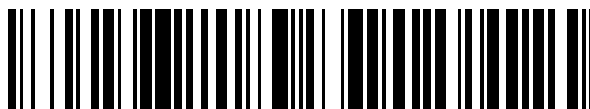


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 879 691**

51 Int. Cl.:

A61L 2/24	(2006.01)	G16H 40/20	(2008.01)
G16H 40/63	(2008.01)		
G16H 40/40	(2008.01)		
G16H 10/40	(2008.01)		
G06Q 50/22	(2008.01)		
A61B 1/00	(2006.01)		
A61B 1/12	(2006.01)		
C12Q 1/00	(2006.01)		
A61L 2/28	(2006.01)		
G16H 40/67	(2008.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.03.2017** **E 17158813 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.06.2021** **EP 3222295**

54 Título: **Aparato y método para conectar equipos de esterilización de dispositivos médicos**

30 Prioridad:

02.03.2016 US 201662302257 P
01.04.2016 US 201662316722 P
18.08.2016 US 201662376517 P
24.02.2017 US 201715441749

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.11.2021

73 Titular/es:

ASP GLOBAL MANUFACTURING GMBH (100.0%)
Im Majorenacker 10
8207 Schaffhausen, CH

72 Inventor/es:

DANG, PHILIPPE KANH;
DANAM, VENKATA;
LEV, YAEER;
CHILDS, JACOB S.;
EGHBAL, DARIUS D.;
YARWOOD, JEREMY M. y
THOMPSON, BRIAN J.

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 879 691 T3

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

DESCRIPCIÓN

Aparato y método para conectar equipos de esterilización de dispositivos médicos

5 PRIORIDAD

Esta solicitud reivindica la prioridad de la Solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos Nº 62/302.257, titulada "System and Method for Sterilizing Medical Devices", presentada el 2 de marzo de 2016.

10 Esta solicitud también reivindica la prioridad de la Solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos Nº 62/316.722, titulada "System and Method for Sterilizing Medical Devices", presentada el 1 de abril de 2016.

15 Esta solicitud también reivindica la prioridad de la Solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos Nº 62/376.517, titulada "Apparatus and Method to Link Medical Device Sterilization Equipment", presentada el 18 de agosto de 2016.

ANTECEDENTES

20 Los dispositivos médicos reutilizables, como ciertos instrumentos quirúrgicos, endoscopios, etc., pueden esterilizarse antes de volver a usarlos para minimizar la probabilidad de que un dispositivo contaminado pueda ser usado en un paciente, lo que podría provocar una infección en el paciente. Pueden emplearse varias técnicas de esterilización como vapor, peróxido de hidrógeno, ácido peracético y esterilización en fase de vapor, con o sin un plasma gaseoso y óxido de etileno (EtO). Cada uno de estos métodos puede depender hasta cierto punto de las velocidades de difusión de los fluidos de esterilización (por ejemplo, gases) sobre o dentro de los dispositivos médicos a esterilizar.

30 Antes de la esterilización, los dispositivos médicos pueden envasarse dentro de recipientes o bolsas que tienen una barrera semipermeable que permite la transmisión del fluido esterilizante, a veces denominado esterilizante, pero que evita la admisión de organismos contaminantes, particularmente después de la esterilización y hasta que el envase sea abierto por personal médico. Para que el ciclo de esterilización sea eficaz, los organismos contaminantes dentro del envase deben ser eliminados porque cualquier organismo que sobreviva al ciclo de esterilización podría multiplicarse y volver a contaminar el dispositivo médico. La difusión del esterilizante puede ser particularmente problemática para los dispositivos médicos que tienen espacios de difusión restringidos en su interior porque estos espacios de difusión restringida pueden reducir la probabilidad de que un ciclo de esterilización pueda ser eficaz. Por ejemplo, algunos endoscopios tienen una o más luces estrechas largas en la que debe difundirse el esterilizante a una concentración suficiente durante un tiempo suficiente para lograr un ciclo de esterilización con éxito.

40 La esterilización de dispositivos médicos puede realizarse con un sistema de esterilización automatizado como un sistema STERRAD® de Advanced Sterilization Products de Irvine, California. Ejemplos de sistemas de esterilización automatizados se describen en la Patente de Estados Unidos Nº 6.939.519, titulada "Power System for Sterilization Systems Employing Low Frequency Plasma", concedida el 6 de septiembre de 2005; la Patente de Estados Unidos Nº 6.852.279, titulada "Sterilization with Temperature-Controlled Diffusion Path", concedida el 8 de febrero de 2005; la Patente de Estados Unidos Nº 6.852.277, titulada "Sterilization System Employing a Switching Module Adapter to Pulsate the Low Frequency Power Applied to a Plasma", concedida el 8 de febrero de 2005; la Patente de Estados Unidos Nº 6.447.719, titulada "Power System for Sterilization Systems Employing Low Frequency Plasma", concedida el 10 de septiembre de 2002; y la Solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos Nº 62/316.722, titulada "System and Method for Sterilizing Medical Devices", presentada el 1 de abril de 2016.

50 Un error del operador puede dar como resultado que vuelvan a ponerse en servicio dispositivos médicos que se cree erróneamente que están descontaminados. Confirmar que un ciclo de esterilización ha sido eficaz puede ayudar al personal médico a evitar el uso de un dispositivo médico contaminado en un paciente. Es posible que no se compruebe que el propio dispositivo médico esterilizado para detectar organismos contaminantes porque tal actividad puede introducir otros organismos contaminantes en el dispositivo médico, volviéndolo a contaminar. Por tanto, puede realizarse una verificación indirecta usando un indicador de esterilización. Un indicador de esterilización es un dispositivo que puede colocarse junto o cerca de un dispositivo médico que se está sometiendo a un ciclo de esterilización, de tal manera que el indicador de esterilización se somete al mismo ciclo de esterilización que el dispositivo médico. Por ejemplo, un indicador biológico que tiene una cantidad predeterminada de microorganismos puede colocarse en una cámara de esterilización junto a un dispositivo médico y someterse a un ciclo de esterilización. Una vez que se ha completado el ciclo, los microorganismos en el indicador biológico pueden cultivarse para determinar si alguno de los microorganismos sobrevivió al ciclo. La presencia o ausencia de microorganismos vivos en el indicador biológico indicará si el ciclo de esterilización fue eficaz.

65 En vista de lo anterior, puede ser deseable proporcionar un sistema de esterilización que minimice las oportunidades de error del operador, maximizando de este modo la probabilidad de ciclos de esterilización con éxito,

minimizando de este modo el riesgo de infección del paciente. Aunque se han elaborado y usado una variedad de sistemas y métodos para la esterilización de dispositivos médicos, se cree que nadie antes de los inventores ha fabricado o usado la tecnología como se describe en la presente.

5 Para antecedentes adicionales, la US 2014/0235975A describe un sistema de comunicación de dispositivos médicos que incluye una pluralidad de dispositivos médicos y por lo menos un módulo de recopilación de datos para capturar un conjunto de valores a una primera velocidad.

10 La EP 2792294A describe un aparato de limpieza/desinfección de endoscopios en el que se desinfecta un endoscopio y una sección de control que determina la necesidad o la no necesidad de eliminación de incrustaciones en base a la información de dureza y el historial de limpieza.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

15 Se cree que la presente invención se comprenderá mejor a partir de la siguiente descripción de ciertos ejemplos tomados junto con los dibujos acompañantes, en los que números de referencia similares identifican los mismos elementos y en los que:

20 La FIG. 1 representa una vista esquemática de un sistema de esterilización ejemplar;

La FIG. 2 representa una vista esquemática de un armario de esterilización ejemplar que puede usarse con el sistema de la FIG. 1;

25 La FIG. 3 representa un diagrama de flujo de alto nivel de un conjunto ejemplar de pasos que podría realizar el armario de esterilización de la FIG. 2 para esterilizar un dispositivo médico;

La FIG. 4 representa una vista esquemática de un analizador de indicadores ejemplar que puede usarse para procesar un montaje de indicadores biológicos como parte del sistema de la FIG. 1;

30 La FIG. 5 representa un diagrama de flujo de pasos ejemplares que puede realizar el analizador de indicadores de la FIG. 4 en preparación para el análisis de un indicador biológico;

35 La FIG. 6 representa un diagrama de flujo de pasos ejemplares que puede realizar el analizador de indicadores de la FIG. 4 en base a si un indicador biológico pasa o no pasa el análisis;

La FIG. 7 representa una vista esquemática de un concentrador de comunicaciones ejemplar que puede usarse para proporcionar monitorización y comunicaciones con uno o más de otros dispositivos dentro del sistema de la FIG. 1 a través de un dispositivo de usuario;

40 La FIG. 8 representa una vista esquemática de un concentrador de comunicaciones alternativo ejemplar que puede usarse para proporcionar monitorización y comunicaciones con uno o más de otros dispositivos;

45 La FIG. 9 representa un diagrama de flujo de pasos ejemplares que puede realizar un concentrador de comunicaciones del sistema de la FIG. 1;

La FIG. 10 muestra un conjunto ejemplar de pasos que pueden realizarse usando un concentrador de comunicaciones, como el que se muestra en la FIG. 7 o el que se muestra en la FIG. 8, para administrar conexiones entre el concentrador de comunicaciones y uno o más componentes de procesamiento de dispositivos médicos;

50 La FIG. 11 muestra un conjunto ejemplar de pasos que pueden realizarse usando un concentrador de comunicaciones, como el que se muestra en la FIG. 7 o el que se muestra en la FIG. 8, para administrar uno o más componentes de procesamiento de dispositivos médicos;

55 La FIG. 12 muestra un conjunto ejemplar de pasos que pueden realizarse usando un concentrador de comunicaciones, como el que se muestra en la FIG. 7 o el que se muestra en la FIG. 8, para administrar configuraciones de una red de componentes de procesamiento de dispositivos médicos;

60 La FIG. 13 muestra un conjunto ejemplar de pasos que pueden realizarse usando un concentrador de comunicaciones, como el que se muestra en la FIG. 7 o el que se muestra en la FIG. 8, para administrar las comunicaciones dentro de una red de componentes de procesamiento de dispositivos médicos;

65 La FIG. 14 muestra un ejemplo de una interfaz que puede usarse para seleccionar un componente de procesamiento de dispositivos médicos a través de un dispositivo de usuario acoplado con el concentrador de comunicaciones de la FIG. 7 o directamente a través del concentrador de comunicaciones de la FIG. 8;

La FIG. 15 muestra un ejemplo de una interfaz que puede usarse para ver información sobre un componente de procesamiento de dispositivos médicos y sus tareas a través de un dispositivo de usuario acoplado con el concentrador de comunicaciones de la FIG. 7 o directamente a través del concentrador de comunicaciones de la FIG. 8;

La FIG. 16 muestra un ejemplo de una interfaz que puede usarse para ver información adicional sobre las tareas de un componente de procesamiento de dispositivos médicos a través de un dispositivo de usuario acoplado con el concentrador de comunicaciones de la FIG. 7 o directamente a través del concentrador de comunicaciones de la FIG. 8;

La FIG. 17 muestra un ejemplo de una interfaz que puede usarse para ver información adicional sobre las tareas de un componente de procesamiento de dispositivos médicos a través de un dispositivo de usuario acoplado con el concentrador de comunicaciones de la FIG. 7 o directamente a través del concentrador de comunicaciones de la FIG. 8;

La FIG. 18 muestra un ejemplo de una interfaz que puede usarse para seleccionar ver información de un componente de procesamiento de dispositivos médicos en una o más formas a través de un dispositivo de usuario acoplado con el concentrador de comunicaciones de la FIG. 7 o directamente a través del concentrador de comunicaciones de la FIG. 8;

La FIG. 19 muestra un ejemplo de una interfaz que puede usarse para ver información de un componente de procesamiento de dispositivos médicos en forma gráfica a través de un dispositivo de usuario acoplado con el concentrador de comunicaciones de la FIG. 7 o directamente a través del concentrador de comunicaciones de la FIG. 8;

La FIG. 20 muestra un ejemplo de una interfaz que puede usarse para ver información de un componente de procesamiento de dispositivos médicos en una forma gráfica alternativa a través de un dispositivo de usuario acoplado con el concentrador de comunicaciones de la FIG. 7 o directamente a través del concentrador de comunicaciones de la FIG. 8;

La FIG. 21 muestra un ejemplo de una interfaz que puede usarse para ver información de tareas fallidas desde un componente de procesamiento de dispositivos médicos en forma gráfica a través de un dispositivo de usuario acoplado con el concentrador de comunicaciones de la FIG. 7 o directamente a través del concentrador de comunicaciones de la FIG. 8;

La FIG. 22 muestra un ejemplo de una interfaz que puede usarse para ver información de un componente de procesamiento de dispositivos médicos en otra forma gráfica alternativa a través de un dispositivo de usuario acoplado con el concentrador de comunicaciones de la FIG. 7 o directamente a través del concentrador de comunicaciones de la FIG. 8;

La FIG. 23 muestra un ejemplo de una interfaz que puede usarse para ver información de un componente de procesamiento de dispositivos médicos en otra forma gráfica alternativa a través de un dispositivo de usuario acoplado con el concentrador de comunicaciones de la FIG. 7 o directamente a través del concentrador de comunicaciones de la FIG. 8;

La FIG. 24 muestra un ejemplo de una interfaz que puede usarse para seleccionar ver información de un componente de procesamiento de dispositivos médicos en una o más vistas gráficas a través de un dispositivo de usuario acoplado con el concentrador de comunicaciones de la FIG. 7 o directamente a través del concentrador de comunicaciones de la FIG. 8;

La FIG. 25 muestra un ejemplo de una interfaz que puede usarse para ver y administrar las tareas e información de un analizador de indicadores a través de un dispositivo de usuario acoplado con el concentrador de comunicaciones de la FIG. 7 o directamente a través del concentrador de comunicaciones de la FIG. 8;

La FIG. 26 muestra un ejemplo de una interfaz que puede usarse para ver y administrar información adicional sobre una tarea del analizador de indicadores a través de un dispositivo de usuario acoplado con el concentrador de comunicaciones de la FIG. 7 o directamente a través del concentrador de comunicaciones de la FIG. 8;

La FIG. 27 muestra un ejemplo de una interfaz que puede usarse para ver y administrar información adicional para un componente de procesamiento de dispositivos médicos conectado a una red a través de un dispositivo de usuario acoplado con el concentrador de comunicaciones de la FIG. 7 o directamente a través del concentrador de comunicaciones de la FIG. 8;

La FIG. 28 muestra un ejemplo de una interfaz que puede usarse para proporcionar orientación a un usuario

mientras se añade un componente de procesamiento de dispositivos médicos a una red a través de un dispositivo de usuario acoplado con el concentrador de comunicaciones de la FIG. 7 o directamente a través del concentrador de comunicaciones de la FIG. 8; y

- 5 La FIG. 29 muestra un ejemplo de una interfaz que puede usarse para proporcionar orientación a un usuario mientras se añade un componente de procesamiento de dispositivos médicos a una red a través de un dispositivo de usuario acoplado con el concentrador de comunicaciones de la FIG. 7 o directamente a través del concentrador de comunicaciones de la FIG. 8.

10 DESCRIPCIÓN DETALLADA

La siguiente descripción de ciertos ejemplos de la tecnología no debe usarse para limitar su alcance. Otros ejemplos, características, aspectos, realizaciones y ventajas de la tecnología resultarán evidentes para los expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción, que es a modo de ilustración, uno de los mejores modos contemplados para llevar a cabo la tecnología. Como se verá, la tecnología descrita en la presente es capaz de otros aspectos diferentes y obvios, todos sin apartarse de la tecnología. Por consiguiente, los dibujos y descripciones deben considerarse de naturaleza ilustrativa y no restrictiva.

Se entiende además que una cualquiera o más de las enseñanzas, expresiones, realizaciones, ejemplos, etc. descritos en la presente pueden combinarse con una o más de las otras enseñanzas, expresiones, realizaciones, ejemplos, etc. que se describen en la presente. Por lo tanto, las enseñanzas, expresiones, realizaciones, ejemplos, etc. que se describen a continuación no deben considerarse de forma aislada entre sí. Varias formas adecuadas en las que pueden combinarse las enseñanzas de la presente serán fácilmente evidentes para los expertos en la técnica a la vista de las enseñanzas de la presente. Se pretende que tales modificaciones y variaciones se incluyan dentro del alcance de la presente divulgación. El alcance de la presente invención está no obstante por definido por las reivindicaciones adjuntas.

I. Sistema y dispositivos de esterilización ejemplares

30 A. Descripción general del sistema

La FIG. 1 representa una vista esquemática de un sistema ejemplar (10) de dispositivos interconectados que pueden configurarse para realizar métodos para esterilizar dispositivos médicos. El sistema (10) de este ejemplo incluye un armario de esterilización (100), un analizador de indicadores biológicos (102), un reprocesador de dispositivos médicos (104), un concentrador de comunicaciones (20), un servidor (106) y un dispositivo de usuario (108). Como se describirá con mayor detalle a continuación, el armario de esterilización (100) puede tener una cámara de esterilización sellable donde pueden colocarse los dispositivos médicos contaminados. Un usuario puede interactuar con el armario de esterilización (100) a través de un conjunto de entradas de usuario como botones físicos, un teclado, un panel táctil o un ratón, otros controles y/o una interfaz de pantalla táctil. Una pantalla del armario de esterilización (100) puede proporcionar a los usuarios información, opciones de configuración, estado y duración de los ciclos de esterilización y preparación, y otra información similar.

El armario de esterilización (100) está en comunicación con un servidor (106), como un servidor de registros de un hospital o un servidor de red de área local de un hospital. El servidor (106) puede recibir información del armario de esterilización (100) relacionada con los procedimientos de esterilización realizados por el armario de esterilización (100), como las duraciones y los resultados de los procedimientos de esterilización; si un procedimiento de esterilización particular proporcionó una indicación posterior de contaminación biológica; la identificación de un usuario o técnico que inició, canceló o completó un procedimiento de esterilización; materiales consumibles o suministros usados durante un procedimiento de esterilización; información de diagnóstico y errores de sistemas; y/u otra información. El servidor (106) también puede proporcionar información al armario de esterilización (100) como actualizaciones de software, actualizaciones de configuración, información de autenticación de usuario, protocolos de uso de indicadores biológicos y otra información. La comunicación entre el armario de esterilización (100) y el servidor (106) se puede realizar mediante cualquier tecnología de comunicación por cable y/o inalámbrica adecuada, como Ethernet, Wi-Fi, Bluetooth, USB, infrarrojos, NFC y/u otras tecnologías.

En el sistema (10) del presente ejemplo, el armario de esterilización (100) también está en comunicación con un concentrador de comunicaciones (20), que a su vez está en comunicación con uno o más analizadores de indicadores biológicos (102). Como se describirá con mayor detalle a continuación, el analizador de indicadores biológicos (102) puede comprender un dispositivo de escritorio o montado en la pared que recibe un indicador biológico y mide una o más características del indicador biológico para de recopilar datos que pueden usarse para determinar si el indicador biológico da positivo, lo que indica que hay contaminación después de un procedimiento de esterilización; o negativo, lo que indica que no hay contaminación después del procedimiento de esterilización.

En algunas versiones, el analizador de indicadores biológicos (102) medirá y transmitirá datos al concentrador de comunicaciones (20), que procesará los datos para determinar si hay contaminación. En otras

versiones, el propio analizador de indicadores biológicos (102) puede medir y analizar los datos para determinar si hay contaminación, y el concentrador de comunicaciones (20) puede usarse para recibir, recopilar y transmitir dicha información al armario de esterilización (100) y/u otros dispositivos como se describirá con mayor detalle a continuación. En otras versiones más, el analizador de indicadores biológicos (102) y el concentrador de comunicaciones (20) pueden ser componentes diferentes de un único dispositivo; o pueden ser componentes del armario de esterilización (100). Tales variaciones pueden ser deseables dependiendo de un entorno de implementación particular y las necesidades del usuario, de tal manera que un único dispositivo que incorpore un armario de esterilización (100), un concentrador de comunicaciones (20) y/o un analizador de indicadores biológicos (102) puede ser deseable en una unidad semiportátil; mientras que una implementación que soporte una relación de uno a muchos entre el armario de esterilización (100) y el analizador de indicadores biológicos (102) puede ser más ventajosa para la instalación permanente en un hospital grande con muchos usuarios.

Como se describirá con mayor detalle a continuación y como se ha mencionado anteriormente, el concentrador de comunicaciones (20) está configurado para procesar y transmitir información desde el analizador de indicadores biológicos (102) al armario de esterilización (100). El analizador de indicadores biológicos (102) y el armario de esterilización (100) pueden acoplarse cada uno con el concentrador de comunicaciones (20) a través de cualquier tecnología de comunicación por cable y/o inalámbrica adecuada, como Ethernet, Wi-Fi, Bluetooth, USB, infrarrojos, NFC y/u otras tecnologías. También debe entenderse que el concentrador de comunicaciones (20) puede estar en comunicación con varios otros componentes, a través de cables o de manera inalámbrica, incluyendo pero no limitado a, varios dispositivos de usuario (108) como ordenadores de escritorio, ordenadores portátiles, dispositivos informáticos móviles, teléfonos inteligentes, etc. Además, el concentrador de comunicaciones (20) puede estar en comunicación con el servidor (106) por cable o de manera inalámbrica.

En versiones donde el concentrador de comunicaciones (20) está en comunicación con el servidor (106), el concentrador de comunicaciones (20) puede transmitir datos, etc., entre el armario de esterilización (100) y el servidor (106), de tal manera que el concentrador de comunicaciones (20) sirve como un intermediario entre el armario de esterilización (100) y el servidor (106). Por lo tanto, debe entenderse que, en algunas versiones, el armario de esterilización (100) puede estar en comunicación con el servidor (106) a través del concentrador de comunicaciones (20) en lugar de estar directamente en comunicación con el servidor (106). De manera similar, el concentrador de comunicaciones (20) puede servir como intermediario entre el armario de esterilización (100) y el analizador de indicadores biológicos (102); entre el armario de esterilización (100) y el dispositivo de usuario (108); entre el analizador de indicadores biológicos (102) y el servidor (106); entre el analizador de indicadores biológicos (102) y el dispositivo de usuario (108); entre el reprocesador (104) y el servidor (106); entre el reprocesador (104) y el dispositivo de usuario (108); y/o entre el dispositivo de usuario (108) y el servidor (106). Varios componentes y configuraciones adecuados que pueden usarse para formar el concentrador de comunicaciones (20) resultarán evidentes para los expertos en la técnica a la vista de las enseñanzas de la presente.

B. Armario de esterilización ejemplar

La FIG. 2 representa un conjunto ejemplar de componentes que pueden incorporarse en el armario de esterilización (100) del sistema (10). En particular, la FIG. 2 muestra un armario de esterilización ejemplar (150) que incluye una cámara de esterilización (152), que está configurada para recibir uno o más dispositivos médicos para esterilización. Aunque no se muestra, el armario de esterilización (150) también incluye una puerta que abre y cierra la cámara de esterilización (152) en respuesta al accionamiento de una placa de protección (154). De este modo, un operador puede abrir y cerrar la cámara de esterilización (152) con las manos libres. El armario de esterilización (100) también incluye un módulo de esterilización (156) que puede manejarse para dispensar un esterilizante en la cámara de esterilización (152) para esterilizar los dispositivos médicos contenidos en la cámara de esterilización (152) como se ha descrito anteriormente. En el presente ejemplo, el módulo de esterilización (156) está configurado para recibir cartuchos esterilizantes reemplazables (158) que contienen una cierta cantidad de esterilizante. A modo de ejemplo solamente, cada cartucho de esterilizante (158) puede contener suficiente esterilizante para realizar cinco procedimientos de esterilización.

El armario de esterilización (150) del presente ejemplo incluye además una pantalla táctil (160). La pantalla táctil (160) puede usarse para representar varias pantallas de visualización de la interfaz de usuario. Por supuesto, la pantalla táctil (160) también puede mostrar varias otras pantallas. La pantalla táctil (160) está configurada además para recibir la entrada del usuario en la forma de la pantalla táctil que se pone en contacto con el usuario (160) de acuerdo con la tecnología de pantalla táctil convencional. Además, o como alternativa, el armario de esterilización (150) puede incluir varios otros tipos de características de entrada del usuario, que incluyen pero no se limitan a, botones, teclados numéricos, teclados, un ratón, un TrackBall, etc.

El armario de esterilización (150) del presente ejemplo incluye además un procesador (162), que está en comunicación con el módulo de esterilización (156) y con la pantalla táctil (160). El procesador (162) puede manejarse para ejecutar algoritmos de control para controlar el módulo de esterilización (156) de acuerdo con la entrada del usuario. El procesador (162) puede manejarse además para ejecutar instrucciones para visualizar las varias pantallas en la pantalla táctil (160); y procesar instrucciones recibidas de un usuario a través de la pantalla

táctil (160) (y/o mediante otras características de entrada del usuario). Como se describirá con mayor detalle a continuación y como se muestra en la FIG. 2, el procesador (162) también está en comunicación con varios otros componentes del armario de esterilización (150) y, por lo tanto, puede manejarse para controlar esos componentes y/o procesar la entrada y/u otros datos de esos componentes. Varios componentes y configuraciones adecuados que pueden usarse para formar el procesador (162) serán evidentes para los expertos en la técnica a la vista de las enseñanzas de la presente.

El armario de esterilización (150) del presente ejemplo incluye además un módulo de comunicación (164). El módulo de comunicación (164) está configurado para permitir la comunicación bidireccional entre el armario de esterilización (150) y el concentrador de comunicaciones (20). Además, o como alternativa, el módulo de comunicación (164) puede configurarse para permitir la comunicación bidireccional entre el armario de esterilización (150) y el servidor (106). A modo de ejemplo solamente, el módulo de comunicación (164) puede configurarse para proporcionar comunicación por cable y/o inalámbrica a través de Ethernet, Wi-Fi, Bluetooth, USB, infrarrojos, NFC y/u otras tecnologías. Varios componentes y configuraciones adecuados que pueden usarse para formar el módulo de comunicación (164) serán evidentes para los expertos en la técnica a la vista de las enseñanzas de la presente. Las comunicaciones que se envían desde o se reciben a través del módulo de comunicación (164) se procesan mediante el procesador (162).

El armario de esterilización (150) del presente ejemplo incluye además un lector de etiquetas de identificación (166), que puede manejarse para leer una etiqueta de identificación de un indicador biológico como se describe en la presente. Debe entenderse que el lector de etiquetas de identificación (166) puede usarse para realizar los pasos de escaneo del indicador. A modo de ejemplo solamente, el lector de etiquetas de identificación (166) puede comprender un lector óptico que puede manejarse para leer una etiqueta de identificación óptica (por ejemplo, código de barras, código QR, etc.) de un indicador biológico. Además, o como alternativa, el lector de etiquetas de identificación (166) puede comprender un lector de RFID que puede manejarse para leer una etiqueta de identificación RFID (por ejemplo, código de barras, código QR, etc.) de un indicador biológico. Varios componentes y configuraciones adecuados que pueden usarse para formar el lector de etiquetas de identificación (166) serán evidentes para los expertos en la técnica a la vista de las enseñanzas de la presente. Los datos recibidos a través del lector de etiquetas de identificación (166) se procesan a través del procesador (162). Ejemplos de indicadores biológicos que pueden usarse con un armario de esterilización (150) pueden encontrarse en la Solicitud de Patente de Estados Unidos N° 15/057.768, titulada "Self-Contained Biological Indicator", presentada el 1 de marzo de 2016. Otras formas adecuadas que pueden adoptar los indicadores biológicos resultarán evidentes para los expertos en la técnica a la vista de las enseñanzas de la presente.

El armario de esterilización (150) del presente ejemplo incluye además una memoria (168), que puede manejarse para almacenar la lógica de control y las instrucciones y que se ejecutan por el procesador (162) para controlar componentes como el módulo de esterilización (156), la pantalla táctil (160), módulo de comunicación (164) y lector de etiquetas de identificación (166). La memoria (168) también puede usarse para almacenar resultados asociados con la configuración de un ciclo de esterilización, el rendimiento de un ciclo de acondicionamiento de carga, el rendimiento de un ciclo de esterilización y/o varios otros tipos de información. Varias formas adecuadas que puede adoptar la memoria (168), así como varias formas en las que puede usarse la memoria (168), resultarán evidentes para los expertos en la técnica a la vista de las enseñanzas de la presente.

