

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 803 203**

51 Int. Cl.:

A61M 1/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.11.2016 PCT/US2016/062219**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.05.2017 WO17087481**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.11.2016 E 16805639 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2020 EP 3377142**

54 Título: **Aparato de tratamiento de sangre con soporte de monitor de múltiples ejes**

30 Prioridad:

18.11.2015 US 201562256876 P

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

25.01.2021

73 Titular/es:

**GAMBRO LUNDIA AB (100.0%)
Magistratsvägen 16
226 43 Lund, SE**

72 Inventor/es:

**NADOLSKI, TIMOTHY;
O'MAHONY, JOHN;
FYTEN, STEPHEN, R.;
CASMEY, MICHAEL, L. y
BERNARD, STEVE**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 803 203 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 tratamiento de sangre con soporte de monitor de múltiples ejes

En el presente documento se describe un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo que tiene un soporte de monitor de múltiples ejes para soportar una pantalla usada durante el funcionamiento del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo, junto con métodos para girar el monitor.

El aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo extrae la sangre desde un paciente, trata la sangre fuera del paciente (para extraer materia o moléculas no deseadas y/o añadir materia o moléculas beneficiosas a la sangre) y devuelve la sangre tratada al paciente después del tratamiento. El aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo incluye frecuentemente múltiples bombas, válvulas, conmutadores, sensores, etc., que deben ser controlados por una unidad y un software de control.

El operador del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo debe estar provisto de una manera para interactuar con la unidad de control. En una o más realizaciones, los comandos se introducen a través de un monitor equipado con una pantalla táctil que muestra una GUI (interfaz gráfica de usuario) que pueden usarse para introducir comandos a la unidad de control para controlar el aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo. Aunque dichas interfaces pueden ser útiles, en una o más realizaciones, pueden resultar en una carcasa más grande para el aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo, lo que puede suponer problemas para el transporte y el almacenamiento de las unidades.

La técnica anterior comprende el documento US2010/9271296 que divulga una máquina de diálisis que incluye una carcasa para hacer funcionar los componentes de la máquina y un dispositivo de visualización móvil para ver e introducir información acerca del funcionamiento de la máquina. Unas bisagras aseguran el dispositivo de visualización a la carcasa y permiten inclinar y girar el dispositivo de visualización con respecto a la carcasa. Las bisagras incorporan bobinas de inducción para una transferencia inalámbrica de energía desde la carcasa a la interfaz de usuario y para una transferencia inalámbrica de las señales de control entre la carcasa y el dispositivo de visualización.

Se conoce, además, por ejemplo, a partir de los documentos US2009/0284108, US6143181 y US5788851, la provisión de una conexión por cable entre un monitor y una unidad de control de una máquina de diálisis, donde el monitor está fijado a una carcasa de la máquina de diálisis mediante un mecanismo de enlace que permite girar y/o inclinar el monitor.

Sumario

Un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo según la invención se define en la reivindicación independiente 1. Otras características técnicas preferidas del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo se definen en las reivindicaciones dependientes 2 a 21. Un método para manipular el monitor en un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 21 según la invención se define en la reivindicación independiente 22. Otras características técnicas preferidas del método se definen en las reivindicaciones 23 y 24.

En el presente documento se describe un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo que tiene un monitor soportado en un soporte de monitor de múltiples ejes, junto con métodos para girar los monitores alrededor de múltiples ejes. En una o más realizaciones, el soporte de monitor es resistente al agua para facilitar la limpieza del aparato de tratamiento de sangre.

El aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo descrito en el presente documento incluye monitores fijados a la superficie superior de las carcasas del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo mediante soportes de monitor. En una o más realizaciones, el uso de un soporte de monitor para fijar un monitor a la superficie superior de la carcasa, coloca el monitor (y, por lo tanto, cualquier GUI mostrada en una superficie de visualización del monitor) a una altura conveniente para que un operador vea la GUI y, si el monitor es un monitor con pantalla táctil, para introducir comandos al tocar diversos puntos de control en la superficie de visualización del monitor.

En una o más realizaciones, puede ser necesario que el operador realice tareas en diferentes lados de la máquina (por ejemplo, los lados frontal, izquierdo y/o derecho) y, mientras realiza esas tareas, es posible que el operador necesite ver la pantalla de visualización y, si la pantalla es una pantalla táctil, potencialmente introducir uno o más comandos para la unidad de control que controla el aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo. Por lo tanto, la rotación del monitor alrededor de un eje de rotación que está orientado verticalmente puede ofrecer ventajas potenciales para un operador mientras trabaja en diferentes lados del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo descrito en el presente documento, ya que el monitor puede girarse de manera que la superficie de visualización esté orientada hacia el operador independientemente de en qué lado del aparato está trabajando.

Además de permitir una rotación alrededor de un eje de rotación orientado verticalmente, los soportes de monitor usados en conexión con el aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo descrito en el presente documento pueden permitir también la rotación del monitor alrededor de un eje de inclinación que está orientado transversal al eje de rotación. La rotación del monitor alrededor de un eje de inclinación puede permitir a un operador ajustar la orientación de la superficie de visualización de manera que sea más fácil de ver, por ejemplo, por operadores de alturas diferentes.

En una o más realizaciones, el transporte del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo descrito en el presente documento en un centro de salud puede plantear problemas si la altura de la máquina interfiere con la visión de una persona que transporta la máquina. En una o más realizaciones del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo descrito en el presente documento, el soporte de monitor puede estar configurado para permitir la rotación del monitor alrededor del eje de inclinación de manera que la superficie de visualización pueda girarse desde una orientación generalmente vertical a una posición replegada en la que la superficie de visualización del monitor esté orientada de manera generalmente horizontal. En una o más realizaciones, la superficie de visualización del monitor puede estar orientada hacia la superficie superior de la carcasa o puede estar orientada en la dirección opuesta a la superficie superior de la carcasa del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo cuando está en una orientación generalmente horizontal. En esa configuración replegada, el monitor proporciona típicamente un perfil mucho más bajo y, por lo tanto, puede ofrecer una vista significativamente mejorada a un operador que mueve el aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo en un centro de salud.

El enrutamiento del cableado desde el monitor a la unidad de control situada en el interior de la carcasa puede ser problemático si el cableado se enruta de manera que sea sometido a flexiones, tensiones y/o compresiones repetidas que pueden causar daños que resulten en cortocircuitos o circuitos abiertos. En una o más realizaciones del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo descrito en el presente documento, la tensión sobre el cableado que se extiende entre el monitor y una unidad de control en la carcasa del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo puede reducirse enrutando el cableado de manera que un segmento del cableado esté generalmente alineado a lo largo del eje de inclinación antes de girar para entrar a la carcasa del aparato extracorpóreo de sangre, donde está generalmente alineado a lo largo del eje de rotación. Dicho enrutamiento del cableado puede reducir las fuerzas de torsión aplicadas al cableado durante la rotación del monitor alrededor de los ejes de rotación y de inclinación.

En aquellas realizaciones en las que el monitor soportado en el aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo es una pantalla táctil, el control sobre la fuerza requerida para girar el monitor alrededor de los ejes de rotación y de inclinación puede ser útil para prevenir el movimiento del monitor cuando un operador está introduciendo comandos a una GUI mostrada en la pantalla táctil. En una o más realizaciones, el soporte de monitor puede estar configurado para proporcionar niveles de fricción seleccionados para controlar la rotación del monitor.

El aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo descrito en el presente documento puede requerir la limpieza y la desinfección de todas las superficies del aparato usando diversas soluciones de limpieza líquidas. En general, debería prevenirse la entrada de esas soluciones de limpieza a la carcasa del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo. Como resultado, en una o más realizaciones, el soporte de monitor usado para asegurar un monitor en la carcasa del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo puede ser resistente al agua para limitar la entrada de líquidos a la carcasa.

En un aspecto, un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo según se describe en el presente documento puede incluir: una o más bombas situadas en una cara frontal de una carcasa, en el que las una o más bombas están configuradas para mover la sangre y una solución de tratamiento durante el tratamiento de sangre extracorpóreo; un monitor que comprende una superficie de visualización configurada para mostrar imágenes visuales sobre la misma; y un soporte de monitor que comprende una base fijada a una superficie superior de la carcasa y un brazo de monitor fijado a la base y al monitor. El monitor se posiciona sobre la base y la superficie superior de la carcasa, y en el que el brazo del monitor está configurado para: girar alrededor de un eje de rotación que está orientado verticalmente a través de la base y la superficie superior de la carcasa de manera que el monitor pueda ser girado entre una posición orientada hacia el frente, en la que la superficie de visualización está orientada en la misma dirección que la cara frontal de la carcasa, y una de entre una posición orientada hacia la izquierda, en la que la superficie de visualización está orientada en la misma dirección que el lado izquierdo de la carcasa, y una posición orientada hacia la derecha, en la que la superficie de visualización está orientada en la misma dirección que el lado derecho de la carcasa; girar alrededor de un eje de inclinación orientado transversal al eje de rotación, en el que el eje de inclinación está situado encima de la base y la superficie superior de la carcasa, en el que el monitor está configurado para girar alrededor del eje de inclinación entre una posición replegada y una posición operativa, en el que en la posición replegada, la superficie de visualización del monitor está orientada en un plano que es generalmente transversal al eje de rotación, en el que en la posición operativa la superficie de visualización del monitor está orientada en un plano que está generalmente alineado con el eje de rotación. El aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo incluye también una unidad de control situada en el interior de la carcasa y conectada operativamente a una o más bombas, en el que la unidad de control está configurada para operar las una o más bombas para mover la sangre y una solución de tratamiento y el monitor; y un primer cable que conecta el monitor a la unidad de control, en el que el primer cable comprende un primer segmento generalmente alineado con el eje de inclinación y un segundo segmento generalmente alineado con el eje de rotación, en el que el primer segmento está más cerca del monitor que el segundo segmento, y en el que el segundo segmento está más cerca de la unidad de control que el primer segmento, y además en el que el segundo segmento del primer cable pasa al interior de la carcasa.

En una o más realizaciones del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo descrito en el presente documento, el aparato comprende un segundo cable que conecta el monitor a la unidad de control, en el que el primer cable y el segundo cable comprenden un haz de cables que se bifurca en el primer cable y el segundo cable entre el monitor y la unidad de control, en el que el segundo cable comprende un primer segmento generalmente alineado con el eje de inclinación y un segundo segmento generalmente alineado con el eje de rotación, en el que el primer segmento del segundo cable está más cerca del monitor que el segundo segmento, y en el que el segundo segmento del segundo cable está más cerca de

- 5 la unidad de control que el primer segmento del segundo cable, y además en el que el segundo segmento del segundo cable pasa al interior de la carcasa, y además en el que los primeros segmentos del primer cable y del segundo cable están situados en lados opuestos del eje de rotación. En una o más realizaciones, el primer cable y el segundo cable se combinan para reformar el haz de cables en la carcasa. En una o más realizaciones, el primer segmento del primer cable es simétrico alrededor del eje de rotación con el primer segmento del segundo cable, y en el que el segundo segmento del primer cable es simétrico alrededor del eje de rotación con el segundo segmento del segundo cable.
- En una o más realizaciones del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo descrito en el presente documento, el brazo del monitor está configurado para girar alrededor del eje de rotación entre la posición orientada hacia la izquierda y la posición orientada hacia la derecha.
- 10 En una o más realizaciones del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo descrito en el presente documento, el brazo del monitor está configurado para girar alrededor del eje de rotación en un arco de 270° o menos.
- En una o más realizaciones del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo descrito en el presente documento, el brazo del monitor está configurado para girar alrededor del eje de rotación en un arco de 45° o más.
- 15 En una o más realizaciones del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo descrito en el presente documento, un centro de cualquier arco de rotación del brazo del monitor alrededor del eje de rotación está alineado con la cara frontal de la carcasa, de manera que cuando el brazo del monitor está en la mitad del arco de rotación, el monitor está en la posición orientada hacia el frente.
- En una o más realizaciones del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo descrito en el presente documento, la base del soporte de monitor gira alrededor del eje de rotación y comprende una abertura de acceso a la carcasa posicionada de manera que el eje de rotación pase a través de la abertura de acceso a la carcasa; el brazo del monitor comprende un puntal que comprende un extremo de la base fijado a la base del soporte de monitor, un extremo de monitor fijado al monitor y una abertura del extremo de la base cerca del extremo de la base del puntal, en el que el puntal está configurado para girar alrededor del eje de inclinación, y en el que la abertura del extremo de la base está posicionada de manera que el eje de inclinación pase a través de la abertura del extremo de la base; y en el que el primer cable se extiende desde el monitor a través de la abertura de acceso a la carcasa de la base después de pasar a través de la abertura del extremo de la base del puntal de manera que al menos una parte del primer segmento del primer cable esté situada entre la abertura del extremo de la base del puntal y la abertura de acceso a la carcasa de la base. En una o más realizaciones, el puntal comprende una abertura para cable intermedia situada entre el extremo de la base y el extremo del monitor del puntal, en el que el primer cable se extiende desde el monitor a través de la abertura para cable intermedia antes de alcanzar la abertura del extremo de la base, y en el que el primer cable entra a la abertura para cable intermedia desde un lado interior del puntal orientado hacia el eje de rotación cuando se mueve a lo largo del primer cable desde el monitor hacia la unidad de control. En una o más realizaciones, el puntal está desplazado desde el eje de rotación de manera que el eje de rotación no pase a través de la abertura del extremo de la base del puntal.
- 20
- 25
- 30
- 35 En una o más realizaciones del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo descrito en el presente documento, la base del soporte de monitor gira alrededor del eje de rotación y comprende una abertura de acceso a la carcasa posicionada de manera que el eje de rotación pase a través de la abertura de acceso a la carcasa; el brazo del monitor comprende un primer puntal y un segundo puntal, en el que cada uno de los puntales primero y segundo comprende un extremo de la base fijado a la base del soporte de monitor, un extremo del monitor fijado al monitor y una abertura del extremo de la base cerca del extremo de la base del puntal, en el que cada uno de los puntales primero y segundo está configurado para girar alrededor del eje de inclinación, y en el que la abertura del extremo de la base de cada uno de los puntales primero y segundo está posicionada de manera que el eje de inclinación pase a través de la abertura del extremo de la base; en el que el primer cable se extiende desde el monitor a través de la abertura de acceso a la carcasa de la base después de pasar a través de la abertura del extremo de la base del primer puntal de manera que al menos una parte del primer segmento del primer cable esté situada entre la abertura del extremo de la base del puntal y la abertura de acceso a la carcasa de la base; en el que el aparato comprende un segundo cable que conecta el monitor a la unidad de control, en el que el primer cable y el segundo cable comprenden un haz de cables que se bifurca en el primer cable y el segundo cable entre el monitor y la unidad de control, en el que el segundo cable comprende un primer segmento alineado generalmente con el eje de inclinación y un segundo segmento alineado generalmente con el eje de rotación, en el que el primer segmento del segundo cable está más cerca del monitor que el segundo segmento, en el que el segundo segmento del segundo cable está más cerca de la unidad de control que el primer segmento del segundo cable, en el que el segundo segmento del segundo cable pasa al interior de la carcasa, y en el que el segundo cable se extiende desde el monitor a través de la abertura de acceso a la carcasa de la base después de pasar a través de la abertura del extremo de la base del segundo puntal de manera que al menos una parte del primer segmento del segundo cable esté situada entre la abertura del extremo de la base del puntal y la abertura de acceso a la carcasa de la base; y en el que además los primeros segmentos del primer cable y del segundo cable están situados en lados opuestos del eje de rotación. En una o más realizaciones, el segundo puntal comprende una abertura para cable intermedia situada entre el extremo de la base y el extremo del monitor del segundo puntal, en el que el segundo cable se extiende desde el monitor a través de la abertura para cable intermedia del segundo puntal antes de llegar a la abertura del extremo de la base del segundo puntal, y en el que el segundo cable entra a la abertura para cable intermedia desde un lado interior del segundo puntal orientado hacia el eje de rotación cuando se mueve a lo largo del segundo cable desde el monitor hacia la unidad de control.
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60

En una o más realizaciones del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo descrito en el presente documento, el monitor está configurado para girar alrededor del eje de inclinación entre la posición replegada y la posición operativa cuando el monitor está en una cualquiera de las posiciones orientadas hacia el frente, la posición orientada hacia la izquierda y/o la posición orientada hacia la derecha.

