(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 606 784**

(21) Número de solicitud: 201531356

(51) Int. Cl.:

G01F 23/72 (2006.01)
G08C 17/02 (2006.01)

(12) SOLICITUD DE PATENTE A1

(22) Fecha de presentación:

23.09.2015

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

27.03.2017

(71) Solicitantes:

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID (100.0%)
Ramiro de Maeztu 7
28040 Madrid ES

(72) Inventor/es:

BORDEL SÁNCHEZ, Borja;
ROBLES VALLADARES, Tomás Enrique;
PÉREZ JIMENÉZ, Marina;
ALCARRIA GARRIDO, Ramón Pablo y
MARTÍN DE ANDRÉS, Diego

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

(54) Título: **Sistema automático de control de existencias líquidas en recipientes**

(57) Resumen:

Sistema automático de control de existencias líquidas en recipientes (1), que comprende un elemento flotante sobre la fase líquida (4) contenida en el recipiente (1), una guía hueca de deslizamiento de dicho elemento flotante en función de la altura de la fase líquida (4), medios electrónicos de codificación del posicionamiento del elemento flotante respecto a la guía, situados en el interior de la misma, medios de procesado y transmisión de la información de posicionamiento codificada del elemento flotante respecto de la guía, donde dichos medios comprenden una interfaz de comunicaciones inalámbrica (7), y medios de almacenamiento (8) de la información de posicionamiento.

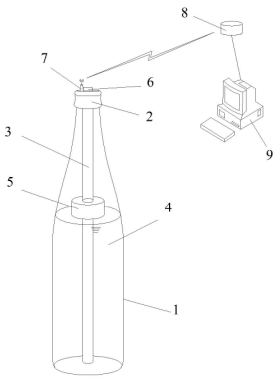

Fig. 1

ES 2 606 784 A1

DESCRIPCIÓN

Sistema automático de control de existencias líquidas en recipientes

Campo técnico de la invención

La presente invención corresponde al campo técnico de los sistemas de control y automática para procesos de gestión del almacenamiento de materias líquidas.

Antecedentes de la Invención

En la actualidad para el control de las existencias líquidas en zonas en las que existe un almacenamiento de las mismas, debe recurrirse a la actuación de operarios que manualmente verifican el nivel de los distintos recipientes.

Cuando aumenta el número de existencias líquidas a controlar, el tamaño de los recipientes o la rotación de las existencias, los costes de la logística asociada a estos procesos de control se incrementan de forma severa limitando las posibilidades de control y gestión de productos.

En otras ocasiones, la creación de un almacén distribuido es imprescindible para soportar los procesos productivos de la organización. Al descentralizar la gestión, los procesos como la provisión interna o la localización de existencias aumentan sus costes e ineficiencias, lo que puede llevar a desfases entre la gestión de existencias y los procesos productivos.

En cualquier caso, los métodos empleados en la gestión de existencias líquidas siempre exigen el desplazamiento de personal hasta las zonas de almacenaje.

Los métodos más comúnmente empleados consisten en controlar el peso del recipiente, bien directamente por pesada mediante báscula, o bien de forma manual e imprecisa por el peso del líquido que se estima al levantar el recipiente o balancearlo.

Como ejemplo del estado de la técnica pueden mencionarse los siguientes documentos de referencia ES2535679 y ES2406608, en los que se utilizan otros procedimientos más precisos, que permiten controlar el nivel de líquido sin manipular el recipiente, aunque siguen exigiendo la intervención directa del personal en la medida.

El documento de referencia ES2535679 se refiere a un dispositivo de detección del nivel de un líquido que comprende una sonda resistiva diseñada para sumergirse al menos parcialmente en el líquido, unos medios de alimentación eléctrica capaces de aplicar una corriente de alimentación eléctrica controlada en la sonda, unos medios para medir el valor de la derivada con respecto al tiempo de la tensión resultante en los bornes de la sonda, y que comprende además unos medios para situar el nivel de líquido entre un nivel alto y un nivel bajo dados, comparando el valor normalizado de la derivada que corresponde al nivel medido con respecto a un valor obtenido para cada uno de dichos niveles alto y bajo dados.

En este caso, aunque se plantea una forma de medición distinta de las formas comunes de medición, para poder realizar dicha medición es necesario que un operario se desplace hasta el recipiente, introduzca la sonda al menos parcialmente en el mismo e inyectar una corriente de intensidad conocida en dicha sonda durante un breve instante.

