

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 731 328**

51 Int. Cl.:

G05B 15/02 (2006.01)

G06F 19/00 (2008.01)

A61M 1/16 (2006.01)

G16H 40/63 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.11.2014** **PCT/EP2014/074280**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.05.2015** **WO15071265**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.11.2014** **E 14799993 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2019** **EP 3072074**

54 Título: **Aparatos de diálisis con interfaz de usuario versátil y método y programa informático para ello**

30 Prioridad:

18.11.2013 SE 1351362

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

15.11.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

NILSSON, ROGER

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 731 328 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

Aparatos de diálisis con interfaz de usuario versátil y método y programa informático para ello

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere en general a un aparato para realizar un proceso de diálisis, un método para dicho aparato y un programa informático para implementar el método. En particular, la invención se refiere a un enfoque de interfaz de usuario mejorado para aparatos de diálisis.

10 **Antecedentes**

Los aparatos para el proceso de diálisis, por ejemplo, aparatos de diálisis y posibles aparatos conectados como unidades de preparación de agua, sustrato de tratamiento y/o suministro de líquido, sistemas de archivos médicos, etc., normalmente tienen una interfaz de usuario, IU, que está rígidamente conectada al hardware del aparato. Por lo tanto, el usuario deberá estar formado sobre ese aparato en particular, y el aparato estará limitado a qué contexto se puede usar.

El documento US 2008/0176210 A1 describe un aparato de diálisis que tiene una biblioteca de programas que comprende varios conjuntos de datos, cada uno correspondiente a un proceso funcional. Los programas almacenados en la biblioteca de programas incluyen conjuntos de datos de configuración, deseos del usuario y otros elementos de información. Para establecer los conjuntos de datos, un ordenador recibe un modelo del aparato de diálisis que está adaptado para tener parámetros introducidos y simulará un proceso funcional con estos parámetros. Con posterioridad a dicho proceso funcional, el conjunto de datos correspondiente se almacenará en la biblioteca de programas. Un mayor número de conjuntos de datos y, por lo tanto, procesos funcionales pueden estar a disposición de un usuario experimentado como de un enfermero con competencia media. El último tipo de usuarios tendrá un rango restringido de opciones. Por lo tanto, se puede utilizar un proceso de tratamiento específico y optimizado sin que exista el riesgo de una operación equivocada por parte del personal de atención médica normal, ya que el manejo del aparato de tratamiento sanguíneo se reduce a las etapas operativas que son absolutamente necesarias. Esto proporciona cierto grado de flexibilidad, pero aún sufre el comportamiento estático del aparato una vez que se ha seleccionado un conjunto de datos antes del tratamiento, y la limitación a los conjuntos de datos preprogramados, lo que en la práctica no se ajustará de manera óptima a cada combinación de tratamiento y usuario.

El documento US5795317A describe un método y aparato de procesamiento de sangre extracorpóreo con una rica interfaz gráfica de usuario que proporciona instrucciones sobre las etapas y subetapas del proceso mencionado anteriormente.

El documento US 2013/0037485 divulga una interfaz gráfica de usuario con estado para hacer funcionar un dispositivo de tratamiento sanguíneo que proporciona instrucciones sobre los subprocedimientos de la operación.

Por lo tanto, es un deseo el hecho de proporcionar una IU mejorada, lo que a su vez proporcionará un aparato más versátil para diálisis.

45 **Sumario**

Un objeto de la invención es al menos aliviar el problema mencionado anteriormente. La presente invención se basa en el entendimiento de que la capacidad de proporcionar la cantidad correcta de información a un usuario hará que el manejo sea más eficaz para todos los usuarios, independientemente de que estén altamente formados y necesiten muy poca información o solo usen un aparato de vez en cuando y requieran mucha más información, incluyendo algún guiado.

El alcance de la invención se define por el conjunto de reivindicaciones adjuntas.

Según un primer aspecto, se proporciona un aparato para realizar una pluralidad de etapas de operación de un proceso de diálisis. El aparato comprende un controlador de proceso para controlar el aparato para realizar las etapas de operación del proceso de diálisis, supervisar el progreso del proceso del proceso de diálisis y supervisar las entradas de los sensores de los aparatos y una interfaz de usuario, IU, que comprende una pantalla, un dispositivo de entrada y un controlador de IU. El controlador de IU está conectado para permitir la presentación de datos gráficos en la pantalla. El controlador de IU está conectado para permitir la interacción del usuario con los datos gráficos y está conectado para intercambiar información con el controlador del proceso. La información intercambiada se basa en la interacción del usuario de la interfaz de usuario y en la supervisión del progreso del proceso del proceso de diálisis y las entradas de sensores de los sensores del aparato supervisado por el controlador del proceso. El controlador de IU está configurado para representar cada una de las etapas de operación por uno o más elementos de las etapas de operación. Cada elemento gráfico es adecuado para ser presentado en dicha pantalla. La cantidad de información de guiado de la operación de un elemento de las etapas de operación es seleccionable por el operador durante el proceso

de diálisis para estar en uno de al menos un primer y un segundo estado. El segundo estado proporciona una mayor cantidad de guiado que el primer estado.

5 El proceso de diálisis en este contexto también puede comprender procesos, por ejemplo, procesos de filtración, como la ultrafiltración, ultrafiltración continua lenta, hemodiafiltración, hemofiltración, hemoperfusión, etc., donde no se realiza diálisis per se.

10 El controlador de la interfaz de usuario puede recomendar que se realicen a continuación uno o más elementos de las etapas de operación de dichos elementos de las etapas de operación, y se pueden visualizar con un indicador que representa la recomendación, cuando esté en un estado distinto del primer estado.

El controlador de IU puede estar dispuesto para desactivar la selección del primer estado en base a un determinado nivel de competencia del operador para que sea más bajo que un umbral.

15 Al menos uno de los elementos de las etapas de operación puede comprender elementos de las subetapas de operación que representan subetapas de al menos una etapa de operación por al menos uno de guiado de operación, configuración de parámetros e información del estado, y en donde el controlador de IU puede organizarse para permitir la visualización de los elementos de las subetapas de operación al visualizar el elemento de las etapas de operación correspondiente cuando se encuentra en un estado diferente del primer estado. El controlador de IU puede estar
20 dispuesto para permitir la visualización de un subconjunto de los elementos de las subetapas de operación al visualizar el elemento de las etapas de operación correspondiente asociado con el subconjunto de elementos de las subetapas de operación basándose en una entrada del operador, en donde dicha activación basada en la entrada del operador puede anular cualquier desactivación correspondiente de la visualización de los elementos de las subetapas de operación por parte del controlador de IU cuando se encuentra en un estado diferente al del primer estado. El
25 controlador de IU puede estar dispuesto para desactivar la visualización de un subconjunto de los elementos de las subetapas de operación al visualizar el elemento de las etapas de operación correspondiente asociado con el subconjunto de los elementos de las subetapas de operación basándose en una entrada del operador cuando se encuentra en el primer estado. El al menos un primer y un segundo estado pueden comprender un tercer estado, en donde el tercer estado puede proporcionar una mayor cantidad de guía que el segundo estado, y al menos uno de los
30 elementos de las subetapas de operación puede comprender elementos de las subetapas de operación en un nivel de detalle adicional que representa subetapas de operación en un nivel de detalle adicional de al menos una subetapa por al menos uno del guiado de operación, la configuración de parámetros y la información del estado, y en donde el controlador de IU puede disponerse para permitir la visualización de los elementos de las subetapas de operación en un nivel de detalle adicional al visualizar el elemento de las subetapas de operación correspondiente cuando se
35 encuentra en el tercer estado. El controlador de IU puede estar dispuesto para permitir la visualización de los elementos de las subetapas de operación en un nivel adicional de detalle al visualizar el elemento de las subetapas de operación correspondiente basándose en una entrada del operador, en donde dicha activación basada en la entrada del operador puede anular cualquier desactivación correspondiente de la visualización de los elementos de las subetapas de operación en un nivel adicional de detalle por parte del controlador de IU cuando se encuentra en un
40 estado diferente al del tercer estado. El controlador de IU puede estar dispuesto para desactivar la visualización de un subconjunto de los elementos de las subetapas de operación en un nivel de detalle adicional al visualizar el elemento de las subetapas de operación correspondiente asociado con el subconjunto de los elementos de las subetapas de operación en un nivel de detalle adicional basándose en una entrada del operador cuando se encuentra en el tercer estado.

45 Una mayor cantidad de guiado puede incluir más elementos de las etapas de operación para una etapa de operación que una cantidad menor de guiado.

50 Según un segundo aspecto, se proporciona un método de un aparato para un proceso de diálisis que comprende una pluralidad de etapas de operación. El método comprende representar cada una de las etapas de operación como un elemento de las etapas de operación que es un elemento gráfico adecuado para ser presentado en una pantalla de una interfaz de usuario, IU, permitir que una o más de dichas etapas de operación se visualicen a través de la IU, y la selección entre esos elementos a través de un dispositivo de entrada de la IU, y recibir una entrada de un operador, y seleccionar durante el proceso de diálisis una cantidad de información de guiado de operación de un elemento de las
55 etapas de operación basándose en la entrada que debe estar en uno de al menos un primer y un segundo estado. El segundo estado proporciona una mayor cantidad de guiado que el primer estado.

60 El método puede comprender visualizar uno o más elementos de las etapas de operación de dichos elementos de las etapas de operación que se recomiendan realizar a continuación con un indicador que representa la recomendación cuando se encuentra en otro estado que el primer estado.

El método puede comprender desactivar la selección del primer estado basándose en un determinado nivel de competencia del operador que debe estar por debajo de un umbral.

65 Al menos uno de los elementos de las etapas de operación puede comprender elementos de las subetapas de operación que representan subetapas de operación de al menos una etapa de operación por al menos uno del guiado

de operación, la configuración de parámetros y la información del estado, y el método puede comprender permitir la visualización de los elementos de las subetapas de operación al visualizar el elemento de las etapas de operación correspondiente cuando se encuentra en un estado diferente al del primer estado. El método puede comprender recibir una entrada del operador y permitir la visualización de un subconjunto de los elementos de las subetapas de operación al visualizar el elemento de las etapas de operación correspondiente asociado con el subconjunto de los elementos de las subetapas de operación basándose en la entrada cuando se encuentra en el segundo estado, en donde dicha activación basada en la entrada del operador puede anular cualquier desactivación correspondiente de la visualización de los elementos de las subetapas de operación por parte del controlador de IU cuando se encuentra en el primer estado. El método puede comprender recibir una entrada del operador y desactivar la visualización de un subconjunto de los elementos de las subetapas de operación al visualizar el elemento de las etapas de operación correspondiente asociado con el subconjunto de los elementos de las subetapas de operación basándose en la entrada cuando se encuentra en un estado diferente al primer estado. El al menos un primer y un segundo estado pueden comprender un tercer estado, en donde el tercer estado proporciona una mayor cantidad de guiado que el segundo estado, y los elementos de las subetapas de operación comprenden elementos de las subetapas de operación en un nivel de detalle adicional que representa las subetapas de operación en un nivel de detalle adicional de al menos una subetapa por al menos uno del guiado de operación, la configuración de parámetros y la información del estado, y el método puede comprender permitir la visualización de los elementos de las subetapas de operación en un nivel de detalle adicional al visualizar el elemento de las subetapas de operación correspondiente cuando se encuentra en el tercer estado. El método puede comprender recibir una entrada del operador y permitir la visualización de un subconjunto de los elementos de las subetapas de operación en un nivel adicional de detalle al visualizar el elemento de la subetapa de operación correspondiente asociado con el subconjunto de los elementos de las subetapas de operación en un nivel adicional de detalle basándose en la entrada del operador, en donde dicha activación basada en la entrada del operador puede anular cualquier desactivación correspondiente de la visualización de los elementos de las subetapas de operación en un nivel adicional de detalle por parte del controlador de IU cuando se encuentra en un estado diferente al del tercer estado. El método puede comprender recibir una entrada del operador y desactivar la visualización de un subconjunto de los elementos de las subetapas de operación en un nivel adicional de detalle al visualizar el elemento de las subetapas de operación correspondiente asociado con el subconjunto de los elementos de las subetapas de operación en un nivel adicional de detalle basándose en la entrada cuando se encuentra en el tercer estado.

Una mayor cantidad de guiado puede incluir más elementos de las etapas de operación para una etapa de operación que una cantidad menor de guiado.

Según un tercer aspecto, se proporciona un programa informático que comprende un código de programa ejecutable por ordenador que, cuando se ejecuta por un procesador de un aparato para un proceso de diálisis, hace que el aparato realice el método de acuerdo con el segundo aspecto.

