



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



(1) Número de publicación: 2 648 541

21) Número de solicitud: 201630904

(51) Int. Cl.:

G01F 23/00 (2006.01) G01F 23/20 (2006.01) G01F 23/28 (2006.01)

(12)

SOLICITUD DE PATENTE

Α1

(22) Fecha de presentación:

01.07.2016

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

03.01.2018

(71) Solicitantes:

SERVIGLP, S.L. (100.0%) Avinguda Diagonal 403, planta 6, porta 3 08008 BARCELONA ES

72 Inventor/es:

MARTÍN RUIZ, Antonio Ricardo

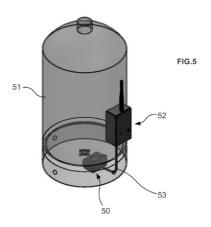
(74) Agente/Representante:

ZEA CHECA, Bernabé

54 Título: MONITORIZACIÓN DEL NIVEL DE UN PRODUCTO EN UN CONTENEDOR

(57) Resumen:

La presente descripción se refiere a un procedimiento para monitorizar el nivel de producto en un contenedor, que comprende obtener el nivel de producto en el contenedor mediante un dispositivo sensor de nivel de producto; enviar automáticamente datos relacionados con al menos uno de los niveles obtenidos de producto en el contenedor a al menos un sistema externo a través de una red de comunicaciones. Más concretamente, la presente descripción se refiere a un procedimiento para garantizar que un usuario no se queda sin producto, por ejemplo en un contenedor de GLP envasado, mediante una primera etapa de monitorización, una segunda etapa de envío de datos mediante una red IoT a través de un enlace automatizado con su distribuidor local de GLP envasado.



ES 2 648 541 A1

DESCRIPCIÓN

Monitorización del nivel de un producto en un contenedor

La presente descripción se refiere a un procedimiento para monitorizar el nivel de producto en un contenedor. Además, se refiere también a un sistema y a un programa informático adecuados para llevar a cabo el procedimiento.

ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

5

10

15

20

25

30

Desde hace ya muchos años son conocidos contenedores que almacenan determinados productos, por ejemplo bombonas de GLP (Gas Licuado del Petróleo), tales como bombonas de butano.

Por la imposibilidad de conocer el nivel de producto presente en el contenedor dada la naturaleza de estos contenedores y del producto que almacenan (normalmente están hecho de materiales metálicos debido al tipo de producto que almacenan y al modo que lo almacenan – normalmente se trata de líquidos a presión o gases licuados), a lo largo de los años se han ido desarrollando dispositivos sensores del nivel de producto almacenado en este tipo de contenedores. Algunos de estos requieren acceso al interior del contenedor, mientras que otros son totalmente externos, por ejemplos los dispositivos sensores basados en ultrasonidos.

Uno de los inconvenientes de alguno de estos dispositivos sensores es que únicamente miden el nivel de producto en el contenedor bajo petición del usuario, por lo que no es posible realizar una previsión de cuándo se va a acabar el producto, para poder realizar a tiempo un pedido de producto.

Otros dispositivos sensores sí que tienen la capacidad de enviar el nivel de producto presente en el contenedor a un sistema externo (por ejemplo, a un sistema informático de un proveedor/distribuidor), ya sea a través de una red de comunicaciones alámbrica o inalámbrica.

El principal problema de estos dispositivos sensores es que, cuando la red de comunicaciones es alámbrica, la presencia de cables supone un engorro, ya sea en usos domésticos o industriales.

Por otro lado, cuando la red de comunicaciones es inalámbrica, el consumo energético provocado por ésta es importante y continuamente la batería del dispositivo se queda sin energía (por lo tanto, el dispositivo deja de monitorizar el nivel de producto en el contenedor) o hay que estar recargándola en periodos cortos de tiempo (requiere que el usuario esté continuamente pendiente de si el dispositivo se queda sin energía, lo cual no siempre es posible, principalmente si el usuario no se encuentra en o cerca de la localización del contenedor). Alternativamente, existe la posibilidad de utilizar alimentación externa pero definitivamente esta opción no siempre es viable en determinadas ubicaciones de los contenedores de GLP.

10

5

En consecuencia, hay una necesidad de un sistema que resuelva al menos parcialmente los problemas mencionados anteriormente.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCIÓN

15

En un primer aspecto, se proporciona un procedimiento para monitorizar el nivel de producto en un contenedor. El procedimiento puede comprender:

- Obtener el nivel de producto en el contenedor mediante un dispositivo sensor de nivel de producto;
- Enviar automáticamente datos relacionados con al menos uno de los niveles obtenidos de producto en el contenedor a al menos un sistema externo a través de una red de comunicaciones.

25

30

20

De este modo, se consigue un procedimiento que permite obtener (ya sea automática o manualmente) el nivel de producto en el contenedor y enviarlo automáticamente a un sistema externo, para su gestión. Esta gestión puede estar relacionada simplemente con proporcionar información (los datos relacionados con el nivel de producto, por ejemplo, el propio nivel de producto) al usuario o proporcionar información al proveedor/distribuidor del producto o al productor del mismo para, por ejemplo, procesarlos mediante "Big Data" y así proporcionar resultados que sean de utilidad para el proveedor/distribuidor o el productor, tales como mapas de consumo por áreas geográficas, correlación de consumo con tiempo meteorológico, etc.

Por otro lado, es importante destacar que, para cada lectura realizada, no es necesario el envío de datos relacionados con el nivel de producto en el contenedor, es decir, es posible establecer condiciones para el envío o no de los datos relacionados con el nivel de producto. Así, se puede establecer el envío de estos datos cuando, por ejemplo, el nivel de producto se encuentra por debajo de un umbral pre-establecido, para generar una orden de pedido de producto. Esta orden de pedido puede venir generada desde el sistema que ejecuta el procedimiento, es decir, es el propio sistema el que determina que el nivel se encuentra por debajo del umbral o desde el sistema externo, a partir de los datos que recibe.

Por configuración, el sistema de monitorización puede estar siempre en un estado "dormido", en el que prácticamente el consumo de energía es nulo o muy bajo. De forma periódica, el sistema de monitorización se "despierta", mide el nivel de producto en el contenedor, decide si envía los datos al sistema externo (que puede estar en la nube), y se vuelve a dormir.

15

20

25

30

10

5

Con respecto al sistema externo, puede ser, por ejemplo, uno de los siguientes:

- Un sistema asociado a un usuario, tal como un dispositivo móvil (por ejemplo, un teléfono inteligente o una tableta). Este sistema puede estar configurado para únicamente mostrar datos al usuario a través de una interfaz adecuada (por ejemplo, el nivel de producto en el contenedor) o puede estar configurado para procesarlos y, por ejemplo, generar automáticamente órdenes de pedido de producto al proveedor/distribuidor, o para generar una interfaz al usuario para que acepte o no la generación de la orden. En este último caso, la experiencia y el conocimiento del usuario (por ejemplo, el usuario tiene el conocimiento de cuánto producto va a poder consumir en un futuro más o menos inmediato) pueden ser adecuados para decidir hacer un pedido de producto o no;
- Un sistema asociado a un proveedor/distribuidor o a un productor del producto, tal
 como un sistema informático (por ejemplo, un sistema informático en la nube). Este
 sistema, a partir de los datos recibidos, puede procesarlos. En el caso de que los
 datos recibidos sean una orden de pedido, puede procesarlos y gestionar el envío de
 más producto al usuario.

Tal como se ha comentado anteriormente, en algunos ejemplos, el procedimiento puede comprender:

- Determinar si el nivel obtenido de producto en el contenedor se encuentra por debajo de un valor umbral pre-establecido;

en el que enviar automáticamente datos relacionados con al menos uno de los niveles obtenidos de producto en el contenedor a al menos un primer sistema externo a través de una red de comunicaciones comprende:

Enviar automáticamente datos relacionados con el nivel obtenido de producto en el contenedor al al menos un sistema externo a través de la red de comunicaciones cuando el nivel de producto en el contenedor se determina que se encuentra por debajo del umbral pre-establecido.

10

15

20

25

5

De acuerdo con algunos ejemplos, los datos relacionados con el nivel obtenido de producto en el contenedor pueden comprender datos relacionados con una orden de pedido de producto a un proveedor/distribuidor. En este caso, es el propio sistema que ejecuta el procedimiento el que determina si el nivel de producto obtenido se encuentra por debajo del valor umbral.

En algunos ejemplos, el contenedor puede ser una bombona para almacenar líquido bajo presión o gas licuado y los datos relacionados con una orden de pedido de producto a un proveedor/distribuidor pueden comprender una orden de pedido de al menos una bombona que almacena líquido bajo presión o gas licuado.

En algunos ejemplos, el contenedor puede ser un depósito para almacenar líquido, gas licuado o líquido bajo presión y en el que los datos relacionados con una orden de pedido de producto a un proveedor/distribuidor pueden comprender una orden de pedido de líquido, gas licuado o líquido bajo presión que almacena el depósito.

Por otro lado, los datos relacionados con el nivel obtenido de producto en el contenedor pueden comprender el nivel obtenido de producto en el contenedor.