5 En una o más realizaciones del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo descrito en el presente documento, una proyección del eje de inclinación a lo largo de una dirección alineada con el eje de rotación se cruza con la abertura de acceso a la carcasa en la base.

10 En una o más realizaciones del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo descrito en el presente documento, una proyección del eje de rotación a lo largo de una dirección alineada con el eje de inclinación se cruza con la abertura del extremo de la base del puntal.

En una o más realizaciones del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo descrito en el presente documento, el eje de rotación se cruza con el eje de inclinación.

15 En una o más realizaciones del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo descrito en el presente documento, una proyección del eje de inclinación en un plano que contiene la superficie de visualización cuando el monitor está en la posición operativa está situada más cerca de un borde inferior del monitor que de un borde superior del monitor, en el que el borde inferior del monitor está situado más cerca de la superficie superior de la carcasa que el borde superior del monitor cuando el monitor está en la posición operativa.

20 En una o más realizaciones del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo descrito en el presente documento, el monitor comprende una altura de monitor medida entre un borde inferior y un borde superior del monitor, en el que el borde inferior del monitor está situado más cerca de la superficie superior de la carcasa que el borde superior del monitor cuando el monitor está en la posición operativa, y en el que una proyección del eje de inclinación en un plano que contiene la superficie de visualización cuando el monitor está en la posición operativa está situado a una distancia desde el borde inferior del monitor que está dentro del 25% de la altura del monitor.

25 En una o más realizaciones del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo descrito en el presente documento, el soporte de monitor comprende una cubierta fijada al brazo del monitor, y en el que el acceso con línea de visión directa a la abertura de acceso de la carcasa y a los segmentos primero y segundo del primer cable está bloqueado por la cubierta cuando el monitor tiene cualquier orientación permitida con relación a la carcasa.

30 En una o más realizaciones del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo descrito en el presente documento, el soporte de monitor puede incluir una cubierta fijada al brazo del monitor, en la que el acceso con la línea de visión directa a la abertura de acceso de la carcasa y a los cables primero y segundo está bloqueado por la cubierta cuando el monitor tiene cualquier orientación permitida con relación a la carcasa.

35 En un segundo aspecto, los métodos para manipular el monitor en un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo tal como se describe en el presente documento pueden incluir: mover el monitor y el brazo del monitor desde la posición operativa a la posición replegada; mover el aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo a lo largo del suelo mientras el monitor y el brazo del monitor están en la posición replegada; y mover el monitor y el brazo del monitor desde la posición replegada a la posición operativa después de mover un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo a lo largo del suelo.

40 En una o más realizaciones de los métodos descritos en el presente documento, el método incluye además girar el monitor y el brazo del monitor alrededor del eje de rotación para mover el monitor entre la posición orientada hacia el frente y al menos una de entre la posición orientada hacia la izquierda y la posición orientada hacia la derecha.

En una o más realizaciones de los métodos descritos en el presente documento, el método incluye además girar el monitor y el brazo del monitor alrededor del eje de rotación para mover el monitor entre la posición orientada hacia el frente, la posición orientada hacia la izquierda y la posición orientada hacia la derecha.

45 Tal como se usa en el presente documento y en las reivindicaciones adjuntas, las formas singulares "un", "una" y "el", "la", incluyen referencias plurales, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. De esta manera, por ejemplo, la referencia a "un" o "el" componente puede incluir uno o más de los componentes y equivalentes de los mismos conocidos por las personas expertas en la técnica. Además, el término "y/o" significa uno o todos los elementos enumerados o una combinación de dos o más de los elementos enumerados.

50 Cabe señalar que el término "comprende" y sus variaciones no tienen un significado limitativo cuando estos términos aparecen en la descripción adjunta. Además, "un", "una", "el", "la", "al menos uno" y "uno o más" se usan indistintamente en el presente documento.

55 El sumario anterior no pretende describir cada realización o cada implementación del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo tal como se describe en el presente documento. Más bien, una comprensión más completa de la invención será evidente y se apreciará con referencia a la siguiente descripción de realizaciones ilustrativas y a las reivindicaciones, a la luz de las figuras adjuntas del dibujo.

Breve descripción de las vistas del dibujo

La Fig. 1 es una vista de la frontal de una realización de un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo que incluye un monitor y un soporte de monitor según se describe en el presente documento.

La Fig. 2 es una vista lateral izquierda del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo representado en la Fig. 1.

5 La Fig. 3 es una vista superior del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo tal como se representa en las Figs. 1 y 2.

La Fig. 4 es una vista frontal de una realización ilustrativa de un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo con el monitor girado alrededor de un eje de rotación para estar orientado hacia el lado izquierdo del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo.

10 La Fig. 5 es una vista lateral izquierda del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo representado en la Fig. 4.

La Fig. 6 es una vista lateral izquierda de la realización ilustrativa de un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo con el monitor girado a una realización de una posición replegada desde una posición operativa (tal como se representa en las Figs. 1-3) después de la rotación del monitor y del brazo del monitor alrededor de un eje de inclinación según se describe en el presente documento.

15 La Fig. 7 es una vista de la parte posterior de una realización de un monitor y de un soporte de monitor con las cubiertas retiradas para exponer los componentes interiores y el cableado que se extiende entre el monitor y una unidad de control situada en el interior de la carcasa de un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo según se describe en el presente documento.

20 La Fig. 8 es un diagrama de montaje en despiece ordenado que representa una realización ilustrativa de un soporte de monitor tal como se usa en una o más realizaciones del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo descrito en el presente documento.

La Fig. 9 es una vista ampliada de una parte del diagrama de montaje en despiece ordenado de la Fig. 8 que representa la tuerca 170 de bloqueo de la base, la arandela 180 de muelle cóncava y el disco 179 de desgaste.

25 La Fig. 10 es una vista ampliada de una parte del diagrama de montaje en despiece ordenado de la Fig. 8 que representa los componentes debajo de la base 150.

La Fig. 11 es una vista ampliada de una parte del diagrama de montaje en despiece ordenado de la Fig. 8 que representa los componentes alineados a lo largo del eje 133 de inclinación.

30 La Fig. 12A es un diagrama esquemático que representa una disposición ilustrativa de los ejes de rotación y de inclinación con relación a una abertura de acceso a la carcasa en la carcasa de un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo según se describe en el presente documento.

La Fig. 12B es una vista del diagrama de la Fig. 12A tomada a lo largo de la dirección del eje 131 de rotación.

La Fig. 13 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de una realización ilustrativa de un conjunto de cubierta que puede usarse para cubrir un soporte de monitor según se describe en el presente documento.

Descripción de las realizaciones ilustrativas

35 En la siguiente descripción de realizaciones ilustrativas, se hace referencia a las figuras adjuntas del dibujo que forman parte de la misma, y en las que se muestran, a modo de ilustración, realizaciones específicas. Debe entenderse que pueden utilizarse otras realizaciones y que pueden realizarse cambios estructurales sin apartarse del alcance de la presente invención, que está definida por las reivindicaciones.

40 Con referencia a las Figs. 1-3, se representa una realización ilustrativa de un aparato 10 de tratamiento de sangre extracorpóreo. El aparato 10 incluye una carcasa 12 que tiene una o más bombas 14 situadas en una cara frontal de la carcasa 12. En una o más realizaciones, las una o más bombas 14 pueden estar configuradas para mover sangre, solución de tratamiento, efluente, etc. durante un tratamiento de sangre extracorpóreo realizado usando el aparato 10 de tratamiento de sangre extracorpóreo. Aunque las bombas 14 se representan en forma de bombas peristálticas, las bombas usadas en el aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo descrito en el presente documento pueden proporcionarse en una diversidad de formas alternativas, por ejemplo, bombas de pistón, bombas de diafragma, etc. Otras características representadas con relación a la realización ilustrativa del aparato 10 de tratamiento de sangre extracorpóreo son las asas 16 frontales y la asa 18 posterior, junto con las patas 13 que se extienden hacia arriba desde la base 15 a la que están montadas las ruedas 17.

50 En una o más realizaciones, el aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo descrito en el presente documento puede incluir también un monitor 20 que tiene una superficie 22 de visualización usada para proporcionar información en forma

de imágenes visuales a un usuario. En una o más realizaciones, el monitor 20 y la superficie 22 de visualización pueden usarse también como un dispositivo de entrada para controlar el funcionamiento del aparato 10 de tratamiento de sangre extracorpóreo cuando el monitor 20 tiene la forma de una pantalla táctil capaz de aceptar entradas de comando mediante un contacto físico con la superficie 22 de visualización.

5 En una o más realizaciones, el aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo incluye un soporte 30 de monitor usado para fijar el monitor 20 al aparato 10 de tratamiento de sangre extracorpóreo. El soporte 30 de monitor puede incluir una base 32 fijada a una superficie superior de la carcasa 12 y un brazo 34 de monitor que se extiende desde la base 32 hasta el monitor 20 (véase, por ejemplo, la Fig. 2). El monitor 20 se posiciona encima de la base 32 y la superficie superior de la carcasa 12 cuando se fija al aparato 10 de tratamiento de sangre extracorpóreo mediante la realización ilustrativa representada del soporte 30 de monitor.

En una o más realizaciones, el brazo 34 del monitor está configurado para girar alrededor de un eje 31 de rotación que está orientado verticalmente a través de la base 32 del soporte 30 de monitor y la superficie superior de la carcasa 12. Cuando está montado de esta manera, el monitor 20 puede girar, en una o más realizaciones, entre una posición orientada hacia el frente, una posición orientada hacia la izquierda y una posición orientada hacia la derecha.

15 En una o más realizaciones, el soporte 30 de monitor puede estar configurado para permitir la rotación del monitor 20 alrededor del eje 31 de rotación en cualquier arco seleccionado. Por ejemplo, en una o más realizaciones, el soporte 30 de monitor puede estar configurado para permitir la rotación del monitor 20 alrededor del eje 31 de rotación en un arco de 360° o menos, 270° o menos, 180° o menos, 150° o menos, 120° o menos, 90° o menos, etc. En una o más realizaciones, el soporte 30 de monitor puede estar configurado para permitir la rotación del monitor 20 alrededor del eje 31 de rotación en un arco de 45° o más, 60° o más, 75° o más, 90° o más, etc. En una o más realizaciones, el centro de cualquier arco de rotación alrededor del eje 31 de rotación puede estar alineado con la cara frontal de la carcasa 12 de manera que cuando el monitor 20 está en el medio de su arco de rotación, el monitor 20 está en la posición orientada hacia el frente en la que la superficie 22 de visualización está orientada en la misma dirección que la cara frontal de la carcasa 12 de un dispositivo de tratamiento de sangre extracorpóreo según se describe en el presente documento.

20 En la posición orientada hacia la izquierda, el brazo 34 del monitor es girado alrededor del eje 31 de rotación de manera que la superficie 22 de visualización del monitor 20 esté orientada, en una o más realizaciones, en la misma dirección que el lado izquierdo de la carcasa 12 del aparato 10 de tratamiento de sangre extracorpóreo. El brazo 34 del monitor y el monitor 20 se representan con esa orientación en las Figs. 4-5. En la posición orientada hacia la izquierda, la superficie 22 de visualización del monitor 20 puede ser paralela o no al lado izquierdo de la carcasa 12. Puede ser suficiente que la superficie 22 de visualización del monitor 20 sea girada hacia el lado izquierdo de la carcasa 12 hasta un punto en el que un usuario de pie en el lado izquierdo del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo pueda ver y, si es necesario, usar el monitor 20 durante el funcionamiento del aparato.

25 En la posición orientada hacia la derecha, el brazo 34 del monitor es girado alrededor del eje 31 de rotación de manera que la superficie 22 de visualización del monitor 20 esté orientada en la misma dirección que el lado derecho de la carcasa 12 del aparato 10 de tratamiento de sangre extracorpóreo. Como con la posición orientada hacia la izquierda, la superficie 22 de visualización del monitor 20 puede ser paralela o no con el lado derecho de la carcasa 12. Puede ser suficiente que la superficie 22 de visualización del monitor 20 sea girada hacia el lado derecho de la carcasa hasta un punto en el que un usuario de pie en el lado derecho del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo pueda ver y, si es necesario, usar el monitor durante el funcionamiento del aparato.

