

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 683 890**

51 Int. Cl.:

B67D 7/08 (2010.01)
G06F 7/06 (2006.01)
B65G 47/16 (2006.01)
B67D 7/02 (2010.01)
B67D 7/14 (2010.01)
B67D 7/22 (2010.01)
B67D 7/30 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.10.2010 PCT/IB2010/054506**
87 Fecha y número de publicación internacional: **14.04.2011 WO11042867**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.10.2010 E 10821660 (7)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.05.2018 EP 2485978**

54 Título: **Calibración automática de sistemas de dispensación de producto químico**

30 Prioridad:

06.10.2009 US 574111

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.09.2018

73 Titular/es:

**ECOLAB INC. (100.0%)
370 N Wabasha Street
St. Paul, MN 55102, US**

72 Inventor/es:

**MEHUS, RICHARD, J. y
SHOLES, BRIAN, L.**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 683 890 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

Calibración automática de sistemas de dispensación de producto químico

Campo técnico

Esta descripción se refiere a sistemas de dispensación de producto químico.

5 Antecedentes

Actualmente se utilizan una variedad de sistemas de dispensación de producto químico automatizados que dispensan productos químicos. Estos productos químicos vienen en una variedad de formas, incluyendo, por ejemplo, fluidos, concentrados de productos sólidos, polvos, pellets, geles, sólidos extruidos, etc. Los dispensadores de producto químico automatizados son útiles en muchos sistemas diferentes de aplicación de productos químicos, incluyendo sistemas de limpieza en relación con operaciones de lavandería, operaciones de lavado de objetos (por ejemplo, lavavajillas), operaciones de tratamiento de agua, y mantenimiento de piscinas y spa, así como otros sistemas, tales como operaciones de alimentos y bebidas y operaciones agrícolas. Por ejemplo, los productos químicos utilizados en una operación de lavado de objetos pueden incluir detergente, agua desionizada, desinfectantes, quitamanchas, etc. Los productos químicos utilizados en agricultura pueden incluir sin limitación pesticidas, herbicidas, agentes de hidratación y fertilizantes. Otras aplicaciones de la presente invención pueden ser utilizadas, sin limitación, en lecherías y vaquerías, (por ejemplo; en baños de pezón); cervecerías; plantas de envasado; spas de piscinas, y otras instalaciones recreativas acuáticas; instalaciones de tratamiento de agua, y líneas de cruce. Otros productos químicos pueden incluir sin limitación productos químicos de limpieza de vidrio, limpiadores de superficies duras, antimicrobianos, germicidas, lubricantes, productos químicos de tratamiento de agua, inhibidores de herrumbre.

Los dispensadores de producto químico automatizados pueden reducir costes laborales y de productos químicos entregando automáticamente cantidades predeterminadas de productos químicos en una secuencia correcta. Además, algunos productos químicos pueden ser peligrosos en forma concentrada; por lo tanto, los dispensadores de producto químico automatizados reducen los riesgos de exposición a operadores, quienes medirían y entregarían de otro modo los productos químicos manualmente.

Los sistemas de dispensación convencionales de producto químico son típicamente programados utilizando varios parámetros de dispensación diseñados para dar como resultado la dispensación de una cantidad predeterminada de producto químico. Una configuración incorrecta puede dar como resultado bien que se dispense demasiado o bien que no se dispense suficiente producto químico. Cuando no se dispensa suficiente producto químico, la solución de uso resultante u otro producto químico de uso final puede ser ineficaz (tal como el caso de lavanderías, lavado de objetos, u otra aplicación de limpieza). Cuando se dispensa demasiado producto químico, puede ocurrir el desperdicio de producto químico y/o, en algunos casos, el daño a los artículos a los que se aplica el producto químico. Además, ciertas aplicaciones, tales como saneamiento o desinfección, deben cumplir con reglamentos o normas Federales o Estatales que requieren concentración mínima/máxima de producto químico. Si las configuraciones del dispensador son incorrectas, estos reglamentos o normas pueden no ser satisfechas.

Un método según el preámbulo de la reivindicación 1 independiente es conocido a partir del documento GB 2 429 694 A.

Compendio

En general, esta descripción describe una calibración automática de un sistema de dispensación de producto, tal como un sistema de dispensación de producto químico. La calibración automática ocurre mediante comunicación electrónica de información del producto. Un producto químico incluye una placa de identificación o etiqueta legible electrónicamente que almacena y comunica datos de producto químico con referencia al producto químico. Los datos del producto químico pueden incluir, por ejemplo, el nombre del producto químico, el tipo o clase del producto químico, información de fabricación con respecto al producto químico (por ejemplo, fecha de fabricación, ubicación, número de serie, número de lote, etc.), concentración de ingrediente o ingredientes activos del producto químico, un peso del producto químico, un volumen del producto químico, una viscosidad en el caso de un producto químico líquido, una densidad de un producto químico, una dureza de un producto químico, una gravedad específica del producto químico líquido, y/u otros datos relativos al producto químico. Un dispensador de producto químico incluye un lector de etiqueta electrónica que lee los datos del producto químico desde la etiqueta legible electrónicamente. El dispensador de producto químico incluye también un controlador que calibra automáticamente los parámetros de dispensación basándose en los datos de producto químico.

En un ejemplo, el método según la invención incluye la recepción, con un controlador de un dispensador de producto químico en el que se carga un producto químico que ha de ser dispensado, de datos de producto químico a partir de una etiqueta legible electrónicamente asociada con el producto químico, en donde los datos de producto químico incluyen un identificador de producto químico y una cantidad actual correspondiente a la cantidad del producto químico, y calibración automáticamente, con el controlador, de al menos un parámetro de dispensación basándose en los datos del producto químico, como se ha definido la reivindicación 1 independiente.

En otro ejemplo, un aparato incluye un dispensador de producto químico que dispensa un producto químico basándose al menos en un parámetro de dispensación, un lector que recibe datos del producto químico a partir de una etiqueta legible electrónicamente asociada con el producto químico, incluyendo los datos del producto químico información de identificación del producto químico, y un controlador que calibra automáticamente al menos un parámetro de dispensación basándose en los datos del producto químico.

Los detalles de uno o más ejemplos son expuestos en los dibujos adjuntos y la descripción siguiente. Otras características, objetos, y ventajas serán evidentes a partir de la descripción y dibujos, y a partir de las reivindicaciones.

Breve descripción de los dibujos

La fig. 1 es un diagrama de bloques que ilustra un sistema ejemplar de dispensación de producto químico que incluye calibración automática de los parámetros de dispensación.

La fig. 2 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de datos de producto químico almacenados mediante una etiqueta legible electrónicamente.

La fig. 3 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso ejemplar mediante el cual el controlador 32 utiliza datos de producto químico almacenados en una etiqueta legible electrónicamente para calibrar automáticamente un sistema de dispensación de producto.

La fig. 4 es un diagrama de bloques que ilustra otro sistema de dispensación de producto químico ejemplar que incluye calibración automática de los parámetros de dispensación.

Descripción detallada

En general, esta descripción describe una calibración automática (también denominada en este documento como auto-calibración) de un sistema de dispensación de producto, tal como un sistema de dispensación de producto químico. La calibración ocurre mediante comunicación electrónica de información del producto. Un producto químico incluye una placa de identificación o etiqueta legible electrónicamente que almacena y comunica datos del producto químico con referencia al producto químico. Los datos del producto químico pueden incluir, por ejemplo, el nombre del producto químico, el tipo o clase del producto químico, información de fabricación con respecto al producto químico, (por ejemplo, fecha de fabricación, ubicación, número de serie, número de lote, etc.), concentración de ingrediente o ingredientes activos del producto químico, un peso del producto químico, un volumen del producto químico, una viscosidad de un producto químico, una densidad de un producto químico, una dureza de un producto químico, una gravedad específica de un producto químico, y/u otros datos relativos al producto químico. Un dispensador de producto químico incluye un lector de etiqueta electrónica que lee los datos del producto químico a partir de la etiqueta legible electrónicamente. El dispensador de producto químico incluye también un controlador que calibra automáticamente parámetros de dispensación basándose en los datos del producto químico.

La auto-calibración de un sistema de dispensación de producto químico puede ayudar a explicar las variaciones que pueden surgir durante el proceso de fabricación del producto químico, o a partir de los cambios en el producto dispensado durante el curso de su ciclo de vida. Por ejemplo, las variaciones durante el proceso de fabricación pueden dar como resultado variaciones en uno o más parámetros del producto químico, tal como la concentración del ingrediente o ingredientes activos, el peso, volumen, densidad, dureza, gravedad específica, viscosidad, etc. Además, un dispensador de producto químico individual puede dispensar una variedad de productos químicos a lo largo de su vida útil. Por ejemplo, el dispensador puede ser rellenado utilizando un producto químico diferente del que fue instalado previamente, el dispensador puede ser llenado con un producto químico que tiene una formulación actualizada (por ejemplo, nuevos ingredientes o diferentes concentraciones de ingredientes existentes), o el dispensador puede ser reconvertido y por tanto ser requerido para dispensar un producto químico diferente o diferentes cantidades de producto químico.

Los parámetros de dispensación pueden depender del tipo, forma y contenido químico del producto químico que es dispensado, y también del diseño del propio dispensador de producto químico. Por ejemplo, el sistema de dispensación puede estar configurado para dispensar un volumen, peso o masa predeterminados del producto químico; puede estar configurado para dispensar el producto químico durante una cantidad de tiempo predeterminada; puede estar configurado para dispensar el producto químico hasta que algún otro umbral mensurable sea satisfecho (por ejemplo, tal como conductividad o pH de una solución de uso resultante), o puede estar configurado según cualesquiera otros parámetros de dispensación relevantes. Además, otros parámetros de dispensación, tales como la cantidad de disolvente (por ejemplo, agua) que se ha de dispensar, pueden ser también calibrados automáticamente basándose en los datos del producto químico.

