

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 741 515**

51 Int. Cl.:

**G16H 40/67** (2008.01)

**G16H 20/40** (2008.01)

**H04L 29/08** (2006.01)

**G16H 40/40** (2008.01)

**G16H 10/60** (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.03.2012 PCT/EP2012/053998**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.09.2012 WO12120078**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.03.2012 E 12707606 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2019 EP 2684147**

54 Título: **Método, módulo de control, aparato y sistema para transferir datos**

30 Prioridad:

**08.03.2011 US 201161450182 P**

**08.03.2011 SE 1150202**

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

**11.02.2020**

73 Titular/es:

**GAMBRO LUNDIA AB (100.0%)**

**P.O. Box 10101**

**220 10 Lund, SE**

72 Inventor/es:

**WITTNER, BERND y**

**KROON, JACOB**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 741 515 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**

Método, módulo de control, aparato y sistema para transferir datos

5 Campo técnico

Esta invención pertenece en general al campo de aparatos para tratamiento de sangre extracorpóreo. Más particularmente la invención se refiere a transferencia de datos relacionados con operación de tales aparatos.

10 Específicamente, aunque no exclusivamente, la invención se aplica de forma útil en el campo de monitores de diálisis, tal como por ejemplo máquinas para cuidados intensivos de fallo renal agudo.

Antecedentes

15 En el mundo, existen un gran número de aparatos para tratamiento de sangre extracorpóreo en entornos hospitalarios, clínicos y domésticos. Debido al continuo desarrollo de productos dentro del campo, tal como mejora de software y/o hardware, la configuración exacta de cada aparato individual puede variar enormemente. Diferencias geográficas y regulatorias también hace prácticamente imposible tener perfiles de software/hardware uniformes de aparatos, incluso si se fabrican aproximadamente en el mismo punto en el tiempo.

20 El tratamiento de datos eficiente, tal como recopilación de información estadística y/o de mantenimiento de tales aparatos requiere información actualizada sobre el estado y configuración de dispositivo, es decir, conocimiento de componentes instalados, versiones de software, etc. Informes sobre irregularidades y mal funcionamientos son incómodos para que enfermeras y hospitales los traten. La recuperación de información de dispositivo lleva mucho tiempo pero es necesario para poder diagnosticar el problema correctamente, teniendo en cuenta la variación anteriormente mencionada de configuraciones de software/hardware existentes. Como consecuencia, a menudo se envían a los técnicos de servicio a resolver problemas menores que podrían haberse tratado por personal clínico, únicamente habría sido suficiente el conocimiento de la información de dispositivo. También, cuando se espera a que lleguen los técnicos, los aparatos pueden estar fuera de servicio. Si es así, los aparatos no están disponibles para el tratamiento de pacientes e incrementa costes y esfuerzos en hospitales y clínicas. Por lo tanto, existe una necesidad para la recuperación remota de información de dispositivos de los aparatos.

35 Con el paso del tiempo, se han hecho intentos para facilitar la recuperación de información de dispositivos. Soluciones incluyen diversas conexiones a la interfaz de aparatos, tal como Ethernet, USB, ranuras de tarjetas, etc. Sin embargo, por razones de seguridad, los hospitales son reacios a permitir el acceso a sus redes y recuperación de información a través de USB y las ranuras de tarjetas son incómodas y requieren ciertas habilidades del personal clínico, habilidades que a menudo no están fácilmente disponibles. Por lo tanto, incluso aunque los aparatos pueden conectarse a una red local, habitualmente esto no está abierto para acceso remoto.

40 Por estos propósitos, un aparato para tratamiento de sangre extracorpóreo habitualmente no es capaz de establecer canales de comunicación remotos, ya que no puede conectarse a través de redes inalámbricas, debido al riesgo de interferencia electrónica, y al mismo tiempo no puede enchufarse en redes terrestres, accesibles desde el exterior, debido a restricciones de seguridad/privacidad. Por lo tanto, un aparato para tratamiento de sangre extracorpóreo normalmente se configura para visualizar información en un visualizador a través de una interfaz de usuario gráfica. Esto permite una comunicación visual local con un usuario.

50 Sin embargo, tal comunicación visual local puede percibirse a menudo por un usuario como molesta y/o estresante, ya que a menudo interfiere con normal operación. Mensajes de error que aparecen repentinamente en el visualizador de un aparato para tratamiento de sangre extracorpóreo son probable que confundan al operador de dispositivo quien puede estar entrenado únicamente para tratar operación normal del aparato.

Por lo tanto, un sistema mejorado para transferir datos relacionados con la operación de un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo sería ventajoso.

55 Existe una necesidad de un nuevo método, aparato y sistema para transferir datos desde un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo y en particular sería ventajoso con un método, aparato y sistema para mejorar la recuperación de datos de aparato relacionados, permitiendo aumento de flexibilidad, protección, seguridad, facilidad de uso y/o rentabilidad.

60 La técnica anterior comprende el documento WO2008/125997, que se dirige a la simplificación de configuración y reducción de tiempo de establecimiento cuando se configuran múltiples monitores de paciente en un entorno sanitario empleando información de configuración en código de barras que se escanea en los monitores usando un escáner de código de barras. Un primer monitor se configura escaneando selectivamente uno o más códigos de barras contenidos en un manual de configuración. Una vez que se configura el primer monitor, su información de configuración se almacena e imprime en formato de código de barras. Los códigos de barras impresos se escanean a continuación en un segundo monitor de paciente sin requerir que el usuario navegue por el manual de código de barras de

configuración una segunda vez.

5 El documento US2010/0163613 propone convertir información de configuración en la forma de un código de barras que se proporciona a un dispositivo de medios capaz de leer el código de barras, tras lo cual el dispositivo de medios decodifica el código de barras y extrae un módulo de configuración, que se instala a continuación en el dispositivo de medios, configurando el dispositivo de medios para acceder a proveedores de contenido de medios predeterminados y/o redes inalámbricas.

10 El documento WO2010/097618 divulga un método de configuración automática de un dispositivo con información fecha u hora, obteniendo una imagen de una escena que comprende un código legible por máquina que contiene información de configuración y extrayendo la información de configuración de la imagen.

#### Sumario de la invención

15 La presente invención preferentemente busca mitigar, aliviar o eliminar una o más de las deficiencias anteriormente mencionadas en la técnica y desventajas individualmente o en cualquier combinación y resuelve al menos los problemas anteriormente mencionados proporcionando un método, un sistema y un programa informático de acuerdo con las reivindicaciones de patente adjuntas.

20 La solución general de acuerdo con la invención es transferir datos desde un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo que comprende un visualizador, a través de la visualización de los datos en el visualizador en forma de una representación gráfica legible por máquina, permitir la captura de la imagen visualizada con un dispositivo de captura de imágenes y transmisión de la imagen desde el dispositivo de captura de imágenes a un servidor remoto a través de un canal de comunicación.

25 De acuerdo con un primer aspecto, se proporciona un método para transferir datos desde un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo de acuerdo con la reivindicación 1.

30 De acuerdo con un segundo aspecto, se proporciona un método para intercambiar datos para un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo de acuerdo con la reivindicación 8.

De acuerdo con un tercer aspecto, se proporciona un sistema para transferir datos relacionados con la operación de un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo de acuerdo con la reivindicación 9.

35 De acuerdo con un cuarto aspecto, se proporciona un programa informático que comprende código de programa que cuando se ejecuta por procesador de un módulo de control de un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo provoca que el módulo de control realice el método de acuerdo con el primer aspecto.

Realizaciones adicionales de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

40 Uno de los problemas/deficiencias que puede resolverse mediante las realizaciones de la presente invención es que permite un tratamiento de información más fácil, más rápido y más robusto, que aumenta la flexibilidad y rentabilidad. Ya que los datos se visualizan como una representación gráfica legible por máquina, un usuario no necesita interpretar los datos, lo que evita la confusión y el error humano, aumentando por lo tanto la protección y seguridad. La posibilidad de usar hardware básico como dispositivos de captura de imágenes, tales como cámaras digitales comúnmente encontradas en los teléfonos móviles actuales, en lugar de dispositivos de lectura especializados, facilita la utilidad y mejora el cumplimiento por parte de los usuarios. Visualización de datos también habilita acceso de información remoto. También puede habilitar el registro de datos. También, ya que los datos se visualizan únicamente en el visualizador y no se envían por medio de, por ejemplo, un transmisor inalámbrico, el aparato no transmite ninguna señal, que puede de otra manera alterar equipo electrónico circundante. Esto conduce a una operación del aparato más segura.

50 Realizaciones del tercer y cuarto aspectos pueden corresponder a las realizaciones anteriormente identificadas del primer aspecto.

#### 55 Breve descripción de los dibujos

Estos y otros aspectos, características y ventajas de las que la invención es capaz serán evidentes y se aclararán a partir de la siguiente descripción de realizaciones de la presente invención, haciéndose referencia a los dibujos adjuntos, en los que

60 La Figura 1 es una ilustración de un monitor de diálisis de acuerdo con una realización;  
La Figura 2 es una visión de conjunto esquemática de un módulo de control de acuerdo con un aspecto;  
La Figura 3 es una visión de conjunto esquemática de un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo de acuerdo con un aspecto;  
65 Las Figuras 4-5 son visiones de conjunto esquemáticas de un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo de

acuerdo con diferentes ejemplos;

La Figura 6 es un diagrama de flujo que muestra un método de acuerdo con un aspecto;

La Figura 7 es un diagrama de flujo que muestra un método de acuerdo con un ejemplo;

Las Figuras 8-9 son ejemplos esquemáticos de pantallas de visualización;

5 La Figura 10 es una ilustración de un sistema de acuerdo con un aspecto; y

La Figura 11 es una visión de conjunto esquemática de un medio legible por ordenador de acuerdo con un aspecto.

La Figura 12 es una vista frontal de una parte de un módulo de control de un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo, por ejemplo un monitor de diálisis.

10 Descripción de las realizaciones

A continuación se describirán varias realizaciones de la presente invención en más detalle con referencia a los dibujos adjuntos para que los expertos en la materia sean capaces de efectuar la invención. La invención puede, sin embargo, incorporarse de muchas formas diferentes y no debería interpretarse como limitada a las realizaciones expuestas y  
15 en este documento. En su lugar, estas realizaciones se proporcionan de modo que esta divulgación será exhaustiva y completa, y transmitirá completamente el alcance de la invención a los expertos en la materia. Las realizaciones no limitan la invención, sino que la invención se limita únicamente mediante las reivindicaciones de patente adjuntas. Adicionalmente, la terminología usada en la descripción detallada de las realizaciones particulares ilustradas en los dibujos adjuntos no pretende ser una limitación de la invención.

20 La siguiente descripción se centra en una realización de la presente invención aplicable a un aparato para tratamiento de sangre extracorpóreo y en particular a un monitor de diálisis. Sin embargo, se apreciará que la invención no se limita a esta aplicación, sino que puede aplicarse a muchos otros dispositivos médicos incluyendo, por ejemplo, dispositivo de tratamiento del hígado o dispositivo de ultrafiltración.

25 En un ejemplo de la invención de acuerdo con la Figura 1, el número de referencia 1 indica en su totalidad un aparato para tratamiento de sangre extracorpóreo, representado en el ejemplo ilustrado por un monitor de diálisis que es adecuado para tratamiento intensivo de fallo renal agudo. El número de referencia 2 indica en su totalidad un módulo integrado que puede acoplarse al monitor de diálisis 1.

30 El módulo integrado 2 se constituye por una combinación de al menos un elemento de soporte 3, un circuito de distribución (de un tipo conocido y no ilustrado) dispuesto en el elemento de soporte 3, y una unidad de tratamiento de sangre 4. La unidad de tratamiento de sangre 4 puede ser, por ejemplo, un filtro de plasma, un filtro de hemodiálisis, un filtro de hemofiltración o una unidad diferente.

35 El circuito hidráulico, que se completa mediante una combinación del módulo integrado 2 y el monitor 1, comprende un circuito de sangre que extrae sangre de un paciente, por ejemplo a través de un catéter insertado en un acceso vascular del paciente, y toma la sangre a través de una línea de extracción a la unidad de tratamiento 4.