30 La realización representada del aparato 10 de tratamiento de sangre extracorpóreo incluye un monitor 20 y un soporte 30 de monitor que están configurados para permitir la rotación del monitor alrededor del eje 31 de rotación de manera que la superficie 22 de visualización del monitor 20 pueda moverse desde la posición orientada hacia la izquierda, en la que la superficie 22 de visualización está orientada en la misma dirección que el lado izquierdo de la carcasa 12, y una posición orientada hacia la derecha, en la que la superficie 22 de visualización está orientada en la misma dirección que el lado derecho de la carcasa 12. En una o más realizaciones alternativas, sin embargo, el monitor 20 y el soporte 30 de monitor pueden estar configurados para permitir una mayor o menor rotación del monitor 20 alrededor del eje 31 de rotación. Por ejemplo, en una o más realizaciones, el monitor 20 puede estar configurado para girar solo a una de entre la posición orientada hacia la izquierda o la posición orientada hacia la derecha desde la posición orientada hacia el frente (donde, por ejemplo, el aparato 10 de tratamiento de sangre extracorpóreo está construido de manera que la rotación del monitor hacia un lado no sea necesaria para la operación ya que un operador no necesitaría estar de pie en ese lado de la carcasa para operar el aparato).

35 En una o más realizaciones alternativas, el monitor 20 puede estar configurado para girar a una posición orientada hacia atrás en la que la superficie 22 de visualización del monitor 20 está orientada en la misma dirección que la parte posterior de la carcasa 12. En una o más realizaciones en las que el monitor 20 puede estar configurado para girar a una posición orientada hacia atrás, el monitor 20 puede alcanzar esa posición orientada hacia atrás pasando a través de una o ambas de entre la posición orientada hacia la izquierda y la posición orientada hacia la derecha según la configuración específica y de las necesidades del aparato 10 de tratamiento de sangre extracorpóreo en el que está montado el monitor 20.

Además de permitir la rotación alrededor de un eje 31 de rotación orientado verticalmente, el soporte 30 de monitor del aparato 10 de tratamiento de sangre extracorpóreo descrito en el presente documento puede permitir también, en una o

más realizaciones, la rotación del monitor 20 alrededor de un eje 33 de inclinación que está orientado transversal al eje 31 de rotación. La rotación del monitor 20 alrededor de un eje 33 de inclinación puede permitir a un operador ajustar la orientación de la superficie 22 de visualización de manera que sea visto más fácilmente por operadores de alturas diferentes. Aunque el eje 33 de inclinación se describe como orientado transversal al eje 31 de rotación, la relación entre los ejes puede ser o no perpendicular, es decir, la orientación de los ejes, unos con relación a otros, puede variar, pero será generalmente transversal (por ejemplo, los ejes pueden formar un ángulo de 80° a 100° cuando los ejes sobresalen en un plano vertical que contiene el eje 31 de rotación).

En una o más realizaciones, el aparato 10 de tratamiento de sangre extracorpóreo puede ser movido en el interior de un centro de salud por un operador usando una o ambas asas 16 frontales y/o el asa 18 posterior para manipular el aparato 10 a su posición cerca de un paciente, a través de puertas, pasillos, entrada a y salida desde ascensores, etc. Sin embargo, el desplazamiento del aparato 10 de tratamiento de sangre extracorpóreo puede plantear problemas si la altura del aparato 10 con el monitor 20 en posición vertical (tal como se observa, por ejemplo, en la Fig. 1) interfiere con la visión de una persona que mueve el aparato 10.

Para abordar ese problema, el aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo descrito en el presente documento puede incluir un soporte 30 de monitor que, en una o más realizaciones, puede estar configurado para permitir la rotación del monitor 20 y del brazo 34 del monitor alrededor de un eje 33 de inclinación de manera que la superficie 22 de visualización puede ser girada desde una orientación generalmente vertical (tal como se observa, por ejemplo, en las Figs. 1-5) a una posición replegada, en la que la superficie 22 de visualización del monitor 20 está orientada de manera generalmente horizontal, tal como se observa, por ejemplo, en la Fig. 6. En la posición replegada, el monitor 20 proporciona típicamente un perfil mucho más bajo y, por lo tanto, puede ofrecer una vista significativamente mejorada a un operador que mueve el aparato 10 de tratamiento de sangre extracorpóreo a través de un centro de salud usando las asas 16 frontales y/o el asa 18 posterior.

Tal como se usa en el presente documento, la expresión "de manera generalmente horizontal" significa que la superficie 22 de visualización está situada en un plano que es generalmente transversal al eje 31 de rotación donde el término "transversal" tiene el mismo significado que el usado en conexión con la orientación de los ejes de rotación y de inclinación uno respecto al otro según se describe en el presente documento (es decir, el plano en el que está situada la superficie 22 de visualización puede ser perpendicular al eje 31 de rotación o puede ser simplemente casi perpendicular a ese eje, por ejemplo, el eje 31 de rotación puede formar un ángulo de 80° a 100° con el plano en el que está situada la superficie 22 de visualización).

En la realización ilustrativa del aparato 10 de tratamiento de sangre extracorpóreo según se representa en la Fig. 6, la superficie 22 de visualización del monitor 20 está orientada en dirección opuesta a la superficie superior de la carcasa 12 del aparato 10 de tratamiento de sangre extracorpóreo cuando el monitor 20 y el brazo 34 del monitor se manipulan en la posición replegada. En una o más realizaciones alternativas, sin embargo, el monitor 20 y el brazo 34 del monitor pueden manipularse de manera que la superficie 22 de visualización del monitor 20 esté orientada hacia abajo hacia el suelo sobre el que está situado el aparato 10 cuando está en la posición replegada. En todavía otras realizaciones, el monitor 20 y el brazo 34 del monitor pueden estar configurados para permitir cualquiera de las posiciones replegadas, es decir, una posición replegada en la que el monitor 20 es girado alrededor del eje 33 de inclinación de manera que la superficie 22 de visualización esté orientada hacia arriba (tal como se observa, por ejemplo, en la Fig. 6) o hacia abajo hacia el suelo en el que está situado el aparato 10.

En una o más realizaciones, el soporte 30 de monitor puede estar configurado para permitir la rotación del monitor 20 alrededor del eje 33 de inclinación en cualquier arco seleccionado. Por ejemplo, en una o más realizaciones, el soporte de monitor puede estar configurado para permitir la rotación del brazo 34 del monitor y el monitor 20 alrededor del eje 33 de inclinación en un arco de 180° o menos, 150° o menos, 120° o menos, 90° o menos, etc. En una o más realizaciones, el soporte 30 de monitor puede estar configurado para permitir la rotación del monitor 20 alrededor del eje 33 de inclinación en un arco de 45° o más, 60° o más, 75° o más, etc.

En una o más realizaciones, el eje 31 de inclinación puede estar situado cerca del borde 24 inferior del monitor 20, donde "cerca" significa que el eje 31 de inclinación está situado más cerca del borde 24 inferior del monitor 20 que el borde 26 superior del monitor 20 (con el borde 24 inferior del monitor 20 situado más cerca de la superficie superior de la carcasa 12 del aparato 10 de tratamiento de sangre extracorpóreo cuando el monitor 20 y la superficie 22 de visualización están en una orientación generalmente vertical tal como se observa, por ejemplo, en las Figs. 1-2). En una o más realizaciones, el monitor 20 puede tener una altura de monitor medida entre el borde 24 inferior y el borde 26 superior del monitor 20, y el eje 31 de inclinación puede describirse como situado dentro de una distancia desde el borde 24 inferior del monitor 20 que está dentro del 25% de la altura del monitor. La ubicación del eje 31 de inclinación más cerca del borde 24 inferior en lugar del borde 26 superior del monitor 20 puede resultar en un perfil más bajo para el monitor 20 y el brazo 34 del monitor cuando está en la posición replegada tal como se describe en el presente documento.

Tal como se observa, por ejemplo, en las Figs. 2-4 y 6, el aparato 10 de tratamiento de sangre extracorpóreo descrito en el presente documento puede incluir un brazo 34 de monitor que está cubierto por una cubierta 36 de manera que el acceso con la línea de visión directa de los componentes interiores del brazo 34 de monitor y cualquier cableado que conecta el monitor 20 a los componentes en la carcasa del aparato 10 de tratamiento de sangre extracorpóreo no está permitido. El

cubrir los componentes interiores del brazo 34 del monitor con una cubierta que previene el acceso con línea de visión directa de los componentes interiores del brazo del monitor (por ejemplo, cableado, puntales, etc.) durante el uso normal y, en una o más realizaciones, puede prevenir o al menos restringir significativamente la entrada de cualquier solución de limpieza usada para desinfectar el aparato 10 de tratamiento de sangre extracorpóreo al interior de la carcasa 12.

5 Tal como se describe en el presente documento, el enrutamiento del cableado desde un monitor a una unidad de control situada en el interior de una carcasa de un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo según se describe en el presente documento puede ser problemático si el cableado se enruta de manera que sea sometido a flexiones, tensiones y/o compresiones repetidas durante el movimiento del monitor alrededor de uno o ambos de entre el eje de rotación y el eje de inclinación. Por ejemplo, dichos movimientos, cuando se repiten con el tiempo, pueden dañar eventualmente el cableado, lo que podría causar cortocircuitos o circuitos abiertos.

10 En una o más realizaciones del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo descrito en el presente documento, la tensión sobre en el cableado que se extiende entre un monitor y una unidad de control en una carcasa del aparato puede reducirse enrutando el cableado de manera que un segmento del cableado esté generalmente alineado a lo largo el eje de inclinación antes de que el cableado gire para entrar a la carcasa del aparato sanguíneo extracorpóreo, donde generalmente se alinea a lo largo del eje de rotación. Dicho enrutamiento del cableado puede reducir las fuerzas aplicadas al cableado durante la rotación del monitor alrededor de los ejes de rotación y/o de inclinación.

15 Una realización ilustrativa de dicha disposición se representa en la Fig. 7 en la que los componentes interiores de un brazo de monitor según se describe en el presente documento son visibles montados en la parte posterior de un monitor 120. Los componentes del brazo de monitor incluyen uno o más puntales 140 que se extienden hacia arriba desde una base 150 situada en una superficie superior de una carcasa 112. En la realización representada, el haz 190 de cables conecta el monitor 120 a una unidad 111 de control situada en el interior de la carcasa 112. En la Fig. 7 se representa también una bomba 114 que puede estar conectada también operativamente a la unidad 111 de control.

20 El eje 131 de rotación y el eje 133 de inclinación alrededor de los cuales gira el monitor 120 se representan también en la Fig. 7 para ilustrar el enrutamiento del cableado según se describe en el presente documento. Típicamente, se usarán múltiples cables para conectar el monitor 120 a la unidad 111 de control, razón por la que el haz 190 de cables se extiende entre el monitor 120 y la unidad 111 de control. En particular, la realización representada del haz 190 de cables se bifurca en haces 192 y 194 de cables separados que son partes del haz 190 de cables conectado al monitor 120 (y que, en la realización representada, se juntan para formar el haz 190 de cables antes de llegar a la unidad 111 de control). Aunque ambos haces 192 y 194 de cables bifurcados se representan como conteniendo múltiples cables, en una de las más realizaciones de los soportes de monitor descritos en el presente documento, el haz 190 de cables puede bifurcarse de manera que uno o ambos haces 192 y 194 de cables bifurcados incluyan solo un único cable. En una o más realizaciones, los haces 192 y 194 de cables bifurcados pueden enrutarse a lo largo de trayectorias que son simétricas alrededor del eje 131 de rotación orientado verticalmente.

25 En una o más realizaciones alternativas, el monitor 120 puede estar conectado por un único cable que se extiende desde el monitor 120 a la unidad 111 de control. En dicha realización alternativa, el único cable todavía incluiría los segmentos primero y segundo alineados a lo largo de los ejes de rotación y de inclinación según se describe en el presente documento.

30 Los haces 192 y 194 de cables que conectan el monitor 120 a la unidad 111 de control incluirán, independientemente del número de cables contenidos en los mismos, un primer segmento 196 que generalmente está alineado con el eje 133 de inclinación y un segundo segmento 198 que generalmente está alineado con el eje 131 de rotación. En una o más realizaciones, el segundo segmento 198 puede describirse como situado más cerca de la unidad 111 de control que el primer segmento 196. En otras palabras, cuando se avanza a lo largo de los cables desde el monitor 120 a la unidad 111 de control, se encontraría primero el primer segmento 196, seguido del segundo segmento 198.

35 En una o más realizaciones, tales como, por ejemplo, la realización ilustrativa representada, los haces 192 y 194 de cables pueden entrar a las aberturas en el conjunto de brazo del monitor desde direcciones opuestas a lo largo del eje 133 de inclinación. En una o más realizaciones, los primeros segmentos 196 de los haces 192 y 194 de cables pueden describirse como situados en lados opuestos del eje 131 de rotación.

40 En la realización ilustrativa representada, los primeros segmentos 196 de los haces 192 y 194 de cables pueden definirse por los puntos 195 y 197 de extremo. Sin embargo, se entenderá que la ubicación precisa de estos puntos de extremo puede variar entre diferentes realizaciones del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo descrito en el presente documento. Sin embargo, independientemente de la ubicación específica de los puntos 195 y 197 de extremo, los primeros segmentos 196 de los haces 192 y 194 de cables situados entre los puntos 195 y 197 de extremo estarán generalmente alineados a lo largo del eje 133 de inclinación. Tal como se usa en el presente documento, la expresión "generalmente alineados" puede significar que el primer segmento 196 del cableado 190 es colineal con el eje 133 de inclinación, pero no se requiere una relación perfectamente colineal.

45 También en la realización ilustrativa representada, los segundos segmentos 198 de los haces 192 y 194 de cables pueden estar definidos generalmente por los puntos 191 y 199 de extremo. Sin embargo, como con los primeros segmentos 196, se entenderá que la ubicación precisa de estos puntos de extremo puede variar entre diferentes realizaciones del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo descrito en el presente documento. Sin embargo, independientemente de la

ubicación específica de los puntos 191 y 199 de extremo, los segundos segmentos 198 de los haces 192 y 194 de cables estarán generalmente alineados con el eje 131 de rotación, donde la expresión "generalmente alineados" tiene el mismo significado descrito anteriormente con respecto al primer segmento 196. Los segundos segmentos 198 de cada uno de los haces 192 y 194 de cables están situados más cerca de la unidad 111 de control que los primeros segmentos 196 de los haces 192 y 194 de cables. En una o más realizaciones, los segundos segmentos 198 de los haces 192 y 194 de cables se juntan para volver a formar el haz 190 de cables cerca de la ubicación donde los cables pasan al interior de la carcasa 112 del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo.