La fig. 1 es un diagrama de bloques que ilustra un dispensador ejemplar 31 de producto químico que incluye calibración automática de los parámetros de dispensación. En el ejemplo de la fig. 1, el dispensador 31 de producto químico dispensa uno o más productos químicos 20 (solamente uno de los cuales se ha mostrado en la fig. 1) y/o un disolvente 26 (por ejemplo, agua) a uno o más sitios 24 de dispensación. El sitio o sitios 24 de dispensación pueden incluir, por ejemplo, uno o más recipientes (cubo, cubeta, depósito, etc.), un entorno o entornos de lavado

(lavavajillas, lavadora, entorno de lavado de coches, piscina, aparato de desinfección de instrumentos médicos, etc.) maquinaria (equipamiento de procesamiento de alimentos o bebida, instalaciones de fabricación, etc.) u otro entorno en el que se ha de utilizar el producto químico.

5 El dispensador 31, en este ejemplo, es un sistema de dispensación de medición directa que pretende controlar y medir con precisión la cantidad real de producto químico dispensada. Los sistemas de medición directa incluyen sistemas de dispensación basados en peso, recuento de pellets, medición de flujo precisa utilizando engranajes ovales, caudalímetros y recuento de carrera preciso mediante bombas de diafragma.

10 El producto químico 20 incluye una etiqueta 22 legible electrónicamente que almacena y comunica datos del producto químico que identifican y/o describen el producto químico. Los datos del producto químico pueden incluir, por ejemplo, el nombre del producto químico, el tipo o clase del producto químico (por ejemplo, detergente, suavizante de tejidos, lejía, desinfectante, agente de enjuagado, etc.), información de fabricación relativa al producto químico (por ejemplo, fecha de fabricación, ubicación, número de serie, número de lote, etc.), concentración de ingrediente o ingredientes activos del producto químico, un peso del producto químico, un volumen del producto químico, una viscosidad de un producto químico, una densidad del producto químico, una dureza de un producto químico y/o una gravedad específica de un producto químico, la forma o color del producto químico, y/u otros datos relativos al producto químico.

20 En un ejemplo, la etiqueta 22 legible electrónicamente puede incluir una etiqueta de identificación por radiofrecuencia (RFID). Como otro ejemplo, la etiqueta 22 legible electrónicamente puede ser implementada utilizando códigos de barra, códigos de barra bidimensionales, una unidad flash asociada con un recipiente 20 de producto, u otro medio legible electrónicamente adecuado para representar atributos del producto que son actualmente conocidos o aún están por desarrollar. Se comprenderá, por tanto, que cualquier medio legible electrónicamente adecuado para almacenar y/o comunicar datos de producto químico puede ser utilizado, y que la invención no está limitada a este respecto.

25 En el ejemplo de RFID, una etiqueta 22 puede comprender una etiqueta RFID activa, pasiva o semi-pasiva y puede funcionar a cualquier frecuencia apropiada. La etiqueta RFID típica incluye un chip de circuito integrado que almacena los datos y una antena para recibir una señal de interrogación por radiofrecuencia y para transmitir los datos. Las etiquetas RFID pueden ser de sólo lectura, de lectura/escritura o una combinación. Un chip RFID activo incluye generalmente una batería u otra fuente de alimentación local. Un chip RFID pasivo no incluye una fuente de alimentación local, pero es alimentada en su lugar por un lector RFID externo cuando el lector RFID externo interactúa con el chip. Por ejemplo, un chip RFID pasivo es alimentado por una señal de interrogación enviada por un lector RFID y transmite, en cambio, una señal electromagnética al lector RFID que incluye los datos almacenados en el chip RFID. De manera similar, un chip RFID activo transmite datos en respuesta a una señal de interrogación, pero no está alimentado por la señal de interrogación.

35 Algunas etiquetas legibles electrónicamente, tales como algunas etiquetas RFID, se pueden grabar, así como leer. Es decir, los datos pueden ser escritos a y almacenados en la etiqueta. Por ejemplo, la información de dispensación puede ser escrita en la etiqueta con cada ciclo de dispensación. Así, la cantidad actual de producto químico restante en el dispensador, por ejemplo, puede ser escrita en la etiqueta con cada ciclo de dispensación. Otros tipos de etiquetas legibles electrónicamente, tales como códigos de barras y algunas etiquetas RFID, son de sólo lectura, y así un dispensador es capaz de leer información del producto químico a partir de la etiqueta, pero no puede escribir nueva información en la etiqueta.

40 La calibración automática del dispensador 31 se puede conseguir para una amplia variedad de productos químicos, u otro producto que ha de ser dispensado. Por ejemplo, el producto químico 20 puede ser un fluido, un concentrado de producto sólido, un sólido extruido, un sólido prensado, un polvo, pellets, un gel, una pasta, etc. La manera en la que el producto químico es cargado al dispensador 31 puede variar dependiendo de la forma del producto químico y/o del tipo de dispensador. Por ejemplo, una cápsula de producto (u otro recipiente) que contiene el producto químico 20 puede ser cargada al dispensador 31, que dispensa a continuación el producto químico desde la cápsula de producto. En ese caso, la etiqueta 22 legible electrónicamente puede ser fijada al interior o exterior de la cápsula del producto bien independientemente o bien como parte del envasado o etiquetado del producto. Alternativamente, la etiqueta 22 puede ser colocada dentro del recipiente junto con el producto químico sin ser fijada a la cápsula. Como otro ejemplo, el producto químico 20 puede ser cargado directamente al dispensador 31, tal como a una tolva, plato, tanque, depósito u otro envase dentro del dispensador 31 desde el cual se dispensa el producto. En ese caso, la etiqueta 22 legible electrónicamente puede tener la forma de una etiqueta de código de barras soluble en agua adherida al exterior de, por ejemplo, un producto químico sólido prensado o extruido. La etiqueta 22 legible electrónicamente puede tener también la forma de un código de barras impreso en tinta soluble en agua en el exterior de, por ejemplo, un producto químico sólido prensado o extruido. Alternativamente, una etiqueta 22 puede ser colocada dentro del envase del producto de manera que cuando el producto químico es cargado al dispensador, la etiqueta 22 es cargada junto con él.

60 Un lector 34 asociado con el dispensador 31 captura datos del producto químico a partir de la etiqueta 22 legible electrónicamente y pasa los datos a un controlador lógico programable (PLC) 32 para el procesamiento. En el ejemplo de RFID pasivo, un lector 34 puede ser un transmisor y receptor por radiofrecuencia (RF), controlado

mediante un microprocesador o procesador de señal digital. El lector 34 incluye una antena 23 que genera señales de interrogación por RF que inducen una corriente eléctrica en la etiqueta RFID. En respuesta a una señal de interrogación, la etiqueta 22 transmite sus datos de producto químico almacenados, a la antena 23, que a su vez es recibida por el lector 34 y a continuación por el controlador 32.

5 El dispensador 31 incluye un controlador 32 configurado para controlar todo el funcionamiento del dispensador 31. Por ejemplo, el controlador 32 está configurado para calibrar automáticamente los parámetros de dispensación basándose en los datos de producto químico recibidos a partir de la etiqueta 22 legible electrónicamente. El dispensador 31 incluye también una interfaz 138 de usuario que puede incluir, por ejemplo, un dispositivo de presentación, una pantalla táctil, un teclado o teclado numérico, un ratón, indicadores de estado visibles tales como
10 LED u otra luz, indicadores audibles tales como altavoces, alarmas, timbres, etc., y/u otro tipo de interfaz de usuario que permite a un técnico ver y recibir información de estado con referencia al dispensador 31 y/o controlar varios aspectos del dispensador 31. El dispensador 31 puede incluir también enlaces de comunicación para redes con cables o inalámbricas, IR, WiFi, Bluetooth y/u otros tipos de comunicación con cables o inalámbrica.

15 Una memoria 36 almacena toda la programación y datos necesarios requeridos para que el controlador 32 supervise el funcionamiento del dispensador 31. Por ejemplo, la memoria 36 puede almacenar información de configuración del sistema, datos de configuración de usuario, algoritmos de control, parámetros de dispensación, datos de producto químico, tablas de búsqueda, etc. La memoria 36 puede almacenar también información de dispensación tal como el número de ciclos de dispensación, la cantidad de producto químico dispersado por ciclo, la cantidad actual de producto químico restante en el dispensador, etc.

20 Basándose en los datos de producto químico recibidos, el controlador 32 determina automáticamente uno o más parámetros de dispensación y configura el dispensador utilizando estos parámetros de dispensación de modo que controle la cantidad de producto químico dispensado. De este modo, el dispensador es esencialmente personalizado para cada producto químico individual al tiempo que el producto químico es cargado al dispensador. Para ciertos productos químicos, los parámetros de dispensación pueden ser también automáticamente actualizados a lo largo
25 del ciclo de vida del producto químico. Algunos de estos parámetros pueden incluir, por ejemplo, una cantidad objetivo de producto que se ha de dispensar (como medida por peso, volumen, o algún otro medio de medición), si hay suficiente producto químico para satisfacer la solicitud de dispensación, una concentración objetivo de ingrediente o ingredientes activos en la solución de uso resultante, una cantidad objetivo o volumen de disolvente (por ejemplo, agua) que ha de ser dispensada (tal como para conseguir una concentración deseada de ingrediente o
30 ingredientes activos en la solución de uso), un periodo de tiempo predeterminado durante el cual el producto químico debería ser pulverizado con un disolvente para conseguir la concentración deseada de producto químico en la solución de uso (en el caso de un producto químico sólido), un periodo de tiempo predeterminado durante el cual una válvula debería permanecer abierta para dispensar un producto químico líquido, valores del caudalímetro de flujo "K" (corrección) que cambian dependiendo de la viscosidad y/o densidad del producto químico, u otros
35 parámetros de dispensación correspondientes al tipo de producto químico que se ha de dispensar y/o el propio dispensador.