El armario de esterilización (150) del presente ejemplo incluye además una impresora (170), que puede manejarse para imprimir información como los resultados asociados con la configuración de un ciclo de esterilización, rendimiento de un ciclo de acondicionamiento de carga, rendimiento de un ciclo de esterilización y/o varios otros tipos de información. A modo de ejemplo solamente, la impresora (170) puede comprender una impresora térmica, aunque, por supuesto, puede usarse cualquier otro tipo de impresora adecuada. Varias formas adecuadas que puede adoptar la impresora (170), así como varias formas en las que puede usarse la impresora (170), resultarán evidentes para los expertos en la técnica a la vista de las enseñanzas de la presente. También debe entenderse que la impresora (170) es meramente opcional y puede omitirse en algunas versiones.

La FIG. 3 representa un diagrama de flujo de alto nivel de un conjunto ejemplar de pasos que el sistema (10) podría realizar para esterilizar un dispositivo médico. Un usuario puede interactuar con el sistema a través de una interfaz de usuario como un teclado o pantalla táctil del armario de esterilización (100), como se describirá con mayor detalle a continuación; o mediante un dispositivo de entrada en comunicación con el armario de esterilización (100). Inicialmente, el armario de esterilización (100) puede mostrar uno o más ciclos de esterilización a través de una pantalla y luego recibir una selección de ciclo de esterilización (bloque 200) del usuario. La cabina de esterilización (100) puede configurarse para realizar uno o más ciclos de esterilización, siendo apropiados diferentes ciclos de esterilización para diferentes tipos y cantidades de dispositivos médicos.

El armario de esterilización (100) también puede mostrar instrucciones que indican si debe usarse un indicador biológico con el ciclo de esterilización seleccionado y recibir una identificación de indicador biológico (bloque 202). Puede colocarse un indicador biológico dentro de una cámara de esterilización del armario de esterilización (100) antes de que comience el ciclo de esterilización y puede permanecer en la cámara de

esterilización durante un ciclo de esterilización. Por tanto, el usuario puede identificar el indicador biológico particular (bloque 202) antes de que el indicador biológico se coloque en la cámara de esterilización. El indicador biológico puede contener microorganismos que responden a un ciclo de esterilización particular. Tras la finalización del ciclo de esterilización, el indicador biológico puede probarse para los microorganismos para proporcionar una medida de la eficacia del ciclo de esterilización. Es posible que no se requiera necesariamente un indicador biológico para todos los ciclos de esterilización, pero puede requerirse según las reglas del hospital o las regulaciones locales. Cuando se utiliza, un indicador biológico puede identificarse mediante entrada manual, como entrada con el teclado de un tipo o identificador de indicador biológico; o puede identificarse automáticamente, como mediante un escaneo óptico de un identificador óptico o un escaneo inalámbrico de un RFID u otro identificador único.

La selección de un ciclo de esterilización (bloque 200) y la identificación de un indicador biológico (bloque 202) pueden definir uno o más requisitos para la configuración y disposición de dispositivos médicos dentro del armario de esterilización (100). Puede abrirse una puerta de la cámara de esterilización del armario de esterilización (100) y pueden mostrarse instrucciones para guiar al usuario a través de la preparación del ciclo de esterilización (bloque 204), incluyendo la colocación del indicador biológico, la colocación de los dispositivos médicos, el cierre de la puerta de la cámara de esterilización del armario de esterilización (100), y/u otros cambios en la preparación. Antes de iniciar el ciclo de esterilización real (bloque 208), el armario de esterilización (100) también puede realizar el acondicionamiento de carga (bloque 206) de los dispositivos médicos que se cargan en la cámara de esterilización del armario de esterilización (100). Tal acondicionamiento de carga (bloque 206) puede incluir verificar que la cámara de esterilización esté sellada; verificar el contenido de la cámara de esterilización; verificar las características físicas del contenido de la cámara de esterilización como niveles de humedad, volumen del contenido, peso del contenido, temperatura interna u otras características; y/o realizar uno o más pasos de acondicionamiento que pueden incluir tratamiento térmico, tratamiento químico, tratamiento con plasma u otros tipos de tratamiento para reducir la humedad, elevar la temperatura y/o preparar de otro modo los dispositivos médicos en la cámara de esterilización para el ciclo de esterilización.

Una vez que se ha completado el acondicionamiento de la carga (bloque 206), puede realizarse el propio ciclo de esterilización seleccionado (bloque 208). El ciclo de esterilización (bloque 208) puede incluir exponer el o los dispositivos médicos en la cámara de esterilización a gas esterilizante presurizado, tratamiento térmico adicional, tratamiento químico, tratamiento con plasma, tratamiento al vacío y/u otros tipos de procedimientos de esterilización. Una vez completado el ciclo de esterilización (bloque 208), los resultados completos de la esterilización pueden mostrarse a un usuario a través de una pantalla del armario de esterilización; transmitido al servidor (106); imprimirse localmente; y/o mostrarse, transmitirse y/o almacenarse a través de otros dispositivos como sea deseable.

El armario de esterilización (100) también puede proporcionar resultados (bloque 210) del ciclo de esterilización. Esta provisión de resultados (bloque 210) puede incluir resultados del análisis de un indicador biológico a través del analizador de indicadores biológicos (102) como se describe a continuación. Estos resultados pueden incluir una indicación positiva o negativa de contaminación presente en el indicador biológico a la finalización del ciclo de esterilización (bloque 208). En los casos en los que el indicador biológico sugiere que hay contaminación después de completar el ciclo de esterilización (bloque 208), pueden tomarse acciones adicionales como alertar al usuario de la prueba positiva y analizar el historial del ciclo de esterilización para determinar si otros ciclos pasados pueden ser la causa de la contaminación; y/o si puede ser necesario volver a esterilizar los dispositivos médicos esterilizados posteriormente.

Además de lo anterior, el armario de esterilización (150) puede configurarse y manejarse de acuerdo con por lo menos algunas de las enseñanzas de la Patente de Estados Unidos Nº 6,939,519; Patente de Estados Unidos Nº 6.852.279; Patente de Estados Unidos Nº 6.852.277; Patente de Estados Unidos Nº 6.447.719; Patente de Estados Unidos Nº 6.365.102; Patente de Estados Unidos Nº 6.325.972; y/o la Solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos Nº 62/316.722. Un ejemplo de un armario de esterilización disponible comercialmente (150) es el sistema STERRAD® de Advanced Sterilization Products de Irvine, California. Otras formas adecuadas en las que el armario de esterilización (150) puede configurarse y manejarse serán evidentes para los expertos en la técnica a la vista de las enseñanzas de la presente.

C. Analizador de indicadores biológicos ejemplar

La FIG. 4 representa un conjunto ejemplar de componentes que pueden incorporarse en el analizador de indicadores biológicos (102). En particular, la FIG. 4 muestra un analizador de indicadores biológicos ejemplar (800) que puede manejarse para realizar un análisis de indicadores biológicos. El analizador de indicadores biológicos (800) de este ejemplo comprende una pluralidad de pocillos (810), cada uno de los cuales está configurado para recibir por inserción un indicador biológico respectivo. Aunque se muestran dos pocillos (810), debe entenderse que puede proporcionarse cualquier otro número adecuado de pocillos (810), incluyendo ocho pocillos (810), menos de ocho pocillos (810) o más de ocho pocillos (810). El analizador de indicadores biológicos (800) también incluye un procesador (820) que puede manejarse para ejecutar instrucciones y algoritmos de control, información de proceso, etc.

Cada pocillo (810) tiene una fuente de luz (830) y un sensor (840) asociados. Cada fuente de luz (830) está configurada para proyectar luz a través de una carcasa del indicador biológico que se inserta en el pocillo (810) correspondiente; y cada sensor (840) puede manejarse para detectar la luz fluorescente por el fluido contenido en la carcasa. A modo de ejemplo solamente, la fuente de luz (830) puede tener la forma de un láser que está configurado para emitir luz ultravioleta. Varias otras formas adecuadas que puede adoptar la fuente de luz (830) serán evidentes para los expertos en la técnica a la vista de las enseñanzas de la presente. A modo de ejemplo adicional solamente, el sensor (840) puede comprender un dispositivo de carga acoplada (CCD). Varias otras formas adecuadas que puede adoptar el sensor (840) serán evidentes para los expertos en la técnica a la vista de las enseñanzas de la presente. Como se ha indicado anteriormente, la fluorescencia del fluido dependerá de la cantidad de microorganismos vivos contenidos en el medio del fluido. Por tanto, el sensor (840) podrá detectar la presencia de microorganismos vivos en el fluido en base al grado en el que el fluido emite fluorescencia en respuesta a la luz de la fuente de luz (830).

El analizador de indicadores biológicos (800) del presente ejemplo incluye además una pantalla táctil (850). La pantalla táctil (850) puede manejarse para representar varias pantallas de visualización de la interfaz de usuario asociadas con el funcionamiento del analizador de indicadores biológicos (800). La pantalla táctil (850) está configurada además para recibir la entrada del usuario en la forma de la pantalla táctil (850) que se pone en contacto con el usuario de acuerdo con la tecnología de pantalla táctil convencional. Además, o como alternativa, el analizador de indicadores biológicos (800) puede incluir varios otros tipos de características de entrada del usuario, que incluyen, pero no se limitan a, botones, teclados numéricos, teclados, un ratón, un trackball, etc. Las pantallas proporcionadas a través de la pantalla táctil (850) pueden ser controladas por el procesador (820). Las entradas de usuario recibidas a través de la pantalla táctil (850) pueden ser procesadas por el procesador (820).

El analizador de indicadores biológicos (800) del presente ejemplo incluye además un módulo de comunicación (860). El módulo de comunicación (860) está configurado para permitir la comunicación bidireccional entre el analizador de indicadores biológicos (800) y el concentrador de comunicaciones (20). Además, o como alternativa, el módulo de comunicación puede configurarse para permitir la comunicación bidireccional entre el analizador de indicadores biológicos (800) y el servidor (106). A modo de ejemplo solamente, el módulo de comunicación (860) puede configurarse para proporcionar comunicación por cable y/o inalámbrica a través de Ethernet, Wi-Fi, Bluetooth, USB, infrarrojos, NFC y/u otras tecnologías. Varios componentes y configuraciones adecuados que pueden usarse para formar el módulo de comunicación (860) serán evidentes para los expertos en la técnica a la vista de las enseñanzas de la presente. Las comunicaciones que se envían desde o reciben a través del módulo de comunicación (860) se procesan a través del procesador (820).

El analizador de indicadores biológicos (800) del presente ejemplo incluye además un lector de etiquetas de identificación (870), que puede manejarse para leer una etiqueta de identificación del indicador biológico como se describe en la presente. Debe entenderse que el lector de etiquetas de identificación (870) puede usarse para identificar el indicador biológico antes de que se analice el indicador biológico. A modo de ejemplo solamente, el lector de etiquetas de identificación (870) puede comprender un lector óptico que puede manejarse para leer una etiqueta de identificación óptica (por ejemplo, código de barras, código QR, etc.) de un indicador biológico. Además, o como alternativa, el lector de etiquetas de identificación (870) puede comprender un lector de RFID que puede manejarse para leer una etiqueta de identificación de RFID (por ejemplo, código de barras, código QR, etc.) de un indicador biológico. Varios componentes y configuraciones adecuados que pueden usarse para formar el lector de etiquetas de identificación (870) serán evidentes para los expertos en la técnica a la vista de las enseñanzas de la presente. Los datos recibidos a través del lector de etiquetas de identificación (870) se procesan a través del procesador (820).

El analizador de indicadores biológicos (800) del presente ejemplo incluye además una memoria (880), que puede manejarse para almacenar la lógica de control y las instrucciones y que son ejecutadas por el procesador (820) para controlar componentes como la fuente de luz (830), la pantalla táctil (850), el módulo de comunicación (860) y el lector de etiquetas de identificación (870). La memoria (880) también puede usarse para almacenar resultados asociados con el rendimiento del análisis de indicadores biológicos y/o varios otros tipos de información. Varias formas adecuadas que puede adoptar la memoria (880), así como varias formas en las que puede usarse la memoria (880), serán evidentes para los expertos en la técnica a la vista de las enseñanzas de la presente.

La FIG. 5 muestra un conjunto ejemplar de pasos que pueden usarse para iniciar el ciclo de análisis de indicadores biológicos mediante el analizador de indicadores biológicos (102, 800). Como primer paso, el usuario puede observar qué pocillos (810) están vacíos (bloque 900) y seleccionar un pocillo vacío (bloque 902). En algunas versiones, la pantalla táctil (850) presenta un número junto a cada pocillo vacío (810), de tal manera que el operador simplemente toca el número asociado con el pocillo vacío seleccionado (810) para efectuar la selección de ese pocillo vacío (bloque 902). Luego, una pantalla de visualización en pantalla táctil (850) puede solicitar al usuario que coloque la etiqueta de identificación del indicador biológico cerca del lector (870) para permitir que el lector (870) lea la etiqueta de identificación del indicador biológico. Como parte de esta solicitud, la pantalla táctil (850) puede señalar la localización del lector (870) para ayudar al usuario a encontrar el lector (870). El usuario puede luego usar

el lector (870) para leer la etiqueta de identificación del indicador biológico (bloque 904).

Luego una pantalla de visualización en pantalla táctil (850) puede solicitar al usuario que se identifique. El usuario puede entonces manipular la pantalla táctil (850) para identificarse a sí mismo (bloque 906). Una pantalla de visualización en pantalla táctil (850) puede luego solicitar al usuario que indique si el indicador químico en la tapa del indicador biológico ha cambiado de color. Luego, el usuario puede manipular la pantalla táctil (850) para indicar si el indicador químico en la tapa del indicador biológico ha cambiado de color (bloque 908).

Una pantalla de visualización en pantalla táctil (850) puede entonces solicitar al usuario que prepare un indicador biológico para cargarlo en el pocillo seleccionado (810) fracturando la ampolla y agitando el indicador biológico. Luego, el operador puede fracturar la ampolla presionando la tapa y luego agitar el indicador biológico (bloque 910) para asegurar un mezclado adecuado del fluido con el portador. Luego, el usuario puede colocar rápidamente el indicador biológico en el pocillo seleccionado (810) (bloque 912). En algunos casos, puede ser deseable insertar un indicador biológico en el pocillo seleccionado (810) (bloque 912) inmediatamente después de fracturar la ampolla y agitar el indicador biológico (bloque 910).

En algunas versiones, el analizador de indicadores (102, 800) está configurado para determinar si el usuario ha completado apropiadamente el paso de fracturar la ampolla y agitar el indicador biológico (bloque 910) antes de insertar el indicador biológico en el pocillo seleccionado (810) (bloque 912). A modo de ejemplo solamente, esto puede determinarse basándose en cómo el sensor (840) detecta la luz emitida por la fuente de luz (830) después de que se inserta el indicador biológico en el pocillo seleccionado (810). En el caso de que el analizador de indicadores (102, 800) determine que el usuario no completó adecuadamente el paso de fracturar la ampolla y agitar el indicador biológico (bloque 910) antes de insertar el indicador biológico en el pocillo seleccionado (810) (bloque 912), la pantalla táctil (850) puede solicitar al usuario que extraiga el indicador biológico del pocillo (810) y complete adecuadamente el paso de fracturar la ampolla y agitar el indicador biológico (bloque 910).

En la medida en que el usuario haya completado adecuadamente el paso de fracturar la ampolla y agitar el indicador biológico (bloque 910), y luego insertar el indicador biológico en el pocillo seleccionado (bloque 912), se permite que el indicador biológico se asiente en el pocillo (810) durante un período de incubación (bloque 914). Durante el período de incubación (bloque 914), la fuente de luz (830) asociada con el pocillo seleccionado (810) se activa y el sensor (840) monitoriza la fluorescencia de respuesta del fluido en el indicador. El pocillo (810) también puede calentarse (por ejemplo, a aproximadamente 60° C) durante el período de incubación (bloque 914). Como se ha indicado anteriormente, el fluido incluye un fluoróforo cuya fluorescencia depende de la cantidad de microorganismos contenidos en el medio. Por tanto, el sensor (840) puede detectar la presencia de microorganismos vivos (del portador) en el fluido basándose en la fluorescencia del fluido. Debe entenderse por lo tanto que, después de que haya pasado un período de incubación adecuado, el analizador de indicadores (102, 800) concluirá si cualquiera de los microorganismos que estaban en el portador (es decir, antes del ciclo de esterilización en el armario de esterilización (100, 150)) sobrevivió al ciclo de esterilización en el armario de esterilización (100), en base a la fluorescencia de fluido como se detecta por el sensor (840).

A modo de ejemplo solamente, el período de incubación (bloque 914) puede ser de aproximadamente 30 minutos. Alternativamente, el período de incubación puede ser sustancialmente más largo (por ejemplo, una o más horas), más corto o de cualquier otra duración adecuada. Durante el período de incubación (bloque 914), la pantalla táctil (850) puede proporcionar una representación gráfica de la cantidad de tiempo restante en el período de incubación. Cuando más de un pocillo (810) está ocupado por un indicador biológico correspondiente, la pantalla táctil (850) puede proporcionar una representación gráfica de la cantidad de tiempo restante en el período de incubación para cada pocillo ocupado (810).

La FIG. 6 muestra un conjunto de pasos ejemplares que pueden llevarse a cabo una vez que se ha completado el período de incubación (bloque 914). Como se ha indicado anteriormente, el analizador de indicadores biológicos (102, 800) puede determinar si alguno de los microorganismos que estaban en el portador (es decir, antes del ciclo de esterilización en el armario de esterilización (100, 150)) sobrevivió al ciclo de esterilización en el armario de esterilización (100), en base a la fluorescencia del fluido detectada por el sensor (840). Por tanto, el analizador de indicadores biológicos (102, 800) puede determinar si el indicador biológico pasa o no pasa el análisis (bloque 1000). En este sentido, un resultado "pasa" indica que no hay microorganismos vivos presentes en el indicador biológico, lo que indica que el ciclo de esterilización (bloque 208) en la cabina de esterilización (100) tuvo éxito. Un resultado de "no pasa" indica que hay microorganismos vivos en el indicador biológico, lo que indica que el ciclo de esterilización (bloque 208) en el armario de esterilización (100) no tuvo éxito.

En el caso de un resultado de "pasa", la pantalla táctil (850) puede presentar una pantalla al usuario que indica que el indicador biológico pasó el análisis (bloque 1002). La pantalla táctil (850) también puede solicitar al usuario que retire el indicador biológico del pocillo (810) (bloque 1004) y deseche apropiadamente el indicador biológico usado. Como se describe con mayor detalle a continuación, el analizador de indicadores biológicos (102, 800) también puede transmitir el resultado "pasa" (y los datos asociados) al concentrador de comunicaciones (20) (bloque 1006) a través del módulo de comunicaciones (860). En algunas versiones, esta transmisión del resultado de

"pasa" (y los datos asociados) al concentrador de comunicaciones (20) (bloque 1006) se realiza en respuesta a una solicitud del concentrador de comunicaciones (20), de tal manera que el resultado de "pasa" (y datos asociados) son extraídos del analizador de indicadores biológicos (102, 800) por el concentrador de comunicaciones (20). En algunas otras versiones, el resultado "pasa" (y los datos asociados) se envían al concentrador de comunicaciones (20) (bloque 1006) mediante el analizador de indicadores biológicos (102, 800), sin requerir una solicitud desde el concentrador de comunicaciones (20).

En el caso de un resultado "no pasa", la pantalla táctil (850) puede presentar una pantalla al usuario que indica que el indicador biológico no paso el análisis (bloque 1010). La pantalla táctil (850) puede solicitar al usuario que se identifique. Luego, el usuario puede manipular la pantalla táctil (850) para identificarse a sí mismo (bloque 1012). La pantalla táctil (850) puede entonces solicitar al usuario que retire el indicador biológico del pocillo (810) (bloque 1014) y deseche apropiadamente el indicador biológico usado. Como se describe con mayor detalle a continuación, el analizador de indicadores biológicos (102, 800) también puede transmitir el resultado de "no pasa" (y los datos asociados) al concentrador de comunicaciones (20) (bloque 1016) a través del módulo de comunicaciones (860). En algunas versiones, esta transmisión del resultado de "no pasa" (y los datos asociados) al concentrador de comunicaciones (20) (bloque 1016) se realiza en respuesta a una solicitud del concentrador de comunicaciones (20), de tal manera que el resultado "no pasa" (y los datos asociados) son extraídos del analizador de indicadores biológicos (102, 800) por el concentrador de comunicaciones (20). En algunas otras versiones, el resultado de "no pasa" (y los datos asociados) se envían al concentrador de comunicaciones (20) (bloque 1016) mediante el analizador de indicadores biológicos (102, 800), sin requerir una solicitud desde el concentrador de comunicaciones (20).

D. Reprocesador de dispositivos médicos ejemplar

El reprocesador (104) del presente ejemplo está configurado para reprocesar (es decir, descontaminar) dispositivos médicos como endoscopios. En particular, el reprocesador (104) está configurado para encerrar un endoscopio usado o no esterilizado en una cámara sellada; enjuagar la luz o luces internas del endoscopio con detergente, agua, alcohol y/o varios otros líquidos; pulverizar el exterior del endoscopio con detergente, agua, alcohol y/o varios otros líquidos; y secar el interior y el exterior del endoscopio. En algunos casos, aunque el endoscopio no se haya esterilizado necesariamente, el endoscopio puede no obstante estar listo para su uso en otro procedimiento médico después de haber sido reprocesado a través del reprocesador (104).

A modo de ejemplo solamente, el reprocesador (104) puede configurarse y manejarse de acuerdo con por lo menos algunas de las enseñanzas de la Patente de Estados Unidos N° 6,986,736, titulada "Automated Endoscope Reprocessor Connection with Integrity Testing", concedida el 17 de enero de 2006; la Patente de Estados Unidos N° 7,479,257, titulada "Automated Endoscope Reprocessor Solution Testing", concedida el 20 de enero de 2009; la Patente de Estados Unidos N° 7,686,761, titulada "Method of Detecting Proper Connection of an Endoscope to an Endoscope Reprocessor", concedida el 30 de marzo de 2010; la Patente de Estados Unidos N° 8,246,909, titulada "Automated Endoscope Reprocessor Germicide Concentration Monitoring System and Method", concedida el 21 de agosto de 2012; y/o la Solicitud de Patente de Estados Unidos N° 15/157,800, titulada "Apparatus and Method for Reprocessing a Medical Device", presentada el 20 de mayo de 2016. Un ejemplo de un reprocesador disponible comercialmente (104) es el limpiador y reprocesador de endoscopios (ECR) EVOTECH® de Advanced Sterilization Products de Irvine, California. Otras formas adecuadas en las que el reprocesador (104) puede configurarse y manejarse serán evidentes para los expertos en la técnica a la vista de las enseñanzas de la presente.

También debe entenderse que algunos dispositivos médicos (por ejemplo, endoscopios) pueden procesarse en el reprocesador (104) sin procesarse también en el armario de esterilización (100, 150). De igual manera, algunos dispositivos médicos (por ejemplo, endoscopios) pueden procesarse en el armario de esterilización (100, 150) sin ser procesados también en el reprocesador (104). La decisión de si procesar un dispositivo médico, como un endoscopio a través del armario de esterilización (100, 150) o el reprocesador (104) puede basarse en el tipo de endoscopio disponible y/o en las localizaciones dentro de la anatomía del paciente en las que se usa típicamente el endoscopio.

E. Concentrador de comunicaciones ejemplar

La FIG. 7 muestra una vista esquemática de un concentrador de comunicaciones ejemplar (20) que puede usarse dentro del sistema (10) para proporcionar monitorización y comunicación con uno o más de otros dispositivos (100, 102, 106) a través de un dispositivo de usuario (108). El concentrador de comunicaciones (20) mostrado en la FIG. 7 incluye una carcasa o caja (110) que contiene un procesador (600) y una memoria (602) para almacenar y manipular datos, y una interfaz de red (608) para comunicarse con dispositivos externos como los varios dispositivos (100, 102, 106, 108) mostrados en la FIG. 1. La memoria (602) puede incluir una o más de una memoria de acceso aleatorio, una memoria de solo lectura, una memoria volátil, una memoria no volátil, un disco duro interno, un disco duro externo, un dispositivo de almacenamiento USB, un dispositivo de almacenamiento de memoria flash, un dispositivo de almacenamiento de red y/u otras formas similares de memoria. La interfaz de red (608) puede permitir

una conexión por cable entre dos o más dispositivos, como por Ethernet, USB, fibra óptica y/u otro medio de transmisión de datos por cable; y/o puede permitir la conexión inalámbrica entre dos o más dispositivos, como por Wi-Fi, Bluetooth, transmisión de radio u otro medio de transmisión de datos inalámbrico.

La FIG. 7 muestra una versión de un concentrador de comunicaciones (20) que no tiene pantalla, teclado u otra interfaz con la que el usuario interactúe directamente. En cambio, ese concentrador de comunicaciones (20) puede estar en comunicación con un dispositivo de usuario (108) a través de la interfaz de red (608), y un usuario puede interactuar con el concentrador de comunicaciones (20) a través de una pantalla (606) y una entrada de usuario (604) del dispositivo de usuario (108). De esta manera, el concentrador de comunicaciones (20) puede proporcionar información al dispositivo de usuario (108), que el dispositivo de usuario (108) puede representar mediante una pantalla (606) como un monitor de ordenador o una pantalla táctil de dispositivo móvil. El concentrador de comunicaciones (20) puede recibir además la entrada del usuario desde el dispositivo del usuario (108) a través de una entrada del usuario (604) como un teclado, ratón u otro dispositivo de entrada. Esto permite a un usuario, por ejemplo, utilizar un dispositivo (108) como un ordenador portátil para ver información y configuraciones de otros dispositivos en comunicación con el concentrador (20), como un armario de esterilización (100) y un analizador de indicadores biológicos (102), en la pantalla del ordenador portátil (606); y navegar y modificar tales configuraciones e información a través del teclado y el ratón del ordenador portátil (604).

Otros dispositivos o características que pueden estar presentes en un dispositivo de usuario (108) o conectados a un dispositivo de usuario incluyen una entrada alternativa (614) como un escáner de imágenes, micrófono, escáner NFC o RFID y dispositivos de entrada similares, una impresora (612) y un dispositivo de salida alternativo (610), como un altavoz, luz indicadora, función de vibración o dispositivos de salida similares. Con tales dispositivos o características adicionales, la información y la configuración de los dispositivos conectados al concentrador de comunicaciones (20) pueden imprimirse a través de una impresora (612) para que estén disponibles copias impresas. Puede usarse una entrada de usuario alternativa (614), como un escáner de imágenes, para leer códigos de barras u otros identificadores de imagen de un dispositivo para ayudar a identificar dispositivos, conectarse a dispositivos o cambiar configuraciones en dispositivos. Puede usarse una salida alternativa (610) para proporcionar formas adicionales de notificación o retroalimentación a un usuario, como proporcionar una alarma audible cuando un dispositivo pierde inesperadamente la conexión con el concentrador de comunicaciones (20). Otros ejemplos de dispositivos o características que pueden estar presentes en el concentrador de comunicaciones (20) o un dispositivo de usuario (108) en comunicación con el concentrador (20) serán evidentes para los expertos en la técnica a la luz de la divulgación de la presente.