De acuerdo con algunos ejemplos, la red de comunicaciones puede ser una red de comunicaciones para Internet de las Cosas, que puede seleccionar de entre, por ejemplo, al menos una de las siguientes:

- Sigfox;
- LoRA;

- Wightlees;
- OnRamp.

5

10

15

20

25

30

Con la utilización de una red de comunicaciones para Internet de las Cosas se consigue que el sistema sea de larga duración (no es necesaria la carga de la batería) porque este tipo de redes inalámbricas envían mensajes cortos, a velocidad muy lenta (normalmente a menos de 1 kbps), son de largo alcance (gran cobertura) y de muy bajo consumo energético.

De acuerdo con un segundo aspecto, se proporciona un programa informático. Este programa informático puede comprender instrucciones de programa para provocar que un sistema informático realice un procedimiento para monitorizar el nivel de producto en un contenedor, tal como el descrito anteriormente.

El programa informático puede estar almacenado en unos medios de almacenamiento físico, tales como unos medios de grabación, una memoria de ordenador, o una memoria de sólo lectura, o puede ser portado por una onda portadora, tal como eléctrica u óptica.

Según otro aspecto, se proporciona un sistema para monitorizar el nivel de producto en un contenedor. Este sistema puede comprender:

- Un dispositivo sensor de nivel de producto en el contenedor;
- Un módulo de comunicaciones para enviar datos relacionados con al menos uno de los niveles obtenidos de producto en el contenedor a al menos un sistema externo a través de una red de comunicaciones;
- Una memoria y un procesador, en el que la memoria almacena instrucciones de programa informático ejecutables por el procesador, comprendiendo estas instrucciones funcionalidades para ejecutar un procedimiento para monitorizar el nivel de producto en un contenedor, tal como el descrito anteriormente.

Tal como se ha comentado anteriormente, en algunos ejemplos, el al menos un sistema externo puede comprender un dispositivo asociado a un usuario del contenedor. Este dispositivo asociado al usuario puede ser un dispositivo móvil, tal como un teléfono móvil (por ejemplo, un teléfono inteligente) o una tableta, o puede ser cualquier otro dispositivo tal como un ordenador personal, un ordenador portátil, etc. En cualquier caso, este dispositivo puede estar configurado para recibir los datos relacionados con el nivel del producto, para

procesarlos. Para ello, sobre el dispositivo asociado al usuario puede ejecutarse un programa de ordenador (en el caso de dispositivos móviles puede tener la forma de app) que, a partir de los datos recibidos, los procese y genere una determinada salida. Esta salida puede ser meramente informativa para el usuario (por ejemplo, el programa de ordenador puede generar una interfaz gráfica en la que muestre al usuario, por ejemplo, el nivel de producto en el contenedor, un histórico del consumo, el consumo en tiempo real, etc.), o puede requerir la intervención del usuario (a través de una interfaz gráfica, puede indicarle al usuario que es necesario generar un pedido de producto porque el nivel se encuentra por debajo de un umbral pre-establecido). Esta interfaz gráfica puede comprender un elemento de control (por ejemplo, tipo botón) para que el usuario actúe sobre él y acepte la generación de la orden de pedido de producto al proveedor/distribuidor); o puede ser transparente para el usuario (el propio programa de ordenador, cuando detecta que el nivel está por debajo del umbral, puede generar automáticamente la orden de pedido).

De acuerdo con algunos ejemplos, el al menos un sistema externo puede comprender un 15 sistema de un proveedor/distribuidor o de un productor del producto.

En algunos ejemplos, el dispositivo sensor de nivel de producto en el contenedor puede seleccionarse de entre al menos uno de los siguientes:

- Un dispositivo sensor de nivel de producto basado en ultrasonidos;
- Un dispositivo sensor de nivel de producto basado en peso;
- Un dispositivo sensor de nivel de producto basado en temperatura.
- Un dispositivo sensor de nivel de producto basado en resonancia electromagnéticaacústica.

25

30

20

5

10

El dispositivo sensor basado en ultrasonidos puede, por ejemplo, emitir un haz de ondas y medir el eco. En función del tiempo que pasa entre emisión y recepción es posible determinar el nivel de producto en el contenedor.

Además, cuando el dispositivo sensor de nivel de producto en el contenedor está basado en ultrasonidos, el sistema puede comprender un elemento, que se dispone entre el dispositivo sensor y el contenedor, configurado para cambiar la dirección del haz de ultrasonidos de emisión/recepción. De este modo, se elimina el inconveniente que supone que el contenedor genere problemas para realizar la medida de nivel de producto en el contenedor. Este elemento puede disponerse entre el dispositivo sensor y el contenedor y puede ser de cualquier tipo de material o líquido (por ejemplo, un gel), siempre que provoque el cambio de dirección del haz de ultrasonidos descrito anteriormente.

5

Con respecto al dispositivo sensor basado en peso, puede utilizar, por ejemplo, galgas extensométricas dispuestas en la parte inferior del contenedor. A partir del peso detectado, es posible determinar el nivel de producto en el contenedor.

10 E

El dispositivo sensor basado en la temperatura puede basarse en la diferencia de temperatura a lo largo de la vertical del contenedor. Más concretamente, normalmente la temperatura exterior sobre la superficie del contenedor es inferior allí donde haya producto almacenado. De este modo, el nivel de producto en el contenedor puede venir dado por un cambio de temperatura detectado en la vertical del contenedor. Para ello, puede utilizarse bandas de temperatura dispuestas a lo largo de esta vertical.

15

El dispositivo sensor basado en resonancia electromagnética-acústica puede basarse en un dispositivo que hace vibrar el contenedor (por ejemplo, una bombona de GLP) y mediante un micrófono mide la frecuencia de resonancia que se genera en el interior del contenedor, la cual guarda una correlación con el nivel de producto en el contenedor conocido.

20

25

30

Además, el sistema puede comprender un dispositivo sensor de fuga de producto, del contenedor, para detectar posibles fugas de producto del contenedor y evitar accidentes indeseados. Este dispositivo puede encontrarse dentro del sistema de monitorización o externo a él. En este último caso, la conexión al sistema de monitorización puede realizarse de manera alámbrica o inalámbrica. En caso de comunicación alámbrica, puede realizarse mediante puertos serie, tal como USB, micro USB, mini USB, Firewire o Ethernet o preferiblemente mediante señales digitales que indiquen el estado de alarma por detección de gas. En el caso de que la comunicación sea inalámbrica puede ser de corto alcance, por ejemplo, Bluetooth, NFC, Wifi, IEEE 802.11 o Zigbee aunque, por problemas de consumo energético, la solución más eficiente podría basarse en la utilización de un tipo de conexión loT.

Por otro lado, el sistema puede comprender también un sistema de geo-posicionamiento del contenedor. Este sistema de geo-posicionamiento puede basarse en diferentes técnicas:

- Dando por conocidos datos referentes a la ubicación del usuario (por ejemplo, los proporciona cuando se da de alta en el sistema (vía app, vía web, etc.) o por cualquier otro procedimiento), entre cuyos datos se encuentra la dirección de entrega del producto y el identificador de cada sistema de monitorización del nivel de producto en un contenedor (por ejemplo, el proveedor/distribuidor del producto puede haber asociado este identificador con el contrato que tiene con el usuario, en el que también consta la dirección), cada vez que se envían datos relacionados con el nivel de producto en el contenedor puede enviarse también el identificador del usuario (es decir, el identificador del sistema de monitorización asociado al usuario). De este modo, el distribuidor/proveedor del producto puede conocer la dirección de entrega del mismo o puede asociar los datos recibidos relacionados con el nivel de producto, con el usuario y el resto de sus datos que almacena;
- El sistema de geo-posicionamiento puede comprender un GPS (Sistema de Posicionamiento Global). El principal problema de esta solución puede su importante consumo de energía si se utilizan GPS conocidos en la actualidad;
 - El geo-posicionamiento de la propia red IoT (aunque es externa al sistema) mediante triangulación permite una localización aproximada aunque en ningún caso en altura, por lo que en principio no sería posible una localización de diferentes usuarios en un mismo edificio en diferentes alturas. Por consiguiente, es posible asociar un contenedor a una ubicación (por ejemplo un domicilio) pero de forma indirecta, es decir, el sistema de triangulación de la red IoT proporciona información de posicionamiento aproximada que, correlacionada con la asociada con la forma indirecta, permite tener un alto grado de seguridad de la ubicación real del contenedor, es decir, puede ser útil para la red de distribución (por ejemplo, de GLP) correlacionar la posición real proporcionada por la red IoT en relación a la situación del sensor con los datos de ubicación teórica proporcionados por el usuario o que consta en el contrato con el distribuidor.

30

5

10

15

20

25

En algunos ejemplos, el sistema puede comprender además un sistema de fijación mecánica al contenedor, tal como al menos un imán de neodimio. En cualquier caso, estos medios de fijación pueden depender del material con el que esté fabricado el contenedor o del tipo de sensor que se disponga en el sistema de monitorización para medir el nivel de

producto, pues también en algunos casos podría necesitarse una base sobre la que colocarse la bombona.

