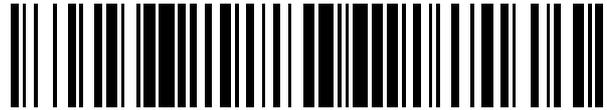


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 406 608**

21 Número de solicitud: 201101281

51 Int. Cl.:

G01F 23/72 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

02.12.2011

43 Fecha de publicación de la solicitud:

07.06.2013

71 Solicitantes:

FUENTES MELÉNDEZ, Mario (33.3%)

JUÁN BRAVO, 5 - 4º B

47005 VALLADOLID ES y

PUERTA BLANCO, Enrique (66.7%)

72 Inventor/es:

PUERTA BLANCO, Enrique

74 Agente/Representante:

HERRERA DÁVILA, Álvaro

54 Título: **SISTEMA PARA CONTROLAR EL NIVEL DE LÍQUIDOS EN RECIPIENTES PRESURIZADOS.**

57 Resumen:

Sistema para controlar el nivel de líquidos en recipientes presurizados.

Consiste en la introducción de un objeto magnético, o que incluya un imán, en el interior de la botella y que flote a modo de boya o flotador en la fase líquida. La boya magnética debe estar constituida por un material que presente resistencia mecánica a la presión de llenado y resistencia química frente a los productos con los que esté en contacto durante el tiempo de uso. El diseño de la boya ha de permitir que descienda por gravedad por las paredes o por el interior del recipiente sin quedarse fijo ni a las paredes internas ni a otros elementos internos (por ejemplo sondas para sifón). Dependiendo del tamaño y de la flexibilidad del material de la boya su introducción en la botella podrá realizarse sin compactar o compactada.

El nivel de líquido se determina a través de equipo electrónico de medida de propiedades magnéticas.

ES 2 406 608 A1

DESCRIPCIÓN

**SISTEMA PARA CONTROLAR EL NIVEL DE LÍQUIDOS EN RECIPIENTES
PRESURIZADOS**

La presente invención describe un sistema que permite el control del nivel de gases licuados o líquidos en el interior de recipientes, botellas o botellones presurizados,
5 de una forma sencilla.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Para el control del nivel de gases licuados en recipientes a presión se emplean generalmente manómetros que indican la presión en el interior del recipiente. Al existir un equilibrio líquido-vapor, a medida que se consume de la fase gas, parte de la fase
10 líquida se evapora de manera que la presión que indica el manómetro prácticamente no varía aunque si descienda el nivel de la fase líquida. Sólo cuando la fase líquida está prácticamente agotada el descenso de la presión observado en el manómetro es apreciable y lineal, pero en ocasiones representa un descenso brusco que limita las posibilidades de control y gestión de estos productos.

15 En otras ocasiones una demanda excesiva de fase gas puede implicar una caída de la presión sin haberse agotado la fase líquida, por lo que la lectura manométrica puede llevar a error.

Otro método comúnmente utilizado es el que consiste en controlar el peso del recipiente, bien directamente por pesada mediante báscula o bien de forma manual y
20 muy imprecisa por el peso que se estima al levantar el recipiente o balanceándolo para estimar la cantidad de líquido contenido.

DESCRIPCION DE LA INVENCION

El sistema para control de nivel de gases licuados o líquidos en el interior de recipientes, botellas y botellones presurizados se basa en la introducción de un objeto
25 magnético, o que incluya un imán, en el interior de la botella y que flote a modo de boya o flotador en la fase líquida.

La boya magnética o con imán debe estar constituida por un material que presente resistencia física a la presión de llenado y resistencia química frente a los productos con los que esté en contacto durante el tiempo de uso. El diseño de la boya ha
30 de permitir que descienda por gravedad por las paredes o por el interior del recipiente sin quedarse fijo ni a las paredes internas ni a otros elementos internos (por ejemplo

sondas para sifón). Dependiendo del tamaño y de la flexibilidad del material de la boya su introducción en la botella podrá realizarse sin compactar o compactada.

Las propiedades magnéticas o la intensidad del campo magnético producidos por esta boya magnética, o con imán, pueden ser medidas a través de equipos electrónicos portátiles o fijos desde el exterior (Gaussímetros, Sensores Hall,...), correspondiéndose el máximo de intensidad con la posición de la boya y por tanto, con el nivel o máxima altura de la fase líquida o líquido.