El funcionamiento giratorio de los componentes interiores de la realización ilustrativa del soporte de monitor tal como se representa en la Fig. 7 incluye la rotación de la base del soporte de monitor alrededor del eje 131 de rotación. En una o más realizaciones, la base 150 incluye un orificio 158 de la base de la carcasa (véase la Fig. 8) posicionado de manera que el haz 190 de cables (incluyendo los haces 192 y 194 de cables) y el eje 131 de rotación pase a través del orificio 158 de la base de la carcasa. La rotación de la base 150 del soporte de monitor alrededor del eje 131 de rotación es acompañada por la rotación correspondiente del monitor 120 y los componentes del brazo del monitor alrededor del eje 131 de rotación.

El funcionamiento giratorio de los componentes interiores del soporte de monitor tal como se muestra en la Fig. 7 incluye también la rotación de los puntales 140 alrededor del eje 133 de inclinación. La rotación de los puntales 140 del soporte de monitor alrededor del eje 133 de inclinación es acompañada por la rotación correspondiente del monitor 120 alrededor del eje 133 de inclinación. En una o más realizaciones de los soportes del monitor según se describen en el presente documento, uno o ambos puntales 140 pueden estar desplazados del eje 131 de rotación de manera que el eje 131 de rotación no pase a través de una abertura 167 del extremo de la base del puntal 140 (véase la descripción de la abertura 167 del extremo de la base de un puntal 140, a continuación).

En las realizaciones en las que el monitor montado en el aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo es una pantalla táctil, el control sobre la fuerza requerida para girar el monitor alrededor de los ejes de rotación y de inclinación puede ser útil para limitar un movimiento no deseado del monitor cuando un operador introduce comandos en una GUI mostrada en la pantalla táctil. En una o más realizaciones, el soporte de monitor puede estar configurado para proporcionar niveles seleccionados de fricción para controlar la fuerza necesaria para girar el monitor alrededor de los ejes de rotación y/o de inclinación.

Una realización ilustrativa de los componentes interiores de un soporte de monitor que incluye dos puntales montados en una base, con la base configurada para su rotación alrededor de un eje de rotación y los puntales configurados para su rotación alrededor de un eje de inclinación tal como se describe en el presente documento, se representa en el diagrama de montaje en despiece ordenado de la Fig. 8. El mecanismo representado en la Fig. 8 incluye componentes representados como un conjunto en despiece ordenado que, cuando se montan, se configuran para permitir que la base 150 del soporte de monitor gire alrededor del eje 131 de rotación tal como se describe en el presente documento. El mecanismo representado incluye también componentes representados como un conjunto en despiece ordenado a la izquierda del brazo 153 que, cuando se montan, se configuran para permitir que el puntal 140 izquierdo gire alrededor del eje 133 de inclinación.

Los componentes situados debajo de la base 150 incluyen una tuerca 170 de bloqueo de la base, una arandela 180 de muelle cóncava (con la concavidad formada por la arandela 180 orientada hacia la base 150), un disco 179 de desgaste, un cojinete 178 de empuje inferior, una placa 177 de tuerca, una junta 176 tórica, un pasador 175 guía de placa de tuerca y un cojinete 174 de empuje superior. Tal como se observa, por ejemplo, en las Figs. 8 y 9, la tuerca 170 de bloqueo de la base incluye protuberancias 171 elevadas en la tuerca 170 de bloqueo de la base que están configuradas para acoplarse con características de acoplamiento tales como, por ejemplo, recortes 172 en la arandela 180 de muelle y el disco 179 de desgaste para causar que la tuerca 170 de bloqueo de la base, la arandela 180 de muelle y el disco 179 de desgaste giren al unísono alrededor del eje 131 de rotación. En una o más realizaciones, dicha disposición puede limitar el desgaste en las superficies en contacto entre estos componentes.

Los componentes situados debajo de la base 150 incluyen también, tal como se observa, por ejemplo, en las Figs. 8 y 10, la arandela 180 de muelle cóncava, el disco 179 de desgaste, el cojinete 178 de empuje inferior, una placa 177 de tuerca, una junta 176 tórica, un pasador 175 guía de placa de tuerca y un cojinete 174 de empuje superior. La placa 177 de tuerca está unida de manera fija a la carcasa del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo usando, en la realización representada, elementos 182 de sujeción que se extienden a través del anillo 181 de sujeción y al interior de unos orificios 183 roscados (véase, por ejemplo, la Fig. 10) en la placa 177 de tuerca. Además, cojinete 178 de empuje inferior y el cojinete 174 de empuje superior están fijados también en posición con la placa 177 de tuerca debido a las características de acoplamiento complementarias en las piezas.

El pasador 175 guía se ajusta en un orificio en la placa 177 de tuerca y se extiende al interior de una ranura 155 en la base 150 para restringir el arco de rotación de la base 150 alrededor del eje 131 de rotación (ya que, tal como se describe en el presente documento, la placa 177 de tuerca está unida de manera fija a la carcasa del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo). Tal como se describe en el presente documento, ese arco puede variar en diferentes realizaciones de los soportes de monitor tal como se describe en el presente documento.

- 5 Cuando se montan, los componentes situados entre la base 150 y la tuerca 170 de bloqueo de la base son comprimidos y son contenidos por la tuerca 170 de bloqueo de la base que está fijada a la base 150 mediante roscas 173 en la tuerca 170 de bloqueo con roscas complementarias (no mostradas) en el interior del orificio 158 de la base de la carcasa. La posición de rotación de la tuerca 170 de bloqueo con respecto al orificio 158 de la base de la carcasa se fija usando un pasador 151 y un tornillo 152 de ajuste en la realización representada. En una o más realizaciones, el pasador 151 puede estar construido en un material que es más blando que las roscas de la tuerca 17 de bloqueo de la base, de manera que el avance del tornillo de ajuste hacia el pasador 151 empuje el pasador 151 hacia las roscas, deformándose el pasador 151, pero no las roscas en la tuerca 170 de bloqueo. En una realización ejemplar, el pasador 151 puede estar formada en latón mientras que la tuerca 170 de bloqueo de la base está formada en acero inoxidable.
- 10 Cuando se montan, los componentes permiten la rotación de la base 150 alrededor de la placa 177 de tuerca que está fijada en una posición estacionaria a la carcasa de un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo tal como se describe en el presente documento. En otras palabras, la placa 177 de tuerca del conjunto representado no gira alrededor del eje 131 de rotación cuando la base 150 gira alrededor de ese eje.
- 15 En la realización representada, la tuerca 170 de bloqueo de la base tiene un orificio central que se alinea con y forma parte de una abertura de acceso a la carcasa que proporciona una trayectoria para la introducción del cableado al interior de la carcasa de un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo tal como se describe en el presente documento. Como resultado, el cableado que se extiende hacia abajo a través del orificio 158 de la base de la carcasa pasa a través del orificio central de la tuerca 170 de bloqueo cuando pasa a través de la abertura de acceso a la carcasa del soporte de monitor fijado a una carcasa de un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo tal como se describe en el presente documento.
- 20 El conjunto de componentes en despiece ordenado situados a la izquierda del brazo 153 al que está fijado el puntal 140 izquierdo permite la rotación del puntal 140 izquierdo alrededor del eje 133 de inclinación cuando están montados. En una o más realizaciones, el mismo conjunto de componentes montados puede usarse para fijar el puntal 140 derecho al brazo 153 de base derecho.
- 25 Los componentes situados a la izquierda del brazo 153 de base incluyen una tuerca 160 de bloqueo de puntal, una arandela 162 de muelle cóncava (con la concavidad formada por la arandela 162 orientada hacia el brazo 153 de la base), un disco 164 de desgaste y una arandela 166 de empuje exterior situado en una superficie exterior del puntal 140 izquierdo y alineada con la abertura 167 del extremo de la base situada en el puntal 140. Una arandela 168 de empuje interior está situada entre el brazo 153 de la base y la superficie interior del puntal 140. Cuando los componentes a lo largo del eje 133 de inclinación están montados (tal como se observa, por ejemplo, en las Figs. 8 y 11), un pasador 165 guía se extiende a través de una ranura 186 formada en el puntal 140, así como las aberturas 185 formadas a través de la arandela 168 de empuje y el brazo 153 de la base. El pasador 165 guía se extiende también al interior de un rebaje 185 en el disco 164 de desgaste. Cuando está montado, puede permitirse que el pasador 165 guía se mueva a lo largo de su longitud en traslación a través de las aberturas 185 y la ranura 186 para permitir el ajuste del conjunto. La rotación del puntal 140 alrededor del eje 133 de inclinación está limitada a un arco definido por la ranura 186 formada alrededor de una parte de la abertura 167 del extremo de la base en el puntal 140. Tal como se describe en el presente documento, ese arco puede variar en diferentes realizaciones de los soportes de monitor tal como se describe en el presente documento.
- 30
- 35
- 40 Cuando se montan juntos, los componentes alineados a lo largo del eje 133 de inclinación son comprimidos y son contenidos por la tuerca 160 de bloqueo del puntal que se fija al brazo 153 de la base acoplando las roscas 161 en la tuerca 160 de bloqueo con las roscas complementarias (no mostradas) en el interior del orificio 154 del brazo de la base. La posición de rotación de la tuerca 160 de bloqueo con respecto al orificio 154 se fija usando un tornillo 156 de bloqueo de inclinación que comprime la tuerca 160 de bloqueo en el interior del orificio 154 cuando se aprieta. Cuando se montan, los componentes permiten la rotación del puntal 140 alrededor del eje 133 de inclinación encima de la carcasa de un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo según se describe en el presente documento.
- 45
- 50 En una o más realizaciones, la arandela 166 de empuje exterior y la arandela 168 de empuje interior pueden incluir uno o más depósitos 184 de lubricante para retener grasa o un lubricante similar cuando los componentes alineados a lo largo del eje 133 de inclinación se montan juntos. Los depósitos 184 de lubricante pueden tener la forma de ranuras radiales en las arandelas 164 y 166 tal como se observa en las Figs. 8 y 11, pero pueden proporcionarse también otras disposiciones de depósitos de lubricante. En una o más realizaciones, el lubricante retenido en los depósitos 184 de lubricante puede permitir una variación reducida en la fuerza de fricción durante la rotación del soporte de monitor alrededor del eje 133 de inclinación a lo largo de la vida útil nominal de los soportes del monitor según se describen en el presente documento.
- 55 En la realización representada, la tuerca 160 de bloqueo del puntal tiene un orificio central que se alinea con la abertura 167 del extremo de la base provista en el puntal 140 tal como se describe en el presente documento. Como resultado, el cableado que se extiende hacia el eje 131 de rotación desde el exterior del puntal 140 (donde el exterior es el lado más alejado del eje 131 de rotación) pasa a través del orificio central de la tuerca 160 de bloqueo del puntal y a través de la abertura 167 del extremo de la base formada en el puntal 140.
- La realización representada de los componentes interiores del brazo del monitor tal como se representa en la Fig. 8 incluye un puente 142 de soporte de monitor opcional fijado a los puntales 140 izquierdo y derecho mediante elementos 144 de

sujeción. El puente 142 de soporte de monitor puede proporcionar rigidez adicional al brazo del monitor cuando se monta con los puntales 140.

5 En una o más realizaciones de los soportes de monitor tal como se describen en el presente documento, un haz de cables, tal como, por ejemplo, el haz 194 de cables en la realización ilustrativa representada, se extiende desde el monitor 120 a través del orificio 158 de la base de la carcasa de la base 150 después de pasar a través de la abertura 167 del extremo de la base del puntal 140 izquierdo de manera que al menos una parte del primer segmento 196 del haz 194 de cables esté situada entre la abertura 167 del extremo de la base del puntal 140 izquierdo y la abertura 119 de acceso a la carcasa de la base 150. En la realización ilustrativa representada, el haz 192 de cables sigue una trayectoria similar a través del puntal 140 derecho.

10 En una o más realizaciones de soportes de monitor tal como se describen en el presente documento, tales como, por ejemplo, la realización ilustrativa representada, cada uno de los puntales 140 puede incluir también una abertura 147 para cable intermedia junto con un protector 146 de cable. Con referencia, por ejemplo, a la Fig. 7, en una o más realizaciones, uno o ambos haces 192 y 194 de cables pueden ser enrutados a través de una abertura 147 para cable intermedia en uno de los puntales 140 antes de alcanzar y de entrar a los orificios formados en las tuercas 160 de bloqueo del puntal (y las aberturas 167 de extremo de la base alineadas en los puntales 140). En una o más realizaciones, uno o ambos haces 192 y 194 de cables pueden entrar en la abertura 147 para cable intermedia en un puntal 140 desde un lado interior del puntal 140 (donde el lado interior del puntal 140 es el lado del puntal 140 que está orientado hacia el eje 131 de rotación) cuando se mueve a lo largo del haz 192 o 194 de cables desde el monitor 120 hacia la unidad 111 de control.

20 Tal como se describe en el presente documento, la fuerza usada para girar los monitores y los brazos de monitor alrededor de los ejes giratorios y los ejes de inclinación tal como se describe en el presente documento puede controlarse para limitar un movimiento no deseado del monitor. En la realización ilustrativa de los componentes usados para fijar la base 150 a la placa 177 de tuerca y los puntales 140 a los brazos 153 de la base, la rotación de las tuercas de bloqueo respectivas puede usarse para ajustar las fuerzas requeridas para girar los componentes unos con relación a otros.

25 Aunque en las Figs. 7 y 8 se representa una realización ilustrativa de las estructuras usadas para controlar la rotación de un monitor y de un brazo de monitor alrededor de un eje de inclinación y de un eje de rotación, podrían usarse muchas otras estructuras en lugar de las descritas en el presente documento y la presente invención no debería limitarse a la disposición específica de los componentes en la realización ilustrativa representada. Una estructura alternativa puede incluir uno o más mecanismos de retención para controlar la rotación alrededor de uno o ambos ejes de inclinación y de rotación.