De acuerdo con algunos ejemplos, el sistema puede comprender un elemento accionable por un usuario configurado para generar y enviar una orden de pedido de producto a un sistema de un proveedor/distribuidor de producto a través de la red de comunicaciones. De este modo, el usuario en cualquier momento puede realizar un pedido de producto al proveedor/distribuidor sin que el nivel del producto en el contenedor esté por debajo del umbral pre-establecido, es decir, se puede generar una orden de pedido sin tener en cuenta el nivel de producto en el contenedor. Puede ser adecuada su utilización cuando, por ejemplo, el usuario prevea que durante un tiempo va a hacer un uso continuado del producto.

También es posible que con el accionamiento del elemento descrito el usuario fuerce una medida del nivel de producto por parte del dispositivo sensor y envíe (o no, por ejemplo, si no se cumplen unas condiciones) datos en ese instante. Si el usuario acciona, por ejemplo, dos veces el elemento descrito en menos de unos pocos segundos, el sistema de monitorización entiende que lo que pretende el usuario es solicitar un pedido de producto. Adicionalmente, se puede realizar una confirmación adicional (por ejemplo, ante una petición desde un sistema asociado al proveedor/distribuidor de producto) mediante respuesta a un SMS, mensaje emergente en una app o una llamada telefónica por parte del proveedor/distribuidor. Así, la función de este elemento de de pedido manual está pensada para ser una forma rápida y directa de realizar un pedido y el concepto sería equivalente a un "botón del pánico".

25

30

5

10

15

20

Otros objetos, ventajas y características de realizaciones de la invención se pondrán de manifiesto para el experto en la materia a partir de la descripción, o se pueden aprender con la práctica de la invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

A continuación se describirán realizaciones particulares de la presente invención a título de ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

ES 2 648 541 A1

La Figura 1 muestra un diagrama de bloques de un sistema para monitorizar el nivel de producto en un contenedor, de acuerdo con algunos ejemplos;

La Figura 2 muestra un diagrama esquemático de un sistema para monitorizar el nivel de producto en un contenedor, según algunos ejemplos;

- La Figura 3 muestra un diagrama esquemático de un sistema para monitorizar el nivel de producto en un contenedor, tal como el de la Figura 2, dispuesto en un contenedor, de acuerdo con algunos ejemplos;
 - Las Figuras 4a a 4e muestran diferentes disposiciones en el contenedor del dispositivo sensor de nivel de producto, de acuerdo con algunos ejemplos;
- La Figura 5 muestra un diagrama esquemático de un sistema para monitorizar el nivel de producto en un contenedor en el que el dispositivo sensor de nivel que comprende está dispuesto en la parte inferior del contenedor, de acuerdo con algunos ejemplos.

EXPOSICIÓN DETALLADA DE MODOS DE REALIZACIÓN

15

20

25

A continuación, se realizará la descripción de algunos ejemplos. Básicamente, un contenedor puede ser, por ejemplo, una bombona o un depósito. En caso de ser una bombona, el producto que almacena puede ser líquido a presión o gas licuado, aunque no está limitado a ello. En caso de ser un depósito, el producto almacenado puede ser líquido, gas licuado o líquido a presión, aunque tampoco está limitado a ello.

Así, por ejemplo, entre otras posibilidades, el contenedor puede ser una bombona de butano doméstica o industrial, un depósito de gasóleo, una bombona o depósito de propano, un depósito de butano o un depósito o bombona con una mezcla de propano y butano. Incluso el contenedor puede ser un barril que almacena cerveza o cualquier otro producto de consumo humano o animal.

En los presentes ejemplos, el contenedor es una bombona y el producto que almacena es butano (en general, una bombona de GLP (Gas Licuado del Petróleo)).

30

Como puede verse en la Figura 1, un sistema 10 para monitorizar el nivel de butano en la bombona puede comprender:

- Un dispositivo sensor 11 de nivel de butano en la bombona;

- Un módulo 12 de comunicaciones para el envío de datos relacionados con al menos uno de los niveles de butano obtenidos por el dispositivo sensor 11 de nivel a través de una red 13 de comunicaciones, a al menos un sistema externo, tal como un dispositivo 14 (por ejemplo, un dispositivo móvil tal como un teléfono inteligente o una tableta) asociado a un usuario y/o a un sistema 15 (por ejemplo, un sistema servidor dispuesto en la nube) de un proveedor/distribuidor de producto (en los presentes ejemplos, un proveedor/distribuidor de bombonas de butano). El envío de estos datos puede tener varios objetivos. Así, por ejemplo, el objetivo puede ser al menos uno de los siguientes (es decir, los datos relacionados con el nivel obtenido de producto en el contenedor comprenden datos para):
 - o Informar al usuario del nivel de butano en la bombona;

5

10

15

20

25

- Informar al usuario de un nivel bajo de butano en la bombona para que determine se es necesario realizar un pedido de producto (en este caso, de una nueva bombona de butano);
- Proporcionar información al proveedor/distribuidor del producto sobre el consumo de producto por parte de sus clientes. Esta información se puede procesar mediante "Big Data", para proporcionar resultados que sean de utilidad para empresas proveedoras/distribuidoras, tales como mapas de consumo por áreas geográficas, correlación de consumo con tiempo meteorológico, etc.
- Realizar un pedido de producto de manera manual o automática, ya sea porque el nivel obtenido por el dispositivo sensor 11 de nivel está por debajo de un valor umbral o porque así lo ha decidido el usuario, tal como se explicará más adelante;
- Un módulo 16 de control que comprende una memoria y un procesador (la memoria puede estar dispuesta externa o en el propio procesador), almacenando la memoria instrucciones de un programa informático ejecutables por el procesador, comprendiendo estas instrucciones funcionalidades para ejecutar un procedimiento para monitorizar el nivel de butano en la bombona, tal como se describirá más adelante;
- Un módulo (no mostrado) de alimentación de la electrónica del sistema de monitorización (por ejemplo, pilas, baterías, células fotovoltaicas, etc.)

El dispositivo sensor 11 de nivel, que está conectado al módulo de control (más concretamente, al procesador), puede presentar diferentes configuraciones.

Así, el dispositivo sensor 11 puede estar basado en ultrasonidos, de modo que el dispositivo sensor emite un haz de ondas y mide el eco generado. En función del tiempo que pasa entre la emisión y la recepción, el dispositivo puede determinar el nivel de producto (en los presentes ejemplos, butano) que queda en la bombona. Para ello, el dispositivo sensor 11 de nivel puede comprender una placa electrónica que genera el pulso emitido por el sensor y mide el rebote que se produce en la bombona.

10

15

20

5

Además, el dispositivo sensor 11 basado en ultrasonidos puede perseguir diferentes objetivos.

La Figura 4a muestra un dispositivo sensor 40a de nivel (que puede ser el dispositivo sensor 11 descrito anteriormente) dispuesto en un contenedor 41a que presenta una forma esférica en su parte inferior. Esta forma esférica provoca que sea problemático realizar medidas de nivel de producto 42a (por ejemplo, butano), tal como puede verse mediante la representación de las flechas mostradas en la figura. Más concretamente, el haz 43a de ondas emitido por el dispositivo sensor 40a rebota por el contenedor a través del producto y el haz 44a de ondas no es recibido por el dispositivo sensor 40a, por lo que no se obtiene la lectura (o una lectura fiable) del nivel de producto en el contenedor.

25

30

Debido a esta problemática, un dispositivo sensor 40b puede disponerse en la pared lateral de un contenedor 41b de manera que mide todo o nada. Es decir, con la disposición del dispositivo sensor en esta posición, únicamente detecta si el nivel de producto está por encima o por debajo de la posición del dispositivo sensor 40b, tal como puede verse en las Figuras 4b y 4c. En este caso, un haz 43b de ondas emitido alcanza, en forma de haz 44b de ondas recibido, el dispositivo sensor 40b, de manera que puede determinarse si hay producto o no a la altura (nivel) a la que se encuentra dispuesto el dispositivo sensor. La Figura 4b muestra la situación en la que el nivel de producto 42b está por encima de la posición del dispositivo sensor, mientras que en la Figura 4c el nivel de producto se encuentra por debajo de la posición del dispositivo sensor en el lateral del contenedor 41b. Por otro lado, el dispositivo sensor 40b podría disponerse en la parte inferior de la pared

lateral del contenedor para que la detección fuera un indicador de que se está acabando el gas.

Si se desea obtener el valor (por ejemplo, en tiempo real) del nivel de producto 42d en un contenedor 41d (es decir, una medida continua del nivel), un dispositivo sensor 40d debe disponerse en la parte inferior del contenedor. El problema es que normalmente existe un punto irregular 45d en esta parte inferior por presentar una zona de soldadura que imposibilita disponer el dispositivo sensor 40d en esta posición, que sería la óptima para medir el valor del nivel. Así, el dispositivo sensor 40d debe disponerse un poco desplazado con respecto a este punto inferior y, para evitar la problemática descrita anteriormente en base a la Figura 4a, entre el dispositivo sensor y el contenedor se dispone un elemento 46d configurado para provocar un cambio de dirección del haz de emisión 43d/recepción 44d de la señal, tal como puede verse en las Figuras 4d y 4e. En estas figuras se muestra como un haz 43d de ondas es emitido por el dispositivo sensor a través del producto, y un haz 44d de ondas es recibido por el dispositivo sensor, pudiendo de este modo determinar el nivel de producto 42d en el contenedor 41d (en función del tiempo que pasa entre la emisión y la recepción, el sistema de monitorización (o el propio dispositivo sensor) puede determinar el nivel producto). De este modo, la forma esférica de la parte inferior del contenedor no es un problema para realizar la medida.

