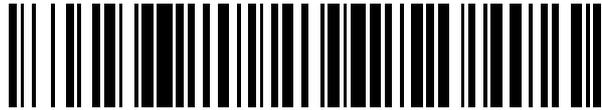


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 613 504**

51 Int. Cl.:

G06F 19/00 (2011.01)

A61M 5/168 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.03.2012 PCT/US2012/027374**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.09.2012 WO2012121991**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.03.2012 E 12713419 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.11.2016 EP 2680903**

54 Título: **Eliminación inteligente de residuos de medicación**

30 Prioridad:

04.03.2011 US 201161449314 P
04.03.2011 US 201161449263 P
08.03.2011 US 201161450204 P
08.03.2011 US 201161450198 P
01.03.2012 US 201213410083

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.05.2017

73 Titular/es:

BECTON, DICKINSON AND COMPANY (100.0%)
1 Becton Drive
Franklin Lakes, NJ 07417-1880, US

72 Inventor/es:

NELSON, ELIZABETH;
PETERSON, BART D.;
MARSHALL, WILLIAM R. y
DAVIS, BRYAN G.

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 613 504 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

Eliminación inteligente de residuos de medicación

Antecedente de la invención

5 Existe una preocupación considerable por el tráfico de narcóticos y abuso de fármacos dentro de los hospitales; el uso de narcóticos es especialmente un área de interés. En un esfuerzo para evitar el tráfico de fármacos, algunos hospitales y otras instalaciones de cuidado tienen protocolos en el lugar que requieren que una persona deseche el narcótico (tal como en una pileta o un recipiente) mientras otra persona observa el acto de desecho para asegurarse que el narcótico se ha desechado de forma apropiada. Existen problemas inherentes con este método. Por ejemplo, el fármaco podría sustituirse antes de desecharse sin que el observador lo sepa. De manera alternativa, la persona que desecha y la que observa podrían estar desechando el fármaco juntos o el observador podría ignorar el tráfico del fármaco por razones profesionales o personales. Además, el observador pasa tiempo valioso monitoreando el proceso de desecho en vez de enfocarse en el cuidado del paciente.

10 De manera alternativa, no se requiere que algunos fármacos sean desechados si el fármaco se puede volver a despachar para otro paciente. En estos casos, el fármaco se puede enviar de regreso a la farmacia donde se vuelve a despachar. Sin embargo, en esta circunstancia, el farmacéutico debe confiar en la cadena de control y confiar que el fármaco devuelto es de hecho el fármaco identificado en la etiqueta del recipiente. Si el fármaco se ha traficado, el paciente no recibirá la medicación necesaria.

15 Por lo tanto, mientras que se encuentran disponibles técnicas y sistemas para utilizar en la prevención de tráfico de narcótico y abuso de fármaco, aun existen desafíos. Por consiguiente, sería una mejoría en la técnica para aumentar o incluso reemplazar técnicas actuales con otras técnicas.

20 US 2008/0319795 describe un sistema para una recolección centralizada y verificación de desecho farmacéutico/sustancias controladas. Este sistema es demasiado complejo para ser empleado en un hospital o instalaciones como una simple necesidad de rastrear fluidos cuando son desechados.

Compendio de la invención

25 La presente invención permite la identificación apropiada de fluidos desechados para verificar que los fluidos no utilizados no sean robados, reemplazados, traficados o utilizados ilegalmente. Por lo tanto, se proporciona un sistema de seguimiento de fluido y método que permite la identificación de un fluido y su volumen al punto de desecho o volver a despachar. El seguimiento de fluido también puede determinar si la identidad y volumen del fluido desechado son los mismos que los que deberían permanecer luego de que el fluido se ha utilizado en un paciente.

30 En algunas implementaciones, un sistema de seguimiento de fluido comprende una unidad de eliminación de residuos que tiene un sensor para detectar una característica de un fluido. El sistema de seguimiento de fluido comprende además una unidad procesadora acoplada de forma operativa al sensor y configurada para recibir y registrar la característica del fluido. El sensor está posicionado sobre o cerca de un puerto de la unidad de eliminación de residuos, donde el puerto está configurado para recibir un recipiente que tiene un fluido para los desechos.

35 El sensor está generalmente ubicado dentro de un pasaje de fluido del puerto de modo que a medida que el fluido se desecha, el sensor contacta directamente el fluido. A medida que el fluido se desecha, el sensor prueba el fluido para identificar una o más características del fluido. Las características del fluido pueden incluir una identidad del fluido, una identidad de uno o más constituyentes dentro del fluido, una concentración de un constituyente dentro del fluido, una dosis de un constituyente dentro del fluido, una degradación (por ejemplo, vencimiento o contaminación) del fluido, un volumen del fluido, un diluyente del fluido y una temperatura del fluido.

40 Algunas implementaciones de la presente invención incluyen además un sistema de seguimiento de fluido que está configurado para registrar e identificar la característica de un fluido en un medio legible por computador o registro electrónico, tal como un registro médico electrónico (EMR, por sus siglas en inglés) o un sistema de información de farmacia. Por ejemplo, el sistema de seguimiento de fluido puede registrar la identidad de uno o más fármacos dentro del fluido desechado, una fecha y hora del desecho, una identidad del desecho individual del fluido, y otra información que puede ser útil para el inventario del centro de cuidado interno. La información o características registradas se pueden utilizar para fines de mantenimiento de registros, facturación al paciente, análisis de inventario, identificación de tráfico de fármacos e identificación de desecho innecesario de fármacos (o eficiencia de uso de fármacos). Por ejemplo, en algunas implementaciones un sensor del sistema de seguimiento de fluido es capaz de detectar una discrepancia en una o más características del fluido desechado. Donde se detecta una discrepancia, el sistema de seguimiento de fluido puede proporcionar una alerta. En algunos casos, un sistema de seguimiento de fluido sigue y registra una frecuencia y volumen de un fluido desechado específico. Esta información luego se pone a disposición de una farmacia para ayudar a la farmacia a administrar el inventario del fluido desechado específico. En algunas configuraciones, el sistema de seguimiento de fluido puede además registrar información en un sistema de registro de medicación electrónico. El sistema de registro médico electrónico puede

luego crear un registro o anotación de desecho de fluido generalmente, o crear un registro de desecho para un fluido específico preparado para un paciente particular.

5 El sistema de seguimiento del fluido de acuerdo con la presente invención puede incluir varias entradas configuradas para recibir información sobre la identidad de la persona que desecha, las características del fluido, la historia del fluido y similares. Por ejemplo, en algunas realizaciones, se proporciona un sistema de seguimiento de fluido que
10 tiene una entrada para leer un código reconocible por máquina unido a un recipiente como una etiqueta, donde el código reconocible por máquina contiene información sobre una identidad inicial o característica de un fluido contenido allí. En otras realizaciones, un usuario ingresa o de otro modo proporciona información en un sistema de seguimiento de fluido, donde la información se refiere a una identidad inicial o característica de un fluido que se desecha. Se proporcionan otras entradas para acceder a información del sistema EMR, donde la información del sistema EMR comprende información respecto a una identidad deseada inicial de un fluido desechado y un volumen
15 esperado de fluido desechado. El sistema de seguimiento de fluido puede además comparar y verificar la información obtenida del sistema EMR con la información detectada por un sensor del sistema de seguimiento de fluido. De esta manera, el sistema de seguimiento de fluido puede detectar una discrepancia que puede indicar que un fluido se ha desviado.

Estas y otras características y ventajas de la presente invención se pueden incorporar en determinadas realizaciones de la invención y se volverán más evidentes a partir de la siguiente descripción y reivindicaciones adjuntas, o se pueden aprender por la práctica de la invención tal como se establece en adelante. La presente invención no requiere que todas las características beneficiosas y todas las ventajas descritas en la presente estén
20 incorporadas en cada realización de la invención.

Breve descripción de varias vistas de las figuras

Para que se pueda entender la forma en que se obtienen las características y ventajas de la invención antemencionadas y otras, se proporciona una descripción más particular de la invención resumida anteriormente, como referencia a las realizaciones específicas de esta que se ilustran en los dibujos adjuntos. Estos dibujos describen solo realizaciones típicas de la invención y por lo tanto no se deben considerar como que limitan el
25 alcance de la invención.

La Figura 1 muestra un sistema informático adecuado para el uso con realizaciones de la presente invención.

La Figura 2 muestra un sistema informático en red adecuado para el uso con realizaciones de la presente invención.

30 La Figura 3 ilustra una vista en perspectiva de un sistema de eliminación de residuos conectado de forma operativa a un medio de registro electrónico de acuerdo con una realización representativa de la presente invención.

La Figura 4 ilustra una vista transversal de un puerto de una unidad de eliminación de residuos de acuerdo con una realización representativa de la presente invención.

La Figura 5 ilustra una vista en perspectiva de un sistema de eliminación de residuos de acuerdo con una realización representativa de la presente invención.

35 La Figura 6 ilustra una vista diagramática de un sistema de eliminación de residuos que tiene varias entradas de acuerdo con una realización representativa de la presente invención.

La Figura 7 ilustra un diagrama de flujo de un método para utilizar un sistema de eliminación de residuos de acuerdo con una realización representativa de la presente invención.

40 La Figura 8 ilustra un diagrama de flujo de un método para verificar el contenido de un recipiente de fluido de acuerdo con una realización representativa de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

A continuación se dará una descripción de realizaciones de la presente invención con referencia a las Figuras. Se espera que la presente invención pueda tomar varias formas diferentes, por lo tanto la siguiente descripción pretende ser ilustrativa y no taxativa, y el alcance de la invención debería determinarse mediante referencia a las
45 reivindicaciones adjuntas.

Las realizaciones de la invención abordan el problema del seguimiento de fluidos, tal con medicamentos, utilizados en instalaciones de cuidado grave. Por lo tanto, las realizaciones de la presente invención proporcionan sistemas, métodos y medios legibles por computadora que almacenan instrucciones de computadora para implementar métodos para seguimiento e informe del desecho de fluidos.