30 Los soportes de monitor descritos en el presente documento incluyen ejes de inclinación y de rotación que están dispuestos junto con cables que conectan un monitor a una unidad de control en una carcasa de un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo de manera que el monitor pueda ser girado alrededor de los ejes de inclinación y de rotación. Los ejes de inclinación y de rotación pueden tener una o más disposiciones seleccionadas, uno respecto al otro, y una abertura de acceso a la carcasa, es decir, la abertura a través de la cual entran los cables a la carcasa del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo.

35 En una o más realizaciones, una proyección del eje de inclinación a lo largo de una dirección alineada con el eje de rotación se cruza con la abertura de acceso a la carcasa. Un diagrama esquemático de una realización de dicha disposición se representa en las Figs. 12A y 12B, donde el eje 131 de rotación se representa como extendido a través de la abertura 119 de acceso a la carcasa en la carcasa 112 (que estaría alineada con la abertura 158 de la base de la carcasa en la base 150 del soporte de monitor tal como se representa, por ejemplo, en la Fig. 8) Tal como se observa mejor en la Fig. 12B, una proyección del eje 133 de inclinación hacia abajo sobre la carcasa 112 se cruzaría con la abertura 119 de acceso a la carcasa.

40 En una o más realizaciones, una proyección del eje de rotación a lo largo de una dirección alineada con el eje de inclinación se cruza con la abertura del extremo de la base de uno o ambos puntales del soporte de monitor. Una realización de dicha disposición puede observarse, por ejemplo, en la Fig. 8, donde una proyección del eje 131 de rotación en cualquier dirección a lo largo del eje 133 de inclinación se extendería a través de la abertura 167 del extremo de la base de uno de los puntales 140.

45 En una o más realizaciones de los soportes de monitor descritos en el presente documento, el eje de rotación puede cruzarse con el eje de inclinación. Un ejemplo ilustrativo de esta disposición de ejes de rotación y de inclinación se representa, por ejemplo, en las Figs. 3, 4 y 6 (en las que el eje 31 de rotación se cruza con el eje 33 de inclinación). Otro ejemplo ilustrativo se representa en la Fig. 8 (en el que el eje 131 de rotación se cruza con el eje 133 de inclinación).

50 Tal como se describe en el presente documento, los brazos del monitor pueden incluir una cubierta para prevenir el acceso visual directo a los componentes (por ejemplo, el cableado, los puntales del soporte, etc.) del brazo del monitor que soporta un monitor en un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo según se describe en el presente documento. En una o más realizaciones, las cubiertas pueden prevenir un acceso de la línea de visión directo a la abertura de acceso a la carcasa (situada debajo/en el interior de la base del brazo del monitor tal como se describe en el presente documento) y/o cualquier cable (por ejemplo, los cables primero y segundo) que conecta el monitor a los componentes en la carcasa de un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo según se describe en el presente documento. En una o más

realizaciones, las cubiertas pueden prevenir o al menos restringir también significativamente la entrada de líquidos al interior de las carcasas del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo descrito en el presente documento (por ejemplo, soluciones de limpieza líquidas usadas para desinfectar el aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo, etc.).

5 Una realización ilustrativa de un conjunto de cubierta que puede usarse para formar una cubierta en una o más realizaciones de un soporte de monitor según se describe en el presente documento se representa en la Fig. 13. El conjunto 200 de cubierta representado está configurado para cubrir un brazo de monitor que incluye dos puntales 140 fijados a la base 150, incluyendo el conjunto 200 de cubierta una base 202 de cubierta y una cubierta 204 de cable de base de cubierta configurada para ajustarse sobre la base 150 del brazo de monitor de manera que permita el paso de cables, tal como se describe en el presente documento. El conjunto 200 de cubierta incluye además un panel 206 de cubierta frontal y un panel 10 208 de cubierta posterior para incluir los puntales 140 y el resto de la base 150 no cubiertos por la base 202 de cubierta y la cubierta 204 de cable de base de cubierta, así como los puntales 140 que conectan un monitor (no mostrado) a la base 150.

15 En una o más realizaciones, la base 202 de la cubierta, la cubierta 204 del cable de la base de la cubierta, el panel 206 frontal de la cubierta y el panel 208 posterior de la cubierta pueden estar configurados (tal como se describe en el presente documento) para prevenir un acceso de línea de visión directo a la abertura de acceso a la carcasa (situada debajo/en el interior de la base 150 tal como se describe en el presente documento), los puntales 140 y cualquier cable (por ejemplo, los cables primero y segundo) que conectan el monitor a los componentes en la carcasa de un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo según se describe en el presente documento. En una o más realizaciones, las cubiertas usadas en los soportes de monitor tal como se describe en el presente documento (tal como, por ejemplo, el conjunto 200 de cubierta) 20 pueden prevenir o al menos limitar también significativamente la entrada de líquidos al interior de la carcasa de un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo en el que está situado el brazo del monitor.

25 Para realizar esas funciones, es decir, prevenir un acceso de línea de visión directo y evitar o limitar la entrada de líquidos a la carcasa, la cubierta 204 del cable de la base de la cubierta de la realización ilustrativa representada del conjunto 200 de cubierta se posiciona entre los puntales 140 cerca de la base 150 sobre un parte central de la base 202 de la cubierta. La base 200 de la cubierta y la cubierta 204 del cable de la base de la cubierta incluyen superficies 201 de acoplamiento complementarias configuradas para acoplarse entre sí para prevenir un acceso de línea de visión directo a los cables que pasan a través de esa parte del conjunto 200 de cubierta independientemente de la orientación del soporte de monitor. La cubierta 204 del cable de la base de la cubierta, el panel 206 de la cubierta frontal y el panel 208 de la cubierta posterior incluyen también superficies 203 de acoplamiento complementarias configuradas para acoplarse entre sí y para prevenir 30 un acceso de línea de visión directo a los cables y a la base 150 en cada extremo de la base de la cubierta 204 del cable de la base de la cubierta cuando están montados, independientemente de la orientación del soporte de monitor. Además, el panel 206 de cubierta frontal y el panel 208 de cubierta posterior incluyen superficies 205 de acoplamiento complementarias que se acoplan entre sí para prevenir un acceso de línea de visión directo a los puntales 140 entre la base 150 y el monitor (no mostrado) que está soportado por los puntales 140. En la realización ilustrativa representada, el panel 206 de cubierta frontal y el panel 208 de cubierta posterior incluyen superficies 207 de acoplamiento configuradas para acoplarse con las superficies de acoplamiento correspondientes en un monitor (no mostrado) fijado a los puntales 140. 35

40 En el presente documento se describen realizaciones ilustrativas del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo que incluyen monitores y soportes de monitor configurados para girar alrededor de ejes de rotación y de inclinación, describiéndose algunas posibles variaciones. Estas y otras variaciones y modificaciones en la invención serán evidentes para las personas expertas en la materia sin apartarse del alcance de la invención, que está definido por las reivindicaciones, y debería entenderse que la presente invención no está limitada a las realizaciones ilustrativas expuestas en el presente documento. Por consiguiente, la invención estará limitada solo por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo que comprende:

una o más bombas (14) situadas en una cara frontal de una carcasa (12), en el que las una o más bombas (14) están configuradas para mover la sangre y una solución de tratamiento durante el tratamiento de sangre extracorpóreo;

5 un monitor (20) que comprende una superficie (22) de visualización configurada para mostrar imágenes visuales sobre la misma;

un soporte (30) de monitor que comprende una base (32) fijada a una superficie superior de la carcasa (12) y un brazo (34) de monitor fijado a la base (32) y al monitor (20), en el que el monitor (20) está posicionado encima de la base (32) y la superficie superior de la carcasa (12), y en el que el brazo (34) del monitor está configurado para:

10 girar alrededor de un eje (31; 131) de rotación que esté orientado verticalmente a través de la base (32) y la superficie superior de la carcasa (12) de manera que el monitor (20) pueda ser girado entre una posición orientada hacia el frente en la que la superficie (22) de visualización está orientada en la misma dirección que la cara frontal de la carcasa (12) y una de entre la posición orientada hacia la izquierda, en la que la superficie (22) de visualización está orientada en la misma dirección que el lado izquierdo de la carcasa (12), y una posición orientada hacia la derecha, en la que la superficie (22) de visualización está orientada en la misma dirección que un lado derecho de la carcasa (12);

15 girar alrededor de un eje (33; 133) de inclinación orientado transversal al eje (31; 131) de rotación, en el que el eje (33; 133) de inclinación está situado encima de la base (32) y la superficie superior de la carcasa (12), en el que el monitor (20) está configurado para girar alrededor del eje (33; 133) de inclinación entre una posición replegada y una posición operativa, en el que en la posición replegada la superficie (22) de visualización del monitor (20) está orientada en un plano que es generalmente transversal al eje (31; 131) de rotación, en el que en la posición operativa la superficie (22) de visualización del monitor (20) está orientada en un plano que está generalmente alineado con el eje (31; 131) de rotación;

20 una unidad (111) de control situada en el interior de la carcasa (12) y conectada operativamente a una o más bombas (14), en el que la unidad (111) de control está configurada para operar las una o más bombas (14) para mover la sangre y una solución de tratamiento y el monitor (20); y

25 caracterizado porque el aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo comprende además un primer cable (192) que conecta el monitor (20) a la unidad (111) de control, en el que el primer cable (192) comprende un primer segmento (196) generalmente alineado con el eje (33; 133) de inclinación y un segundo segmento (198) generalmente alineado con el eje (31; 131) de rotación, en el que el primer segmento (196) está más cerca del monitor que el segundo segmento (198), y en el que el segundo segmento (198) está más cerca de la unidad (111) de control que el primer segmento (196), y además en el que el segundo segmento (198) del primer cable (192) pasa al interior de la carcasa (12).

30 2. Aparato según la reivindicación 1, en el que el aparato comprende un segundo cable (194) que conecta el monitor (20) a la unidad (111) de control, en el que el primer cable (192) y el segundo cable (194) comprenden un haz de cables que se bifurca en el primer cable (192) y el segundo cable (194) entre el monitor (20) y la unidad (111) de control,

35 y en el que el segundo cable (194) comprende un primer segmento (196) generalmente alineado con el eje (33; 133) de inclinación y un segundo segmento (198) generalmente alineado con el eje (31; 131) de rotación, en el que el primer segmento (196) del segundo cable (194) está más cerca del monitor (20) que el segundo segmento (198), y en el que el segundo segmento (198) del segundo cable (194) está más cerca de la unidad (111) de control que el primer segmento (196) del segundo cable (194), y además en el que el segundo segmento (198) del segundo cable (194) pasa al interior de la carcasa (12),

y además en el que los primeros segmentos (196) del primer cable (192) y el segundo cable (194) están situados en lados opuestos del eje (31; 131) de rotación.

40 3. Aparato según la reivindicación 2, en el que el primer cable (192) y el segundo cable (194) se combinan para volver a formar el haz de cables en la carcasa (12).

4. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 3, en el que el primer segmento (196) del primer cable (192) es simétrico alrededor del eje (31; 131) de rotación con el primer segmento (196) del segundo cable (194), y en el que el segundo segmento (198) del primer cable (192) es simétrico alrededor del eje (31; 131) de rotación con el segundo segmento (198) del segundo cable (194).

5. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el brazo (34) del monitor está configurado para girar alrededor del eje (31; 131) de rotación entre la posición orientada hacia la izquierda y la posición orientada hacia la derecha.

6. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el brazo (34) del monitor está configurado para girar alrededor del eje (31; 131) de rotación en un arco de 270° o menos.
7. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el brazo (34) del monitor está configurado para girar alrededor del eje (31; 131) de rotación en un arco de 45° o más.
- 5 8. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que un centro de cualquier arco de rotación del brazo (34) del monitor alrededor del eje (31; 131) de rotación está alineado con la cara frontal de la carcasa (12) de manera que, cuando el brazo (34) del monitor está en la mitad del arco de rotación, el monitor (20) está en la posición orientada hacia el frente.
9. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que:
- 10 la base (32) del soporte (30) de monitor gira alrededor del eje (31; 131) de rotación y comprende una abertura (119) de acceso a la carcasa posicionada de manera que el eje (31; 131) de rotación pase a través de la abertura (119) de acceso a la carcasa;
- 15 el brazo (34) del monitor comprende un puntal (140) que comprende un extremo de la base fijado a la base (32) del soporte (30) de monitor, un extremo del monitor fijado al monitor (20) y una abertura (167) del extremo de la base cerca del extremo de la base del puntal (140), en el que el puntal (140) está configurado para girar alrededor del eje (33; 133) de inclinación, y en el que la abertura (167) del extremo de la base está posicionada de manera que el eje (33; 133) de inclinación pase a través de la abertura (167) del extremo de la base; y
- 20 en el que el primer cable (192) se extiende desde el monitor (20) a través de la abertura (119) de acceso a la carcasa de la base (32) después de pasar a través de la abertura (167) del extremo de la base del puntal (140) de manera que al menos una parte del primer segmento (196) del primer cable (192) esté situada entre la abertura (167) del extremo de la base del puntal (140) y la abertura (119) de acceso a la carcasa de la base (32).
- 25 10. Aparato según la reivindicación 9, en el que el puntal (140) comprende una abertura (147) para cable intermedia situada entre el extremo de la base y el extremo del monitor del puntal (140), en el que el primer cable (192) se extiende desde el monitor (20) a través de la abertura (147) para cable intermedia antes de alcanzar la abertura (167) del extremo de la base, y en el que el primer cable (192) entra a la abertura (147) para cable intermedia desde un lado interior del puntal (140) orientado hacia el eje (31; 131) de rotación cuando se mueve a lo largo del primer cable (192) desde el monitor (20) hacia la unidad (111) de control.
- 30 11. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 9 y 10, en el que el puntal (140) está desplazado del eje (31; 131) de rotación de manera que el eje (31; 131) de rotación no pase a través de la abertura (167) del extremo de la base del puntal (140).
12. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que:
- 35 la base (32) del soporte (30) de monitor gira alrededor del eje (31; 131) de rotación y comprende una abertura (119) de acceso a la carcasa posicionada de manera que el eje (31; 131) de rotación pase a través de la abertura (119) de acceso a la carcasa;
- 40 el brazo (34) del monitor comprende un primer puntal (140) y un segundo puntal (140), en el que cada uno de entre los puntales (140) primero y segundo comprende un extremo de la base fijado a la base (32) del soporte (30) de monitor, un extremo del monitor fijado al monitor (20) y una abertura (167) del extremo de la base cerca del extremo de la base del puntal (140), en el que cada uno de los puntales (140) primero y segundo está configurado para girar alrededor del eje (33; 133) de inclinación, y en el que la abertura (167) del extremo de la base de cada uno de los puntales (140) primero y segundo se posiciona de manera que el eje (33; 133) de inclinación pase a través de la
- 45 abertura (167) del extremo de la base;
- en el que el primer cable (192) se extiende desde el monitor (20) a través de la abertura (119) de acceso a la carcasa de la base (32) después de pasar a través de la abertura (167) del extremo de la base del primer puntal (140) de manera que al menos un la parte del primer segmento (196) del primer cable (192) esté situada entre la abertura (167) del extremo de la base del puntal (140) y la abertura (119) de acceso a la carcasa de la base (32);
- 50 en el que el aparato comprende un segundo cable (194) que conecta el monitor (20) a la unidad (111) de control, en el que el primer cable (192) y el segundo cable (194) comprenden un haz de cables que se bifurca en el primer cable (192) y el segundo cable (194) entre el monitor (20) y la unidad (111) de control,
- en el que el segundo cable (194) comprende un primer segmento (196) generalmente alineado con el eje (33; 133) de inclinación y un segundo segmento (198) generalmente alineado con el eje (31; 131) de rotación, en el que el primer segmento (196) del segundo cable (194) está más cerca del monitor (20) que el segundo segmento (198), en el que el segundo segmento (198) del segundo cable (194) está más cerca de la unidad (111) de control que el primer segmento (196) del segundo cable (194), en el que el segundo segmento (198) del segundo cable (194) pasa al interior de la carcasa (12), y en el que el segundo cable (194) se extiende desde el monitor (20) a través de la abertura (119)

de acceso a la carcasa de la base (32) después de pasar a través de la abertura (167) del extremo de la base del segundo puntal (140) de manera que al menos una parte del primer segmento (196) del segundo cable (194) esté situada entre la abertura (167) del extremo de la base del puntal (140) y la abertura (119) de acceso a la carcasa de la base (32);