40 La sangre pasa a través de una primera cámara (cámara de sangre) de la unidad de tratamiento 4 y, a través de una línea de retorno, se transporta de vuelta al paciente.

Inmediatamente aguas abajo de la zona de extracción, se hace conexión entre la línea de extracción y una línea de preinfusión auxiliar.

45 En particular, el monitor 1 incluye al menos un contenedor de un primer fluido estéril 5 para suministrar la línea de preinfusión; medio de transporte de fluido, en el ejemplo constituido por una bomba de preinfusión 6, por ejemplo una bomba peristáltica, que controla el flujo de fluido en la línea de preinfusión directamente en la sangre a través de una conexión directa a la línea de extracción de sangre, al menos una bomba de sangre 7 para el control y gestión de un flujo de sangre correcto en el circuito. La bomba de sangre 7 puede ser peristáltica.

50 Generalmente el contenedor del primer fluido estéril 5 puede contener un fluido de preinfusión, aunque el mismo contenedor puede usarse para contener un anticoagulante, normalmente de un tipo de actuación local.

55 Una vez que se establece la dirección de circulación de sangre desde la zona de extracción a la unidad de tratamiento de sangre 4, y posteriormente a la línea de retorno de sangre hacia el paciente, se incluye un sensor de presión arterial inmediatamente aguas abajo de la línea de preinfusión auxiliar.

60 Continuando a lo largo de la dirección de circulación de sangre, se incluye un dispositivo 107 para administración de una sustancia tal como un anticoagulante o calcio, por ejemplo una jeringa que contiene dosis apropiadas de heparina, conectado operativamente a una bomba para llenar/vaciar la jeringa. El dispositivo 107 también puede ser una balanza o un manómetro. En un ejemplo, el dispositivo 107 infunde heparina, es decir es un dispositivo de infusión de heparina.

65 En un ejemplo, pueden incluirse varios dispositivos 107 para administración independiente de varias sustancias.

La sangre cruza a continuación un sensor de presión adicional que supervisa la tasa de flujo correctamente internamente

del circuito de sangre.

Después de cruzar la primera cámara de sangre de la unidad de tratamiento 4, en la que tiene lugar intercambio de sustancias e intercambio molecular y de fluidos a través de una membrana semi permeable, la sangre tratada entra en la línea de retorno, cruzando un separador de gas (generalmente aire), en el que se expulsa cualquier burbuja de aire presente o introducida en la sangre durante el tratamiento.

La sangre tratada que sale del separador de gas (también conocido como una cámara de desgasificación) cruza un sensor de burbujas (también conocido como detector de aire) que comprueba que estas formaciones peligrosas no están presentes en la sangre tratada, que está a punto de enviarse de vuelta al circuito de sangre del paciente.

Inmediatamente aguas abajo del sensor de burbujas se ubica un elemento de cierre, que cuando se activa una alarma puede bloquear el flujo de sangre hacia el paciente. En particular, si el sensor de burbujas revela la presencia de anomalías en flujo de sangre, el monitor 1, el paso de sangre se pararía inmediatamente por medio del elemento de cierre (que puede ser una llave, una pinza o similar), para evitar cualquier clase de consecuencia al paciente. Aguas abajo del elemento de cierre la sangre tratada se devuelve al paciente sometido al tratamiento.

La circuitería de distribución comprende un primer circuito de un segundo fluido estéril (líquido de diálisis) que tiene al menos una línea de entrada a la unidad de tratamiento de sangre 4 y una línea de salida desde la unidad de tratamiento 4.

Al menos un contenedor del segundo fluido estéril 8 se destina para suministrar la línea de entrada del primer circuito.

La línea de entrada se destina para cooperar con medios para transporte de fluido, siendo al menos una bomba 9 (en el ejemplo una bomba peristáltica) predispuesta en la parte frontal del monitor 1 para controlar el flujo del segundo fluido estéril proveniente el contenedor 8, y para definir una dirección de circulación. Aguas abajo de la bomba 9 del segundo fluido estéril, a lo largo de la dirección de circulación, se incluye una derivación que divide el primer circuito del segundo fluido estéril en una derivación de entrada y una derivación de infusión.

En particular la derivación de infusión se conecta a línea de retorno de circuito de sangre. En otras palabras, con esta infusión la línea de infusión puede hacerse directamente en la sangre, usando los contenidos del contenedor 8 del segundo fluido estéril.

La derivación de entrada toma el segundo fluido estéril directamente a la unidad de tratamiento de sangre 4, en particular a una segunda cámara (cámara de diálisis) de la unidad 4.

El primer circuito del segundo fluido estéril se asocia adicionalmente a un primer selector que determina el porcentaje de cantidades de flujo de fluido en la derivación de infusión y la derivación de entrada.

Generalmente, el primer selector, ubicado normalmente en proximidad de la derivación, habilita la selección entre al menos una primera condición operativa, en la que el segundo fluido estéril puede pasar a la derivación de entrada, pero no puede pasar a la derivación de infusión, y una segunda condición operativa, al permitir el paso de fluido a la derivación de infusión, pero no a la derivación de entrada. En otras palabras el primer selector puede constituirse por un elemento de válvula adecuado para operar en un circuito de fluido, que puede como alternativa cerrar el paso de fluido a una o la otra derivación.

El segundo fluido estéril (líquido de diálisis) cruza la derivación de entrada y entra en la segunda cámara (lado de diálisis) de la unidad de tratamiento de sangre 4.

En particular la primera cámara (cámara de sangre), que cruza el flujo de sangre, se separa de la segunda cámara (cámara de diálisis), que cruza el segundo fluido estéril, mediante una membrana semi permeable que habilita el paso de moléculas y sustancias dañinas y fluidos en la sangre hacia el segundo fluido estéril (líquido de diálisis), principalmente a través de procesos de convección y difusión; al mismo tiempo, y mediante los mismos principios, se permite el paso de sustancias y moléculas desde el segundo fluido estéril y hacia la sangre.

El segundo fluido estéril, para diálisis, entra en la línea de salida del primer circuito y cruza un sensor especial de presión para controlar el funcionamiento de la línea. Medios para transportar el fluido, por ejemplo una bomba de drenaje de efluentes 10, están presentes, controlando el flujo en la línea de salida de circuito de fluido. Esta bomba 10, como las otras, es normalmente peristáltica.

El fluido de descarga cruza a continuación un detector de fuga de sangre 15 y se envía a un contenedor de recogida de efluentes 11.

Una línea de infusión se ubica en la línea de retorno del circuito de sangre. En particular, un tercer fluido estéril (fluido de infusión) se obtiene de al menos un contenedor auxiliar 12 y, mediante acción de un medio de transporte de fluido, generalmente una bomba de infusión 13 que controla el flujo (en el ejemplo una bomba peristáltica), se envía

directamente a la línea de retorno de circuito de sangre.

El tercer fluido estéril (líquido de infusión) puede enviarse directamente al dispositivo separador de gas.

5 La derivación de posinfusión del primer circuito del segundo fluido estéril y la línea de infusión del tercer fluido estéril están provistos de un tracto de entrada terminal común al circuito de sangre. El tracto de entrada terminal se ubica aguas abajo de la bomba de infusión 13 con respecto a una dirección de infusión, y envía el fluido directamente al separador de gas. Al menos una derivación de preinfusión está presente en la línea de infusión, conectada a la línea de extracción de circuito de sangre.

10 En más detalle, hay una derivación ubicada aguas abajo de la bomba de infusión 13 con respecto a la dirección de infusión, que divide la línea de infusión en una derivación de preinfusión y una derivación de posinfusión.

15 La derivación de preinfusión toma el fluido extraído del contenedor a la línea de extracción de circuito de sangre aguas abajo de la bomba de sangre 7 (aguas abajo con respecto a la dirección de circulación). La derivación de posinfusión se conecta directamente al tracto terminal común.

20 La línea de infusión comprende además un segundo selector para determinar el porcentaje de cantidades de flujo de líquido a enviar a la derivación de posinfusión y la derivación de preinfusión. El segundo selector, ubicado en proximidad de la derivación, se puede colocar entre al menos una primera configuración operativa, en la que fluido puede pasar a la derivación de preinfusión pero no a la derivación de posinfusión, y al menos una segunda configuración operativa, en la que se permite que fluido pase a la derivación de posinfusión y no a la derivación de preinfusión.

25 Como con el primer selector en el primer circuito del segundo fluido estéril, el segundo selector es capaz de establecer porcentajes de fluido que pasa a cada una de las dos derivaciones, y puede, si es necesario, variar las veces de acuerdo con los tratamientos a efectuar. El primer y segundo selectores normalmente son, pero no necesariamente, de tipo similar.

30 El monitor 1 está provisto de medios para determinar al menos el peso del contenedor del primer fluido estéril 5 y/o el contenedor del segundo fluido estéril 8 y/o el contenedor del tercer fluido estéril 12 y/o el contenedor de descarga 11. Los medios de determinación se constituyen mediante sensores de peso, por ejemplo balanzas (al menos una balanza independiente para cada contenedor o bolsa de fluido asociada al monitor 1).

35 Habrá presentes al menos cuatro de estas balanzas, cada una independiente de las otras, y cada una predispuesta para medir el peso respectivo de un contenedor 5, 8, 11, 12.

40 En la Figura 1, la referencia 16 indica un visualizador, que es parte de una interfaz de usuario (no mostrada) del monitor 1. En la Figura 1, el visualizador 16 es un visualizador táctil y se conecta al módulo de control (no mostrado), que se programa para visualizar en el visualizador 16 una pluralidad de pantallas, áreas o ventanas de visualización en secuencia o simultáneamente, de modo que el visualizador 16 se divide en varias áreas distintas que visualizan distinta información.

45 En la presente descripción, la expresión "visualizador táctil" se refiere a un dispositivo que tiene un visualizador para la salida de datos, que también se usa para introducir a través de selección de partes (teclas táctiles o teclas de función variable) de la pantalla de visualizador usando los dedos; el dispositivo es capaz de detectar dónde ha tocado un usuario el visualizador y a partir de esto obtener las órdenes seleccionadas y realizar las mismas.

50 El módulo de control se asocia operativamente con partes del circuito de sangre y en particular con el sensor de presión, la bomba de sangre 7, el dispositivo 107 para administración de una sustancia, el sensor de presión adicional, así como en el sensor de burbujas y el elemento de cierre. Durante operación, el módulo de control se configura por lo tanto para tratar datos y controlar diferentes partes del monitor 1, tal como recibir entrada desde dichas partes y enviar salida a dichas partes.

55 El módulo de control se asocia operativamente con la interfaz de usuario y se configura para, durante operación, recibir entrada desde la interfaz de usuario y enviar salida a la interfaz de usuario, tal como al visualizador 16.

60 La Figura 2 muestra una visión de conjunto esquemática de un módulo de control 20 de acuerdo con un ejemplo. El módulo de control 20 comprende una unidad de control 21 y un sistema operativo 22.

60 La Figura 3 divulga una visión de conjunto esquemática de un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo 30, tal como el monitor 1, que comprende un módulo de control 20 y un visualizador 16.

65 El aparato 30 se configura de modo que el módulo de control 20 puede recibir entrada desde una interfaz de usuario, que comprende dicho visualizador 16, así como enviar instrucciones a la interfaz de usuario. La interfaz de usuario puede tener un elemento de accionador para desencadenar el funcionamiento del módulo de control 20. El módulo de

control 20 también puede controlar la operación de las partes del aparato 30, tal como el dispositivo 107 para administración de una sustancia. El módulo de control 20 también puede recibir entrada desde los componentes del aparato 30, tal como el sensor 108, que está supervisando el dispositivo 107 para administración de una sustancia, así como enviar instrucciones al sensor 108 y al visualizador 16.

Como se muestra en la Figura 4, el módulo de control 20 puede disponerse en el aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo 30, y configurarse para recuperar datos que pertenecen a una operación del aparato, tal como desde una o varias unidades de control del monitor 1 y codificar los datos en una representación gráfica legible por máquina 41 adaptada para visualizar en el visualizador 16, y adicionalmente adaptada para decodificar en un servidor remoto (no mostrado) para recuperar los datos recuperados.