50 Por conveniencia, la palabra "fluido" se utiliza en la presente para referirse a un medicamento líquido u otra solución líquida para la cual el seguimiento es deseable en una instalación de cuidado grave. Esta palabra, "fluido" no pretende limitarse a ningún tipo o clasificación de fármaco, sino que es meramente una opción de palabra de conveniencia, y debería entenderse que aplica a cualquier tipo de fluido para el cual un seguimiento de acuerdo con

los principios se describe en la presente. Por lo tanto, a menos que el uso específico de la palabra "fluido" en la presente sea específico a un tipo o clasificación de fármaco, la palabra debería leerse en general tal como se describe.

5 De manera similar, la palabra "sensor" se utiliza en la presente para referirse a cualquier dispositivo que mide una cantidad física y la convierte en una señal que puede ser leída por un observador o por un instrumento. Esta palabra, "sensor" no pretende limitarse a ningún tipo específico de tecnología o propiedades físicas, sino que es meramente una opción de palabra de conveniencia, y debería entenderse que aplica a cualquier tipo de sensor que es compatible con los principios se describe en la presente. Por lo tanto, a menos que el uso específico de la palabra "sensor" en la presente sea específico a un tipo de tecnología o propiedad física, la palabra debería leerse en general tal como se describe.

10 En algunas realizaciones, se proporciona un sistema de identificación de fluido que identifica y hace seguimiento al desecho de un fluido. En algunos casos, el sistema de identificación de fluido comprende un solo sensor asociado con un dispositivo o recipiente en el que el fluido se almacena o a través del cual pasa el fluido. Por ejemplo, en algunas realizaciones, se proporciona un sistema de identificación de fluido que comprende un solo sensor asociado con una bolsa para administración IV. En otras realizaciones, se proporciona un sistema de identificación de fluido que comprende un solo sensor asociado con una jeringa. Además, en algunos casos se proporciona un sistema de identificación de fluido que comprende un solo sensor asociado con al menos uno de una ampolla, un vial, y un sistema de eliminación utilizado con el fluido.

15 Un sistema de identificación de fluido de acuerdo con la presente invención puede incluir además múltiples sensores. Además, los múltiples sensores pueden estar conectados de forma operativa a un sistema informático o dispositivo informático que tiene un medio legible por computadora para implementar métodos para seguimiento e informe de eliminación de un fluido. Por consiguiente, el sistema de identificación de fluido se puede utilizar para seguir y verificar el desecho o eliminación apropiada del fluido.

20 La Figura 1 y la discusión correspondiente pretenden proporcionar una descripción general de un entorno de funcionamiento adecuado en el que se pueden implementar las realizaciones de la invención. Un experto en la técnica apreciará que las realizaciones de la invención pueden ser llevadas a cabo por uno o más dispositivos informáticos y en una variedad de configuraciones de sistema, que están incluidas en una configuración en red. Sin embargo, mientras que los métodos y procesos de la presente invención han demostrado ser particularmente útiles en asociación con un sistema que comprende una computadora de uso general, las realizaciones de la presente invención incluyen el uso de los métodos y procesos en una variedad de entornos, que incluyen sistemas incrustados con unidades procesadoras de uso general, procesadores de señal digital/de medios (DSP/MSP), circuitos integrados específicos a la aplicación (ASIC), dispositivos electrónicos autónomos, y otros tales entornos electrónicos.

25 Realizaciones de la presente invención abarcan uno o más medios legibles por computadora, donde cada medio se puede configurar para incluir o incluye datos o instrucciones ejecutables por computadora para manipular datos. Las instrucciones ejecutables por computadora incluyen estructuras de datos, objetos, programas, rutinas u otros módulos de programa a los que se pueden acceder mediante un sistema de procesamiento, tal como uno asociado con una computadora de uso general capaz de realizar varias funciones diferentes o uno asociado con computadora de uso especial capaz de realizar una cantidad limitada de funciones. Las instrucciones ejecutables por computadora hacen que el sistema de procesamiento realice una función o grupo de funciones particulares y son ejemplos de medios de código de programa para implementar etapas para métodos descritos en la presente. Además, una secuencia particular de las instrucciones ejecutables proporciona un ejemplo de actos correspondientes que se pueden utilizar para implementar tales etapas. Ejemplos de medios legibles por computadora incluyen memoria de acceso aleatorio ("RAM"), memoria solo de lectura ("ROM"), memoria solo de lectura programable ("PROM"), memoria solo de lectura programable y borrable ("EPROM"), memoria solo de lectura programable y borrable eléctricamente ("EEPROM"), memoria solo de lectura de disco compacto ("CD-ROM"), o cualquier otro dispositivo o componente que es capaz de proporcionar datos o instrucciones ejecutables a los que se puede acceder mediante un sistema de procesamiento. Mientras que las realizaciones de la invención abarcan el uso de todos los tipos de medios legibles por computadora, determinadas realizaciones tal como se citan en las reivindicaciones puede estar limitadas al uso de medios legibles por computadora no transitorios, tangibles, y las frases "medio legible por computadora tangible" y "medio legible por computadora no tangible" (o las variaciones en plural) utilizadas en la presente pretenden excluir señales de propagación transitorias *per se*.

30 Con referencia a la Figura 1, un sistema representativo para implementar realizaciones de la invención incluye el dispositivo informático 10, que puede ser una computadora de uso general o de uso especial o cualquiera de una variedad de dispositivos electrónicos del consumidor. Por ejemplo, el dispositivo informático 10 puede ser una computadora personal, una computadora notebook, una netbook, una tableta tal como el iPad® fabricado por Apple o cualquiera de una variedad de tabletas a base de Android™ producidas por múltiples fabricantes, un asistente digital personal ("PDA") u otro dispositivo portátil, una estación de trabajo, una minicomputadora, un marco principal, una supercomputadora, un sistema multiprocesador, una computadora de red, un dispositivo electrónico de consumo a base de procesador, o similar.

El dispositivo de computadora 10 incluye un bus de sistema 12 que se puede configurar para conectar varios componentes de este y permite que los datos se intercambien entre dos o más componentes. El bus del sistema 12 puede incluir uno de una variedad de estructuras de bus que incluyen un controlador de memoria o bus de memoria, un bus periférico, o un bus local que utiliza cualquiera de una variedad de estructuras de bus. Los componentes típicos conectados por el bus del sistema 12 incluyen el sistema de procesamiento 14 y la memoria 16. Otros componentes pueden incluir una o más interfaces de dispositivo de almacenamiento de masa 18, interfaces de entrada 20, interfaces de salida 22 y/o interfaces de red 24, cada uno de los cuales se discutirá más adelante.

El sistema de procesamiento 14 incluye uno o más procesadores, tal como un procesador central y opcionalmente uno o más de otros procesadores diseñados para realizar una tarea o función particular. Típicamente es el sistema de procesamiento 14 que ejecuta las instrucciones proporcionadas en medio legible por computadora, tal como en la memoria 16, un disco de estado sólido, un disco flash, un disco duro magnético, un disco magnético removible, un cassette magnético, un disco óptico o de una conexión de comunicación, que también se puede ver como un medio legible por computadora.

La memoria 16 incluye uno o más medios legibles por computadora que se pueden configurar para incluir o incluyen en ellos datos o instrucciones para manipular datos, y se puede acceder mediante el sistema de procesamiento 14 a través del bus del sistema 12. La memoria 16 puede incluir, por ejemplo, ROM 28, utilizada para almacenar información de forma permanente y/o RAM 30 utilizada para almacenar información de forma temporal. ROM 28 puede incluir un sistema de entrada/salida básico ("BIOS") que tiene una o más rutinas que se utilizan para establecer la comunicación, tal como durante el inicio del dispositivo informático 10. RAM 30 puede incluir uno o más módulos de programa, tal como uno o más sistemas en funcionamiento, programas de aplicación y/o datos de programa.

Una o más interfaces de dispositivo de almacenamiento en masa 18 se pueden utilizar para conectar uno o más dispositivos de almacenamiento en masa 26 al bus del sistema 12. El dispositivo de almacenamiento en masa 26 puede estar incorporado en o puede estar periférico al dispositivo informático 10 y permitirle al dispositivo informático 10 que retenga grandes cantidades de datos. Opcionalmente, uno o más de los dispositivos de almacenamiento en masa 26 se pueden quitar del dispositivo informático 10. Ejemplos de dispositivos de almacenamiento en masa incluyen unidades de estado sólido, discos flash, discos duros magnéticos, unidades de disco magnético, unidades de cinta y unidades de disco óptico. Un dispositivo de almacenamiento en masa 26 puede leer y/o escribir en un disco duro magnético, un disco magnético removible, un disco magnético removible, un cassette magnético, un disco óptico u otro medio legible por computadora. Los dispositivos de almacenamiento en masa 26 y sus medios legibles por computadora correspondientes proporcionan almacenamiento no volátil de datos y/o instrucciones ejecutables que pueden incluir uno o más módulos de programa tal como un sistema en funcionamiento, uno o más programas de aplicación, otros módulos de programa o datos de programa. Tales instrucciones ejecutables son ejemplos de medios de código de programa para implementar etapas para métodos descritos en la presente.

Se pueden emplear una o más interfaces de entrada 20 para permitir a un usuario que ingrese datos y/o instrucciones al dispositivo informático 10 a través de uno o más dispositivos de entrada correspondientes 32. Ejemplos de tales dispositivos de entrada incluyen un teclado y dispositivos de entrada alternativos, tal como un mouse, trackball, pantalla táctil, lápiz óptico, puntero u otro dispositivo para apuntar, un micrófono, una palanca de juegos, control de mando, antena parabólica, un escáner, una grabadora, una cámara digital y similares. De manera similar, los ejemplos de interfaces de entrada 20 que se pueden utilizar para conectar los dispositivos de entrada 32 al bus del sistema 12 incluyen un puerto serial, un puerto paralelo, un puerto de juego, un bus en serie universal ("USB"), un circuito integrado, un firewire® (IEEE 1394), u otra interfaz. Por ejemplo, en algunas realizaciones la interfaz de entrada 20 incluye un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC) que está diseñado para una aplicación particular. En una realización adicional, el ASIC está incrustado y conecta cimientos de circuito existentes.