Aunque tales características y componentes pueden distribuirse en varios dispositivos, como una combinación de un concentrador de comunicaciones (20) y un dispositivo de usuario (108) como se muestra en la FIG. 7, tales características y componentes pueden integrarse alternativamente en un solo dispositivo como el concentrador de comunicaciones (20) de la FIG. 8. En el concentrado ejemplar de la FIG. 8, el concentrador de comunicaciones (20) puede ser un dispositivo patentado, como un quiosco u otra pieza de equipo especializado, o puede ser un ordenador o servidor configurado con componentes adicionales. Dicho concentrador de comunicaciones (20) puede contener o estar conectado directamente a un procesador (601), memoria (602), interfaz de usuario (604), pantalla (606), interfaz de red (608) salida alternativa (610), impresora (612), y una entrada alternativa (614) que tiene las capacidades descritas anteriormente o de otro modo, como resultará evidente para un experto en la técnica a la luz de la divulgación de la presente. Tal concentrador de comunicaciones (20) podría ser, por ejemplo, un quiosco especialmente construido que contenga uno o más de los componentes enumerados en una sola caja, cuerpo o estructura, pero también podría incluir, por ejemplo, un ordenador o servidor que tenga una memoria, procesador, y una tarjeta de expansión de comunicación inalámbrica configurada para servir como un enrutador de comunicación para los dispositivos con los que está en comunicación inalámbrica. Existen otras variaciones, y una implementación particular de un concentrador de comunicaciones (20) y las características disponibles dependerán de factores como el costo deseado, la configuración, el uso y otros factores.

La FIG. 9 muestra un conjunto de pasos ejemplares que pueden ser realizados por el concentrador de comunicaciones (20). Como se ha indicado anteriormente, el concentrador de comunicaciones (20) puede estar en comunicación con el armario de esterilización (100, 150) a través del módulo de comunicación (164). El concentrador de comunicaciones (20) puede por tanto recibir datos del armario de esterilización (100, 150) (bloque 1100). A modo de ejemplo solamente, y como se ha indicado anteriormente, estos datos pueden incluir información relacionada con un ciclo de esterilización (bloque 210). Como también se ha indicado anteriormente, el concentrador de comunicaciones (20) puede estar en comunicación con el analizador de indicadores biológicos (102, 800) a través del módulo de comunicación (860). El concentrador de comunicaciones (20) puede por tanto recibir datos del analizador de indicadores biológicos (102, 800). A modo de ejemplo solamente, y como se ha indicado anteriormente, estos datos pueden incluir información relacionada con el paso de un análisis de indicador biológico (bloque 1006) o el fallo de un análisis de indicador biológico (bloque 1016). Aunque el concentrador de comunicaciones (20) se muestra como solo en comunicación con un armario de esterilización (100, 150) y con un analizador de indicadores biológicos (102, 800), debe entenderse que un solo concentrador de comunicaciones (20) puede estar en comunicación con varios armarios de esterilización (100, 150) y/o varios analizadores de indicadores biológicos (102, 800).

El concentrador de comunicaciones (20) puede procesar además los datos recibidos desde el armario de esterilización (100, 150) y el analizador de indicadores biológicos (102, 800) correlacionando los datos (bloque 1104). A modo de ejemplo solamente, cuando el concentrador de comunicaciones (20) recibe una notificación del analizador de indicadores biológicos (102, 800) de que un indicador biológico en particular no ha pasado un análisis de indicadores biológicos (bloque 1016), independientemente de si esta información se envía al concentrador de comunicaciones (20) o se extrae por el concentrador de comunicaciones (20), el concentrador de comunicaciones (20) puede correlacionar la identidad de ese indicador biológico particular con un armario de esterilización particular (100, 150). El concentrador de comunicaciones (20) puede correlacionar además la identidad de ese indicador biológico particular con los ciclos de esterilización particulares realizados por ese armario de esterilización particular (100, 150). Con esta información correlacionada, el concentrador de comunicaciones (20) puede identificar los ciclos de esterilización cuyo éxito puede ser cuestionable, de tal manera que también es cuestionable la esterilidad de los dispositivos médicos que supuestamente se esterilizaron durante tales ciclos de esterilización.

Habiendo identificado los ciclos de esterilización cuyo éxito puede ser cuestionable y, por tanto, dispositivos médicos cuya esterilización puede ser cuestionable, el concentrador de comunicaciones (20) puede enviar notificaciones automáticamente a varios otros dispositivos para evitar que dichos dispositivos médicos se usen antes de someterse a otro proceso esterilización. A modo de ejemplo solamente, el concentrador de comunicaciones (20) puede enviar una notificación al armario de esterilización (100, 150) (bloque 1106) indicando los ciclos de esterilización cuyo éxito puede ser cuestionable y, por tanto, los dispositivos médicos cuya esterilidad puede ser cuestionable. El armario de esterilización (100, 150) puede transmitir esta notificación a un usuario presentando una interfaz a través de la pantalla táctil (160).

Además o como alternativa, el concentrador de comunicaciones (20) puede enviar una notificación al servidor (106) (bloque 1108) indicando los ciclos de esterilización cuyo éxito puede ser cuestionable y, por tanto, dispositivos médicos cuya esterilidad puede ser cuestionable. Por supuesto, el concentrador de comunicaciones (20) también puede enviar una notificación al servidor (106) indicando cuándo un indicador biológico pasó el análisis (bloque 1000) y/u otra información asociada con el funcionamiento del armario de esterilización (100, 150) y/o el analizador de indicadores biológicos (102, 800).

Además, o como alternativa, el concentrador de comunicaciones (20) puede enviar una notificación a uno o más dispositivos móviles (bloque 1110), como un operador del sistema (10), etc., indicando los ciclos de esterilización cuyo éxito puede ser cuestionable y por lo tanto dispositivos médicos cuya esterilidad puede ser cuestionable. En algunas versiones, el concentrador de comunicaciones (20) envía dichas notificaciones a un dispositivo móvil asociado con una persona que fue identificada como usuario del armario de esterilización (100, 150) y/o una persona que fue identificada como usuario del analizador de indicadores biológicos (102, 800) (por ejemplo, durante el paso de identificación de usuario (bloque 906)). Por supuesto, el concentrador de comunicaciones (20) también puede enviar una notificación a uno o más dispositivos móviles indicando cuando un indicador biológico ha pasado el análisis (bloque 1000) y/o otra información asociada con el funcionamiento del armario de esterilización (100, 150) y/o el analizador de indicadores biológicos (102, 800).

Otras formas adecuadas en las que el concentrador de comunicaciones (20) puede enviar notificaciones a otros dispositivos serán evidentes para los expertos en la técnica a la vista de las enseñanzas de la presente.

También debe entenderse que el concentrador de comunicaciones (20) puede usarse para proporcionar actualizaciones de software, actualizaciones de firmware y otra información al armario de esterilización (100, 150) y/o al analizador de indicadores biológicos (102, 800). Como otro ejemplo meramente ilustrativo, el concentrador de comunicaciones (20) puede usarse para proporcionar información de política hospitalaria al armario de esterilización (100, 150), como la política hospitalaria relacionada con la frecuencia de uso de indicadores biológicos. Otras maneras adecuadas en las que puede usarse el concentrador de comunicaciones (20) resultarán evidentes para los expertos en la técnica a la vista de las enseñanzas de la presente.

F. Dispositivo de usuario ejemplar

El dispositivo de usuario (108) puede comprender un dispositivo como un ordenador portátil, un ordenador de escritorio, un dispositivo móvil como un teléfono inteligente, tableta u otro dispositivo informático móvil, o un dispositivo patentado que tenga capacidades similares, tales capacidades incluyen la comunicación por cable o inalámbrica con dispositivos como un concentrador de comunicaciones (20), un procesador y memoria, una pantalla, una interfaz de usuario y otras capacidades que pueden describirse con más detalle a continuación. El dispositivo de usuario (108) puede usarse para acceder y ver información asociada con uno o más componentes de procesamiento (100, 102, 104, 150, 800) a través del concentrador de comunicaciones (20), y también puede usarse para crear o modificar configuraciones y ajustes del concentrador de comunicaciones (20) y los dispositivos conectados. Un usuario del dispositivo de usuario (108) puede ver información y configurar dispositivos mediante, por ejemplo, una aplicación de software de escritorio, una aplicación de software de dispositivo móvil, un navegador web u otra interfaz de software que pueda permitir que el dispositivo de usuario (108) intercambie información con el

concentrador de comunicaciones (20). Aunque en la FIG. 1 y en la FIG. 4 solo se muestra un dispositivo de usuario (108) en comunicación con el concentrador de comunicaciones (20), debe entenderse que varios dispositivos de usuario (108) pueden estar en comunicación con el concentrador de comunicaciones (20). De manera similar, varios armarios de esterilización (100), varios analizadores de indicadores biológicos (102) y/o varios servidores (106) pueden estar en comunicación con el concentrador de comunicaciones (20).

II. Métodos e interfaces ejemplares del concentrador de comunicaciones

La FIG. 10 muestra un conjunto ejemplar de pasos que pueden realizarse usando un concentrador de comunicaciones (20) como el que se muestra en la FIG. 7-8 para administrar conexiones entre el concentrador de comunicaciones (20) y uno o más componentes de procesamiento (100, 102, 104, 150, 800). Estos pasos pueden realizarse en varios momentos, como cuando se crea y configura un nuevo componente de procesamiento (100, 102, 104, 150, 800) para el concentrador de comunicaciones (20), o cuando un componente de procesamiento existente (100, 102, 104, 150, 800) se ha trasladado a una nueva ubicación física o una nueva ubicación de red.

El concentrador de comunicaciones (20) puede recibir una solicitud de conexión (bloque 300) desde un dispositivo de usuario (108). La solicitud de conexión puede identificar un componente (100, 102, 104, 150, 800) para el que debe establecerse una comunicación de red, o puede identificar un componente (100, 102, 104, 150, 800) para el que se ha establecido previamente una comunicación de red que necesita ser modificada o restablecida. El concentrador de comunicaciones (20) puede identificar el tipo de componente (100, 102, 104, 150, 800) en base a la solicitud recibida (bloque 300) y mostrar (bloque 302) las instrucciones de conexión y las opciones de entrada que son específicas de ese componente (100, 102, 104, 150, 800) a través de una pantalla (606) del dispositivo de usuario (108). La información proporcionada por un usuario en respuesta a las instrucciones de conexión puede ser recibidas (bloque 304) por el concentrador de comunicaciones (20) y usarse para intentar (bloque 306) establecer una conexión de red entre el concentrador de comunicaciones (20) y el componente (100, 102, 104, 150, 800).

Si esta conexión de red tiene éxito, como puede ser indicado por un ping de red exitoso, intercambio de paquetes u otra transmisión de información, puede mostrarse un mensaje de éxito (bloque 310) indicando que la conexión del componente (100, 102, 104, 150, 800) ha tenido éxito. Si la conexión de red no ha tenido éxito, quizás debido a un error del usuario o un problema de red, puede mostrarse un mensaje de fallo de conexión (bloque 312) y el usuario puede volver a un paso donde se muestran las instrucciones de conexión (bloque 302) para que puedan realizarse más intentos.

Las FIGS. 28-29 muestran varios ejemplos de interfaces que pueden mostrarse a un usuario como parte de los pasos de la FIG. 10. Debe entenderse que las interfaces de las FIGS. 28-29 pueden mostrarse en una pantalla del dispositivo de usuario (108). Además, o como alternativa, en los casos en que el concentrador de comunicaciones (20) tiene su propia pantalla (606), las interfaces de las FIGS. 28-29 pueden mostrarse en la pantalla (606) del concentrador de comunicaciones (20).

La FIG. 28 muestra un ejemplo de una interfaz que puede mostrarse a un usuario cuando se muestran (bloque 302) instrucciones de conexión (1101, 1104) a un usuario. Dicha interfaz también puede tener un identificador de red (1102) donde puede proporcionarse un identificador único para un dispositivo, que puede incluir una dirección IP, una dirección MAC, un identificador de direccionamiento propietario u otro identificador. También puede incluirse un elemento de interfaz con el que puede interactuarse para probar una conexión (1100) antes de enviar la información de conexión. La interacción con una herramienta de conexión de prueba (1100) puede hacer que el concentrador de comunicaciones (20) envíe un ping, paquete o comunicación de prueba al dispositivo identificado (1102) e informe si se recibió correctamente. Puede mostrarse una interfaz a un usuario cuando se muestra (bloque 310) el éxito de la conexión después de un intento de conexión del dispositivo (bloque 306) con éxito (bloque 308).

La FIG. 29 muestra una interfaz ejemplar alternativa que puede usarse para mostrar (bloque 302) instrucciones de conexión a un usuario. La interfaz de la FIG. 29 muestra características adicionales que puede tener una interfaz de conexión de dispositivo, como un código generado dinámicamente (1106) que puede ser generado por el concentrador de comunicaciones (20) o el componente de conexión (100, 102, 104, 150, 800), y luego proporcionarse al otro componente (100, 102, 104, 150, 800) que puede usar el código para localizar y conectarse al componente (100, 102, 104, 150, 800) a través de la red. Por ejemplo, en algunas versiones, el concentrador de comunicaciones (20) está configurado para generar un código de conexión interactuando con un elemento de interfaz (1108) para hacer que se muestre un código de conexión (1106). El código de conexión (1106) puede introducirse luego a través de una interfaz del componente objetivo (100, 102, 104, 150, 800), como un teclado o una pantalla táctil del armario de esterilización (100) o analizador de indicadores (102), que es capaz de determinar la identidad y la localización de la red del concentrador de comunicaciones (20) en base al código. El componente objetivo (100, 102, 104, 150, 800) puede enviar una comunicación de prueba al concentrador de comunicaciones (20) que, cuando se recibe, puede ser usada por el concentrador de comunicaciones (20) para identificar la identidad de la red y la localización del dispositivo objetivo.

Puede usarse una interfaz ejemplar alternativa para mostrar (bloque 302) instrucciones de conexión a un usuario, así como un requisito de nombre de usuario y contraseña que pueden requerirse además de identificar el componente objetivo (100, 102, 104, 150, 800), lo que puede ser útil cuando se conecta a dispositivos (100, 102, 104, 150, 800) que almacenan información médica sensible y que deben protegerse con algún nivel de autenticación. Pueden usarse otros ejemplos alternativos de interfaces para visualizar (bloque 310) un mensaje de éxito después de un intento de conexión (bloque 306) con éxito (bloque 308).

Además de usar códigos generados que pueden descifrarse o interpretarse para identificar un componente (100, 102, 104, 150, 800) dentro de una red para la conexión e identificadores únicos como la dirección IP o la dirección MAC, existen otros métodos que pueden usarse para ayudar a conectar o emparejar dispositivos (100, 102, 104, 150, 800) con el concentrador de comunicaciones (20). Por ejemplo, usando una entrada alternativa (614) como un escáner de código de barras o de código QR, o una cámara de dispositivo móvil configurada para capturar una imagen de un código de barras o código QR, o una tecnología inalámbrica como NFC o RFID, puede completarse la conexión del dispositivo entre un concentrador de comunicaciones (20) y un componente objetivo (100, 102, 104, 150, 800). Por ejemplo, uno o ambos dispositivos (100, 102, 104, 150, 800) podrían tener o mostrar una etiqueta física con un identificador visual o una etiqueta inalámbrica con un identificador único, y tal información puede ser capturada por un dispositivo de usuario (108) con una entrada alternativa (614) y usarse para completar la conexión. Esto también podría incluir, por ejemplo, un armario de esterilización (100) que tenga un código QR o una etiqueta NFC que, cuando se escanea, rellena y envía automáticamente la información del identificador de red para completar la conexión. Dicha etiqueta podría colocarse físicamente en el equipo, o podría mostrarse a través de una pantalla del equipo, o transmitirse a través de un transmisor de comunicación inalámbrica del equipo. Dicho código legible por máquina, una vez leído, podría proporcionar la información necesaria para completar la conexión, o podría proporcionar instrucciones para recuperar la información necesaria de otra localización en la red, como un servidor de identidad de red, que puede contener uno o más registros que identifican varios dispositivos en la red y cuál es su localización actual en la red. Hay variaciones en los pasos e interfaces mostrados y analizados con respecto a la FIG. 10, y serán evidentes para los expertos en la técnica a la luz de la divulgación de la presente.

La FIG. 11 muestra un conjunto ejemplar de pasos que pueden realizarse usando un concentrador de comunicaciones (20) como el que se muestra en las FIGS. 7-8 para administrar uno o más componentes de procesamiento (100, 102, 104, 150, 800). Inicialmente, el concentrador de comunicaciones (20) puede recibir (bloque 620) información de inicio de sesión de un usuario, como contraseña y nombre de usuario, desde un dispositivo de usuario (108). Aunque no se requiere, el inicio de sesión de un usuario puede proporcionar seguridad adicional que puede ser deseable antes de permitir que un usuario acceda a un sistema que muestra información y registros médicos. También pueden mostrarse uno o más sitios a un usuario, y recibirse una selección de sitio (bloque 622) que identifica un sitio o sitios en particular que un usuario desea monitorizar y en donde administrar componentes de procesamiento (100, 102, 104, 150, 800). Un sitio puede ser una localización geográfica, como un hospital, o puede ser una localización particular dentro de un hospital, de tal manera que un hospital puede tener un solo sitio o varios sitios. Un sitio puede tener uno o más concentradores de comunicaciones (20) que proporcionan conectividad y monitorización de los componentes de procesamiento (100, 102, 104, 150, 800) en ese sitio.

Una vez que se especifica un sitio, pueden mostrarse uno o más dispositivos (100, 102, 104, 150, 800) a un usuario, y puede recibirse una selección de componentes (100, 102, 104, 150, 800) (bloque 624) que identifica un componente particular (100, 102, 104, 150, 800) o dispositivos (100, 102, 104, 150, 800) que el usuario desea monitorizar o administrar. Una vez que se han seleccionado uno o más dispositivos (100, 102, 104, 150, 800) para verlos o administrarlos, el concentrador de comunicaciones (20) puede recibir (bloque 626) la entrada del usuario desde el dispositivo de usuario (108) solicitando información resumida (bloque 628) para un dispositivo o dispositivos, detalles de la tarea (bloque 632) para una o más tareas realizadas actualmente o anteriormente en un componente (100, 102, 104, 150, 800), o un gráfico de actividad (bloque 636) u otra visualización de tareas realizadas actualmente o anteriormente en un componente (100, 102, 104, 150, 800). En respuesta a las solicitudes recibidas (bloque 626), el concentrador de comunicaciones (20) puede transmitir información al dispositivo de usuario (108) configurada para hacer que el dispositivo de usuario (108) muestre (bloque 630) una visión general de la información de la tarea para uno o más dispositivos (100, 102, 140, 150, 800), muestre (bloque 634) información detallada para una tarea, o muestre (bloque 638) una visualización de información de la tarea para un componente (100, 102, 104, 150, 800).

Las FIGS. 14-26 muestran varios ejemplos de interfaces que pueden mostrarse a un usuario durante uno o más de los pasos que se muestran en la FIG. 11. Puede visualizarse una interfaz de selección de sitio de hospital como parte de la visualización y recepción (bloque 622) de una selección de sitio de hospital de un usuario. La FIG. 14 muestra una interfaz de selección de componentes (100, 102, 104, 150, 800) que puede visualizarse como parte de la visualización y recepción de una selección de dispositivo de un usuario. Mientras que la interfaz de la FIG. 14 muestra cuatro dispositivos (100, 102, 104, 150, 800), debe entenderse que pueden admitirse cualquier número de dispositivos escalando la pantalla, íconos individuales o añadiendo elementos de interfaz adicionales para permitir el desplazamiento o la navegación de página de los íconos.

Un identificador de sitio (1002) indica la selección de sitio del usuario. Un indicador de estado del dispositivo puede mostrar que el componente (100, 102, 104, 150, 800) está conectado al concentrador de comunicaciones (20) o que hay un problema con la conexión del dispositivo (1010). Un icono de dispositivo (1006) puede mostrar una representación visual de un dispositivo para ayudar a seleccionar un componente (100, 102, 104, 150, 800). Esto puede ser útil, por ejemplo, cuando un usuario está accediendo al concentrador de comunicaciones (20) a través de un dispositivo de usuario (108) como un teléfono móvil, y un usuario está físicamente presente en un armario de esterilización (100) y desea monitorizar y administrar su rendimiento. Dicho icono visual (1006) puede ayudar al usuario a identificar el componente correcto (100, 102, 104, 150, 800) para visualizar y administrar. También pueden mostrarse indicadores de estado adicionales específicos del dispositivo, como el estado de un pocillo de indicador biológico (810) para un analizador de indicadores (102, 800), que puede mostrar si un pocillo indicador particular (810) está actualmente en uso (1008) o abierto para su uso (1009). Dicha característica puede permitir que un médico que necesite analizar un indicador identifique y localice un analizador de indicadores (102, 800) que tenga actualmente capacidad de pocillos (810) disponibles usando un dispositivo de usuario móvil (108) en lugar de localizar físicamente el analizador de indicadores (102, 800) y confirmar visualmente si hay o no un pocillo (810) disponible.

La FIG. 15 muestra una interfaz que puede mostrarse a un usuario como parte de la visualización (bloque 630) de una descripción general de tareas y estado (1012) para un solo componente (100, 102, 104, 150, 800) para un usuario. La información mostrada puede incluir un identificador e icono de dispositivo, un resumen de estadísticas (1014) que muestran información como cuántos ciclos de esterilización ha completado un armario de esterilización (100, 150), una cantidad de ciclos ejecutados por día, y una cantidad de ciclos de esterilización en los que se ha usado un indicador biológico. También puede mostrarse una tabla que tiene una fila para cada ciclo de esterilización realizado, que puede incluir columnas como un identificador de ciclo (1016), una hora de inicio de ciclo (1018), un estado de ciclo (1020) que indica si el ciclo se ha completado, ha fallado, o ha sido cancelado, y un resultado de indicador biológico (1022) que indica si se ha usado un indicador, y si el indicador determinó que el ciclo de esterilización tuvo éxito o fue un fallo. También pueden estar presentes en dicha interfaz las opciones de clasificación o filtrado, lo que permite ordenar una tabla de acuerdo con una o más de las columnas, una selección de intervalo de fechas (1024) que permite que los ciclos presentes en la tabla se restrinjan a un cierto intervalo de fechas, y una búsqueda de ciclo (1026) que permite buscar un número de ciclo, fecha, estado o resultado de indicador particular.

La FIG. 16 muestra una interfaz similar a la de la FIG. 15, donde los resultados de una tarea particular se han expandido para mostrar información adicional (1030) relacionada con ese ciclo, que puede incluir, por ejemplo, tipo de ciclo, acondicionamiento de carga, operador de ciclo, hora de inicio, resultado del indicador y operador del indicador. La FIG. 16 puede mostrarse como parte de la visualización (bloque 634) de detalles de la tarea para una tarea o ciclo en particular. La FIG. 17 muestra una interfaz adicional que puede mostrarse a un usuario como parte de la visualización (bloque 634) de detalles de la tarea para una tarea en particular. Una interfaz como la de la FIG. 17 puede mostrar información como una ventana de información del ciclo (1032) que tiene información como el estado del ciclo, el identificador del dispositivo, el identificador del ciclo, el tipo de ciclo, el acondicionamiento de la carga, el operador del ciclo, la fecha del ciclo, la hora de inicio, la hora de finalización, la duración del ciclo, el nombre de la instalación, el nombre del departamento, el número de lote del casete de esterilización, el estado del indicador biológico y las notas del ciclo introducidas manualmente. La información mostrada también puede incluir una ventana de indicador biológico (1034), que puede mostrar información como el resultado del indicador, el lector de indicador usado, el tipo de indicador, el número de lote del indicador, el número de serie del indicador, la fecha de caducidad del indicador, el operador del indicador, la hora de entrada del indicador, la fecha de entrada del indicador, la hora del resultado del indicador, el cambio de color del indicador y la temperatura de incubación.

Puede mostrarse otra interfaz como parte de la visualización (bloque 634) de detalles de la tarea para un ciclo o dispositivo particular, que puede incluir información como los valores máximos y mínimos para varios atributos físicos del armario de esterilización (100, 150) como la cámara, el vapor, y la presión y la temperatura de acondicionamiento, la potencia suministrada, el tiempo de plasma y otros atributos.

La FIG. 18 muestra una interfaz que puede mostrarse como parte de la visualización (bloque 638) de una selección de gráfico de tarea o actividad para un componente seleccionado (100, 102, 104, 150, 800). En tal interfaz, algunos iconos pueden ser sólidos (1036) indicando que están disponibles para el componente seleccionado (100, 102, 104, 150, 800); mientras que otros pueden aparecer atenuados o semitranslúcidos (1054), lo que indica que no están disponibles para el componente seleccionado (100, 102, 104, 150, 800). Por ejemplo, un tipo de armario de esterilización (100) puede generar información durante un ciclo de esterilización que puede verse en un gráfico de H₂O₂ (1036), pero puede que no genere información que se pueda ver en un gráfico de temperatura de la puerta (1054). La FIG. 24 muestra una interfaz que puede mostrarse para un tipo diferente de armario de esterilización (100), que admite algunas opciones de visualización adicionales, como un gráfico de temperatura de acondicionamiento de carga (1056).

Las opciones de visualización pueden variar dependiendo del dispositivo particular seleccionado, pero pueden incluir información relacionada con el dispositivo o un ciclo del dispositivo como una vista imprimible corta,

vista imprimible media, vista imprimible larga, vista de formato paramétrico, gráfico de temperatura de la puerta, gráfico de la cámara de esterilización, gráfico de temperatura de vapor, gráfico de temperatura de acondicionamiento, gráfico de presión de la cámara, gráfico de presión de vapor, gráfico de H2O2, gráfico de plasma, archivo de datos de un segundo parcial o completo, vista del informe de límite de alarma, archivo de datos del indicador, vista imprimible del indicador, gráficos del indicador, vista imprimible larga del indicador, y otras vistas y visualizaciones que puedan ser deseables.

La FIG. 19 muestra una interfaz que puede mostrarse como parte de la visualización (bloque 638) de una tarea o gráfico de actividad para un componente (100, 102, 104, 150, 800). Un usuario puede interactuar con una selección de tipo de gráfico (1038) para seleccionar y ver la información graficada como, por ejemplo, un desglose del ciclo de 30 días, un desglose del ciclo de 7 días, una tasa de cancelación del ciclo de 30 días, un recuento de ciclo de 30 días, un uso de indicador biológico de 30 días y otros gráficos que puedan ser deseables para un armario de esterilización (100) o analizador de indicadores (102). También puede incluirse una visualización gráfica (1040) como un cuadro, gráfico, tabla u otro modelo de datos que puede incluir uno o más indicadores de datos visibles como tamaño, forma, color, números y disposición, y una clave de visualización (1042) que proporcionan una explicación adicional para la visualización gráfica (1040) que incluyen una indicación de que datos visibles representan los indicadores.

La FIG. 20 muestra una interfaz similar a la de la FIG. 19, que puede mostrarse después de que un usuario haya seleccionado ver un desglose del ciclo diferente, como el desglose del ciclo de 7 días en lugar del desglose del ciclo de 30 días. La FIG. 21 muestra una interfaz similar a la de la FIG. 19, que puede mostrarse después de que un usuario haya seleccionado ver una tasa de cancelación de ciclo, y que puede incluir un gráfico de cancelación (1044) u otra visualización que muestre un número de porcentaje de ciclos que han sido cancelados o fallaron durante el período de tiempo seleccionado. La FIG. 22 muestra una interfaz similar a la de la FIG. 19, que visualiza los datos como un gráfico de barras (1046) en lugar de un gráfico circular. La FIG. 23 muestra una interfaz a la de la FIG. 22, que visualiza los datos como un gráfico de barras (1048) que incluye dos variables, una para los ciclos en los que se usó un indicador biológico y otra para los ciclos que no usaron un indicador biológico.

La FIG. 25 muestra una interfaz que puede mostrarse como parte de la visualización (bloque 630) de un resumen o descripción general del dispositivo o tarea que muestra información de estado adicional para el dispositivo seleccionado. La FIG. 25 muestra una descripción general del estado de un analizador de indicadores (102, 800) que indica si cada pocillo indicador (810) está en uso o no. Mientras que la FIG. 25 muestra tales características específicas de un indicador biológico, debería ser evidente que tales principios también pueden aplicarse a otros componentes de procesamiento (100, 102, 104, 150, 800) como un armario de esterilización (100). Una interfaz como la que se muestra en la FIG. 25 puede incluir un identificador de pocillo indicador (1058), un indicador de progreso de pocillo indicador (1060), un tipo de pocillo indicador (1062) y el resultado de un pocillo indicador seleccionado (810), un indicador de pocillo indicador vacío (1064) y otra información que puede ser generada por el analizador de indicadores (102, 800) y mostrarse en una interfaz de descripción general del estado. Puede mostrarse información similar para un armario de esterilización (100, 150), como cuántas cámaras (152) tiene el armario (100, 150), qué cámaras (152) están en uso, cuál es su temperatura o presión actual, un tiempo restante para un ciclo realizado actualmente, y otra información que puede ser generada por un armario de esterilización (100, 150) y mostrada en una interfaz de descripción general del estado.