5 y además en el que los primeros segmentos (196) del primer cable (192) y del segundo cable (194) están situados en lados opuestos del eje (31; 131) de rotación.

10 13. Aparato según la reivindicación 12, en el que el segundo puntal (140) comprende una abertura (147) para cable intermedia situada entre el extremo de la base y el extremo del monitor del segundo puntal (140), en el que el segundo cable (194) se extiende desde el monitor (20) a través de la abertura (147) para cable intermedia del segundo puntal (140) antes de llegar a la abertura (167) del extremo de la base del segundo puntal (140), y en el que el segundo cable (194) entra a la abertura (147) para cable intermedia desde un lado interior del segundo puntal (140) orientado hacia el eje (31; 131) de rotación cuando se mueve a lo largo del segundo cable (194) desde el monitor (20) hacia la unidad (111) de control.

15 14. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 1-13, en el que el monitor (20) está configurado para girar alrededor del eje (33; 133) de inclinación entre la posición replegada y la posición operativa cuando el monitor (20) está en una cualquiera de entre la posición orientada hacia el frente, la posición orientada hacia la izquierda y/o la posición orientada hacia la derecha.

20 15. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, en el que una proyección del eje (33; 133) de inclinación a lo largo de una dirección alineada con el eje (31; 131) de rotación se cruza con la abertura (119) de acceso a la carcasa en la base (32).

16. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 9-11, en el que una proyección del eje (31; 131) de rotación a lo largo de una dirección alineada con el eje (33; 133) de inclinación se cruza con la abertura (167) del extremo de la base del puntal (140).

25 17. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en el que el eje (31; 131) de rotación se cruza con el eje (33; 133) de inclinación.

30 18. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, en el que una proyección del eje (33; 133) de inclinación en un plano que contiene la superficie (22) de visualización cuando el monitor (20) está en la posición operativa está situada más cerca de un borde inferior del monitor (20) que un borde superior del monitor (20), en el que el borde inferior del monitor (20) está situado más cerca de la superficie superior de la carcasa (12) que el borde superior del monitor (20) cuando el monitor (20) está en la posición operativa.

35 19. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, en el que el monitor (20) comprende una altura de monitor medida entre un borde inferior y un borde superior del monitor (20), en el que el borde inferior del monitor (20) está situado más cerca de la superficie superior de la carcasa (12) que el borde superior del monitor (20) cuando el monitor (20) está en la posición operativa, y en el que una proyección del eje (33; 133) de inclinación en un plano que contiene la superficie (22) de visualización cuando el monitor (20) está en la posición operativa está situada a una distancia desde el borde inferior del monitor (20) que está dentro del 25% de la altura del monitor.

40 20. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19, en el que el soporte (30) de monitor comprende una cubierta (36) fijada al brazo (34) del monitor, y en el que el acceso de línea de visión directo a la abertura (119) de acceso a la carcasa y los segmentos (196, 198) primero y segundo del primer cable (192) está bloqueado por la cubierta (36) cuando el monitor (20) se encuentra en cualquier orientación permitida con relación a la carcasa (12).

21. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 2-4 y 12-13, en el que el soporte (30) de monitor comprende una cubierta (36) fijada al brazo (34) del monitor, y en el que el acceso de línea de visión directo a la abertura (119) de acceso a la carcasa y los cables (192, 194) primero y segundo está bloqueado por la cubierta (36) cuando el monitor (20) se encuentra en cualquier orientación permitida con relación a la carcasa (12).

45 22. Método para manipular el monitor (20) en un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 21, en el que el método comprende:

mover el monitor (20) y el brazo (34) del monitor desde la posición operativa a la posición replegada;

mover el aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo sobre un suelo mientras el monitor (20) y el brazo (34) del monitor están en la posición replegada; y

50 mover el monitor (20) y el brazo (34) del monitor desde la posición replegada a la posición operativa después de mover el aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo sobre el suelo.

23. Método según la reivindicación 22, que comprende además girar el monitor (20) y el brazo (34) del monitor alrededor del eje (31; 131) de rotación para mover el monitor (20) entre la posición orientada hacia el frente y al menos una de entre la posición orientada hacia la izquierda y la posición orientada hacia la derecha.

5 24. Método según la reivindicación 22, comprendiendo además el método girar el monitor (20) y el brazo (34) del monitor alrededor del eje (31; 131) de rotación para mover el monitor entre la posición orientada hacia el frente, la posición orientada hacia la izquierda y la posición orientada hacia la derecha.