Los datos que pertenecen a una operación del aparato son datos específicos de uso que incluyen parámetros de tratamiento. Los datos que pertenecen a una operación adicionalmente pueden incluir datos específicos de uso tal como historial de uso, historial de interacción de operador, o datos específicos de máquina para dicho aparato tal como ID de máquina, tal como un número de serie, datos de configuración de máquina y datos de estado de máquina, o cualquier combinación de tales tipos de datos. Datos de configuración de máquina pueden implicar versiones de hardware y software.

Los datos que pertenecen a una operación pueden ser adicionalmente datos con respecto a estado y/o función de diferentes componentes del aparato, descritos en relación con la Figura 1 anterior, cómo interactúan y cómo operan.

Los datos que pertenecen a una operación pueden recuperarse a partir de partes individuales del aparato o a partir de una combinación de partes, es decir subsistemas tal como características periféricas o equipo externo. Ejemplos de sistemas periféricos son conjuntos de jergas, detector de burbujas de aire, balanzas, bombas o sensores de jeringa. Por lo tanto, es posible crear una huella de configuración, que se basa en los componentes específicos de hardware y/o características de software para un aparato particular. Los subsistemas pueden comprender uno o más módulos de control, que pueden transmitir y/o procesar los datos.

En un ejemplo, el módulo de control 20 se configura para recuperar datos en forma de un número de serie del aparato 30, emitir los datos a un archivo de registro de PCMCIA y codificar los datos como un código de barras QR, que se guarda como una imagen en formato BMP. El módulo de control 20 se configura adicionalmente para visualizar la imagen BMP en el visualizador 16, como parte de la interfaz de usuario gráfica del aparato 30.

En un ejemplo de acuerdo con la Figura 5, el aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo 30 comprende un primer módulo de control 20a y un segundo módulo de control 20b, es decir al menos dos módulos. El segundo módulo de control 20b puede conectarse a diferentes partes del aparato (no mostrado), así como al primer módulo de control 20a. El primer módulo de control 20a se configura para recuperar datos que pertenecen a una operación de al menos un aparato o aparatos de tratamiento de sangre, tal como el monitor 1, opcionalmente a través del segundo módulo de control 20b, y codificar los datos en una representación gráfica legible por máquina 41 adaptada para visualizar en el visualizador 16, y adaptada adicionalmente para decodificar en un servidor remoto (no mostrado) para recuperar los datos recuperados.

Como se apreciará por el experto en la materia, puede variar un número de combinaciones y configuraciones posibles de módulos de control 20 en el aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo 30, según se requiera por las circunstancias y funciones y componentes deseados del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo 30.

La representación gráfica legible por máquina puede ser por ejemplo una imagen de código de barras o una imagen de código de matriz bidimensional.

La imagen de código de matriz bidimensional puede ser cualquier clase de imagen de código de matriz bidimensional, tal como seleccionada a partir del grupo que consiste en: 3-DI, ArrayTag, Código Aztec, Alfabeto Cromático, Codablock, Código 1, Código 16K, Código 49, ColorCode, Código de Matriz Compacto, Código CP, CyberCode, DataGlyphs, Datamatrix, Matriz de Datos ECC200, Código Datastrip, Código Dot A, d-touch, EZcode, Código de Matriz de Cuadrícula, Código de Barras de Color de Alta Capacidad, HueCode, INTACTA.CODE, InterCode, JAGTAG, MaxiCode, mCode, MicroPDF, MiniCode, MMCC, Optar, PaperDisk, PDF417, PDMark, Código QR, Código QuickMark, ShotCode, Código Small Aztec, SmartCode, Código Snowflake, SPARQCode, SuperCode, Trillcode, UltraCode, UnisCode, WaterCode, VeriCode, VSCode.

En un ejemplo, El módulo de control 20 se configura adicionalmente para analizar los datos antes de codificar y controlar la visualización de la representación gráfica legible por máquina dependiendo de un resultado del análisis de datos. Esto habilita diferenciación de visualización dependiendo del tipo de dato, por ejemplo de modo que algunos datos que se consideran críticos basándose en algún criterio predefinido representan una visualización predominante, mientras que otros datos pueden representar una visualización mucho más modesta o incluso no visualizarse en absoluto.

La información a recuperar también puede controlarse mediante entrada de usuario, es decir que el usuario selecciona

ciertas clases de información deseada, que el controlador 20 recupera y codifica para visualizar. Por lo tanto, la información puede preprocesarse, e información específica seleccionarse para tratamiento de datos adicional por el controlador. En un ejemplo, tales conjuntos de información deseada específica pueden guardarse. Esto es ventajoso, porque los conjuntos a continuación pueden reutilizarse y el usuario únicamente necesita solicitar el conjunto de información y no solicitar repetidamente la información deseada.

El módulo de control 20 también puede configurarse para codificar los datos en al menos dos representaciones gráficas legibles por máquina, adaptadas para visualización secuencial en el visualizador 16 como una película y adaptadas adicionalmente para decodificación en un servidor remoto para recuperar los datos recuperados. Una ventaja con esto es que pueden visualizarse más datos y, por lo tanto, transferirse a un servidor remoto.

El módulo de control 20 del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo 30 puede configurarse para almacenar dichas al menos dos representaciones gráficas legibles por máquina en una base de datos. Una ventaja con esto es que permite la recuperación del historial de datos, tal como historial de operación del aparato, estadísticas de tratamiento, visión de conjunto de componentes de hardware/software en uso y/o material usado con el aparato (tubos, líquidos, etc.)

En un ejemplo (no mostrado) el módulo de control 20 se configura para almacenar los datos recuperados en una base de datos para codificación y visualización posterior en un momento posterior. Esto puede ahorrar capacidad de almacenamiento de datos, ya que los datos recuperados pueden requerir menos memoria que la representación gráfica legible por máquina. El hecho de que se han recuperado datos, en espera de codificación y visualización, puede indicarse mediante, es decir, una indicación de tiempo visualizada en algún sitio en el visualizador 16.

El módulo de control 20 puede configurarse para visualizar, en el visualizador 16, la representación gráfica legible por máquina sin interferir con la operación del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo. Esto es ventajoso, ya que el usuario será a continuación capaz de acceder a los datos de la representación gráfica legible por máquina sin tener que abortar la operación normal del aparato, que puede ejecutar un ciclo de tratamiento que dura hasta varios días.

Volviendo de nuevo a la Figura 1, el módulo de control (no mostrado) también se usa para controlar el primer circuito del segundo fluido estéril y en particular para recibir datos enviados por las balanzas en relación con el peso del contenedor 8; también se asocia operativamente a la bomba 9, el primer selector, el sensor de presión, la bomba de drenaje 10 y la balanza que pesa el contenedor de descarga de efluentes 11.

El módulo de control también se asocia operativamente a la línea de infusión del tercer fluido estéril, supervisando el peso del contenedor 12 (medido por una balanza), y también controla la bomba de infusión 13 y el segundo selector.

Finalmente, el módulo de control se asocia operativamente a la línea auxiliar para preinfusión del primer fluido estéril, midiendo el peso del contenedor 5 a través de balanzas y ordenando a la bomba de preinfusión 6 de acuerdo con el tratamiento a efectuarse.

La anterior, puramente descriptiva, explicación de la circuitería hidráulica del monitor 1 para tratamiento de sangre extracorpóreo se seguirá ahora por una breve explicación de cómo funciona el módulo de control, aparato y sistema.

La unidad de control 21 del módulo de control 20 puede ser una unidad usada normalmente para realizar las tareas implicadas, por ejemplo un hardware, tal como un procesador con una memoria. El procesador puede ser cualquiera de una variedad de procesadores, tal como procesadores Intel o AMD, microprocesadores, microcontroladores de Ordenador Inteligente Programable (PIC), Procesadores de Señales Digitales (DSP), etc. Sin embargo, el alcance de la invención no se limita a estos procesadores específicos. La memoria puede ser cualquier memoria capaz de almacenar información, tal como Memorias de Acceso Aleatorio (RAM) tal como, RAM de Densidad Doble (DDR, DDR2), RAM de Densidad Única (SDRAM), RAM Estática (SRAM), RAM Dinámica (DRAM), RAM de Video (VRAM), etc. La memoria también puede ser una memoria flash tal como un USB, Compact Flash, SmartMedia, memoria MMC, MemoryStick, tarjeta SD, MiniSD, MicroSD, tarjeta xD, TransFlash y memoria MicroDrive, etc. Sin embargo, el alcance de la invención no se limita a estas memorias específicas.

El sistema operativo 22 puede ser cualquier clase de software adecuado para ejecución por dicha unidad de control 21. El sistema operativo proporcionará tareas de nivel bajo tal como tratamiento de memoria, comunicación de I/O, etc. Además, el sistema operativo soportará ejecución de programas de nivel superior que a su vez puede controlar las diversas partes, componentes y elementos del aparato 30/monitor 1.

#### 60 Operación normal

Antes de que comience el tratamiento actual, el aparato debe prepararse. Toda la circuitería hidráulica y la unidad de tratamiento se asocian correctamente al monitor 1 de modo que las diversas bombas peristálticas acoplan los respectivos tractos de entubado, y todos los sensores se colocan correctamente; También, las bolsas relativas que contienen los diversos fluidos se juntan a las respectivas líneas de suministro o recepción de los líquidos, y el circuito de sangre se conecta a una arteria o vena del paciente. Cuando se completa la configuración, se hace una circulación

inicial de la sangre internamente del respectivo circuito.

De acuerdo con el tipo de tratamiento seleccionado (ultrafiltración pura, hemodiálisis, hemofiltración, hemodiafiltración, etc.), el aparato para tratamiento de sangre extracorpóreo 30, tal como el monitor 1, se activa automáticamente y controla por el módulo de control 20.

El monitor 1 exhibe un cuerpo de máquina 100 provisto, en una superficie frontal 101 del mismo, de bombas peristálticas 6, 7, 9, 10, 13, destinadas para cooperar en uso con respectivos tramos de entubado en forma de U en el módulo integrado.

El cuerpo de máquina 100 exhibe un relieve que actúa como una guía de colocación 102 que se proyecta desde la superficie frontal 101, que tiene forma complementaria con respecto al elemento de soporte 3 con el que se acoplará en uso.

En otras palabras, la guía 102 exhibe una superficie lateral 103 que, cuando el módulo integrado se acopla a la misma, se contiene dentro de una pared de perímetro del elemento de soporte 3.

Las bombas peristálticas también se proyectan desde la superficie frontal 101 del cuerpo de máquina 100 y al menos una parte de la superficie lateral de las bombas tiene forma complementaria con respecto a la pared de perímetro del elemento de soporte 3.

Las bombas peristálticas que se proyectan y la guía 102 en combinación definen asientos 104 que tienen una forma semicircular, es decir una forma en U, cuyos asientos 104 se destinan para recibir los correspondientes tramos de entubado en forma de U de la circuitería.

Un primer elemento móvil 105 y un segundo elemento móvil 106, sustancialmente idénticos y soportados directamente en el cuerpo de máquina 100, se destinan para asociarse operativamente a la derivación de infusión y/o entrada del segundo fluido estéril (el primer elemento móvil 105) y, respectivamente, en la derivación de preinfusión y/o la derivación de posinfusión del tercer fluido estéril (el segundo elemento móvil 106). En particular el primer y segundo selectores pueden constituirse por los elementos móviles 105, 106, destinados a controlarse por el módulo de control 20 para permitir o bloquear selectivamente el paso de fluido en una u otra de las derivaciones.

La superficie frontal del aparato adicionalmente exhibe una pluralidad de elementos de sujeción 14 para fijar los sensores de presión; los sensores de presión asociados a la circuitería del módulo integrado se conectan en este punto al módulo de control 20.

El detector de fuga de sangre 15 se predispone también en la superficie frontal del aparato, y durante el proceso de preparación de aparato se asocia al circuito de fluido en entrada desde la unidad de tratamiento 4.

Un sensor 108 se ubica en proximidad al dispositivo 107 para administración de una sustancia, de modo que el sensor puede medir parámetros relacionados con el dispositivo 107 para administración de una sustancia.