Por otra parte, el documento de referencia ES2406608 se refiere a un sistema para controlar el nivel de líquidos en recipientes presurizados, así como el contenido de gas licuado tanto en recipientes, botellas o botellones presurizados, que comprende la introducción de un objeto magnético o con un imán que flote a modo de boya o flotador sobre la fase líquida y que permita la detección de sus propiedades magnéticas desde el exterior o en el interior.

En este caso, de nuevo el operario debe desplazarse hasta el recipiente que en este caso es una botella presurizada, para introducir la boya con el imán, y posteriormente introducir el grifo, cerrar la botella y llenarla con el líquido para proceder a la medición.

Por tanto, en ambos casos vemos que, aunque se plantean nuevos modos de medición de la fase líquida, sigue existiendo la necesidad de que un operario se desplace hasta el recipiente para poder medir la fase líquida.

Descripción de la invención

El sistema automático de control de existencias líquidas en recipientes que aquí se presenta, comprende un elemento flotante sobre la fase líquida contenida en el recipiente, una guía hueca de deslizamiento de dicho elemento flotante en función de la altura de la fase líquida, medios electrónicos de codificación del posicionamiento del elemento flotante respecto a la guía situados en el interior de la misma, medios de procesado y transmisión de la información de posicionamiento codificada del elemento flotante respecto de la guía,

donde dichos medios comprenden una interfaz de comunicaciones inalámbrica, y medios de almacenamiento de la información de posicionamiento.

Según una realización preferida el recipiente presenta un cierre de la entrada del mismo y la guía hueca de deslizamiento está fijada a dicho cierre del recipiente de forma estanca.

De acuerdo con otra realización preferente, la guía hueca de deslizamiento está fijada a la parte superior y/o inferior del interior del recipiente de forma estanca.

Según otro aspecto y en una realización preferida, los medios de procesado y transmisión comprenden un microcontrolador conectado a la interfaz de comunicaciones inalámbricas.

En este caso y de acuerdo con una realización preferente, los medios de procesado y transmisión comprenden un instrumento electrónico acondicionador conectado al microcontrolador, que obtiene una única señal que codifica la altura de la fase líquida.

Según una realización preferente, en cualquiera de los casos anteriores, los medios electrónicos de codificación del posicionamiento están formados por una serie de relés situados en el interior de la guía hueca de deslizamiento a distintas alturas de la misma y conectados con los medios de procesado y transmisión.

Cuando dichos medios de codificación del posicionamiento están formados por relés y, en el caso en que los medios de procesado comprenden un microcontrolador, los relés están conectados en paralelo con dicho microcontrolador.

De acuerdo con otra realización preferente, en cualquiera de los casos en los que los medios de procesado y transmisión están formados por un microcontrolador conectado a la interfaz o por un microcontrolador, la interfaz y un instrumento acondicionador, los medios electrónicos de codificación del posicionamiento están formados por un bobinado situado en la pared interior de la guía hueca de deslizamiento y conectado con los medios de procesado y transmisión.

En este caso y según una realización preferente, el bobinado tiene un material de aislamiento.

De acuerdo con una realización preferida, el sistema comprende un software de presentación de los resultados.

Según una realización preferente, la guía hueca de deslizamiento está formada por una varilla realizada en un material que tiene una resistencia mecánica superior a la presión de llenado y una resistencia química al producto que forma la fase líquida del recipiente.

De acuerdo con una realización preferente, el recipiente es cilíndrico o con forma de botella, con una entrada en la parte superior del mismo, mientras que en otra realización preferida, el recipiente es de forma ortoédrica.

En este último caso, y en una realización preferente, la cara superior del recipiente está cerrada y presenta una entrada en la misma.

De acuerdo con otro aspecto, en una realización preferente, el elemento flotante está formado por una boya magnética de forma toroidal dispuesta de forma acoplada alrededor de la guía hueca de deslizamiento, siendo el radio interior de la boya superior al radio de la guía y siendo el radio exterior de la boya, inferior que el radio de la entrada al recipiente.

Con el sistema automático de control de existencias líquidas en recipientes que aquí se propone se obtiene una mejora significativa del estado de la técnica.

Esto es así pues este sistema permite conocer las existencias líquidas existentes en un laboratorio o planta de producción, sin necesidad de que un operario acuda a realizar la medida a cada depósito.

En cada recipiente de almacenaje, se colocan los medios electrónicos encapsulados, capaces de detectar el nivel de líquido y se conectan a los medios de procesado que envían la información a través de un módulo inalámbrico hacia un servidor central.

