquemáticamente, en perspectiva y en vista fragmentaria o en despiece, un aparato de conservación portátil de acuerdo con la invención. También, en la Figura 7 se ha mostrado un único dispositivo oxigenador 13, aunque, como ya se ha destacado, pueden utilizarse dos dispositivos oxigenadores. La Figura 7 muestra también las aberturas 38, 39 practicadas en la tapa 3, las cuales hacen posible sujetar los motores de bomba 5a, 6a sobre los cabezales 5b, 6b de bomba. Se muestran, además, unas cavidades receptoras 39, 40 para los módulos 7 y 9.

30 Se hace notar que, después de lo anterior, son obvias diversas variantes para una persona experta. Como se ha apreciado ya antes, un aparato de conservación portátil de acuerdo con la invención resulta también adecuado para el transporte y perfusión de órganos diferentes del hígado. En ese caso, el número de cánulas, bombas y dispositivos oxigenadores necesita ser ajustado.

35 Por otra parte, el dispositivo conector puede tener también una forma en sección transversal diferente de la forma circular mostrada, por ejemplo, una forma oval. Asimismo, en una realización práctica, el aparato será dotado de uno o más asideros de mano, asas de porte, ruedas de circulación y similares, que no se muestran en los dibujos.

40 Para obtener la refrigeración deseada, la caja de refrigeración puede estar llena de hielo y/o elementos de refrigeración pasivos, y/o dotada de un dispositivo de refrigeración que funcione con electricidad o con gas. Se hace notar, de manera adicional, que un cierto número de las partes montadas dentro de, o en, la tapa de acuerdo con la memoria anterior, pueden también montarse dentro de una o más paredes fijas, o bien en una parte desprendible de una pared fija. Se destaca, por último, que la caja de refrigeración puede también utilizarse sin refrigeración, como una estufa, para, por ejemplo, almacenar un órgano a 37°C.

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Un aparato de conservación portátil del tipo de almacenamiento en frío para un órgano de un donante, que comprende una caja de refrigeración, dotada de una cámara de órgano destinada a recibir un órgano de un donante, en el seno de fluido conservante, y una tapa, **caracterizado** porque, en la cara que está situada operativamente enfrente de la cámara del órgano, la tapa está dotada de un dispositivo conectador, unido de forma desprendible o desmontable a la tapa, dispositivo conectador que está provisto de unos pasos para una o más piezas de conexión, conectadas al órgano del donante, y una o más conducciones, conectadas con al menos una bomba de perfusión, de tal manera que la al menos una bomba de perfusión es una bomba en miniatura montada, al menos parcialmente, dentro de la tapa, y de forma que el aparato comprende adicionalmente al menos un dispositivo oxigenador, un recipiente de oxígeno, uno o más módulos electrónicos y un módulo de suministro de potencia.

15 2. Un aparato de conservación portátil de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el dispositivo conectador tiene la forma de un recipiente abierto por una de sus caras, y está dotado de elementos de sujeción que pueden cooperar con elementos de sujeción dispuestos en la tapa con el fin de sujetar el recipiente a la tapa de una manera desprendible tal, que la cara abierta se enfrenta a la tapa, en tanto que los pasos están situados en una pared que en caso contrario está cerrada, situada de cara a la cámara de órgano.

20 3. Un aparato de conservación portátil de acuerdo con la reivindicación 1 ó la reivindicación 2, **caracterizado** porque el al menos un dispositivo oxigenador, al menos la parte de la al menos una bomba de perfusión que entra en contacto con el fluido conservante, y las conducciones de fluido correspondientes, están montados dentro del dispositivo conectador, de tal manera que, conjuntamente con dichas partes, el dispositivo conectador forma una parte de reemplazo de un único uso.

25 4. Un aparato de conservación portátil de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la al menos una bomba de perfusión es una bomba con un motor de accionamiento desprendible o desmontable, motor de accionamiento que, en estado montado, está situado en la cara de la tapa enfrentada al lado contrario del dispositivo conectador, y está unido de forma desprendible con la parte restante de la bomba a través de una abertura existente en la tapa, de tal forma que la parte restante de la bomba se ha montado dentro del dispositivo conectador.