Otros objetivos, características y ventajas de la presente invención aparecerán a partir de la siguiente divulgación detallada, a partir de las reivindicaciones adjuntas así como de los dibujos. En general, todos los términos utilizados en las reivindicaciones deben interpretarse de acuerdo con su significado común en el campo técnico, a menos que se defina explícitamente lo contrario en el presente documento. Todas las referencias a "un/una/el/la [elemento, dispositivo, componente, medio, etapa, etc]" deben interpretarse abiertamente como refiriéndose a al menos un ejemplo de dicho elemento, dispositivo, componente, medio, etapa, etc., a menos que se indique explícitamente lo contrario. Las etapas de cualquier método descrito en el presente documento no tienen que realizarse en el orden exacto divulgado, a menos que se indique explícitamente. Además, como entenderá un lector experto en el campo de la tecnología, la multitud de características demostradas por los ejemplos divulgados de aparatos, métodos y programas informáticos, puede combinarse o configurarse para usarse junto con otras de esas características, aunque no se demuestre explícitamente como un ejemplo particular. El lector experto también reconocerá las relaciones entre el aparato, el método y los ejemplos de programas informáticos y se recomienda contemplar los principios de las características independientemente de si el ejemplo dado es un aparato, método o programa informático.

Breve descripción de las figuras

Lo anterior, así como objetos adicionales, características y ventajas de la presente invención, se entenderán mejor a través de la siguiente descripción detallada ilustrativa y no limitativa de las realizaciones de la presente invención, haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

La figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra esquemáticamente un aparato para un proceso de diálisis.

La figura 2 es un diagrama de flujo que ilustra esquemáticamente un método de un aparato para diálisis.

La figura 3 es un diagrama de objetos que ilustra esquemáticamente la asignación de representaciones de etapas de operación a elementos de las etapas de operación adecuados para el control de la interfaz de usuario.

La figura 5 es un diagrama de objetos que ilustra esquemáticamente la asignación de estados, preferiblemente, formando una estructura, preferiblemente, una estructura de datos, de elementos de las etapas de operación.

La figura 6 es un diagrama de objetos que ilustra esquemáticamente el control de la visualización de los elementos de las etapas de operación a través de la interfaz de usuario.

La figura 7 ilustra esquemáticamente un medio legible por ordenador para almacenar un programa informático, y un procesador para ejecutar instrucciones del programa informático.

Las figuras 8 a 21 ilustran un ejemplo de interfaz de usuario de acuerdo con una primera configuración de interfaz de usuario.

Las figuras 22 a 25 ilustran un ejemplo de interfaz de usuario según una segunda configuración de interfaz de usuario.

5

Descripción detallada

La figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra esquemáticamente un aparato 100 para un proceso de diálisis. El proceso de diálisis se realiza mediante uno o más procesos funcionales 102, que pueden ser unidades separadas dentro del aparato 100, tareas funcionalmente separadas realizadas por la misma unidad dentro del aparato 100, o dos o más unidades dentro del aparato 100 que realizan conjuntamente un proceso funcional. Dicho proceso funcional 102 puede ser un tratamiento con agua para el tratamiento de diálisis o la preparación de un líquido de diálisis, mecanismo de enjuague, mecanismo extracorpóreo del circuito sanguíneo, etc. Un controlador 104 del aparato controla la operación de los procesos funcionales; por lo tanto, el controlador del proceso 104 puede ser un controlador conjunto, una multitud de controladores locales o una jerarquía de controladores que trabajan juntos. El controlador 104 puede comprender un controlador de proceso 105 que puede ser un controlador separado, pero también puede ser una parte funcional de la estructura del controlador del aparato 100 en su conjunto. El controlador 104 o el controlador del proceso 105, dependiendo de la configuración, supervisa las entradas de uno o más sensores 114 del aparato, tales como sensores de presión, sensores de temperatura, sensores de aire o sensores de posición (mecánicos), etc. Después de esta breve descripción de las estructuras factibles de un aparato para diálisis, ya es posible entender que un usuario, es decir, un operador, como un enfermero, técnico u otro personal de atención, o paciente, por ejemplo, en un tratamiento domiciliario, no es capaz de conocer todos los detalles de diferentes unidades y/o procesos funcionales del aparato 100. En su lugar, se proporciona una interfaz de usuario, IU, 106 y el objetivo es hacer que la IU 106 sea lo más conveniente posible para el usuario. La IU 106 comprende un dispositivo de salida tal como una pantalla 108 y un dispositivo de entrada 110 para poder interactuar con el usuario. La pantalla 108 y el dispositivo de entrada 110 pueden estar integrados en una pantalla táctil. También pueden estar presentes otros dispositivos de entrada y salida, como altavoces, indicador luminoso de señal, accionador táctil, etc. para la salida y teclado o teclado numérico, tecla, botón, interruptor, micrófono, esfera móvil, teclado táctil, joystick, ratón, estilo, etc. para la entrada. La IU 106 puede comprender un controlador de IU 112 que controla las características de la IU, como se demostrará más adelante. El controlador de IU 112 puede ser un controlador separado, pero también puede ser una parte funcional de la estructura del controlador del aparato 100 en su conjunto, es decir, del controlador 104.

La IU 106 está conectada al controlador de proceso 104 para intercambiar señales, tanto para proporcionar datos de control al controlador del proceso 104 de modo que sea capaz de controlar los procesos funcionales 102 para hacer que el aparato 100 realice las tareas deseadas del usuario, como para recibir el estado y los datos medidos del controlador 104 para poder adaptar el comportamiento de la IU 106 y/o presentar datos relevantes para el usuario. La IU 106 también puede conectarse directamente a los sensores 114 del aparato 100, por ejemplo, asociado con los procesos funcionales, por las mismas razones.

Los procesos funcionales 102 y sus unidades relacionadas están organizados para realizar sus tareas. De manera simultánea, el usuario define las tareas para el aparato de una manera diferente. Por lo tanto, existe el deseo de conectar dichas diferencias entre el punto de vista del usuario y la estructura de la máquina. Las intenciones del usuario con el tratamiento por parte del aparato no solo se transfieren a través de la IU a los procesos funcionales, sino también en algún sentido traducido. El principio similar se aplica para los datos que van a la inversa. Aproximadamente, las intenciones del usuario (y la necesidad de información) se asignan en este caso en los elementos de las etapas de operación que pueden presentarse y/o interactuar a través de la IU, en donde los elementos de las etapas de operación están relacionados con las etapas de operación correspondientes, que a su vez son acciones (y recopilación de información) realizadas por los procesos funcionales del aparato.

Otra consideración es la diversidad de usuarios, como se indica en los ejemplos anteriores. Cuyo uso es el más conveniente posible para un usuario y puede no serlo para otro. Por lo tanto, también hay un objetivo para proporcionar flexibilidad de la IU. Sin embargo, ya que la diálisis es un asunto serio para el paciente y la seguridad en el tratamiento es la máxima prioridad, hay varias consideraciones que deben hacerse al proporcionar una IU flexible.

Las etapas de la operación pueden ser de diferente naturaleza. Tal y como se ha comentado anteriormente, cada etapa de la operación está configurada para proporcionar, a través de su elemento de las etapas de operación, una función comprensible para el usuario. Si la etapa de la operación no es lo suficientemente comprensible para algunos usuarios, la etapa de la operación se puede dividir en subetapas, que a su vez se pueden dividir en otros niveles de detalle.

Las etapas de operación están representadas por los elementos de las etapas de operación, que pueden incluir información comprensible para el usuario o referencias a dicha información, como el guiado de operación, ajuste de parámetros, información del estado, etc. De estos elementos, el controlador de IU 106 puede formar una estructura, por ejemplo, una estructura de datos formal, una máquina de estado, o estructura de estado en tiempo real, de las asignaciones que forman la base para el control de la IU.

En la estructura, los elementos de las etapas de operación se asignan como seleccionables si sus etapas de operación están disponibles en este momento. Es decir, un elemento de las etapas de operación seleccionable es tal porque está disponible para ser realizado y no está esperando, por ejemplo, a que se complete otra etapa de operación. Por lo tanto, los elementos de las etapas de operación no seleccionables son tales, ya que no están disponibles para ser realizados. En cuanto a las etapas completadas, estas en su mayoría no están disponibles, pero algunas pueden estarlo, por ejemplo, para cambiar un parámetro que ya tiene un valor, es decir, pueden considerarse como completadas. Por otro lado, una etapa completada similar con un parámetro establecido puede no estar disponible ya que el parámetro debe mantenerse constante para otras etapas de operación en curso. En ese caso, la información de que se completa una etapa de operación es beneficiosa para la estructura formada.

Se proporciona la versatilidad de la IU ya que el controlador de IU se organiza para permitir que se visualicen uno o más elementos de las etapas de operación seleccionables a través de la IU y permitir que un usuario interactúe con los elementos de las etapas de operación visualizados. De este modo, el usuario puede seleccionar cualquiera de los elementos de las etapas de operación presentados para comenzar a trabajar, ya que la estructura ha ordenado los elementos de las etapas de operación seleccionables con los que es posible trabajar.

La IU también puede visualizar elementos de las etapas de operación no seleccionables para información, pero preferiblemente con alguna distinción en apariencia entre lo seleccionable y lo no seleccionable. También se pueden visualizar los elementos de las etapas de la operación completadas, para información si no son seleccionables y para operación si son seleccionables, preferiblemente con una indicación de que los elementos de las etapas de operación se relacionan con las etapas de operación que se completan.

La cantidad de elementos de IU visualizados puede seleccionarse para proporcionar información relevante al usuario, mientras que se puede evitar visualizar el exceso de información que puede confundir al usuario u ocultar la información relevante. Por lo tanto, el controlador de IU 112 está configurado para representar los elementos de las etapas de operación con una cantidad de información de guiado de operación que puede variar y que el operador puede seleccionar durante el proceso de diálisis para estar en uno de al menos un estado que proporcione menos información de guiado, es decir, para un usuario que encuentra más información de guiado oculta, confusa o menos eficiente en este momento, y un estado que proporciona una mayor cantidad de guiado, es decir, para un usuario que desee información más elaborada en este momento. El cambio entre los estados puede ser un botón de alternancia, por ejemplo, proporcionado en una pantalla táctil de la IU, donde el usuario puede alternar entre los estados. Puede haber otros estados con más grados de información de guiado o inclinación de la información de guiado. Por ejemplo, un estado con más información de guiado puede estar inclinado hacia la información relacionada con el paciente, mientras que otro estado con más guiado puede inclinarse hacia la información relacionada con la máquina, y el estado que proporciona menos información de guiado no proporciona el guiado en ese detalle, ya que el "paciente" o la "máquina" inclinarán los estados de información de guiado extendidos. También se pueden proporcionar estados adicionales que proporcionan información adicional. Por ejemplo, se puede proporcionar un estado que proporciona información de dos o más inclinaciones.

La figura 2 es un diagrama de flujo que ilustra esquemáticamente un método de un aparato para un proceso de diálisis. Se supone que el proceso de diálisis comprende una pluralidad de etapas de operación. Al representar cada una de las etapas de operación como un elemento de las etapas de operación que es un elemento gráfico adecuado para ser presentado en una pantalla de una interfaz de usuario, IU, la interacción con el operador en el proceso de diálisis es factible. Por lo tanto, el método comprende permitir uno o más de dichos elementos de las etapas de operación de las etapas de operación que se deben visualizar a través de la interfaz de usuario, y la selección entre esos elementos a través de un dispositivo de entrada de la IU, en donde una entrada de un operador puede ser recibida a través de la IU en consecuencia. La IU se puede proporcionar, por ejemplo, a través de una pantalla táctil.

Dado que las propiedades de las etapas de operación pueden cambiar de tratamiento a tratamiento, y también de vez en cuando durante un tratamiento, el método también puede comprender determinar las etapas de operación disponibles y/o asignar estados de las etapas de operación y elementos de las etapas de operación. A partir de esto, la representación de las etapas de operación con elementos de la IU se puede hacer de manera correspondiente, y/o la visualización de los elementos de las etapas de operación se pueden adaptar de manera correspondiente.

Para proporcionar la IU versátil, se permite que el operador seleccione, durante el proceso de diálisis, una cantidad de información de guiado de operación de un elemento de las etapas de operación basado en la entrada para estar en uno de al menos un primer y un segundo estado, en donde el segundo estado proporciona una mayor cantidad de guiado que el primer estado. De este modo, el operador puede seleccionar la apariencia de la IU basándose en las necesidades de guiado deseadas, como se explicó anteriormente.

Opcionalmente, uno o más elementos de las etapas de operación de dichos elementos de las etapas de operación pueden visualizarse según lo recomendado para ser realizados a continuación con un indicador que representa la recomendación cuando se encuentra en otro estado distinto del primer estado, es decir, para proporcionar más guiado en el sentido de la orden de cuidar las etapas.

También opcionalmente, la desactivación de la selección del primer estado puede realizarse en base a un determinado nivel de competencia del operador para estar por debajo de un umbral. La determinación de la competencia puede basarse en la identidad del operador, donde, por ejemplo, un paciente o un operador menos formado se ve obligado a recibir más guiado, o en base al análisis de las etapas ya realizadas.