Una o más interfaces de salida 22 se pueden emplear para conectar uno o más dispositivos de salida correspondientes 34 al bus del sistema 12. Ejemplos de dispositivos de salida incluyen un monitor o pantalla de visualización u otra visualización electrónica, un parlante, una impresora, un periférico multifuncional y similares. Un dispositivo de salida particular 34 se puede integrar con o ser periférico al dispositivo de computadora 10. Los ejemplos de interfaces de salida incluyen un adaptador de video, un adaptador de audio, un puerto paralelo y similares. Los ejemplos de visualizaciones electrónicas incluyen monitores, televisiones, visualizaciones de tinta electrónica, visualizaciones de proyección de cualquier otra visualización capaz de mostrar información que cambia bajo el control de un dispositivo de computadora.

Una o más interfaces de red 24 permiten al dispositivo de computadora 10 intercambiar información con uno o más otros dispositivos de computadora remotos o locales, ilustrados como los dispositivos de computadora 36 a través de una red 38 que puede incluir enlaces conectados directamente o inalámbricos. Ejemplos de interfaces de red incluyen un adaptador de red para la conexión a una red de área local ("LAN") o un módem, enlace inalámbrico, u otro adaptador para la conexión a una red de área amplia ("WAN"), tal como internet. La interfaz de red 24 puede estar incorporada con o ser periférica al dispositivo de computadora 10. En un sistema de red, los módulos de programa accesible o partes de estos se pueden almacenar en un dispositivo de almacenamiento de memoria remoto. Además, en un sistema de red el dispositivo de computadora 10 puede participar en un entorno informático distribuido, tal como un entorno informático basado en la nube, donde las funciones o tareas son realizadas por

múltiples dispositivos de computadora en red.

Por lo tanto, mientras que los expertos en la técnica apreciarán que las realizaciones de la presente invención se pueden practicar en una variedad de diferentes entornos con muchos tipos de configuraciones de sistema, la Figura 2 proporciona una configuración de sistema en red representativa que se puede utilizar en asociación con realizaciones de la presente invención. El sistema representativo de la Figura 2 incluye un dispositivo de computadora, ilustrado como el cliente 40, que está conectado a uno o más dispositivos de computadora (ilustrado como cliente 42 y cliente 44) y uno o más dispositivos periféricos (ilustrado como periférico multifuncional (MFP) MFP 46) a través de la red 38. Mientras que la Figura 2 ilustra una realización que incluye un cliente 40, dos clientes adicionales, el cliente 42 y el cliente 44, un dispositivo periférico, MFP 46, y opcionalmente un servidor 48, que puede ser un servidor de impresora conectado a la red 38, las realizaciones alternativas incluyen más o menos clientes, más de un dispositivo periférico, ningún dispositivo periférico, ningún servidor 48 y/o más de un servidor 48 conectado a la red 38. Otras realizaciones de la presente invención incluyen entornos locales, en red o de pares donde uno o más dispositivos de computadora pueden estar conectados a uno o más dispositivos periféricos locales o remotos. Además, las realizaciones de acuerdo con la presente invención también adoptan un solo dispositivo de consumo electrónico, entornos en red inalámbricos y/o entornos de red de área amplia, tal como internet.

De manera similar, las realizaciones de la invención adoptan estructuras basadas en la nube donde una o más funciones de computadora son realizadas por dispositivos y sistemas de computadora remotos a pedido de un dispositivo de computadora local. Por lo tanto, volviendo a la Figura 2, el cliente 40 puede ser un dispositivo de computadora que tiene un conjunto limitado de recursos de hardware y/o software. Dado que el cliente 40 está conectado a la red 38, puede ser capaz de acceder a recursos de hardware y/o software proporcionados a través de la red 38 por otros dispositivos y recursos informáticos, tales como el cliente 42, el cliente 44, el servidor 48 o cualquier otros recursos. El cliente 40 puede acceder a estos recursos a través de un programa de acceso, tal como un buscador web, y los resultados de cualesquiera recursos o funciones de computadora se pueden administrar a través del programa de acceso al usuario del cliente 40. En tales configuraciones, el cliente 40 puede ser cualquier tipo de dispositivo informático o dispositivo electrónico discutido anteriormente o conocido por el mundo de nube informática, que incluye las computadoras laptop y de escritorio tradicionales, teléfonos inteligentes y otros dispositivos inteligentes, computadoras tablet, o cualquier otro dispositivo capaz de proporcionar acceso a recursos informáticos remotos a través de un programa de acceso tal como un buscador.

Con referencia generalmente a las Figuras 3-8, se muestran varias realizaciones representativas de un sistema de seguimiento de fluido y métodos para monitorear y seguir el desecho de fluidos intravenosos (IV), fluidos inyectables subcutáneos e intramusculares y medicaciones orales líquidas (en la presente referidas simplemente como fluidos o fluidos IV). En general, los sistemas de seguimiento de fluido de la presente invención comprenden sensores configurados para detectar varias características, parámetros, constituyentes y otras propiedades identificantes de fluidos que se desperdician luego del uso.

Haciendo referencia a continuación a la Figura 3, se muestra un sistema de seguimiento de fluido representativo 120. En algunas realizaciones, se proporciona un sistema de seguimiento de fluido 120 o se establece dentro de un solo centro de cuidado, tal como un hospital, o se puede utilizar en un grupo de varias instalaciones relacionadas, tal como una farmacia externa, una oficina de doctor a distancia y un hospital (u otro centro de cuidado) para monitorear o seguir la eliminación de varios fluidos. Un sistema de seguimiento de fluido 120 que está unido con un grupo de varias instalaciones relacionadas es beneficioso para situaciones donde un fármaco ordenado es regresado a la farmacia para ser desechado en vez de que el enfermero o doctor deseche el fármaco restante luego de la administración del fármaco a un paciente. Por lo tanto, el sistema de seguimiento de fluido 120 es capaz de seguir el fármaco a través de múltiples instalaciones y mantener registros precisos para eficiencia farmacéutica, inventario y/o fines de auditoría.

En hospitales y otras instalaciones de cuidado, una práctica común es que el doctor prescriba un fluido a un paciente. En algunas realizaciones, el fluido es administrado al paciente de forma intravenosa. Algunos fluidos comprenden uno o más constituyentes que están determinados para el diagnóstico, cura, mitigación, tratamiento o prevención de una enfermedad u otra afección. En algunas realizaciones, un fármaco deseado se compone en un fluido IV al combinar el fármaco con un diluyente. Una vez compuesto, el fluido se coloca en un recipiente 122, tal como una jeringa, una bolsa IV, una ampolla, un vial, un recipiente autoinyector u otro recipiente que es necesario para administrar el fluido a un paciente. Luego de la administración del fluido al paciente, cualquier cantidad en exceso del fluido se debe desechar o de otro modo eliminar o volver a ser distribuido por la persona encargada del cuidado.

En algunas realizaciones, el recipiente 122 comprende un sensor 126 que está configurado para identificar al menos una de una identidad, una característica, un constituyente, un diluyente, un perímetro y/o una característica de un fluido 124 almacenado en el recipiente 122. En algunas realizaciones, el sensor 126 está configurado para realizar una o más pruebas en el fluido 124 a medida que se desecha en una unidad de eliminación de residuos 50. El sensor 126 generalmente está ubicado cerca del fluido 124 de modo que el elemento sensor 128 del sensor 126 esté en contacto con el fluido 124. Por ejemplo, en algunas realizaciones el sensor 126 está al menos parcialmente incrustado dentro de un componente del émbolo de una jeringa 122 de modo que el elemento del sensor 128 está expuesto al fluido 124. Más específicamente, el sensor 126 y el elemento sensor 128 pueden estar incrustados en

una parte del tapón del émbolo de la jeringa. En otras realizaciones, el sensor 126 está incrustado con otra parte de la jeringa 122, tal como la superficie interna o un pico distal de la jeringa 122.

El sensor 126 puede incluir cualquier tecnología, estructura o propiedad capaz de detectar una característica o parámetro deseado de fluido 124. En algunas realizaciones, una unidad de eliminación de residuos y/o un recipiente de fluido se proporciona que tiene un sensor tal como se describe en la solicitud internacional número WO 2009/114115, publicada el 17 de setiembre de 2009, la cual se incorpora a la presente mediante esta referencia. Ejemplos de formas en las que un sensor está acoplado a un recipiente se describen y muestran en la solicitud de patente de Estados Unidos 13/185,146, presentada el 18 de julio de 2011, titulada SYSTEM OF IDENTIFYING DRUGS WITHIN A CONTAINER OF FLUID [Sistema para identificar fármacos dentro de un recipiente de fluido], que se incorpora a la presente en su totalidad mediante esta referencia.

En algunos casos, el fluido de desecho es monitoreado utilizando un sistema de seguimiento de fluido 120. En algunas realizaciones, el sistema de seguimiento de fluido 120 comprende una unidad de eliminación de residuos 50 conectada de forma operativa a una unidad procesadora 132. El sistema de seguimiento de fluido 120 puede además incluir un registro electrónico, tal como un registro médico electrónico (EMR) 148 conectado de forma operativa a la unidad procesadora 132 a través de una red 38. Cuando la información es adquirida por la unidad procesadora 132 desde la unidad de eliminación de residuos 50, la información se transmite al EMR 148 donde la información se vuelve accesible a las personas que se encargan del cuidado.

El EMR 148 generalmente comprende un registro médico computarizado para un paciente, tal como se conoce en la técnica. En algunas realizaciones, el EMR 148 está configurado para recibir y almacenar información que se refiera a un fluido detectado y seguido por el sistema de seguimiento de fluido 120. El EMR 148 puede además incluir información general que se refiere al tratamiento del paciente, tal como la historia médica del paciente, información de contacto del paciente y la información de facturación y seguro del paciente. En algunas realizaciones, el EMR 148 comprende además un registro de administración de medicación electrónica (EMAR) que incluye información específica que se refiere a la administración de medicamentos a un paciente. Por consiguiente, en algunas realizaciones información respecto a un fluido detectado y seguido por el sistema de seguimiento de fluido 120 está integrado en el EMAR del EMR 148. Además, la información almacenada en el EMAR puede encontrarse accesible al sistema de seguimiento de fluido 120, aumentando de este modo la detección y capacidades de seguimiento del sistema de seguimiento de fluido 120.