Otra interfaz puede mostrar una tabla de detalles de tareas para un analizador de indicadores (102, 800). La información mostrada puede incluir la hora de inicio del análisis, el tipo de indicador biológico, el estado del indicador biológico, el número del ciclo de esterilización, el tipo de ciclo de esterilización y el estado del ciclo de esterilización. También puede mostrarse un estado del pocillo indicador que indica el estado de cada pocillo indicador (810) de un analizador de indicadores (102, 800). La FIG. 26 muestra una interfaz que puede mostrarse cuando un usuario selecciona una tarea particular de la tabla para ver información adicional para ese análisis de tareas o de indicadores.

Puede mostrarse otra interfaz cuando un usuario selecciona ver un conjunto completo de información para una tarea indicadora y cualquier tarea del ciclo de esterilización relacionada (1032). Esta interfaz puede mostrar información que incluye, pero no se limita a, si el indicador biológico pasó el análisis, la identidad del analizador de indicadores (102, 800), el tipo de indicador biológico, el número de lote del indicador biológico, el número de serie del indicador biológico, la fecha de caducidad del indicador biológico, la fecha y hora del análisis del indicador biológico, la identidad del operador que inició el análisis del indicador biológico, la temperatura a la que se realizó el análisis del indicador biológico, la identidad del armario de esterilización (100, 150) en el que el indicador biológico encontró un ciclo de esterilización, el número del ciclo de esterilización asociado, el tipo de ciclo de esterilización asociado, la identidad del operador del armario de esterilización asociado (100, 150), la hora y localización del ciclo de esterilización asociado, etc.

Puede mostrarse otra interfaz como parte de la visualización (bloque 630) de una descripción general de la tarea o del dispositivo, específicamente, cuando hay un historial de notificaciones para la tarea o componente (100, 102, 104, 150, 800). Dicha interfaz puede mostrar una tabla de notificaciones que tiene un tipo de notificación, que

puede incluir tipos de notificación como ciclo cancelado, indicador biológico fallido (positivo), indicador biológico pasado (negativo) y otras notificaciones. Dicha tabla puede mostrar adicionalmente una columna de detalles que puede proporcionar detalles relacionados con la notificación, como mensajes de error o informes de estado generados como parte de la notificación.

Puede mostrarse otra interfaz como parte de la visualización (bloque 630) de una descripción general de la tarea o del dispositivo, específicamente, cuando puede haber notas introducidas por el usuario asociadas con el componente (100, 102, 104, 150, 800) o tarea. La información que se muestra puede incluir la fecha de entrada de la nota, el autor de la nota y el texto de la nota. Puede mostrarse una interfaz como parte de la visualización (bloque 630) de una descripción general de la tarea o del dispositivo para un analizador de indicadores (102) que incluye información sobre lotes de indicadores biológicos. La información que se muestra puede incluir un identificador de lote, un resultado de control para ese lote, una hora de finalización del control anterior y una serie de controles realizados para ese lote. Dicha interfaz puede ser útil para proporcionar información a un usuario para identificar lotes de indicadores biológicos entre los que seleccionar un indicador para una prueba, y también puede ayudar a seleccionar un indicador de un lote para un control de modo que otros pueden usar indicadores de ese lote de pruebas.

La FIG. 12 muestra un conjunto ejemplar de pasos que pueden realizarse usando un concentrador de comunicaciones (20) como el mostrado en las FIGS. 7-8 para administrar configuraciones de una red de componentes de procesamiento (100, 102, 104, 150, 800). Después de recibir un intento de inicio de sesión (bloque 620) y validarlo, pueden recibirse una o más selecciones de configuración (bloque 640) de un usuario del dispositivo de usuario (108). Las selecciones de configuración recibidas pueden incluir selecciones para administrar dispositivos (bloque 642) que están configurados para ser monitorizados o administrados por el concentrador de comunicaciones (20), selecciones para administrar usuarios (bloque 644) que están configurados para acceder o interactuar con el concentrador de comunicaciones (20), selecciones para administrar configuraciones de notificación (bloque 646), configuraciones para administrar sitios que son monitorizados y administrados por el concentrador de comunicaciones (20) y otras configuraciones similares. La administración de dispositivos (bloque 642) puede incluir añadir, eliminar o modificar dispositivos configurados (100, 102, 104, 150, 800), y también puede incluir conectar a dispositivos (100, 102, 104, 150, 800) sobre una red como se describe en la FIG. 10. La administración de usuarios (bloque 644) puede incluir añadir, eliminar o modificar usuarios. La administración de notificaciones puede incluir configurar y modificar la configuración de notificaciones, como determinar qué usuarios recibirán ciertos tipos de notificaciones y sobre qué método de comunicación serán recibidas. La administración de sitios puede incluir añadir, eliminar o modificar sitios y determinar qué usuarios y dispositivos (100, 102, 104, 150, 800) están asociados con los sitios.

Puede mostrarse otra interfaz cuando un usuario administra dispositivos (bloque 642). La información mostrada puede incluir una tabla que tenga uno o más de un identificador de dispositivo, una categoría de dispositivo, un departamento de dispositivo y un estado de conexión del dispositivo. La FIG. 27 muestra una interfaz que puede mostrarse cuando un usuario administra dispositivos (bloque 642) y selecciona un componente particular (100, 102, 104, 150, 800) para administrar, modificar o revisar. La información mostrada puede incluir información adicional del dispositivo (1098) como el número de serie, el número de modelo, la versión del software, la versión del firmware y los tipos de ciclo u otras tareas compatibles con el componente (100, 102, 104, 150, 800). Puede mostrarse otra interfaz cuando un usuario selecciona modificar un componente (100, 102, 104, 150, 800). La información que se muestra y puede modificar un usuario que interactúa con dicha interfaz puede incluir el identificador del dispositivo, la categoría del dispositivo, el modelo del dispositivo, los tipos de ciclo, las tareas u otras características compatibles con el dispositivo, el departamento del dispositivo, el número de serie, la versión del software, la versión del firmware, e idioma.

Puede mostrarse otra interfaz cuando un usuario selecciona deshabilitar un componente (100, 102, 104, 150, 800) durante la administración del dispositivo (bloque 642), solicitando al usuario que confirme explícitamente su intención de deshabilitar el componente (100, 102, 104, 150, 800). También puede mostrarse otra interfaz cuando un usuario selecciona añadir un componente (100, 102, 104, 150, 800) durante la administración del dispositivo (bloque 642). La información que se muestra y que puede modificar un usuario al añadir un componente (100, 102, 104, 150, 800) puede incluir identificación de dispositivo, categoría de dispositivo, modelo de dispositivo, ciclo, tareas o funciones admitidas por el dispositivo, departamento, número de serie, versión de software, versión de firmware e idioma del dispositivo. Una o más piezas de información del dispositivo pueden completarse o actualizarse automáticamente conectando el concentrador de comunicaciones (20) a un componente (100, 102, 104, 150, 800), que luego puede proporcionar información a través de la red. Puede mostrarse otra interfaz a un usuario durante la administración del dispositivo (bloque 642) cuando se crea un componente (100, 102, 104, 150, 800) pero aún no está conectado al concentrador de comunicaciones (20), lo que puede permitir que un usuario proceda con los pasos de la FIG. 10 y las interfaces de las FIGS. 28-29 con una única interacción.

Puede mostrarse otra interfaz a un usuario como parte de la administración de usuarios (bloque 644). Dicha interfaz puede mostrar y permitir modificaciones a una tabla de información de usuario (1110) que puede incluir información como nombre y apellido de usuarios, tipos de usuario, nombres de usuario y direcciones de correo

electrónico para uno o más usuarios que se han configurado dentro del sistema.

Puede mostrarse otra interfaz a un usuario como parte de la administración del sitio (bloque 648). Dicha interfaz puede mostrar y permitir modificaciones a una tabla de información del sitio (1112) que puede incluir información como el identificador del cliente, el nombre del sitio, el país, los estados y la ciudad. Puede mostrarse una interfaz a un usuario como parte de la administración del sitio (bloque 648). Dicha interfaz puede mostrar información sobre uno o más sitios y permitir al usuario seleccionar sitios (1114) para activar o desactivar. Puede mostrarse una interfaz a un usuario como parte de la administración del sitio (bloque 648) cuando un usuario selecciona añadir un nuevo sitio. La información que se muestra y que puede modificar un usuario puede incluir el identificador del cliente, el nombre del sitio, la calle, la dirección, la ciudad, el estado, el país, el código postal, la región global, el grupo, la biomedicina, el número de teléfono y el FSE primario, secundario y terciario.

Puede mostrarse otra interfaz a un usuario como parte de la administración de notificaciones (bloque 646). Dicha interfaz puede mostrar una ventana de configuración de notificaciones (1116) que permite al usuario seleccionar, para cada tipo de notificación, si las notificaciones deben generarse a través de uno o más tipos de comunicación, como correo electrónico, SMS, portal web, teléfono u otras comunicaciones similares. Puede mostrarse otra interfaz a un usuario como parte de la administración de notificaciones (bloque 646) cuando un usuario selecciona ver un resumen de muchas notificaciones para un sitio o concentrador de comunicaciones particular (20). Dicha interfaz puede mostrar notificaciones de una variedad de dispositivos (100, 102, 104, 150, 800) para ese sitio o concentrador (20), y la información puede incluir el tipo y descripción de la notificación (1118), el identificador de dispositivo de origen (1120), y fecha y hora de recepción de la notificación (1122).

Puede mostrarse otra interfaz a un usuario como parte de la administración de notificaciones (bloque 646) cuando un usuario selecciona ver información adicional para una sola notificación. Dicha información adicional puede incluir, por ejemplo, el resultado de la prueba del indicador, el tipo de prueba del indicador, el número de lote, el indicador de tiempo añadido, el identificador del dispositivo, el tipo de ciclo, el identificador del ciclo, la hora de inicio del ciclo y la hora de finalización del ciclo. La información adicional mostrada puede incluir, por ejemplo, la hora de la última conexión del dispositivo, el sitio de la última conexión del dispositivo, el estado de la conexión actual del dispositivo y otra información similar.

La FIG. 13 muestra un conjunto ejemplar de pasos que pueden realizarse usando un concentrador de comunicaciones (20) como el que se muestra en la FIG. 7-8 para administrar las comunicaciones entre dispositivos (100, 102, 104, 150, 800) de una red de componentes de procesamiento (100, 102, 104, 150, 800). En algunos casos, los dispositivos presentes en una red de componentes de procesamiento (100, 102, 104, 150, 800) pueden intercambiar información entre sí a través del concentrador de comunicaciones (20). Como se ha divulgado anteriormente con cierto detalle, esto puede incluir situaciones en las que un analizador de indicadores (102) o un armario de esterilización (100) genera información que se pasa al concentrador de comunicaciones (20) y luego se accede y se muestra en un dispositivo de usuario (108). Sin embargo, esto también podría incluir un armario de esterilización (100) que genere un registro de un ciclo de esterilización, y transmitir ese registro a un analizador de indicadores (102) de tal manera que un análisis de indicador biológico realizado en el analizador (102) pueda asociarse con un ciclo de esterilización realizado en la cabina de esterilización (100). Esto también podría incluir información generada por uno o más dispositivos (100, 102, 108, 150, 800) que se transmiten al servidor (106) a través del concentrador de comunicaciones (20), como registros médicos que se están generando en un dispositivo (100, 102, 108, 150, 800) y luego se envían a un servidor (106) para el almacenamiento de registros médicos a largo plazo. Esto también podría incluir lo contrario, como actualizaciones de software, actualizaciones de firmware, configuraciones de usuario, configuraciones de sitios, configuraciones de dispositivos y otra información que se prepara en el servidor (106) y se distribuye a uno o más dispositivos (100, 102, 108, 150, 800) donde pueden usarse para actualizar software, firmware, o configuraciones. Otras comunicaciones y tipos de comunicaciones habilitados por un concentrador de comunicaciones (20) que conecta uno o más componentes de procesamiento (100, 102, 104, 150, 800) serán evidentes para los expertos en la técnica a la luz de la divulgación en la presente.

Cuando el concentrador (20) recibe una comunicación (bloque 650), puede determinarse (bloque 652) cuál es el destino de las comunicaciones en base al tipo, la forma o el contenido de los datos incluidos en la comunicación. Por ejemplo, si el concentrador (20) recibe un parche de software empaquetado con datos que indican que está destinado a los armarios de esterilización (100), el concentrador (20) podrá determinar el destino del parche de software. El concentrador (20) también puede identificar (bloque 654) uno o más destinos dentro de su red. Siguiendo el ejemplo anterior, esto podría incluir la identificación de cada armario de esterilización (100, 150) al que está conectado el concentrador (20) en uno o más sitios configurados. El concentrador (20) también puede preparar (bloque 656) o modificar los datos para prepararlos para su transmisión al destino. Esto podría incluir cambiar la forma de la comunicación a un formato esperado o aceptable por el dispositivo de destino, podría incluir eliminar información innecesaria de la comunicación, como la información de identificación del destino que puede que ya no sea necesaria, podría incluir el encriptado de la información, el emparejamiento con información de autenticación, o modificarla de otras formas para garantizar la seguridad de la transmisión al destino, y otros tipos de actividades de preparación de datos. El concentrador (20) también puede transmitir datos a uno o más destinos dependiendo de si el destino ha sido identificado como un armario de esterilización (bloque 658, 100), analizador de

indicadores (bloque 662, 102) u otro dispositivo (bloque 666) como un dispositivo de usuario (108) o servidor (106).

Si el destino se identifica como uno o más armarios de esterilización (bloque 658), el concentrador (20) puede transmitir los datos preparados al destino donde pueden recibirse y usarse para actualizar el software, actualizar el firmware, mostrar un mensaje a través de una pantalla del armario (100, 150), actualizar uno o más registros almacenados localmente en el armario (100, 150) como configuraciones de usuario o configuraciones de dispositivos, o acciones similares. En los casos en que los datos se envían a un armario de esterilización (bloque 660), también pueden enviarse a un servidor (106) donde puede mantenerse un registro remoto de los datos (bloque 670) en caso de pérdida de datos o fallo del dispositivo. De manera similar, si se determina que el destino objetivo es uno o más analizadores de indicadores (bloque 662) u otro dispositivo (bloque 666), los datos preparados pueden enviarse al analizador (bloque 664) u otro dispositivo (bloque 668) y también mantenerse como un registro remoto (bloque 670).

III. Combinaciones ejemplares

Los siguientes ejemplos se refieren a varias formas no exhaustivas en las que pueden combinarse o aplicarse las enseñanzas de la presente. Debe entenderse que no se pretende que los siguientes ejemplos restrinjan la cobertura de ninguna reivindicación que pueda presentarse en cualquier momento en esta solicitud o en presentaciones posteriores de esta solicitud. No se pretende ninguna exención de responsabilidad. Los siguientes ejemplos se proporcionan nada más con propósitos meramente ilustrativos. Se contempla que las varias enseñanzas de la presente puedan disponerse y aplicarse de muchas otras maneras. También se contempla que algunas variaciones pueden omitir ciertas características a las que se hace referencia en los ejemplos siguientes. Por lo tanto, ninguno de los aspectos o características a los que se hace referencia a continuación debe considerarse crítico a menos que los inventores o un sucesor en interés de los inventores indiquen explícitamente lo contrario como tal en una fecha posterior. Si se presentan reivindicaciones en esta solicitud o en presentaciones posteriores relacionadas con esta solicitud que incluyen características adicionales más allá de las que se mencionan a continuación, no se presumirá que esas características adicionales se hayan añadido por ningún motivo relacionado con la patentabilidad.

Ejemplo 1

Una red de componentes de procesamiento que comprende: (a) un concentrador de comunicaciones que comprende: (i) un procesador, (ii) una memoria y (iii) una interfaz de red; (b) un conjunto de componentes de procesamiento de dispositivos médicos; y (c) un dispositivo de usuario; en donde el procesador está configurado para ejecutar instrucciones para hacer que el concentrador de comunicaciones: (i) reciba un primer conjunto de configuraciones de dispositivo desde el dispositivo de usuario, (ii) cree un registro de dispositivo para un primer componente de procesamiento de dispositivos médicos del conjunto de componentes de procesamiento de dispositivos médicos en base al primer conjunto de configuraciones del dispositivo, (iii) establezca una conexión de red con el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos a través de la interfaz de red, (iv) proporcione un primer conjunto de información del dispositivo al dispositivo del usuario, en donde el primer conjunto de la información del dispositivo se recibe desde el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos, y (v) proporcione un registro de tareas a un segundo componente de procesamiento de dispositivos médicos del conjunto de componentes de procesamiento de dispositivos médicos, en donde el registro de tareas describe una primera tarea realizada por el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos; en donde el primer conjunto de información del dispositivo está configurado para hacer que el dispositivo del usuario muestre por lo menos una parte del primer conjunto de información del dispositivo a través de una pantalla del dispositivo del usuario, y en donde el segundo componente de procesamiento de dispositivos médicos requiere el registro de tareas para realizar una segunda tarea.

Ejemplo 2

La red de componentes de procesamiento del Ejemplo 1, en donde el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos comprende una cámara de esterilización; en donde el segundo componente de procesamiento de dispositivos médicos comprende un analizador de indicadores biológicos; en donde la primera tarea comprende un ciclo de esterilización realizado en la cámara de esterilización; y en donde la segunda tarea comprende un análisis de un indicador biológico usado en la primera tarea.

Ejemplo 3

La red de componentes de procesamiento de uno o más de los Ejemplos 1 a 2, en donde la interfaz de red comprende un transceptor Wi-Fi; en donde el dispositivo de usuario se selecciona del grupo que consiste de: un teléfono inteligente, un ordenador, una tableta y un ordenador portátil; en donde el primer conjunto de configuraciones de dispositivo comprende: (i) una configuración de sitio, (ii) una configuración de dispositivo y (iii) una configuración de usuario; en donde el primer conjunto de información del dispositivo comprende cinco o más de: (i) un identificador de ciclo (ii) un identificador de dispositivo, (iii) un estado de ciclo, (iv) un resultado de indicador

biológico, (v) un número de ciclos totales, (vi) una cantidad de ciclos medios por día, (vii) una cantidad de ciclos que incluyen un indicador biológico, (viii) una cantidad de ciclos completados, (ix) una cantidad de análisis de indicadores totales, (x) una cantidad de análisis de indicadores por día, (xi) una cantidad de indicadores que tienen un resultado aprobado, (xii) un estado de pocillo de analizador del indicador, (xiii) un identificador de identificador biológico, (xiv) un número de lote de indicador biológico, y (xv) un cambio de color de indicador biológico.

Ejemplo 4

La red de componentes de procesamiento de uno o más de los Ejemplos 1 a 3, en donde las instrucciones para hacer que el concentrador de comunicaciones cree un registro de dispositivo comprenden instrucciones para: (i) determinar un identificador de dispositivo, un modelo de dispositivo y un número de serie de dispositivo en base a al primer conjunto de configuraciones de dispositivo, (ii) asociar el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos con un sitio, en donde el sitio está asociado con una localización geográfica, y (iii) asociar un usuario con el sitio; y en donde el concentrador de comunicaciones está configurado además para proporcionar solamente el primer conjunto de información del dispositivo al dispositivo del usuario cuando el dispositivo del usuario está asociado con el usuario que está asociado con el sitio.

Ejemplo 5

La red de componentes de procesamiento del Ejemplo 4, en donde el procesador está configurado además para ejecutar instrucciones para hacer que el concentrador de comunicaciones: (i) reciba una notificación desde el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos, (ii) determine un conjunto de usuarios que están asociados con el sitio, el conjunto de usuarios incluyendo al usuario, y (iii) proporcione la notificación a un conjunto de dispositivos de usuario que están asociados con el conjunto de usuarios.

Ejemplo 6

La red de componentes de procesamiento de uno o más de los Ejemplos 1 a 5, en donde las instrucciones para hacer que el concentrador de comunicaciones establezca una conexión con el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos comprenden instrucciones para: (i) recibir una solicitud de conexión de dispositivo del dispositivo de usuario, (ii) proporcionar una interfaz de conexión al dispositivo del usuario, (iii) recibir un conjunto de información de conexión del dispositivo desde el dispositivo del usuario, el conjunto de información de conexión del dispositivo recibido a través de la interfaz de conexión, y (iv) intentar una conexión con el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos que usa el conjunto de información de conexión del dispositivo; en donde la interfaz de conexión comprende un conjunto de instrucciones de conexión.

Ejemplo 7

La red de componentes de procesamiento del Ejemplo 6, en donde la interfaz de conexión está configurada para recibir, desde el dispositivo de usuario: (i) un identificador de localización de red, un nombre de usuario y una contraseña, o (ii) un código de emparejamiento de red.

Ejemplo 8

La red de componentes de procesamiento de uno o más de los Ejemplos 1 a 7, en donde el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos comprende un armario de esterilización, y en donde las instrucciones para proporcionar el conjunto de información del dispositivo comprenden instrucciones para proporcionar una interfaz de descripción general del dispositivo al dispositivo de usuario, en donde la interfaz de descripción general del dispositivo comprende dos o más de: (i) un identificador de dispositivo, (ii) un resumen del ciclo de esterilización, (iii) una tabla del ciclo de esterilización, o (iv) una visualización del ciclo de esterilización.

Ejemplo 9

La red de componentes de procesamiento del Ejemplo 8, en donde el resumen del ciclo de esterilización comprende un número total de ciclos, una media de ciclos por día y un número de ciclos que incluyen un indicador biológico; en donde la tabla de ciclos de esterilización comprende un conjunto de filas, cada fila correspondiendo a un único ciclo de esterilización realizado por el armario de esterilización; y en donde la visualización del ciclo de esterilización comprende uno o más de un gráfico de sectores, un gráfico de barras o un gráfico.

Ejemplo 10

La red de componentes de procesamiento de uno cualquiera o más de los Ejemplos 1 a 9, en donde el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos comprende un analizador de indicadores biológicos, y en donde las instrucciones para proporcionar el conjunto de información del dispositivo comprenden instrucciones para proporcionar una interfaz de descripción general del dispositivo al dispositivo de usuario, en donde la interfaz de

descripción general del dispositivo comprende dos o más de: (i) un identificador de dispositivo, (ii) un resumen del análisis del indicador biológico, (iii) un estado del pocillo indicador, o (iv) una tabla de análisis del indicador.

Ejemplo 11

La red de componentes de procesamiento del Ejemplo 10, en donde el resumen del análisis de indicadores biológicos comprende un número total de análisis, varios análisis por día y varios análisis que indican el éxito del ciclo; en donde el indicador de estado del pocillo comprende una pluralidad de indicadores de pocillo, cada descriptor de pocillo comprendiendo un indicador de vacante y un indicador de duración de análisis; y en donde la tabla de análisis de indicadores comprende un conjunto de filas, cada fila correspondiendo a un único análisis de indicador biológico realizado por el analizador de indicadores biológicos.

Ejemplo 12

Un método para monitorizar y administrar una red de componentes de procesamiento de dispositivos médicos que comprende los pasos: (a) crear un registro de sitios; (b) crear un registro de dispositivos para un primer componente de procesamiento de dispositivos médicos y asociar el registro de dispositivos con el registro de sitios; (c) conectar el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos a un concentrador de comunicaciones a través de una interfaz de red del concentrador de comunicaciones; (d) recibir una selección de sitios que identifica el registro de sitios desde un dispositivo de usuario y, en respuesta, proporcionar una lista de dispositivos asociados con el registro de sitios al dispositivo del usuario; (e) recibir una selección de dispositivos que identifica el registro de dispositivos del dispositivo de usuario y, en respuesta, proporcionar un conjunto de información de dispositivos asociada con el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos al dispositivo de usuario; (f) recibir, en el concentrador de comunicaciones, un registro de tareas del primer componente de procesamiento de dispositivos médicos, el registro de tareas describiendo una primera tarea realizada por el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos; y (g) proporcionar el registro de tareas a un segundo componente de procesamiento de dispositivos médicos, en donde el segundo componente de procesamiento de dispositivos médicos está configurado para realizar una segunda tarea en base al registro de tareas.

Ejemplo 13

El método del Ejemplo 12, en donde el acto de conectar el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos al concentrador de comunicaciones comprende: (i) recibir una solicitud de conexión de dispositivo desde el dispositivo del usuario, (ii) hacer que el dispositivo del usuario muestre una interfaz de conexión, (iii) recibir un conjunto de información de conexión de dispositivo desde el dispositivo del usuario, y (iv) intentar una conexión con el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos usando el conjunto de información de conexión del dispositivo; y en donde la interfaz de conexión comprende un conjunto de instrucciones de conexión.

Ejemplo 14

El método del Ejemplo 13, en donde la interfaz de conexión está configurada para proporcionar al concentrador de comunicaciones: (i) un identificador de localización de red, un nombre de usuario y una contraseña, o (ii) un código de emparejamiento de red.

Ejemplo 15

El método de uno cualquiera o más de los Ejemplos 12 a 14, en donde el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos comprende un armario de esterilización, en donde proporcionar el conjunto de información del dispositivo comprende hacer que una interfaz de descripción general del dispositivo se muestre en el dispositivo de usuario, en donde la interfaz de descripción general del dispositivo comprende dos o más de: (i) un identificador de dispositivo, (ii) un resumen del ciclo de esterilización, (iii) una tabla del ciclo de esterilización y (iv) una visualización del ciclo de esterilización.

Ejemplo 16

El método del Ejemplo 15, en donde el resumen del ciclo de esterilización comprende un número total de ciclos, una media de ciclos por día y un número de ciclos que incluye un indicador biológico; en donde la tabla del ciclo de esterilización comprende un conjunto de filas, cada fila correspondiendo a un único ciclo de esterilización realizado por el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos; y en donde la visualización del ciclo de esterilización comprende uno o más de un gráfico de sectores, un gráfico de barras o un gráfico.

Ejemplo 17

El método de uno cualquiera o más de los Ejemplos 12 a 16, en donde el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos comprende un analizador de indicadores biológicos; en donde proporcionar

el conjunto de información del dispositivo comprende hacer que se muestre una interfaz de descripción general del dispositivo en el dispositivo del usuario; en donde la interfaz de descripción general del dispositivo comprende dos o más de: (i) un identificador de dispositivo, (ii) un resumen de análisis de indicador biológico, (iii) un estado del pocillo indicador y (iv) una tabla de análisis de indicador.

Ejemplo 18

El método del Ejemplo 17, en donde el resumen del análisis de indicadores biológicos comprende un número total de análisis, varios análisis por día y varios análisis que indican el éxito del ciclo; en donde el indicador de estado del pocillo comprende una pluralidad de indicadores de pocillo, cada descriptor de pocillo comprendiendo un indicador de vacante y un indicador de duración de análisis; y en donde la tabla de análisis de indicadores comprende un conjunto de filas, cada fila correspondiendo a un único análisis de indicadores biológicos realizado por el analizador de indicadores.

Ejemplo 19

Una red de componentes de procesamiento que comprende: (a) un conjunto de componentes de procesamiento de dispositivos médicos que comprende: (i) un armario de esterilización y (ii) un analizador de indicadores biológicos; y (b) un medio para configurar una red y monitorizar los componentes de procesamiento de dispositivos médicos; en donde el medio para monitorizar el conjunto de componentes de procesamiento de dispositivos médicos está configurado para: (i) conectarse al conjunto de componentes de procesamiento de dispositivos médicos, y (ii) mostrar un conjunto de información del dispositivo generada por al menos un dispositivo del conjunto de componentes de procesamiento de dispositivos médicos.

Ejemplo 20

La red de componentes de procesamiento del Ejemplo 19, que comprende además un medio para proporcionar comunicación entre el conjunto de componentes de procesamiento de dispositivos médicos.