En un ejemplo, múltiples sensores 108 se ubican o bien integrados en el dispositivo 107 para administración de una sustancia y/o bien en la proximidad al dispositivo 107 para administración de una sustancia, de modo que los sensores pueden medir un único o múltiples parámetros relacionados con el dispositivo 107 para administración de una sustancia.

El monitor 1 se configura de modo que el módulo de control 20 puede recibir entrada desde la interfaz de usuario, así como enviar instrucciones a la interfaz de usuario. El módulo de control 20 también controla la operación de las partes del monitor 1, tal como el dispositivo 107 para administración de una sustancia. El módulo de control 20 también puede recibir entrada desde los componentes del monitor, tal como el sensor 108, que está supervisando el dispositivo 107 para administración de una sustancia. El módulo de control 20 también puede enviar instrucciones al sensor 108 y al visualizador 16.

Durante preparación y/u operación, el módulo de control 20 se configura para tratar información a través de transferencia de datos.

#### Transferencia de datos

La transferencia de datos se ejecuta por el aparato 30 para tratamiento de sangre extracorpóreo, tal como el monitor 1, controlado por el módulo de control 20, pero puede desencadenarse tanto por el aparato 30, tal como a través de un módulo de control 20, como por un usuario.

La Figura 6 proporciona una visión de conjunto esquemática de un método 60 para transferir datos desde un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo 30 que comprende un visualizador 16 y al menos una unidad de control 20. El método comprende una etapa de recuperación 61 de datos que pertenecen a una operación del aparato, una etapa

## ES 2 741 515 T3

de codificación 62 de los datos en una representación gráfica legible por máquina 81, 91 adaptada para decodificar en un servidor remoto 1003 para recuperar los datos recuperados, y una etapa de visualización 63 de la representación gráfica legible por máquina como una imagen en el visualizador para permitir la captura de la imagen visualizada con un dispositivo de captura de imágenes y transmisión de la imagen desde el dispositivo de captura de imágenes a dicho servidor remoto 1003 a través de un canal de comunicación.

Una ventaja de esto es un tratamiento más fácil de la información. Ya que los datos se visualizan como una representación gráfica legible por máquina, un usuario no tiene que preocuparse de interpretar el código, lo que evita confusión. Visualización de datos también habilita acceso de información remoto. También puede habilitar el registro de datos. También, ya que los datos se visualizan únicamente en el visualizador y no se envían por medio de, por ejemplo, un transmisor inalámbrico, el aparato no transmite ninguna señal, que puede alterar el equipo electrónico circundante. Esto conduce a una operación del aparato más segura.

El método 60 también puede comprender una etapa (no mostrada) de preprocesamiento de los datos antes de la etapa de recuperación 61 de datos que pertenecen a una operación. En esta etapa de preprocesamiento, puede regularse el contenido exacto de datos, de modo que un usuario puede solicitar específicamente datos relacionados por ejemplo con información de software. A continuación, cuando se ejecuta el método 60, se recupera únicamente información de software, etc.

Una ventaja de esto es que el método puede adaptarse para diferentes propósitos.

La visualización de la representación gráfica legible por máquina puede provocarse automáticamente por el aparato, tal como basándose en la ocurrencia de un cierto evento. En un ejemplo, un cierto evento se preestablece cuando se configura el aparato.

La codificación 62 y/o visualización 63 de la representación gráfica legible por máquina se desacopla de la etapa de recuperación 61 de datos. Una ventaja de esto es que la codificación 62 y/o visualización 63, que puede requerir procesamiento de datos y/o en otras formas arriesgarse a alterar la operación normal del aparato, se produce en una etapa posterior, cuando el aparato está en reposo y mucha de la capacidad de procesamiento de datos está disponible. Esto disminuye el riesgo de error y aumenta la protección de operación del aparato.

La información a recuperar también puede controlarse mediante entrada de usuario, es decir que el usuario selecciona ciertas clases de información deseada, que el controlador 20 recupera y codifica para visualizar. En un ejemplo, tales conjuntos de información deseada específica pueden guardarse. Esto es ventajoso, porque los conjuntos a continuación pueden reutilizarse y el usuario únicamente necesita solicitar el conjunto de información y no solicitar repetidamente la información deseada.

Junto con visualizar la representación gráfica legible por máquina, el aparato puede configurarse para alertar a un usuario, por ejemplo haciendo un sonido. El aparato también puede o como alternativa configurarse para ayudar a un usuario cuando hace una instantánea de la representación gráfica. La ayuda puede comprender instrucciones acerca de una distancia, ángulo o enfoque adecuados para hacer la instantánea. Para el caso de una secuencia de representaciones gráficas y, por lo tanto, una secuencia de instantáneas, por ejemplo, mediante grabación de video o instantáneas secuenciales, pueden proporcionarse instrucciones al operador.

La Figura 8 es un ejemplo que muestra en principio cómo podría verse la pantalla de visualizador del visualizador 16 después de ejecutar el método anteriormente mencionado, con la representación gráfica legible por máquina 81 se visualiza en el visualizador 16. El visualizador 16 puede visualizar diversos elementos gráficos, así como elementos funcionales tal como botones accionadores 80a, 80b. Estos botones accionadores (también llamados teclas táctiles o teclas de función variable) son datos emitidos en el visualizador 16, que también se usan para entrada a través de selección de partes de la pantalla de visualizador usando los dedos; el dispositivo es capaz de detectar dónde ha tocado un usuario el visualizador 16 y a partir de esto obtener las órdenes seleccionadas y realizar las mismas. El botón accionador táctil 80a puede por ejemplo llevar de vuelta al usuario a la vista de visualizador visualizada durante operación normal, almacenando simultáneamente la representación gráfica legible por máquina 81 para visualización posterior, y el botón accionador táctil 80b puede visualizar un mensaje de ayuda, explicando la vista actual.

La representación gráfica legible por máquina 81 se visualiza en el visualizador 16 para permitir la captura de la imagen visualizada con un dispositivo de captura de imágenes y transmisión de la imagen desde el dispositivo de captura de imágenes a dicho servidor remoto 1003 a través de un canal de comunicación. La representación gráfica legible por máquina 81 es un código QR, que se interpreta como una cadena de texto alfanumérica, por ejemplo "600\*\*\*\*000BAB26588D610401100000Q37JBU7JDQ D294B8AFB8AFD294 A226", que comprende datos codificados.

En el ejemplo anteriormente mencionado, los primeros tres caracteres representan la versión de software, por ejemplo "600" (6.00). Los siguientes cinco caracteres representan número de serie, en el que "\*\*\*\*\*" representa el valor por defecto "0", seguido por doce caracteres que representan una dirección MAC, por ejemplo "000BAB26588D" (00:OB:AB:26:58:8D). A continuación, cuatro caracteres representan una fecha de sistema de huella, seguido por

cuatro caracteres que representan la fecha del último mantenimiento preventivo. Las fechas se codifican usando cuatro dígitos hexadecimales, en los que el primero es el número de años pasados desde 2005 (introducción en el mercado), el segundo representa el mes (0-11), y el tercero y cuarto representan el día del mes (1-31). A continuación, cuatro caracteres representan por ejemplo opciones de tratamiento desbloqueadas y características habilitadas, codificados en una matriz de 16 bits. Después de esto, ocho caracteres representan datos de calibración para sensor de paciente, seguidos por dos caracteres que representan datos de calibración para detector de burbuja de aire y cinco veces cuatro caracteres para diferentes ajustes de firmware.

Los valores numéricos se codifican como logaritmos naturales de acuerdo con la fórmula  $\ln(x + 1) * 100$  y la parte entera se codifica usando una representación de base 36 de 2 dígitos. Datos no válidos (negativos o fuera del intervalo disponible) pueden codificarse como "\*\* \*\*".

Una ventaja de esto es que es posible almacenar mucha información en un número de caracteres relativamente pequeño.

La cadena de texto alfanumérica comprende información que también puede, además de la representación gráfica legible por máquina 81, visualizarse en texto plano en el visualizador 16 (no mostrado).

En un ejemplo (no mostrado) un evento, que puede ser un criterio preestablecido, desencadena un modo específico en el que el monitor visualiza un aviso para la introducción de información, por ejemplo parámetros para el preprocesamiento de los datos. Esto, llamado modo detallado, a continuación puede definir el contenido de datos a recuperar. Después de la ejecución del método 60, los datos se almacenan y pueden visualizarse cuando se desee.

En un ejemplo (no mostrado) el método 60 es posible que se ejecute únicamente cuando el aparato está en un modo de servicio especializado, que no es posible acceder durante operación normal, es decir, tratamiento. Una vez que el método 60 se ha ejecutado, la representación gráfica legible por máquina codificada puede visualizarse incluso durante operación normal, por ejemplo mediante una página específica que visualiza los datos técnicos generales, pero no codificados.

Por lo tanto, entre la etapa de recuperación 61 y la etapa de codificación 62 de datos que pertenecen a una operación, el método 60 comprende además una etapa de almacenamiento de los datos recuperados que pertenecen a una operación en una memoria y carga de los datos almacenados que pertenecen a una operación desde la memoria. La etapa de almacenamiento y la etapa de carga de los datos se separan temporalmente, es decir, almacenamiento de datos en un punto de tiempo y carga de datos en un punto de tiempo posterior. Una ventaja de esto es que permite un desacoplamiento temporal de decodificación y visualización ya que reduce el riesgo de alterar el sistema durante operación normal debido a la codificación, que puede requerir capacidad de procesador. En su lugar, la codificación tiene lugar en un punto de tiempo posterior, cuando el aparato está en reposo.

En un ejemplo de acuerdo con la Figura 7, el método 60 puede comprender además una etapa de análisis 71 de los datos antes de codificación y una etapa de control 72 de la visualización de la representación gráfica legible por máquina dependiendo de un resultado del análisis de datos.

Una ventaja de esto es que habilita la priorización de la visualización de datos. Por ejemplo, si la etapa de análisis 71 de los datos revela que los datos son críticos para la operación continua, tal como un error grave, puede visualizarse junto con los parámetros operacionales regulares y es, por lo tanto, más fácil de observar por el usuario. En un ejemplo alternativo, el aparato 30 es operacional incluso aunque se visualice un mensaje de error. Ya que la representación gráfica legible por máquina no tiene que interpretarse por los usuarios, es menos probable que se confundan en comparación con la ocurrencia de un mensaje de error repentino visualizado junto con parámetros operacionales regulares.

La Figura 9 es un ejemplo que muestra en principio cómo se vería la pantalla de visualizador del visualizador 16 después de ejecutar el método anteriormente mencionado. El visualizador 16 puede visualizar diversos elementos gráficos, así como elementos funcionales tal como botones accionadores 80a, 80b. El visualizador 16 también puede visualizar información regular 90 relacionada con la operación ordinaria, tal como parámetros operacionales, instrucciones, etc. La información regular 90 también puede ser una versión legible por humanos de los datos.

Separada de la información regular 90, la representación gráfica legible por máquina 91 puede visualizarse en un área dedicada de la pantalla 16. El área del visualizador 16 que visualiza la representación gráfica legible por máquina 91 puede ser táctil, y tras accionamiento, llevar al usuario a la pantalla de visualizador que visualiza específicamente la representación gráfica legible por máquina 81 de acuerdo con la Figura 8.

En un ejemplo, la etapa de análisis 71 de los datos implica determinar si se ha producido un cierto estado de aparato, y la etapa de control 72 de la visualización implica visualizar la representación gráfica legible por máquina en una primera pantalla de visualización en el visualizador 16 cuando se ha producido dicho estado de máquina y, de otra manera, visualizar como alternativa la representación gráfica legible por máquina en una segunda pantalla de visualización en el visualizador 16.

Una ventaja de esto es que habilita la diferenciación de visualización dependiendo del tipo de datos, de modo que algunos datos pueden considerarse críticos, y representa un visualizador de acuerdo con la Figura 8, mientras que otros datos pueden representar un visualizador de acuerdo con la Figura 9.

5 Como se ha indicado anteriormente, los datos que pertenecen a una operación del aparato son datos específicos de uso que incluyen parámetros de tratamiento y pueden comprender además historial de uso y/o historial de interacción de operador.