30 5. Un aparato de conservación portátil de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la tapa está provista de al menos uno o más módulos electrónicos y/o un recipiente de oxígeno.

35 6. Un aparato de conservación portátil de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque los módulos electrónicos comprenden una minicomputadora para controlar la acción de bombeo de la al menos una bomba y la presentación visual de los datos relevantes.

40 7. Un aparato de conservación portátil de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por una cubierta destinada a colocarse sobre la tapa, la cual forma al menos parcialmente una ventana para una pantalla de presentación visual.

45 8. Un aparato de conservación portátil de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque, por el exterior, cerca de la pared situada de cara a la cámara de órgano, el dispositivo conectador está provisto de un cierto número de acanaladuras y/o nervaduras circunferenciales destinadas a la sujeción de una bolsa de órgano.

50 9. Un aparato de conservación portátil de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la caja de refrigeración está provista de uno o más asideros de mano y/o asas de porte.

55

60

65

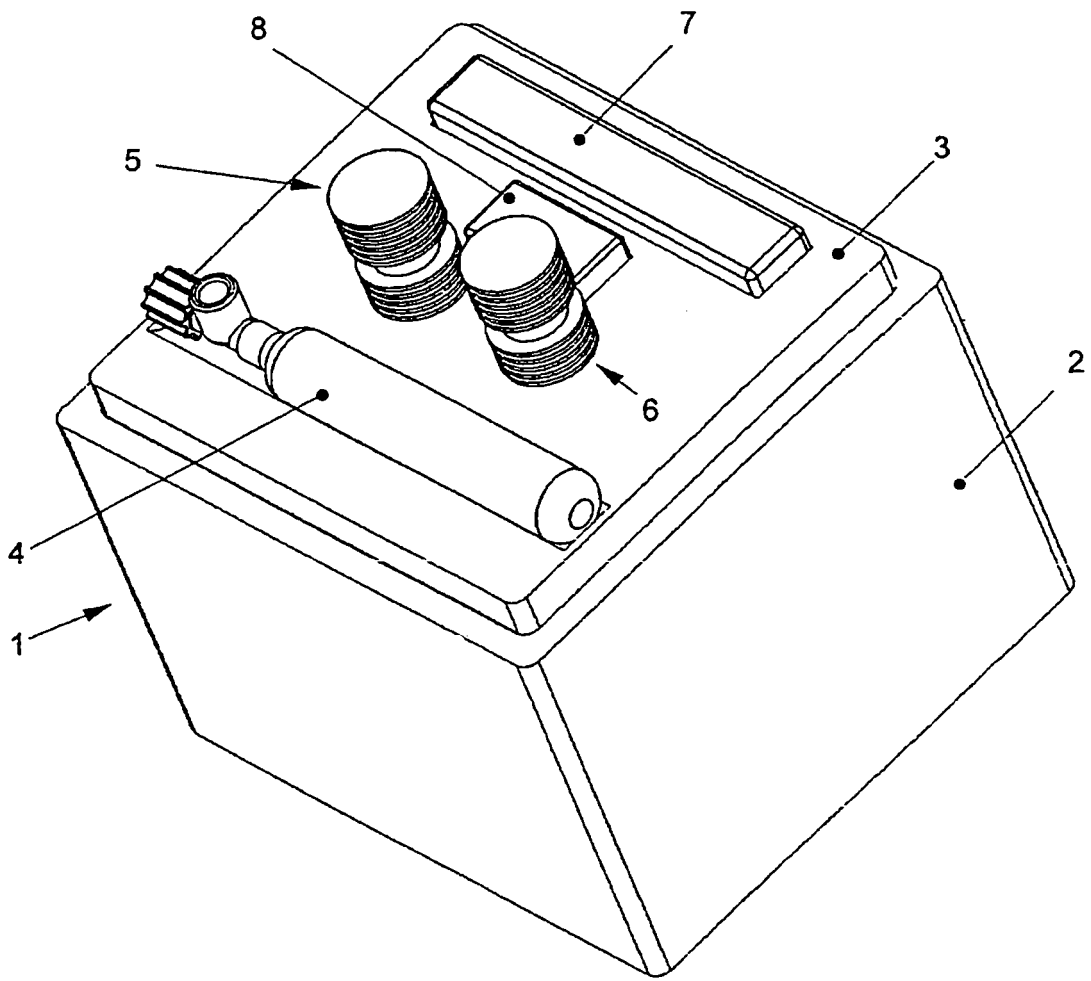


Fig. 1

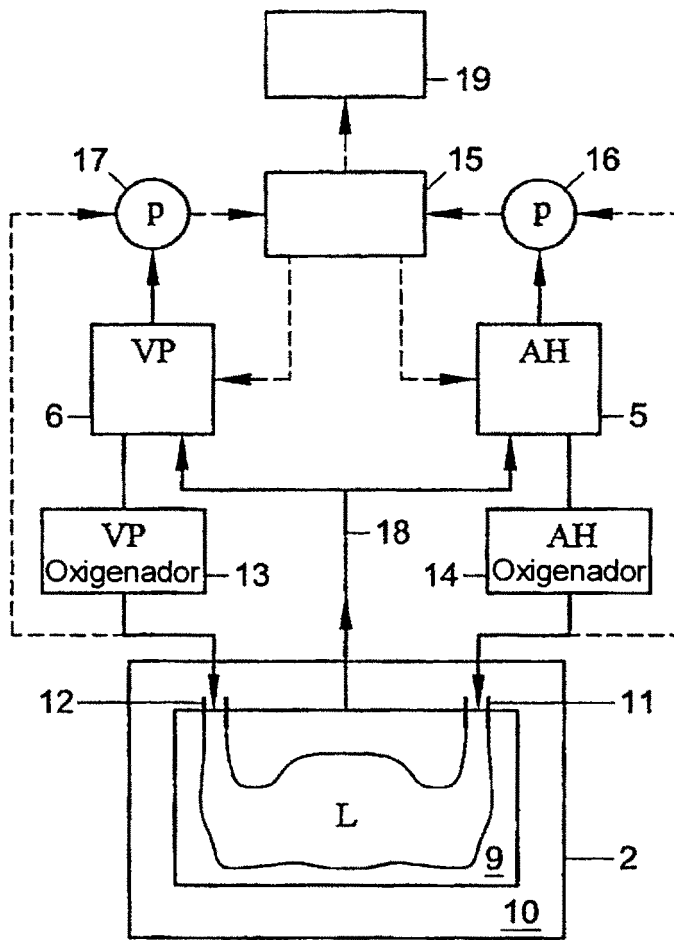