El controlador 32 puede generalmente comprender cualquier combinación de hardware, software, y/o firmware para conseguir la funcionalidad atribuida al controlador 32. Por ejemplo, el controlador 32 puede comprender uno o más procesadores, microprocesadores, procesadores de señal digital (DSP), circuitos integrados de aplicación específica
40 (ASIC), matrices de puerta programables de campo (FPGA), o cualquier otra circuitería lógica integrada o discreta equivalente, así como cualesquiera combinaciones de tales componentes. El controlador 32 puede comprender también un medio de almacenamiento legible por ordenador codificado con instrucciones para hacer que un procesador programable realice las funciones atribuidas al controlador 32. En algunos ejemplos, el controlador 32 puede recibir también instrucciones mediante una señal u onda portadora que ejecuta el controlador 32. Para
45 propósitos de explicación, se asume que en el ejemplo de la fig. 1, el controlador 32 comprende un procesador y un medio de almacenamiento legible por ordenador codificados con instrucciones para hacer que el procesador realice las funciones atribuidas al controlador 32. En algunos ejemplos, controlador 32 puede comprender un dispositivo informático completo acoplado de forma comunicativa a un sistema 30 de dispensación.

50 En algunos ejemplos, un sistema 30 de dispensación de producto puede presentar una interfaz de usuario mediante la cual un usuario puede enviar una señal al controlador 32 para indicar que un producto químico 20 ha sido cargado en el dispensador 31 y está disponible para ser leído mediante el lector 34. La interfaz de usuario puede permitir también al usuario comenzar el uso del sistema 30 de dispensación de producto, por ejemplo, para iniciar un aparato de lavado u otro proceso final en el sitio 24 de dispensación. En otros ejemplos, el controlador 32 puede hacer
55 periódicamente (por ejemplo, cada treinta segundos) que el lector 34 emita una señal de interrogación para determinar si una etiqueta, tal como la etiqueta 22, está disponible para ser leída y, tras determinar que una etiqueta 22 está disponible, leer automáticamente los datos a partir de la etiqueta 22.

Tras la recuperación de datos de la etiqueta 22 mediante el lector 34, el controlador 32 puede determinar automáticamente los parámetros de dispensación apropiados con los que configurar el dispensador para dar como
60 resultado la dispensación de la cantidad correcta de producto químico (dentro de un margen de error razonable). A lo largo de su vida útil, un dispensador individual puede dispensar una variedad de productos diferentes, incluyendo diferentes tipos de productos químicos, productos químicos que tienen diferentes concentraciones o combinaciones

de ingrediente o ingredientes activos, productos químicos que tienen diferentes concentraciones de uso final objetivo del producto químico o del ingrediente o ingredientes activos, productos químicos que tienen diferentes pesos, densidades o gravedades específicas, etc. También, dentro de una línea de productos particular, las variaciones en el proceso de fabricación pueden dar como resultado variaciones entre productos de la misma línea de productos, tal como variaciones en concentración de ingrediente o ingredientes activos, peso del producto químico, viscosidad, densidad etc. Cada una de estas variaciones puede requerir variaciones en la cantidad objetivo del producto químico que ha de ser dispensado y/o variaciones correspondientes en los parámetros de dispensación que conseguirán la dispensación de la cantidad objetivo dentro de un grado de precisión deseado.

Como ejemplo, para un producto relativamente menos concentrado, la cantidad objetivo del producto químico que ha de ser dispensada puede ser más elevada (con relación a la cantidad de disolvente) comparada con un producto relativamente más concentrado que tiene el mismo o los mismos ingredientes activos. Este cambio en la cantidad objetivo que ha de ser dispensada puede dar como resultado un cambio correspondiente en los parámetros de dispensación. Por ejemplo, el tiempo durante el cual un concentrado sólido es pulverizado con un disolvente puede ser más elevado para el producto relativamente menos concentrado; o, el tiempo que una válvula está abierta para dispensar un producto químico fluido puede ser más largo para el producto relativamente menos concentrado, etc.

Como otro ejemplo, la viscosidad o densidad de un producto químico líquido puede cambiar de lote al lote. La viscosidad o densidad del producto químico líquido, determinada en el momento de fabricación, puede ser almacenada como parte de los datos del producto químico en la etiqueta legible electrónicamente. Una vez que se obtienen los datos del producto químico, el controlador puede ajustar automáticamente ciertos parámetros de dispensación, tal como el valor K (valor de corrección), para un caudalímetro que mide la cantidad de producto químico líquido dispensado. Esto puede dar como resultado una dispensación más precisa de productos químicos líquidos ya que el caudalímetro puede ser esencialmente personalizado para cada recipiente de producto químico líquido.

Además, los cambios en un producto químico individual ocurren también durante el curso de su vida útil en un dispensador. Por ejemplo, el peso del producto químico será reducido durante cada ciclo de dispensación. Tales cambios pueden afectar la determinación última de los parámetros de dispensación. Por ejemplo, para productos químicos sólidos, la cantidad relativa de producto dispensado mediante disolución en comparación con erosión puede cambiar cuanto más producto es dispensado y menos producto permanece en el dispensador. Además, algunos productos pueden comenzar a desprenderse del exceso de producto químico o estar afectados por grados más elevados de absorción de agua a lo largo de su vida útil. El dispensador puede, varias veces a lo largo del ciclo de vida del producto, cambiar los parámetros de dispensación para explicar tales cambios.

La determinación automática de los parámetros de dispensación basándose en la información de producto químico recuperada a partir de las etiquetas 22 legibles electrónicamente puede permitir también al dispensador ajustar una o más variables. Por ejemplo, si tanto la viscosidad como la densidad cambian para un producto químico líquido, los parámetros de dispensación pueden ser ajustados en consecuencia. Así, el controlador es capaz de ajustar automáticamente los parámetros de dispensación basándose en múltiples atributos del producto químico.

Después de que el controlador 32 determine los parámetros de dispensación, el controlador 32 controla la dispensación del producto químico y/o del disolvente basándose en los parámetros de dispensación. Por ejemplo, el controlador 32 puede controlar la apertura/cierre de una válvula que controla el flujo de disolvente 26 al sitio 24 de dispensación basándose en los parámetros de dispensación de tal manera que se dispense una cantidad deseada de disolvente. De manera similar, si el producto químico 20 es un líquido, el controlador 32 puede controlar la apertura/cierre de una válvula que controla el flujo del producto químico líquido al sitio 24 de dispensación basándose en los parámetros de dispensación de tal manera que se dispense una cantidad deseada de producto químico. El controlador 32 puede igualmente controlar el dispensador 30 para dispensar la cantidad deseada de producto químico controlando los parámetros de dispensación relevantes cuando el producto químico es un gel, un sólido, pellets, polvo, concentrado u otra forma de producto químico.

En algunos ejemplos, el controlador 32 puede actualizar automáticamente los datos del producto químico almacenados en la etiqueta 22 para reflejar que el producto químico ha sido dispensado. Por ejemplo, después de cada ciclo de dispensación, el controlador 32 puede actualizar la información de peso y/o de volumen almacenada por la etiqueta 22 de manera que la etiqueta 22 almacene la cantidad actual de producto químico restante en el dispensador. Alternativamente, el controlador 32 puede actualizar continuamente la información de peso y/o de volumen.

Como otro ejemplo, el controlador 32 puede realizar una evaluación de umbral antes de dispensar cualquier producto químico. Por ejemplo, el controlador 32 puede comparar la cantidad actual de producto químico restante con un umbral de agotamiento de producto. Si la cantidad actual restante es menor que el umbral de agotamiento de producto, el controlador 32 puede impedir la dispensación del producto químico si no hay suficiente producto químico para satisfacer la solicitud de dispensación. El controlador 32 puede generar también un mensaje de agotamiento de producto. El mensaje de agotamiento de producto puede ser un mensaje de agotamiento de producto visual presentado mediante una interfaz 38 de usuario y/o una alarma o alerta audible. El mensaje de agotamiento de producto puede ser también una comunicación electrónica tal como un correo electrónico, mensaje

de texto, mensaje de voz, etc. comunicado a un centro técnico o de gestión de servicio mediante un enlace 28 de comunicación. El enlace 28 de comunicación puede permitir al dispensador 30 conectar con una red de área local (LAN), una red de área amplia (WAN), una red de telefonía, una red de telefonía móvil, una red satélite, Internet, etc.

5 Alternativamente o, además, el controlador 32 puede evaluar otros parámetros, tales como un umbral de nuevo pedido de producto químico (por ejemplo, un umbral al cual se debería pedir más producto químico) y generar un mensaje correspondiente de nuevo pedido o pedir automáticamente más producto; calcular un tiempo estimado de rellenado y generar un tiempo estimado correspondiente para el mensaje de rellenado; etc.

10 Además de la calibración de forma automática del dispensador 31, los datos de producto químico almacenados en la etiqueta 22 pueden ser utilizados de otras maneras. Por ejemplo, los datos pueden ser utilizados en un sistema de bucle cerrado internamente para un negocio o empresa para realizar la evaluación de seguimiento, inventario de pedidos, planificación de producción y control de calidad. Los datos pueden ser utilizados también en un sistema de bucle abierto con proveedores para grabar y vigilar la calidad y el inventario, así como para ofrecer servicios de clientes tales como facturación automática, pedido automático, control de inventario automático, y entrega automática. Los datos pueden ser utilizados además para modificar un sistema de facturación, por ejemplo, para 15 facturar a clientes por un número de dosis del producto químico utilizado durante un periodo de tiempo dado.