10 Una ventaja de esto es que habilita soporte personalizado, por ejemplo ya que será posible rastrear el uso del aparato antes de un evento crítico/mal funcionamiento.

15 Adicionalmente, los datos del método 60 pueden incluir datos específicos de máquina para el aparato 30/monitor de diálisis 1 seleccionados a partir del grupo que consiste en ID de máquina, datos de configuración de máquina y datos de estado de máquina. El aparato también puede configurarse de modo que datos específicos de máquina comprende detalles de contacto del fabricante y/o un servicio técnico de soporte, tal como número de teléfono o dirección de correo electrónico. Estos datos también pueden mantenerse específicos a la institución en la que se ubica el aparato. Sin embargo, los detalles de contacto también pueden visualizarse al lado de la representación gráfica legible por máquina.

20 Una ventaja de esto es que permite la trazabilidad, ya que la parte que recibe los datos sabe quién los está enviando. Otra ventaja es que simplifica el registro de datos, por ejemplo ya que datos almacenados pueden clasificarse basándose en especificidad de máquina.

25 Los datos del método 60 también pueden incluir una representación de contenido de pantalla de visualización en un punto de tiempo específico, tal como una captura de pantalla.

30 La etapa de codificación 62 de los datos en una representación gráfica legible por máquina puede implicar cifrar los datos recuperados y generar la representación gráfica legible por máquina para representar los datos cifrados y recuperados.

35 Una ventaja de esto es que aumenta la seguridad. Esta es una ventaja particularmente si la transmisión de la imagen tiene que realizarse a través de una red de comunicación no segura y/o el servicio del servidor es una así llamada aplicación "en la nube". Los problemas de seguridad para datos médicos o personales sensibles se entienden fácilmente en estos casos.

Adicionalmente, la etapa de codificación 62 de los datos en una representación gráfica legible por máquina puede implicar proporcionar redundancia de datos en dicha representación gráfica legible por máquina.

40 Una ventaja de esto es que mejora la robustez y disminuye el riesgo de error cuando se decodifica la representación gráfica legible por máquina. El grado de robustez para diferentes contextos y diferentes tipos de datos se han analizado anteriormente. La redundancia puede proporcionarse aplicando códigos de corrección de error y/o detección de error que habilitan al servidor para corregir y/o detectar, respectivamente, errores producidos. Un código de corrección de error puede proporcionar una "distancia", por ejemplo distancia de Hamming, entre valores de código, es decir, interpretaciones viables, en las que la corrección de error se realiza seleccionando un valor de código más cercano o probable a partir de la imagen recibida en el servidor. La detección de error puede proporcionarse mediante la verificación de la imagen recibida usando la información redundante.

50 La etapa de codificación 62 de los datos también puede comprender una función para la verificación de datos, por ejemplo una función de suma de control. Por lo tanto, en el caso de verificación de datos de suma de control, el servidor remoto puede configurarse para, después de decodificar la representación gráfica legible por máquina, enviar un mensaje de verificación, tal como a través de SMS, para comparar la suma de control obtenida después de decodificación con la suma de control añadida a los datos mediante la función de suma de control antes de la codificación. Si las sumas de control difieren, el servidor puede adicionalmente configurarse para solicitar una nueva transferencia de los datos.

Una ventaja de esto es que disminuye el riesgo de mala interpretación debido a datos erróneos.

60 En una realización, en la que el aparato tiene una interfaz de usuario que comprende dicho visualizador 16, el método 60 comprende una etapa inicial de provisión de un elemento de accionamiento en dicha interfaz de usuario para desencadenar el funcionamiento de dichas etapas de recuperación 61, codificación 62 y visualización 63.

Una ventaja de esto es que un usuario puede iniciar a continuación la visualización de datos recuperados.

65 Dicho elemento de accionamiento puede ser una cierta subárea no marcada de una pantalla táctil de dicho visualizador 16.

Una ventaja de esto es que un usuario que sabe cómo iniciar la visualización de datos recuperados puede hacerlo, pero un usuario ordinario no se confunde por la opción.

5 La generación de la representación gráfica, es decir la recuperación de datos, codificación de los datos en una representación legible por máquina y visualización de la representación legible por máquina, puede proporcionarse en un contexto de tratamiento, según se reivindica. Otro ejemplo de un contexto es un contexto de servicio, que no pertenece al alcance de protección según se define mediante las reivindicaciones.

10 El contexto de servicio significa que datos relevantes al personal de servicio técnico que hace el servicio, operación de comprobación, instalación de actualizaciones o funciones adicionales, etc. se recuperan, codifican y visualizan, y la persona de servicio es capaz de capturar una imagen de la representación, o en el caso de varias representaciones, una secuencia de imágenes. La imagen a continuación puede o bien almacenarse en el aparato de captura de imágenes para conexión al servidor en un momento posterior, o bien transmitirse a través de una red de comunicación al servidor instantáneamente, o tan pronto como esté accesible la red de comunicación. En este punto, puede prohibirse por ejemplo usar transmisores inalámbricos en la vecindad del equipo médico por razones de protección. El sitio en el que se ubica el equipo médico también puede carecer de acceso a redes de comunicación.

20 Basándose en la imagen enviada, el servidor puede responder transmitiendo información, por ejemplo información técnica, actualizaciones de software u otra información que es útil para que la persona de servicio cumpla con las tareas necesarias. El servidor puede almacenar como alternativa o adicionalmente información obtenida a partir de la información enviada como un "libro de servicio", es decir, documentación de supervisión de tareas de servicio realizadas, y/o la información puede formar una base para plan de servicio, cobros (por ejemplo "pagar por diálisis"), registrar bloque o desbloqueo de características, etc.

25 Es una ventaja particular que una persona de servicio, que puede trabajar en condiciones de trabajo muy diferentes por todo el mundo, puede realizar la transmisión de información representando la representación gráfica y transmitiendo la misma al servidor, que en ciertas circunstancias necesita hacerse usando una cámara instantánea y enviar la imagen de la representación por fax a una ubicación en la que se ubica el servidor, mientras que en otras circunstancias, la persona de servicio está en posesión de un aparato más sofisticado en el que se decodifica la imagen o imágenes y el servidor, o un espejo del servidor, por ejemplo, servidor intermediario, se dispone dentro del aparato. El uso de los así llamados teléfonos inteligentes puede proporcionar un aparato de este tipo, en el que el servidor, espejo del servidor o servidor intermediario se dispones en el contexto popularmente llamado una app, es decir una aplicación que proporciona el servicio deseado dentro de la interfaz de usuario del teléfono inteligente. Por lo tanto, las capacidades de transmitir visualmente datos de nodos extremo de máquina a máquina proporcionan flexibilidad y versatilidad, y se reduce el riesgo de cambios no intencionados, como puede producirse tras la transmisión de datos máquina a hombre a máquina.

40 Para el contexto de tratamiento, la estructura técnica y ventajas son similares a las demostradas para el contexto de servicio anterior. Sin embargo, vale la pena mencionar algunos detalles particulares. Donde el contexto de servicio se dirige hacia los problemas del equipo médico, el contexto de tratamiento se dirige hacia problemas de operación del equipo médico, y la operación en conexión con el pretratamiento, por ejemplo preparación, el tratamiento, por ejemplo, supervisar operación apropiada, y postratamiento, por ejemplo, limpieza. Mientras es una ventaja que la persona de servicio puede conseguir información a través del aspecto visual de la representación gráfica sin afectar eléctricamente o de otra manera al equipo médico y su operación, esto se entiende fácilmente en su contexto que es incluso una ventaja más importante para el operador durante el tratamiento. Una ventaja adicional en este contexto es la reducción del riesgo de malas interpretaciones de información "máquina a hombre" como en la técnica convencional, y la dificultad intrínseca de este modo de comunicar correcta y completamente la información observada por una persona. La información puede ser cualquier de información acerca de reconocimiento médico, artículos de consumo, problemas técnicos, cobros, etc. Un ejemplo de información puede ser confirmación de operaciones realizadas u operaciones a realizarse en las que puede proporcionarse ayuda a un usuario que está menos capacitado, tiene problemas de visión, o de otra manera siente incertidumbre por una o más etapas de operación en respuesta a información transmitida acerca del estado actual del equipo médico. Otro ejemplo es el caso de contabilidad en la que una enfermera puede supervisar operación del equipo médico capturando imágenes de representaciones gráficas presentadas de acciones realizadas y parámetros usados. En este punto, puede observarse que el servicio de contexto y contexto de tratamiento pueden solaparse en algún sentido, al menos para algunas partes, dependiendo de la configuración deseada.

60 La versatilidad de aplicación en diferentes contextos proporciona una solución ventajosa particularmente para clínicas pequeñas, tratamiento doméstico e incluso tratamiento sobre el terreno en el que el acceso a diferentes medios técnicos y capacidades puede variar mucho.

65 Dependiendo de la naturaleza de la información a transmitirse por la generación de la representación gráfica, su transmisión y, a continuación, su decodificación y uso en el servidor, se eligen diferentes niveles de robustez y/o cantidad de información transmitida. La elección puede basarse en el contexto, como se demuestra anteriormente, y adicionalmente basarse en la naturaleza de los datos para el respectivo contexto o subcontexto. Por ejemplo, datos

críticos de una sesión de tratamiento en ejecución puede necesitar una robustez amplia, mientras algunos datos de administración de carácter rutinario pueden no demandar la misma robustez. Robustez significa en este punto la capacidad de transmitir los datos por medio de calidad de la visualización, la captura de imagen y la transmisión, y puede proporcionarse a través de redundancia de la representación gráfica, por ejemplo en el sentido de usar código de corrección de error y/o detección de error en la codificación.

Además, dependiendo de la naturaleza de la información, puede solicitarse una autorización del usuario, por ejemplo persona de servicio técnico, enfermera, o paciente, para proporcionar la generación de la representación gráfica.

En un aspecto de acuerdo con la Figura 10, se proporciona un sistema 1000 para transferir datos relacionados con la operación de un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo. El sistema 1000 comprende un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo 1001 adaptado para realizar el método como se describe anteriormente. El sistema 1000 comprende además un dispositivo de captura de imágenes 1002 y un servidor remoto 1003 conectado a una red de comunicación 1004.

El dispositivo de captura de imágenes 1002 puede ser cualquier clase de dispositivo adaptado para capturar la imagen visualizada en el visualizador 16 del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo 1001 y transmitir información capturada, tal como la imagen capturada, a dicho servidor remoto 1003 a través de un canal de comunicación en la red de comunicación 1004. En un ejemplo, el dispositivo de captura de imágenes 1002 es un teléfono celular con una cámara. Un usuario (no mostrado) a continuación puede hacer una foto de la imagen visualizada en el visualizador 16 del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo y, cuando el usuario ya no está en un entorno sensible a alteraciones electrónicas, enviar la imagen a través de la red de comunicación 1004, que puede ser una red de servicio teléfono celular regular. Si la información capturada es la imagen y el dispositivo de captura de imágenes (1002) se adapta para transmitir la imagen capturada a dicho servidor remoto (1003) codificada, como una representación gráfica legible por máquina, el servidor remoto (1003) se adapta adicionalmente para recibir la imagen transmitida y decodificar la misma para recuperar los datos recuperados.

El dispositivo de captura de imágenes 1002 no pretende conectarse al aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo 1001 de ninguna forma, excepto por la conexión óptica que hace posible capturar una imagen. Por lo tanto, el canal de comunicación total dentro del sistema 1000, es decir, desde el aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo 1001 al servidor remoto 1003, es unidireccional.

En otro ejemplo, el dispositivo de captura de imágenes 1002 es una cámara digital estándar. La imagen puede descargarse a continuación a un ordenador y enviarse a través de la internet y/o a través de correo electrónico.

El dispositivo de captura de imágenes 1002 también puede ser un teléfono móvil estándar, con una cámara digital integrada. La posibilidad de usar hardware básico como dispositivos de captura de imágenes, en lugar de dispositivos de lectura especializados, puede ser una ventaja y facilita mantenimiento y mejora el cumplimiento por parte del usuario. La imagen puede enviarse a continuación desde el teléfono usando Servicio de Mensajería Multimedia (MMS), o a través de la Internet y/o a través de correo electrónico, o se descarga a un ordenador y se envía a través de la internet y/o a través de correo electrónico.

