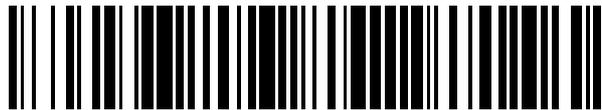


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 691 047**

21 Número de solicitud: 201730719

51 Int. Cl.:

B65F 1/14 (2006.01)

G01F 23/296 (2006.01)

G01D 11/24 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

23.05.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

23.11.2018

71 Solicitantes:

WINTTEC WORLD, S.L. (100.0%)

Rosa Sensat, 9-11

08005 Barcelona ES

72 Inventor/es:

SANCHEZ DURAN, Daniel;

GUELBENZU BLASCO, Javier;

FLORES RUIZ, Javier y

DUVNJAK, Aleksandar

74 Agente/Representante:

TORO GORDILLO, Ignacio

54 Título: **DISPOSITIVO MEDIDOR DEL ESTADO DE LLENADO DE CONTENEDORES**

57 Resumen:

Dispositivo medidor del estado de llenado de contenedores.

Al contrario que en los sensores de volumen que se instalan para conocer el estado de llenado en contenedores de residuos, que incluyen un único sensor de ultrasonidos, lo cual puede llevar a lecturas que no se corresponden con el estado de carga real, cuando la carga no está distribuida homogéneamente, el dispositivo de la invención prevé la inclusión de dos o más sensores de ultrasonidos (5) mediante los que hacer múltiples lecturas y asegurar el cálculo de un volumen fiable de llenado del contenedor, permitiendo igualmente conocer dicho volumen en tiempo real, por medio de la inclusión de un sistema de comunicaciones de radiofrecuencia y/o GSM bajo protocolo de interrogación a través del cual puede optimizarse el proceso de recogida de residuos y consecuentemente minimizar los costes asociados a dicha tarea.

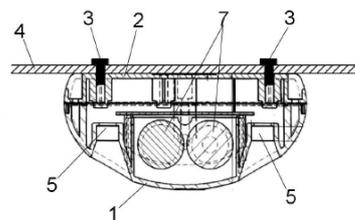


FIG. 3

DESCRIPCIÓN

Dispositivo medidor del estado de llenado de contenedores.

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un dispositivo medidor del estado de llenado ó volumen de contenedores, previsto principalmente para su aplicación en contenedores de residuos urbanos para permitir a los servicios de recogida de dichos residuos poder optimizar la recogida de los residuos de manera que ésta se lleve a cabo cuando el contenedor esté lo más lleno posible en orden a optimizar los transportes.

El objeto de la invención es proporcionar un dispositivo que permita obtener unas lecturas efectivas y lo más reales posibles respecto de la carga real del contenedor, en orden a optimizar el proceso de recogida de dichos residuos.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En el ámbito de aplicación práctica de la invención, son conocidos multitud de dispositivos que mediante ultrasonidos miden el nivel de residuos en contenedores, de manera que a partir de dichas medidas se pueda determinar si es preciso enviar un camión de recogida para el mismo o si por el contrario el envío de dicho camión no es preciso, tratando así de optimizar los desplazamientos, consumos de combustible y evitar la maniobra de recogida del residuo si no es necesario, siendo de especial relevancia en rutas de alta densidad.

Este tipo de sensores se basan en las siguientes características:

Alimentación a red o a pilas.

Medidas de distancia por un único transductor de ultrasonidos, o por un transmisor y un receptor de ultrasonidos.

Número de medidas determinadas al día.

Envío de la información por radiofrecuencia y/o GSM.

El problema fundamental de este tipo de dispositivos es que si la carga del contenedor no adopta una disposición homogénea, es decir, si cualquier residuo sobresale sensiblemente con respecto al nivel de residuos contenido, la lectura o mejor dicho, la falsa lectura que es enviada, se corresponde con el punto más alto de dicho residuo sobresaliente, o la que rebota en otros residuos, suponiendo así el sistema que el contenedor está mucho más lleno de lo que realmente está, con lo que la recogida de dichos residuos se lleva a cabo de una forma prematura y por lo tanto nada eficaz.