De esta manera, mediante una aplicación de software, un operario puede solicitar distintos datos referidos a los niveles de la fase líquida en los recipientes, como puede ser conocer el estado completo de las existencias líquidas, o sólo referido a un determinado producto o departamento, también puede generar históricos, localizar materiales en otros departamentos y, en general, disponer de la información de la forma más adecuada a sus necesidades.

Es un sistema escalable, para un gran número de recipientes y permite conocer la existencia y localización de cada uno de ellos.

De este modo, resulta un sistema sencillo para la implantación en las zonas de control, un sistema eficiente, con el que se obtiene una mayor productividad y una reducción de costes.

Así mismo, es un sistema que reduce los tiempos de aprovisionamiento y los retrasos derivados de ineficiencias de almacén. Además, es un sistema de bajo coste debido al bajo precio de los componentes que lo forman.

Breve descripción de los dibujos

Con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se aporta como parte integrante de dicha descripción, una serie de dibujos donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La Figura 1.- Muestra una vista esquemática del sistema automático de control de un recipiente, para un modo de realización preferente de la invención.

La Figura 2.- Muestra una vista esquemática del sistema automático de control de varios recipientes, para un modo de realización preferente de la invención.

Descripción detallada de un modo de realización preferente de la invención

A la vista de las figuras aportadas, puede observarse cómo en un modo de realización preferente de la invención, el sistema automático de control de existencias líquidas en recipientes que aquí se propone, comprende un elemento flotante sobre la fase líquida 4 contenida en el recipiente 1 y una guía hueca de deslizamiento de dicho elemento flotante en función de la altura de la fase líquida 4.

Comprende además medios electrónicos de codificación del posicionamiento del elemento flotante respecto a la guía, situados en el interior de la misma, medios de procesado y transmisión de la información de posicionamiento codificada del elemento flotante respecto de la guía, donde dichos medios comprenden una interfaz 7 de comunicaciones inalámbrica, y medios de almacenamiento de la información de posicionamiento.

En este modo de realización preferente de la invención, el recipiente 1 presenta un cierre 2 la entrada del mismo y la guía hueca de deslizamiento está fijada a dicho cierre 2 del recipiente 1 de forma estanca. En este caso, el recipiente 1 tiene forma de botella, con la entrada en la parte superior del mismo.

Como se muestra en la Figura 1, en este modo de realización preferente de la invención, la guía hueca de deslizamiento está formada por una varilla 3. Esta varilla 3 está realizada en un material, que en este modo de realización es el vidrio, que presenta una resistencia mecánica superior a la presión de llenado y una resistencia química al producto que conforma la fase líquida 4 del recipiente 1.

Así mismo, el elemento flotante está formado por una boya 5 magnética de forma toroidal. Dicha boya 5 se dispone acoplada alrededor de la varilla 3, siendo el radio interior de la boya 5 superior al radio de la varilla 3 y siendo el radio exterior de la boya 5, inferior al radio de la entrada del recipiente 1.

El material que conforma la boya 5 magnética también presenta resistencia mecánica a la presión de llenado y resistencia química al contacto con el producto del recipiente 1. Además es tal que garantiza la flotabilidad en las condiciones de trabajo.

En este modo de realización preferente de la invención, los medios electrónicos de codificación del posicionamiento están formados por una serie de relés (no representados) situados en el interior de la varilla 3 a distintas alturas de la misma y conectados con los medios de procesado y transmisión. En este modo de realización dichos medios de procesado y transmisión están formados por un microcontrolador 6 conectado a la interfaz 7 de comunicaciones inalámbrica, donde dichos relés están conectados en paralelo con el microcontrolador.

De este modo, se introduce el extremo superior de la varilla 3 por el hueco central de la boya 5 magnética y se conectan en paralelo las salidas de los relés que forman los medios electrónicos de codificación, con el microcontrolador 6 que está adherido al cierre roscado del recipiente, junto con un módulo de interfaz inalámbrica 7, que en este modo de realización preferente está implementado en tecnología Bluetooth.

La varilla 3 se fija al cierre 2 del recipiente 1 mediante sellado, para obtener una unión estanca. Posteriormente se llena el recipiente 1 con el producto y se introduce la varilla 3

con la boya 5 magnética por la entrada del mismo ajustándose el cierre 2 del recipiente en dicha entrada.

La boya 5 magnética se posiciona de forma flotante sobre el producto líquido introducido en el recipiente 1, de manera que el relé más próximo a la boya 5 se activa y envía la señal al microcontrolador 6 que la interpreta como “nivel de producto en el recipiente”. Esta información se transmite a través de la interfaz inalámbrica 7, en este caso basada en tecnología Bluetooth, junto con un identificador previamente grabado en el microcontrolador 6.