Para proporcionar más opciones con respecto al guiado, al menos uno de los elementos de las etapas de operación puede comprender elementos de las subetapas de operación que representan las subetapas de operación de la al menos una etapa de operación por al menos uno del guiado de operación, la configuración de parámetros y la información del estado. De este modo, la visualización de los elementos de las subetapas de operación tras la visualización del elemento de las etapas de operación correspondiente cuando se encuentra en un estado diferente al del primer estado, puede permitirse para proporcionar un guiado adicional. La invocación del guiado adicional puede hacerse al recibir una entrada del operador y permitir la visualización de un subconjunto de los elementos de las subetapas de operación al visualizar el elemento de las etapas de operación correspondiente asociado con el subconjunto de los elementos de las subetapas de operación basado en la entrada cuando se encuentra en el segundo estado, en donde dicha activación basada en la entrada del operador anula cualquier desactivación correspondiente de la visualización de los elementos de las subetapas de operación por parte del controlador de IU cuando se encuentra en el primer estado.

Una opción para reducir la cantidad de este guiado mejorado cuando el operador la encuentra demasiado elaborada es recibir una entrada del operador y desactivar la visualización de un subconjunto de los elementos de las subetapas de operación al visualizar el elemento de las etapas de operación correspondiente asociado con el subconjunto de los elementos de las subetapas de operación basados en la entrada cuando se encuentra en otro estado distinto del primer estado.

Se puede proporcionar un tercer estado, en donde el tercer estado proporciona una mayor cantidad de guiado que el segundo estado, y los elementos de las subetapas de operación comprenden elementos de las subetapas de operación en un nivel de detalle adicional que representa las subetapas en un nivel de detalle adicional de al menos una subetapa por al menos uno del guiado de operación, la configuración de parámetros y la información del estado. Por lo tanto, el método puede comprender permitir la visualización de los elementos de las subetapas de operación en un nivel adicional de detalle al visualizar el elemento de la subetapa de operación correspondiente cuando se encuentra en el tercer estado. Por lo tanto, el método comprende recibir una entrada del operador y permitir la visualización de un subconjunto de los elementos de las subetapas de operación en un nivel adicional de detalle al visualizar el elemento de las subetapas de operación correspondiente asociado con el subconjunto de los elementos de las subetapas de operación en un nivel adicional de detalle basado en la entrada del operador. Dicha activación basada en la entrada del operador puede anular cualquier desactivación correspondiente de la visualización de los elementos de las subetapas de operación en un nivel adicional de detalle por parte del controlador de IU cuando se encuentra en un estado diferente al del tercer estado.

De forma similar, este guiado adicional puede desactivarse al recibir una entrada del operador y desactivando la visualización de un subconjunto de los elementos de las subetapas de operación en un nivel adicional de detalle al visualizar el elemento de la subetapa de operación correspondiente asociado con el subconjunto de los elementos de las subetapas de operación en un nivel adicional de detalle basado en la entrada cuando se encuentra en el tercer estado.

La mayor cantidad de guiado puede incluir más elementos de las etapas de operación para una etapa de operación que una cantidad menor de guiado. La mayor cantidad de guiado puede, de manera adicional o alternativa, comprender información adicional proporcionada para los respectivos elementos gráficos visualizados.

La figura 3 es un diagrama de objetos que ilustra esquemáticamente la asignación de representaciones de etapas de operación a elementos de las etapas de operación adecuados para el control de la interfaz de usuario. La acción corresponde a la acción representativa 202 de la figura 2.

Un objeto 300 representativo está dispuesto para recopilar información que puede permitirse para la interacción del usuario con cada etapa de operación y representa eso como un elemento de las etapas de operación para la etapa de operación respectiva. El objeto representativo puede interactuar con un objeto de guiado 302 que proporciona información de guiado para el elemento de las etapas de operación. El guiado puede comprender varios niveles de detalle que pueden proporcionarse basándose en la información proporcionada por otros objetos, tal como un objeto 304 de configuración de parámetros que puede contener una configuración de parámetros que indica la competencia y/o el nivel de formación del usuario, por ejemplo, paciente, enfermero, técnico, etc. El nivel también se puede elegir para que sea más detallado que lo indicado por dichos parámetros, por ejemplo, a petición del usuario. Esto puede ser manejado por un objeto 306 del elemento de la subetapa que puede requerir un guiado más detallado como un ajuste dinámico, por ejemplo, tras la interacción de un objeto de entrada 308 del operador. Este objeto 406 del elemento de las subetapas también puede interactuar con un objeto 310 para obtener una representación más detallada del elemento, es decir, algún tipo de función de zoom de información. El objeto 310 también puede ser parte del objeto 306 del elemento de las subetapas. El objeto 310 también puede interactuar con el objeto de entrada 308 del operador.

El objeto de entrada 308 del operador puede interactuar con el objeto de representación 300, y también a través de este interactuar con los otros objetos.

- 5 La entrada del proceso de diálisis y otro estado pueden proporcionarse desde un objeto controlador 312 del proceso y/o un objeto de seguimiento 314 del estado para completar la información de los respectivos elementos de las etapas de operación.

10 Un ejemplo de una etapa de operación puede llamarse "Conectar concentrados", que incluye conectar correctamente una unidad de concentrados al aparato de diálisis, donde, por ejemplo, un objeto periférico/consumible proporciona información sobre si una unidad de concentrados está conectada, en donde una entrada de sensor proporcionada a través de un objeto de entrada de sensor puede proporcionarse a través de un objeto consumible o periférico del objeto controlador 312 del proceso o directamente al objeto 314 del estado. Cuando la unidad de concentrados está correctamente conectada, se puede determinar que esta etapa de operación se complete basándose en la información recibida de los objetos mencionados anteriormente, pero también puede requerir una confirmación de un usuario mediante el objeto de configuración de entrada/parámetros para que se establezca como completado. El elemento de las etapas de operación puede incluir un guiado básico por el objeto de guiado 302, donde el guiado básico incluye una indicación de que la unidad de concentrados se debe unir y una indicación sobre el tipo de unidad de concentrados que se debe utilizar. El objeto 306 del elemento de las subetapas puede proporcionar elementos de subetapas, por ejemplo, "Abra el cierre X", "Aplique la unidad", "Cierre el cierre y confirme la acción", y el objeto del elemento más detallado puede proporcionar más detalles sobre cómo aplicar la unidad, por ejemplo, "gire la palanca marcada con A", "Inserte la unidad con texto hacia usted", "Gire la palanca hacia atrás marcada con A". Las instrucciones pueden ser mejoradas con imágenes, animaciones, luces indicadoras de dónde colocar la unidad, etc. El objeto de guiado 302 estará involucrado en tales instrucciones adicionales. Sin embargo, aquí se debe tener en cuenta que el objeto de representación no muestra nada; simplemente rellena los elementos de las etapas de operación con información adecuada y/o punteros de manera que se puedan usar cuando se solicite.

La figura 4 es un diagrama de objetos que ilustra esquemáticamente el control de la visualización de los elementos de las etapas de operación a través de la interfaz de usuario. La acción corresponde a la acción 206 de control de la pantalla de la figura 2.

Un objeto 400 de control de la pantalla proporciona el control de lo que se visualizará a través de la IU. Para proporcionar la flexibilidad deseada para que un usuario trabaje con el aparato para diálisis, el objeto de control está dispuesto para permitir que dos o más de dichos elementos de las etapas de operación asignados a un estado seleccionable se visualicen a través de dicha IU y permitan la interacción con esos elementos a través del dispositivo de entrada. El objeto 400 de control de pantalla puede obtener el conocimiento de qué elementos de las etapas de operación que se pueden seleccionar y su posible contenido de la asignación, por ejemplo, estructura, objeto 406, que corresponde a la etapa 204 de la figura 2. El objeto 400 de control de la visualización selecciona entonces qué información proporcionar a través de la IU. Esta selección puede proporcionarse a través de una recopilación de información de un objeto 402 de interacción de usuario y/o un objeto 404 de proceso, es decir, del hombre y/o de la máquina. El objeto 400 de control de visualización también puede obtener información de un objeto 408 de progreso que puede determinar el progreso a través de una serie de acciones entre las que se realizan algunas y otras se programan. Esto puede mejorar la planificación para el operador. El objeto de control de visualización también puede obtener información de un objeto 410 de elementos completados, en donde un operador puede recibir información sobre tareas ya completadas. Un objeto 412 que gestiona elementos seleccionables (y/o un objeto 413 correspondiente que administra elementos no seleccionables) proporciona información al objeto 400 de control de visualización para permitir una configuración informativa de los elementos visualizados. Esto, junto con los objetos 414, 416 que gestionan elementos de subetapas y elementos más detallados, junto con un objeto 418 de gestión del guiado soporta al objeto 400 de control de pantalla para proporcionar la información deseada y necesaria a través de la IU.

La figura 5 ilustra esquemáticamente un medio legible por ordenador para almacenar un programa informático, y un procesador para ejecutar instrucciones del programa informático. Los métodos de acuerdo con la presente invención son adecuados para la implementación con ayuda de medios de procesamiento, tales como ordenadores y/o procesadores. Por lo tanto, se proporcionan programas informáticos, que comprenden instrucciones dispuestas para provocar que los medios de procesamiento, procesador u ordenador del aparato para diálisis, por ejemplo, su controlador de proceso y/o controlador de IU para realizar las etapas de cualquiera de los métodos de acuerdo con cualquiera de las realizaciones descritas con referencia a las figuras 2 a 4. Los programas informáticos comprenden preferiblemente un código de programa que se almacena en un medio legible por ordenador 500, tal y como se ilustra en la figura 5, que puede ser cargado y ejecutado por un medio de procesamiento, procesador u ordenador 502 para provocar que realice los métodos, respectivamente, de acuerdo con las realizaciones de la presente invención, preferiblemente como cualquiera de las realizaciones descritas con referencia a las figuras 2 a 4. El ordenador 502 y el producto de programa informático 500 pueden estar dispuestos para ejecutar el código del programa de manera secuencial, donde las acciones de cualquiera de los métodos se realizan de manera gradual. Los medios de procesamiento, el procesador u ordenador 502 es preferiblemente lo que normalmente se conoce como un sistema integrado. Por lo tanto, el medio 500 legible por ordenador representado y el ordenador 502 en la figura 5 deben

interpretarse como propósitos ilustrativos solo para proporcionar una comprensión del principio, y no como una ilustración directa de los elementos.

La figura 6 ilustra un principio para una pantalla de IU 600 con uno o más elementos de las etapas de operación 602 y un botón 604 en la IU mediante el cual el operador puede presionar el botón 604 hasta que se visualice la cantidad deseada de información y guiado.

La figura 7 ilustra otro principio para una pantalla de IU 700 con uno o más elementos de las etapas de operación 702 y un conjunto de botones 704, 706 en la IU donde el operador puede presionar el botón "MÁS" 704 o el botón "MENOS" 706 para cambiar la cantidad de guiado. En este ejemplo, un botón 704, 706 puede estar marcado, por ejemplo, en gris, cuando no haya más niveles de guiado "MÁS" o "MENOS" que sean proporcionados por la IU.

Las figuras 8 a 25 ilustran ejemplos de información visualizada de acuerdo con diversas realizaciones. Las ilustraciones también pueden considerarse como dos ejemplos proporcionados de acuerdo con una realización en la que se aplican diferentes configuraciones para la cantidad de información que se proporcionará a la única y misma IU. Por lo tanto, las figuras 8 a 21 ilustran un ejemplo de interfaz de usuario de acuerdo con una primera configuración de interfaz de usuario que proporciona más guiado y las figuras 22 a 25 ilustran un ejemplo de interfaz de usuario de acuerdo con una segunda configuración de interfaz de usuario que proporciona menos guiado, que puede ser establecido por el usuario durante la operación como se discutió anteriormente. Un ejemplo de un botón 850, similar al ejemplo de la figura 6, para esto se ilustra en las figuras 8 a 17 y 19 a 25, pero otros ejemplos, por ejemplo, el ilustrado en la figura 7, son igualmente combinables con los ejemplos ilustrados en las figuras 8 a 25. La primera configuración de la interfaz de usuario puede considerarse adecuada para operadores menos formados, ya que proporciona un guiado detallado, mientras que la segunda configuración de la interfaz de usuario puede considerarse adecuada para operadores más formados y proporciona menos interacción con la interfaz de usuario, lo que puede hacer que el trabajo sea más eficaz para el operador más formado.

La figura 8 ilustra una instantánea de una pantalla de visualización 800 de una interfaz de usuario según una realización. La IU en este ejemplo tiene una pantalla táctil, es decir, el dispositivo de salida visual y el dispositivo de entrada están integrados y alineados de manera que la interacción se puede realizar directamente en los elementos visualizados para dichos elementos que se asignan para la interacción. En la pantalla, se visualizan varios elementos 802 de las etapas de operación, entre los cuales se pueden seleccionar algunos elementos de las etapas de operación 804, 805, 806 que se indica de alguna manera, por ejemplo, mediante un marco adicional o sombreado alrededor del elemento respectivo. Los esquemas de color también se pueden utilizar para la indicación.