La red 38 puede incluir un servidor en el que un programa ejecutable por computadora está cargado que tiene instrucciones para recibir, analizar y almacenar información recibida de la unidad de eliminación de residuos 50 y la unidad procesadora 132. La red 38 puede incluir además el software de seguridad de red u otro software de precaución que puede ser requerido para cumplir con los requisitos de la ley de la privacidad del paciente en cuando a la información de su salud. En algunas realizaciones, la red 38 comprende una red de área local. En otras realizaciones, la red 38 es una red de área global.

La unidad procesadora 132 generalmente incluye un sistema informático en el que alguna o toda la lógica de procesamiento se puede implementar para identificar los contenidos y características de un fluido. La unidad procesadora 132 puede además estar incorporada o integrada en otro dispositivo o sistema informático. Por ejemplo, la unidad procesadora 132 puede estar incorporada en una bomba de jeringa o infusión, un gabinete dispensador automatizado (ADC), un sistema informático en la cabecera, un monitor de paciente u otro sistema informático adecuado o dispositivo que interactúa con el fluido.

En algunas realizaciones, la unidad procesadora 132 comprende además instrucciones ejecutables por computadora configuradas para provocar que el procesador ejecute funciones para implementar operaciones lógicas. Por ejemplo, en algunas realizaciones las instrucciones ejecutables por computadora se proporcionan para implementar un proceso para procesar, almacenar, mostrar o transmitir datos que se refieren a la identidad de uno o más componentes de un fluido.

En algunas realizaciones, la unidad procesadora 132 comprende además un dispositivo de visualización integrado 134. En otras realizaciones, la unidad procesadora 132 está acoplada operativamente a un dispositivo de visualización separado (no mostrado). El dispositivo de visualización 134 puede incluir cualquier variedad de dispositivos de visualización, tal como un dispositivo de visualización de cristal líquido (LCD), un dispositivo de visualización de tubo de rayos catódicos (CRT), panel de visualización de plasma (PDP), visualización de diodos emitidos por luz (LED), u otros dispositivos de visualización conocidos en la técnica. En algunas realizaciones, el dispositivo de visualización 134 es una visualización en la cabecera ubicada en el punto de cuidado de un paciente. Tales visualizaciones en la cabecera se ubican comúnmente en hospitales y otras instalaciones. Como tal, el dispositivo de visualización 134 está ubicado cerca del paciente. En algunas realizaciones, un dispositivo de visualización 134 está conectado a un soporte para suero o pared dentro del cuarto de un paciente. El dispositivo de visualización 134 está además acoplado a la unidad procesadora 132 y/o una infraestructura de tecnología de información de un centro de cuidado.

En algunas realizaciones, el dispositivo de visualización 134 muestra información relacionada con la identidad de un fluido detectado por la unidad de eliminación de residuos 50 del sistema de seguimiento de fluido 120. El dispositivo

de visualización 134 puede mostrar además la información del paciente, el historial de administración de la medicación, información respecto al estado de seguridad de un fármaco, información respecto al estado de la administración apropiada del fluido, información respecto a las alertas o advertencias relacionadas con la administración de un fluido a un paciente, fecha, hora, ubicación y otra información relacionada con el paciente, relacionada con la instalación o relacionada con el tratamiento.

En algunas realizaciones, la unidad procesadora 132 comprende además una interfaz de usuario gráfica (GUI) 134 que muestra la identidad de un fluido. La GUI 134 puede estar configurada para mostrar cualquier información que pueda ser deseada para tratar un paciente. En algunas realizaciones, la GUI 134 comprende además una pantalla táctil que tiene regiones de entrada donde un usuario puede ingresar datos que se refieren al tratamiento de un paciente. La unidad procesadora 132 puede incluir además un pulsador u otros medios donde un usuario puede iniciar un análisis para detectar un fluido que se está desechando.

En algunas realizaciones, la unidad de eliminación de residuos 50 comprende un receptáculo que tiene una tapa 51 que incluye uno o más puertos 52 configurados para recibir el recipiente 122 que retiene el líquido 124 para su eliminación. En algunas realizaciones, se proporciona un primer puerto 52 para recibir un primer tipo de recipiente 122, y se proporciona un segundo puerto 52 para recibir un segundo tipo de recipiente. En otras realizaciones, la tapa 51 comprende múltiples puertos que tienen una variedad de interfaces para recibir varios tipos de recipientes.

La unidad de eliminación 50 comprende además un sensor 127 acoplado a una parte del puerto 52 y en un pasaje de fluido de la unidad de eliminación 50. En algunas realizaciones, el sensor 127 está ubicado dentro del puerto 52 para estar en un pasaje fluido 56 del puerto 52, tal como se muestra en la Figura 4. Como tal, el fluido que se desecha del recipiente 122 en la unidad de eliminación 50 fluye sobre el sensor 127 proporcionando de este modo mediciones de detección a la unidad procesadora 132. En algunas realizaciones, el sensor 127 comprende además un elemento sensor 129 que está configurado para detectar una característica específica o parámetro de fluido 124 a medida que se está desechando en la unidad de eliminación 50.

Los elementos sensores 128 y 129 generalmente están ubicados de modo que una superficie de detección de los elementos sensores interactúa con el fluido de interés. En algunas realizaciones, el elemento sensor comprende un electrodo. En otras realizaciones, el sensor comprende un dispositivo semiconductor montado sobre un tablero de circuito impreso u otro sustrato. Además, en algunas realizaciones el sensor y el elemento sensor están alimentados y accionados con elementos electrónicos dedicados o una fuente de potencia externa, tal como una batería.

Los sensores 126 y 127 pueden estar configurados para percibir o detectar cualquier característica de un fluido deseado. En algunas realizaciones, el sensor 126 está configurado para detectar la impedancia de un fluido. Por ejemplo, una señal eléctrica se puede impulsar a través de los elementos sensores 128 del sensor 126 en el fluido a un rango de frecuencias. Los elementos sensores 128 y 129 pueden por lo tanto medir la corriente generada en el fluido. La corriente medida puede entonces estar acondicionada o procesada por al menos uno de los sensores y la unidad procesadora 132 conectada de forma operativa. Los datos recibidos o detectados por los sensores pueden además ser utilizados para formar mapas dependientes de la frecuencia de la impedancia o admisión del fluido. Los mapas, o firmas de fluido, pueden ser únicos a cada fluido de interés, su concentración, su componente, su pureza y su estado de degradación. En algunas realizaciones, la unidad procesadora 132 compara la firma de fluido de un fluido desechado con una biblioteca de firmas de fluido precargados para ayudar con la identificación del fluido o una característica del fluido. En algunas configuraciones, los sensores utilizan uno o más métodos de detección alternativos o adicionales para detectar uno o más parámetros o características del fluido 124.

Por ejemplo, en algunas realizaciones la unidad procesadora 132 recibe datos brutos de elementos sensores 128 y 129. La unidad procesadora 132 procesa los datos brutos para determinar una característica del fluido. La unidad procesadora 132 luego analiza la característica identificada contra una biblioteca de características para determinar un ajuste de la característica identificada. La unidad procesadora 132 luego muestra los resultados de la correspondencia. La unidad procesadora 132 puede además mostrar otra información, tal como velocidad de flujo, volumen, temperatura, etc. tal como puede ser recibida por los sensores.

En algunas realizaciones, un sistema de seguimiento de fluido 120 de acuerdo con la presente invención utiliza un enfoque multi-paramétrico para identificar los contenidos y características de un fluido. En tal enfoque, se detectan múltiples parámetros (por ejemplo, múltiples propiedades de fluido tal como de modo no taxativo índice de refracción, potencial electroquímico, impedancia, admisión, conductividad, etc.), y la combinación de dichos parámetros detectados se correlacionan para obtener una resolución de los varios componentes dentro de un fluido. Por ejemplo, un fluido se puede detectar con múltiples sensores, o con un sensor que tiene múltiples elementos sensores. Un fluido se puede detectar adicionalmente al multiplexar un elemento sensor para obtener mediciones de detección independiente. Tales enfoques multiparamétricos proporcionan de forma ventajosa una resolución mejorada de componentes dentro de un fluido que se desecha.

Los sensores 126 y 127 se pueden acoplar de forma electrónica a la unidad procesadora 132 a través de un enlace de comunicación 138, a través del cual la unidad procesadora 132 se comunica de forma electrónica y/o impulsa de forma electrónica los sensores. Por ejemplo, el enlace de comunicación 138 puede incluir un enlace inalámbrico (por ejemplo, WiFi, Bluetooth®, WiMax, IR, RF, u otros enfoques de comunicación inalámbrica conocidos), una conexión

por cable directo (por ejemplo, cable eléctrico o cable óptico), o una conexión directa a través de uno o más contactos principales directos.

En algunas realizaciones, los sensores están impulsados de forma electrónica a través de un suministro de energía separado acoplado al recipiente 122 y/o unidad de eliminación 50. Por ejemplo, en algunas realizaciones una o más fuentes de potencia están acopladas al recipiente 122 y acopladas de forma electrónica al sensor 126 para impulsar el sensor 126, tal como una batería. En otras realizaciones, los sensores 126 y/o 128 se impulsan de forma inalámbrica, tal como a través de una tecnología de radiofrecuencia inalámbrica. Un ejemplo de un sensor impulsado con tecnología de radiofrecuencia se describe en la solicitud de patente estadounidense n.º 2008/0129475, que se publicó el 5 de junio de 2008, y la cual se incorpora en la presente mediante referencia en su totalidad.

Con referencia continuada a las Figuras 3 y 4, en algunas realizaciones, el puerto 52 comprende además múltiples sensores 127 y los elementos sensores 129 ubicados en el pasaje de fluido 56, donde cada elemento sensor 129 está configurado para detectar al menos una característica o identidad del fluido 124. El puerto 52 puede incluir además un adaptador (no mostrado) que está configurado para recibir de forma compatible una superficie del recipiente 122. Por ejemplo, en algunas realizaciones se proporciona un adaptador que incluye contactos eléctricos u otros circuitos a través de los cuales se establece la comunicación entre un sensor 126 del recipiente 122 y la unidad procesadora 132 a través de un puerto 52 y el enlace de comunicación 138. Como tal, la unidad procesadora 132 puede recolectar, comparar y verificar datos de fluido de los sensores 126 y 127 para determinar la eliminación apropiada y completa.