A partir de este momento, cuando la boya 5 modifica su altura debido a una variación en la cantidad de la fase líquida 4, un nuevo relé que se encuentra más próximo a la nueva altura de la boya 5, se activa y envía la señal al microcontrolador 6 y ésta se transmite nuevamente por Bluetooth quedando almacenada en los medios de almacenamiento 8.

Toda la información de posicionamiento que se va recogiendo queda almacenada en los medios de almacenamiento 8, formados por una base de datos. Junto a estos datos sobre niveles de la fase líquida 4, se almacenan al mismo tiempo información sobre localización del recipiente, identificación, capacidad, antigüedad, peligrosidad, necesidades especiales de almacenaje… Esta información es generada por el propio sistema a partir de la información proporcionada por los operarios en el momento de recepción de existencias y de la información proporcionada por la red de comunicaciones.

En casos en los que se requiere alta precisión, el microcontrolador 6 puede descontar la tara generada por la boya 5 y/o la varilla 3 sumergidas en la fase líquida 4. Para ello previamente debe obtenerse el valor de dicha tara mediante una calibración previa.

En este modo de realización preferente de la invención, el sistema comprende un software 9 de presentación de los resultados, que permite presentar la información de posicionamiento almacenada en la forma que se prefiera o interese, con históricos o informes de localización de productos, la obtención de un informe de situación en tiempo real, la programación de compras autónomas, la generación de alarmas…

En la Figura 2 se plantea la opción de que exista más de un recipiente, siendo el sistema perfectamente válido para realizar el control automático de todos los recipientes existentes en la zona de almacenado, sea cual sea el número y forma de los mismos.

En la Figura 2 se muestra que cada uno de los recipientes 1 presenta en su interior una varilla 3 con la boya 5 magnética acoplada y, esta varilla está fijada al cierre del recipiente 1.

Cada una de las boyas se desplaza sobre la varilla correspondiente en función de la altura de la fase líquida en su respectivo recipiente. Cada relé activado en estos recipientes envía una señal al microcontrolador codificando el nivel de líquido. Dicho nivel se transmite mediante el módulo Bluetooth que forma la interfaz inalámbrica 7 en este caso, a los medios de almacenamiento 8.

El software 9 puede presentar posteriormente estos datos relacionando los valores de todos los recipientes o de aquellos que contengan una determinada sustancia… en la forma deseada, según interese.

Con el sistema automático de control de existencias líquidas en recipientes que aquí se presenta se consiguen importantes mejoras respecto al estado de la técnica.

Este sistema permite conocer la cantidad de líquido existente en uno o más recipientes de forma autónoma, sin que sea necesario que ningún operario deba desplazarse hasta el mismo. Las variaciones de altura de la boya se encargan de activar el relé correspondiente a la altura del líquido en cada momento y este dato se almacena y se extrae en el momento que se desee, de forma individual o en relación con el resto de datos de altura que hayan sido obteniendo y almacenados en los medios de almacenamiento o base de datos.

Esto mejora la gestión del proceso y reduce los costes en personal.

Es un sistema sencillo y de bajo coste que además resulta muy eficaz en la obtención de los valores de las existencias de líquidos, pudiendo obtenerse fácilmente resultados en tiempo real o de cualquier otro momento y presentadas de la forma que se prefiera.

REIVINDICACIONES

1- Sistema automático de control de existencias líquidas en recipientes (1), **caracterizado por que** comprende
- un elemento flotante sobre la fase líquida (4) contenida en el recipiente (1);
- una guía hueca de deslizamiento de dicho elemento flotante en función de la altura de la fase líquida (4);
- medios electrónicos de codificación del posicionamiento del elemento flotante respecto a la guía, situados en el interior de la misma;
- medios de procesado y transmisión de la información de posicionamiento codificada del elemento flotante respecto de la guía, donde dichos medios comprenden una interfaz de comunicaciones inalámbrica (7),y;
- medios de almacenamiento (8) de la información de posicionamiento.

2- Sistema automático de control de existencias líquidas en recipientes (1), según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el recipiente (1) presenta un cierre (2) de la entrada del mismo y la guía hueca de deslizamiento está fijada a dicho cierre (2) del recipiente (1) de forma estanca.

3- Sistema automático de control de existencias líquidas en recipientes (1), según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la guía hueca de deslizamiento está fijada a la parte superior y/o inferior del interior del recipiente (1) de forma estanca.