20

25

5

10

15

En este punto es importante destacar que el diseño del elemento 46d puede permitir cambiar el ángulo del haz 43d de ondas emitido de manera que la señal quede lo menos amortiguada posible al pasar a través de dicho elemento. Esta amortiguación de la señal básicamente puede venir dada por el hecho de que el elemento 46d, por su forma y/o material, puede absorber una parte importante del haz de ondas emitido y es necesario incrementar la señal de emisión para que la señal recibida esté por encima del nivel de sensibilidad de recepción del dispositivo sensor 40d. Por consiguiente, cuanto menos tenga que incrementarse la señal de emisión menor será el consumo de energía, alargándose la duración de la batería.

30

Por otro lado, el elemento 46d puede presentar también una configuración tal que absorba las diferentes uniformidades de fabricación y uso de los diferentes tipos de contenedores. Por ejemplo, un mismo fabricante puede tener contenedores de diferentes formas y diseños,

ya que estas características pueden cambiar durante los años y pueden coexistir diferentes modelos de contenedores.

La Figura 5 muestra un ejemplo de disposición de un dispositivo sensor 50 en la parte inferior de un contenedor 51, tal como se ha descrito anteriormente. En este ejemplo, este dispositivo sensor se encuentra fuera de la carcasa del sistema 52 de monitorización del nivel de producto en un contenedor y está conectado a él mediante una conexión alámbrica 53 (por ejemplo, un cable que utiliza el protocolo serie).

5

25

30

Otra posible configuración del dispositivo sensor 11 de nivel puede basarse en el peso de la bombona. Mediante la disposición de, por ejemplo, galgas extensométricas en la base de la bombona es posible obtener su peso y, a partir de este valor, determinar la cantidad de producto (y su nivel) que queda almacenado en la bombona.

En otra configuración, el dispositivo sensor 11 de nivel puede obtener el nivel de butano en la bombona a partir de la medida de la temperatura en la superficie exterior de la bombona (la temperatura de la superficie exterior de la bombona es inferior allí donde hay producto en su superficie interior). De este modo, es posible disponer, por ejemplo, una banda de medida de temperatura a lo largo de la altura de la bombona, con la intención de determinar un cambio de temperatura en algún punto de la misma.

Además, la medida del nivel de butano en la bombona puede realizarse automáticamente (cada cierto tiempo y/o más frecuentemente cuando el nivel se encuentra por debajo de un umbral establecido para ello) o puede ser la intervención de un usuario la que provoque la toma de la medida del nivel de producto en el contenedor.

Por otro lado, en los presentes ejemplos, la red 13 de comunicaciones utilizada por o a la que se conecta el módulo 12 de comunicaciones es una red de comunicaciones para Internet de las Cosas (IoT – en inglés, "Internet of Things"), la cual utiliza tecnología de bajo consumo energético y de gran cobertura. El hecho de que el su consumo energético sea tan reducido permite que el sistema pueda funcionar durante periodos de tiempo muy grandes, sin requerir la recarga de baterías. Esta red de comunicaciones se puede seleccionar, por ejemplo, de entre una red IoT Sigfox, LoRA, Wightlees o OnRamp.

ES 2 648 541 A1

En los presente ejemplos, la red 13 de comunicaciones es una red IoT Sigfox, la cual es una red de uso libre que funciona dentro de la banda de 868Mhz y se utiliza para la interconexión de dispositivo IoT. Más concretamente, Sigfox utiliza la "Ultra Narrow Band" (UNB), basada en tecnología de radio.

5

Para ello, el módulo 12 de comunicaciones puede comprender un transceptor Sigfox que, por ejemplo, comprende el hardware y el protocolo de comunicaciones necesario para su funcionamiento. En los presentes ejemplos, este transceptor puede ser de la empresa Atmel, más concretamente su modelo ATA8520D.

10

En cuanto al programa informático ejecutado por el procesador, se encuentra almacenado en la memoria descrita (por ejemplo, puede estar almacenado en unos medios de almacenamiento físico, tales como unos medios de grabación, una memoria de ordenador, o una memoria de solo lectura, o puede ser portado por una onda portadora, tal como eléctrica u óptica).

15

El programa informático puede estar en forma de código fuente, de código objeto o en un código intermedio entre código fuente y código objeto, tal como en forma parcialmente compilada, o en cualquier otra forma adecuada para usar en la implementación de los procedimientos descritos.

20

El medio portador puede ser cualquier entidad o dispositivo capaz de portar el programa.

25

Por ejemplo, el medio portador puede comprender unos medios de almacenamiento, tal como una *ROM*, por ejemplo un *CD ROM* o una *ROM* semiconductora, o un medio de grabación magnético, por ejemplo un disco duro (para los presentes ejemplos, podría ser la propia unidad de estado sólido). Además, el medio portador puede ser un medio portador transmisible tal como una señal eléctrica u óptica que puede transmitirse vía cable eléctrico u óptico o mediante radio u otros medios.

30

Cuando el programa informático está contenido en una señal que puede transmitirse directamente mediante un cable u otro dispositivo o medio, el medio portador puede estar constituido por dicho cable u otro dispositivo o medio.

Alternativamente, el medio portador puede ser un circuito integrado en el que está encapsulado (*embedded*) el programa informático, estando adaptado dicho circuito integrado para realizar o para usarse en la realización de los procedimientos relevantes.

También alternativamente, el módulo 16 de control puede tener una configuración no totalmente informática tal como se ha descrito anteriormente. Así, su configuración puede ser puramente electrónica o una combinación electrónica e informática.

En el caso de que el módulo 16 de control tenga una configuración plenamente electrónica, este módulo puede estar formado por un dispositivo electrónico programable tal como un CPLD (Complex Programmable Logic Device), un FPGA (Field Programmable Gate Array) o un ASIC (Application-Specific Integrated Circuit).

10

15

20

25

30

Si el módulo 16 de control tiene una configuración combinada informática y electrónica, puede comprender una memoria y un procesador, en el que la memoria almacena instrucciones de programa informático ejecutables por el procesador, comprendiendo estas instrucciones funcionalidades para ejecutar al menos parte de un procedimiento para monitorizar el nivel de producto en un contenedor, tal como se describirá más adelante. Además, el módulo puede comprender circuitos electrónicos diseñados para ejecutar aquellas partes del procedimiento que no sean implementadas por las instrucciones informáticas.

Adicionalmente, el sistema 10 de monitorización puede comprender también un dispositivo sensor (no mostrado) de fuga de producto (en los presentes ejemplos, butano) del contenedor (es decir, de la bombona en los presentes ejemplos). De este modo, con la presencia de este dispositivo detector de fuga se pretenden minimizar los posibles accidentes que pueden producirse por una fuga de producto, ya que la mayoría de los productos almacenados en los tipos de contenedores descritos pueden ser altamente inflamables, altamente explosivos o altamente nocivos para la salud humana o, básicamente, que pueden comportar riesgos de seguridad.

Por otro lado, el sistema 10 de monitorización puede comprender también un sistema de geo-posicionamiento del contenedor. Este sistema de geo-posicionamiento puede basarse en diferentes técnicas:

Dando por conocidos datos referentes a la ubicación del usuario (por ejemplo, los proporciona cuando se da de alta en el sistema (vía app, vía web, etc.) o por cualquier otro procedimiento), entre cuyos datos se encuentra la dirección de entrega del producto y el identificador de cada sistema de monitorización del nivel de producto en un contenedor (por ejemplo, el proveedor/distribuidor del producto puede haber asociado este identificador con el contrato que tiene con el usuario, en el que también consta la dirección), cada vez que se envían datos relacionados con el nivel de producto en el contenedor puede enviarse también el identificador del usuario. De este modo, el distribuidor/proveedor del producto puede conocer la dirección de entrega del mismo o puede asociar los datos recibidos relacionados con el nivel de producto, con el usuario y el resto de sus datos que almacena;

5

10

15

20

25

30

- El sistema de geo-posicionamiento puede comprender un GPS (Sistema de Posicionamiento Global). El principal problema de esta solución puede su importante consumo de energía si se utilizan GPS conocidos en la actualidad;
- El geo-posicionamiento de la propia red IoT (aunque es externa al sistema) mediante triangulación permite una localización aproximada aunque en ningún caso en altura, por lo que en principio no sería posible una localización de diferentes usuarios en un mismo edificio en diferentes alturas. Por consiguiente, es posible asociar un contenedor a una ubicación (por ejemplo un domicilio) pero de forma indirecta, es decir, el sistema de triangulación de la red IoT proporciona información de posicionamiento aproximada que, correlacionada con la asociada con la forma indirecta, permite tener un alto grado de seguridad de la ubicación real del contenedor, es decir, puede ser útil para la red de distribución (por ejemplo, de GLP) correlacionar la posición real proporcionada por la red IoT en relación a la situación del sensor con los datos de ubicación teórica proporcionados por el usuario o que consta en el contrato con el distribuidor.