Una ventaja de decodificar en el servidor remoto 1003 es que el dispositivo de captura de imágenes 1002 no requiere ninguna capacidad de decodificación particular, tal como software especial. Por lo tanto, puede usarse cualquier clase de dispositivo de captura de imágenes 1002. Sin embargo, si el dispositivo de captura de imágenes 1002 tiene capacidades para decodificar una representación gráfica legible por máquina, tal como un teléfono móvil con software espacial, la imagen capturada puede decodificarse antes de la transmisión de la información capturada al servidor remoto 1003. Una ventaja de esto es que la información decodificada puede tener un menor tamaño que la imagen codificada.

La red de comunicación 1004 puede ser cualquier clase de red de comunicación adecuada para proporcionar un canal de comunicación para transferencia de la imagen, tal como línea telefónica terrestre (incluyendo comunicación por fax, DSL, etc.), fibra óptica, LAN, WLAN, internet, correo electrónico, red de teléfono celular, red de correo postal, etc.

El servidor remoto 1003 puede ser cualquier clase de servidor adecuado para recibir la imagen transmitida y decodificar la misma para recuperar los datos recuperados.

El sistema 1000 puede configurarse de modo que el aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo 1001, en la operación, no se conecta a la red de comunicación 1004.

Una ventaja de esto es que permite que el aparato se comunique sin la necesidad de una conexión continua a una red, que puede ser perjudicial para equipo vecino sensible.

El aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo 1001, el dispositivo de captura de imágenes 1002 y el servidor 1003 pueden estar físicamente separados.

En un ejemplo, el servidor remoto 1003 se configura para almacenar información del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo en una base de datos.

Una ventaja de esto es que permite el registro de datos, análisis estadístico, etc.

5 De una manera similar a medida que el equipo médico genera una representación gráfica para proporcionar datos que están en la posesión del equipo médico, el equipo médico puede disponerse para capturar una imagen de una representación gráfica legible por máquina para recibir datos. Los datos pueden por ejemplo ser información de actualización, claves de desbloqueo o bloqueo para características, prescripciones, datos personales (por ejemplo, para persona de servicio, operador o paciente), confirmaciones desde el servidor anteriormente mencionado, etc. Las descripciones proporcionadas anteriormente respecto de los datos, la representación gráfica y su codificación, y la multitud de formas de transmitir la imagen de la representación gráfica se aplican también en las realizaciones en las que el flujo de información es hacia el equipo médico. Para la lectura de la representación gráfica, el equipo médico necesita una cámara y/o escáner. La cámara funciona como se conoce en el campo de captura de imagen electrónica. El escáner se dispone para barrer la representación gráfica con luz y detectar el reflejo de la luz y registrar de este modo la representación gráfica. Si la generación de una representación gráfica y transmisión de la misma al servidor demostrada anteriormente se considera como comunicación de enlace ascendente, la transmisión demostrada en este punto de una representación gráfica desde el servidor o cualquier otro sitio, teniendo el equipo médico de adquisición de la imagen por medio de la cámara o escáner, y decodificar la información puede considerarse como comunicación de enlace descendente.

La imagen puede recibirse por el operador, por ejemplo persona de servicio, enfermera, paciente, etc., de muchas formas posibles. Como se ha analizado anteriormente con respecto a terminales conectados a una red de comunicación, tal como ordenadores, teléfonos celulares y teléfonos inteligentes, que por consiguiente son capaces de comunicarse con el servidor, o incluso albergar el servidor, estos terminales pueden producir la representación gráfica en sus pantallas, y el terminal puede presentarse delante de la cámara del equipo médico, y la imagen de la representación gráfica, y por lo tanto los datos de enlace descendente, llegarán al equipo médico. Además de esto, la representación gráfica también puede llegar al sitio del equipo médico por fax, e incluso por correo ordinario o certificado. Estas últimas características pueden parecer un poco exageradas, pero en muchas partes del mundo, esta puede ser la única forma viable de que la información llegue al sitio, y cuidado médico y, por lo tanto, información de enlace descendente necesaria a equipo médico, pueden ser tan necesarios en tales lugares como en cualquier otro sitio.

Por lo tanto, para tal comunicación de enlace descendente puede proporcionarse un método para recibir datos en un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo que comprende una cámara o escáner como una alternativa, o adicional a los elementos aclarados para la transmisión visual de información legible por máquina por el aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo demostrado anteriormente. El método a continuación puede comprender adquirir una imagen de una representación gráfica legible por máquina mediante la cámara o escáner, decodificar datos de la representación gráfica legible por máquina, y adaptar el control de la operación del aparato basándose en los datos decodificados. La decodificación de la representación gráfica legible por máquina en los datos puede comprender interpretar una imagen de código de barras o una imagen de código de matriz bidimensional de la imagen adquirida. La decodificación puede incluir adicionalmente descifrar datos representados mediante la representación gráfica legible por máquina en la que se usa el cifrado cuando se genera la representación gráfica en una ubicación remota, en vista del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo, por ejemplo en un servidor. La decodificación puede incluir adicionalmente detectar y/o corregir errores de transmisión de datos representados por la representación gráfica legible por máquina basándose en información de redundancia proporcionada mediante dicha representación gráfica legible por máquina.

Considerando una comunicación bidireccional, es decir, tanto de enlace ascendente como descendente, puede proporcionarse un método para intercambiar datos para un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo que a continuación comprende un visualizador y una cámara o escáner para la transmisión visual de información legible por máquina a y desde el aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo. El método a continuación comprende transferir datos de acuerdo con cualquiera de las realizaciones demostradas anteriormente para el enlace ascendente, y recibir datos de acuerdo con cualquiera de las realizaciones demostradas anteriormente para el enlace descendente. Preferentemente, un módulo de control como se ha demostrado anteriormente comprende además la cámara o escáner, y se configura para adquirir una imagen de una representación gráfica legible por máquina, decodificar datos de la representación gráfica legible por máquina y adaptar control de la operación del aparato basándose en los datos decodificados. La Figura 12 es una vista frontal de una parte de un módulo de control de un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo 1200, por ejemplo, un monitor de diálisis, que incluye un visualizador 1202 y una cámara o escáner 1204.

Como se apreciará por el experto en la materia, un aparato de acuerdo con un aspecto de la invención puede ser parte de un mayor sistema de diferentes aparatos. Por lo tanto, en un ejemplo el aparato se comprende en una estación de trabajo o sistema médicos, tal como un sistema de Tomografía Computarizada (CT), sistema de Imagen por Resonancia Magnética (MRI) o sistema de Imagen por Ultrasonidos (US).

En un aspecto de acuerdo con la Figura 11, se proporciona un medio legible por ordenador 110 para procesar por un ordenador. El medio legible por ordenador 110 tiene en el mismo un programa informático para transferir datos desde un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo que comprende un visualizador y al menos una unidad de control. El programa informático comprende un primer segmento de código 111 para recuperar datos que pertenecen a una operación del aparato y un segundo segmento de código 112 para codificar los datos en una representación gráfica legible por máquina adaptada para decodificar en un servidor remoto para recuperar los datos recuperados. El programa informático comprende además un tercer segmento de código 113 para visualizar la representación gráfica legible por máquina como una imagen en el visualizador para permitir la captura de la imagen visualizada con un dispositivo de captura de imágenes y transmisión de la imagen desde el dispositivo de captura de imágenes a dicho servidor remoto a través de un canal de comunicación.

El medio legible por ordenador también puede comprender opcionalmente un cuarto segmento de código 114 para analizar los datos antes de codificación y un quinto segmento de código 115 para controlar la visualización de la representación gráfica legible por máquina dependiendo de en resultado del análisis de datos.

La invención puede implementarse de cualquier forma adecuada incluyendo hardware, software, firmware o cualquier combinación de estos. Sin embargo, preferentemente, la invención se implementa como software informático ejecutándose en uno o más procesadores de datos y/o procesadores de señales digitales. Los elementos y componentes de una realización de la invención pueden implementarse física, funcional y lógicamente de cualquier forma adecuada. De hecho, la funcionalidad puede implementarse en una única unidad, en una pluralidad de unidades o como parte de otras unidades funcionales. Como tal, la invención puede implementarse en una única unidad o puede distribuirse física y funcionalmente entre diferentes unidades y procesadores.

Aunque la presente invención se ha descrito anteriormente con referencia a realizaciones específicas, no pretende limitarse a la forma específica expuesta en este documento. En su lugar, la invención se limita únicamente por las reivindicaciones adjuntas y otras realizaciones distintas de la específica anterior son igualmente posibles dentro del alcance de estas reivindicaciones adjuntas.

En las reivindicaciones, el término "comprende/que comprende" no excluye la presencia de otros elementos o etapas. Adicionalmente, aunque se lista individualmente, pueden implementarse una pluralidad de medios, elementos o etapas de método mediante, por ejemplo, una única unidad o procesador. Adicionalmente, aunque pueden incluirse características individuales en diferentes reivindicaciones, estas pueden combinarse posiblemente, y la inclusión en diferentes reivindicaciones no implica que una combinación de características no sea viable. Además, las referencias en singular no excluyen una pluralidad. Los términos "un", "una", "primero", "segundo" etc. no excluyen una pluralidad. Signos de referencia en las reivindicaciones se proporcionan meramente como un ejemplo clarificador y no deberían interpretarse como que limitan el alcance de las reivindicaciones de ninguna forma.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método (60) para transferir datos desde un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo que comprende un visualizador y al menos una unidad de control, comprendiendo el método:
- 5 recuperar (61) datos que pertenecen a una operación del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo, comprendiendo los datos específicos de uso que incluyen parámetros de tratamiento; codificar (62) los datos en una representación gráfica legible por máquina adaptada para decodificar en un servidor remoto para recuperar los datos recuperados; y
- 10 visualizar (63) la representación gráfica legible por máquina como una imagen en el visualizador para permitir la captura de la imagen visualizada con un dispositivo de captura de imágenes y transmisión de la imagen capturada desde el dispositivo de captura de imágenes a dicho servidor remoto a través de un canal de comunicación, comprendiendo el método adicionalmente, después de la etapa de recuperación (61) y antes de la etapa de codificación (62), etapas de almacenamiento de los datos recuperados que pertenecen a la operación en una memoria, y carga de los datos almacenados que pertenecen a la operación desde la memoria, en el que las etapas de almacenamiento y carga están separadas temporalmente para reducir el riesgo de alteración de la operación normal del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo mediante dicha codificación (62), y en el que la etapa de codificación (62) tiene lugar cuando el aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo está en reposo.
- 20 2. El método (60) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los datos comprenden además datos específicos de máquina para dicho aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo, que se selecciona a partir del grupo que consiste en ID de máquina, datos de configuración de máquina y datos de estado de máquina.
- 25 3. El método (60) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los datos específicos de uso comprenden además historial de uso y/o historial de interacción de operador.
4. El método (60) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la codificación (62) de los datos en una representación gráfica legible por máquina implica la generación de una imagen de código de barras o una imagen de código de matriz bidimensional para representar los datos recuperados.
- 30 5. El método (60) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la codificación (62) de los datos en una representación gráfica legible por máquina implica cifrar los datos recuperados y generar la representación gráfica legible por máquina para representar los datos cifrados y recuperados.
- 35 6. El método (60) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, teniendo dicho aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo una interfaz de usuario que comprende dicho visualizador (16), comprendiendo el método (60) una etapa inicial de provisión de un elemento de accionamiento en dicha interfaz de usuario para desencadenar el funcionamiento de dichas etapas de recuperación (61), codificación (62) y visualización (63).
- 40 7. El método (60) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que dicho elemento de accionamiento es una cierta subárea no marcada de una pantalla táctil de dicho visualizador (16).
8. Un método para intercambiar datos en un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo que comprende una cámara o escáner (1204) y al menos una unidad de control, comprendiendo el método el método para transferir datos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 y un método para recibir datos que comprende
- 45 adquirir una imagen de una representación gráfica legible por máquina; decodificar datos de la representación gráfica legible por máquina; y adaptar el control de la operación del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo basándose en los datos decodificados.
- 50 9. Un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo que comprende un módulo de control (20) y un visualizador (16), comprendiendo dicho módulo de control (20) una unidad de control (21) y un sistema operativo (22), y configurándose para:
- 55 recuperar datos que pertenecen a una operación del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo (1001), comprendiendo los datos específicos de uso que incluyen parámetros de tratamiento; codificar los datos en una representación gráfica legible por máquina adaptada para presentación en el visualizador (16) y adaptada adicionalmente para decodificación en un servidor remoto para recuperar los datos recuperados; y visualizar la representación gráfica legible por máquina en el visualizador (16);
- 60 en el que el módulo de control (20) se configura adicionalmente para, después de la recuperación y antes de la codificación, almacenar los datos recuperados que pertenecen a la operación en una memoria, y cargar los datos almacenados que pertenecen a la operación desde la memoria, y separar temporalmente el almacenamiento y carga para reducir el riesgo de alteración de la operación normal del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo mediante la codificación, en el que el módulo de control (20) se configura para codificar los datos en la representación gráfica legible por máquina cuando el aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo está en reposo.
- 65

10. El aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo (1001) de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el módulo de control comprende además una cámara o escáner (1204), una unidad de control y un sistema operativo, y configurándose para:

5           adquirir una imagen de una representación gráfica legible por máquina;  
          decodificar datos de la representación gráfica legible por máquina; y  
          adaptar el control de la operación del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo basándose en los datos decodificados.