Para la medida con equipos portátiles, el recipiente, botellón o botella debe llevar visible marcas de nivel graduadas o escala, que se correspondan con el nivel interior de la fase líquida o del líquido, correspondiéndose el punto de mayor intensidad medida, con la altura donde se encuentra la boya magnética. Estos equipos electrónicos pueden emplear software específico que facilite directamente un valor del nivel o alarmas.

Las marcas en el exterior pueden sustituirse o completarse por un equipo de detección fijo o móvil, situado próximo al recipiente, que incorpore uno o varios sensores de propiedades magnéticas o de intensidad del campo magnético, de manera que permita interpolar o asociar la señal medida, con la altura de la boya magnética o con imán, determinándose así el nivel de líquido en el interior. Estos equipos electrónicos pueden emplear software específico que facilite directamente un valor de nivel o alarmas.

Las marcas en el exterior y el sistema de detección fijo pueden sustituirse o completarse por un bobinado de material conductor por el exterior o en el interior de la botella (a través de una sonda o por la pared interior), que puede ser necesario recubrir de aislante dependiendo del material del recipiente o de la sonda.

Este bobinado puede ir conectado a dispositivo electrónico que mida la fuerza magnetomotriz provocada al variar la posición de la boya y permita una determinación de la altura de la columna de líquido en el interior del recipiente.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para la mejor comprensión de cuanto queda descrito en la presente memoria, se acompaña de un dibujo (Fig. 1) en el que, tan sólo a título de ejemplo, se presenta un caso práctico de sistema de control de nivel.

En el dibujo se muestra una botella (1) en cuyo interior se encuentra una fase líquida o líquido sobre el que flota la boya magnética o con imán (2). Mediante un detector electrónico (3) se mide la señal de mayor intensidad del campo magnético provocado por la boya en el exterior del recipiente. Obtenemos el nivel del líquido asociando el valor máximo medido con la marca de nivel o valor de escala correspondiente.

DESCRIPCION DE UNA REALIZACION PREFERIDA

Se prepara una boya esférica de un material que presente resistencia mecánica y química a la presión de llenado y al líquido y al gas con el que estará en contacto. Dicha boya ha de ser de un material o fabricada con un diseño tal que flote en las condiciones de trabajo. Se le fija un imán de manera que permita su flotabilidad. Se introduce en la botella por la apertura donde se rosca el grifo. Una vez en el interior se rosca el grifo y se procede al llenado del producto. La botella lleva exteriormente pintada una banda graduada correspondiente a las distintas alturas que alcanza la fase líquida o líquido contenido en su interior. Desplazando verticalmente junto a la botella un equipo electrónico (por ejemplo un iphone a través de su aplicación como brújula), determinamos la posición donde la intensidad del campo magnético, producido por el imán fijado a la boya en el interior de la botella, es máxima. La medición del nivel se obtiene a través del valor de la banda graduada que se corresponde con la posición del equipo electrónico en la que la lectura para la intensidad de campo magnético haya sido máxima.

REIVINDICACIONES

1. Sistema para controlar el nivel de líquidos en recipientes presurizados, así como el contenido de gas licuado tanto en recipientes, botellas o botellones presurizados caracterizado por 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.

2. Sistema para controlar el nivel de líquidos en recipientes presurizados según reivindicación 1, caracterizado porque la detección exterior mediante equipo medidor electrónico de propiedades magnéticas permite asociar la posición de la boya magnética con el nivel o máxima altura de la fase líquida o líquido a través de marcas de nivel graduadas en el exterior de la botella.

3. Sistema para controlar el nivel de líquidos en recipientes presurizados según reivindicación 1, caracterizado porque la detección exterior mediante equipo medidor electrónico de propiedades magnéticas permite asociar la posición de la boya magnética con el nivel o máxima altura de la fase líquida o líquido a través del correspondiente calibrado o interpolación entre los valores de propiedades magnéticas medidas y las distintas alturas o niveles posibles.

4. Sistema para controlar el nivel de líquidos en recipientes presurizados según reivindicación 1, caracterizado porque el recipiente incorpora un bobinado de material conductor por el exterior o el interior de la botella, aislado o no en función del material del recipiente y conectado a un dispositivo electrónico que permita medir la fuerza magnetomotriz provocada en el descenso de la boya y por tanto definir la posición de la boya y la altura de la columna de líquido.