Adicionalmente, el sistema 10 de monitorización puede comprender un elemento (por ejemplo un botón o pulsador físico o un botón o pulsador generado en una interfaz de usuario que puede mostrarse en una pantalla (por ejemplo, LCD) comprendida en el sistema de monitorización) accionable por un usuario configurado para generar y enviar una orden de pedido de producto a un sistema de un proveedor/distribuidor de producto a través de la red de comunicaciones. De este modo, el usuario en cualquier momento puede realizar un pedido de producto al proveedor/distribuidor sin que el nivel del producto en el contenedor

esté por debajo del umbral pre-establecido, es decir, se puede generar una orden de pedido sin tener en cuenta el nivel de producto en el contenedor. Puede ser adecuada su utilización cuando, por ejemplo, el usuario prevea que durante un tiempo va a hacer un uso continuado del producto. Una aplicación práctica de esta situación es realizar pedidos de una forma rápida cuando el usuario tiene varios equipos domésticos que utilizan butano o cualquier otro producto (estufa, calefactor, cocina) de forma autónoma pero únicamente dispone de un solo dispositivo medidor del nivel de producto en el contenedor.

También es posible que con el accionamiento del elemento descrito el usuario fuerce una medida del nivel de producto por parte del dispositivo sensor y envíe (o no, por ejemplo, si no se cumplen unas condiciones) datos en ese instante. Si el usuario acciona, por ejemplo, dos veces el elemento descrito en menos de unos pocos segundos, el sistema de monitorización entiende que lo que pretende el usuario es solicitar un pedido de producto. Adicionalmente, se puede realizar una confirmación adicional (por ejemplo, ante una petición desde un sistema asociado al proveedor/distribuidor de producto) mediante respuesta a un SMS, mensaje emergente en una app o una llamada telefónica por parte del proveedor/distribuidor. Así, la función de este elemento de de pedido manual está pensada para ser una forma rápida y directa de realizar un pedido y el concepto sería equivalente a un "botón del pánico".

20

5

10

15

Por otro lado, la presencia de estos dispositivos y/o sistemas descritos hasta el momento, es decir, el dispositivo sensor 11 de nivel, el dispositivo sensor de fuga, el sistema de geoposicionamiento o cualquier otro no descrito, puede suponer su conexión a como mínimo el módulo 12 de comunicaciones (más concretamente, al procesador) descrito anteriormente.

25

30

En este punto es importante destacar que alguno de estos dispositivos y/o sistemas puede encontrarse dispuesto en el sistema o externo al mismo. En el caso de este último escenario, la conexión al módulo 12 de comunicaciones puede realizarse de manera alámbrica o inalámbrica. En el caso de una comunicación alámbrica, la conexión puede realizarse mediante puertos serie, tales como USB, micro USB, mini USB, Firewire o Ethernet. En el caso de comunicaciones inalámbricas, la conexión puede realizarse mediante módulos de comunicaciones inalámbricas de corto alcance, por ejemplo, Bluetooth, NFC, Wifi, IEEE 802.11 o Zigbee, aunque pueden presentar un consumo energético excesivo para el objetivo que se persigue. Si las comunicaciones no son de largo

alcance, la conexión puede realizarse mediante módulos de comunicaciones basados en tecnología GSM, GPRS, 3G, 4G o tecnología por satélite (por ejemplo, si la comunicación se realiza a través de una red global de comunicación, tal como Internet), aunque también tienen un consumo energético excesivo, o incluso a través de la red de comunicaciones para loT descrita anteriormente.

5

10

15

20

25

30

Con respecto a los sistemas externos descritos anteriormente a los que pueden enviarse los datos relacionados con el nivel de butano en la bombona, básicamente pueden ser un dispositivo asociado al usuario (por ejemplo, un dispositivo móvil, tal como un teléfono inteligente o una tableta, o un ordenador portátil o de sobremesa), un sistema (normalmente informático) asociado al distribuidor/proveedor de butano o un sistema (también normalmente informático) asociado a la empresa productora de GLP envasado.

En el primer caso, los datos relacionados con el nivel de butano en la bombona son recibidos, en los presentes ejemplos, por un teléfono móvil del usuario, el cual, mediante una app configurada para ello, puede mostrar diferentes interfaces al usuario. Así, por ejemplo, puede mostrar una interfaz que indica al usuario datos relativos al consumo realizado (pueden ser generados por la propia app o pueden venir dados por el sistema del proveedor/distribuidor o el sistema del productor, tal como se describirá a continuación) o una interfaz que indica al usuario que el nivel de butano en la bombona está por debajo de un umbral y que automáticamente se ha generado una orden de pedido de una nueva bombona o le da la opción al usuario de realizar esta orden de pedido de manera manual (por ejemplo, a través de un elemento de control de tipo botón mostrado en la interfaz).

En el segundo o tercer caso, es decir, si el sistema externo es un sistema asociado al proveedor/distribuidor o al productor (por ejemplo, una empresa gasista), respectivamente, los datos relacionados con el nivel de butano en la bombona son recibidos, en los presentes ejemplos, por un sistema informático, el cual, a partir de un programa informático adecuado puede procesarlos mediante, por ejemplo, "Big Data" y así proporcionar resultados que sean de utilidad tanto para el proveedor/distribuidor como para el productor (incluso para el usuario), tales como mapas de consumos por áreas geográficas, correlación de consumo con tiempo meteorológico, etc. Además, estos resultados obtenidos pueden ser enviados desde el sistema informático del proveedor/distribuidor o del productor, al teléfono móvil del usuario.

En la Figura 2 puede verse una representación esquemática de un sistema 20 de monitorización (podría ser el sistema 10 de monitorización descrito anteriormente) de acuerdo con unos ejemplos. En esta representación, este sistema 20 de monitorización comprende una carcasa 21, dentro de la cual pueden encontrarse todos los elementos descritos anteriormente (aunque la totalidad o alguno de ellos podrían disponerse externos a la carcasa); una antena 22, que forma parte del módulo de comunicaciones, para comunicar el sistema 20 de monitorización con sistemas externos, a través de una red de comunicaciones para IoT, tal como también se ha descrito anteriormente; un botón 23, también descrito anteriormente, para la generación manual, al ser accionado por el usuario, de una orden de pedido de producto (por ejemplo, de una nueva bombona de butano); y un diodo 24 emisor de luz (LED) que indica el correcto funcionamiento del sistema 20 de monitorización (por ejemplo, una luz de color verde podría indicar un funcionamiento correcto, una luz rojo podría indicar un funcionamiento incorrecto, una luz roja parpadeante podría indicar una desconexión del sistema de la red de comunicaciones IoT,etc.). Es importante señalar que, por causas de consumo energético, normalmente el led 24 puede encontrarse apagado e iluminarse brevemente de forma intermitente en el momento de envío de información automática o manual (mediante el pulsador incorporado al dispositivo) a la red loT.

20

25

30

5

10

15

En la Figura 3 se muestra una vista en la que un sistema 30 de monitorización (podría ser, por ejemplo, cualquiera de los sistemas 10;20 de monitorización descritos anteriormente) está dispuesto en una bombona 31 de butano. La fijación del sistema a la bombona puede realizarse mediante una fijación mecánica, por ejemplo, mediante al menos un imán de neodimio, aunque esta fijación puede depender del material del que esté fabricada la bombona.

Tomando como base todo lo descrito hasta el momento, a continuación se realizará la descripción de un procedimiento para monitorizar el nivel de producto en un contenedor (en los presentes ejemplos, una bombona de butano), el cual será ejecutado por un programa informático almacenado en la memoria del módulo 12 de comunicaciones, tal como se ha descrito anteriormente.

Así, el procedimiento puede ser el siguiente:

- Obtener el nivel de producto en el contenedor mediante un dispositivo sensor de nivel de producto, tal como los descritos anteriormente;
- Enviar automáticamente datos relacionados con al menos uno de los niveles obtenidos de producto en el contenedor a al menos un sistema externo a través de una red de comunicaciones.

La obtención del nivel de producto puede realizarse de manera automática o de manera manual (por ejemplo, a partir de la intervención del usuario). Cuando se realice automáticamente, esta obtención puede realizarse cada cierto tiempo, puede realizarse en horas pre-establecidas o puede realizarse de manera más continuada a partir de que se haya detectado un nivel que se encuentre por debajo de un umbral previamente establecido (este umbral nada tiene que ver con el umbral establecido a partir del cual se recomienda o se realiza un pedido de producto).