10       11. El aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo (1001) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 o 10, en el que el módulo de control (20) se configura para codificar los datos en al menos dos representaciones gráficas legibles por máquina, adaptadas para visualización secuencial en el visualizador (16) como una película y adaptadas adicionalmente para decodificación en un servidor remoto para recuperar los datos recuperados, en el que el módulo de control (20) se configura para almacenar dichas al menos dos representaciones gráficas legibles por máquina en una base de datos.

15       12. El aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo (1001) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, siendo un monitor de diálisis.

20       13. Un sistema (1000) para transferir datos relacionados con la operación de un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo (1001), comprendiendo el sistema:

25           un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo (1001) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12;  
          un dispositivo de captura de imágenes (1002); y  
          un servidor remoto (1003) conectado a una red de comunicación (1004),  
          en el que el dispositivo de captura de imágenes (1002) se adapta para capturar la imagen visualizada en el visualizador (16) del aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo (1001) y transmitir información capturada a dicho servidor remoto (1003) a través de un canal de comunicación en la red de comunicación (1004), y  
30           en el que el servidor remoto (1003) se adapta para recibir la información transmitida para recuperar los datos recuperados.

35       14. Un programa informático que comprende código de programa que cuando se ejecuta por procesador de un módulo de control de un aparato de tratamiento de sangre extracorpóreo provoca que el módulo de control realice el método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