4- Sistema automático de control de existencias líquidas en recipientes (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los medios de procesado y transmisión comprenden un microcontrolador (6) conectado a la interfaz de comunicaciones inalámbricas (7).

5- Sistema automático de control de existencias líquidas en recipientes (1), según la reivindicación 4, **caracterizado por que** los medios de procesado y transmisión comprenden un instrumento electrónico acondicionador conectado al microcontrolador (6), que obtiene una única señal que codifica la altura de la fase líquida (4).

6- Sistema automático de control de existencias líquidas en recipientes (1), según cualquiera de las reivindicaciones 4 o 5, **caracterizado por que** los medios electrónicos de codificación del posicionamiento están formados por una serie de relés situados en

el interior de la guía hueca de deslizamiento a distintas alturas de la misma y conectados con los medios de procesado y transmisión.

7- Sistema automático de control de existencias líquidas en recipientes (1), según las reivindicaciones 4 y 6, **caracterizado por que** los relés están conectados en paralelo con el microcontrolador (6).

8- Sistema automático de control de existencias líquidas en recipientes (1), según cualquiera de las reivindicaciones 4 o 5, **caracterizado por que** los medios electrónicos de codificación del posicionamiento están formados por un bobinado situado en la pared interior de la guía hueca de deslizamiento y conectado con los medios de procesado y transmisión.

9- Sistema automático de control de existencias líquidas en recipientes (1), según la reivindicación 8, **caracterizado por que** el bobinado tiene un material de aislamiento.

10- Sistema automático de control de existencias líquidas en recipientes (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** comprende un software (9) de presentación de los resultados.

11- Sistema automático de control de existencias líquidas en recipientes (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la guía hueca de deslizamiento está formada por una varilla (3) realizada en un material que tiene una resistencia mecánica superior a la presión de llenado y una resistencia química al producto que forma la fase líquida (4) del recipiente (1).

12- Sistema automático de control de existencias líquidas en recipientes (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el recipiente (1) es cilíndrico o con forma de botella, con una entrada en la parte superior del mismo.

13- Sistema automático de control de existencias líquidas en recipientes (1), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado por que** el recipiente (1) es de forma ortoédrica.

14- Sistema automático de control de existencias líquidas en recipientes (1), según la reivindicación 13, **caracterizado por que** la cara superior del recipiente (1) está cerrada y presenta una entrada en la misma.

15- Sistema automático de control de existencias líquidas en recipientes (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el elemento flotante está formado por una boya (5) magnética de forma toroidal dispuesta de forma acoplada alrededor de la guía hueca de deslizamiento, siendo el radio interior de la boya (5) superior al radio de la guía y siendo el radio exterior de la boya (5), inferior que el radio de la entrada al recipiente (1).