- 15 Con respecto al envío automático de datos, puede realizarse cada vez que se haga una lectura del nivel de producto o sólo en aquellos casos en los que, por ejemplo, se cumpla una condición pre-establecida, tal como que el nivel se encuentra por debajo de un umbral pre-establecido, para realizar un pedido de producto.
- Además, este envío de datos puede realizarse únicamente a un sistema asociado al usuario, a un sistema asociado al proveedor/distribuidor o a un sistema asociado al productor. También es posible enviar estos datos a más de uno de los sistemas externos descritos.

Por otro lado, el envío puede realizarse a los diferentes sistemas ante diferentes situaciones planteadas. Por ejemplo, cada vez que se realiza una lectura de nivel, los datos relacionados con la lectura pueden enviarse al sistema del productor y/o al sistema del proveedor/distribuidor, para su procesamiento. Sin embargo, el sistema del usuario únicamente recibe datos cuando el nivel obtenido de producto en el contenedor está por debajo de un umbral pre-establecido, para que, por ejemplo, haga un pedido de producto, ya sea manual (requiere la participación del usuario) o automáticamente.

El procedimiento puede comprender además:

5

10

25

30

- Determinar si el nivel obtenido de producto en el contenedor se encuentra por debajo de un valor umbral pre-establecido;

en el que enviar automáticamente datos relacionados con al menos uno de los niveles obtenidos de producto en el contenedor a al menos un sistema externo a través de una red de comunicaciones comprende:

 Enviar automáticamente datos relacionados con el nivel obtenido de producto en el contenedor al al menos un sistema externo a través de la red de comunicaciones cuando el nivel de producto en el contenedor se determina que se encuentra por debajo del umbral pre-establecido.

Es decir, tal como se ha comentado anteriormente, si el nivel está por debajo de un umbral, se envían los datos asociados al nivel a un sistema de los descritos.

5

15

20

25

30

En cualquier caso, los datos relacionados con el nivel pueden tener, por ejemplo, dos formatos:

- El nivel obtenido de producto en el contenedor (en los presentes ejemplos, el nivel de butano en la bombona). En este caso, puede ser el sistema externo que recibe estos datos el que determine si el nivel se encuentra por debajo del umbral pre-establecido para realizar una orden de pedido de producto;
- Una orden de pedido de producto a un proveedor/distribuidor. En este caso, el propio sistema de monitorización es el que realiza la comprobación para determinar si el nivel obtenido se encuentra por debajo de este umbral.

Además, el envío de estos datos puede ir acompañado del envío del identificador del usuario (es decir, del sistema de monitorización asociado al usuario) frente a la empresa proveedora/distribuidora. Es importante señalar que la cantidad de datos que se pueden enviar en una red IoT es tan pequeña que no se puede enviar información tal como la ubicación o la dirección del usuario. El envío de este identificador, que la empresa proveedora/distribuidora ya tiene asociado al resto de datos del usuario, es suficiente.

En este punto es importante destacar que si el contenedor es una bombona para almacenar líquido bajo presión o gas licuado, los datos relacionados con una orden de pedido de producto a un proveedor/distribuidor pueden comprender una orden de pedido de al menos una bombona que almacena líquido bajo presión o gas licuado. Es decir, la petición de producto es la petición de una nueva bombona.

ES 2 648 541 A1

Por el contrario, si el contenedor es un depósito para almacenar líquido, gas licuado o líquido bajo presión, los datos relacionados con una orden de pedido de producto a un proveedor/distribuidor pueden comprenden una orden de pedido de líquido, gas licuado o líquido bajo presión que almacena el depósito. Es decir, no es necesario solicitar un nuevo depósito sino que se pide producto para rellenar este depósito.

A pesar de que se han descrito aquí sólo algunas realizaciones y ejemplos particulares de la invención, el experto en la materia comprenderá que son posibles otras realizaciones alternativas y/o usos de la invención, así como modificaciones obvias y elementos equivalentes. Además, la presente invención abarca todas las posibles combinaciones de las realizaciones concretas que se han descrito. El alcance de la presente invención no debe limitarse a realizaciones concretas, sino que debe ser determinado únicamente por una lectura apropiada de las reivindicaciones adjuntas.

15

10

REIVINDICACIONES

- 1. Procedimiento para monitorizar el nivel de producto en un contenedor, que comprende:
 - Obtener el nivel de producto en el contenedor mediante un dispositivo sensor de nivel de producto;
 - Enviar automáticamente datos relacionados con al menos uno de los niveles obtenidos de producto en el contenedor a al menos un sistema externo a través de una red de comunicaciones.
- 2. Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además:
 - Determinar si el nivel obtenido de producto en el contenedor se encuentra por debajo de un valor umbral pre-establecido;

en el que enviar automáticamente datos relacionados con al menos uno de los niveles obtenidos de producto en el contenedor a al menos un sistema externo a través de una red de comunicaciones comprende:

 Enviar automáticamente datos relacionados con el nivel obtenido de producto en el contenedor al al menos un sistema externo a través de la red de comunicaciones cuando el nivel de producto en el contenedor se determina que se encuentra por debajo del umbral pre-establecido.

20

15

- 3. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que los datos relacionados con el nivel obtenido de producto en el contenedor comprenden datos relacionados con una orden de pedido de producto a un proveedor/distribuidor.
- 4. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que el contenedor es una bombona para almacenar líquido bajo presión o gas licuado y en el que los datos relacionados con una orden de pedido de producto a un proveedor/distribuidor comprenden una orden de pedido de al menos una bombona que almacena líquido bajo presión o gas licuado.
- 5. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que el contenedor es un depósito para almacenar líquido, gas licuado o líquido bajo presión y en el que los datos relacionados con una orden de pedido de producto a un proveedor/distribuidor comprenden una orden de pedido de líquido, gas licuado o líquido bajo presión que almacena el depósito.

- 6. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que los datos relacionados con el nivel obtenido de producto en el contenedor comprenden el nivel obtenido de producto en el contenedor.
- 7. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la red de comunicaciones es una red de comunicaciones para Internet de las Cosas.
 - 8. Procedimiento según la reivindicación 7, en la que la red de comunicaciones para Internet de las Cosas se selecciona de entre al menos una de las siguientes:
 - Sigfox;

- LoRA;
- Wightlees;
- OnRamp.
- 9. Programa informático que comprende instrucciones de programa para provocar que un sistema informático realice un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 para monitorizar el nivel de producto en un contenedor.
- 10. Programa informático según la reivindicación 10, que está almacenado en unos mediosde grabación.
 - 11. Programa informático según una cualquiera de las reivindicaciones 9 o 10, que es portado por una señal portadora.
- 12. Sistema para monitorizar el nivel de producto en un contenedor, que comprende:
 - Un dispositivo sensor de nivel de producto en el contenedor;
 - Un módulo de comunicaciones para enviar datos relacionados con al menos uno de los niveles obtenidos de producto en el contenedor a al menos un sistema externo a través de una red de comunicaciones;
- Una memoria y un procesador, en el que la memoria almacena instrucciones de programa informático ejecutables por el procesador, comprendiendo estas instrucciones funcionalidades para ejecutar un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 para monitorizar el nivel de producto en un contenedor.

- 13. Sistema según la reivindicación 12, en el que el al menos un sistema externo comprende un dispositivo asociado a un usuario del contenedor.
- 14. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 12 o 13, en el que el al menos un
 sistema externo comprende un sistema de un proveedor/distribuidor/productor del producto.
 - 15. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, en el que el dispositivo sensor de nivel de producto en el contenedor se selecciona de entre al menos uno de los siguientes:
 - Un dispositivo sensor de nivel de producto basado en ultrasonidos;
 - Un dispositivo sensor de nivel de producto basado en peso;
 - Un dispositivo sensor de nivel de producto basado en temperatura.
 - Un dispositivo sensor de nivel de producto basado en resonancia electromagnéticaacústica.

15

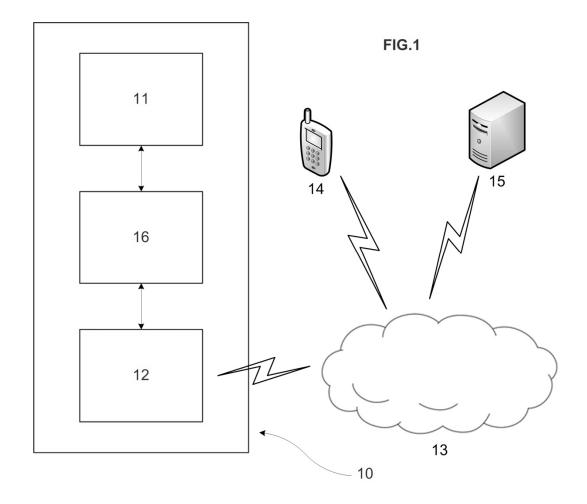
10

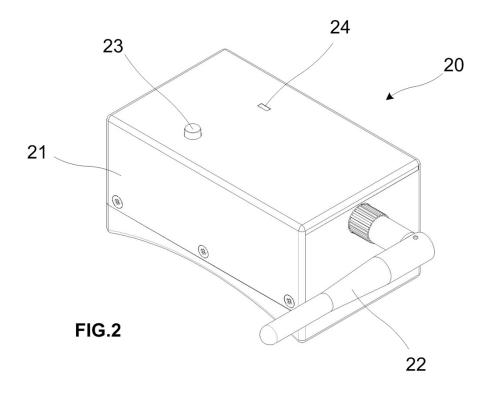
16. Sistema según la reivindicación 15, que, cuando el dispositivo sensor de nivel de producto en el contenedor está basado en ultrasonidos, comprende además un elemento, que se dispone entre el dispositivo sensor y el contenedor, configurado para cambiar la dirección del haz de ultrasonidos de emisión/recepción.