En algunos casos, el sistema de seguimiento de fluido 120 accede a información almacenada en el EMR del paciente 148 para ayudar a determinar si una parte del fluido 124 se puede haber traficado, modificado ilegalmente o robado. Por ejemplo, en algunas realizaciones el sistema de seguimiento de fluido 120 puede verificar si la concentración de un constituyente en el fluido desechado corresponde a lo que se registra en el EMR 148.

A modo de ejemplo no taxativo, en una implementación un EMR 148 indica que el recipiente 122 incluía originalmente 10 mL de fluido, 124, 5 mL del cual se prescribió y se administró a un paciente. Basándose en esta información, el sistema de seguimiento de fluido 120 determina que 5 mL de fluido se desecharán del recipiente 122. Si menos de 5 mL de fluido es desechado, se genera un código de error en la unidad procesadora 132 alertando de este modo al usuario de la deficiencia.

A modo de ejemplo no taxativo adicional, en algunas realizaciones el EMR 148 contiene datos respecto a la concentración de fármaco original o esperada de un fluido desechado. Por lo tanto, en el caso de que el fluido 124 se ha diluido o de otro modo alterado, un código de error es generado por la unidad procesadora 132 alertando de este modo al usuario de la discrepancia.

Se hará referencia ahora a la Figura 5, que ilustra otra configuración de una unidad de eliminación de residuos 260. Dado que algunos fármacos se desechan comúnmente en un desagüe 230, una unidad de eliminación de residuos 260 puede llevar los fluidos a un desagüe 230 mientras que identifica los contenidos y características del fluido 124. Los fluidos también se pueden eliminar en un sistema de tratamiento químico mientras que identifica los contenidos y características del fluido 124. Tal como se muestra, en algunas configuraciones una unidad de eliminación de residuos 260 incluye un alojamiento 232 que tiene un puerto 222. A medida que un fluido 124 se introduce en el puerto 222, el fluido fluye a través de un pasaje de fluido 226, que puede incluir un tubo 234 que lleva a un desagüe 230. Un sensor 126 se puede disponer dentro del alojamiento 232 con uno o más elementos de detección 128 colocados dentro del pasaje de fluido 226. El uno o más elementos de detección 128 pueden estar en comunicación fluida con el fluido 124 a medida que se desecha. De esta manera, el fluido desechado se puede identificar y registrar.

Varios hospitales u otros centros de cuidado y/o regulaciones gubernamentales requieren que se mantengan registros de algunos o todos los fluidos que se desechan. Por consiguiente, cuando el fluido 124 se desecha a través de la unidad de eliminación de residuos 50 o 260, el sistema de seguimiento de fluido 120 puede registrar una o más de las siguiente piezas de información, que incluyen de modo no taxativo la identidad de cualquier fármaco dentro del fluido, la dosis de cualquier fármaco, la concentración de cualquier fármaco, la identidad de un diluyente, el volumen del fluido desechado, la hora y fecha del desechado, información del paciente del paciente para el que el líquido estaba destinado, el número de lote del fármaco, el creador del fármaco y la identidad de la persona que desecha. Esta información se puede registrar en un medio legible por computadora acoplado de forma eléctrica a la unidad procesadora 132, que incluye un EMR 148, tal como se describe anteriormente.

Haciendo referencia ahora a la Figura 6, se muestra un sistema de seguimiento de fluido 320. El sistema de seguimiento de fluido 320 incluye varios dispositivos de entrada acoplados a este configurados para proporcionar información a la unidad procesadora 132. A través de estos y otros dispositivos de entrada, la unidad procesadora 132 recibe datos relacionados con la identidad del fluido 124 almacenado en el recipiente 122 y una identidad previamente determinada de un fluido 124. La unidad procesadora 132 puede además recibir información respecto a la identidad de un paciente para el que el fluido se prescribió o se dirigía, la identidad del individuo que desecha el fluido, el volumen original del fluido colocado en el recipiente 122, el número de lote del fármaco, el creador del fármaco y otra información similar. En algunas realizaciones, el sistema 320 comprende múltiples dispositivos de

entrada, tal como un dispositivo de entrada manual 340 (es decir, un teclado, un mouse, o un panel táctil acoplado de forma electrónica a la unidad procesadora 132 para ingresar de forma manual información), un lector de tarjeta 342, un lector RFID 343 y un lector de código de barras 346. Los dispositivos de entrada de la presente invención se pueden utilizar para adquirir información adicional relacionada con el individuo desechando el fluido. Por ejemplo, un dispositivo de entrada se puede utilizar para adquirir la identificación de la persona que desecha el fluido.

Otro dispositivo de entrada que se puede conectar a la unidad procesadora 132 es una unidad lectora para leer información de una etiqueta del recipiente. El tipo de unidad lectora se puede seleccionar basándose en la naturaleza de una etiqueta 310 seleccionada para el recipiente 122. Por ejemplo, una unidad lectora puede incluir un lector RFID 343 para leer información de chips RFID 316 en la etiqueta 310, o un lector de código de barras 346, que puede leer información de un código de barras 312 en la etiqueta 310. Por consiguiente, una etiqueta 310 puede incluir varias estructuras configuradas para que se puedan fijar o imprimir en el recipiente 122. En algunos casos, la etiqueta 310 incluye texto. La etiqueta 310 puede incluir además varios tipos de información tal como la identidad y características del fluido 124 en el recipiente 122, el volumen inicial del fluido 124, un número de lote de fármaco, un fabricante de fármaco, la identidad del farmacéutico que preparó el fármaco, la identidad de un fabricante de fármaco, un número de catálogo de fármaco, una fecha de vencimiento del fluido y la identidad de un paciente para el que se dirige el fluido 124. En las varias realizaciones, parte o toda esta información puede ser recibida por la unidad procesadora 132 y ser utilizada para identificar un fluido que se desecha, tal como se explica en la presente.

Ahora se hace referencia a la Figura 7 que proporciona un diagrama de flujo de un método para monitorear el desecho de los fluidos. En algunos ejemplos, se proporciona un método que tiene una primera etapa 450 de desecho un fluido desde un recipiente en una unidad de eliminación de residuos. A medida que el fluido se desecha, un sistema de sensores realiza una o más pruebas en el fluido que se desecha en la unidad de eliminación de residuos (en la etapa 452). Utilizando las mediciones de detección, una unidad procesadora del sistema identifica uno o más fármacos dentro del fluido (en la etapa 454). Además de identificar el uno o más fármacos dentro del fluido, el sistema de sensor identifica el volumen del fluido IV desechado (en la etapa 456). Luego de adquirir información sobre el recipiente (es decir, la identidad del fluido, los contenidos del fluido, la identidad del individuo que desecha el fluido y/u otra información), el sistema de desecho de fluido registra esta información en un medio legible por computadora (en la etapa 458). En algunas realizaciones, el sistema de desecho de fluido está configurado para registrar esta información en un registro (o informe) que registra la información respecto al evento de desecho de fluido (en la etapa 460). Además de preparar un registro o informe, el sistema de desecho de fluido puede además registrar la cantidad de fluido desechado en el EMR del paciente para el que el fluido IV se preparó (en la etapa 462).

Con referencia a la Figura 8, se muestra un método para auditar los contenidos de fluido desechados. En algunos ejemplos, un sistema de desecho de fluido accede y adquiere una identidad previamente determinada de un fluido en un recipiente (en la etapa 470). La información del contenido puede incluir la identidad de uno o más fármacos dentro del fluido, la concentración de uno o más fármacos dentro del fluido, y/o el diluyente del fluido. En algunas realizaciones, la identidad de un fluido en un recipiente se determina a partir de un registro de la identidad del fluido contenida en un registro médico electrónico. En otros ejemplos, la identidad de un fluido en un recipiente se determina a partir de la información incluida en una etiqueta del recipiente.

Por ejemplo, cuando un doctor prescribe un fluido para un paciente, el doctor puede ingresar la identidad, concentración, dosis u otros parámetros o características del fluido según sea necesario para permitir la preparación del fluido por parte de un farmacéutico u otro técnico. En algunas realizaciones, esta información se almacena en un registro médico electrónico. En otras realizaciones, esta información se imprime en una etiqueta que se aplica al recipiente que contiene el fluido. Además, en algunas realizaciones esta información se imprime en una etiqueta que se adhiere a una superficie externa de un recipiente, o se incorpora dentro de la pared de un recipiente que contiene el fluido. Tal como se discute previamente, una etiqueta puede incluir un código de barras, un chip RFID, o alguna otra forma de código reconocido por máquina que se puede escanear o ser accedido por una unidad procesadora acoplada a un sensor del sistema de desecho de fluido o el recipiente. Por ejemplo, un chip RFID se puede incorporar en la pared de un recipiente, tal como una jeringa.

Un sistema de desecho de fluido de acuerdo con la presente invención puede acceder a la identidad registrada u otra característica del fluido. Donde la información se almacena en un registro médico electrónico, el sistema de desecho de fluido accede a la información desde el registro médico electrónico a través de una unidad procesadora acoplada de forma operativa al sistema de desecho de fluido y una red. Donde la información se almacena en una etiqueta, el sistema de desecho de fluido accede a la información al escanear el código reconocible por máquina con una unidad procesadora y/o un dispositivo de entrada acoplado de forma operativa a la unidad procesadora, tal como se describe anteriormente. Un sensor y/o elementos de detección del sistema de desecho de fluido pueden luego determinar la identidad actual del fluido que se está desechando.

Luego de adquirir esta información, una unidad procesadora u otro sistema informático compara la identidad actual del fluido que se está desechando con la identidad previamente determinada del fluido. El sistema luego hace una determinación de si ha habido un cambio en la identidad de los contenidos del recipiente (en la etapa 472). Si se ha detectado una diferencia, el sistema de desecho puede marcar el evento de desecho como que implica potencialmente un tráfico de fármaco.