Fig. 2

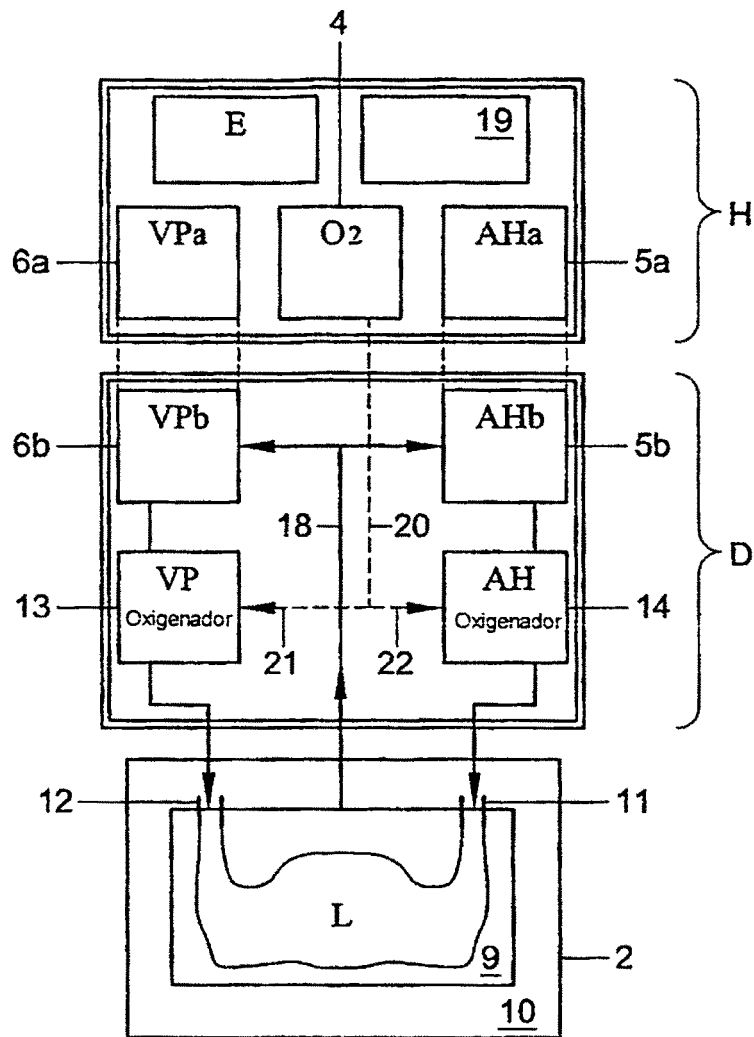


Fig. 3

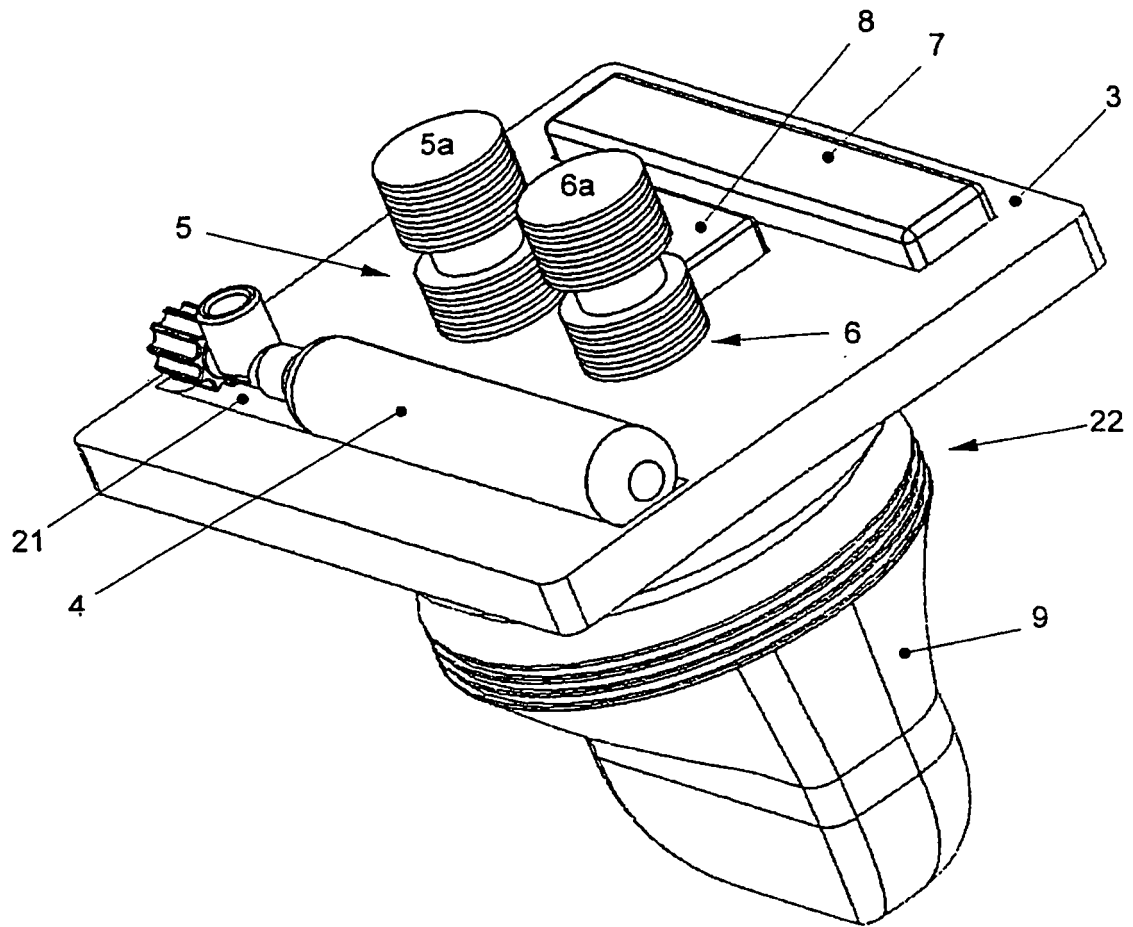


Fig. 4

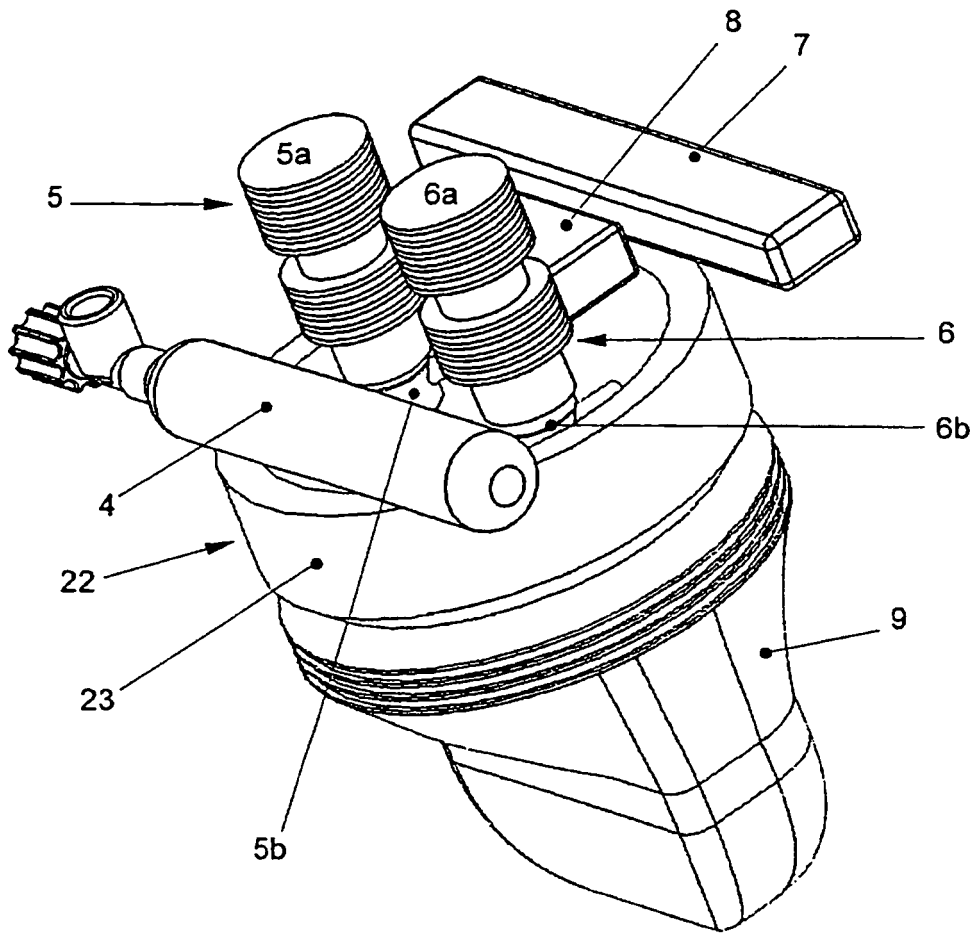


Fig. 5

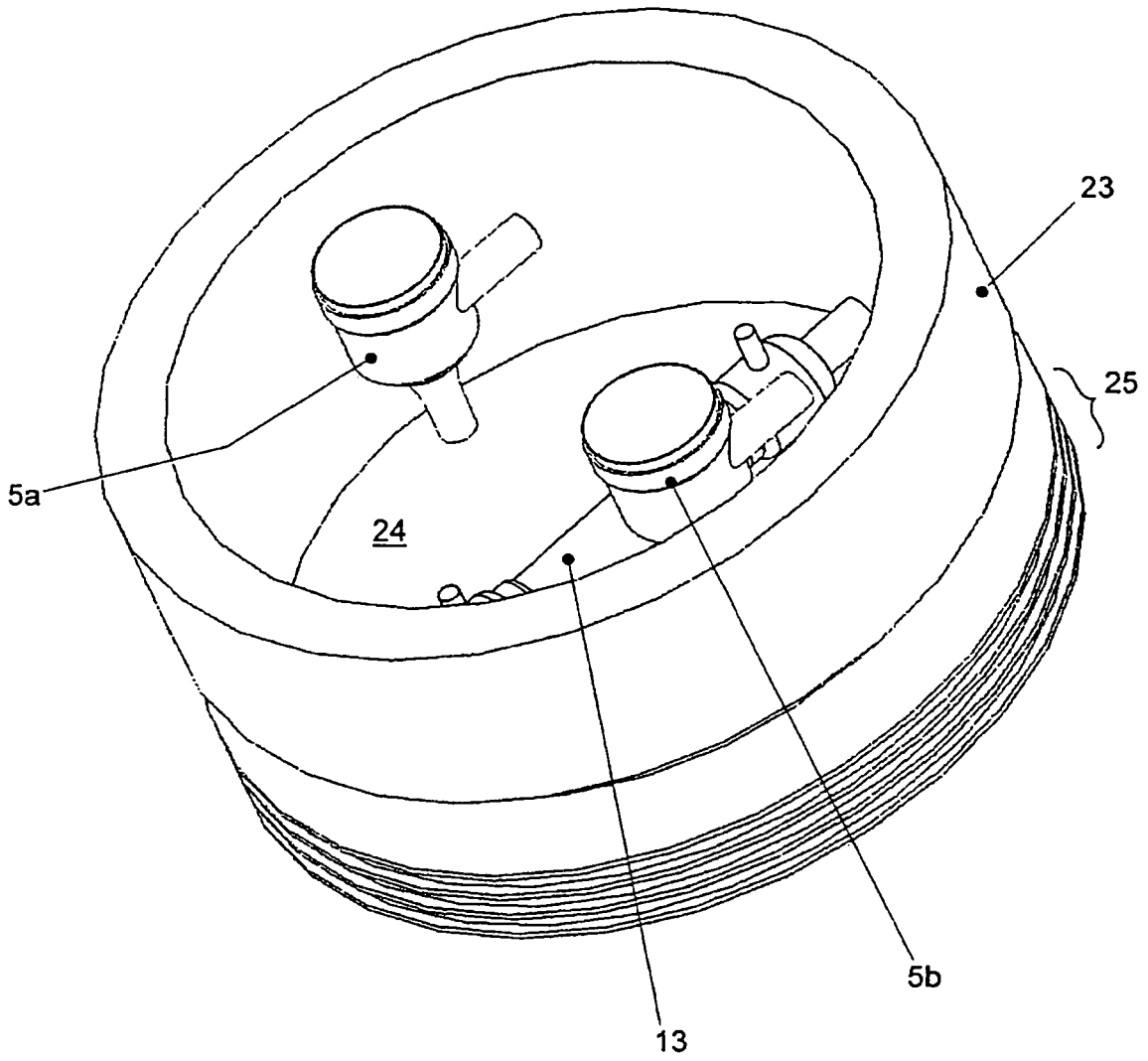


Fig. 6

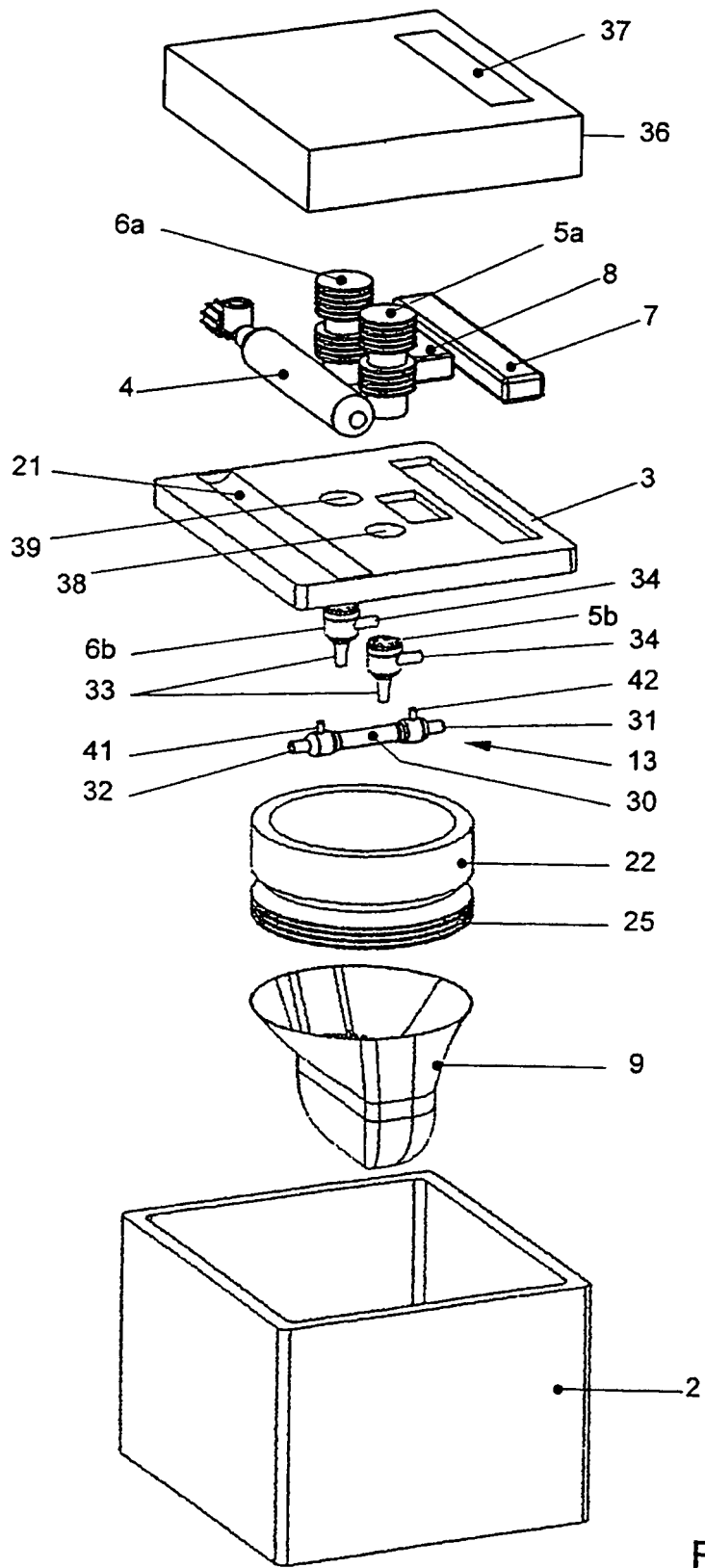


Fig. 7