20 La fig. 2 es un diagrama de bloques que ilustra datos de producto químico ejemplares almacenados mediante la etiqueta 22 legible electrónicamente. En el ejemplo de la fig. 2, la etiqueta 22 incluye información 60 de fabricación, información 70 de identificación, información 80 de dispensación e información 90 de negocio. La información 60 de fabricación puede incluir, por ejemplo, datos con relación a la fabricación del producto químico, tales como un número de serie, un código de selección, un código de lote, información de cambio de empleado, así como información de dónde y cuándo se ha llenado el recipiente 20 de producto, información de cuándo y dónde se ha fabricado el producto, el peso del recipiente del producto químico, si lo hay, u otra información. En algunos ejemplos, la fecha 66 de llenado puede ser utilizada (bien por el controlador 32 en el dispensador 31, o bien mediante un ordenador local o servidor central) para estimar una fecha de caducidad para el contenido del recipiente 20 del producto. Debería comprenderse que, en otros ejemplos, se puede incluir información adicional de fabricación, se puede incluir información de fabricación alternativa o se puede incluir un subconjunto de información de fabricación presentada en el ejemplo de la fig. 2. En algunos ejemplos, la etiqueta 22 puede no contener información 60 de fabricación, conteniendo solamente información 80 de identificación. En algunos ejemplos, la información 60 de fabricación puede incluir adicionalmente valores de garantía de calidad de fabricación y una línea de productos a la que corresponden los contenidos del recipiente 20 del producto. 30

35 La información 80 de identificación puede incluir, por ejemplo, un identificador del producto químico, tal como un nombre de producto o unidad de mantenimiento de stock (SKU), un valor de cantidad tal como el peso y/o el volumen en el momento de fabricación, el peso actual del producto químico restante en el recipiente, y propiedades químicas del producto tales como viscosidad, gravedad específica, densidad, dureza, concentración de ingrediente o ingredientes activos, etc. Se comprenderá que en otros ejemplos se puede incluir, información adicional de identificación, se puede incluir información de identificación alternativa, o se puede incluir un subconjunto de información de identificación presentada en el ejemplo de la fig. 2. La información de identificación puede depender al menos en parte del producto químico particular a emitir y de la información de identificación relevante y de propiedades químicas asociadas con el producto químico.

40 Por ejemplo, cuando el contenido del recipiente 20 de producto comprende un producto sólido, la información 80 de identificación puede no incluir información de viscosidad o gravedad específica. Además, en algunos ejemplos, la información 70 de identificación puede incluir un valor de peso del envase que representa el peso del recipiente 20 del producto solo, sin el peso del contenido del recipiente 20 del producto. Esto puede ser utilizado para calibrar el dispensador de manera que la cantidad de producto químico puede ser determinada restando el peso del recipiente del peso total medido del producto químico y del recipiente para ciertos tipos de dispensadores. 45

50 Como otro ejemplo, la información de identificación puede incluir también información relativa a la varianza de las propiedades químicas con la temperatura. Por ejemplo, la viscosidad de productos químicos líquidos puede variar con la temperatura. La viscosidad de productos cáusticos, por ejemplo, puede variar ampliamente con la temperatura, y esta variación puede ser suficientemente significativa para afectar a la precisión de la cantidad dispensada. Así, la información 70 de identificación puede incluir una tabla de búsqueda de viscosidad del producto químico a varias temperaturas. El controlador de dispensador puede determinar la viscosidad actual del producto químico buscando la viscosidad que corresponde con una temperatura recibida, por ejemplo, desde un sensor de temperatura externo (medioambiental), y así ser capaz de ajustar los parámetros de dispensación para tener en cuenta cualesquiera variaciones en la temperatura ambiente.

55 La información 80 de dispensación puede incluir, por ejemplo, información que es actualizada con cada ciclo de dispensación, tal como la cantidad actual de producto químico restante en el dispensador (por ejemplo, volumen o peso), la cantidad de producto químico dispensada durante cada ciclo de dispensación, el número total de dispensaciones para este producto químico particular, etc. Se comprenderá que en otros ejemplos se puede incluir información adicional de dispensación, se puede incluir información alternativa de dispensación, o se puede incluir un subconjunto de información de dispensación presentada en el ejemplo de la fig. 2. La información de 60

dispensación puede depender al menos en parte del tipo de producto químico y del tipo de dispensador de producto químico y de los parámetros asociados con el dispensador de producto químico.

5 La información 90 de negocio puede incluir, por ejemplo, información relativa a las disposiciones de negocio para ciertos productos químicos, tales como descuentos para empresas o cuentas identificadas, descuentos de cantidad, si el producto químico está aprobado para uso/compra por ciertas cuentas, etc. Se comprenderá que en otros ejemplos se puede incluir información adicional de negocio, se puede incluir información alternativa de negocio, o se puede incluir un subconjunto de la información de negocio presentada en el ejemplo de la fig. 2.

10 Se comprenderá que, aunque se ha descrito producto químico ejemplar en este documento, otros datos relevantes de producto químico pueden ser sustituidos por o proporcionados además de los datos de producto químico descritos en este documento, y que la invención no está limitada a este respecto.

15 Al menos parte de la información de producto químico almacenada en la etiqueta 22 legible electrónicamente puede ser determinada por instrumentación certificada en el punto de fabricación. Por ejemplo, el peso del recipiente del producto químico vacío, así como el peso del recipiente del producto cuando es llenado con producto químico, así como cualesquiera otras mediciones cuantificables relevantes, pueden ser determinados por instrumentación certificada de pesaje en o cerca del momento de fabricación. La información de producto químico certificada sería entonces almacenada en la etiqueta 22 legible electrónicamente. Esta información sería determinada para cada recipiente de producto vacío y cada recipiente de producto lleno. De manera similar, otras propiedades químicas cuantificables, tales como concentración de ingrediente o ingredientes activos, peso, volumen, densidad, viscosidad, dureza de un producto químico, una gravedad específica, etc. serían también determinadas utilizando instrumentación certificada. De este modo, los valores reales para cada uno de estos parámetros serían medidos y grabados con precisión en la etiqueta legible electrónicamente asociada con cada producto químico individual. Este proceso ayuda a asegurar la dispensación precisa ya que los parámetros de dispensación son calibrados automáticamente para cada producto químico individual.

25 En otro ejemplo, al menos parte de la información de producto químico puede ser determinada por un sistema de formulación in situ y escrita a una etiqueta legible electrónicamente que se puede editar. En este ejemplo, los recipientes reutilizables pueden ser provistos de etiquetas legibles electrónicamente que se pueden editar. El sistema de formulación in situ está diseñado para llenar/rellenar recipientes reutilizables con un producto químico seleccionado. El sistema de formulación puede incluir instrumentación (tal como por pesaje, etc.) para determinar si el recipiente está vacío, lleno o parcialmente lleno. El formulador puede leer también la información de producto químico a partir de la etiqueta para identificar el producto químico en el recipiente. De este modo el formulador conocería la identidad y la cantidad del producto químico actualmente en el recipiente, si hay, y puede determinar a continuación cuánto producto químico identificado debería ser añadido para llenar/rellenar el recipiente reutilizable. El formulador puede escribir a continuación la información de producto químico correspondiente con el llenado/rellenado, tal como identificación de producto químico, fecha y hora de relleno, cantidad de producto químico añadido al recipiente, la cantidad total del producto químico en el recipiente, propiedades químicas tales como densidad, viscosidad, gravedad específica, concentración, dureza, etc. a la etiqueta legible electrónicamente. La información del producto químico en el recipiente reutilizable sería a continuación leída por un dispensador que dispensa el producto químico desde el recipiente reutilizable a un sitio de dispensación, y el dispensador determina automáticamente los parámetros de dispensación basándose en la información del producto químico.

30 La fig. 3 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso ejemplar por el cual el controlador 32 utiliza datos del producto químico almacenados en la etiqueta 22 para calibrar automáticamente un sistema de dispensación de producto. El controlador 32 recibe datos de producto químico a partir de la etiqueta 22 (102). Por ejemplo, un lector 34 RFID puede leer de forma inalámbrica los datos del producto químico a partir de la etiqueta 22 y enviar los datos al controlador 32. El controlador 32 determina automáticamente los parámetros de dispensación basándose en los datos de producto químico obtenidos a partir de la etiqueta 22 (104).

35 En este momento el controlador 32 puede comprobar también si el producto químico ha sido identificado como un lote malo o fuera de especificación. Esta información puede ser recibida, por ejemplo, remotamente desde un servidor o descargada bien remotamente o bien directamente desde un técnico de servicio. Si se determina que el producto químico es un lote malo, el controlador 32 puede generar un mensaje correspondiente y rechazar la dispensación del producto, o el controlador 32 puede determinar automáticamente los parámetros de dispensación diseñados para compensar el lote malo y proseguir con la ejecución de la solicitud de dispensación.