IV. Definiciones explícitas

Cuando aparece en las reivindicaciones, una declaración de que algo se "basa en" otra cosa debe entenderse que significa que algo está determinado, por lo menos en parte, por aquello en lo que se indica que se "basa en". Cuando se requiere que algo esté completamente determinado por una cosa, se describirá como "basado exclusivamente en" la cosa.

Cuando se usa en las reivindicaciones, debe entenderse que "configurado" significa que la cosa "configurada" está adaptada, diseñada o modificada para un propósito específico. Un ejemplo de "configuración" en el contexto de los ordenadores es proporcionar a un ordenador datos específicos (que pueden incluir instrucciones) que pueden usarse para realizar los actos específicos para los que se está "configurando" el ordenador. Por ejemplo, la instalación de Microsoft® WORD en un ordenador "configura" ese ordenador para que funcione como un procesador de texto, lo que hace mediante el uso de las instrucciones de Microsoft WORD en combinación con otras entradas, como un sistema operativo y varios periféricos (por ejemplo, un teclado, monitor, etc.).

Cuando se usa en las reivindicaciones, debe entenderse que "determinar" se refiere a generar, seleccionar, definir, calcular o especificar algo de otro modo. Por ejemplo, obtener una salida como resultado de un análisis sería un ejemplo de "determinar" esa salida. Como un segundo ejemplo, elegir una respuesta de una lista de posibles respuestas sería un método para "determinar" una respuesta. Como tercer ejemplo, identificar los datos recibidos de una fuente externa (por ejemplo, un micrófono) como una cosa sería un ejemplo de "determinar" la cosa.

Cuando se usa en las reivindicaciones, un "medio para configurar una red y monitorizar los componentes de procesamiento de dispositivos médicos" debe entenderse como una limitación establecida en la forma de un medio para realizar una función específica según lo dispuesto en el sexto párrafo de 35 U.S.C. § 112 en el que la función especificada es "configurar una red y monitorizar los componentes de procesamiento de dispositivos médicos" y la estructura correspondiente es un sistema que tiene componentes físicos como servidores, dispositivos de usuario y concentradores de comunicaciones como se muestra en las FIGS. 1, 4 y 5, donde los componentes están programados para proporcionar interfaces que permiten a un usuario configurar dispositivos, sitios y usuarios, conectar dispositivos a un concentrador de comunicaciones y ver y recibir información y notificaciones generadas por dispositivos dentro de la red (se proporcionan ejemplos en las FIGS. 10-12, 14-29 y el análisis relacionado).

Cuando se usa en las reivindicaciones, un "medio para proporcionar comunicaciones entre el conjunto de componentes de procesamiento de dispositivos médicos" debe entenderse como una limitación establecida en la forma de un medio para realizar una función específica según lo dispuesto en el sexto párrafo de 35 U.S.C. § 112 en el que la función especificada es "proporcionar comunicaciones entre los componentes de procesamiento de dispositivos médicos" y la estructura correspondiente es un sistema que tiene componentes físicos como servidores,

dispositivos de usuario y concentradores de comunicaciones como se muestra en las FIGS. 1, 4 y 5, donde los componentes están programados para recibir comunicaciones desde un origen, determinar su destino, preparar las comunicaciones para que las reciba el destino y proporcionar las comunicaciones por lo menos al destino (ejemplos proporcionados en la FIG. 13 y el análisis relacionado).

Cuando se usa en las reivindicaciones, debe entenderse que un "conjunto" se refiere a una colección que contiene cero o más objetos del tipo al que se refiere. Entonces, por ejemplo, un "conjunto de números enteros" describe un objeto configurado para contener un valor entero, que incluye un objeto que contiene varios valores enteros, un objeto que contiene solo un valor entero y un objeto que no contiene ningún valor entero.

La divulgación se ejemplifica adicionalmente mediante las siguientes declaraciones numeradas.

1. Una red de componentes de procesamiento que comprende:

(a) un concentrador de comunicaciones que comprende:

- (i) un procesador,
- (ii) una memoria, y
- (iii) una interfaz de red;

(b) un conjunto de componentes de procesamiento de dispositivos médicos; y
(c) un dispositivo de usuario;

en donde el procesador está configurado para ejecutar instrucciones para hacer que el concentrador de comunicaciones:

- (i) reciba un primer conjunto de configuraciones de dispositivo desde el dispositivo del usuario,
- (ii) cree un registro de dispositivos para un primer componente de procesamiento de dispositivos médicos del conjunto de componentes de procesamiento de dispositivos médicos en base al primer conjunto de configuraciones de dispositivo,
- (iii) establezca una conexión de red con el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos a través de la interfaz de red,
- (iv) proporcione un primer conjunto de información de dispositivos al dispositivo del usuario, en donde el primer conjunto de información de dispositivos se recibe desde el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos, y
- (v) proporcione un registro de tareas a un segundo componente de procesamiento de dispositivos médicos del conjunto de componentes de procesamiento de dispositivos médicos, en donde el registro de tareas describe una primera tarea realizada por el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos;

en donde el primer conjunto de información del dispositivo está configurado para hacer que el dispositivo del usuario muestre por lo menos una parte del primer conjunto de información de dispositivos a través de una pantalla del dispositivo del usuario, y
en donde el segundo componente de procesamiento de dispositivos médicos requiere el registro de tareas para realizar una segunda tarea.

2. La red de componentes de procesamiento de la declaración 1, en donde el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos comprende una cámara de esterilización;
en donde el segundo componente de procesamiento de dispositivos médicos comprende un analizador de indicadores biológicos;
en donde la primera tarea comprende un ciclo de esterilización realizado en la cámara de esterilización; y
en donde la segunda tarea comprende un análisis de un indicador biológico usado en la primera tarea.

3. La red de componentes de procesamiento de la declaración 1 o la declaración 2, en donde la interfaz de red comprende un transceptor Wi-Fi;
en donde el dispositivo de usuario se selecciona del grupo que consiste de: un teléfono inteligente, un ordenador, una tableta y un ordenador portátil;
en donde el primer conjunto de configuraciones de dispositivos comprende:

- (i) una configuración de sitio,
- (ii) una configuración de dispositivo, y
- (iii) una configuración de usuario;

en donde el primer conjunto de información de dispositivos comprende cinco o más de:

- (i) un identificador de ciclo
- (ii) un identificador de dispositivo,
- (iii) un estado de ciclo,
- (iv) un resultado de indicador biológico,
- (v) una cantidad de ciclos totales,
- (vi) una cantidad media de ciclos al día,
- (vii) una cantidad de ciclos que incluyen un indicador biológico,
- (viii) una cantidad de ciclos completados,
- (ix) una cantidad de análisis de indicadores totales,
- (x) una cantidad de análisis de indicadores al día,
- (xi) una cantidad de indicadores que tienen un resultado de pasa,
- (xii) un indicador del estado del pocillo del analizador,
- (xiii) un identificador de indicador biológico,
- (xiv) un número de lote de indicador biológico, y
- (xv) un cambio de color del indicador biológico.

4. La red de componentes de procesamiento de cualquiera de las declaraciones 1 a 3, en donde las instrucciones para hacer que el concentrador de comunicaciones cree un registro de dispositivos comprenden instrucciones para:

- (i) determinar un identificador de dispositivo, un modelo de dispositivo y un número de serie de dispositivo en base al primer conjunto de configuraciones del dispositivo,
- (ii) asociar el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos con un sitio, en donde el sitio está asociado con una localización geográfica, y
- (iii) asociar a un usuario con el sitio; y

en donde el concentrador de comunicaciones está configurado además para proporcionar solamente el primer conjunto de información del dispositivo al dispositivo del usuario cuando el dispositivo del usuario está asociado con el usuario que está asociado con el sitio.

5. La red de componentes de procesamiento de cualquiera de las declaraciones 1 a 4, en donde el procesador está configurado para ejecutar instrucciones para hacer que el concentrador de comunicaciones:

- (i) reciba una notificación desde el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos,
- (ii) determine un conjunto de usuarios que están asociados con el sitio, el conjunto de usuarios incluyendo al usuario, y
- (iii) proporcione la notificación a un conjunto de dispositivos de usuario que están asociados con el conjunto de usuarios.

6. La red de componentes de procesamiento de cualquiera de las declaraciones 1 a 5, en donde las instrucciones para hacer que el concentrador de comunicaciones establezca una conexión con el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos comprenden instrucciones para:

- (i) recibir una solicitud de conexión de dispositivo desde el dispositivo del usuario,
- (ii) proporcionar una interfaz de conexión al dispositivo de usuario,
- (iii) recibir un conjunto de información de conexión del dispositivo desde el dispositivo del usuario, el conjunto de información de conexión del dispositivo recibida a través de la interfaz de conexión, y
- (iv) intentar una conexión con el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos usando el conjunto de información de conexión del dispositivo;

en donde la interfaz de conexión comprende un conjunto de instrucciones de conexión.

7. La red de componentes de procesamiento de la declaración 6, en donde la interfaz de conexión está configurada para recibir, desde el dispositivo de usuario:

- (i) un identificador de localización de red, un nombre de usuario y una contraseña, o
- (ii) un código de emparejamiento de red.

8. La red de componentes de procesamiento de cualquiera de las declaraciones 1 a 7, en donde el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos comprende un armario de esterilización, y en donde las instrucciones para proporcionar el conjunto de información del dispositivo comprenden instrucciones para proporcionar una interfaz de descripción general del dispositivo al dispositivo de usuario, en donde la interfaz de descripción general del dispositivo comprende dos o más de:

- (i) un identificador de dispositivo,

- (ii) un resumen de ciclos de esterilización,
- (iii) una tabla de ciclos de esterilización, o
- (iv) una visualización de ciclos de esterilización.

9. La red de componentes de procesamiento de la declaración 8, en donde el resumen de ciclos de esterilización comprende un número total de ciclos, una media de ciclos por día y un número de ciclos que incluyen un indicador biológico;
 en donde la tabla de ciclos de esterilización comprende un conjunto de filas, cada fila correspondiendo a un único ciclo de esterilización realizado por el armario de esterilización; y
 en donde la visualización del ciclo de esterilización comprende uno o más de un gráfico de sectores, un gráfico de barras o un gráfico.

10. La red de componentes de procesamiento de cualquiera de las declaraciones 1 a 7, en donde el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos comprende un analizador de indicadores biológicos, y en donde las instrucciones para proporcionar el conjunto de información del dispositivo comprenden instrucciones para proporcionar una interfaz de descripción general del dispositivo al dispositivo de usuario, en donde la interfaz de descripción general del dispositivo comprende dos o más de:

- (i) un identificador de dispositivo,
- (ii) un resumen del análisis de indicadores biológicos,
- (iii) un indicador del estado del pocillo, o
- (iv) una tabla de análisis de indicadores.

11. La red de componentes de procesamiento de la declaración 10, en donde el resumen de análisis de indicadores biológicos comprende una cantidad total de análisis, una cantidad de análisis por día y una cantidad de análisis que indican el éxito del ciclo;
 en donde el indicador de estado del pocillo comprende una pluralidad de indicadores de pocillo, cada descriptor de pocillo comprendiendo un indicador de vacante y un indicador de duración de análisis; y
 en donde la tabla de análisis de indicadores comprende un conjunto de filas, cada fila correspondiendo a un único análisis de indicador biológico realizado por el analizador de indicadores biológicos.

12. Un método para monitorizar y administrar una red de componentes de procesamiento de dispositivos médicos que comprende los pasos:

- (a) crear un registro de sitios;
- (b) crear un registro de dispositivos para un primer componente de procesamiento de dispositivos médicos y asociar el registro de dispositivos con el registro de sitios;
- (c) conectar el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos a un concentrador de comunicaciones a través de una interfaz de red del concentrador de comunicaciones;
- (d) recibir una selección de sitios que identifica el registro de sitios desde un dispositivo de usuario y, en respuesta, proporcionar una lista de dispositivos asociados con el registro de sitios al dispositivo del usuario;
- (e) recibir una selección de dispositivos que identifica el registro de dispositivos del dispositivo de usuario y, en respuesta, proporcionar un conjunto de información de dispositivos asociada con el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos al dispositivo de usuario;
- (f) recibir, en el concentrador de comunicaciones, un registro de tareas desde el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos, el registro de tareas describiendo una primera tarea realizada por el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos; y
- (g) proporcionar el registro de tareas a un segundo componente de procesamiento de dispositivos médicos, en donde el segundo componente de procesamiento de dispositivos médicos está configurado para realizar una segunda o una segunda tarea en base al registro de tareas.

13. El método de la declaración 12, en donde el acto de conectar el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos al concentrador de comunicaciones comprende:

- (i) recibir una solicitud de conexión de dispositivo desde el dispositivo del usuario,
- (ii) hacer que el dispositivo de usuario muestre una interfaz de conexión,
- (iii) recibir un conjunto de información de conexión del dispositivo desde el dispositivo del usuario, y
- (iv) intentar una conexión con el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos usando el conjunto de información de conexión del dispositivo; y

en donde la interfaz de conexión comprende un conjunto de instrucciones de conexión.

14. El método de la declaración 13, en donde la interfaz de conexión está configurada para proporcionar al concentrador de comunicaciones:

- (i) un identificador de localización de red, un nombre de usuario y una contraseña, o
- (ii) un código de emparejamiento de red.

- 5 15. El método de cualquiera de las declaraciones 12 a 14, en donde el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos comprende un armario de esterilización, en donde proporcionar el conjunto de información del dispositivo comprende hacer que se muestre una interfaz de descripción general del dispositivo en el dispositivo de usuario, en donde la interfaz de descripción general del dispositivo comprende dos o más de:
- 10 (i) un identificador de dispositivo,
(ii) un resumen de ciclos de esterilización,
(iii) una tabla de ciclos de esterilización, y
(iv) una visualización de ciclo de esterilización.
- 15 16. El método de la declaración 15, en donde el resumen de ciclos de esterilización comprende una cantidad total de ciclos, una media de ciclos por día y una cantidad de ciclos que incluyen un indicador biológico; en donde la tabla de ciclos de esterilización comprende un conjunto de filas, cada fila correspondiendo a un único ciclo de esterilización realizado por el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos; y en donde la visualización de ciclos de esterilización comprende uno o más de un gráfico de sectores, un gráfico de barras o un gráfico.
- 20 17. El método de cualquiera de las declaraciones 12 a 14, en donde el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos comprende un analizador de indicadores biológicos; en donde proporcionar el conjunto de información del dispositivo comprende hacer que se muestre una interfaz de descripción general del dispositivo en el dispositivo del usuario; en donde la interfaz de descripción general del dispositivo comprende dos o más de:
- 25 (i) un identificador de dispositivo,
(ii) un resumen del análisis de indicadores biológicos,
(iii) un indicador del estado del pocillo, y
(iv) una tabla de análisis de indicadores.
- 30 18. El método de la declaración 17, en donde el resumen del análisis de indicadores biológicos comprende una cantidad total de análisis, una cantidad de análisis por día y una cantidad de análisis que indican el éxito del ciclo; en donde el indicador de estado del pocillo comprende una pluralidad de indicadores de pocillo, cada descriptor de pocillo comprendiendo un indicador de vacante y un indicador de duración de análisis; y en donde la tabla de análisis de indicadores comprende un conjunto de filas, cada fila correspondiendo a un único análisis de indicadores biológicos realizado por el analizador de indicadores.
- 35 40 19. Una red de componentes de procesamiento que comprende:
- (a) un conjunto de componentes de procesamiento de dispositivos médicos que comprende:
- 45 (i) un armario de esterilización, y
(ii) un analizador de indicadores biológicos; y
- (b) un medio para configurar una red y monitorizar los componentes de procesamiento de dispositivos médicos;
- 50 en donde el medio para monitorizar el conjunto de componentes de procesamiento de dispositivos médicos está configurados para:
- (i) conectarse al conjunto de componentes de procesamiento de dispositivos médicos, y
(ii) mostrar un conjunto de información de dispositivos generada por al menos un dispositivo del conjunto de componentes de procesamiento de dispositivos médicos.
- 55 20. La red de componentes de procesamiento de la declaración 19, que comprende además un medio para proporcionar comunicación entre el conjunto de componentes de procesamiento de dispositivos médicos.

REIVINDICACIONES

1. Una red de componentes de procesamiento que comprende:

5 (a) un concentrador de comunicaciones que comprende:

- (i) un procesador,
- (ii) una memoria, y
- (iii) una interfaz de red;

10

- (b) un conjunto de componentes de procesamiento de dispositivos médicos; y
- (c) un dispositivo de usuario;

15

en donde el procesador está configurado para ejecutar instrucciones para hacer que el concentrador de comunicaciones:

- (i) reciba un primer conjunto de configuraciones de dispositivos desde el dispositivo del usuario,
- (ii) cree un registro de dispositivos para un primer componente de procesamiento de dispositivos médicos del conjunto de componentes de procesamiento de dispositivo médico en base al primer conjunto de configuraciones de dispositivos,
- (iii) establezca una conexión de red con el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos a través de la interfaz de red,
- (iv) proporcione un primer conjunto de información del dispositivo al dispositivo del usuario, en donde el primer conjunto de información de dispositivos se recibe desde el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos, y
- (v) proporcione un registro de tareas a un segundo componente de procesamiento de dispositivos médicos del conjunto de componentes de procesamiento de dispositivos médicos, en donde el registro de tareas describe una primera tarea realizada por el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos;

20

25

30

en donde el primer conjunto de información de dispositivos está configurado para hacer que el dispositivo del usuario muestre por lo menos una parte del primer conjunto de información de dispositivos a través de una pantalla del dispositivo del usuario, y en donde el segundo componente de procesamiento de dispositivos médicos requiere el registro de tareas para realizar una segunda tarea.

35

2. La red de componentes de procesamiento de la reivindicación 1, en donde el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos comprende una cámara de esterilización; en donde el segundo componente de procesamiento de dispositivos médicos comprende un analizador de indicadores biológicos; en donde la primera tarea comprende un ciclo de esterilización realizado en la cámara de esterilización; y en donde la segunda tarea comprende un análisis de un indicador biológico usado en la primera tarea.

40

3. La red de componentes de procesamiento de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde la interfaz de red comprende un transceptor Wi-Fi; en donde el dispositivo de usuario se selecciona del grupo que consiste de: un teléfono inteligente, un ordenador, una tableta y un ordenador portátil; en donde el primer conjunto de configuraciones de dispositivos comprende:

45

- (i) una configuración de sitios,
- (ii) una configuración de dispositivos, y
- (iii) una configuración de usuario;

50

en donde el primer conjunto de información de dispositivos comprende cinco o más de:

55

- (i) un identificador de ciclos,
- (ii) un identificador de dispositivos,
- (iii) un estado de ciclo,
- (iv) un resultado de indicadores biológicos,
- (v) una cantidad de ciclos totales,
- (vi) una cantidad media de ciclos por día,
- (vii) una cantidad de ciclos que incluyen un indicador biológico,
- (viii) una cantidad de ciclos completados,
- (ix) una cantidad de análisis de indicadores totales,
- (x) una cantidad de análisis de indicadores por día,
- (xi) una cantidad de indicadores que tienen un resultado de pasa,

60

65

- (xii) un indicador del estado del pocillo del analizador,
- (xiii) un identificador de indicadores biológicos,
- (xiv) un número de lote de indicador biológico, y
- (xv) un cambio de color del indicador biológico.

5 4. La red de componentes de procesamiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde las instrucciones para hacer que el concentrador de comunicaciones cree un registro de dispositivos comprenden instrucciones para:

- 10 (i) determinar un identificador de dispositivo, un modelo de dispositivo y un número de serie de dispositivo en base al primer conjunto de configuraciones de dispositivo,
- (ii) asociar el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos con un sitio, en donde el sitio está asociado con una localización geográfica, y
- (iii) asociar a un usuario con el sitio; y

15 en donde el concentrador de comunicaciones está configurado además para proporcionar solamente el primer conjunto de información de dispositivos al dispositivo del usuario cuando el dispositivo del usuario está asociado con el usuario que está asociado con el sitio.

20 5. La red de componentes de procesamiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el procesador está configurado para ejecutar instrucciones para hacer que el concentrador de comunicaciones:

- (i) reciba una notificación del primer componente de procesamiento de dispositivos médicos,
- (ii) determine un conjunto de usuarios que están asociados con el sitio, el conjunto de usuarios incluyendo al usuario, y
- 25 (iii) proporcione la notificación a un conjunto de dispositivos de usuario que están asociados con el conjunto de usuarios.

30 6. La red de componentes de procesamiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde las instrucciones para hacer que el concentrador de comunicaciones establezca una conexión con el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos comprenden instrucciones para:

- (i) recibir una solicitud de conexión de dispositivo desde el dispositivo del usuario,
- (ii) proporcionar una interfaz de conexión al dispositivo de usuario,
- 35 (iii) recibir un conjunto de información de conexión del dispositivo desde el dispositivo del usuario, el conjunto de información de conexión del dispositivo recibida a través de la interfaz de conexión, y
- (iv) intentar una conexión con el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos usando el conjunto de información de conexión del dispositivo;

40 en donde la interfaz de conexión comprende un conjunto de instrucciones de conexión y, opcionalmente, en donde la interfaz de conexión está configurada para recibir, desde el dispositivo de usuario:

- (i) un identificador de localización de red, un nombre de usuario y una contraseña, o
- (ii) un código de emparejamiento de red.

45 7. La red de componentes de procesamiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos comprende un armario de esterilización, y en donde las instrucciones para proporcionar el conjunto de información de dispositivos comprenden instrucciones para proporcionar una interfaz de descripción general de dispositivos al dispositivo de usuario, en donde la interfaz de descripción general del dispositivo consiste de dos o más de:

- 50 (i) un identificador de dispositivo,
- (ii) un resumen de ciclos de esterilización,
- (iii) una tabla de ciclos de esterilización, o
- (iv) visualización de ciclos de esterilización;
- 55 opcionalmente en donde:

el resumen de ciclos de esterilización comprende una cantidad total de ciclos, una media de ciclos por día y una cantidad de ciclos que incluyen un indicador biológico;

la tabla de ciclos de esterilización comprende un conjunto de filas, cada fila correspondiendo a un único ciclo de esterilización realizado por el armario de esterilización; y

60 la visualización de ciclos de esterilización comprende uno o más de un gráfico de sectores, un gráfico de barras o un gráfico.

65 8. La red de componentes de procesamiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos comprende un analizador de indicadores biológicos, y en

donde las instrucciones para proporcionar el conjunto de información de dispositivos comprenden instrucciones para proporcionar una interfaz de descripción general de dispositivos al dispositivo de usuario, en donde la interfaz de descripción general de dispositivos comprende dos o más de:

- 5 (i) un identificador de dispositivo,
- (ii) un resumen de análisis de indicadores biológicos,
- (iii) un indicador del estado del pocillo, o
- (iv) una tabla de análisis de indicadores;
- 10 opcionalmente en donde:
- el resumen de análisis de indicadores biológicos comprende una cantidad total de análisis, una cantidad de análisis por día y una cantidad de análisis que indican el éxito del ciclo;
- el indicador de estado de pocillo comprende una pluralidad de indicadores de pocillo, cada descriptor de pocillo comprendiendo un indicador de vacante y un indicador de duración de análisis; y
- 15 la tabla de análisis de indicadores comprende un conjunto de filas, cada fila correspondiendo a un único análisis de indicador biológico realizado por el analizador de indicadores biológicos.

9. Un método para monitorizar y administrar una red de componentes de procesamiento de dispositivos médicos que comprende los pasos:

- 20 (a) crear un registro de sitios;
- (b) crear un registro de dispositivos para un primer componente de procesamiento de dispositivos médicos y asociar el registro de dispositivos con el registro de sitios;
- (c) conectar el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos con un concentrador de comunicaciones a través de una interfaz de red del concentrador de comunicaciones;
- 25 (d) recibir una selección de sitios que identifica el registro de sitios desde un dispositivo de usuario y, en respuesta, proporcionar una lista de dispositivos asociados con el registro de sitios al dispositivo del usuario;
- (e) recibir una selección de dispositivos que identifica el registro de dispositivos desde el dispositivo de usuario y, en respuesta, proporcionar un conjunto de información de dispositivos asociada con el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos al dispositivo de usuario;
- 30 (f) recibir, en el concentrador de comunicaciones, un registro de tareas desde el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos, el registro de tareas describiendo una primera tarea realizada por el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos; caracterizado por
- (g) proporcionar el registro de tareas a un segundo componente de procesamiento de dispositivos médicos, en donde el segundo componente de procesamiento de dispositivos médicos está configurado para realizar una segunda o una segunda tarea en base al registro de tareas.
- 35

10. El método de la reivindicación 9, en donde el acto de conectar el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos al concentrador de comunicaciones comprende:

- 40 (i) recibir una solicitud de conexión de dispositivo desde el dispositivo del usuario,
- (ii) hacer que el dispositivo del usuario muestre una interfaz de conexión,
- (iii) recibir un conjunto de información de conexión del dispositivo desde el dispositivo del usuario, y
- (iv) intentar una conexión con el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos usando el
- 45 conjunto de información de conexión del dispositivo; y

en donde la interfaz de conexión comprende un conjunto de instrucciones de conexión y, opcionalmente, en donde la interfaz de conexión está configurada para proporcionar al concentrador de comunicaciones:

- 50 (i) un identificador de localización de red, un nombre de usuario y una contraseña, o
- (ii) un código de emparejamiento de red.