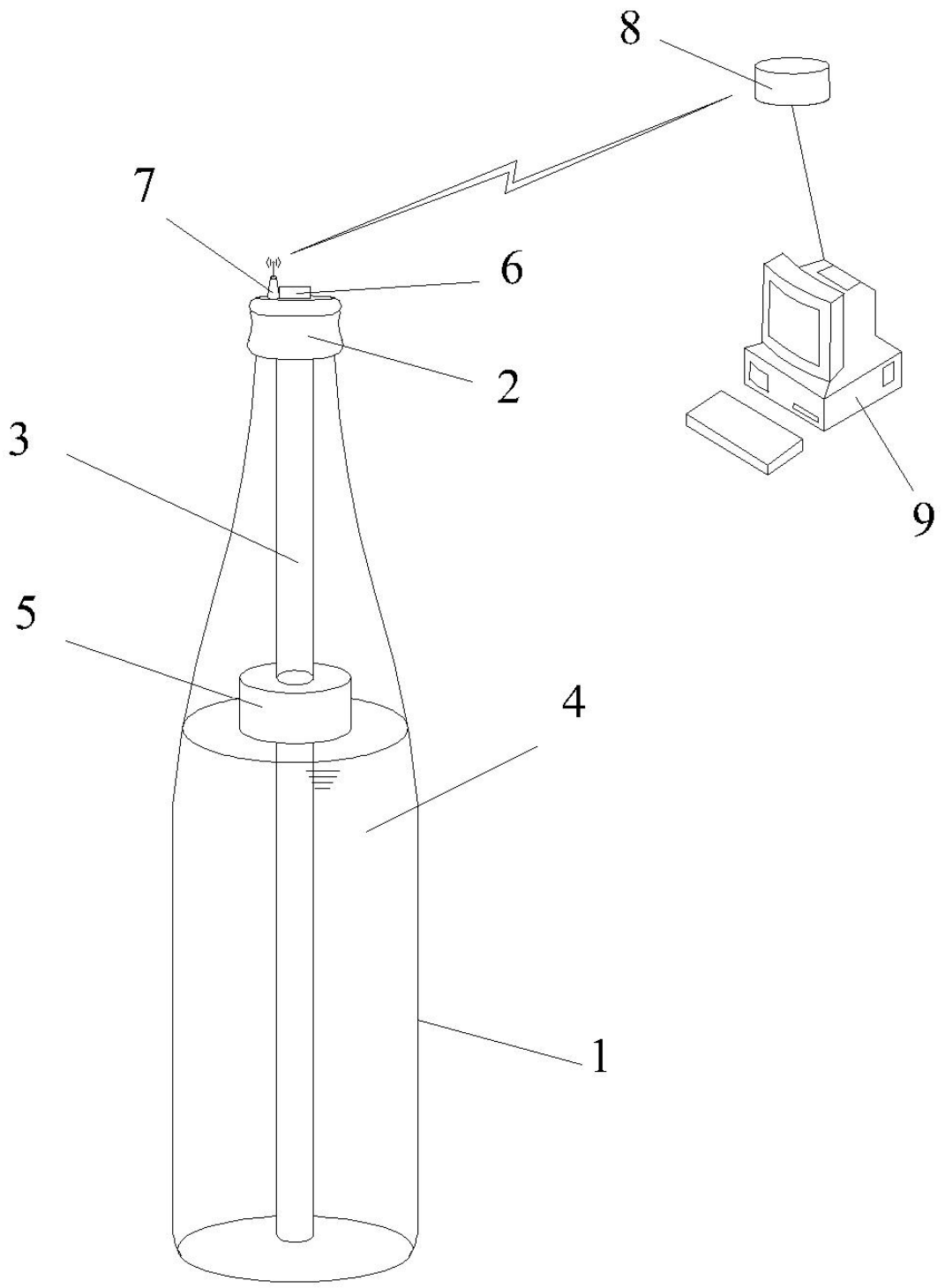

Fig. 1

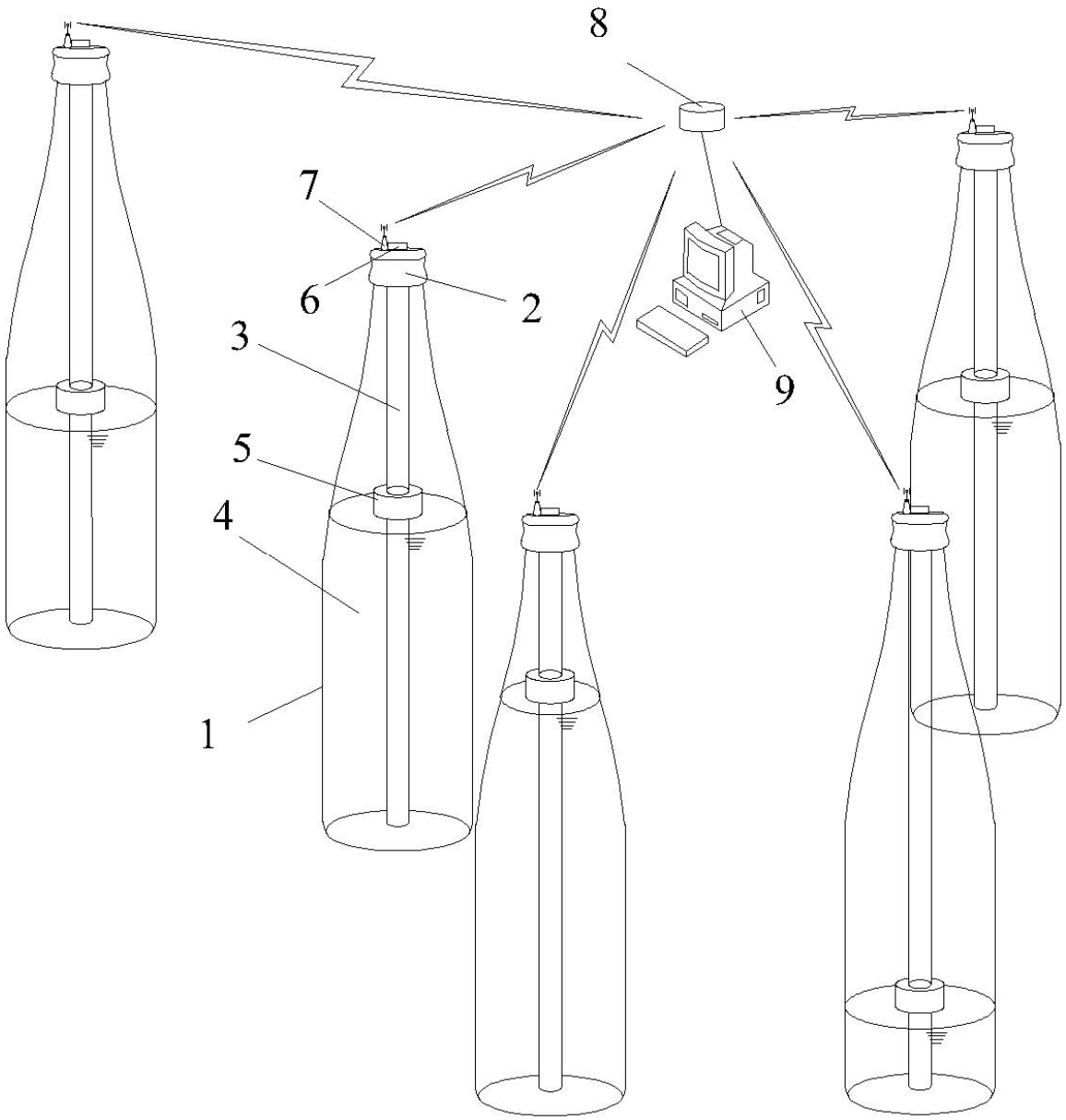

Fig. 2

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201531356

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 23.09.2015

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl. :** ***G01F23/72*** (2006.01)
G08C17/02 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) **Documentos citados**	**Reivindicaciones afectadas**
Y	GB 811417 A (GEN ELECTRIC CO LTD et al.) 02/04/1959, página 1, línea 11-página 2, línea 19; figura.	1-15
Y	AU 730168B B2 (HADOARP PTY LTD TRUSTEE FOR TH) 01/03/2001, página 3, línea 17-página 8, línea 17; figura.	1-15
A	US 4536660 A (TETRO ROLAND G) 20/08/1985, columna 2, línea 46-columna 4, línea 31; figuras 1-5.	1-3, 6, 7, 11-15
A	ES 2406608 A1 (FUENTES MELENDEZ MARIO et al.) 07/06/2013, página 2, línea 23-página 4, línea 21; figura 1.	1, 8, 9, 11, 12

Categoría de los documentos citados
X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica
O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado
☒ para todas las reivindicaciones ☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe	**Examinador**	**Página**
10.11.2015	**M. J. Lloris Meseguer**	1/5

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

G01F, G08C

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 10.11.2015

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-15	**SI**
	Reivindicaciones		**NO**
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones		**SI**
	Reivindicaciones	1-15	**NO**

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	GB 811417 A (GEN ELECTRIC CO LTD et al.)	02.04.1959
D02	AU 730168B B2 (HADOARP PTY LTD TRUSTEE FOR TH)	01.03.2001