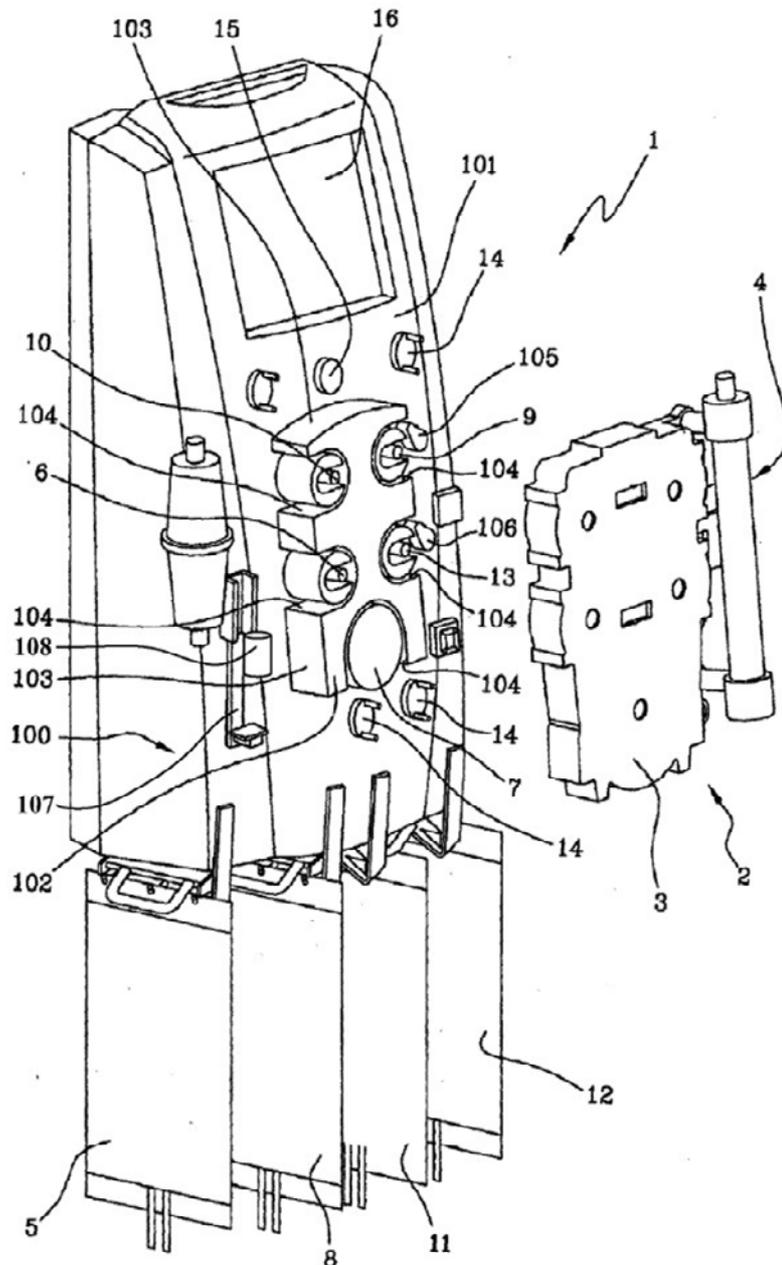


Fig. 1

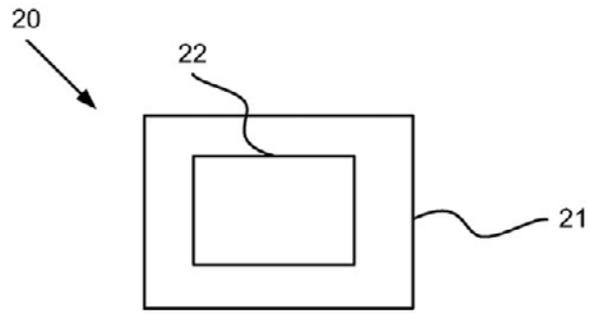


Fig. 2

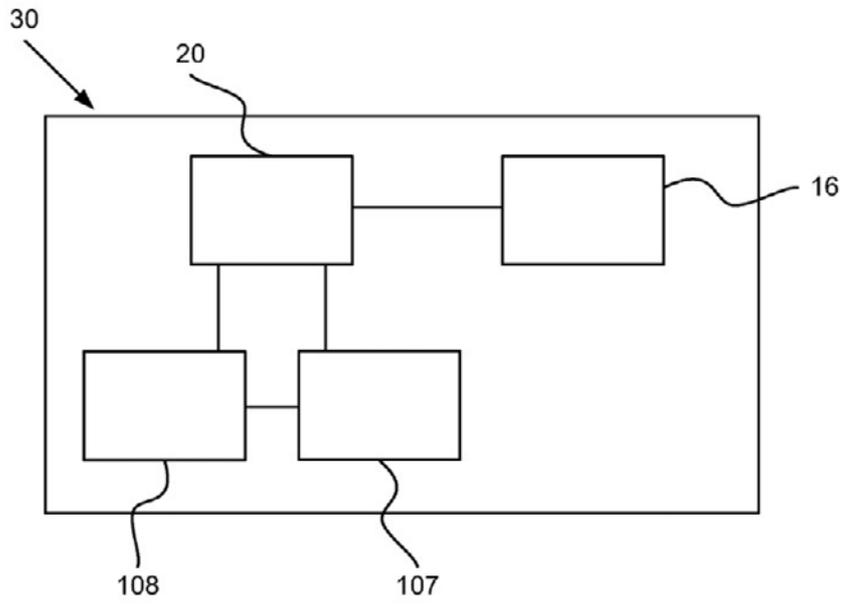


Fig. 3

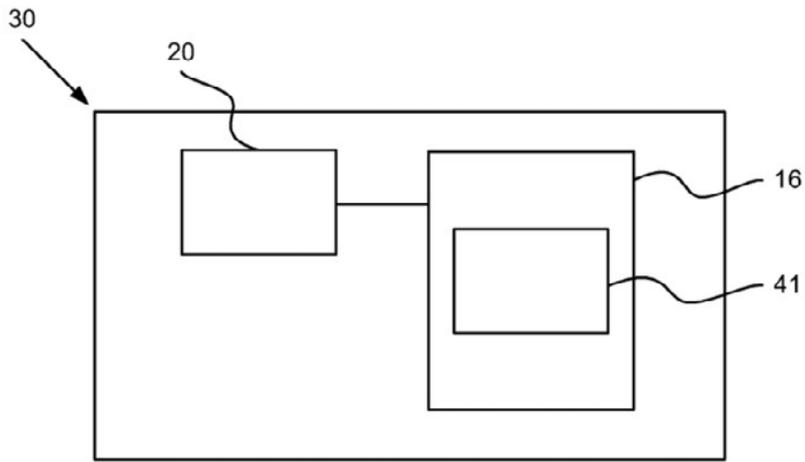


Fig. 4

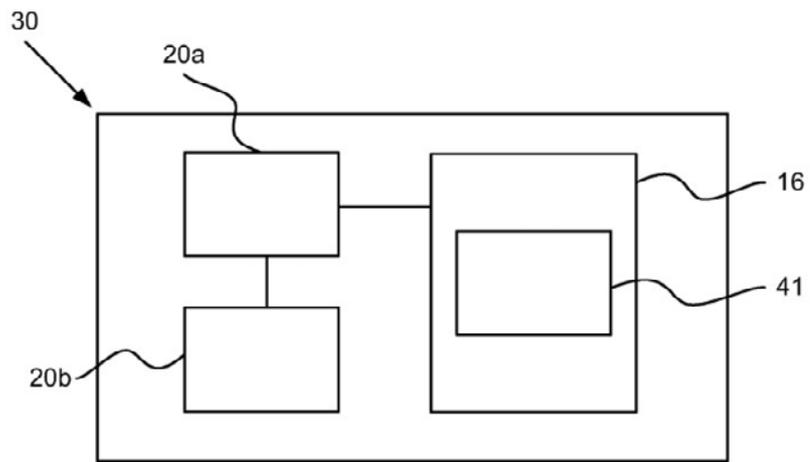


Fig. 5

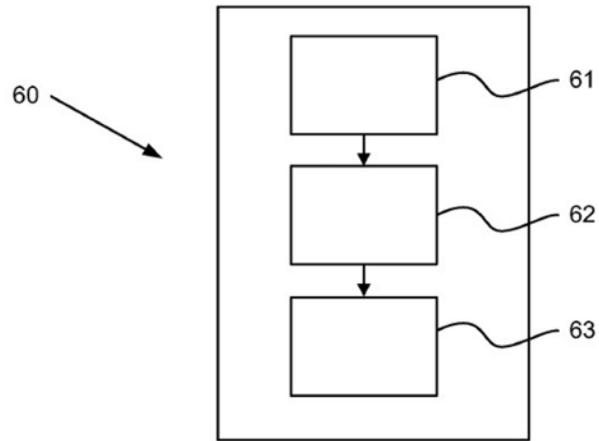


Fig. 6

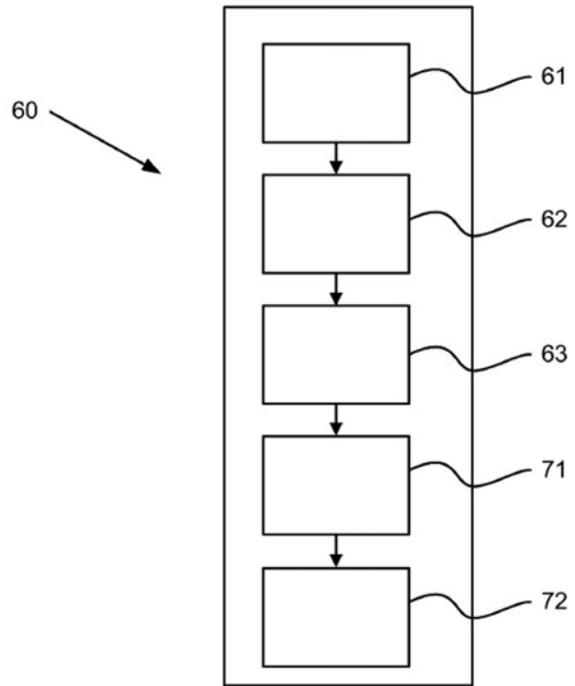
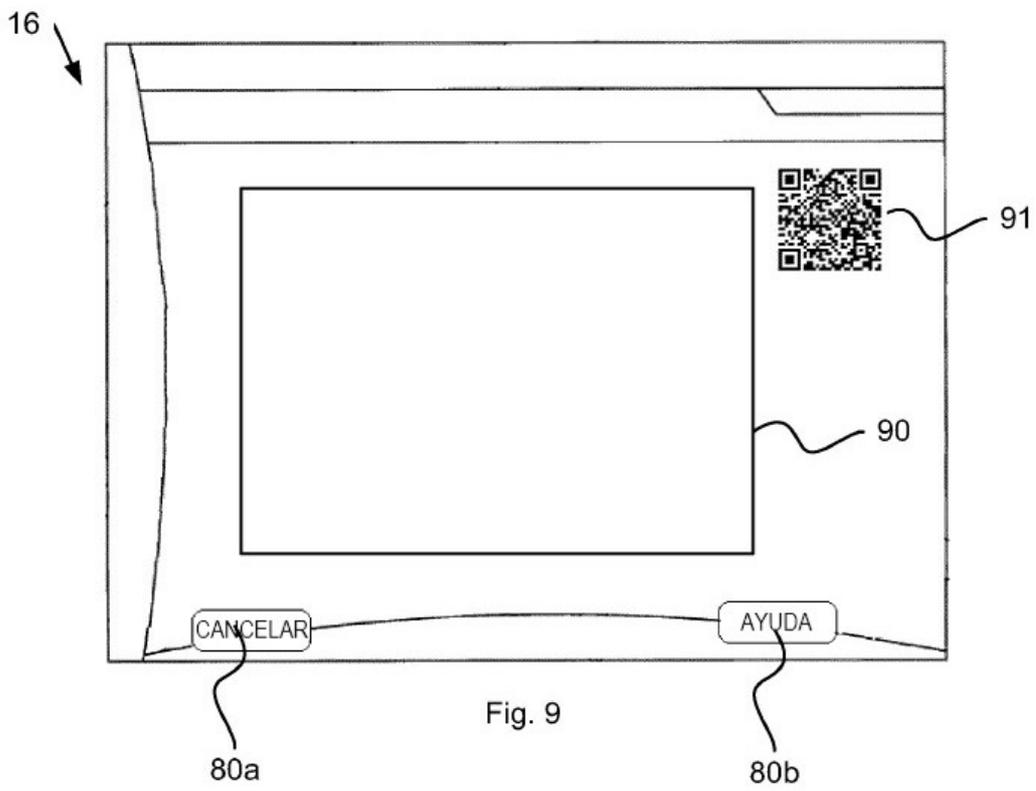
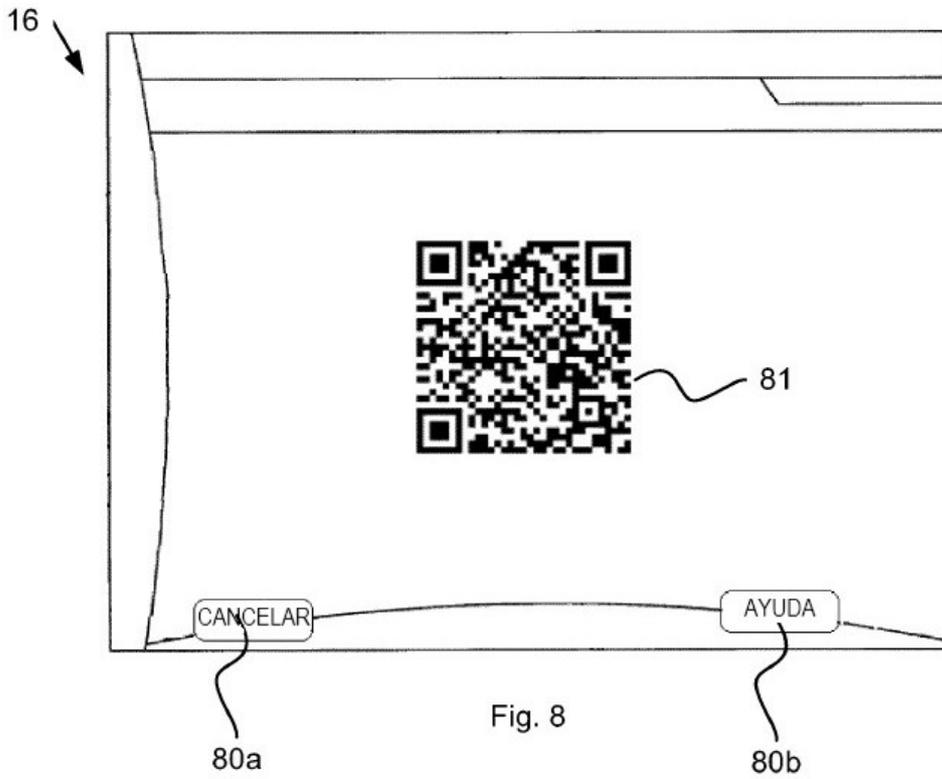


Fig. 7



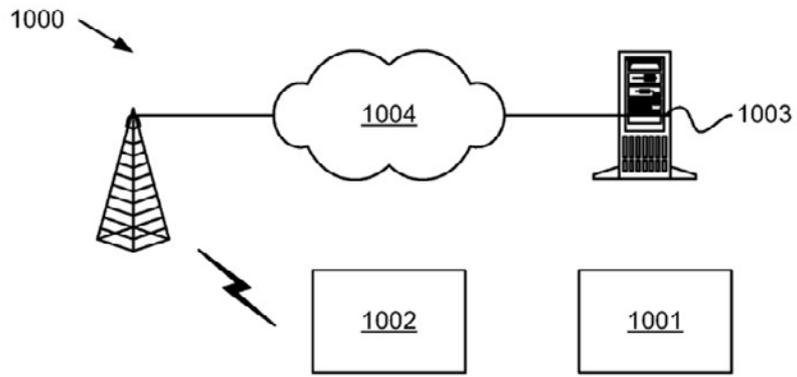


Fig. 10

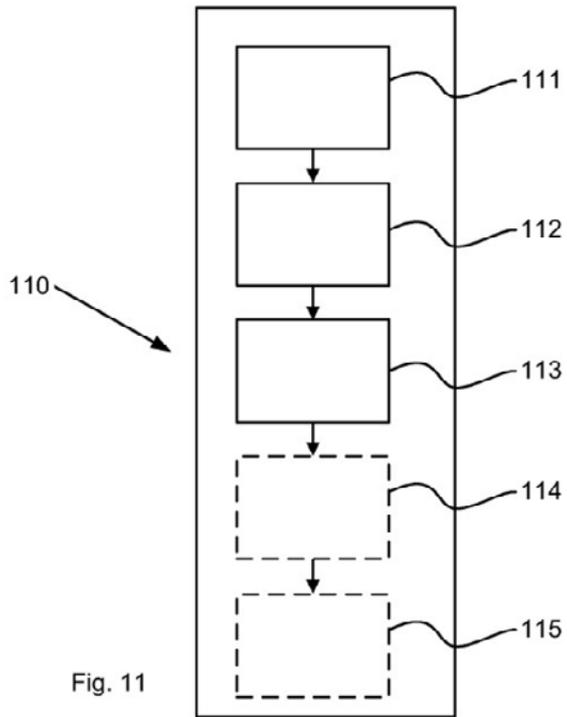


Fig. 11

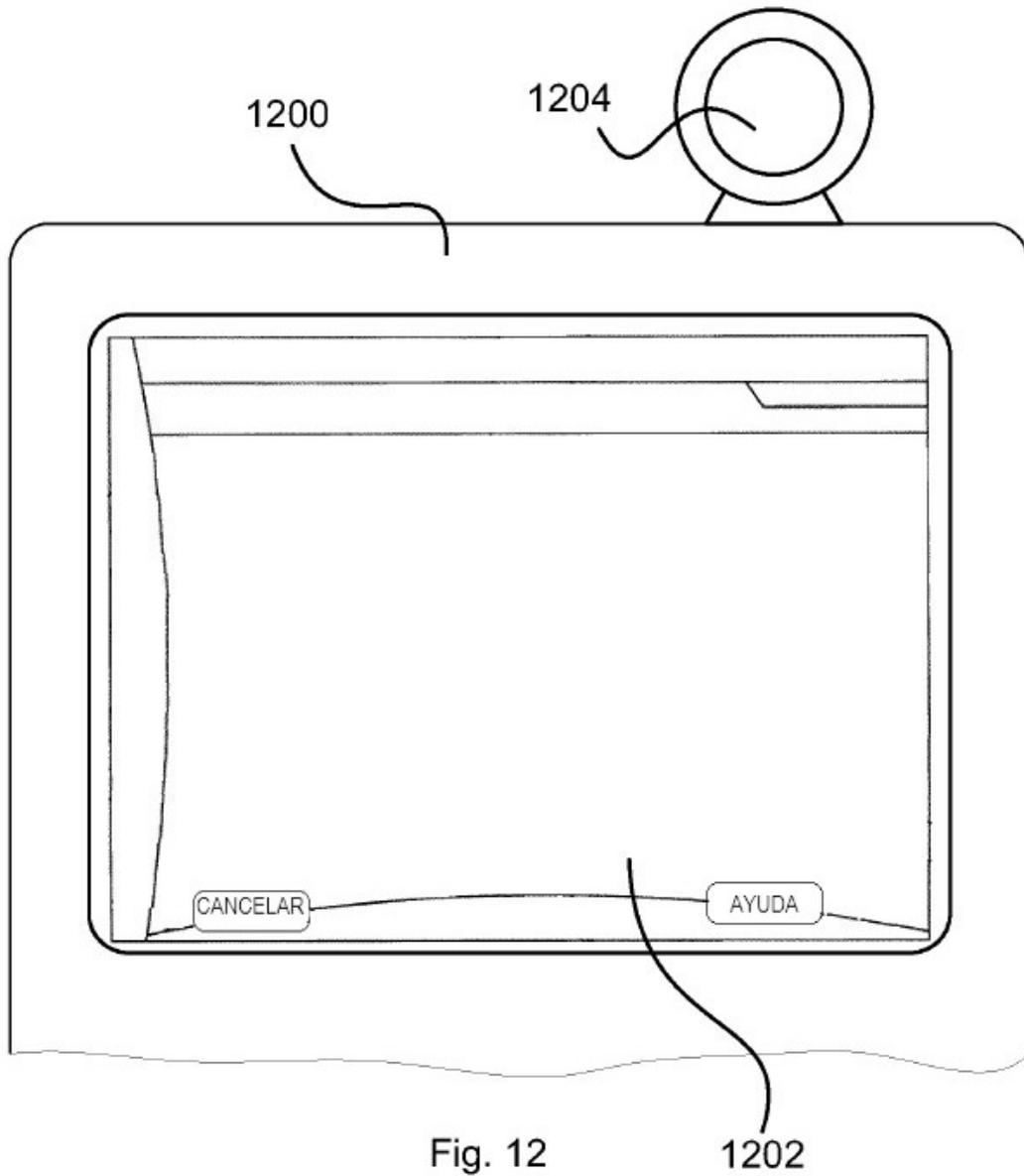


Fig. 12

1202