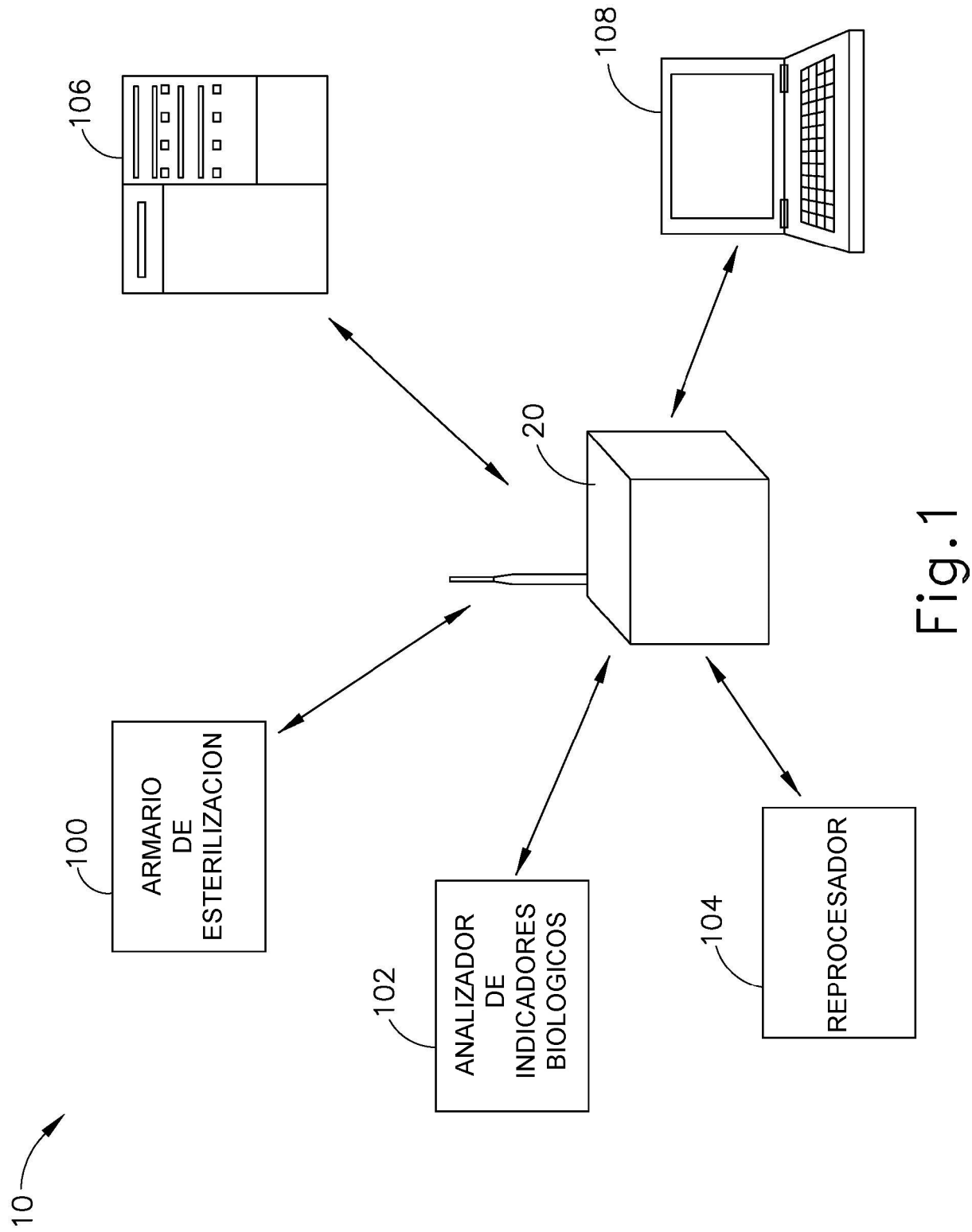
11. El método de la reivindicación 9 o la reivindicación 10, en donde el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos comprende un armario de esterilización,

55 en donde proporcionar el conjunto de información del dispositivo comprende hacer que una interfaz de descripción general de dispositivos se muestre en el dispositivo de usuario,

en donde la interfaz de descripción general de dispositivos comprende dos o más de:

- 60 (i) un identificador de dispositivo,
- (ii) un resumen de ciclos de esterilización,
- (iii) una tabla de ciclos de esterilización, y
- (iv) visualización de ciclos de esterilización;
- opcionalmente en donde:
- 65 el resumen de ciclos de esterilización comprende una cantidad total de ciclos, una media de ciclos por día y

- 5 una cantidad de ciclos que incluye un indicador biológico;
la tabla de ciclos de esterilización comprende un conjunto de filas, cada fila correspondiendo a un único ciclo de esterilización realizado por el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos; y
la visualización de ciclos de esterilización comprende uno o más de un gráfico de sectores, un gráfico de barras o un gráfico.
- 10 12. El método de la reivindicación 9 o la reivindicación 10, en donde el primer componente de procesamiento de dispositivos médicos comprende un analizador de indicadores biológicos;
en donde proporcionar el conjunto de información de dispositivos comprende hacer que se muestre una interfaz de descripción general de dispositivos en el dispositivo del usuario;
en donde la interfaz de descripción general de dispositivos comprende dos o más de:
- 15 (i) un identificador de dispositivo,
(ii) un resumen de análisis de indicadores biológicos,
(iii) un indicador de estado del pocillo, y
(iv) una tabla de análisis de indicadores;
opcionalmente en donde:
- 20 el resumen de análisis de indicadores biológicos comprende una cantidad total de análisis, una cantidad de análisis por día y una cantidad de análisis que indican el éxito del ciclo;
el estado de pocillos indicadores comprende una pluralidad de indicadores de pocillo, cada descriptor de pocillo comprendiendo un indicador de vacante y un indicador de duración de análisis; y
la tabla de análisis de indicadores comprende un conjunto de filas, cada fila correspondiendo a un único análisis de indicadores biológicos realizado por el analizador de indicadores.
- 25