D03	US 4536660 A (TETRO ROLAND G)	20.08.1985
D04	ES 2406608 A1 (FUENTES MELENDEZ MARIO et al.)	07.06.2013

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

De todos los documentos recuperados del estado de la técnica, se considera que el documento D01 es el más próximo a la solicitud que se analiza. A continuación se comparan las reivindicaciones de la solicitud con el documento D01.

Reivindicación 1
El documento D01 describe un dispositivo para la medida del nivel de un líquido en un recipiente (1). El dispositivo comprende un elemento flotante (15) sobre la fase líquida contenida en el recipiente; una guía hueca (6) de deslizamiento del elemento flotante en función de la altura de la fase líquida y medios (8, 9, 10, 11, 12) para determinar la posición del elemento flotante respecto de la guía, situados en el interior de la misma.

La invención definida en la reivindicación 1 difiere del documento D01 en que indica que el sistema automático de control de existencias líquidas en recipientes también comprende medios de procesado y transmisión de la información de posicionamiento codificada del elemento flotante respecto de la guía, donde estos medios comprenden una interfaz de comunicación inalámbrica, y; medios de almacenamiento de la información de posicionamiento recibida.

De esta manera el sistema puede transmitir inalámbricamente las distintas posiciones del elemento flotante respecto de la guía, para conocer en un receptor remoto el nivel de un líquido en un recipiente; siendo almacenados los valores recibidos.
El problema técnico objetivo que resuelve así la reivindicación es poder recibir remotamente los valores medidos del nivel de un líquido en un recipiente.