5 En algunas realizaciones, una comparación entre el volumen previamente determinado del fluido y el volumen actual del fluido que se desecha se utiliza para calcular la cantidad real de fluido que el paciente recibe con fines de facturación. En otras realizaciones, una comparación entre el volumen previamente determinado del fluido y el volumen actual del fluido que se desecha se utiliza para calcular y mantener un inventario del fluido en un depósito o farmacia. Además, en algunas realizaciones una comparación entre la medicación total preparada y la cantidad de medicación administrada y "desechada" se puede utilizar para formar un mapa de eficiencia de utilización farmacéutica. Este mapa luego se puede utilizar para identificar áreas de mejora y reducción de costos.

10 Los sistemas descritos en la presente pueden además ser útiles para ayudar a un médico y/o farmacéutico a verificar de forma precisa la identidad del fármaco en el punto de desecho o redistribución. De manera adicional, el sistema de desecho de fluido puede documentar los datos de desecho con fines de registro o como un requisito para un procedimiento de auditoría. Los sistemas de la presente invención también pueden ayudar a un centro de cuidado a seguir y auditar la actividad de desecho para determinar si los fluidos se están desviando del centro. Por lo tanto la identificación del fluido y el desecho del fluido pueden proporcionar numerosos beneficios a los centros de cuidado.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de seguimiento de fluido (120) que comprende:
- 5 una unidad de eliminación de residuos (50) que tiene uno o más puertos (52) configurados para permitir que un recipiente (122) que almacena un fluido (124) esté unido a la unidad de eliminación de residuos para eliminar el fluido en la unidad de eliminación de residuos;
- caracterizado en que el sistema de seguimiento de fluido comprende además:
- al menos un sensor (126, 127), ubicado para estar en contacto con el fluido a medida que el fluido se desecha en la unidad de eliminación de residuos, el al menos un sensor está configurado para identificar una característica de un fármaco contenido dentro del fluido; y
- 10 una unidad procesadora (132) conectada de forma operativa a al menos un sensor, la unidad procesadora configurada para recibir la característica identificada del fármaco y comparar la característica identificada a una característica previamente determinada del fármaco.
2. El sistema de la reivindicación 1, donde el al menos un sensor está configurado adicionalmente para identificar un volumen del fluido desechado en la unidad de eliminación de residuos.
- 15 3. El sistema de la reivindicación 1, donde la característica identificada del fármaco comprende uno o más de: una identidad del fármaco, o una concentración del fármaco dentro del fluido.
4. El sistema de la reivindicación 1, donde el al menos un sensor está posicionado dentro de uno o más puertos de la unidad de eliminación de residuos.
- 20 5. El sistema de la reivindicación 1, donde el al menos un sensor está ubicado dentro del recipiente, el sistema de seguimiento de fluido que comprende además una o más fuentes de potencia para darle potencia a al menos un sensor cuando el recipiente está unido a la unidad de eliminación de residuos.
6. El sistema de la reivindicación 1 donde el al menos un sensor identifica la característica del fármaco contenido dentro del fluido al detectar una impedancia del fluido.
- 25 7. El sistema de la reivindicación 6, donde la unidad procesadora compara la impedancia recibida del al menos un sensor a impedancias almacenadas de fluidos conocidos.
8. El sistema de la reivindicación 1, donde la característica previamente determinada del fármaco se determinó antes de la administración del fluido a un paciente.
- 30 9. El sistema de la reivindicación 1, donde la característica previamente determinada del fármaco se obtiene de uno de: entrada manual a la unidad procesadora, un lector de tarjeta que escanea una tarjeta asociada con el recipiente, un lector RFID que lee un chip RFID contenido en el recipiente, o un lector de código de barras que lee un código de barras en el recipiente.
10. El sistema de la reivindicación 1, donde cada uno del al menos un sensor comprende múltiples electrodos (128, 129) que impulsan una señal eléctrica a través del fluido a un intervalo de frecuencias.
- 35 11. El sistema de la reivindicación 2, donde la unidad procesadora está configurada para comparar el volumen del fluido desechado en la unidad de eliminación de residuos a un volumen del fluido que se administró a un paciente.
12. El sistema de la reivindicación 1, donde la unidad procesadora está configurada para registrar la característica identificada del fármaco en un registro médico electrónico (148).
- 40 13. El sistema de la reivindicación 1, donde identificar una característica de un fármaco dentro del fluido comprende detectar una impedancia del fluido para cada una de múltiples frecuencias, las impedancias detectadas comprenden una firma de fluido del fluido que identifica una o más características del fármaco contenido dentro del fluido.
14. El sistema de la reivindicación 13, donde la unidad procesadora recibe la firma de fluido del fluido y compara la firma de fluido con una biblioteca de firmas de fluido cargadas previamente.
- 45 15. El sistema de la reivindicación 1, donde identificar una característica de un fármaco contenido dentro del fluido comprende emplear un enfoque multiparamétrico para identificar la característica del fármaco, donde el enfoque multiparamétrico identifica dos o más de: el índice de refracción del fluido, el potencial electroquímico del fluido, la impedancia del fluido, la admisión del fluido o la conductividad del fluido.