En la instantánea de la pantalla de visualización 800, un usuario ha interactuado con el elemento 804 de las etapas de operación, que luego se indica como activo, es decir, que la interacción en el elemento de las etapas de operación está en curso, por ejemplo, el elemento 804 de las etapas de operación visualizado está punteado (también en este caso, puede usarse un esquema de color). La interacción ha solicitado la visualización de un número de subelementos 808 que se visualizan, y también pueden visualizarse las casillas de verificación correspondientes y/o los indicadores 809 del estado. Dichas casillas de verificación y/o indicadores de estado también pueden proporcionarse para cualquiera de los elementos 802 de las etapas de operación. Como alternativa, o adicionalmente, se puede proporcionar una indicación en el elemento de las etapas de operación, como se ilustrará con referencia a la figura 11, donde se ilustra un elemento completado con sombreado. También se pueden utilizar otros patrones y/o esquemas de color para la ilustración.

En la instantánea de la pantalla de visualización 800, un usuario ha interactuado con el elemento 810 de las subetapas de operación, que luego se indica como activo, es decir, que la interacción en el elemento de las etapas de operación está en curso, por ejemplo, el elemento 804 de las etapas de operación visualizado está punteado (también en este caso, puede usarse un esquema de color). La interacción ha solicitado la introducción de información asociada con el elemento 810 de las subetapas de operación que se permite que se introduzca en un área 812 de trabajo de la pantalla de visualización 800. Esta área 812 de campo de interacción guiada se puede utilizar para dicha entrada, por ejemplo, con la ayuda de un teclado, teclado numérico o similar, pero también puede ser utilizado para la información de guiado, la visualización de ajustes o parámetros, los valores del sensor, la información del progreso, etc. Un indicador 809 correspondiente puede indicar que se completó con la entrada completada. Se puede generar una señal en la entrada completada cuando el operador accione un botón de aceptar/OK (programable).

En la instantánea de la pantalla de visualización 800 también se puede ver que el elemento 811 de la subetapa de operación no se indica como activo. Esto es una indicación para el usuario de que este elemento 811 de la subetapa de operación no está listo para realizarse, y el procesador ha determinado que el elemento 811 de la subetapa de operación está disponible solo después de completar otra etapa de operación o subetapa de operación.

La figura 9 ilustra una instantánea de la pantalla de visualización 800 de la IU en un instante posterior al de la figura 8, y aquí se completan algunas de las subetapas de operación de los elementos 808, lo cual está indicado por los indicadores 809. El elemento 813 de la subetapa de operación se indica como seleccionado, y el campo 812 de interacción guiada muestra un elemento de la subetapa de operación en un nivel adicional de detalle relacionado con el elemento 813 de la subetapa de operación. La subetapa de operación en el nivel de detalle adicional se ilustra como 8 de 8 e indica que se completó la unión de las líneas de sangre y/o dializador. Por lo tanto, las siete subetapas

anteriores no ilustradas en el nivel adicional de detalle preferiblemente han guiado al usuario, etapa a etapa, para hacer la unión. Esto permite que el usuario menos formado pueda corregir la unión (o que el usuario formado se sienta más seguro). Tal y como se ha comentado anteriormente, el usuario formado que conoce bien las etapas de la unión, las subetapas en el nivel de detalle adicional no necesitan visualizarse y el usuario formado puede simplemente

continuar con las acciones. Esto se discutirá con más detalle con referencia a las figuras 21 a 25. En este caso, el elemento de la subetapa de operación 811 se ha convertido en seleccionable, y se indica como seleccionable con un marco. El procesador ha podido determinar esta condición seleccionable desde que se completaron las subetapas de la operación de las que dependen la subetapa de la operación del elemento 811 de la subetapa de operación.

La figura 10 es una instantánea adicional en la que el usuario ha seleccionado la subetapa de operación 811, y la primera de las nueve opciones de la subetapa de operación en un nivel adicional de detalle relacionado con el elemento 811 de la subetapa de operación se visualiza en el campo 812 de interacción guiada. En este caso, se proporciona guiado al usuario. El usuario puede presionar la tecla programable "SIGUIENTE" para pasar a la siguiente subetapa de operación en un nivel de detalle adicional, y/o el procesador puede saltar a la siguiente subetapa de operación en un nivel de detalle adicional cuando los sensores del aparato indican que la acción ilustrada ha sido realizada. La figura 11 ilustra una instantánea de la pantalla de visualización 800 de la IU en un instante posterior al de las figuras 8 a 10 y aquí se completan algunas de las subetapas de operación de los elementos 808, lo cual está indicado por los indicadores 809. Dado que estas subetapas de operación están completadas, y por lo tanto se completa la etapa de operación del elemento 804, el elemento 804 de las etapas de operación se indica como completado con el sombreado. Además, las etapas de operación de los elementos 814 y 815, que son secuenciales de la etapa de operación del elemento 804, ahora son seleccionables lo que se indica en la pantalla de visualización 800 en consecuencia. Aún más, el elemento 806 de las etapas de operación ya no es seleccionable ya que esta etapa de operación puede interferir con la función del aparato en el estado actual.

En las ilustraciones anteriores, para una comprensión más fácil, se visualizan varios elementos de las etapas de operación no seleccionables. Sin embargo, por ejemplo, con el fin de economizar en el área de la pantalla o una descripción más fácil, la visualización de tales elementos de las etapas de operación puede omitirse. Por ejemplo, en la figura 11 cuando el elemento 806 de operación "Servicio" ya no es seleccionable, la visualización de este elemento puede omitirse para dejar espacio para los otros elementos de las etapas de operación o para cualquier otro elemento, como un indicador, barra de progreso, elemento de información, etc.

En la figura 11, el operador puede seleccionar si la etapa de operación "Preparar" 814 o la etapa de operación "Prescripción" 815 deben realizarse a continuación, ya que no hay dependencia entre estas etapas de operación. La etapa de la operación de "Desinfección" 805 también se puede seleccionar ya que no interfiere con el estado actual del procedimiento de diálisis. En la descripción siguiente, se supone que el usuario selecciona la etapa de la operación de cebado antes de la etapa de operación de prescripción de modo que el cebado puede continuar mientras se ocupa de la etapa de prescripción. Sin embargo, el orden opuesto es igualmente posible en este ejemplo. Además, para ahorrar tiempo, la etapa de la operación de cebado 814 puede indicarse en este caso como la siguiente etapa de operación recomendada, aunque cualquiera de las etapas de la operación de cebado 814 y la etapa de la operación de prescripción 815 son seleccionables.

La figura 12 ilustra una instantánea de la pantalla de visualización 800 de la interfaz de usuario en un instante posterior al de la figura 11, donde se interactúa con el elemento 814 de la etapa de operación y se proporciona información de que se inicia el cebado. En este caso se puede observar que el elemento de las etapas de operación 806 no es seleccionable por razones similares como se demostró anteriormente, mientras que las mismas etapas de operación que estaban disponibles en la figura 11 todavía están disponibles. La figura 13 ilustra una pantalla correspondiente en un instante posterior donde se puede visualizar una barra de progreso 821 que indica el progreso del cebado. También se puede proporcionar una miniatura 823 de la barra de progreso 821 en relación con el elemento 814 de las etapas de operación.

La figura 14 ilustra una instantánea de la pantalla de visualización 800 de la interfaz de usuario en un instante posterior al de la figura 13, donde se interactúa con el elemento 815 de las etapas de operación, y se visualizan varios elementos 816 de las subetapas de operación, también en este caso con casilla de verificación opcional o indicadores de estado 817. El elemento 818 de la subetapa de operación está activado, por el operador a través de la interacción o por el controlador de IU como una siguiente acción sugerida, y la información correspondiente y/o las indicaciones de entrada se visualizan en el área 812 del campo de interacción guiada. Cabe señalar que el elemento 814 de la etapa de operación puede indicarse como en progreso, en este caso se indica con un área de red del elemento 814 de las etapas de operación. Además, puede proporcionarse una barra de progreso en relación con el elemento 814 de las etapas de operación.

En este caso, el elemento 820 de la subetapa de operación no se puede seleccionar, ya que depende de la finalización o de la confirmación del elemento 818 de la subetapa de operación de los datos del paciente. Los datos del paciente pueden presentarse en el campo de interacción guiada 812, y opcionalmente pueden proporcionarse botones de función para verificar los detalles y/o confirmar que se proporcionen en el campo de interacción guiada 812. La figura 15 ilustra que el usuario ha presionado el botón "Verificar datos adicionales" en el campo de interacción guiada, donde se presenta información adicional sobre el paciente en el campo de interacción guiada, y el usuario puede confirmar si los datos del paciente son correctos. Tras dicha confirmación, como se ilustra en la figura 16 que ilustra una

instantánea de la pantalla de visualización 800 de la interfaz de usuario en un instante posterior al de la figura 15, la subetapa de operación del elemento 818 se indica como completada y la subetapa de operación 820 se puede activar. La figura 17 ilustra que el elemento 820 de la subetapa de operación está seleccionado. Similar a lo que se demuestra para el elemento 818 de la subetapa, la selección puede ser activada por el operador a través de la interacción o por el controlador de IU como una siguiente acción sugerida. Se visualiza una cantidad de elementos 822 de detalles adicionales correspondientes a la subetapa de operación del elemento 820, por ejemplo, en el área de campo de interacción guiada 812. En este caso, en la instantánea de la pantalla de visualización 800 de la IU, se completan algunos de los elementos de más detalle, lo cual se indica. Al menos algunos de los elementos 822 de más detalle pueden activarse, por ejemplo, para ver una vista de configuración de parámetros, como se ilustra en la figura 18 que corresponde a la activación del elemento 824 con más detalle, por ejemplo, en el área de campo de interacción guiada 812. Otras vistas pueden ser guiado, tal como texto, imágenes y/o animaciones, que pueden verse en la interacción de un elemento con más detalle. Además, la subetapa de operación del detalle adicional 826 relacionado con los parámetros de volumen de sangre (BV) se indica como no seleccionable ya que esto requiere que se instale un sensor de volumen de sangre (BVS). Tras cualquier interacción por parte del operador con el elemento no seleccionable 826, la IU puede proporcionar una vista de instrucciones que le indica al operador que esta subetapa solo está disponible después de la instalación del BVS, y que de manera opcional/seleccionable también puede proporcionarse información sobre la instalación. Los sensores del aparato supervisan si un BVS está instalado, y en la entrada del sensor que el BVS está instalado, los parámetros de BV se pueden configurar, tal y como se ilustra en la figura 19. Las dependencias de sensores correspondientes pueden estar presentes para otras etapas de operación, subetapas de operación, etc.

La figura 20 ilustra una instantánea de la pantalla de visualización 800 de la interfaz de usuario en un instante posterior al de la figura 19, donde se completan las subetapas de operación de los elementos 818 y 820 y el elemento de las etapas de operación 828 se puede seleccionar. Tras la selección del elemento 828 de las etapas de operación, tal y como se ilustra en la figura 21, guiado y/o subetapas, etc., se proporcionan correspondientes a los principios que se han demostrado anteriormente. En la figura 21, ambos elementos de las subetapas de operación 830 y 832 son seleccionables, y el usuario ha seleccionado aquí el elemento 830 de la subetapa de operación, en donde se proporciona un guiado 834 ilustrativo en el campo de interacción guiada 812. En este caso se puede observar que el elemento 805 de las etapas de operación no es seleccionable por razones similares como se demostró anteriormente. Los elementos 804, 814 y 815 de las etapas de operación indican sus etapas de operación correspondientes como completados. En este caso, se visualizan todos los elementos de las etapas de operación completados, pero eso no es necesario. por los mismos motivos que se demostraron anteriormente para los elementos de las etapas de operación no seleccionables, la visualización de uno o más de los elementos de las etapas de la operación completada puede omitirse debido a la economía del área de la pantalla y/o consideraciones generales. También es preferible que los elementos de las etapas de operación completados puedan interactuar, aunque no se seleccionen, para permitir la vista de acciones realizadas, estados o configuraciones. Esto puede ser de interés, por ejemplo, al cambiar de usuario durante el proceso, por ejemplo, desde el turno de noche al turno de día. Esto se puede proporcionar como un estado de guiado particular para ello o se puede proporcionar en un estado de guiado detallado solicitado por el usuario durante la operación, por ejemplo, como se demuestra con referencia a las figuras 6 y 7.

Mediante el enfoque demostrado por las instantáneas de la pantalla de ejemplo de las figuras 8 a 21, se puede proporcionar un guiado muy detallado a través del proceso de diálisis. Este guiado detallado puede ser obligatorio para algunos usuarios, tal y como se ha comentado anteriormente, para salvaguardar el correcto manejo a través del proceso. También puede ser opcional y seleccionable durante la operación como se explicó anteriormente. Un ejemplo es que el guiado más detallado es obligatorio para un usuario que no está especialmente formado para el proceso particular, por ejemplo, un paciente que realiza diálisis en el hogar o un enfermero en un centro de trauma (que es muy hábil en otros problemas médicos, pero menos en los procedimientos de diálisis). Puede haber diferentes niveles de guiado, como se puede entender de la demostración anterior de las etapas de operación, subetapas de operación, etapas de operación de mayor detalle y configuración y guiado en un nivel de detalle adicional. Un usuario especialmente formado, como un enfermero en un centro de diálisis, por ejemplo, puede tener solo las etapas de operación como obligatorias, es decir, el estado con menos guiado, sobre el que se dará un ejemplo con referencia a las figuras 22 a 25. Sin embargo, para un usuario especialmente formado, la opción de obtener más guiado, a partir de, por ejemplo, las figuras 8 a 21, también puede ser beneficioso en algunas situaciones, por ejemplo, después de regresar de unas largas vacaciones. Cabe señalar que las restricciones en diferentes estados de guiado son solo opcionales.