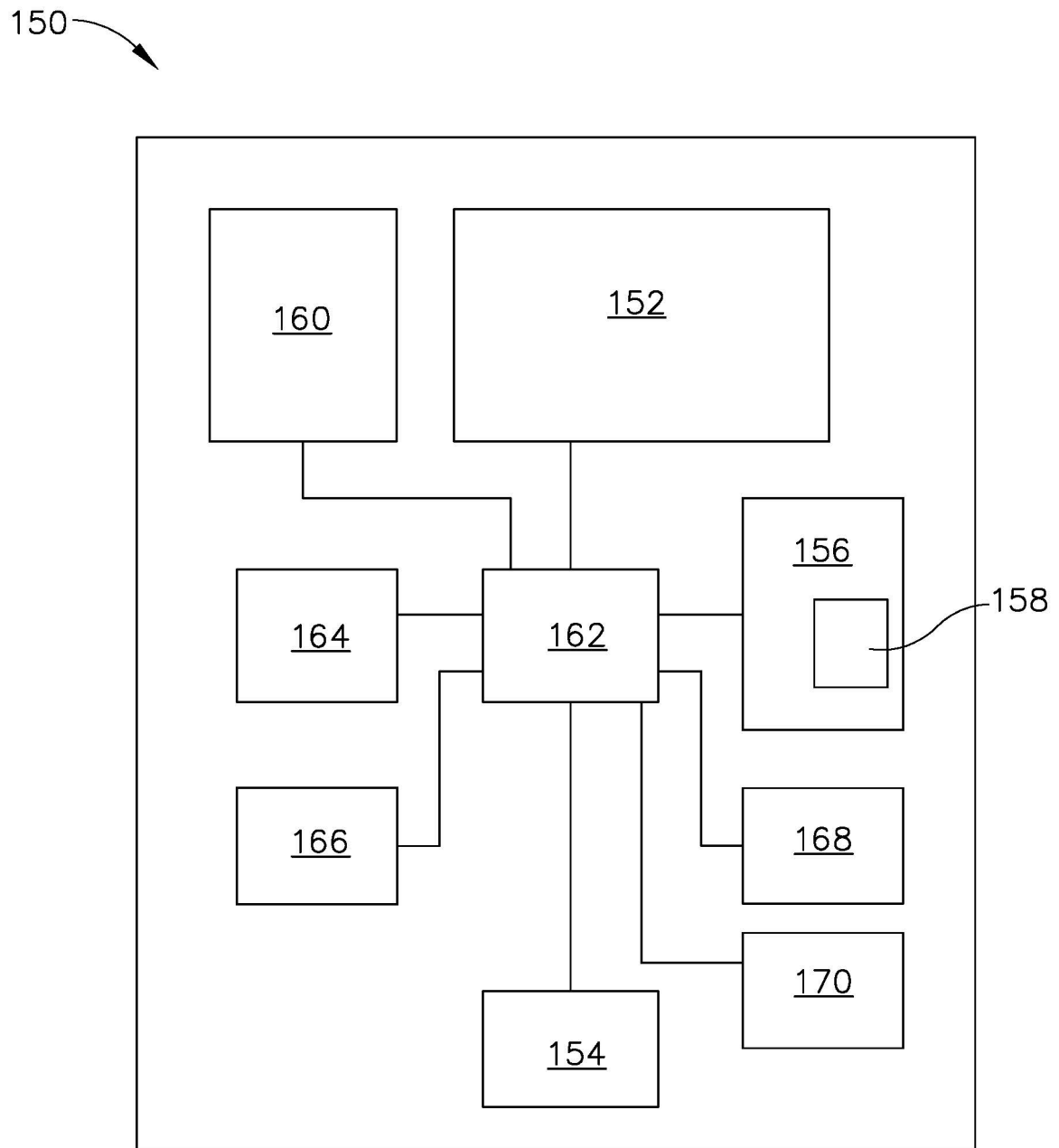


Fig.2

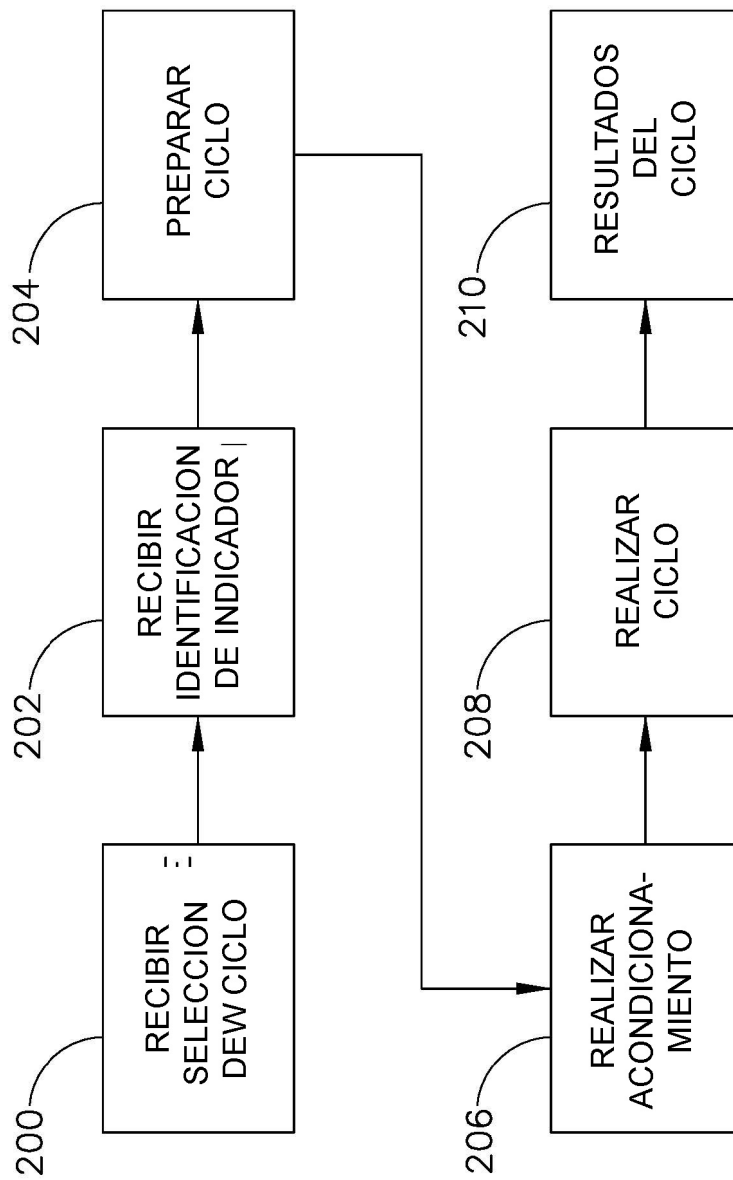


Fig.3

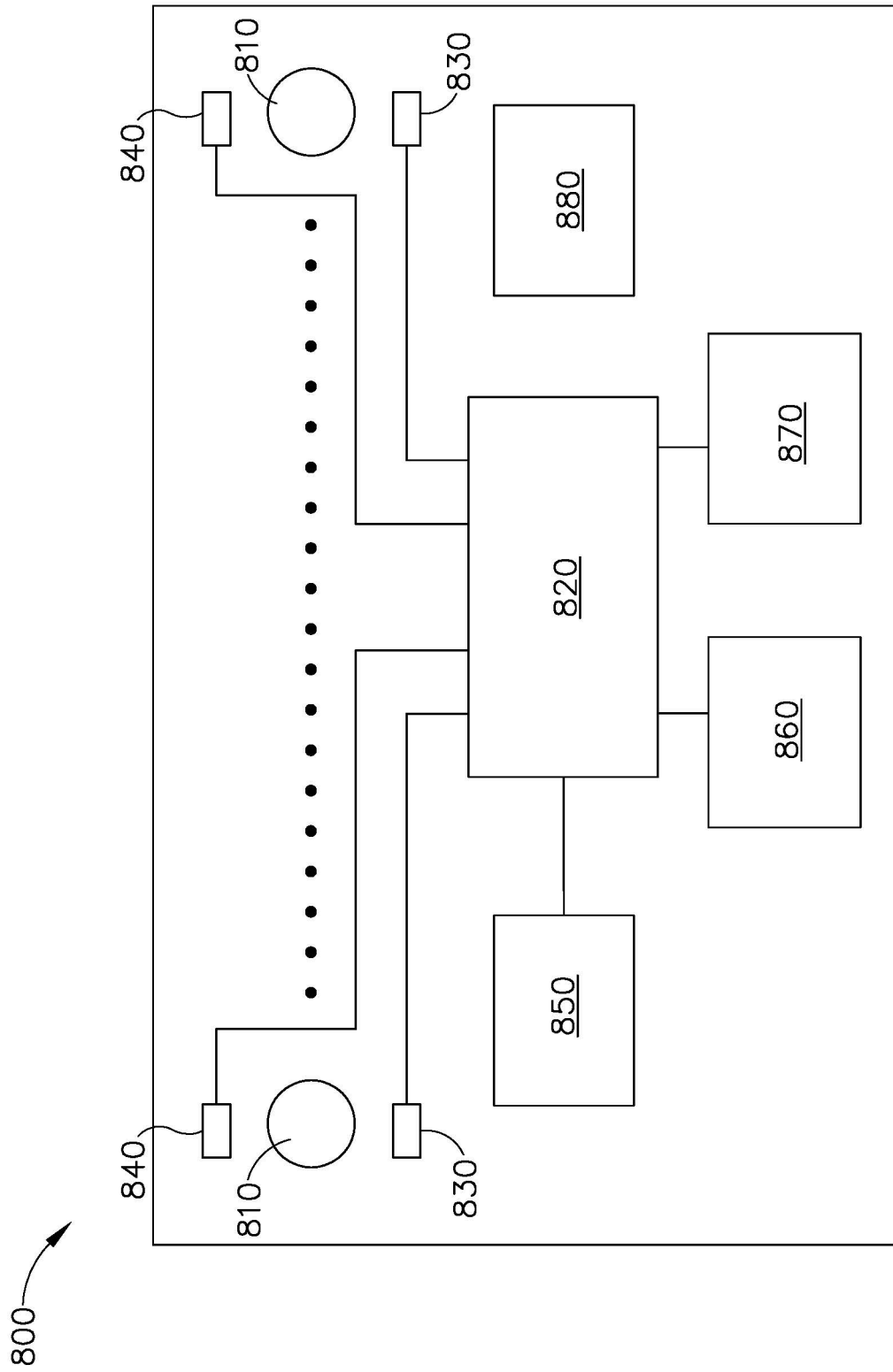


Fig.4

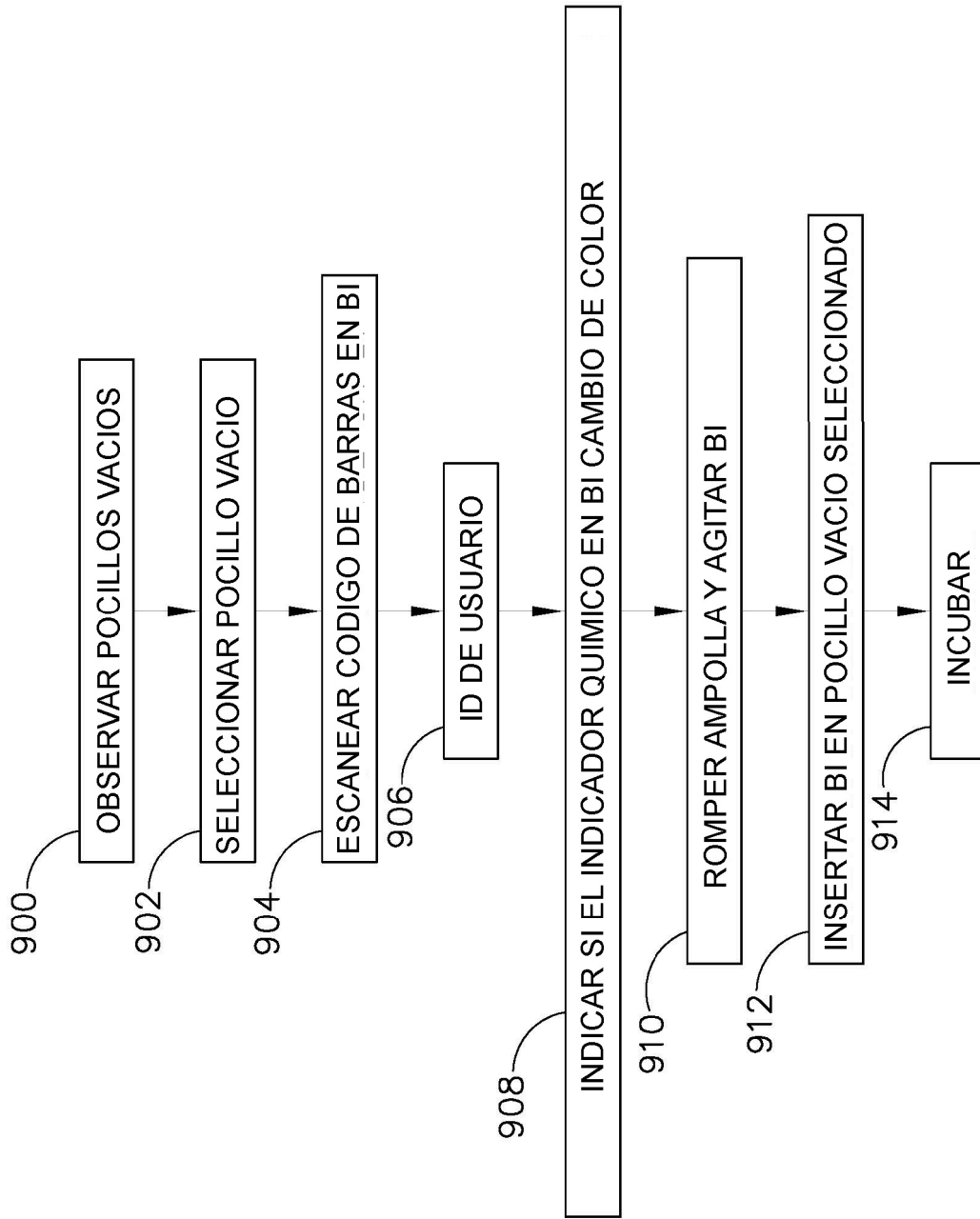


Fig.5

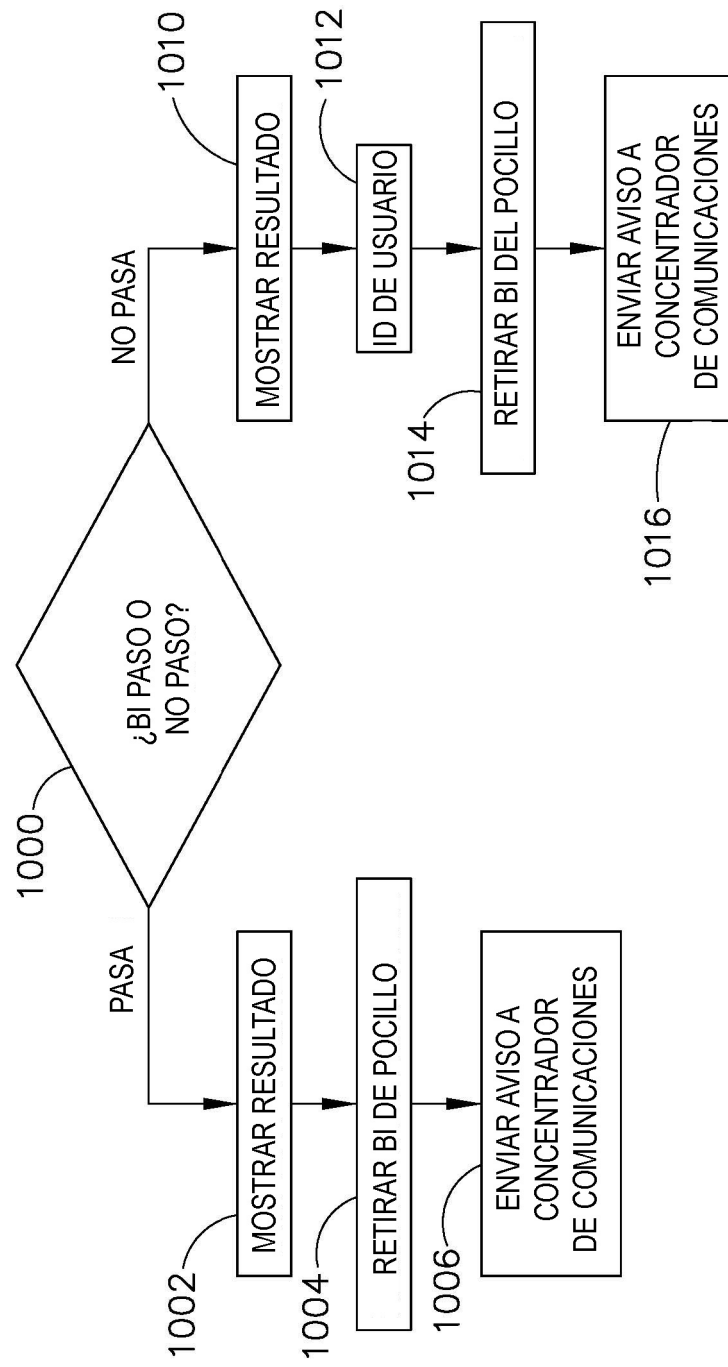


Fig.6

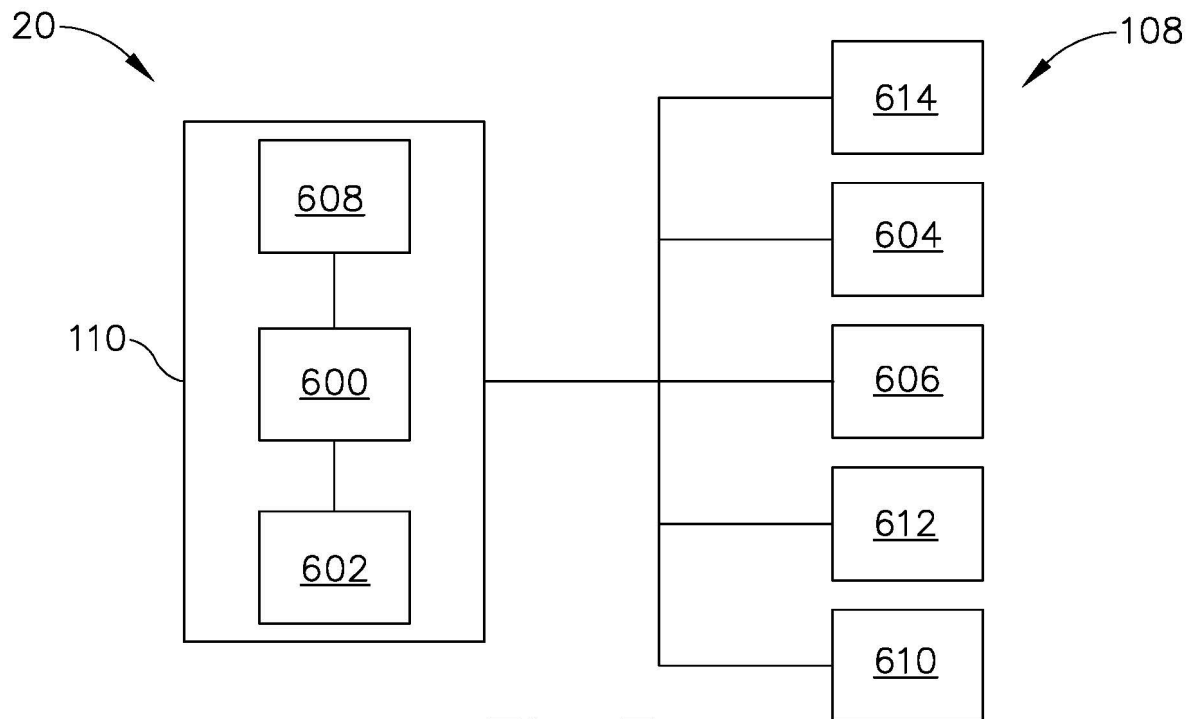


Fig.7

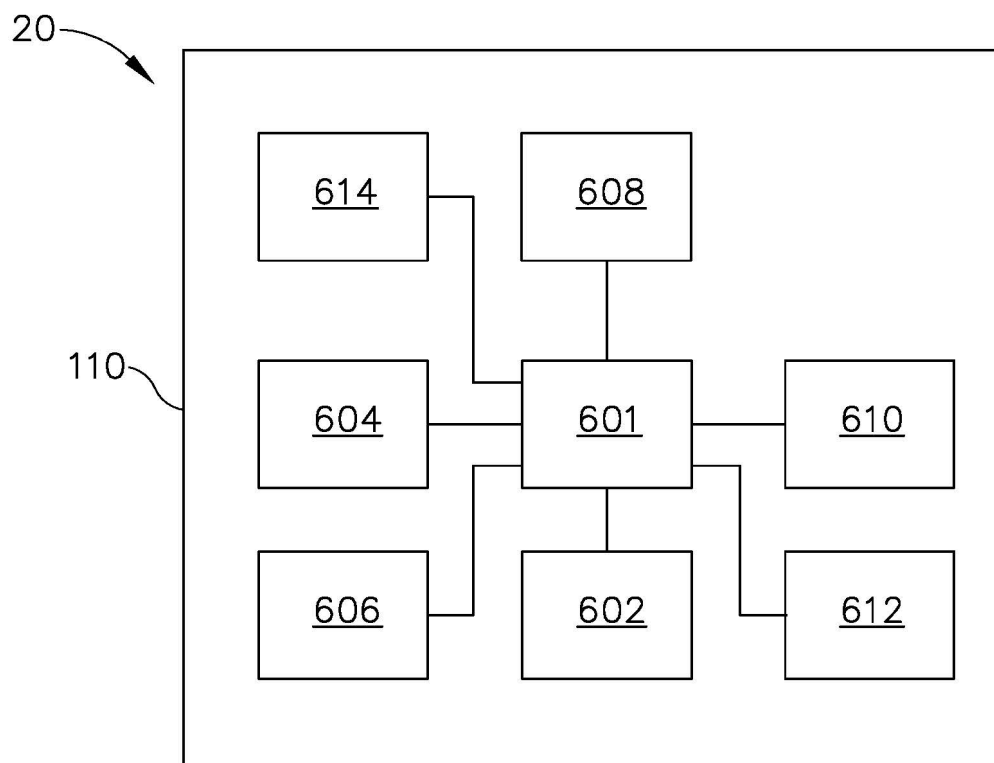


Fig.8

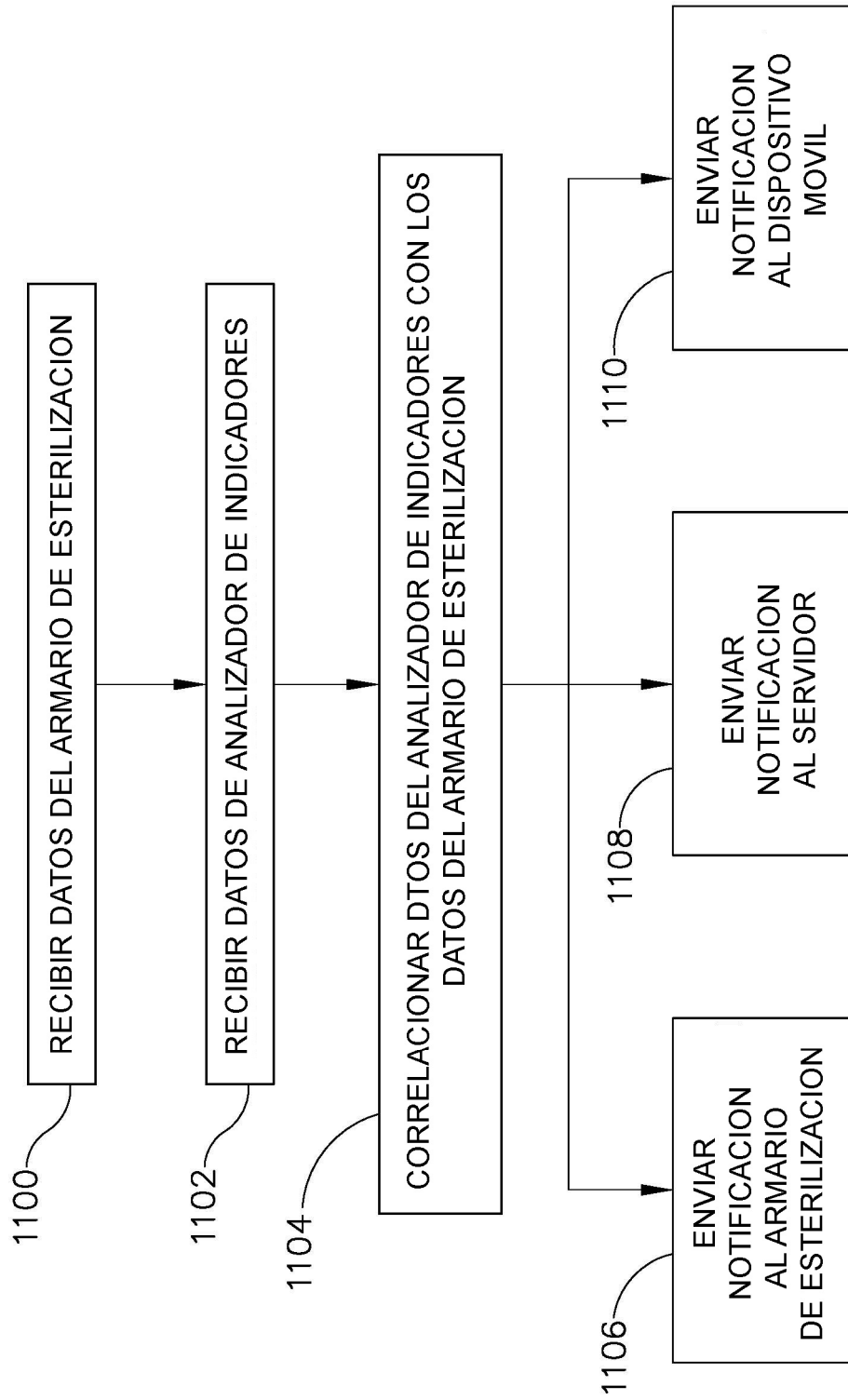


Fig.9

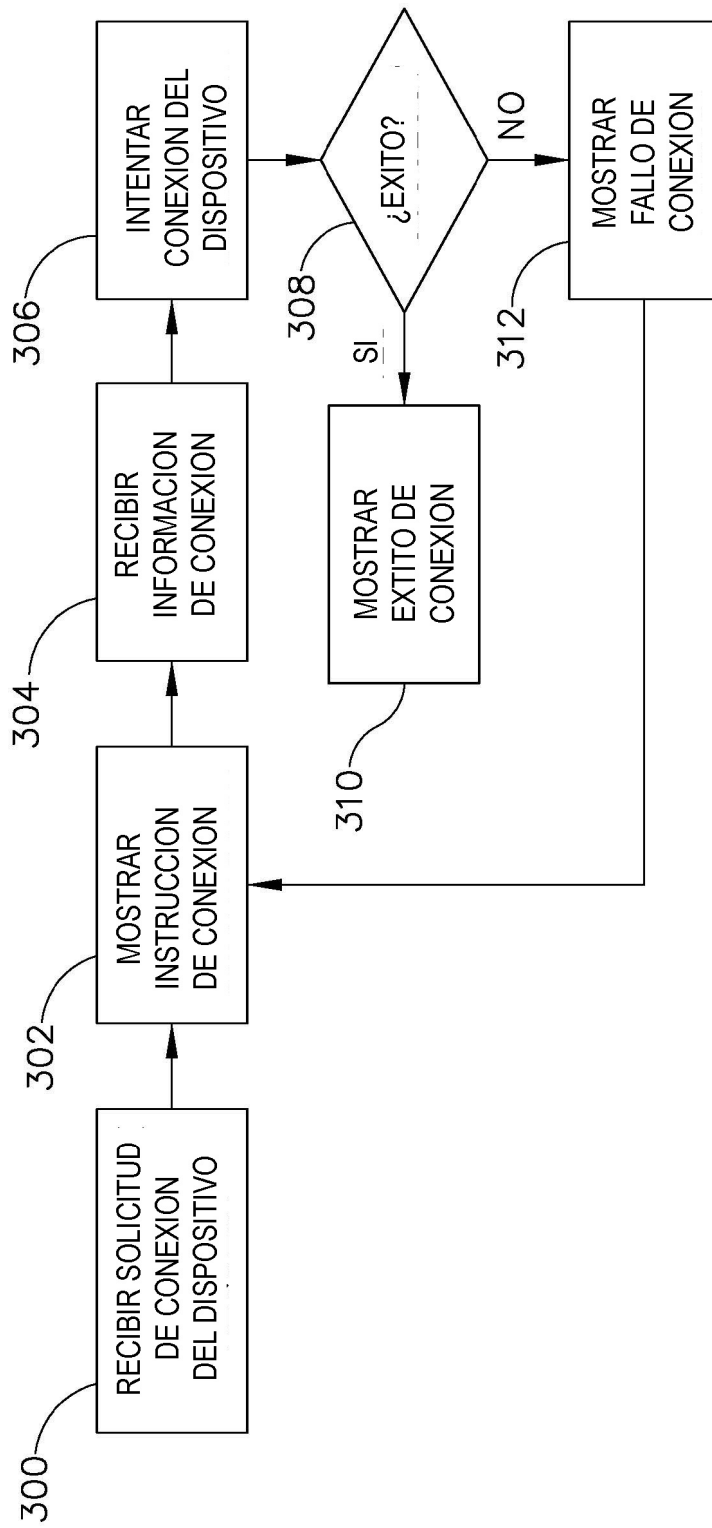


Fig.10

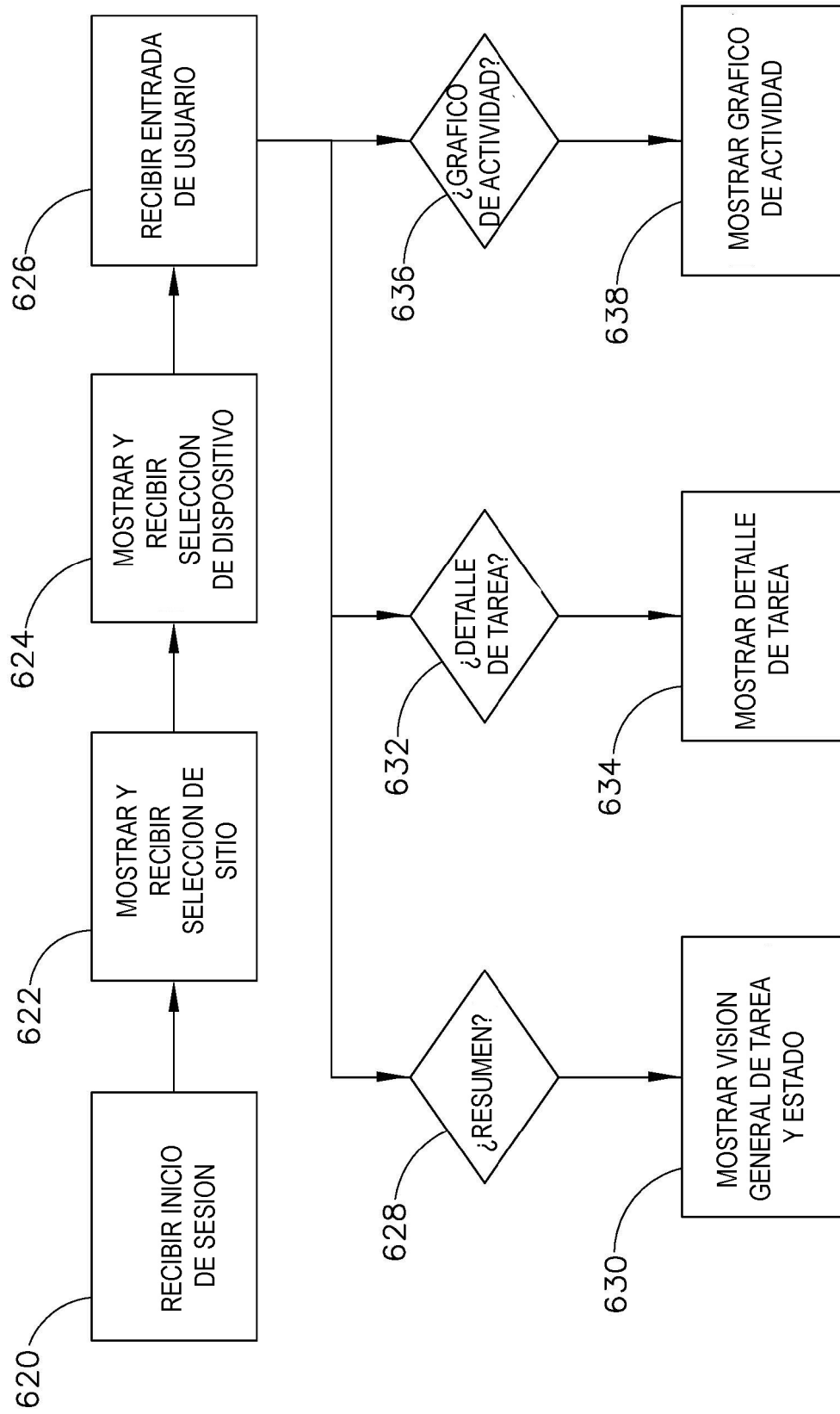


Fig.11

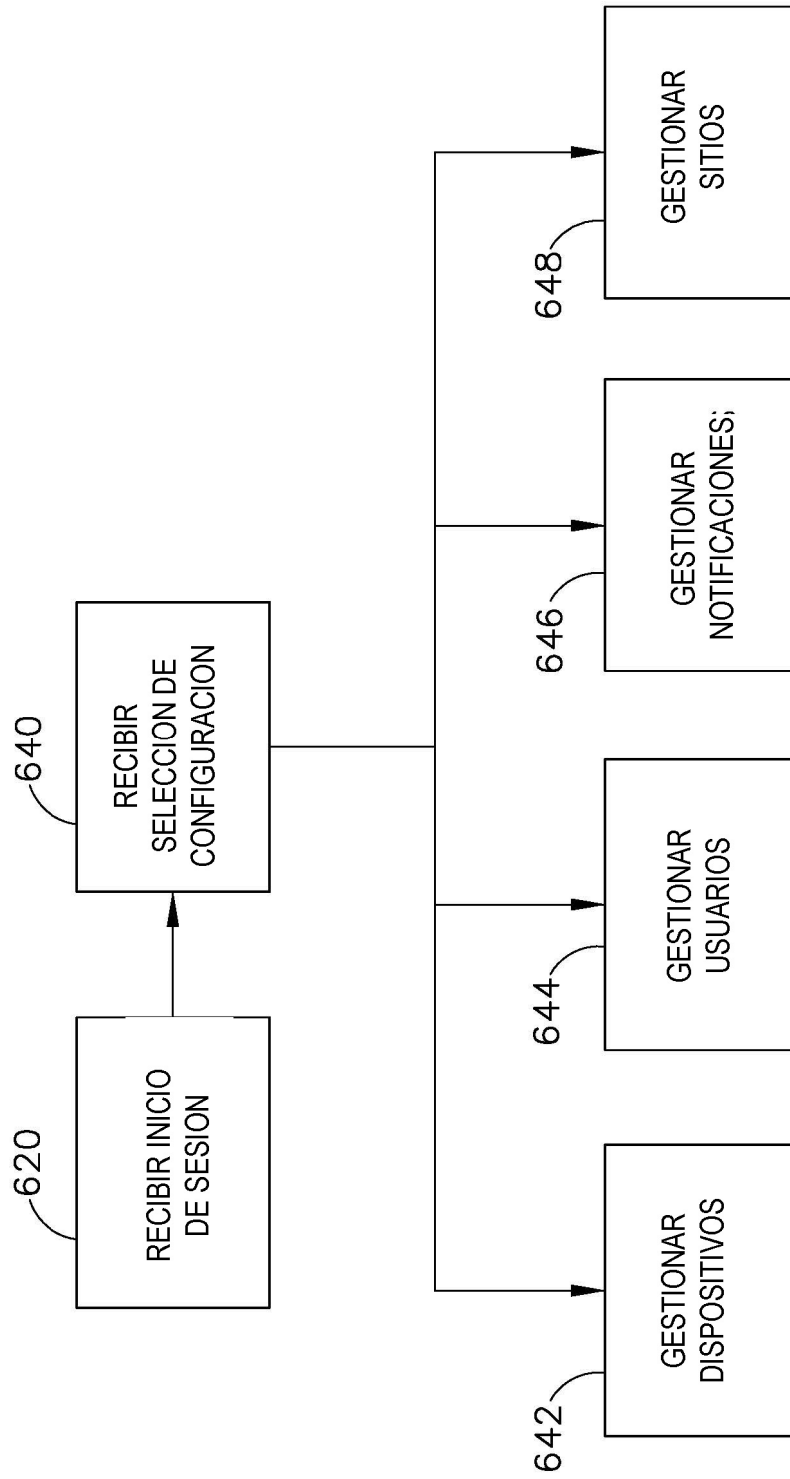


Fig.12

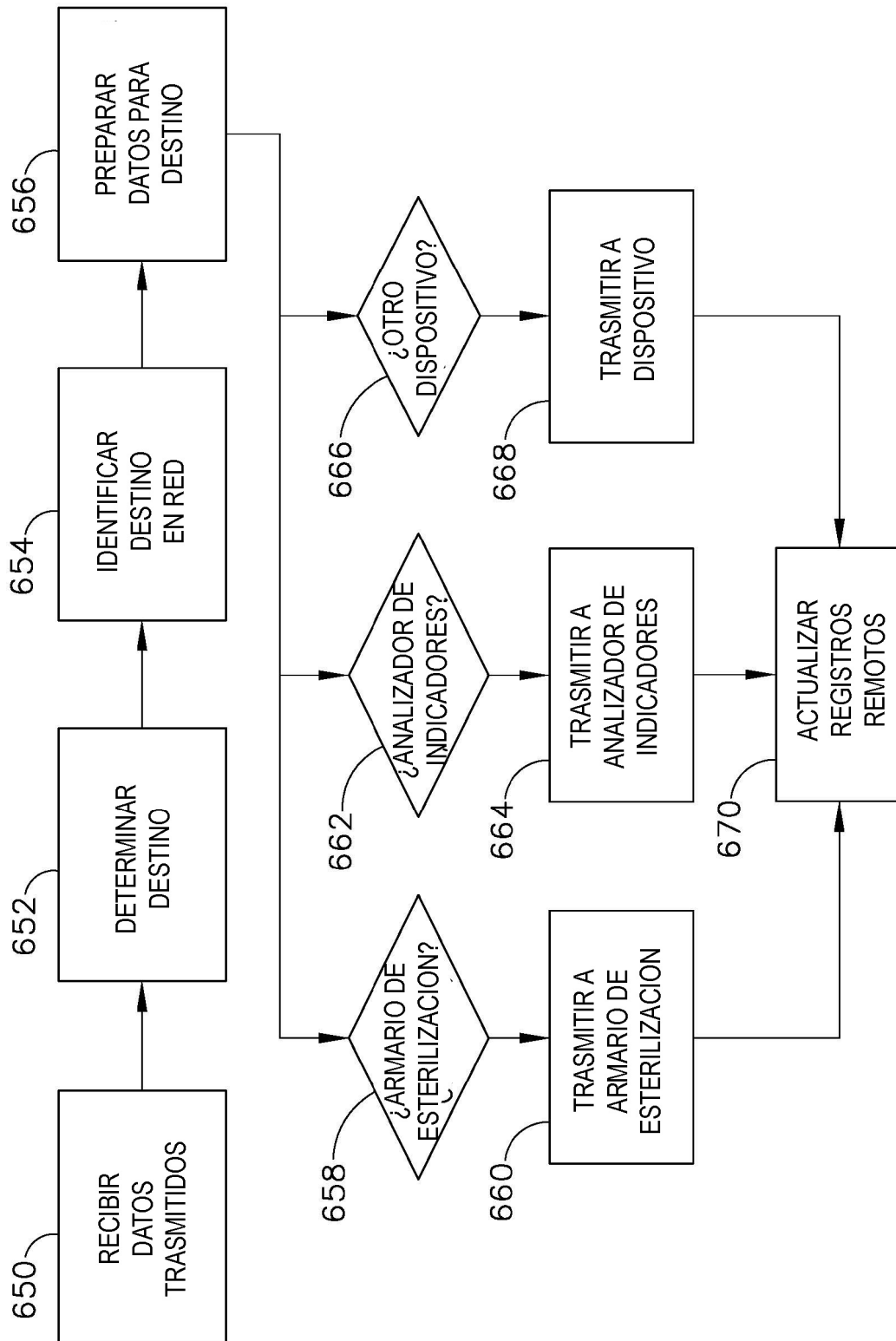


Fig.13

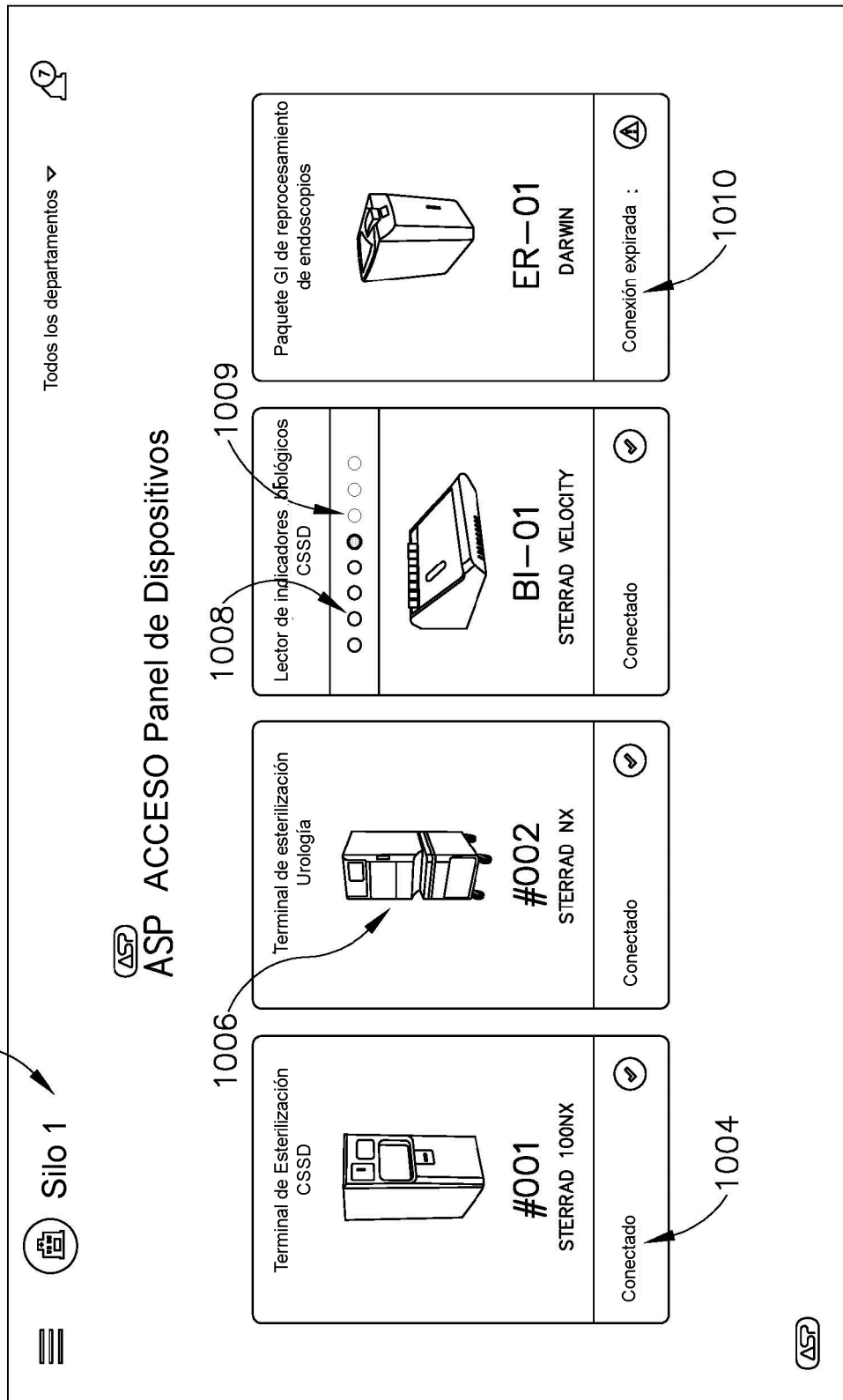


Fig.14

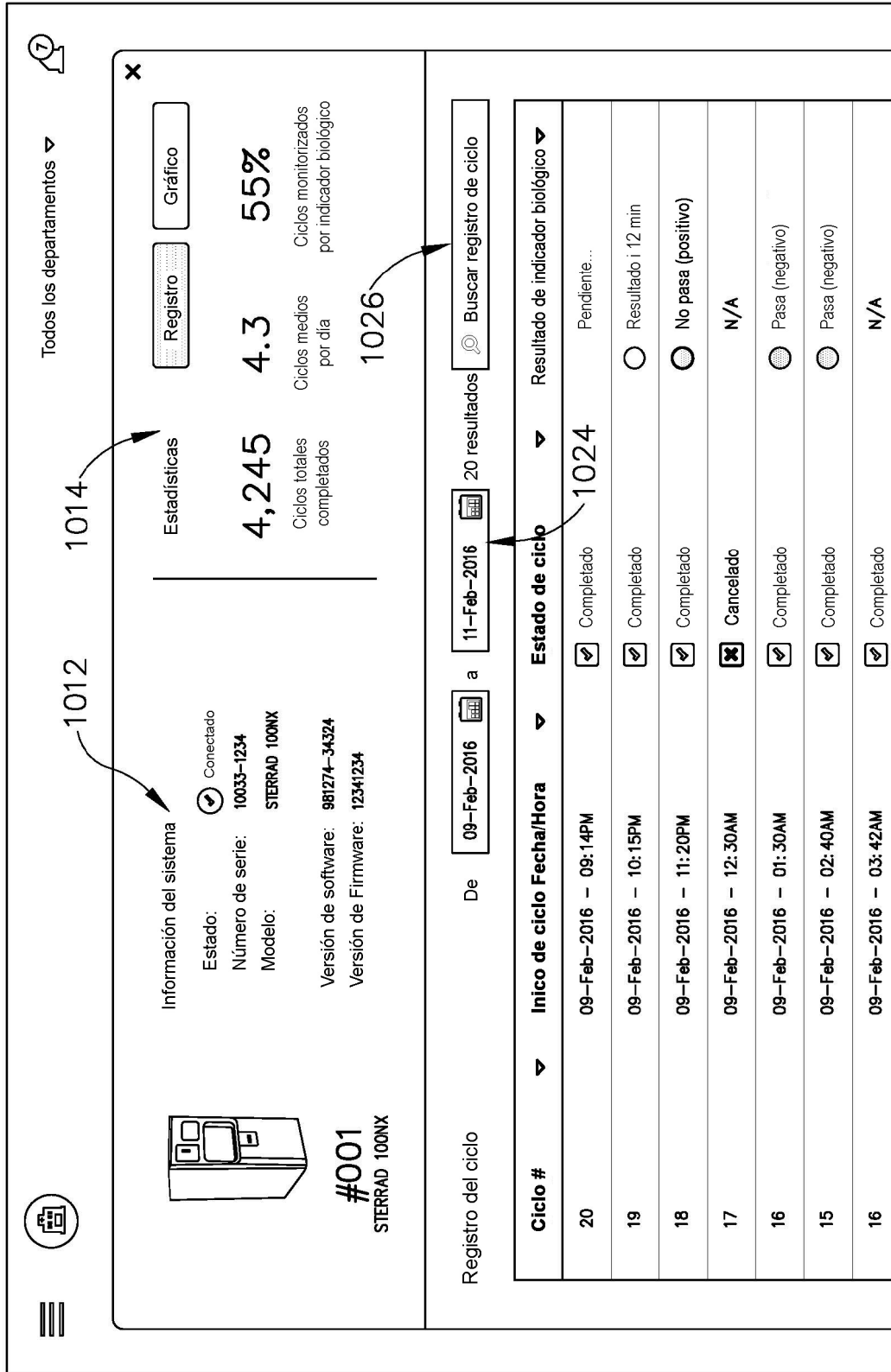


Fig.15

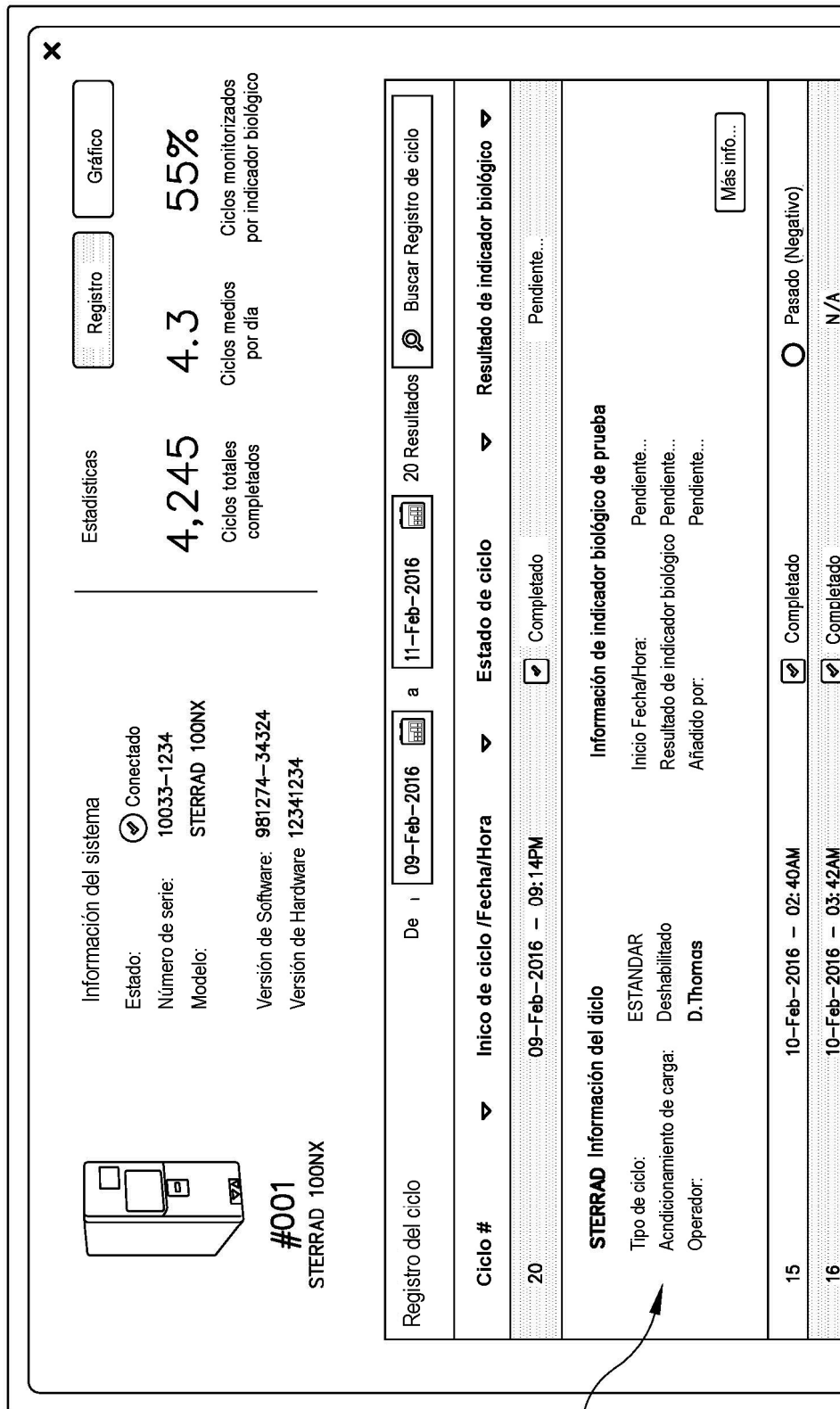


Fig.16

1030

Ciclo: #20, #001, CSSD

1032

1034

✕

STERRAD Información de ciclo

Estado de ciclo: ☒ Completado

STERRAD ID: #001

Ciclo N°: 20

Tipo de ciclo: ESTANDAR

Acondicionamiento de carga: Deshabilitado

Operador: D.Thomas

Fecha de ciclo: 09-Feb-2016

Hora de inicio de ciclo: 12:01 PM

Hora de final de ciclo: 12:55 PM

Tiempo transcurrido: 55 Mins

Nombre de instalación: -

Nombre de departamento: CSSD

Número de lote de casete: 123456-01

Indicador biológico: Procesado

Notas del ciclo: -

Información de indicador biológico de prueba

Resultado de indicador biológico: ☐ No paso (positivo)