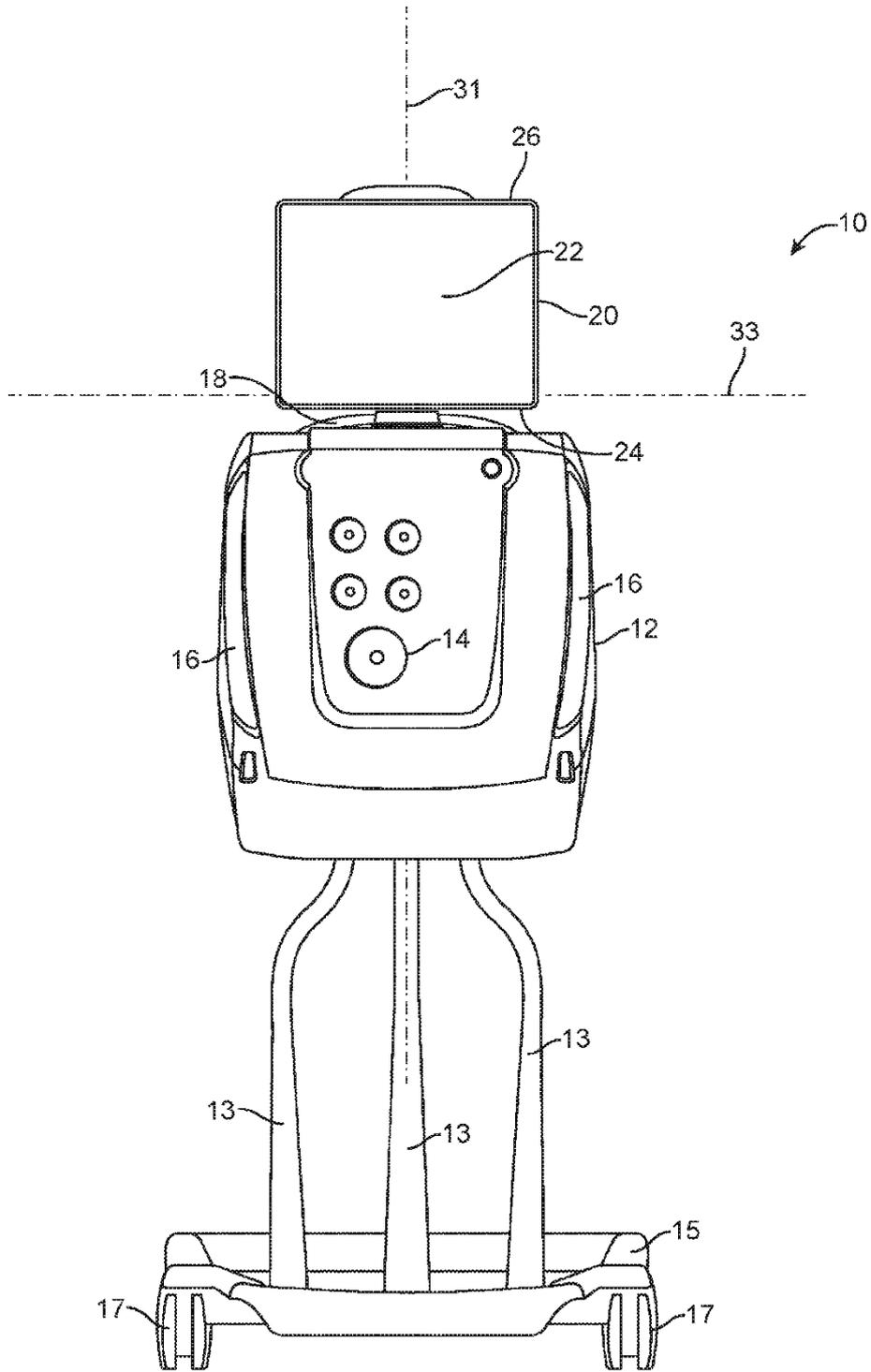


FIG. 1

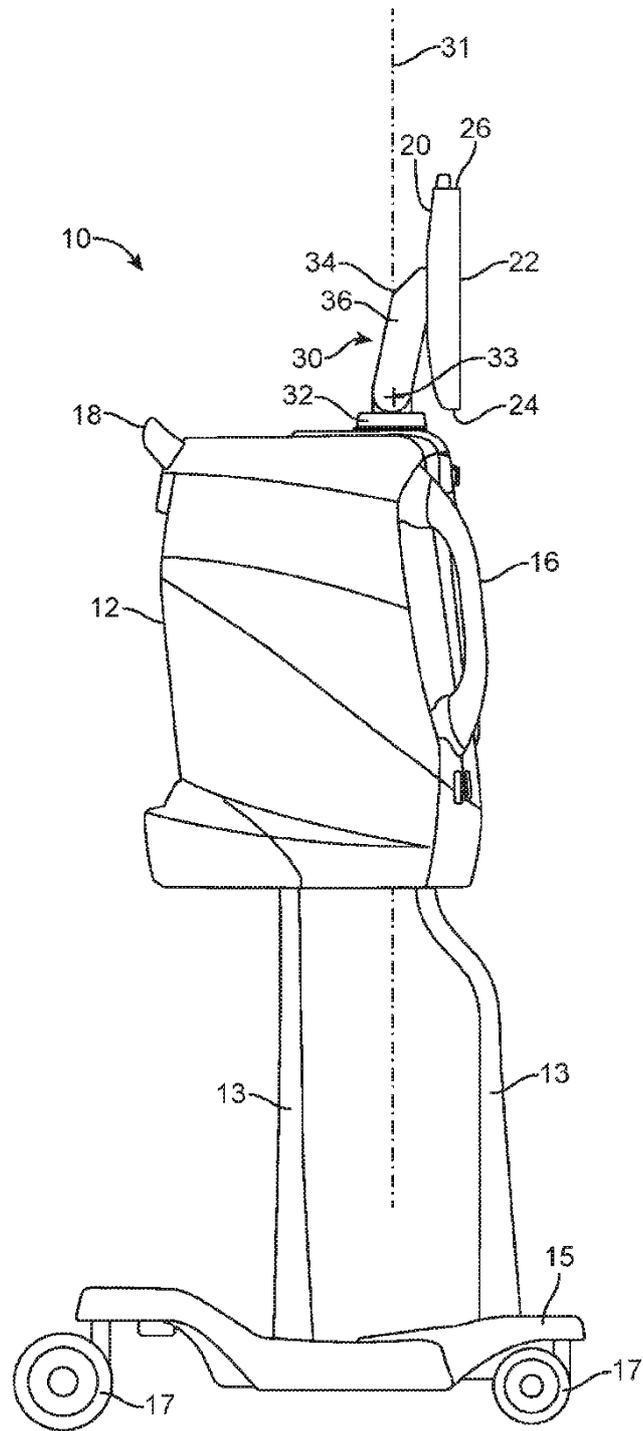


FIG. 2

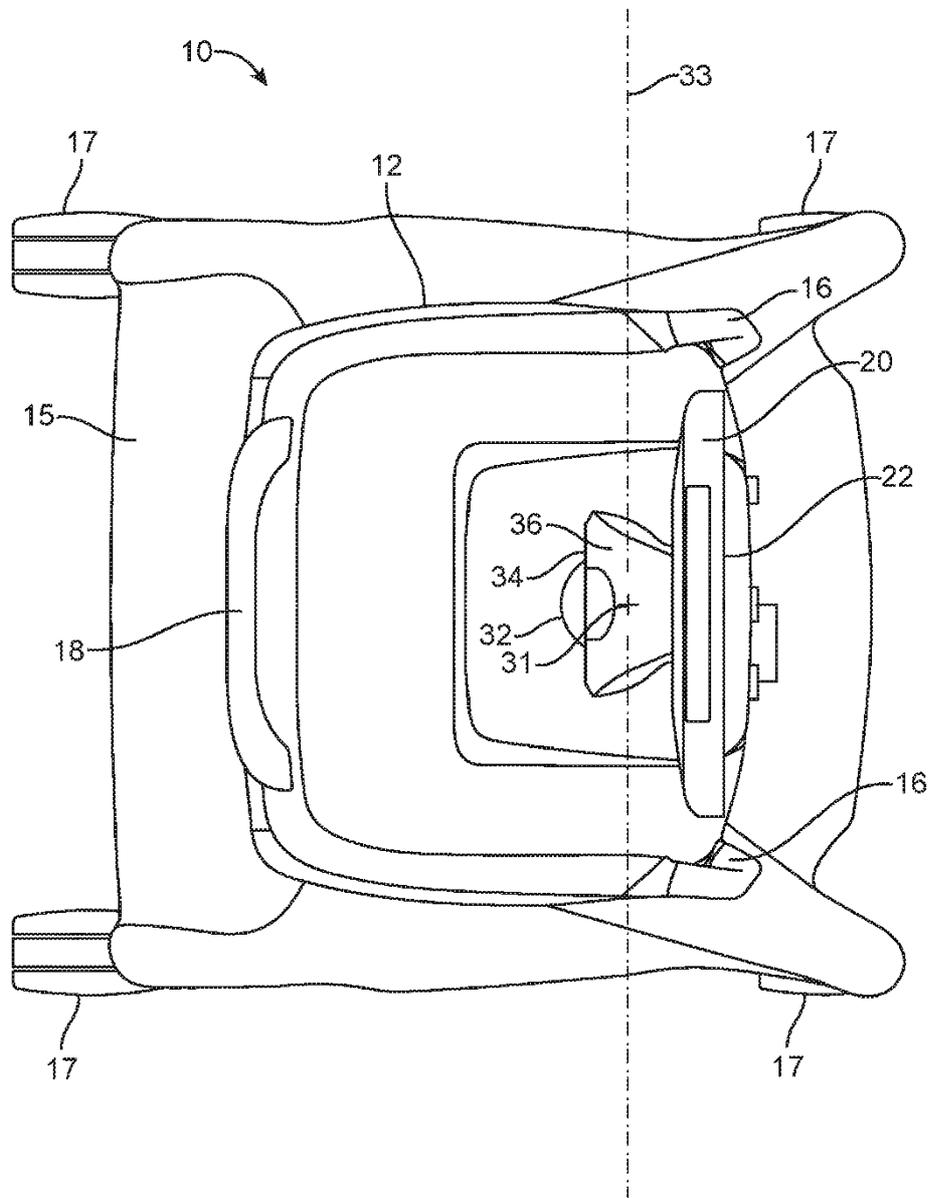


FIG. 3

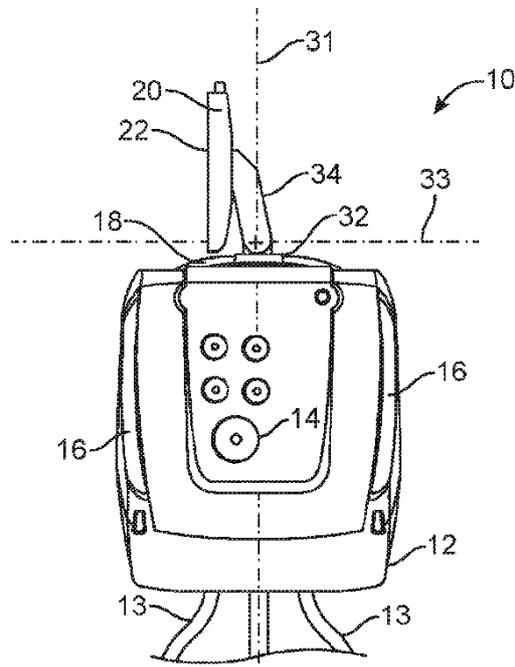


FIG. 4

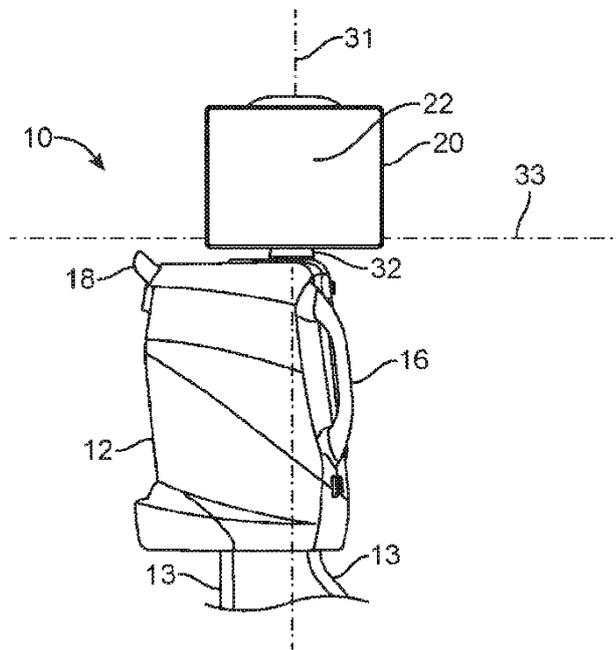


FIG. 5

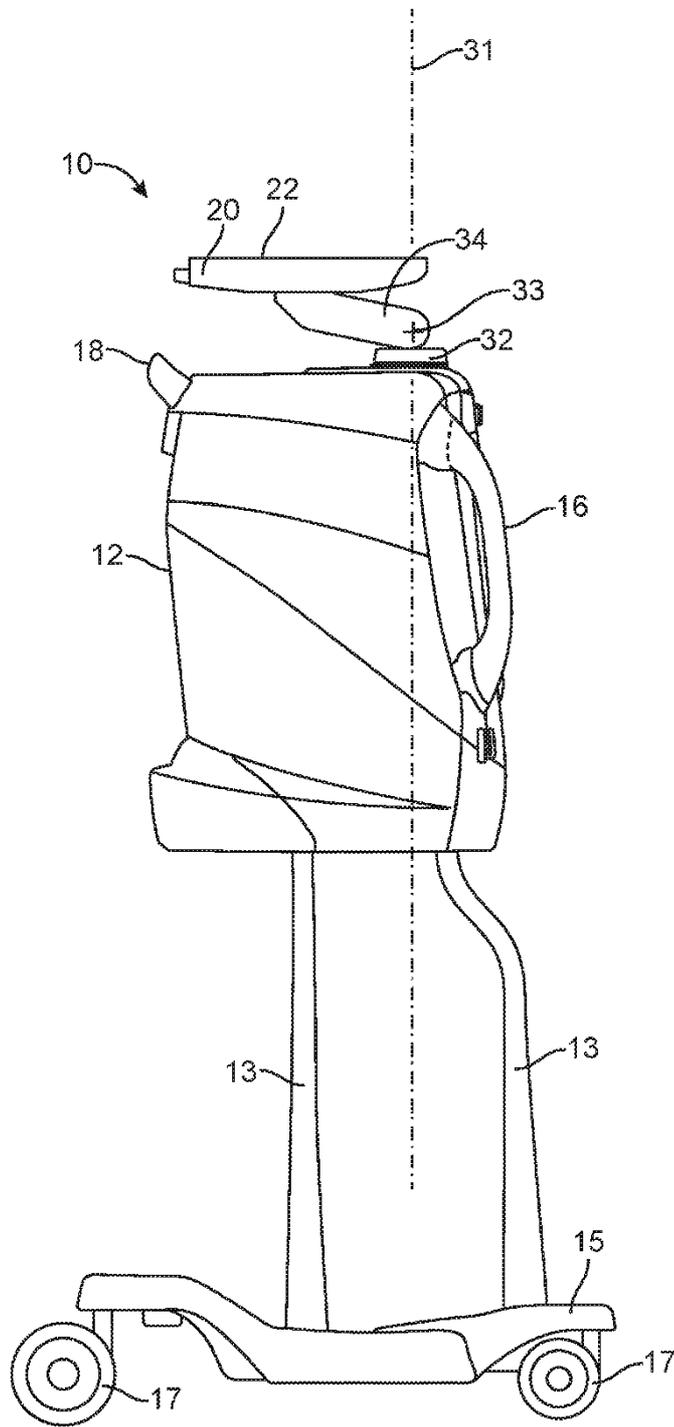


FIG. 6

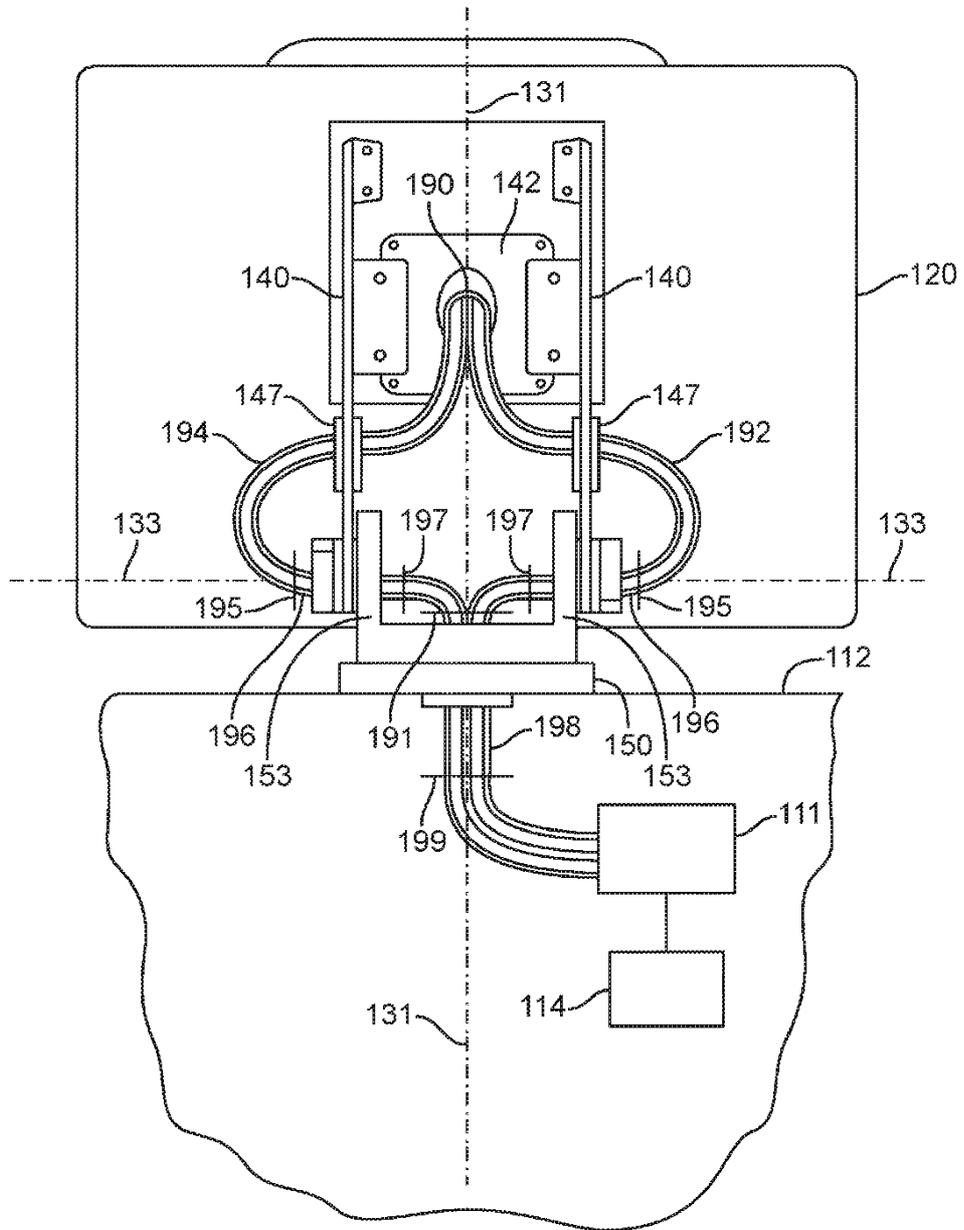


FIG. 7