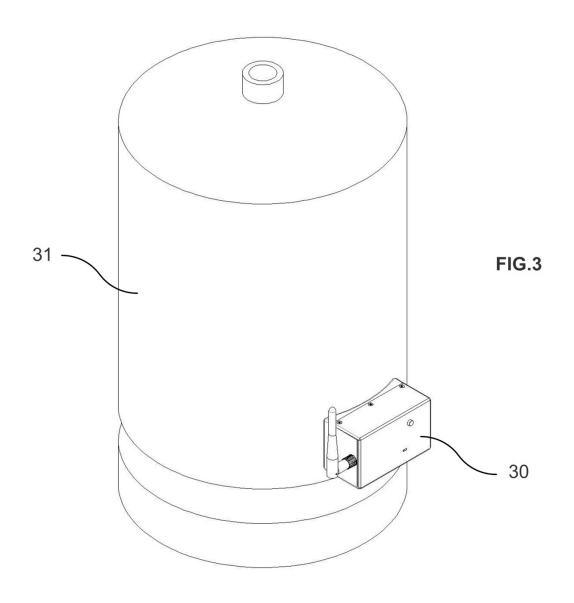
- 17. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 16, que comprende además un dispositivo sensor de fuga de producto, del contenedor.
- 18. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 17, que comprende además un sistema de geo-posicionamiento del contenedor.
 - 19. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 18, que comprende además un sistema de fijación mecánica al contenedor.
- 20. Sistema según la reivindicación 19, en el que el sistema de fijación mecánica al contenedor comprende al menos un imán de neodimio.
 - 21. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 20, que comprende además un elemento accionable por un usuario configurado para generar y enviar una orden de

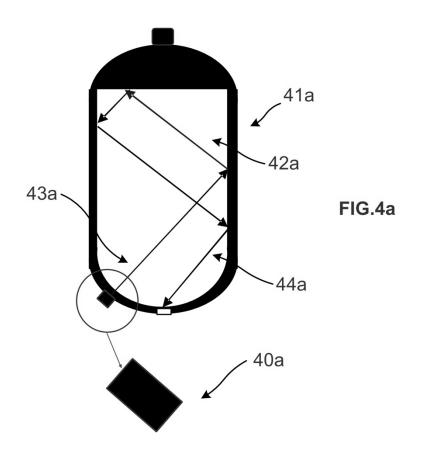
ES 2 648 541 A1

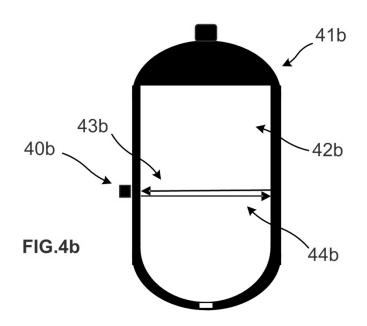
pedido de producto a un sistema de un proveedor/distribuidor de producto a través de la red de comunicaciones.

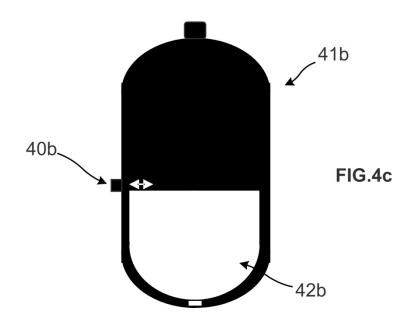


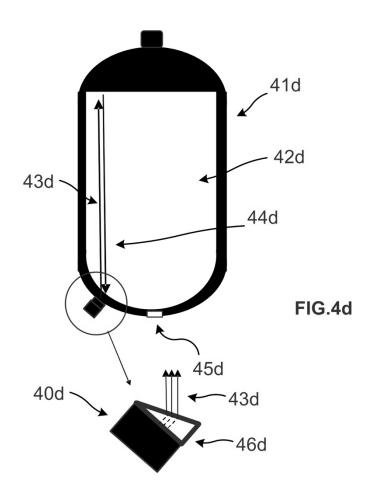


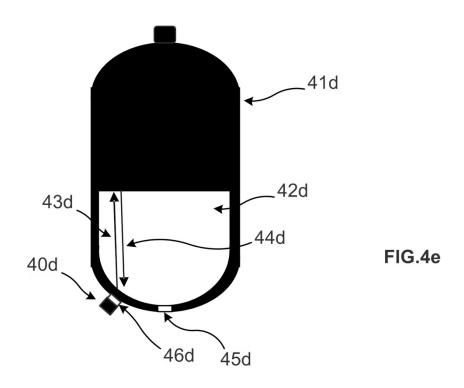


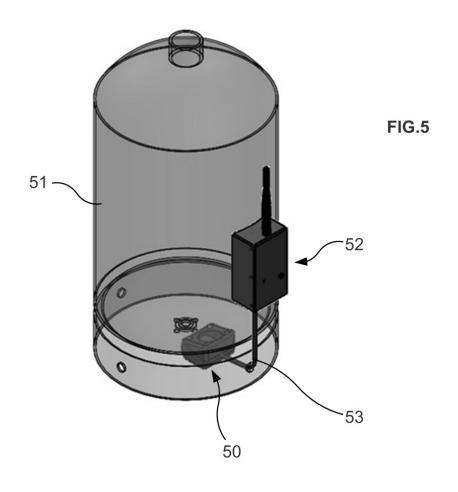














(21) N.º solicitud: 201630904

22 Fecha de presentación de la solicitud: 01.07.2016

32 Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

| ⑤ Int. Cl.: | Ver Hoja Adicional | | |
|-------------|--------------------|--|--|
| | | | |

DOCUMENTOS RELEVANTES

Fecha de realización del informe

25.04.2017

| Categoría | 66 Docum | nentos citados | Reivindicaciones afectadas |
|-------------------|--|--|----------------------------|
| X Y | WO 2005096771 A2 (HUMPHREY RICHARD L) 2 Todo el documento, en especial [00032], [00036], [00051]-[00053], [0061], [0062], [0077], [0079]; Fig. | 1 - 15, 17 - 21 16 | |
| X A | US 2016025545 A1 (SALTZGIVER DAVIS MICHATOdo el documento, en especial [0005], [0008], [00033], [0037], [0042], [0046], [0049], [0080], [0080] | 1 - 3, 9 - 15 4 - 8, 16 - 21 | |
| Y A | US 2015185065 A1 (ENOMOTO YOSHIJI et al.) 02/07/2015, Todo el documento, en especial [0061], [0062]; Figs. 9, 10. | | 16 1 -15, 17 -21 |
| А | US 2004004551 A1 (EARLY GAY M) 08/01/2004, Todo el documento, en especial (42) [0077] [0079]. | | 1 - 21 |
| Α | US 2011029262 A1 (BARKHOUSE SYDNEY) 03/02/2011, Todo el documento, en especial [0004], Fig. 13. | | 1 - 21 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| X: d Y: d n | egoría de los documentos citados e particular relevancia e particular relevancia combinado con otro/s de la nisma categoría efleja el estado de la técnica | O: referido a divulgación no escrita P: publicado entre la fecha de prioridad y la de de la solicitud E: documento anterior, pero publicado despué de presentación de la solicitud | |
| | presente informe ha sido realizado para todas las reivindicaciones | para las reivindicaciones nº: | |

Examinador

J. J. Carbonell Olivares

Página

1/6

INFORME DEL ESTADO DE LA TÉCNICA

Nº de solicitud: 201630904

| CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| G01F23/00 (2006.01) G01F23/20 (2006.01) G01F23/28 (2006.01) | | | | | |
| 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, Google (Internet) | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Nº de solicitud: 201630904

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 25.04.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986) Reivindicaciones 3 - 11, 15 - 21 **SI**

Reivindicaciones 1, 2, 12 -14

Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986) Reivindicaciones SI

Reivindicaciones 1 - 21

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.

Nº de solicitud: 201630904

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 | WO 2005096771 A2 (HUMPHREY RICHARD L) | 20.10.2005 |
| D02 | US 2016025545 A1 (SALTZGIVER DAVIS MICHAEL et al.) | 28.01.2016 |
| D03 | US 2015185065 A1 (ENOMOTO YOSHIJI et al.) | 02.07.2015 |
| D04 | US 2004004551 A1 (EARLY GAY M) | 08.01.2004 |
| D05 | US 2011029262 A1 (BARKHOUSE SYDNEY) | 03.02.2011 |

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

Se considera el documento D01 el documento del estado de la técnica anterior más próximo al objeto de la solicitud. Este documento afecta a la actividad inventiva de las reivindicaciones de la solicitud. Entre paréntesis se indican referencias del documento D01.