La figura 22 ilustra una instantánea de una pantalla de visualización 800 de una interfaz de usuario según una realización. El tipo de pantalla táctil y la forma de indicar los elementos 802 de las etapas de operación es similar a lo que se demuestra con referencia a las figuras 8 a 21 para facilitar la comparación de los enfoques, y el área de trabajo que en los ejemplos demostrados con referencia a las figuras 8 a 21 fue un campo de interacción guiada es en este caso un campo 842 de entrada. En este caso, se puede proporcionar un campo de verificación con casillas de verificación 844 y descriptores 846 de problemas para los respectivos elementos 802 de las etapas de operación después de la selección. Las casillas de verificación 844 están marcadas por el usuario y/o cuando las señales del sensor indican que el problema respectivo está resuelto/realizado. Por lo tanto, el usuario formado puede realizar las etapas con una interacción minimizada con la interfaz de usuario. En la figura 22, se selecciona el elemento 804 de las etapas de operación de preparación, en donde se visualizan los descriptores 846 de problemas y sus casillas de verificación. El campo 842 de entrada muestra un formulario para la entrada manual de datos del paciente. El usuario

puede por lo tanto escribir los datos del paciente, pero si, por ejemplo, se lee una tarjeta electrónica del paciente o un servidor de datos del paciente, los datos del paciente se introducen automáticamente y se marca la casilla de verificación para introducir los datos del paciente. Las otras casillas de verificación están marcadas preferiblemente basándose en las señales de sensores de los sensores que supervisan las conexiones y las uniones. El usuario también puede marcar las casillas manualmente tras las acciones realizadas.

Para la comprensión más fácil, las etapas de la operación, subetapas, subetapas de mayor detalle y elementos de mayor detalle, etc. se ha explicado como si todo fuera obligatorio, pero ese no es necesariamente el caso. Como se entiende a partir de la descripción anterior, la etapa de operación de servicio no es obligatoria para la diálisis, pero esto también puede aplicarse para algunas subetapas, subetapas de mayor detalle y elementos de mayor detalle, etc. En algunas realizaciones, tales etapas de operación exclusivamente opcionales, subetapas, subetapas de mayor detalle y elementos de mayor detalle, etc. pueden indicarse como tales por los elementos visualizados correspondientes.

La figura 23 ilustra una instantánea de la pantalla de visualización 800 de la interfaz de usuario en un instante posterior al de la figura 22, donde se completa la etapa de operación del elemento 804 y los elementos de operación 814 y 815 se pueden seleccionar. El usuario ha seleccionado en este caso el elemento 814 de las etapas de la operación de cebado y se está iniciando el cebado. Por consiguiente, el elemento 806 de las etapas de operación de servicio, como se demostró anteriormente, ya no es seleccionable.

La figura 24 ilustra una instantánea de la pantalla de visualización 800 de la interfaz de usuario en un instante posterior al de la figura 23, donde la etapa de operación del elemento 804 se indica como completada y el elemento de operación 814 se indica como en progreso. El usuario ha seleccionado el elemento 815 de las etapas de operación, y se visualiza un formulario de entrada para los parámetros de prescripción en el campo de entrada 842. Las casillas de verificación y los descriptores de problemas también se visualizan y el usuario puede marcar las casillas de verificación para confirmar los datos del paciente, tal como se realiza en la figura 24, y los parámetros de prescripción.

La figura 25 ilustra una instantánea de la pantalla de visualización 800 de la interfaz de usuario en un instante posterior al de la figura 24, donde se completan las etapas de operación de los elementos 804, 814 y 815 y se selecciona el elemento 828 de las etapas de operación. El usuario desactiva las casillas de verificación a medida que se realizan las acciones, y el procedimiento continúa de acuerdo con los principios demostrados en este caso. En este caso se puede observar que el elemento 806 de las etapas de operación no es seleccionable por razones similares como se demostró anteriormente.

Los ejemplos dados con referencia a las figuras 8 a 25 proporcionan una vista ilustrativa de cómo se pueden aplicar los principios para los ejemplos de procesos de diálisis y aparatos de diálisis. El lector experto en el campo de la tecnología entiende fácilmente que las etapas de operación de los ejemplos pueden ser diferentes a los mencionados, y los elementos de las etapas de operación pueden verse diferentes a los que se representan.

Como se puede reconocer fácilmente al comparar el enfoque demostrado con referencia a las figuras 8 a 21 y el enfoque demostrado con la referencia 22 a 25, el enfoque de las figuras 22 a 25 requiere que el usuario conozca las acciones que se deben realizar, pero el proceso puede progresar con mucha menos interacción con la IU. De este modo, el usuario especialmente formado puede progresar en el proceso de una manera que pueda experimentarse de una manera más suave y rápida. Si el usuario especialmente formado desea obtener más guiado o utilizar cualquiera de las pantallas de entrada a partir de cualquiera de las figuras 8 a 22, esto puede ser solicitado a través de la interfaz de usuario. De este modo se mejora la versatilidad para el usuario con formación especial. Los niveles de detalle, por ejemplo, la presentación de elementos de las etapas de operación, elementos de las subetapas de operación, elementos de mayor detalle y elementos de todavía mayor detalle, etc. por lo tanto, se pueden considerar como una herramienta de zoom de información donde se pueden proporcionar pantallas de guiado y/o de entrada guiada más o menos detalladas.

Dado que la cantidad de guiado puede cambiar durante el proceso, el operador puede obtener algunas pantallas con mucho guiado y luego optar por cambiar a tener pantallas con menos guiado, o al revés. Por ejemplo, un operador ha progresado a través de las pantallas como se ilustra en las figuras 22 a 24, pero al llegar a la etapa de conexión desea tener más guiado. El operador luego presiona el botón "GUIADO" 850, y aparece una pantalla a partir de la figura 21 en lugar de una pantalla a partir de la figura 25. De manera similar, un operador que ha progresado a través de las pantallas como se ilustra en las figuras 8 a 11 puede desear menos guiado a partir de entonces y presiona el botón 850 y luego continúa con una pantalla como se ilustra en la figura 23. Lo mismo se aplica para una implementación con estados para más de dos niveles de guiado.

La invención se ha descrito principalmente anteriormente con referencia a algunas realizaciones. Sin embargo, como apreciarán fácilmente los expertos en la materia, son igualmente posibles otras realizaciones diferentes de las descritas anteriormente dentro del alcance de la invención, como se define en las reivindicaciones de patente adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (100) adaptado para realizar una pluralidad de etapas de operación de un proceso de diálisis, comprendiendo dicho aparato:

un controlador de proceso (105) para controlar el aparato (100) para realizar las etapas de operación del proceso de diálisis, supervisar el progreso del proceso del proceso de diálisis y supervisar las entradas de sensores de los sensores (114) del aparato (100); y
una interfaz de usuario, IU, (106) que comprende una pantalla (108), un dispositivo de entrada (110) y un controlador de IU (112), en donde el controlador de IU (112) está conectado para permitir la presentación de datos gráficos en la pantalla (108), y donde el controlador de IU (112) está conectado para permitir la interacción del usuario con los datos gráficos y conectado para intercambiar información con el controlador de proceso (105), en donde la información intercambiada se basa en la interacción del usuario a través de la interfaz de usuario y la supervisión del progreso del proceso de diálisis y las entradas de sensores de los sensores (114) del aparato (100) supervisado por el controlador del proceso (105), y en donde el controlador de IU (112) está configurado para representar cada una de las etapas de operación por uno o más elementos de las etapas de operación, cada uno de los cuales es un elemento gráfico adecuado para ser presentado en dicha pantalla, y en donde el operador puede seleccionar la cantidad de información de guiado de la operación de los elementos de las etapas de operación durante el proceso de diálisis para estar en un estado entre un conjunto de estados que comprende al menos un primer y un segundo estado, en donde el segundo estado proporciona una mayor cantidad de guiado que el primer estado a través del proceso de diálisis, y el operador puede alternar entre los estados durante el proceso de diálisis, en donde al menos uno de los elementos de las etapas de operación comprende elementos de las subetapas de operación que representan subetapas de al menos una etapa de operación por al menos uno del guiado de la operación, la configuración de parámetros y la información del estado, y en donde el controlador de IU (112) está dispuesto para permitir la visualización de los elementos de las subetapas de operación al visualizar el elemento de las etapas de operación correspondiente cuando se encuentra en un estado diferente al primer estado, y en donde el controlador de IU (112) está dispuesto para permitir la visualización de un subconjunto de los elementos de las subetapas de operación al visualizar el elemento de las etapas de operación correspondiente asociado con el subconjunto de elementos de las subetapas de operación basándose en una entrada del operador cuando se encuentra en el segundo estado, en donde dicha activación basada en la entrada del operador anula cualquier desactivación correspondiente de la visualización de los elementos de las subetapas de operación por parte del controlador de IU (112) cuando se encuentra en el primer estado.

2. El aparato (100) según la reivindicación 1, en donde uno o más elementos de las etapas de operación de dichos elementos de las etapas de operación son recomendados por el controlador de IU (112) para ser ejecutados a continuación, y se presentan con un indicador que representa la recomendación, cuando esté en un estado distinto del primer estado.

3. El aparato (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el controlador de IU (112) está dispuesto para desactivar la selección del primer estado basado en un determinado nivel de competencia del operador para que sea más bajo que un umbral.

4. El aparato (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el controlador de IU (112) está dispuesto para desactivar la visualización de un subconjunto de los elementos de las subetapas de operación al visualizar el elemento de las etapas de operación correspondiente asociado con el subconjunto de elementos de las subetapas de operación basándose en una entrada del operador cuando se encuentra en otro estado distinto del primer estado.

5. El aparato (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el conjunto de estados comprende un tercer estado, en donde el tercer estado proporciona una mayor cantidad de guiado que el segundo estado a través del proceso de diálisis, y al menos uno de los elementos de las subetapas de operación comprende elementos de las subetapas de operación en un nivel de detalle adicional que representa subetapas de operación en un nivel de detalle adicional de al menos una subetapa por al menos uno del guiado de operación, la configuración de parámetros y la información del estado, y en donde el controlador de IU (112) puede disponerse para permitir la visualización de los elementos de las subetapas de operación en un nivel de detalle adicional al visualizar el elemento de la subetapa de operación correspondiente cuando se encuentra en el tercer estado.

6. El aparato (100) según la reivindicación 5, en donde el controlador de IU (112) puede estar dispuesto para permitir la visualización de los elementos de las subetapas de operación en un nivel adicional de detalle al visualizar el elemento de la subetapa de operación correspondiente basado en una entrada del operador, en donde dicha activación basada en la entrada del operador anula cualquier desactivación correspondiente de la visualización de los elementos de las subetapas de operación en un nivel adicional de detalle por parte del controlador de IU (112) cuando se encuentra en un estado diferente al del tercer estado.

7. El aparato (100) de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, en donde el controlador de IU (112) está dispuesto para desactivar la visualización de un subconjunto de los elementos de las subetapas de operación en un nivel de detalle adicional al visualizar el elemento de la subetapa de operación correspondiente asociado con el subconjunto de los elementos de las subetapas de operación en un nivel de detalle adicional basado en una entrada del operador cuando se encuentra en el tercer estado.

8. El aparato (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde una mayor cantidad de guiado incluye más elementos de las etapas de operación para una etapa de operación que una cantidad menor de guiado.

9. Un método para su uso en un aparato para un proceso de diálisis que comprende una pluralidad de etapas de operación, en donde el aparato comprende un controlador de proceso para controlar el aparato para realizar las etapas de operación del proceso de diálisis, supervisar el progreso del proceso del proceso de diálisis y supervisar las entradas de sensores de los sensores del aparato; el método comprende representar (202) cada una de las etapas de operación por uno o más elementos de las etapas de operación, siendo cada uno un elemento gráfico adecuado para ser presentado en una pantalla de una interfaz de usuario, IU; permitir (206) que uno o más de dichos elementos de las etapas de operación de las etapas de operación se visualicen a través de la IU, y la selección entre esos elementos a través de un dispositivo de entrada de la IU; y permitir el intercambio de información con el controlador del proceso, en donde la información se basa en la interacción del usuario a través de la interfaz del usuario y la supervisión del progreso del proceso de diálisis y las entradas del sensor; recibir una entrada desde un operador; seleccionar durante el proceso de diálisis una cantidad de información de guiado de operación de los elementos de las etapas de operación basándose en la entrada para estar en un estado entre un conjunto de estados que comprende al menos un primer y un segundo estado, en donde el segundo estado proporciona una mayor cantidad de guiado que el primer estado a través del proceso de diálisis, y el operador puede alternar entre los estados durante el proceso de diálisis, en donde al menos uno de los elementos de las etapas de operación comprende elementos de las subetapas de operación que representan las subetapas de operación de al menos una etapa de operación por al menos uno del guiado de operación, la configuración de parámetros y la información del estado, y comprendiendo el método permitir la visualización de los elementos de las subetapas de operación al visualizar el elemento de las etapas de operación correspondiente cuando se encuentra en un estado diferente al del primer estado, y en donde el método comprende recibir una entrada del operador; y permitir la visualización de un subconjunto de los elementos de las subetapas de operación al visualizar el elemento de las etapas de operación correspondiente asociado con el subconjunto de los elementos de las subetapas de operación basado en la entrada cuando se encuentra en el segundo estado, en donde dicha activación basada en la entrada del operador anula cualquier desactivación correspondiente de la visualización de los elementos de las subetapas de operación por parte del controlador de IU cuando se encuentra en el primer estado.