40 Cuando el controlador 32 recibe una solicitud (106) de dispensación, el controlador 32 puede evaluar ciertos umbrales (108) de dispensación. Por ejemplo, el controlador 32 puede evaluar el umbral de agotamiento de producto para determinar si hay algún producto químico restante y/o si hay o no suficiente producto químico restante para satisfacer la solicitud de dispensación. Si no hay suficiente producto químico restante para satisfacer la solicitud (110) de dispensación, el controlador 32 puede generar un mensaje (112) de agotamiento de producto. Como se ha descrito anteriormente, el mensaje de agotamiento de producto puede ser una alerta visual o audible presentada mediante una interfaz 38 de usuario, o puede ser una comunicación electrónica tal como un correo electrónico, mensaje de texto, mensaje de correo de voz, busca, etc. De manera similar, el controlador 32 puede evaluar el umbral de poca cantidad de producto para determinar si se está agotando el producto, y puede generar un mensaje

de poca cantidad de producto correspondiente (no mostrado).

Si hay suficiente producto químico restante para satisfacer la solicitud (110) de dispensación, el controlador 32 puede controlar el dispensador 31 para dispensar la cantidad correcta de producto químico según los parámetros (114) de dispensación determinados. Después de que se haya dispensado el producto químico, el controlador 32 puede actualizar los datos del producto químico almacenados en la etiqueta 22 (si es una etiqueta en la que se puede escribir) con relación a la cantidad actual de producto químico restante, el número total de dispensaciones, etc. y/u otra información actualizada con relación al producto químico que refleja que el producto químico ha sido dispensado (116). El controlador 32 puede almacenar también algunos, todos o diferentes datos de producto químico en la memoria del dispensador 36 (116). En caso de que la etiqueta 22 sea un código de barras u otra etiqueta de solo lectura, el dispensador puede actualizar los datos del producto químico y almacenar los datos en la memoria del dispensador 36 (116).

Cada vez que el dispensador 31 es rellenado, el controlador 32 recibe una señal indicativa de un rellenado de dispensador. Si el dispensador no ha sido rellenado (118), el controlador 32 espera para recibir la siguiente solicitud (106) de dispensación y a continuación dispensa el producto químico según los parámetros (108-116) de dispensación previamente determinados. Si el dispensador ha sido rellenado (118), el controlador 32 recibe los datos de producto químico a partir de la etiqueta 22 asociada con el producto químico (102) recién instalado y determina los parámetros de dispensación basándose en los datos de producto químico para el producto químico (104) recién instalado.

La fig. 4 es un diagrama de bloques que ilustra otro sistema ejemplar de dispensación de producto químico que incluye la calibración automática de los parámetros de dispensación. El sistema 10 incluye una o más instalaciones 30A-30N de dispensación de producto químico, cada una de las cuales puede incluir uno o más dispensadores 31A-31N de producto químico que dispensan uno o más productos químicos a uno o más sitios 24A-24N de dispensación. Las instalaciones 30A-30N de dispensación de producto químico pueden ser, por ejemplo, instalaciones de lavandería, hoteles, restaurantes, instalaciones de servicio de alimentos, instalaciones médicas, operación de alimentos y bebidas, operación agrícola, o cualquier otra operación o instalación en la que se dispensan productos químicos.

Una o más instalaciones 30A-30N de dispensación están acopladas mediante la red o redes 12 a un servidor 50. La red o redes 12 pueden incluir, por ejemplo, una o más de entre una conexión de acceso telefónico, una red de área local (LAN), una red de área amplia (WAN), Internet, una red de telefonía móvil, una comunicación satélite, u otros medios de comunicación electrónica. La comunicación puede ser con cables o inalámbrica.

El servidor 50 puede estar acoplado a un servidor 18 local en cada instalación 30A-30N de dispensación mediante la red o redes 12 para recibir datos de producto químico que son recogidos y almacenados en el medio de almacenamiento local en cada instalación de dispensación. El servidor 50 puede enviar también comandos, instrucciones, actualizaciones de software, u otras comunicaciones, etc. a cada instalación 30A-30N de dispensación mediante la red o redes 12. El servidor 50 puede recibir datos o comunicar de otro modo con las instalaciones de dispensación de forma periódica, en tiempo real, tras la solicitud del servidor 50, o en cualquier otro momento apropiado. Estas comunicaciones pueden referirse a una instalación individual, instalaciones múltiples, o a uno o más dispensadores en los sitios. Las comunicaciones pueden incluir, por ejemplo, actualizaciones de fórmula, comandos de calibración, comandos de ensayos, comandos de alarma, comunicaciones interactivas entre un gerente de sitio o técnico de servicio y el proveedor del dispensador o instalación del servidor, y otros comandos de control remoto. Esta capacidad facilita la gestión de múltiples sitios geográficamente dispersos permitiendo a los gerentes de instalaciones, operadores, técnicos de servicio, proveedores del dispensador u otros usuarios distribuir comandos de control desde una ubicación central mediante la red 12 de comunicaciones. Un ejemplo implica actualizar fórmula/parámetros de dispensación de producto químico almacenados en el medio de almacenamiento de un dispensador basándose en el análisis de los datos del producto químico mediante el servidor 50.

Los datos del producto químico recibidos desde las instalaciones 30A-30N de dispensación, así como otros datos asociados con el funcionamiento de las instalaciones de dispensación, pueden ser almacenados en una base de datos 40. La base de datos 40 puede almacenar, por ejemplo, datos 41A-41N de instalación asociados con cada una de las instalaciones 30A-30N de dispensación, respectivamente; datos 42A-42N de dispensador asociados con cada una de las instalaciones 30A-30N de dispensación, respectivamente; datos 43A-43N de producto químico asociados con cada una de las instalaciones 30A-30N de dispensación, respectivamente; datos 46A-46N de uso de producto asociados con cada una de las instalaciones 30A-30N de dispensación, respectivamente; e informes 49A-49N asociados con cada una de las instalaciones 30A-30N de dispensación, respectivamente.

Los datos 41A-41N de instalación pueden incluir datos que identifican de manera única o están asociados con la instalación respectiva 30A-30N de dispensación de producto químico. Como tal, los datos 41A-41N de instalación pueden incluir, por ejemplo, información de identificación de instalación de dispensación, información de empleado, información de gestión, información de recuento, información de negocio, información de precio, información relativa a las personas o entidades autorizadas para acceder a los informes, marcas de fecha y hora, e información adicional relativa a otros aspectos de la empresa u operación y otra información específica para cada instalación 30A-30N de dispensación individual. Los datos de instalación pueden incluir también objetivos de rendimiento de la instalación o

de toda la empresa, objetivos de rendimiento específicos del sitio personalizados para una instalación o instalaciones particulares, objetivos de rendimiento específicos del dispensador personalizados para un dispensador particular en una instalación de dispensación particular. Estos objetivos de rendimiento de la instalación corporativa o específicos del dispensador pueden incluir objetivos que especifican la cantidad de cada producto químico que debería ser dispensada por unidad de tiempo, objetivos de coste químico, objetivos de coste de empresas de servicios, etc. Los datos 41A-41N de instalación pueden ser almacenados y analizados solos o en combinación con los datos 42A-42N del dispensador y/o los datos 43A-43N de producto químico, o con otros datos como se ha descrito en este documento.

Los datos 42A-42N de dispensador pueden incluir, por ejemplo, cualquier información asociada con el funcionamiento de los dispensadores del producto químico en la instalación 30A-30N respectiva. Por ejemplo, los datos 42A-42N del dispensador pueden incluir, sin limitación, uno o más de los siguientes tipos de datos: identificación del dispensador; tipo de dispensador; nombre del producto dispensado; tipo de producto dispensado (por ejemplo, desinfectante, jabón, alcohol, etc.); forma del producto dispensado (sólido, líquido, gel, polvo, pellet, etc.); cantidades de producto dispensado (por volumen, peso, u otra magnitud); tiempos de dispensación, fechas, y secuencias; identificación de empleado detectado vinculado a eventos de dispensación específica; indicaciones de dispensador vacío, de agotamiento de producto o de poca cantidad de producto; y otra información que se origina en el sitio de instalación de dispensación, ya sea detectada por un dispensador o por un dispositivo asociado. En el caso de un dispensador que mezcla un producto químico con un disolvente, los datos del dispensador pueden incluir información relativa a la cantidad de producto químico dispensado, la cantidad de disolvente añadido, y/o la concentración final de ingrediente o ingredientes activos en el producto dispensado o solución de uso resultante. Los datos de dispensador pueden incluir también información con relación al propio dispensador tal como el id de dispensador, la fecha/hora de dispensación, el identificación de empleado, información de error de dispensador, uso de empresas de servicios (por ejemplo, de electricidad, de gas o de agua), tiempo total de dispensación, tiempo total de funcionamiento, información de rendimiento del dispensador, indicaciones de producto vacío, volúmenes de flujo de agua, y otra información que se origina en el dispensador, si es detectada por un dispensador o por un dispositivo asociado (tal como una sonda remota de temperatura, monitor de concentración, etc.).

Los datos 42A-42N del dispensador pueden incluir también parámetros de calibración que controlan la cantidad de producto químico o disolvente dispensado, fórmulas de dispensación que controlan los tiempos, cantidades y secuencias de productos químicos dispensados para una máquina o ciclo particular de una máquina, etc. Estos parámetros de calibración pueden ser actualizados automáticamente basándose en los datos del producto químico recibidos a partir de las etiquetas legibles electrónicamente como se ha descrito en este documento. De este modo, el servidor 50 es consciente de cualesquiera cambios en los parámetros de dispensación hechos por los dispensadores 31A-31N basándose en la información de producto químico recibida a partir de las etiquetas legibles electrónicamente. La recepción y/o almacenamiento de los parámetros de calibración del dispensador pueden permitir el análisis de estos parámetros que han de ser realizados mediante una aplicación y generación de análisis de los informes correspondientes de manera que los parámetros de calibración del dispensador pueden ser comparados en una base de dispensador por dispensador para comprobar errores o aumento de eficacia, etc.