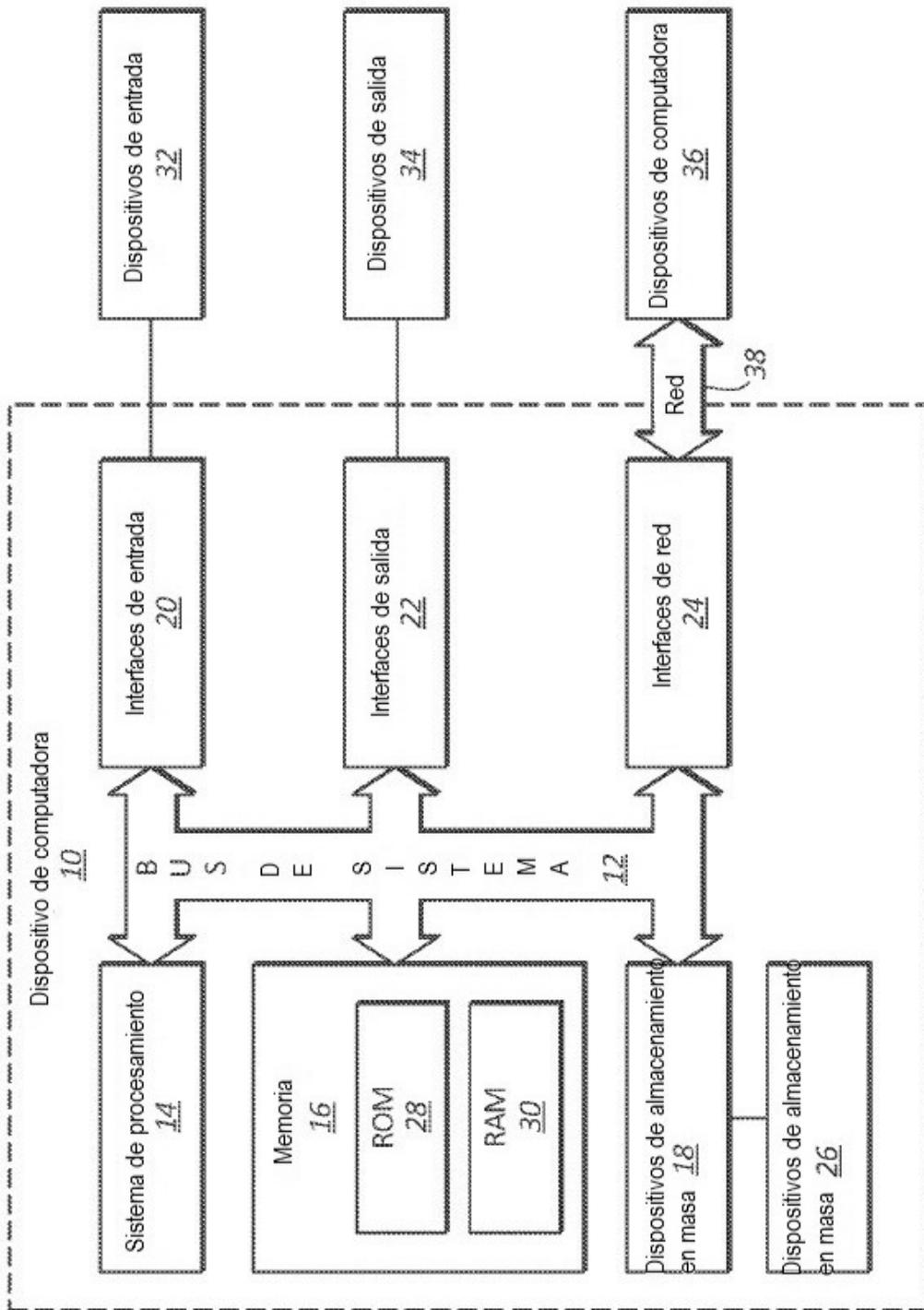


FIG. 1

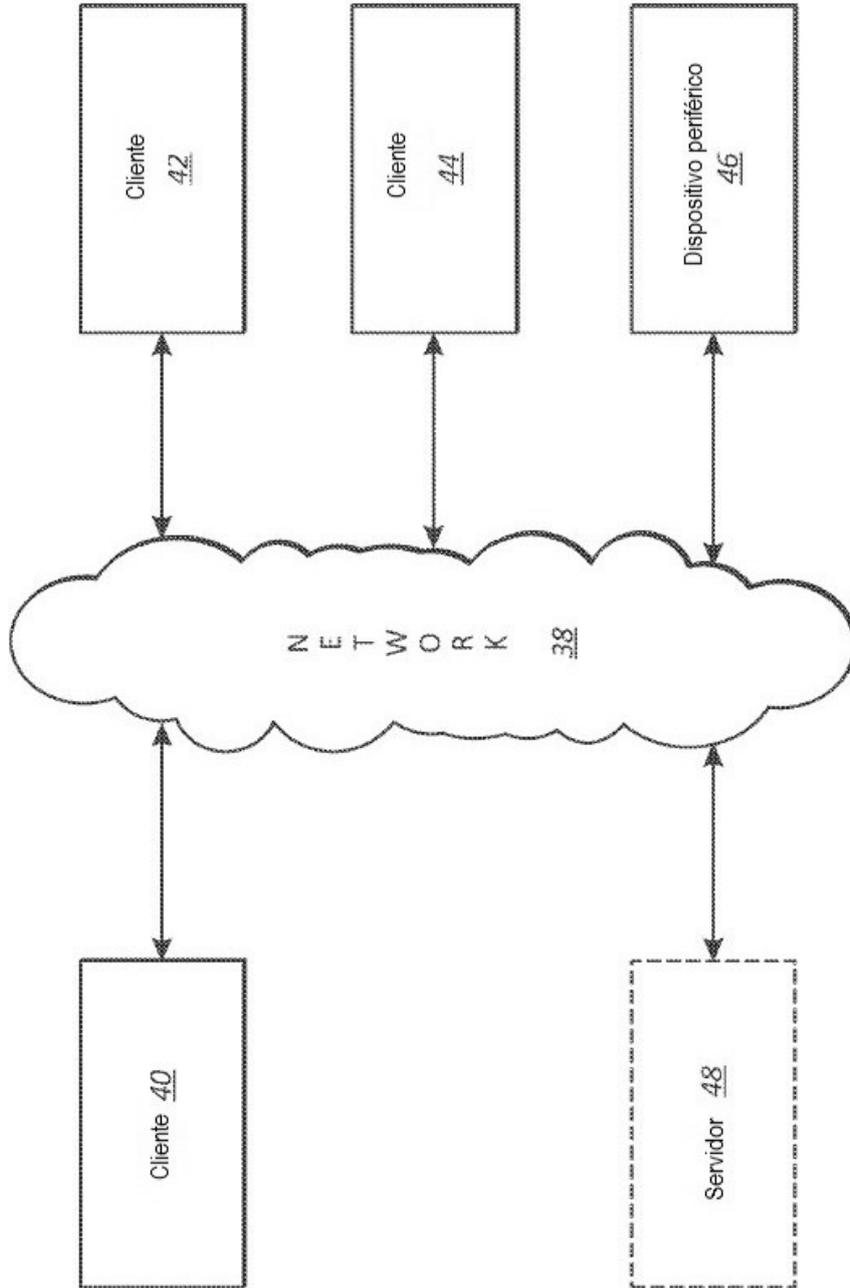


FIG. 2

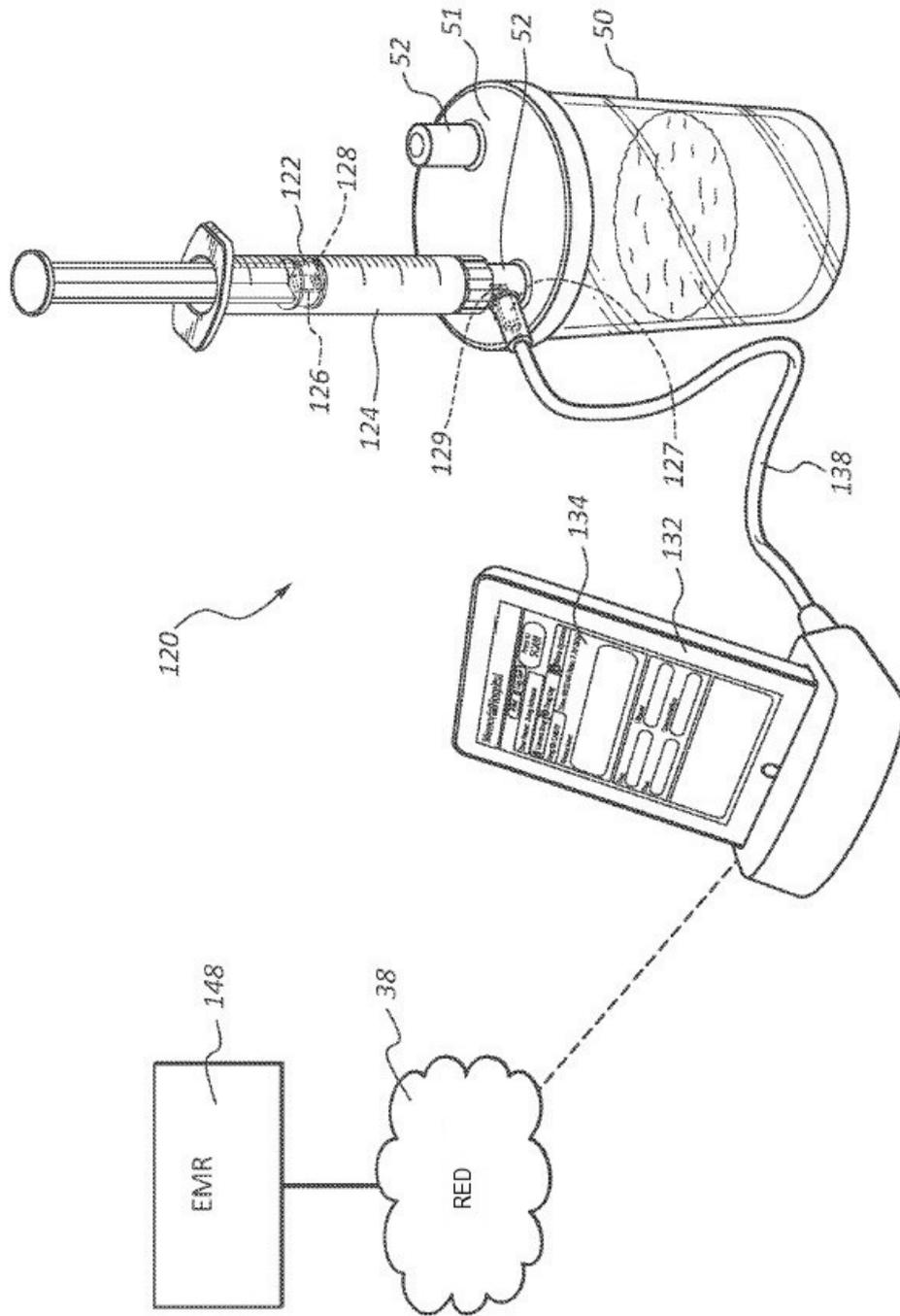


FIG. 3

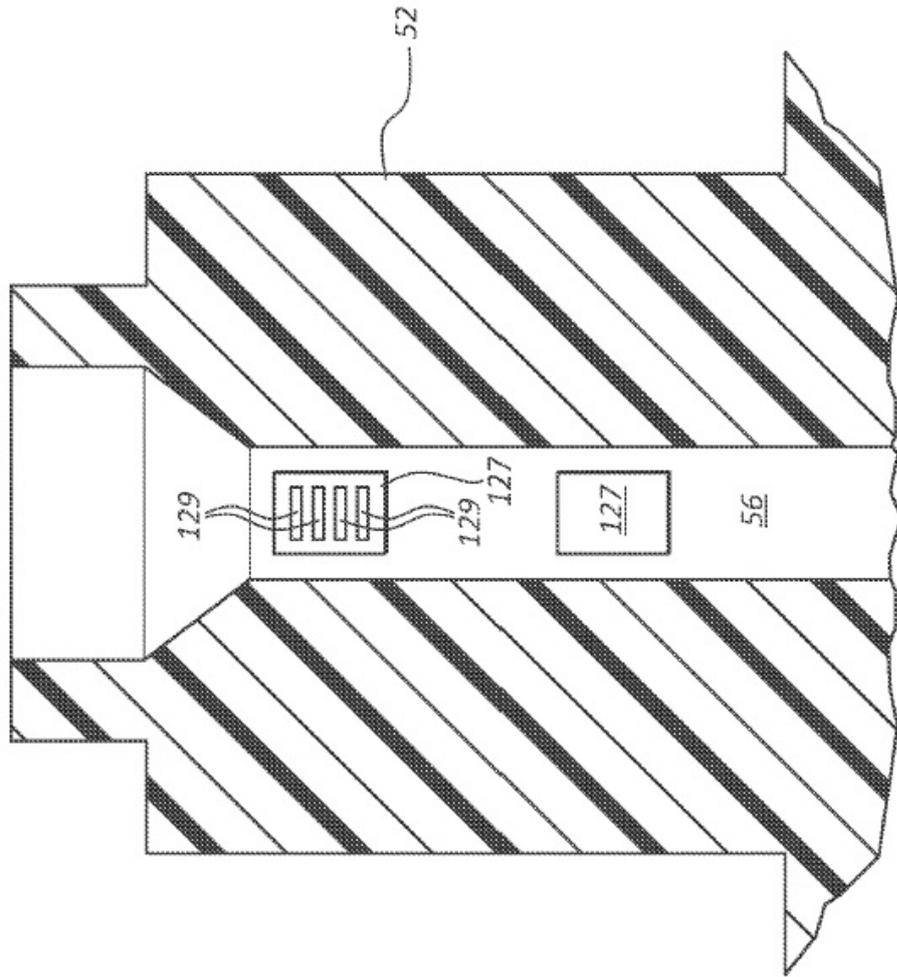


FIG. 4