10. El método según la reivindicación 9, que comprende visualizar uno o más elementos de las etapas de operación de dichos elementos de las etapas de operación que se recomiendan realizar a continuación con un indicador que representa la recomendación cuando se encuentra en otro estado distinto del primer estado.

11. El método según la reivindicación 9 o 10, que comprende desactivar la selección del primer estado basado en un determinado nivel de competencia del operador que debe estar por debajo de un umbral.

12. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, que comprende recibir una entrada del operador; y desactivar la visualización de un subconjunto de los elementos de las subetapas de operación al visualizar el elemento de las etapas de operación correspondiente asociado con el subconjunto de los elementos de las subetapas de operación basado en la entrada cuando se encuentra en otro estado distinto del primer estado.

13. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en donde el al menos un primer y un segundo estado comprende un tercer estado, en donde el tercer estado proporciona una mayor cantidad de guiado que el segundo estado a través del proceso de diálisis, y los elementos de las subetapas de operación comprenden elementos de las subetapas de operación en un nivel de detalle adicional que representa subetapas en un nivel de detalle adicional de al menos una subetapa por al menos uno del guiado de operación, la configuración de parámetros y la información del estado, y comprendiendo el método permitir la visualización de los elementos de las subetapas de operación en un nivel de detalle adicional al visualizar el elemento de la subetapa de operación correspondiente cuando se encuentra en el tercer estado.

14. El método según la reivindicación 13, que comprende recibir una entrada del operador; y permitir la visualización de un subconjunto de los elementos de las subetapas de operación en un nivel adicional de detalle al visualizar el elemento de la subetapa de operación correspondiente asociado con el subconjunto de los elementos de las subetapas de operación en un nivel adicional de detalle basado en la entrada del operador, en donde dicha activación basada en la entrada del operador anula cualquier desactivación correspondiente de la visualización

de los elementos de las subetapas de operación en un nivel adicional de detalle por parte del controlador de IU cuando se encuentra en un estado diferente al del tercer estado.

- 5 15. El método según la reivindicación 13 o 14, que comprende recibir una entrada del operador; y desactivar la visualización de un subconjunto de los elementos de las subetapas de operación en un nivel de detalle adicional al visualizar el elemento de la subetapa de operación correspondiente asociado con el subconjunto de los elementos de las subetapas de operación en un nivel de detalle adicional basado en la entrada cuando se encuentra en el tercer estado.
- 10 16. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 15, en donde una mayor cantidad de guiado incluye más elementos de las etapas de operación para una etapa de operación que una cantidad menor de guiado.
- 15 17. Un programa informático que comprende un código de programa ejecutable por ordenador que cuando se ejecuta por un procesador de un aparato para un proceso de diálisis hace que el aparato realice el método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 15.

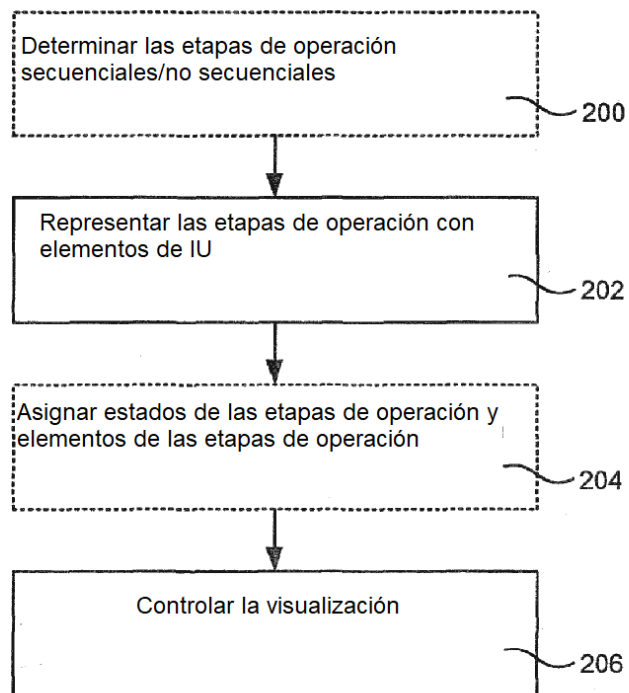
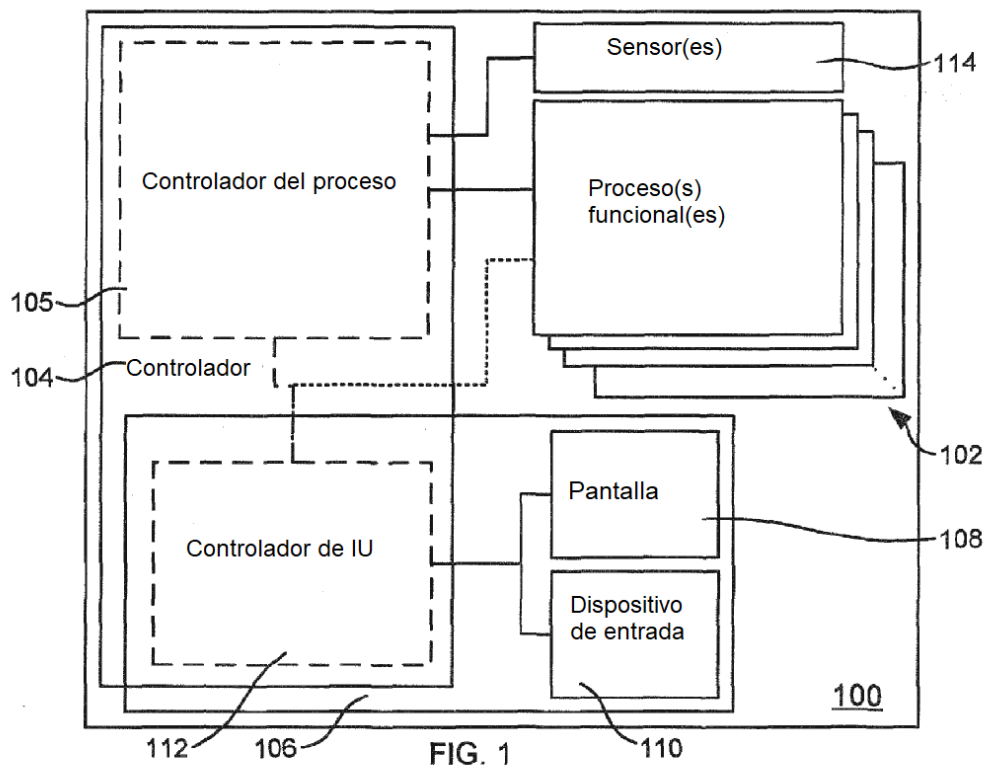


FIG. 2

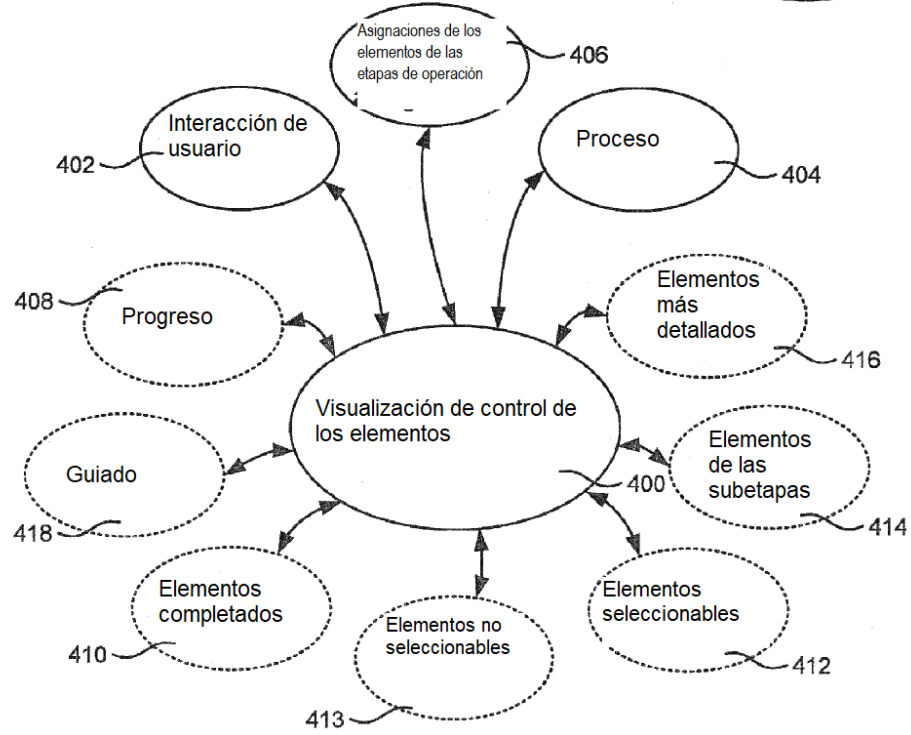
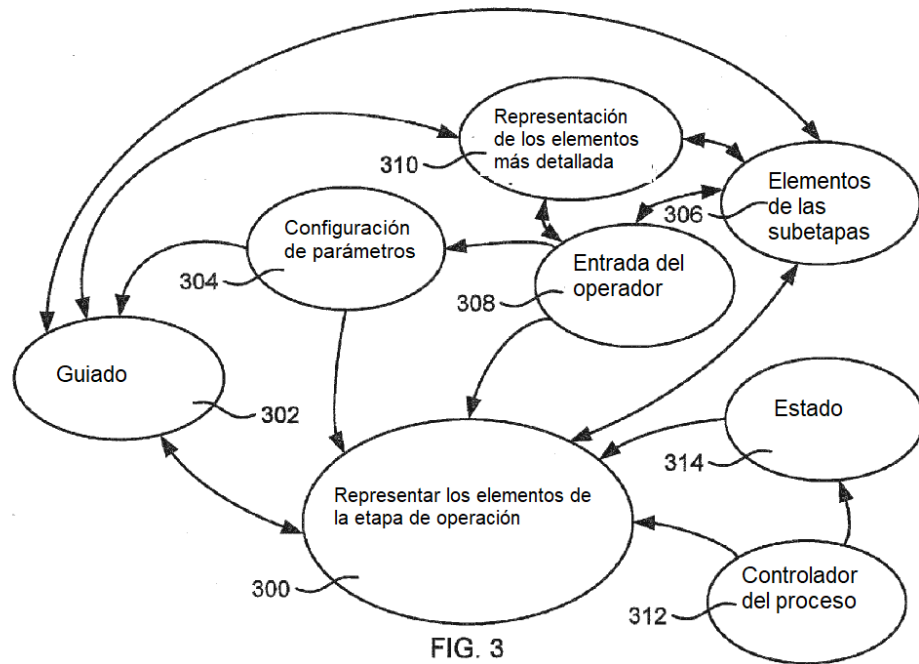