Los datos 43A-43N de producto químico incluyen datos leídos a partir de cada una de las etiquetas 22 legibles electrónicamente de los productos químicos cargados en cada dispensador 31A-31N en cada una de las instalaciones 30A-30N de dispensación. Los datos 43A-43N de producto químico estarían asociados con los datos 42A-42N de dispensador relevantes de manera que el servidor 50 puede asociar datos de producto químico a partir de cada etiqueta 22 con un dispensador 31 particular. Como se ha descrito anteriormente, los datos 43A-43N de producto químico pueden incluir, por ejemplo, información de fabricación, información de identificación, información de dispensación y/o información de negocio. Como tales, los datos de producto químico pueden incluir el nombre del producto químico, el tipo o clase de producto químico (por ejemplo, detergente, suavizante para tejidos, lejía, desinfectantes, agente de enjuagado, etc.), información de fabricación con relación al producto químico (por ejemplo, fecha de fabricación, ubicación, número de serie, número de lote, etc.), concentración de ingrediente o ingredientes activos del producto químico, un peso del producto químico, un volumen del producto químico, una densidad del producto químico, una viscosidad de un producto químico, una dureza de un producto químico, una gravedad específica de un producto químico, y/u otros datos relevantes relativos al producto químico.

El servidor 50 incluye una aplicación 52 de análisis que analiza los datos del producto químico y/u otros datos recibidos desde cada una de las instalaciones 30A-30N y almacena los resultados para cada instalación 30A-30N en la base de datos 40. La aplicación 52 de análisis puede analizar los datos 41A-41N de instalación, los datos 42A-42N del dispensador, los datos 43A-43N del producto químico bien solos o bien en varias combinaciones entre ellos para vigilar el funcionamiento y rendimiento del dispensador o dispensadores 31A-31N en cada instalación 30A-30N de dispensación por dispensador individual, por tipo de dispensador, por tipo de producto químico dispensado, por instalación individual, por alguna combinación o grupo de instalaciones, por tipo de instalación, a través de múltiples instalaciones, o por otros distintos parámetros seleccionados.

Una aplicación 54 de generación de informes genera una variedad de informes que presentan los datos analizados. La aplicación 54 de generación de informes puede generar una variedad de informes para proporcionar a usuarios locales a cada instalación 30A-30N o a usuarios 58 remotos tanto con datos cualitativos como cuantitativos con relación al rendimiento del dispensador de producto químico en su instalación o instalaciones particulares, y/o

comparar los datos a lo largo del tiempo para determinar si ha ocurrido una mejora. La aplicación 54 de generación de informes puede permitir también a los usuarios comparar el rendimiento del dispensador/instalación en múltiples instalaciones. La aplicación 54 de generación de informes puede permitir también a los usuarios crear informes personalizados de los datos.

5 Los informes 49A-49N asociados con cada instalación 30A-30N, respectivamente, pueden ser almacenados también en la base de datos 40. Los informes 49A-49N pueden ser accedidos por varios usuarios autorizados locales a cada instalación 30A-30N o por usuarios 58 remotos autorizados a través de una o más de la red o redes 12. Uno o más de los informes 49A-49N puede ser descargado y almacenado en un ordenador 18 de hospital local, o a un ordenador de usuario, a un portátil, PDA, teléfono móvil, a otro dispositivo informático autorizado, impreso en una copia en papel o comunicado además a otros como se desee.

Los usuarios 58 remotos pueden incluir gerentes de instalaciones, operadores, técnicos de servicio, proveedores de dispensadores, gerentes o ejecutivos corporativos u otros usuarios para los que la información presentada en los informes 49A-49N puede ser valiosa para ayudar a planificar o a hacer funcionar la instalación o negocio con el que están asociados.

15 Los informes 49A-49N pueden incluir, por ejemplo, resumen corporativo o informes históricos, resumen de instalación o informes históricos, resumen de dispensador o informes históricos, resúmenes de dispensación de producto químico o informes históricos, comparativa de mercado de múltiples instalaciones o dispensadores etc. El resumen y los informes históricos pueden estar disponibles sobre una base de instalación a instalación, permitiendo al usuario un medio de seguimiento de dispensación de los productos químicos, errores y problemas de coste para una instalación de dispensación individual. El resumen corporativo, que abarca múltiples instalaciones correspondientes a una única alineación (donde las alineaciones están basadas en agrupamientos de dispensadores o instalaciones que puede ser relevantes para una empresa particular, tales como todos los sitios de hoteles dentro de una empresa que incluyen también restaurantes y pequeños comercios), todos los dispensadores de limpiador líquido, todos los sitios que utilizan un producto químico particular, etc.) o una empresa puede ser útil en identificar tendencias y problemas de dispensación de productos químicos en toda la empresa. Por consiguiente, una entidad comercial puede gestionar de forma eficaz sus operaciones de dispensación de producto químico sobre una base de dispensador individual, una base de instalación individual, una base de múltiples instalaciones y/o una base de toda la empresa para gestionar costes de productos químicos y mejorar la eficacia de dispensación de productos químicos. Tal información, por ejemplo, puede ser útil en el desarrollo de los programas de entrenamiento para empleados, acuerdos de negociación, aumento de la eficiencia y eficacia de instalación, reducción de costes y/o coordinación de mantenimiento programado a lo largo de todos los múltiples sitios de empresa. Los datos pueden ser utilizados también en un sistema de bucle cerrado para ofrecer servicios de clientes como facturación automática, pedidos automáticos, control de inventario automático, y/o entrega automática, ya sea por recipiente o por dosis durante un periodo de tiempo dado. También los datos pueden ser utilizados internamente para evaluar el seguimiento, inventario de pedidos planificación de producción, y control de calidad. Los informes pueden permitir que las cuentas sean vigiladas para el uso de inventario.

El ordenador 18 local o una base de datos asociada puede almacenar también los datos descritos anteriormente (por ejemplo, datos de instalación, datos de dispensador, datos de producto químico, etc.) asociados con esa instalación. El ordenador 18 local o la base de datos asociada puede incluir también aplicaciones de análisis y generación de informes locales tales como los descritos anteriormente con respecto a las aplicaciones 52 y 54 de análisis y generación de informes. En ese caso, los informes asociados con esa instalación particular pueden ser generados y vistos localmente, si se desea. En otra realización, todas las funciones de análisis y generación de informes son llevadas a cabo remotamente en el servidor 50, y los informes pueden ser vistos, descargados u obtenidos de otro modo remotamente. En otras realizaciones, algunas instalaciones 30A-30N pueden incluir almacenamiento y/o funciones de análisis y generación de informes locales mientras que otras instalaciones 30A-30N se basan en el almacenamiento y/o análisis y generación de informes remotos. Así, aunque el caso general de los datos que son almacenados en el ordenador 18 local y el análisis/generación de informes que es llevado a cabo por el servidor 50 son descritos en este documento, se comprenderá que estas funciones de almacenamiento, análisis y generación de informes pueden ser llevadas a cabo también localmente o en alguna otra ubicación, y que la invención no está limitada a este respecto.

Los datos 46A-46N de uso de producto son generados mediante la aplicación de análisis y pueden incluir información que es una combinación de datos 42 del dispensador, datos 43 de producto químico y/o datos 41 de instalación. Un ejemplo de datos 46 de uso del producto sería una comparación entre la cantidad total dispensada de un producto químico particular por unidad de tiempo y una cantidad dispensada objetivo para ese producto químico por unidad de tiempo. Otros ejemplos de datos de uso de producto pueden incluir comparaciones de otros tipos de datos de dispensador o datos de producto químico para empresas relevantes, objetivos específicos de instalación o específicos de dispensador, datos de dispensador totalizados o de comparación de mercado, información de uso laboral, información de uso de empresas de servicios, costes de productos químicos, costes de empresas de servicios, costes laborales, información de error de procedimiento e información de rendimiento. Los datos de uso de producto pueden ser generados en un dispensador, instalación, alineación (cualquier grupo o instalaciones definidos por el usuario que tienen un parámetro deseado en común, tal como una alineación basándose en el tipo de instalación (lavandería, hotel, restaurante, etc.); tipo de producto químico dispensado; sub-

división corporativa (por ejemplo, ciertos grupos de restaurantes u otras instalaciones propiedad de una empresa matriz) o nivel corporativo. Los datos de uso de producto pueden ser generados también basándose en el producto químico, empleado, proveedor de servicios, etc., o por cualquier otro parámetro por el cual se pueden analizar los datos del dispensador y corporativos. Por ejemplo, los datos 42A-42N del dispensador pueden incluir el número total de dispensaciones para cada tipo de producto químico dispensado en cada instalación 30A-30N de dispensación junto con la cantidad total de producto químico dispensado. Los datos de uso de producto pueden incluir también el coste por dispensación y el coste total del producto químico utilizado para cada dispensador, cada instalación o a través de múltiples instalaciones, y comparaciones entre tales costes por dispensador, por instalación, alineación, u otra base. Los datos de uso de producto generados por la aplicación de análisis y los informes generados desde la misma pueden ayudar a ilustrar tendencias para el cliente, transmitiendo cuanto producto químico es utilizado y cuando, de manera que se pueden observar errores y ser rectificadas, y se pueda aumentar la eficiencia y/o eficacia.

Las técnicas descritas en esta exposición pueden ser implementadas, al menos en parte, en hardware, software, firmware o cualquier combinación de los mismos. Por ejemplo, varios aspectos de las técnicas descritas pueden ser implementados dentro de uno o más procesadores, incluyendo uno o más microprocesadores, procesadores de señal digital (DSP), circuitos integrados de aplicación específica (ASIC), matrices de puerta programable de campo (FPGA), cualquier otra circuitería lógica integrada discreta equivalente, así como cualesquiera combinaciones de tales componentes. El término "procesador" o "circuitería de procesamiento" puede referirse generalmente a cualquier circuitería lógica precedente, sola o en combinación con otras circuiterías lógicas, o cualquier otra circuitería equivalente. Un controlador que comprende hardware puede realizar también una o más de las técnicas de esta descripción.