Lector de indicador biológico: Velocidad 1

Indicador biológico: Prueba

Número de lote: 123456-01

Número de serie: 987654321

Fecha de caducidad: 01/20/17

Añadido por: J.Smith

Hora añadido: 01:45 AM

Fecha añadido: 20-Oct-2015

Hora de resultado: 02:15 PM

Cambio de color de indicador químico: Sí

Temperatura: 60°C

Resumen de ciclo

Archivos de ciclo

Fig.17

47

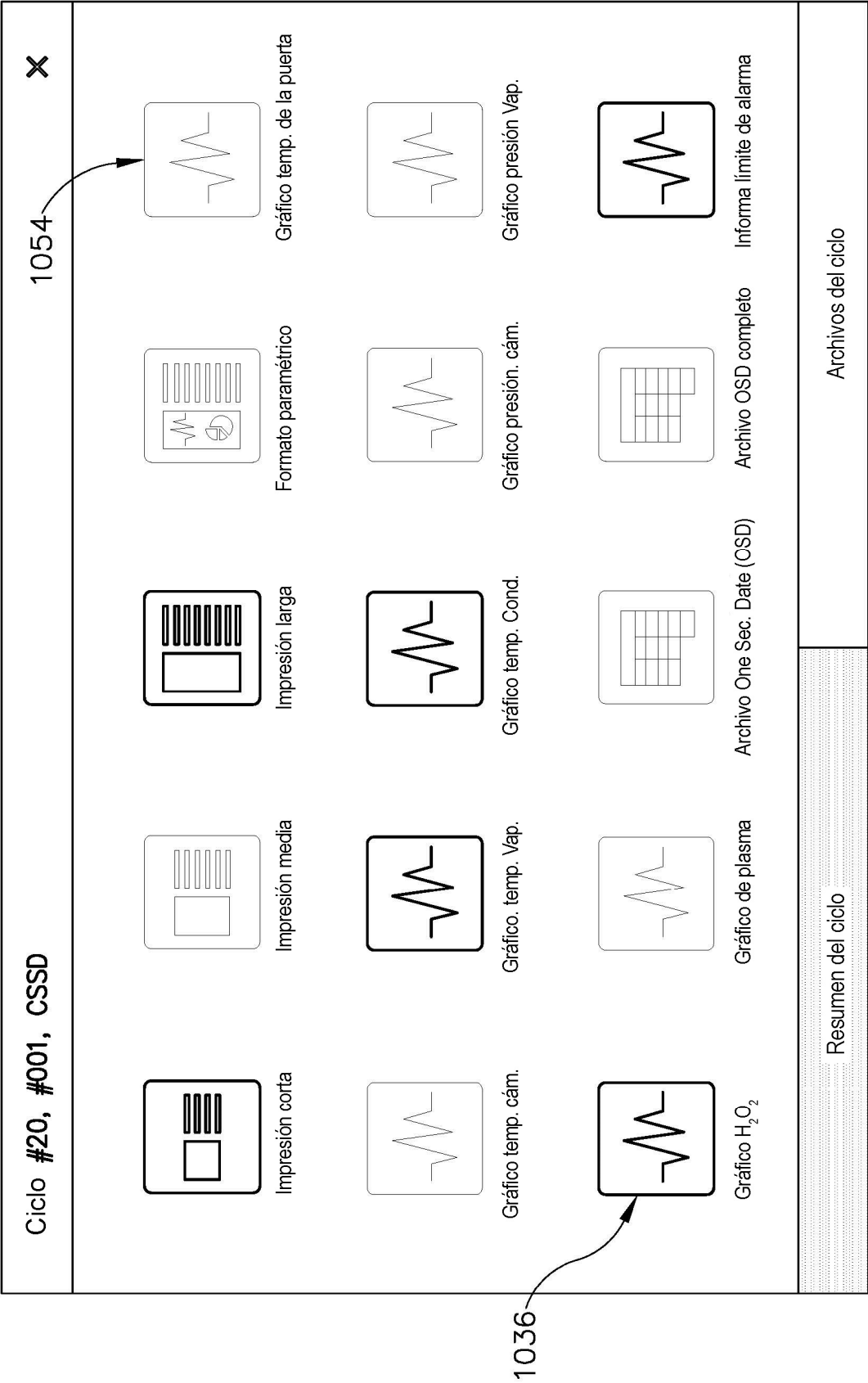


Fig.18

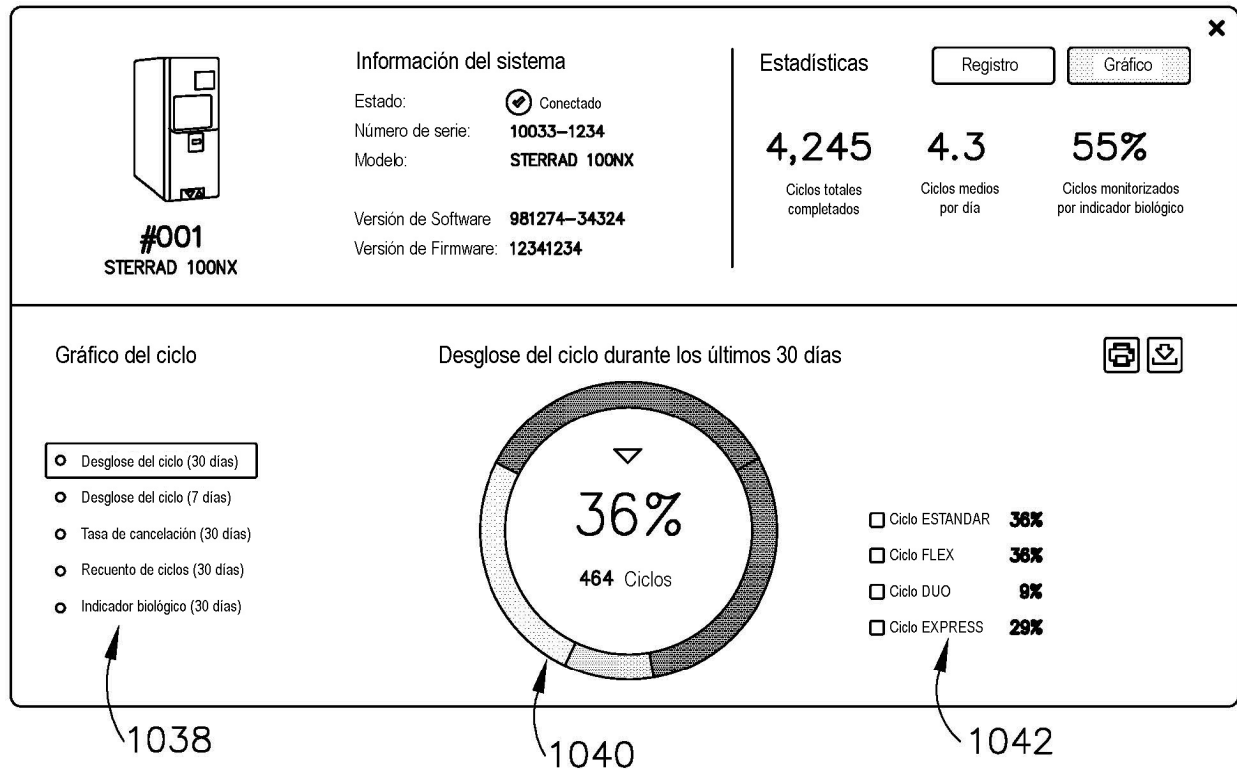


Fig.19

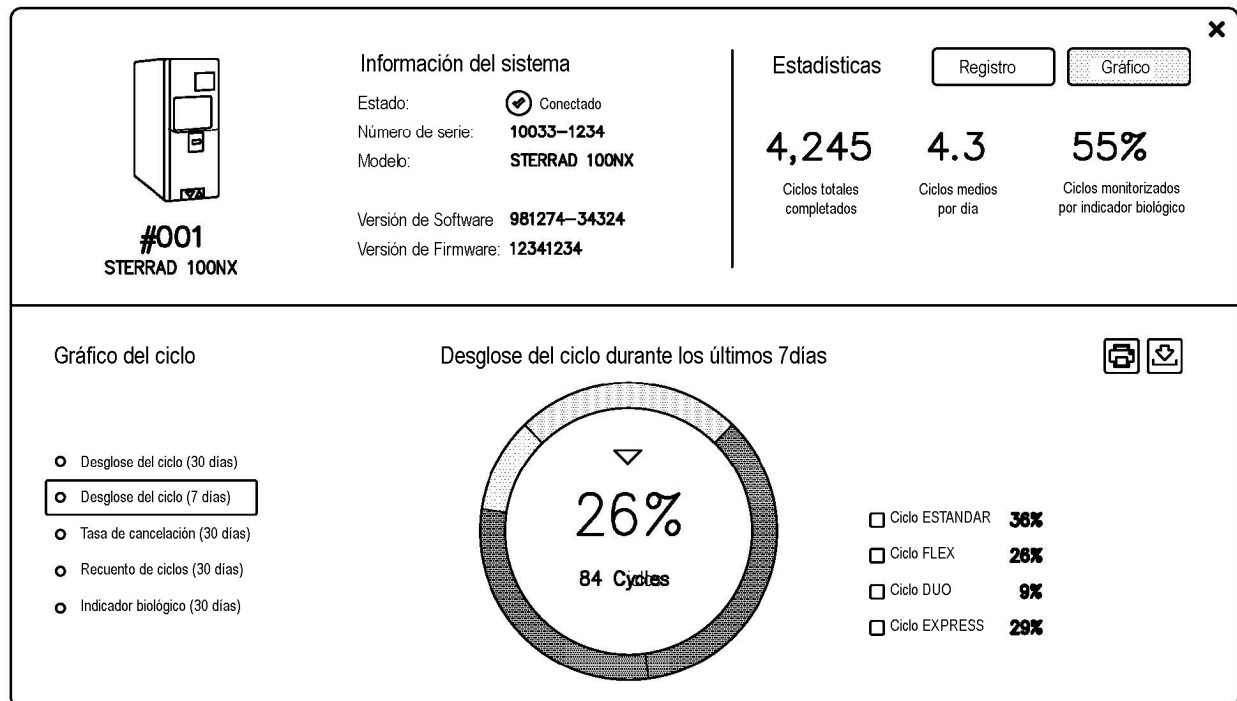


Fig.20

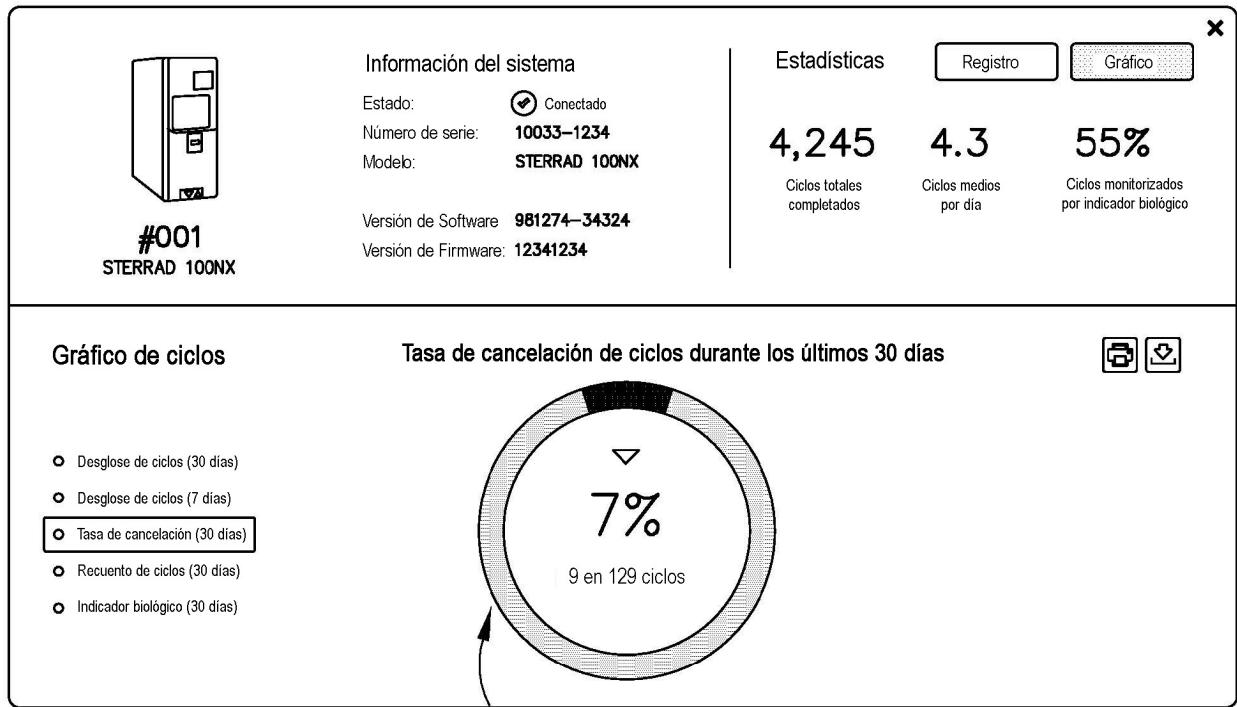


Fig.21

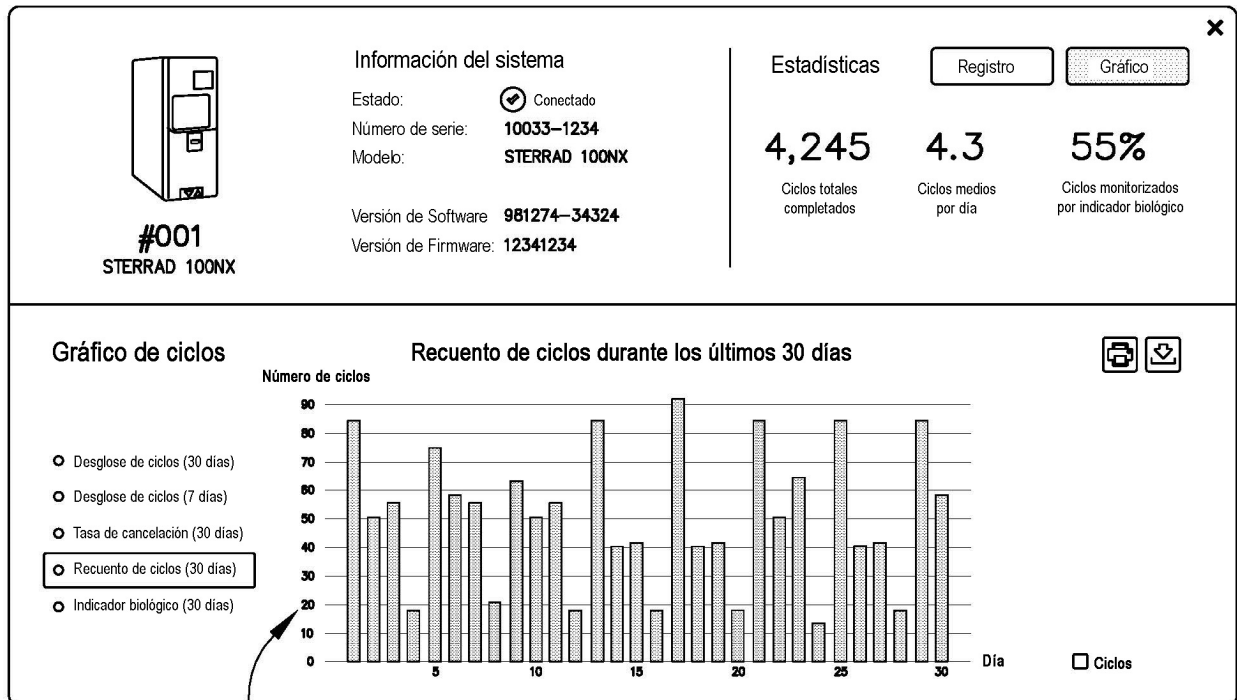


Fig.22

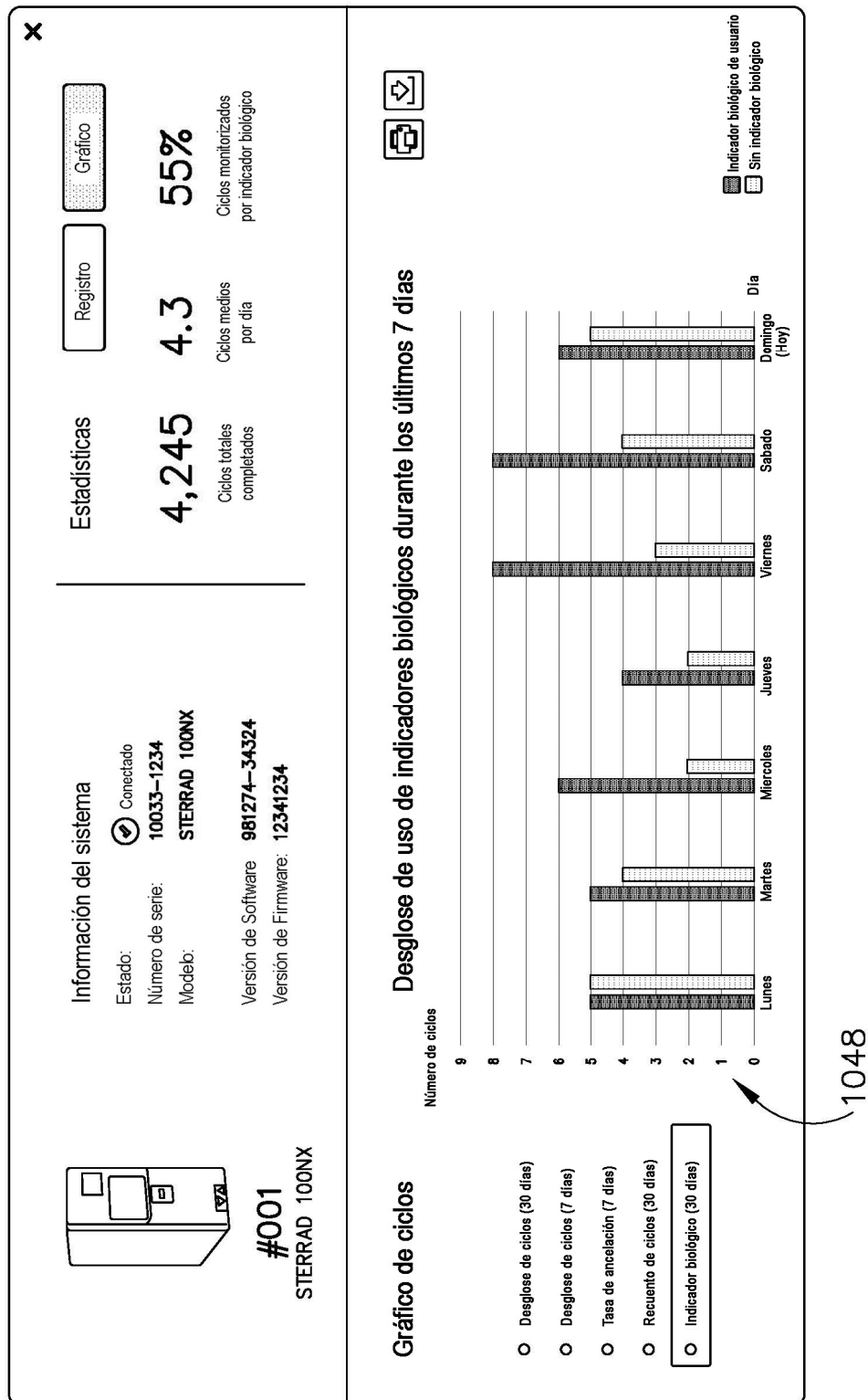


Fig. 23

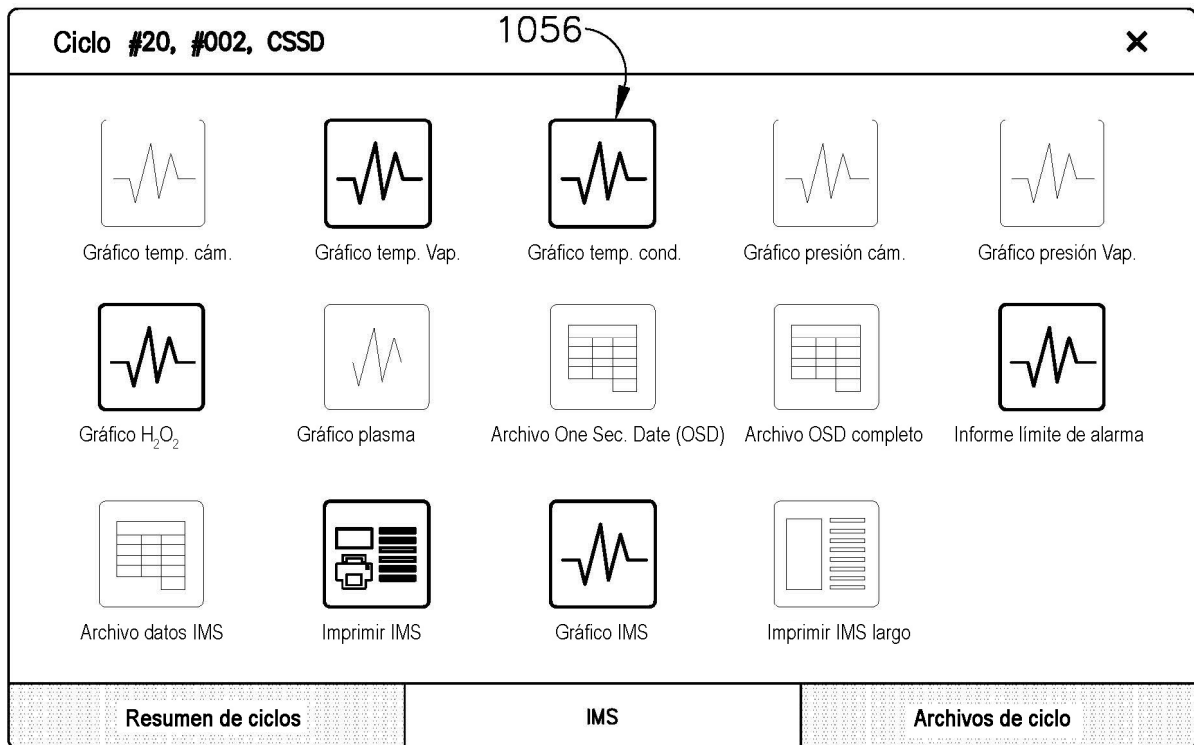


Fig.24

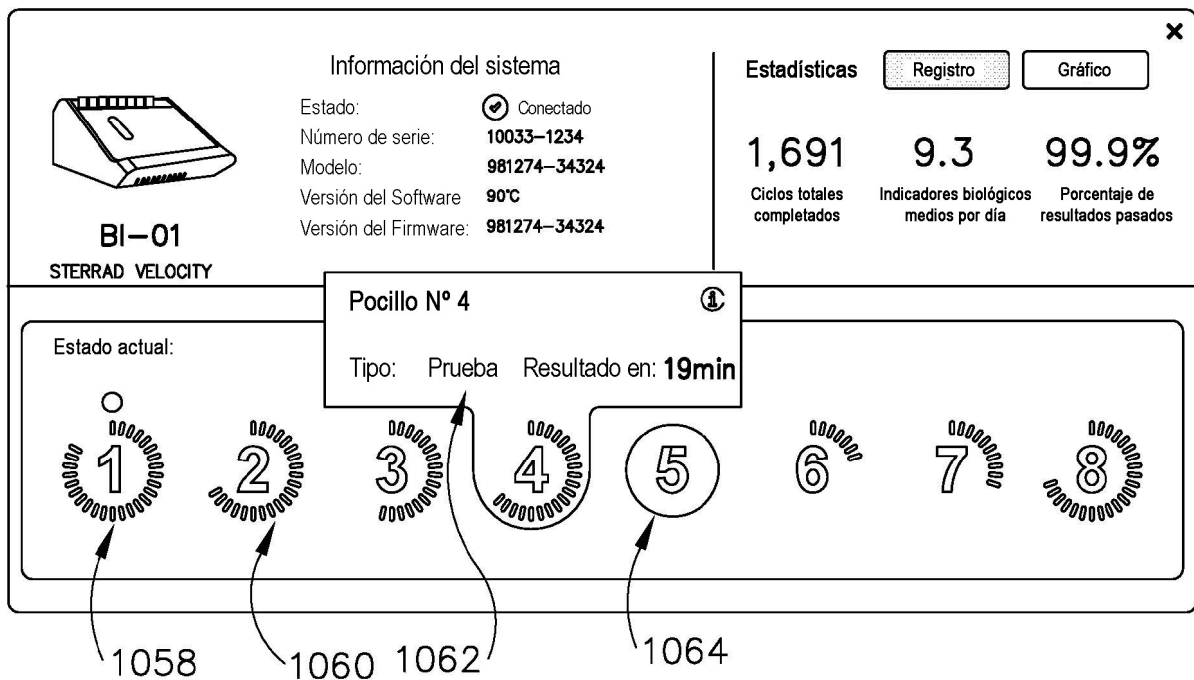


Fig.25

BI-01
STERRAD VELOCITY

Conectado

Registro Tabla

Registro de resultados De **09-Feb-2016** a **11-Feb-2016** 20 resultados

Fecha y hora de inicio	Tipo de indicador biológico	Estado	Ciclo N°	Tipo de ciclo	Estado de ciclo
09-Feb-2016 - 09:14PM	Prueba	Pendiente	20	STANDARD	Completado
09-Feb-2016 - 10:15PM	Prueba	Resultado en 12 min	19	FLEX	Completado
09-Feb-2016 - 11:20PM	Prueba	No pasado (positivo)	18	DUO	Completado
10-Feb-2016 - 12:30AM	Prueba	Pasado (negativo)	17	EXPRESS	Completado

Información de indicador biológico de prueba

Inicio Hora/Fecha: **10-Feb-2016 - 12:30AM**

Resultado de indicador biológico: ☐ Pasado (negativo)

Añadido por: **J.Smith**

Información de ciclo de STERRAD

STERRAD ID: **#001**

Fecha/Hora inicio de ciclo: **10-Feb-2016 - 12:01AM**

Tipo de ciclo: **EXPRESS**

Operador: **D.Thomas**

Más info...

10-Feb-2016 - 01:30AM	Control	Pasado (negativo)	16	ESTANDAR	Completado
-----------------------	---------	-------------------	----	----------	------------

1076

Fig.26

Gestión de Dispositivo

Lista de Dispositivos **Activo** **Todos**

ID de dispositivo	Categoría de dispositivo	Departamento	Emparejamiento de dispositivo
STERRAD 1	Esterilizador	Pediatría	-
Número de serie: 10033-123323 Modelo de dispositivo: STERRAD 100NX		Versión de Software: 981274-34324 Versión de Firmware: 981274-34324 Tipos de ciclos: ESTANDAR, DUO, FLEX, EXPRESS Button	
STERRAD 2	Esterilizador	Urología	-
READER	Lector B.I.	Pediatría	-
EVOTECH	Reprocesador de endoscopios	CSSD	
DARWIN	Reprocesador de endoscopios	CSSD	

Lista de dispositivos

1098

Fig.27

1102

Gestión de dispositivos

Emparejamiento de dispositivos - STERRAD 1

Conectar un extremo de un cable Ethernet al dispositivo y el otro extremo al puerto de red del hospital

Dirección IP* 10.20.171.86

Compartir ajustes  Introducir esto en formación en STERRAD 1.

Nombre de carpeta* Compartir ajustes

Contraseña*

Ajustes ITS DTI 

ITS STERRAD 100NX

Nombre de usuario* STERRAD

Nombre de carpeta 10033-103423

Conexión de prueba

Enviar

Lista de Dispositivos Añadir dispositivo

1101

1100

1104

Fig.28

Gestión de dispositivos

Emparejamiento de dispositivos - VELOCITY 1

Conectar un extremo de un cable Ethernet al dispositivo y el otro extremo al puerto de red del hospital

Dirección IP* 10.20.171.86

Código de emparejamiento* 87DFg00L

Conexión de prueba

Regenerar código

Enviar

Lista de Dispositivos Añadir dispositivo

1106

1108

Fig.29