5. Sistema para controlar el nivel de líquidos en recipientes presurizados según reivindicación 1 y 4, caracterizado porque el recipiente incorpora un bobinado de material conductor en una sonda que se introduce en el interior de la botella, aislado o no en función del material del recipiente y conectado a un dispositivo electrónico que permita medir la fuerza magnetomotriz provocada en el descenso de la boya y por tanto definir la posición de la boya y la altura de la columna de líquido.

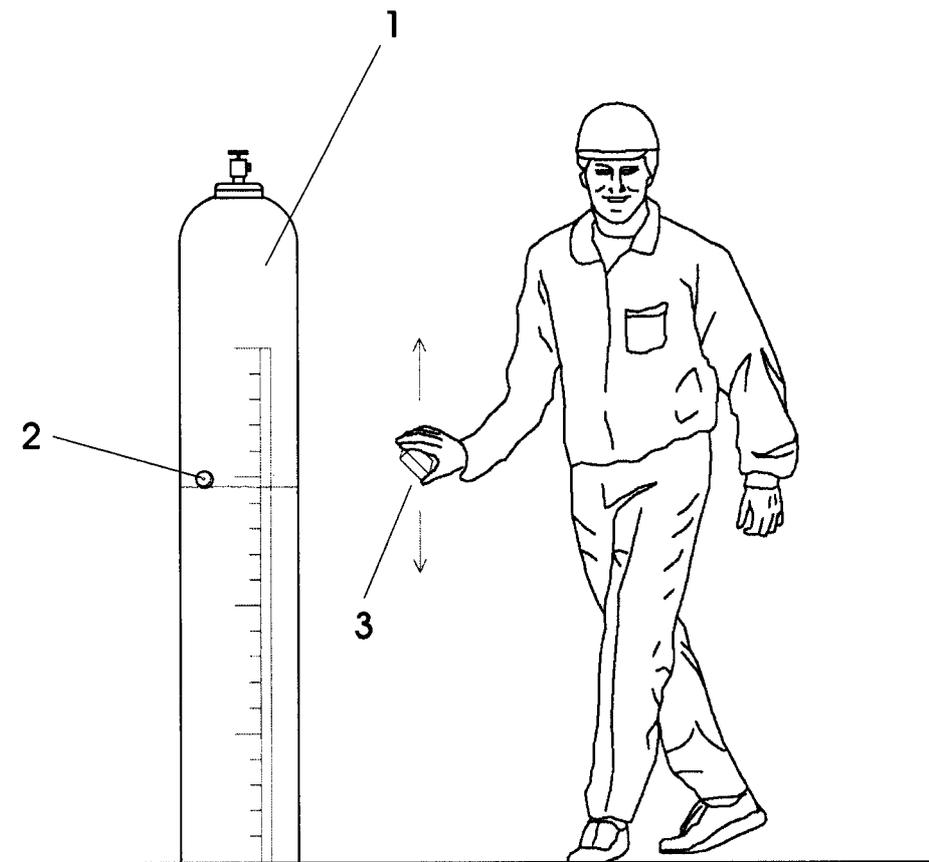


FIG. 1



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201101281

②② Fecha de presentación de la solicitud: 02.12.2011

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **G01F23/72** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	GB 811417 A (GEN ELECTRIC CO LTD; ARNOLD MATTHEWS) 02.04.1959, página 1, líneas 11-41,70-95; página 2, líneas 1-19.	1-5
X	US 20080098809 (SKINNER) 01.05.2008, párrafos [0007],[0008],[0011]-[0013],[0020].	1-5
X	WO 03044470 A1 (AUTOSENSOR AS) 30.05.2003, resumen; reivindicaciones 1-14.	1-3
X	ES 8305125 A1 (CESARE BONETTI S.P.A.) 16.06.1983, reivindicaciones 1-6.	1-3

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
07.09.2012

Examinador
S. González Peñalba

Página
1/4

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

G01F

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: 07.09.2012

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-5	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-5	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; ARNOLD MATTHEWS)	02.04.1959
D02	US 20080098809 (SKINNER)	01.05.2008
D03	WO 03044470 A1 (AUTOSENSOR AS)	30.05.2003
D04	ES 8305125 A1 (CESARE BONETTI S.P.A.)	16.06.1983