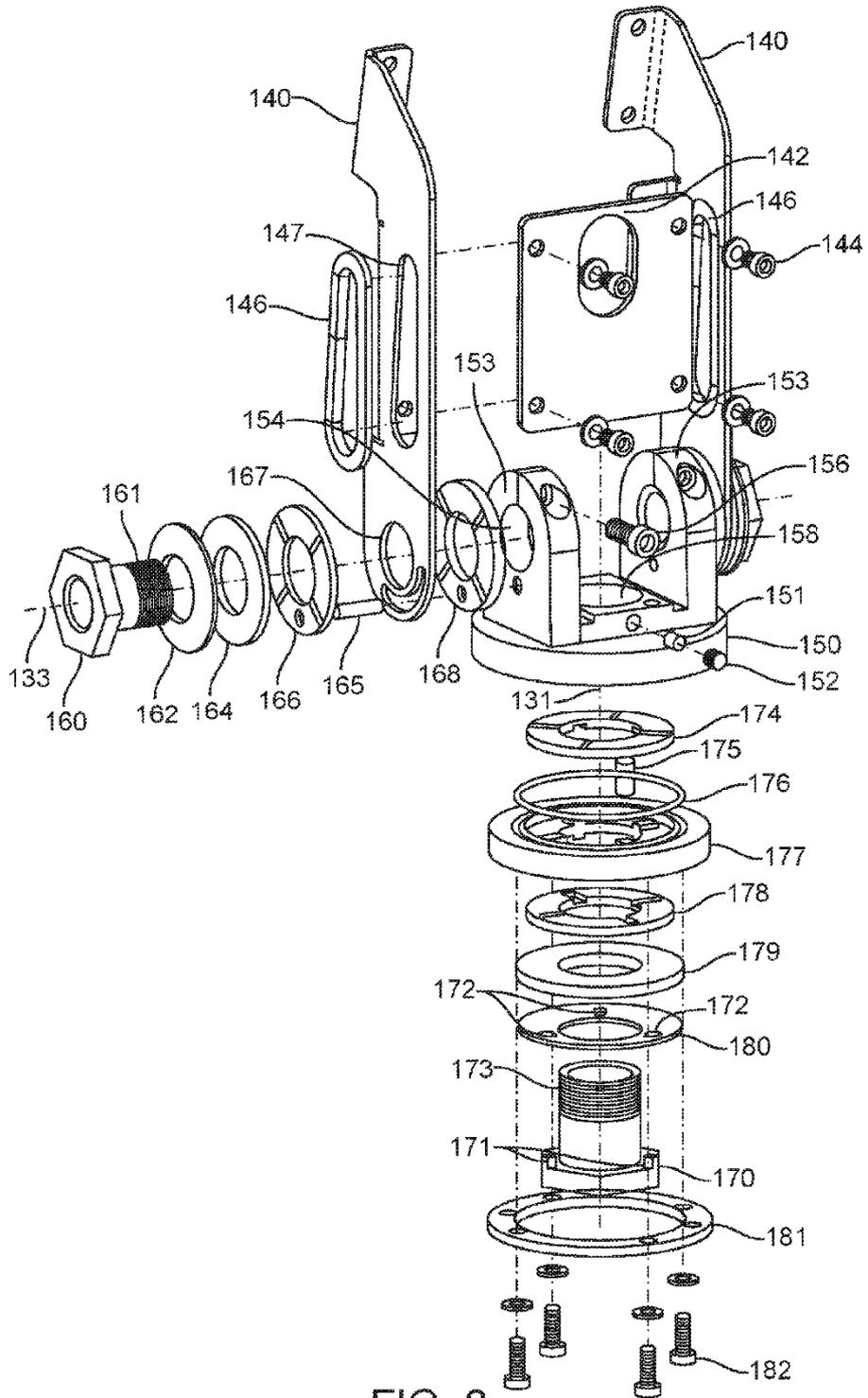


FIG. 8

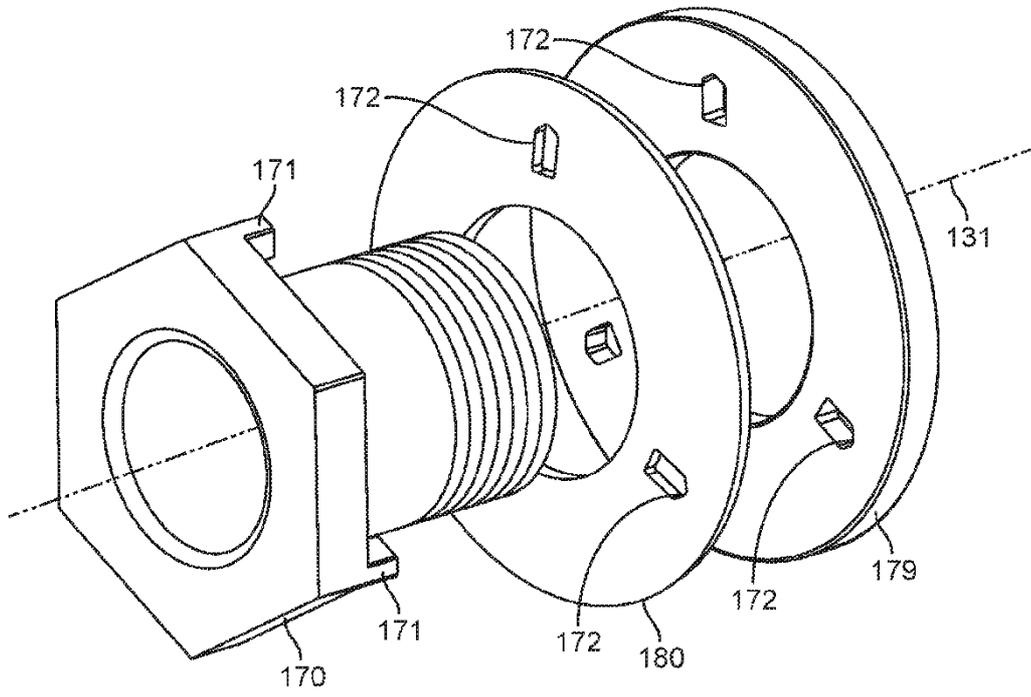


FIG. 9

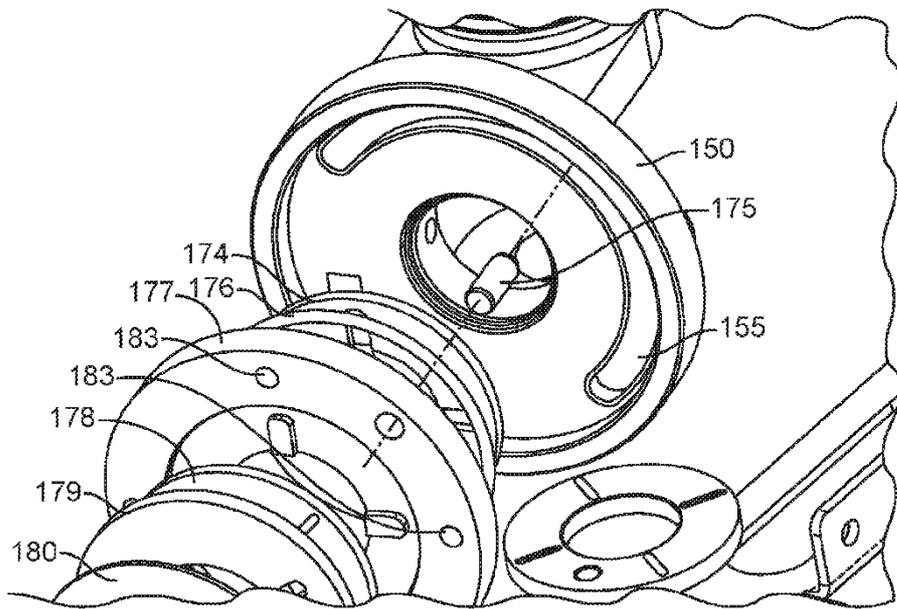


FIG. 10

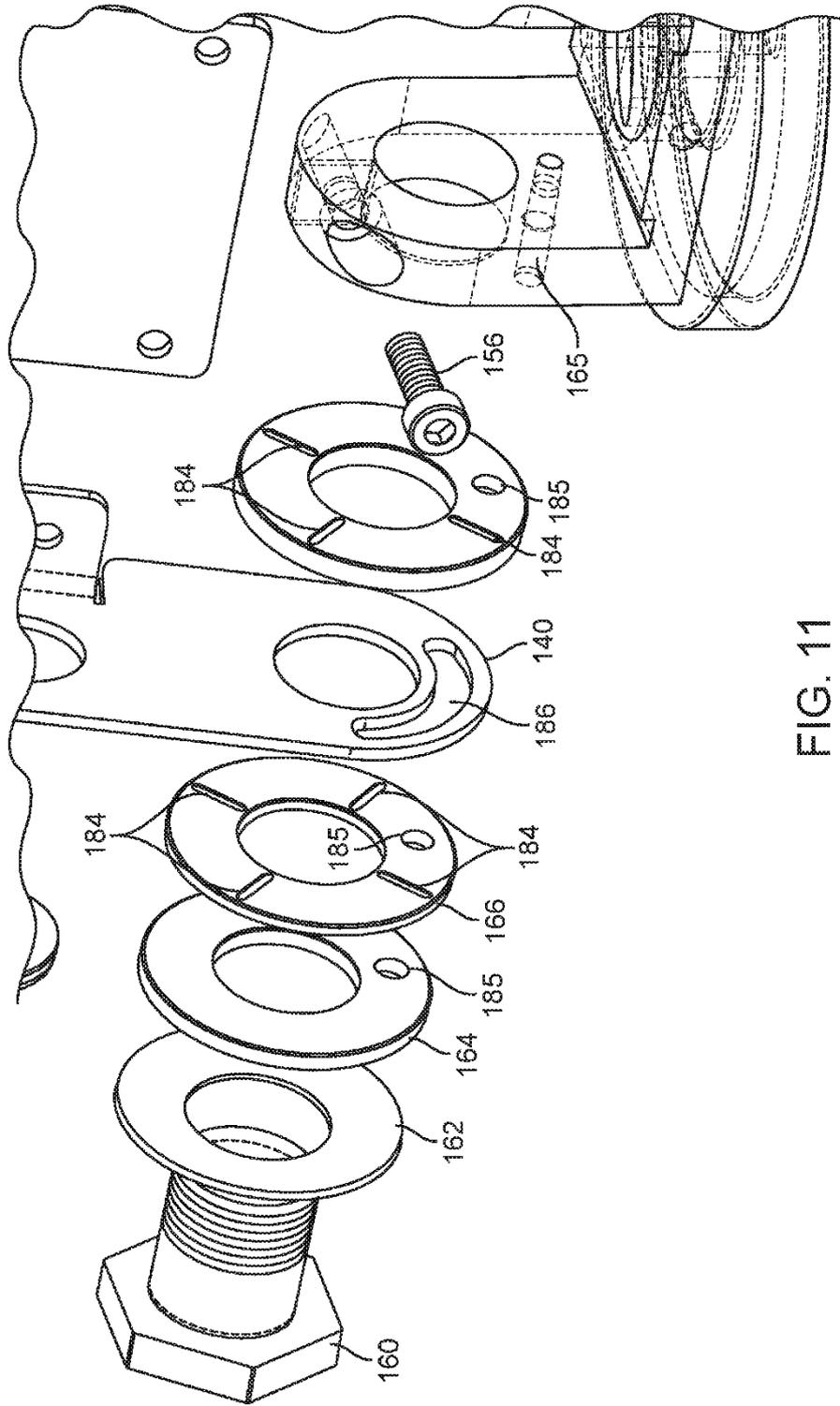


FIG. 11

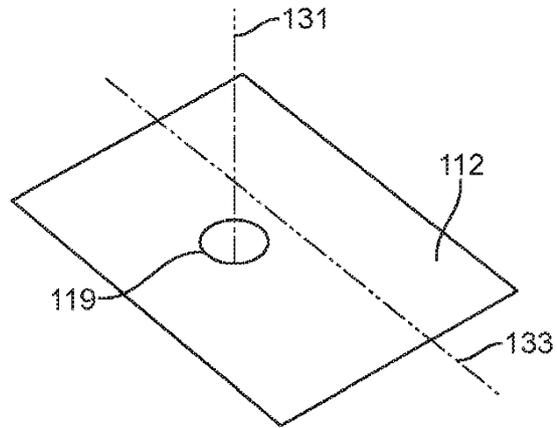


FIG. 12A

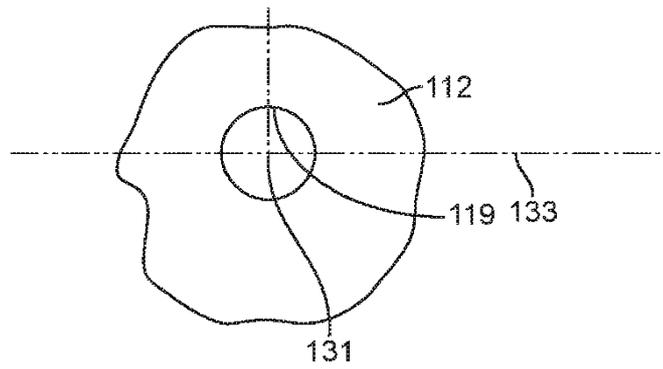


FIG. 12B

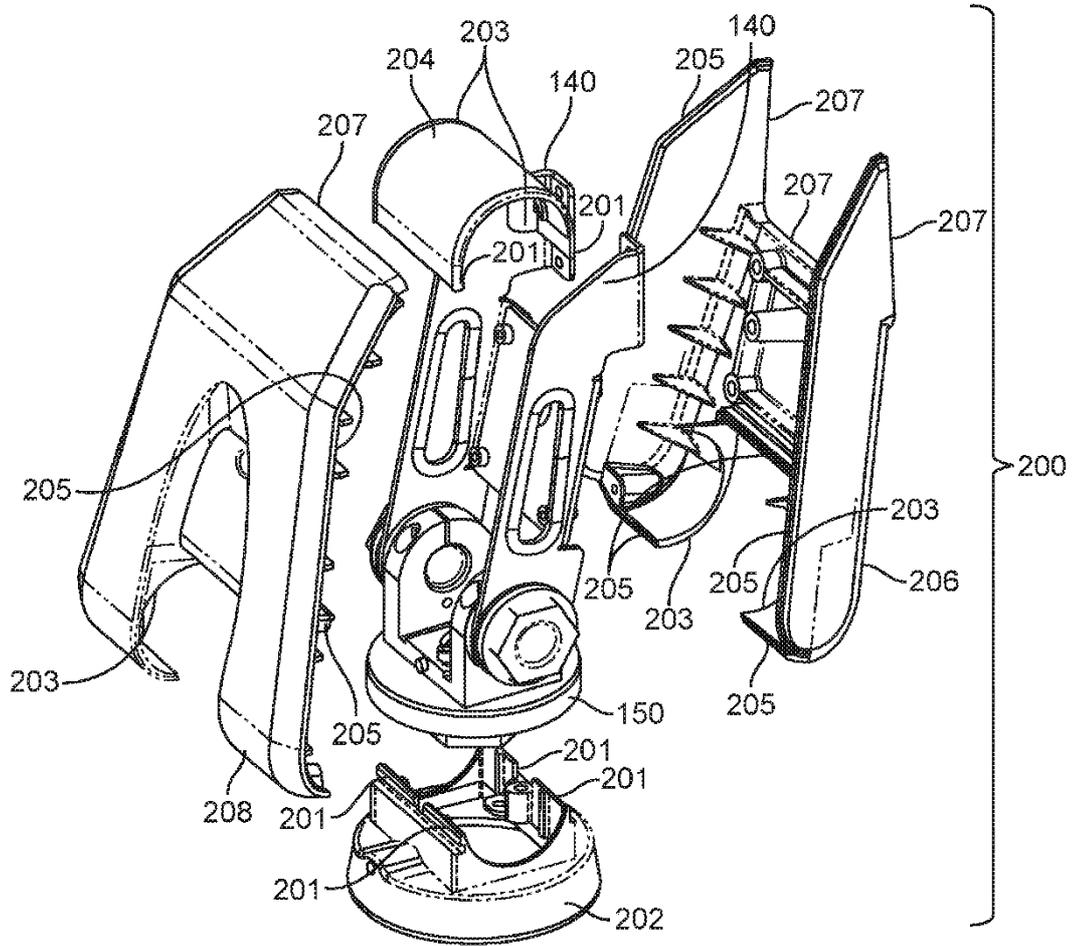


FIG. 13