El documento D02 describe un aparato (11) para la monitorización remota del nivel de líquidos en recipientes. El aparato (11) comprende:
Un indicador del nivel de fluido (1), que puede consistir en un elemento flotante sobre el líquido contenido en el recipiente; y medios de transmisión (3) inalámbrica de la información de medida obtenida.

Por tanto, el problema técnico objetivo mencionado anteriormente se encuentra resuelto en el documento D02. En consecuencia, la reivindicación 1 se considera que carece de actividad inventiva según el artículo 8.1 LP.

Reivindicación 2
El documento D01 indica que el recipiente (1) presenta una cubierta superior (2) y la guía hueca de deslizamiento (6) está fijada en una apertura (5) de la parte superior de la cubierta (2), de forma estanca. A la vista de lo que se conoce del documento D01 no se considera que requiera ningún esfuerzo inventivo desarrollar un sistema como el descrito en la reivindicación 2; por lo que esta reivindicación se considera que carece de actividad inventiva según el artículo 8.1 LP.

Reivindicación 3
El objeto en la reivindicación 3 comprende distintas posibilidades de realización y no se puede considerar que implique actividad inventiva según el artículo 8.1 LP.

Reivindicaciones 4 y 5
El objeto en las reivindicaciones 4 y 5 comprende sólo modos de realización y no se puede considerar que impliquen actividad inventiva según el artículo 8.1 LP.

Reivindicación 6
El documento D01 no indica que los medios electrónicos de codificación del posicionamiento estén formados por una serie de relés situados en el interior de la guía hueca de deslizamiento, a distintas alturas de la misma. Sin embargo, la detección del nivel de un líquido en un recipiente, a partir de una serie de interruptores situados en el interior de una guía hueca de deslizamiento de un elemento flotante es una técnica conocida, tal y como por ejemplo ilustra el documento D03; y por lo tanto, obvia para un experto en la materia. En consecuencia, la reivindicación 6 se considera que carece de actividad inventiva según el artículo 8.1 LP.

Reivindicación 7
El objeto en la reivindicación 7 comprende sólo un modo de realización particular y no se puede considerar que implique actividad inventiva según el artículo 8.1 LP.

Reivindicación 8
El documento D01 indica que los medios para determinar la posición del elemento flotante respecto de la guía, situados en el interior de la misma comprenden, al menos, una bobina (8, 9). Por tanto, se puede concluir que, a la vista del documento D01, la reivindicación 8 no cumple el requisito de actividad inventiva según el artículo 8.1 LP.

Reivindicación 9
La invención definida en la reivindicación 9 difiere del documento D01 en que indica que el bobinado tiene un material de aislamiento. Sin embargo, esta diferencia no se considera que confiera ningún elemento de significación inventiva con respecto al estado de la técnica conocido, tal y como por ejemplo ilustra el documento D04, no cumpliendo así el requisito de actividad inventiva conforme el artículo 8.1 LP.

Reivindicación 10
El objeto en la reivindicación 10 comprende sólo un modo de realización particular y no se puede considerar que implique actividad inventiva según el artículo 8.1 LP.

Reivindicación 11
El documento D01 no especifica que la guía hueca de deslizamiento esté formada por una varilla realizada en un material que tiene una resistencia mecánica superior a la presión de llenado y una resistencia química al producto que forma la fase líquida del recipiente. Sin embargo, estas características para un dispositivo empleado en la detección del nivel de un líquido en un recipiente ya son conocidas en el estado de la técnica, tal y como por ejemplo ilustra el documento D04; y por lo tanto, son obvias para un experto en la materia. En consecuencia, la reivindicación 11 se considera que carece de actividad inventiva según el artículo 8.1 LP.

Reivindicación 12
El documento D01 indica que el recipiente (1) es cilíndrico. Por tanto, se puede concluir que, a la vista del documento D01, la reivindicación 12 no cumple el requisito de actividad inventiva según el artículo 8.1 LP.

Reivindicaciones 13 y 14
El objeto en las reivindicaciones 13 y 14 comprende sólo modos de realización y no se puede considerar que impliquen actividad inventiva según el artículo 8.1 LP.

Reivindicación 15
El objeto en la reivindicación 15 comprende sólo un modo de realización particular y no se puede considerar que implique actividad inventiva según el artículo 8.1 LP. Otros modos de realización similares se describen en los documentos D01 y D03.