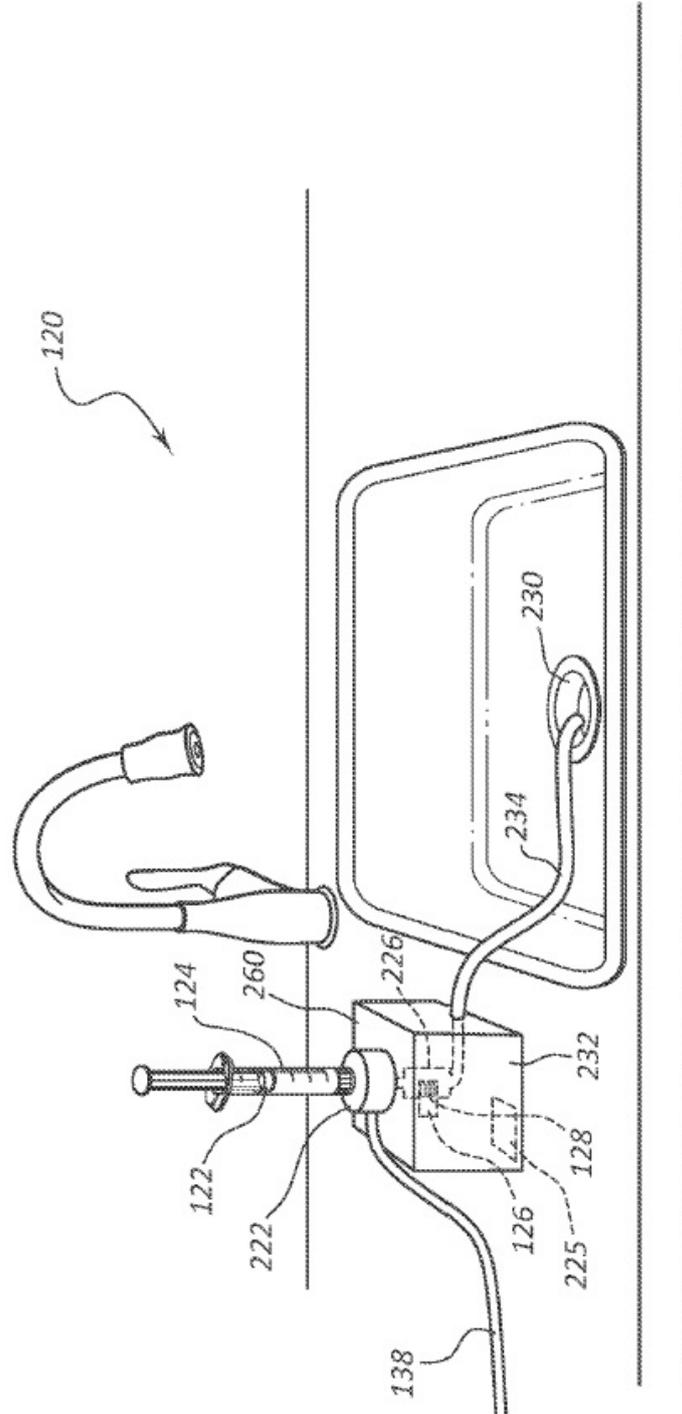


FIG. 5

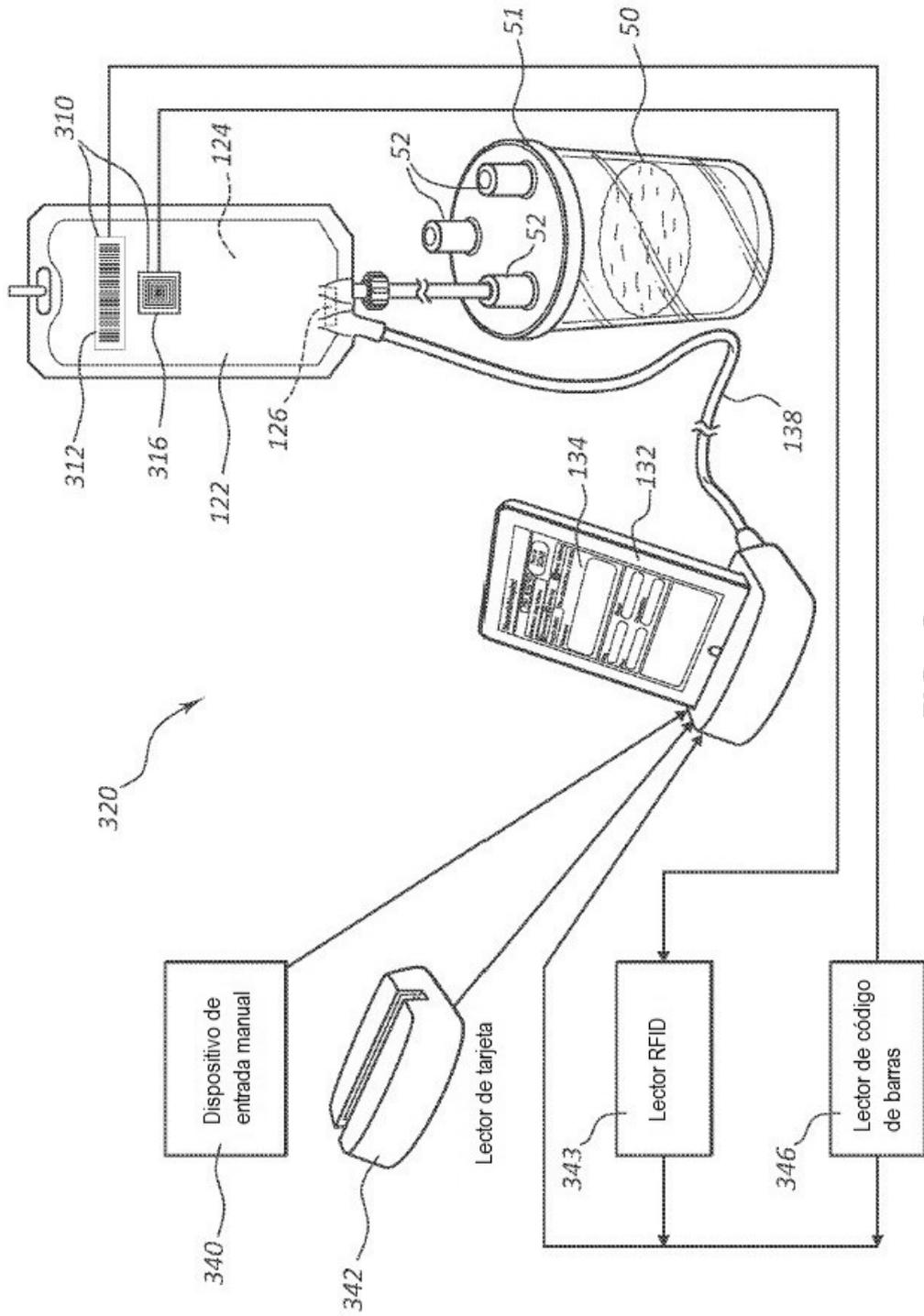


FIG. 6

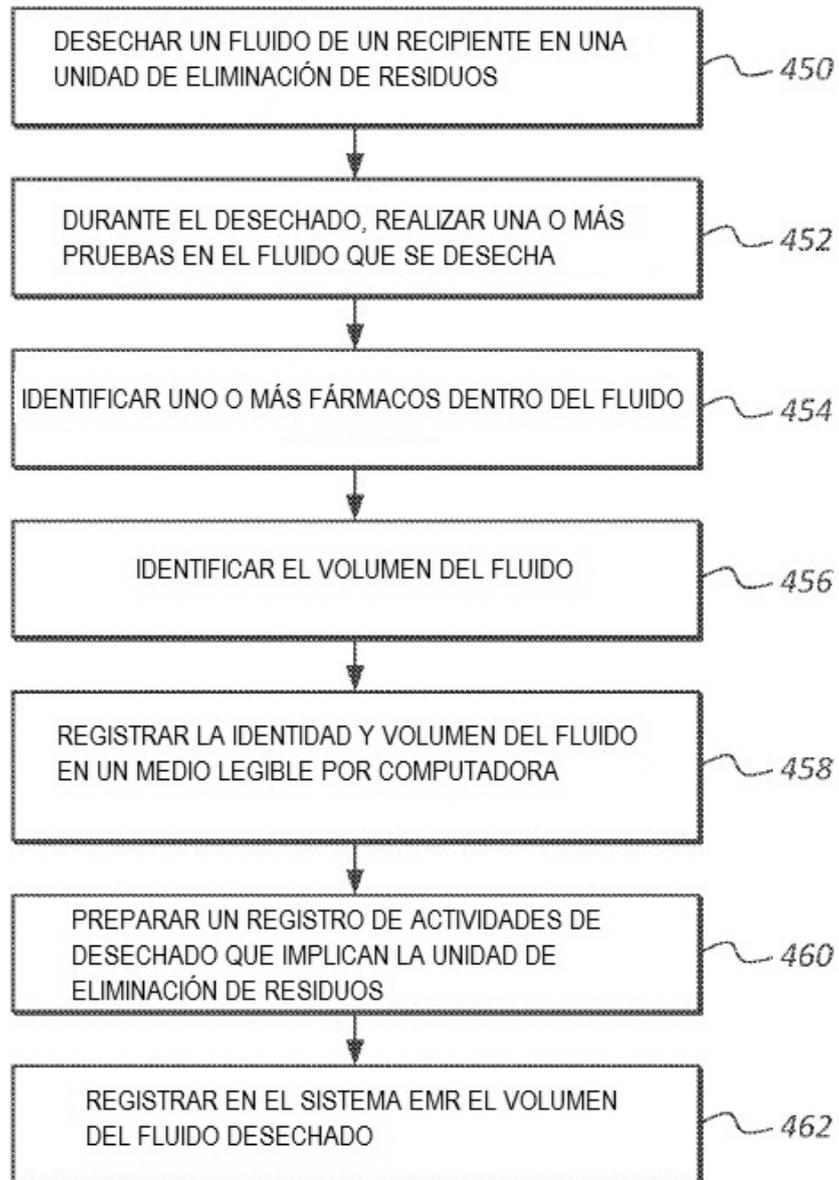


FIG. 7

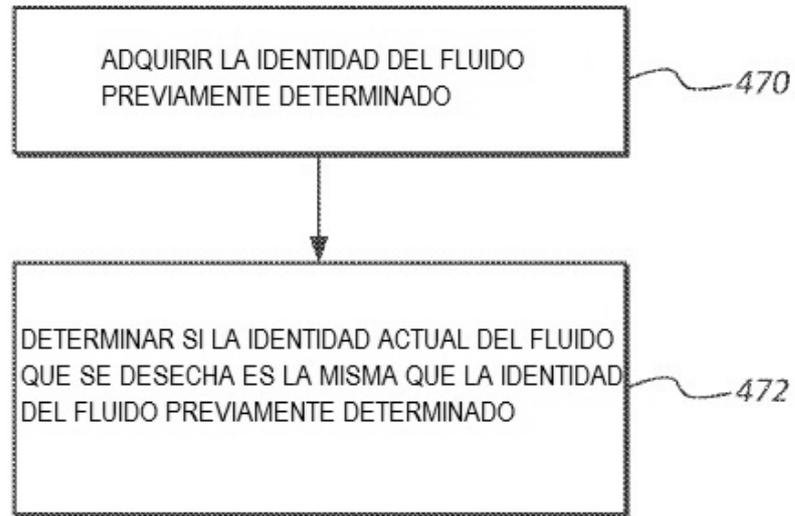


FIG. 8