Reivindicación 1:

En la reivindicación independiente 1 se detalla un procedimiento para monitorizar el nivel de producto en un contenedor ([00032]), que comprende:

- Obtener el nivel de producto en el contenedor mediante un dispositivo sensor de nivel de producto ((412); [00039]; Fig. 4);
- Enviar automáticamente datos relacionados con al menos uno de los niveles obtenidos de producto en el contenedor a al menos un sistema externo a través de una red de comunicaciones ((404); [00039]; Fig. 4).

Así pues, y según lo general de esta reivindicación de la solicitud, las dos etapas de las que se compondría este procedimiento se encuentran anticipadas tanto en D01 como en otros documentos citados.

Por todo ello, puede considerarse que el procedimiento de esta reivindicación no cumple con el requisito de novedad que establece el Art. 6.1 de la Ley de Patentes 11/1986.

Reivindicación 2:

La reivindicación dependiente 2 especifica además que la determinación del nivel de producto en el contenedor se compara con un cierto umbral pre-establecido ([00039], [00043]) y se genera una comunicación con el sistema externo indicando si ese nivel medido se encuentra por debajo del umbral ([00039], [00043]).

Por tanto, esta reivindicación no cumple con el requisito de novedad que establece el Art. 6.1 de la Ley de Patentes 11/1986.

Reivindicaciones 3 y 6:

La reivindicación dependiente 3 especifica que entre los datos enviados se encuentra una orden de pedido de producto ([00045], [00046], [00052]). A pesar de que este tipo de problemática se encuentra divulgada en D01, que el contenido de esos datos intercambiados forme de hecho una orden de pedido no es una característica técnica de la invención. Un mensaje de datos con los niveles medidos es equivalente sea cual sea el propósito posterior al cual se dedique (en este caso realizar un negocio, no otras etapas técnicas) y no tendría actividad inventiva. La reivindicación 6 per se tampoco la tiene.

Por tanto, estas reivindicaciones no cumplen con el requisito de actividad inventiva que establece el Art. 8.1 de la Ley de Patentes 11/1986.

Reivindicaciones 4 y 5:

La reivindicaciones dependientes 4 y 5 detallan respectivamente que el contenedor puede ser una bombona o un depósito (ver *Figs. 3, 4* en D01). Aunque sí se puede asumir una diferencia técnica en entre ambos tipos de contenedor respecto del proceso de llenado de los mismos (con desplazamiento o sin desplazamiento), ésta no existe desde el punto de vista de la monitorización del nivel de producto tal y como ha sido planteada.

Por ello, estas reivindicaciones no cumplen con el requisito de actividad inventiva que establece el Art. 8.1 de la Ley de Patentes 11/1986.

Nº de solicitud: 201630904

Reivindicación 7:

La reivindicación dependiente 7 especifica que la red de comunicaciones empleada es una red de Internet de las Cosas. Dado lo amplio y poco concreto del concepto de "Internet de las Cosas", que puede tomar distintos tipos de definición según se trate de tecnologías, aplicaciones, requerimientos, tipos de comunicación, etc., no se puede establecer una diferencia técnica respecto a lo ya divulgado en el procedimiento de D01, donde se emplea el uso de Internet ([00033]-[00035]) u otros tipos de redes basadas en ella misma ([00053]).

Por tanto, esta reivindicación no cumple con el requisito de actividad inventiva que establece el Art. 8.1 de la Ley de Patentes 11/1986.

Reivindicación 8:

La reivindicación dependiente 8 detalla que la red de comunicaciones para Internet de las Cosas será de al menos alguno de los tipos citados (Sigfox, LoRa, Wightlees, OnRamp). Si bien es claro de la descripción que las características importantes que debe cumplir el sistema o tecnología de comunicaciones empleado deben de ser bajo consumo energético y largo alcance en términos de cobertura, no parecen desprenderse de esta lista características de estos sistemas en concreto que los puedan hacer no obvios y diferenciarlos de otros posibles. En la descripción únicamente se detallan características del sistema de la empresa Sigfox, que sin embargo es un sistema que sigue una especificación de ETSI y es por tanto normalizado. También, LoRa es en principio el acrónimo de "Low Power - Long Range", traducción de bajo consumo y largo alcance, características genéricas y comunes de todos los esquemas citados. El tercer estándar sería, salvando errata en la ortografía, Weightless que igualmente puede considerarse un sistema normalizado entre otros en este ámbito.

Por ello, esta reivindicación no cumple con el requisito de actividad inventiva que establece el Art. 8.1 de la Ley de Patentes 11/1986.

Reivindicaciones 9 a 11:

Estas reivindicaciones, 9 independiente y 10 y 11 dependientes, son traslado directo del procedimiento anteriormente analizado a un programa de ordenador.

Por ello, estas reivindicaciones no cumplen con el requisito de actividad inventiva que establece el Art. 8.1 de la Ley de Patentes 11/1986.

Reivindicación 12:

En la reivindicación independiente 12 se detalla un sistema para monitorizar el nivel de producto en un contenedor ((401) Figs. 3, 4), que comprende:

- un sensor de nivel de producto ([0036], Fig. 3);
- un módulo de comunicaciones ((404), [0038]);
- una memoria y un procesador ((402), [0038] [0039]);

Así pues, los elementos de los que se compondría este procedimiento se encuentran anticipadas tanto en D01 como en otros documentos citados.

Por todo ello, puede considerarse que el sistema de esta reivindicación no cumple con el requisito de novedad que establece el Art. 6.1 de la Ley de Patentes 11/1986.

Reivindicaciones dependientes 13 y 14:

Estas reivindicaciones dependientes especifican que el sistema externo con el que se comunica el sistema de monitorización puede incluir respectivamente un dispositivo de usuario ((421), [0040], Fig. 4) y un sistema del proveedor ((102), (124); Figs. 1, 2).

Por tanto, estas reivindicaciones no cumplen con el requisito de novedad que establece el Art. 6.1 de la Ley de Patentes 11/1986.

Reivindicación 15:

La reivindicación dependiente 15 detalla los distintos tipos de sensores que podrían emplearse para la medida del nivel de producto. Aunque no se encuentran detallados en D01 estos tipos concretos, a modo de ilustración se pueden encontrar anticipados en D02 (véase en D02 [0033], [0037], [0049]).

Por ello, esta reivindicación no cumple con el requisito de actividad inventiva que establece el Art. 8.1 de la Ley de Patentes 11/1986.

OPINIÓN ESCRITA

Nº de solicitud: 201630904

Reivindicación 16:

La reivindicación dependiente 16 añade el empleo de un elemento de tipo prisma para desviar el haz de un sensor de ultrasonidos. Esta característica no se encuentra divulgada en D01, donde se emplean sensores de nivel basados en un elemento flotador. El uso del prisma permite el empleo del sensor de ultrasonidos desde una posición arbitraria en el exterior del contenedor y pudiéndose medir el nivel de producto a partir de la dimensión máxima del volumen a determinar. Así pues el problema técnico objetivo asociado a esta diferencia puede plantearse como permitir la medida del nivel dentro de un contenedor desde el exterior en una posición arbitraria. A la vista del documento D03, puede apreciarse como se utiliza igualmente, en el mismo ámbito de aplicación, un prisma para desviar un haz de ultrasonidos y medir el nivel de producto en un contenedor (ver en D03, [0061] [0062], Figs. 9, 10). Un experto en la materia podría combinar lo divulgado en D01 y D03 para llegar a la solución propuesta en la solicitud con una razonable expectativa de éxito y sin aplicar esfuerzo inventivo. Por ello, esta reivindicación no cumple con el requisito de actividad inventiva que establece el Art. 8.1 de la Ley de Patentes 11/1986.

Reivindicaciones dependientes 17 a 21:

Estas reivindicaciones dependientes añaden distintos elementos que pueden considerarse yuxtaposiciones a los elementos esenciales de la invención presentada como el sistema de la reivindicación 12, no estando su objeto directamente ligado al problema técnico de la monitorización del nivel de producto. En el mismo ámbito de aplicación, se pueden encontrar, a modo de ilustración distintos documentos que anticipan alguno o varios de los elementos citados en estas reivindicaciones de la solicitud: sensor de fuga (en D01, [00051]), sistema de geo-posicionamiento (en D04, (42), [0077], [0079]), o sistemas de fijación mecánica o de tipo imán (en D05, [0004], Fig. 13). En el caso de la reivindicación 21, y sin obviamente negar su utilidad, un botón de envío de orden de pedido es independiente del sistema o procedimiento de monitorización, puesto que se puede lanzar la "orden" (de hecho un mensaje de correo electrónico, un botón con número de llamada pre-programada u otros similares cumplen esta función) en cualquier momento. Técnicamente, sólo se requiere la posibilidad de enviar mensajes, que ya está incluida en anteriores reivindicaciones.

Por tanto, estas reivindicaciones no cumplen con el requisito de actividad inventiva que establece el Art. 8.1 de la Ley de Patentes 11/1986.

A modo de conclusión, las reivindicaciones de la solicitud no cumplen con los requisitos de patentabilidad establecidos en el Art. 4.1 de la Ley de Patentes 11/1986.