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

La presente solicitud de patente, tal y como ha sido redactada, hace referencia a un sistema para controlar el nivel de líquidos en recipientes presurizados, que se caracteriza por la introducción en dicho recipiente de un objeto magnético o 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 desde el interior (reivindicación 1). El recipiente presenta marcas de nivel, graduadas en el exterior de la botella para detectar mediante equipo medidor electrónico de propiedades magnéticas la posición de la boya magnética con el nivel o máxima altura de la fase líquida (reivindicaciones 2 y 3). El recipiente incorpora una bobina de material conductor en el exterior o en el interior de la botella conectado a un dispositivo electrónico que permite medir la fuerza magnetomotriz provocada por el descenso de la boya (reivindicación 4). Y por último, el recipiente incorpora un material conductor en una sonda que se introduce en el interior de la botella y se encuentra conectado a un dispositivo electrónico que permite medir la fuerza electromotriz (reivindicación 5).

NOVEDAD Y ACTIVIDAD INVENTIVA ARTS. 6 Y 8 DE LA LP.

El documento D01 hace referencia a indicadores de nivel de líquidos contenidos en recipientes. El indicador del nivel de líquido comprende un tubo de material no magnético 6 que contiene al menos una bobina de inductancia (preferiblemente dos bobinas 8 y 9 conectadas en serie eléctricamente), un tubo magnético 14 que se puede mover a lo largo de la longitud del tubo anterior 6 y que se encuentra rodeando dicho tubo 6, y un flotador 15 unido al tubo magnético 14. La variación del nivel del líquido del recipiente causa movimiento vertical del flotador, lo que hace que el tubo magnético 14 se deslice a lo largo del tubo no magnético 6 dando lugar a una variación diferencial de las inductancias de las dos bobinas 8 y 9 (véase página 1, líneas 11-41, 70-95; página 2, líneas 1-19).

El documento D02 se refiere a un dispositivo para calibrar el nivel de líquidos contenido en tanques. Dicho dispositivo comprende un tubo no magnético 12, un flotador magnético 14, una sonda 16 y un conjunto de medios electrónicos 18. La sonda se introduce en el interior del tubo no magnético 12 y se encuentra conectada al conjunto de medios electrónicos 18 situados en el exterior del tanque. De este modo, al haber desplazamiento del flotador a lo largo del tubo, la sonda detecta la posición del flotador, y por consiguiente, el nivel del líquido, por medio del conjunto electrónico, al que se encuentra conectada (véase, resumen, párrafos [0007], [0008], [0011]-[0013] y [0020]).

El documento D03 trata sobre un dispositivo para la detección de niveles de fluidos en contenedores, que comprende un flotador magnético 14, dispuesto alrededor de un cuerpo principal 10, al que se aplica una corriente eléctrica. El cuerpo principal comprende unas bandas de corriente 16a y 16b y una banda magnética 22, dispuesta para ser activada por el flotador magnético (véase resumen y reivindicaciones 1-14).

El documento D04 describe una instalación para la indicación visual del nivel del líquido contenido en calderas, recipientes, depósitos y similares, que opera por medio de un flotador que contiene un dipolo magnético permanente capaz de hacer girar una pluralidad de dipolos magnéticos que tienen caras de dos colores diferentes, aptos para indicar la posición alcanzada por el flotador (véase reivindicaciones 1-6).

Por lo tanto, a la vista de los documentos citados anteriormente, se puede decir que la presente solicitud de patente carece de novedad y actividad inventiva en sus reivindicaciones 1-5, debido a que se ha encontrado en dichos documentos sistemas para controlar el nivel de líquidos en recipientes, en los que se introduce un objeto magnético o un imán unido a un flotador sobre la fase líquida y que permite la detección de sus propiedades magnéticas desde el exterior o desde el interior. Además, aparece, en los citados documentos, la utilización de bobinas y sondas en dichos dispositivos (véase documentos D01 y D02). Y en cuanto a las marcas de nivel graduadas en el exterior de la botella, sería evidente para un experto en la materia la colocación de dichas marcas lo que no implicaría una actividad inventiva. Por todo ello, las reivindicaciones 1-5 de la presente solicitud de patente carecen de novedad y actividad inventiva de acuerdo con los artículos 6 y 8 de la LP.