Dicho hardware, software y firmware puede ser implementado dentro del mismo dispositivo o dentro de dispositivos separados para soportar varias operaciones y funciones descritas en esta exposición. Además, cualquiera de las unidades descritas, módulos o componentes pueden ser implementados juntos o de forma separada como dispositivos lógicos discretos pero que pueden interactuar. La representación de diferentes características y módulos o unidades está destinada a resaltar diferentes aspectos funcionales y no implica necesariamente que tales módulos o unidades deban ser realizados mediante componentes hardware o software separados. En vez de ello, la funcionalidad asociada con uno o más módulos o unidades puede ser realizada por componentes de hardware o software separados, o integrados dentro de componentes de hardware o software comunes o separados.

Las técnicas descritas en esta exposición pueden ser realizadas o codificadas también en un medio legible por ordenador, tal como un medio de almacenamiento legible por ordenador, que contiene instrucciones. Las instrucciones embebidas o codificadas en un medio legible por ordenador pueden hacer que un procesador programable, u otro procesador, realice el método, por ejemplo, cuando se ejecutan las instrucciones. El medio de almacenamiento legible por ordenador puede incluir memoria de acceso aleatorio (RAM), memoria de sólo lectura (ROM), memoria de sólo lectura programable (PROM), memoria de sólo lectura programable que se puede borrar, memoria de sólo lectura programable electrónicamente que se puede borrar, memoria flash, un disco duro, un CD-ROM, un disco flexible, una cinta, un medio magnético, un medio óptico u otro medio legible por ordenador.

REIVINDICACIONES

1.- Un método que comprende:

La recepción, con un controlador (32) de un dispensador (31) de producto químico en el que es cargado un producto químico (20) que ha de ser dispensado, datos del producto químico procedentes de una etiqueta (22) legible electrónicamente asociada con el producto químico, en donde los datos del producto químico incluyen un identificador de producto químico y una cantidad actual correspondiente con la cantidad de producto químico; la calibración automática, con el controlador (32), de al menos un parámetro de dispensación basándose en los datos de producto químico;

la dispensación, con el dispensador (31) de producto químico, del producto químico (20) durante un ciclo de dispensación basándose en los parámetros de dispensación automáticamente calibrados; la determinación de una cantidad de producto químico (20) dispensado durante el ciclo de dispensación; la determinación de una cantidad actual de producto químico (20) restante en el dispensador (31) basándose en la cantidad de producto químico dispensado;

la actualización, con el controlador (32) de los datos del producto químico almacenados en la etiqueta (22) legible electrónicamente incluyendo la cantidad actual de producto químico (20) restante en el dispensador (31);

caracterizado por que

la actualización, con el controlador (32), de los datos de producto químico almacenados en la etiqueta (22) legible electrónicamente que incluyen la cantidad del producto químico (20) dispensado durante el ciclo de dispensación y

la actualización de forma automática, con el controlador (32) de al menos un parámetro de dispensación durante un ciclo de vida del producto químico (20) basándose en la cantidad actual de producto químico (20) restante en el dispensador (31).

2.- El método de la reivindicación 1, en donde los datos del producto químico incluyen además una concentración de al menos un ingrediente activo en el producto químico (20).

3.- El método de la reivindicación 1, en donde la cantidad actual de producto químico (20) comprende al menos uno de entre un volumen de producto químico (20) y un peso de producto químico (20).

4.- El método de la reivindicación 1, en donde los datos de producto químico comprenden además una propiedad química del producto químico (20).

5.- El método de la reivindicación 4, en donde la propiedad química comprende al menos uno de entre viscosidad, densidad, dureza y gravedad específica del producto químico (20)

6.- El método de la reivindicación 4, en donde la calibración de forma automática de los parámetros de dispensación comprende además la calibración de forma automática de los parámetros de dispensación basándose en la propiedad química.

7.- El método de la reivindicación 1, en donde la calibración de forma automática de los parámetros de dispensación comprende el cálculo de la cantidad de producto químico (20) que se ha de dispensar basándose en los datos del producto químico.

8.- El método de la reivindicación 1, en donde la calibración de forma automática de los parámetros de dispensación comprende el cálculo de una cantidad de un disolvente (26) que ha de ser dispensada basándose en los datos de producto químico.

9.- El método de la reivindicación 1, en donde la calibración de forma automática de los parámetros de dispensación comprende el cálculo de una cantidad de tiempo para pulverizar un producto químico (20) sólido con un disolvente (26) basándose en los datos de producto químico.

10.- El método de la reivindicación 1, en donde la dispensación del producto químico (20) comprende la dispensación del producto químico (20) a uno de cubo, cubeta, depósito, entorno de lavado, lavavajillas, lavadora, entorno de lavado de coches, una piscina, un aparato de esterilización de instrumentos médicos, equipamiento de procesamiento de alimentos, equipamiento de procesamiento de bebidas, o instalación de fabricación.

11.- El método de la reivindicación 1, que comprende además:

la comparación de la cantidad actual de producto químico (20) restante con al menos uno de entre un umbral de nuevo pedido de producto, un umbral de poca cantidad de producto y un umbral de agotamiento de producto.

12.- El método de la reivindicación 11, que comprende además el pedido de forma automática, con el controlador (32), de producto químico (20) adicional cuando la cantidad de producto químico (20) restante satisface el umbral de nuevo pedido de producto.

5 13.- El método de la reivindicación 11, que comprende además la generación de forma automática, con el controlador (32) de una alerta de poca cantidad de producto cuando la cantidad de producto químico (20) restante satisface el umbral de poca cantidad de producto.

14.- El método de la reivindicación 11, que comprende además la generación de forma automática, con el controlador (32), de una alerta de agotamiento de producto cuando la cantidad de producto químico (20) restante satisface el umbral de agotamiento de producto.