FIG. 4

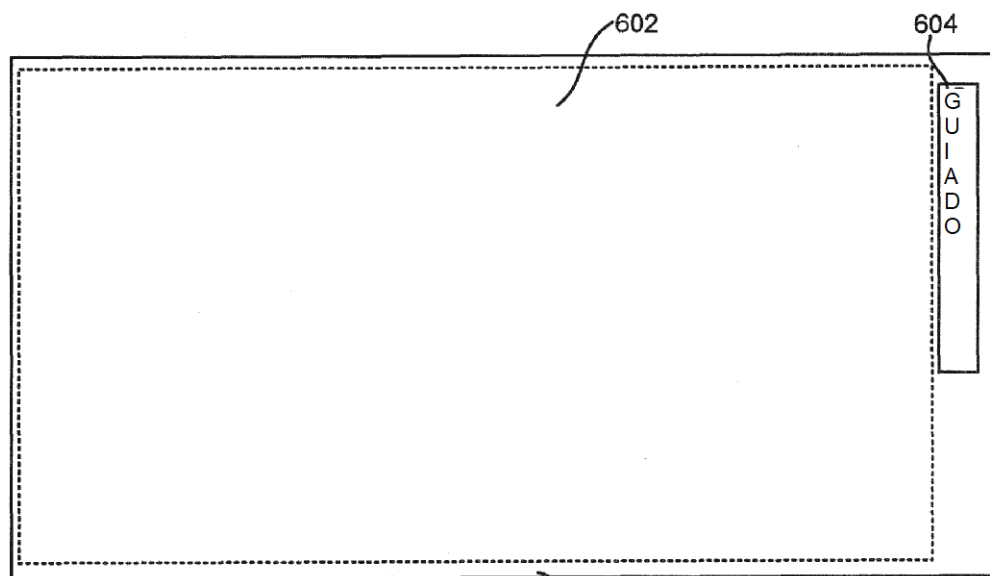


FIG. 6

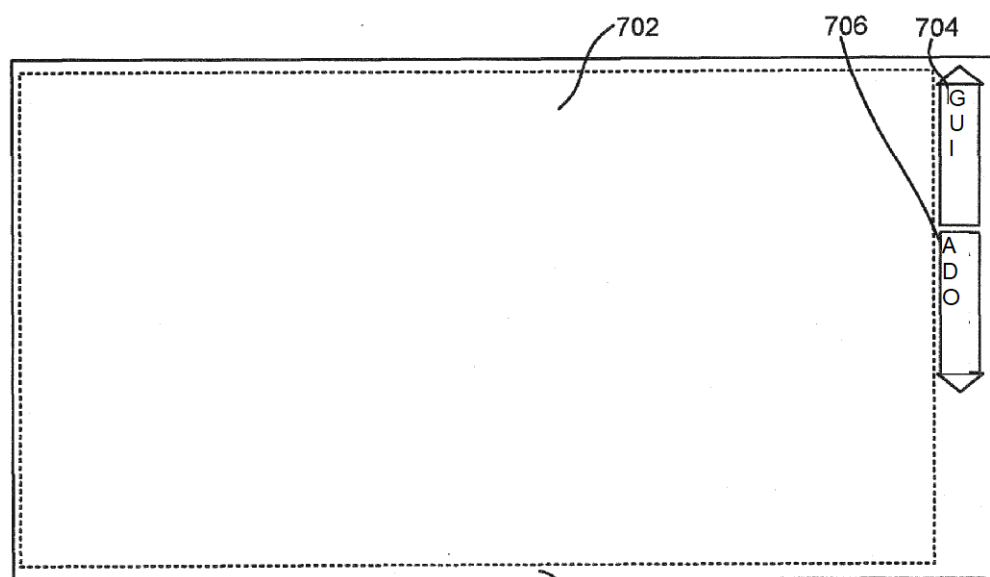


FIG. 7

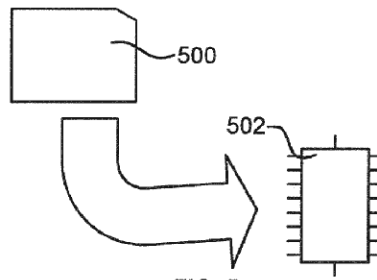


FIG. 5

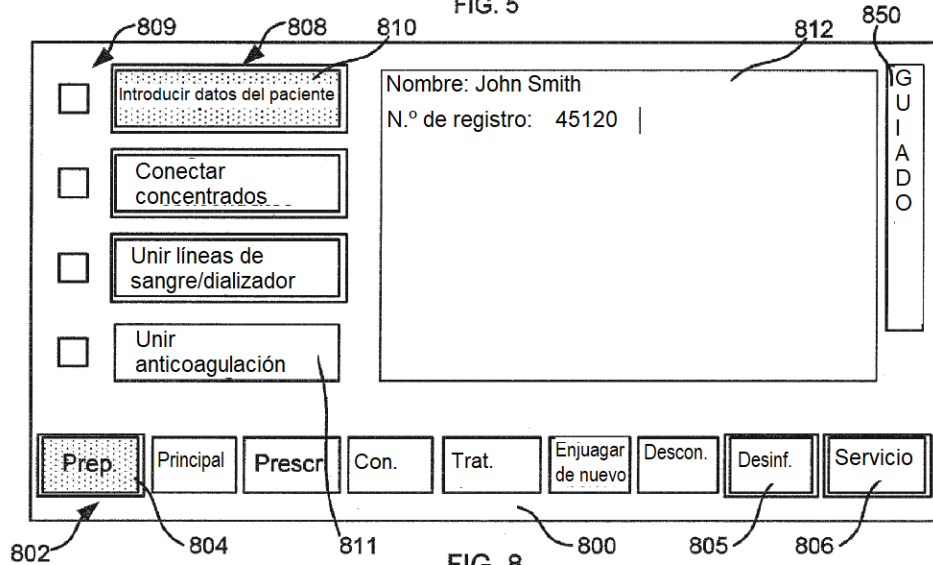


FIG. 8

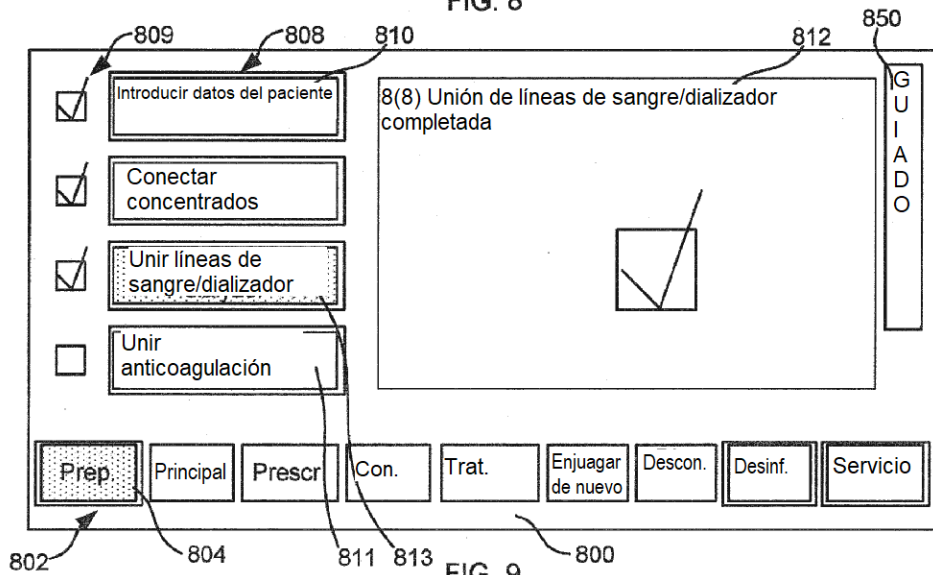
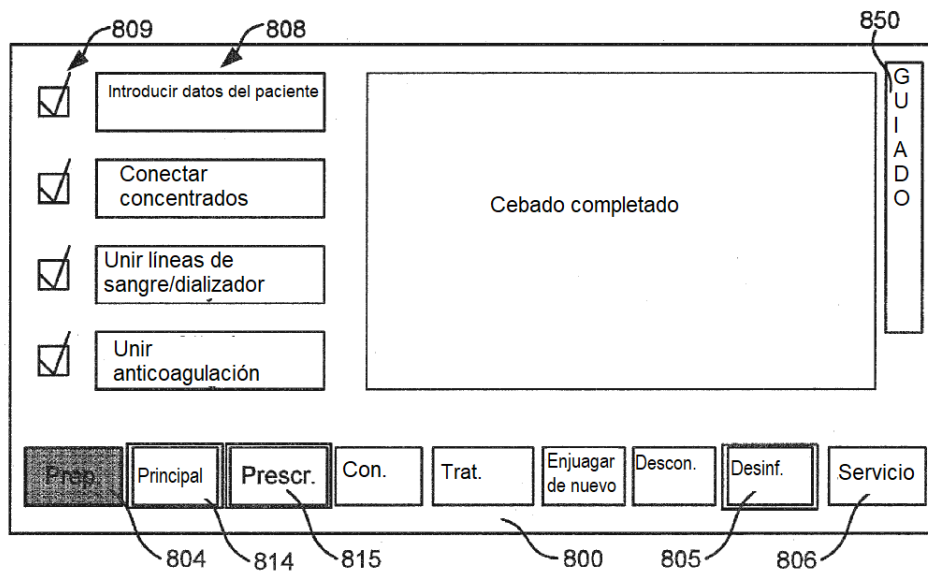
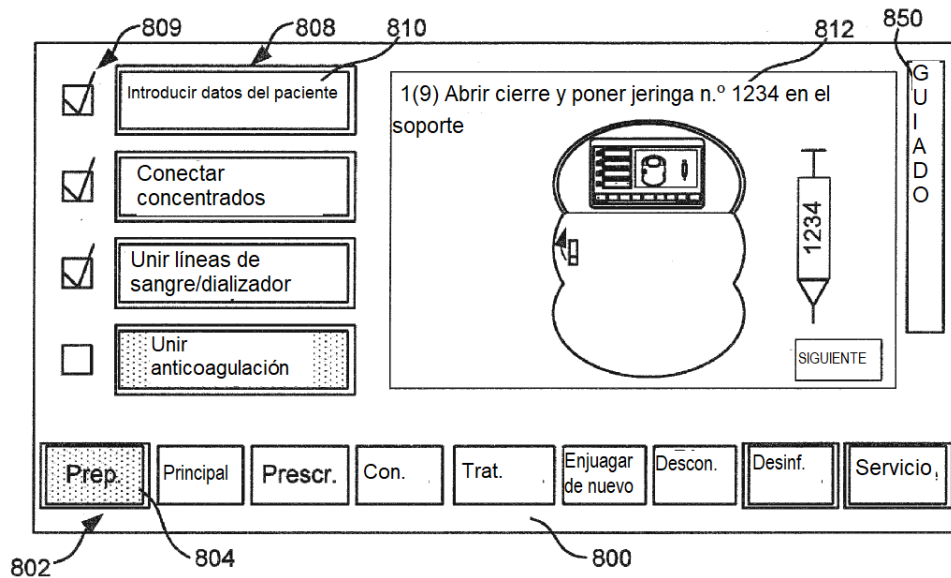