10

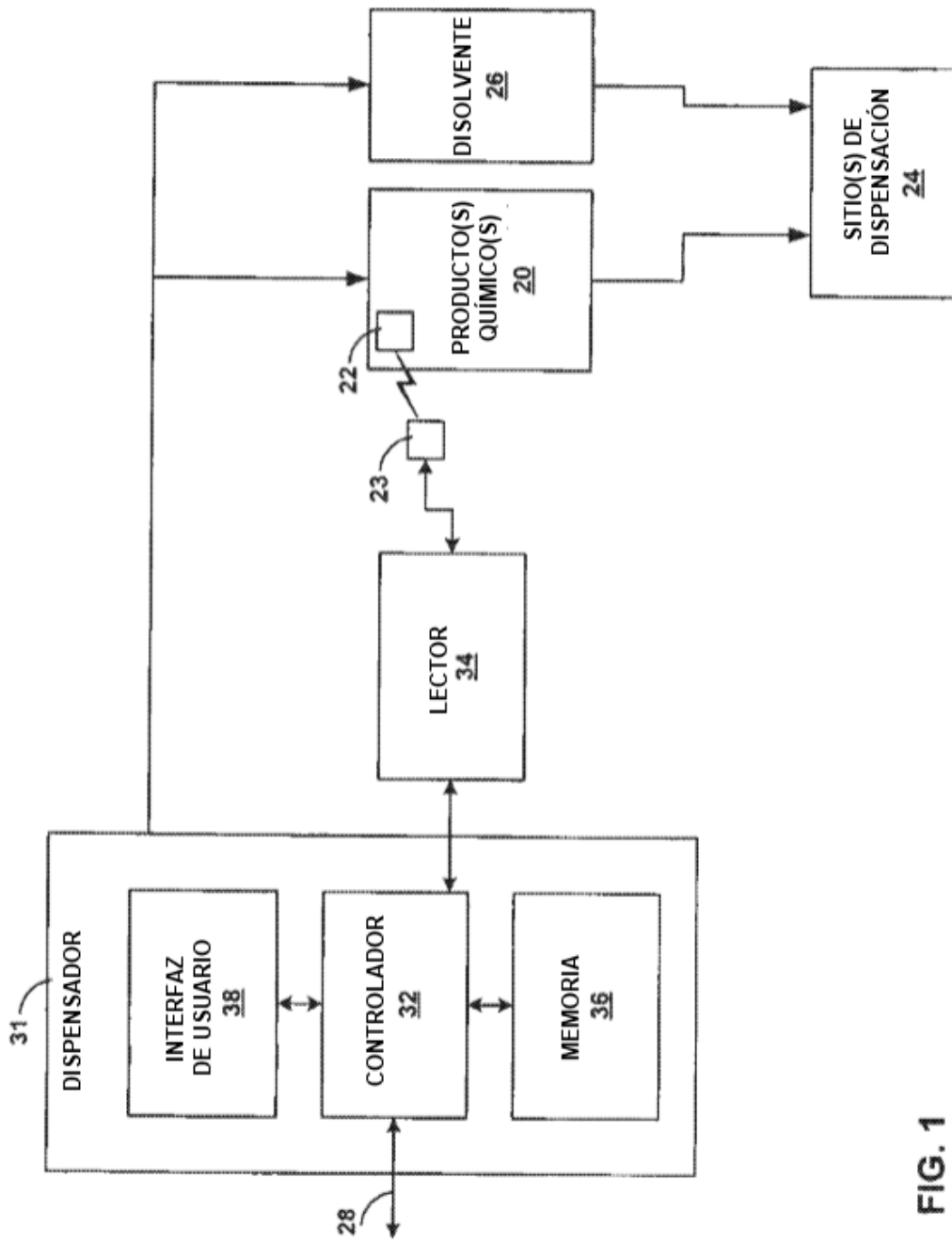


FIG. 1

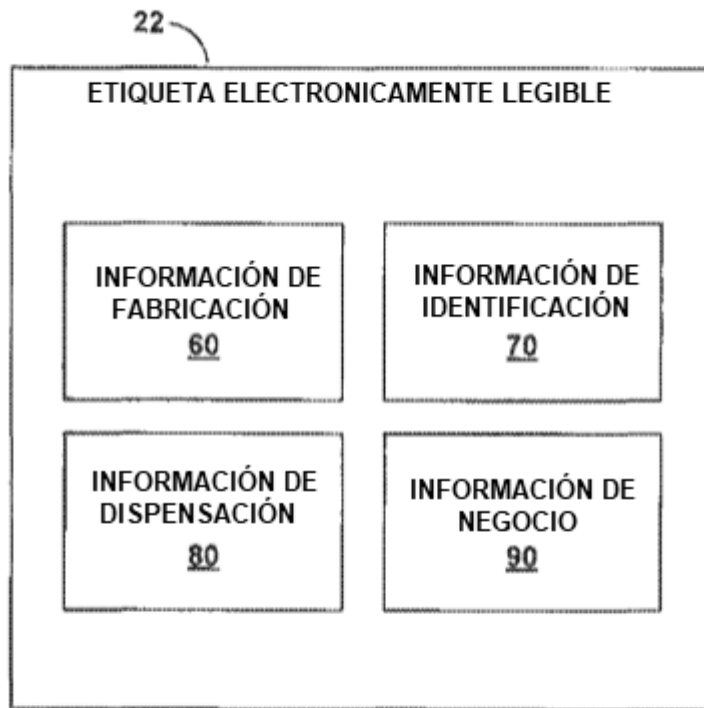


FIG. 2

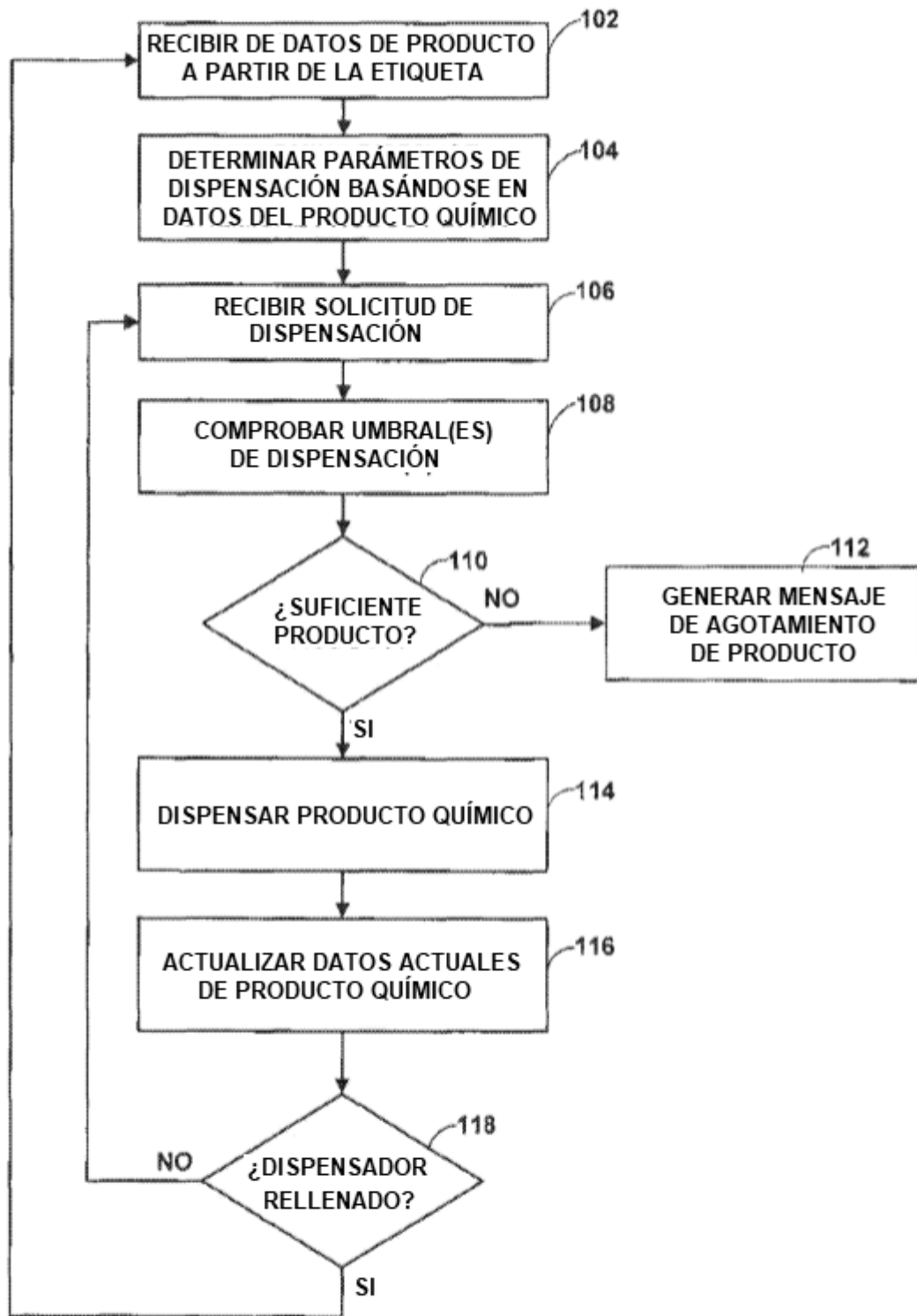


FIG. 3

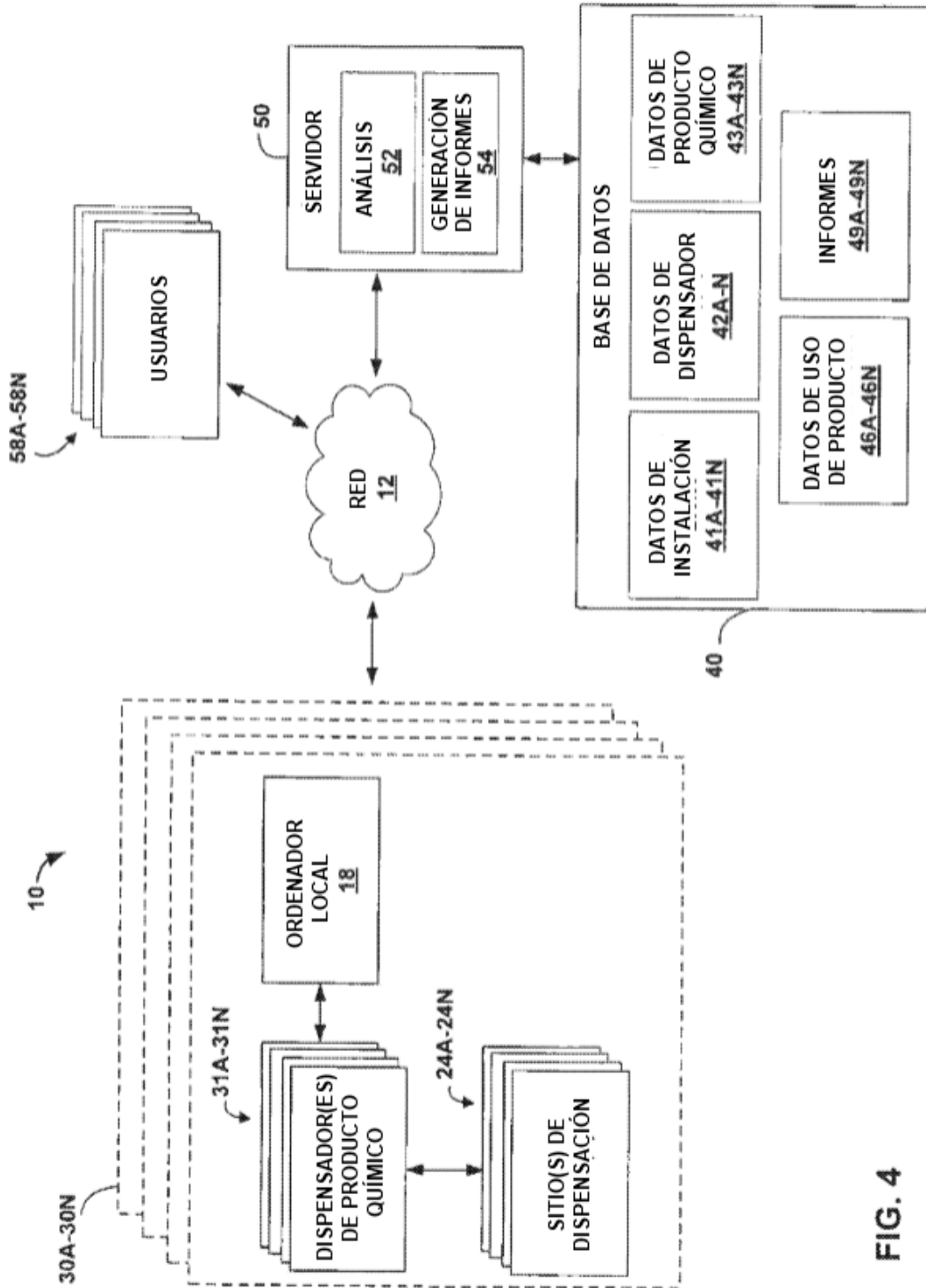


FIG. 4