FIG. 9



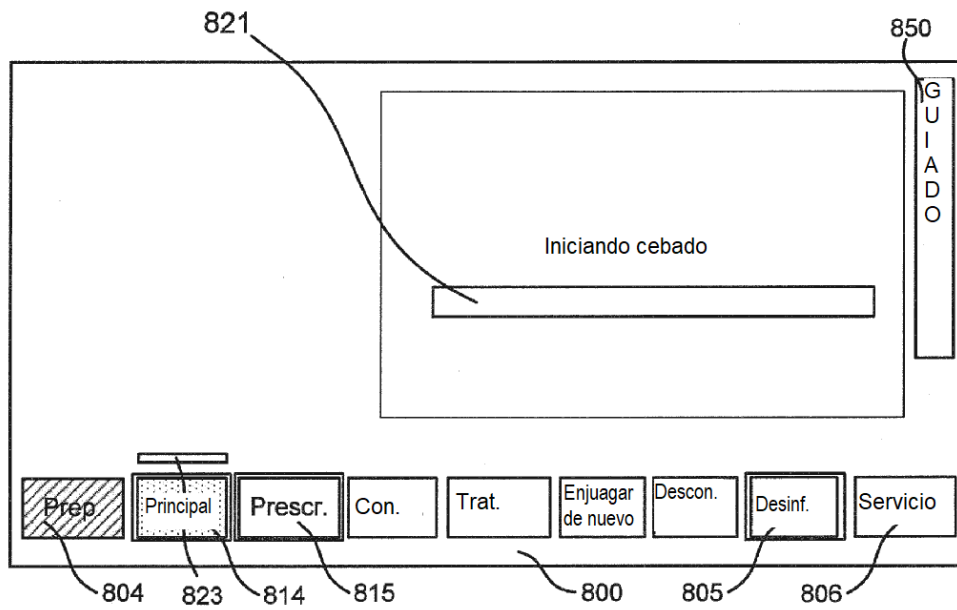


FIG. 12

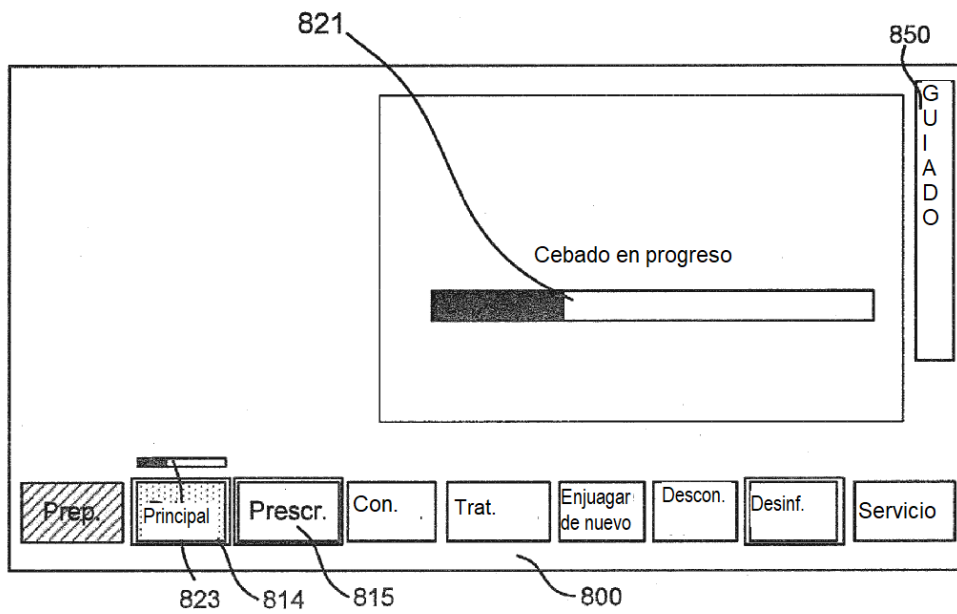


FIG. 13

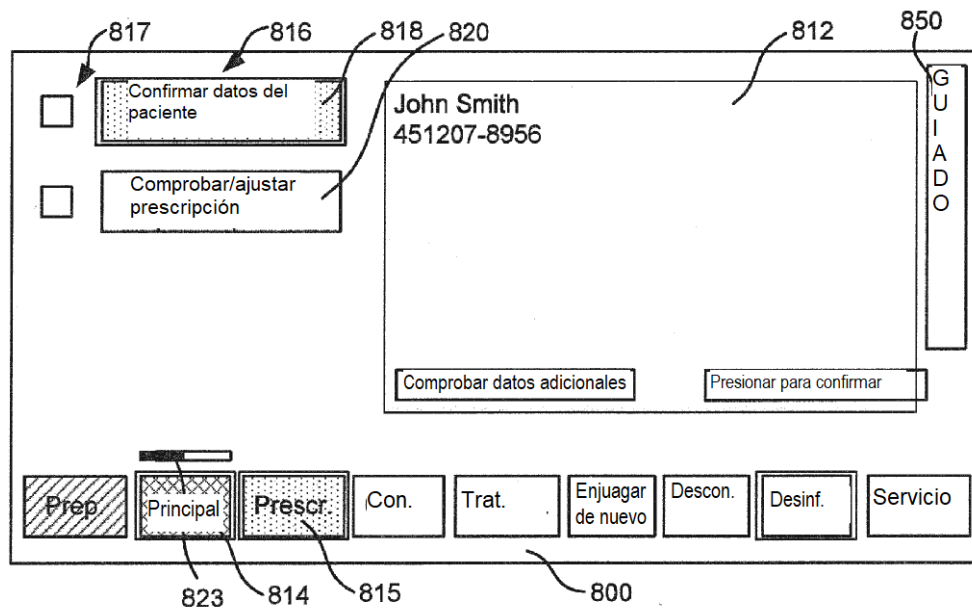


FIG. 14

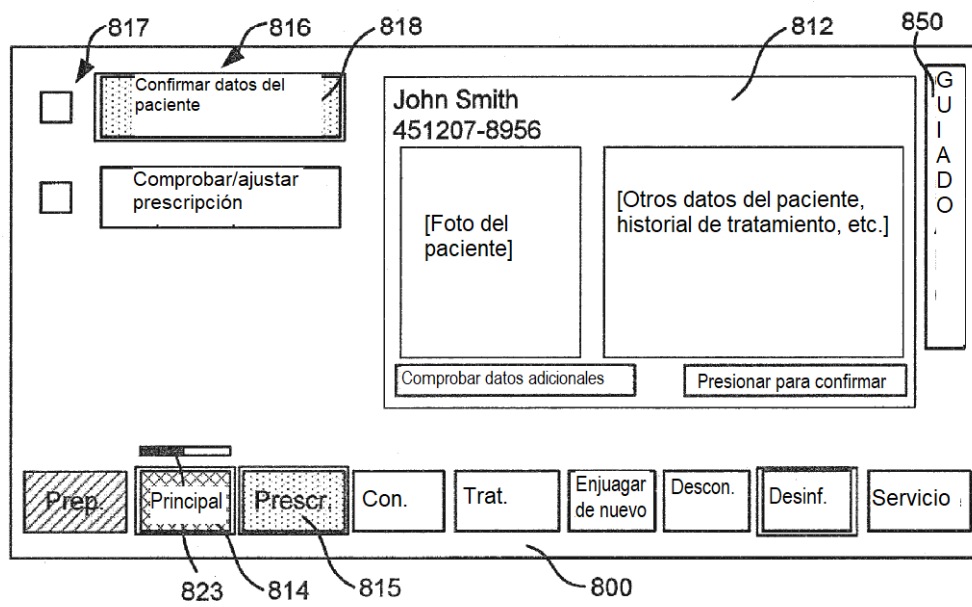


FIG. 15

817 816 818 820 812 850

☒ Confirmar datos del paciente

☐ Comprobar/ajustar prescripción

John Smith
451207-8956

[Foto del paciente]

[Otros datos del paciente, historial de tratamiento, etc.]

Comprobar datos adicionales Presionar para confirmar

GUIADO

823 814 815 800 806

Prep Principal Prescr Con. Trat. Enjuagar de nuevo Descon. Desinf. Servicio

FIG. 16

820 822 812 824 850

☒ Confirmar datos del paciente

☐ Comprobar/ajustar prescripción

Paciente John Smith
451207-8956

☒ Modo de tratamiento

☒ Volumen de UF

☒ Hora del tratamiento

☐ Configuraciones de sangre

☐ Configuraciones de UF

☐ Configuraciones de anticoagulación

☐ Parámetros de BV

☐ Composición de líquido

GUIADO

823 814 815 800 826

Prep Principal Prescr Con. Trat. Enjuagar de nuevo Descon. Desinf. Servicio

FIG. 17

Configuraciones de sangre

Flujo sanguíneo	300 ml/min	OK
Presión venosa	10	Atrás
min		
Presión arterial	-200	
min		
Tratamiento	380	máx
Tratamiento	-10	máx

FIG. 18

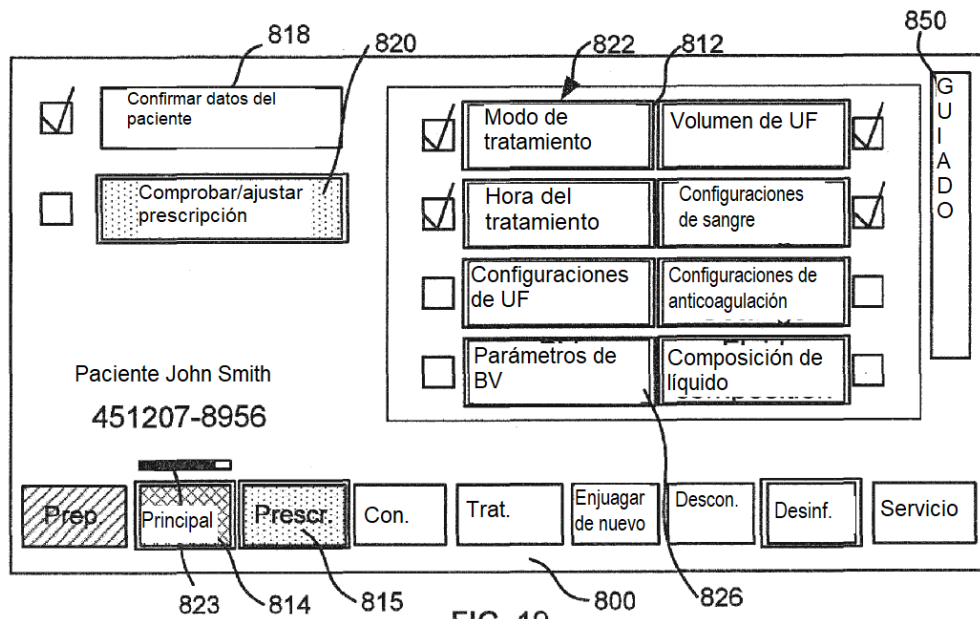


FIG. 19

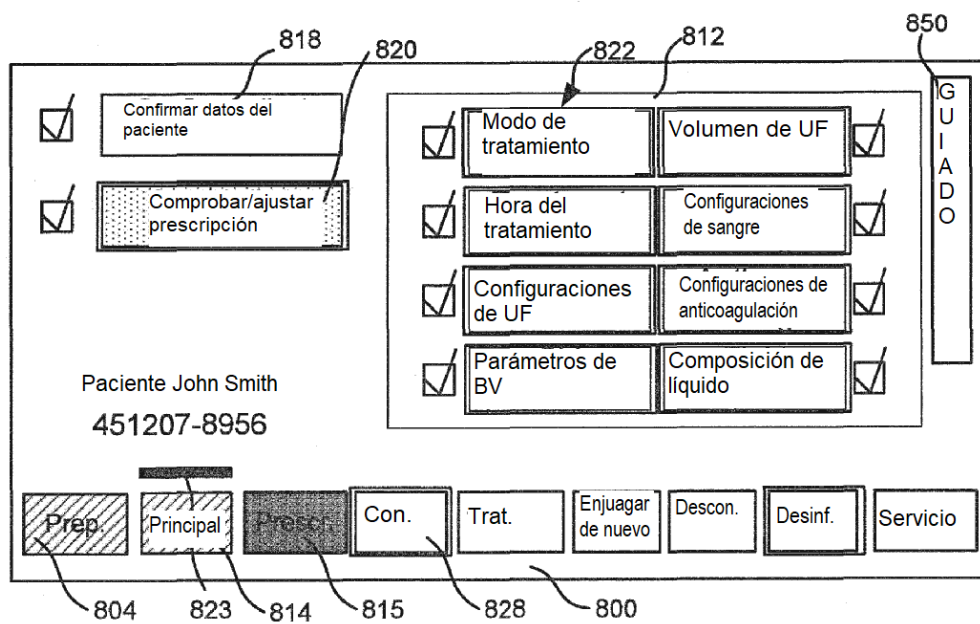


FIG. 20

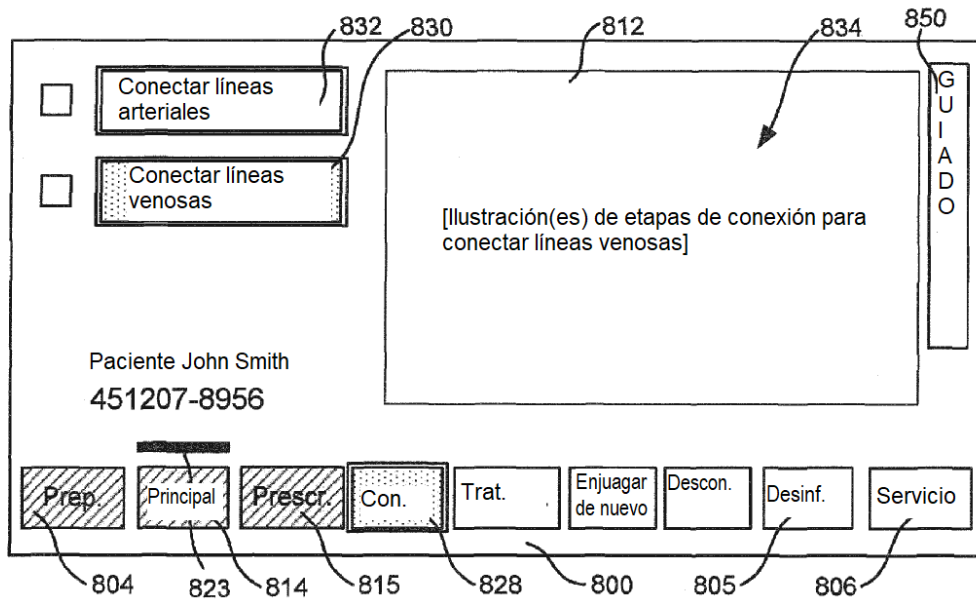


FIG. 21

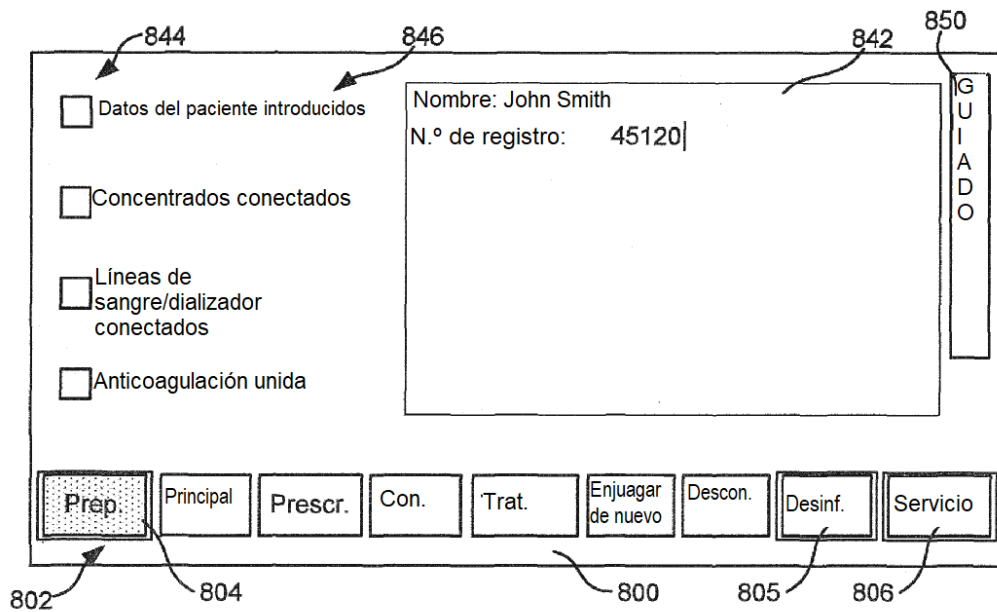


FIG. 22