De igual manera, este tipo de dispositivos no permiten conocer en tiempo real el estado de llenado de los contenedores cuyos residuos se pretenden recoger, al hacer mediciones periódicas y preprogramadas.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El dispositivo medidor del estado de llenado de contenedores que se preconiza resuelve de forma plenamente satisfactoria la problemática anteriormente expuesta en los diferentes aspectos comentados, siendo aplicable

tanto a contenedores soterrados como a contenedores de superficie e incluso a contenedores semi-soterrados de cualquier tipo, depósitos, cámaras, etc.

Para ello, y de forma más concreta, el dispositivo se constituye mediante un cuerpo, con una carcasa altamente resistente tanto a la corrosión como a los esfuerzos mecánicos a los que se verá sometido, de manera que esa carcasa incluye interiormente unas pilas de alimentación eléctrica debidamente protegidas en un compartimento estanco y con posibilidad de cambio de las mismas, incluyendo la carcasa dos o más sensores de ultrasonidos que, en combinación con un sistema de comunicaciones de radiofrecuencia y/o GSM y con apoyo del oportuno software y hardware permite conocer en tiempo real en nivel de llenado del contenedor para valorar si es preciso llevar a cabo la recogida de dichos residuos de acuerdo con los datos proporcionados por los sensores de ultrasonidos al propio sistema de control instalado en el vehículo de recogida que procesará dichos datos.

De acuerdo con la esencia de la invención, al incluir el dispositivo más de un sensor de ultrasonidos convenientemente distribuidos, permite realizar escaneados mucho más fiables, en este caso un escaneado de cuatro o más medidas en el que se llega, mediante cálculos y secuencias de software a una medida precisa del nivel de llenado del contenedor indistintamente de que la carga contenida en el mismo no adopte una disposición homogénea, sin ser influidos por falsas lecturas, como por ejemplo por rebote en las paredes, cristales, elementos agujereados, mallas, etc.

La carcasa del dispositivo va fijada en el interior del correspondiente contenedor, que puede ser de material férrico o no férrico, en este último caso de plástico, de fibra o cualquier otro material apropiado, de manera que cuando coloque el dispositivo en un contenedor de material férrico, la antena que participa en el sistema de comunicaciones se complementará con un elemento de protección de un material no férrico.

El circuito que establece el sistema de comunicaciones entre los sensores de ultrasonidos y la consola o sistema de control del vehículo de recogida, es de mínimo consumo energético y el propio sistema de comunicaciones por radiofrecuencias y/o GSM bajo protocolo podrá ser:

- RF: LoRA, Sigfox, LTE, WIFI, etc, adaptable a cualquier protocolo comercial.
- GSM: 2G, 3G, GPRS, UMTS, HSPA+, 4G.

El software y hardware integrados permiten por una parte la programación de lecturas, así como la detección de movimientos del elemento en cualquier eje y registrar la temperatura ambiente.

Las comunicaciones entre el dispositivo y el sistema de control del vehículo de recogida podrán ser directas, a través de uno o por otro sensor, o bien comunicaciones cruzadas entre un sensor de ultrasonidos, el dispositivo de control del vehículo de recogida y el otro sensor de ultrasonidos.

También cabe destacar el hecho de que los parámetros se pueden actualizar por sistema RFID de forma local sin necesidad de tener que usar las comunicaciones de radiofrecuencia o de forma remota.

Consecuentemente, y a diferencia de los dispositivos medidores convencionales, el dispositivo de la invención permite realizar una escucha y tener la capacidad de realizar una medida en tiempo real en el momento en el que el sistema de control instalado en el vehículo de recogida, o en su caso en sistemas manuales asociados a

cada operario, permite enviar peticiones de interrogación vía RF, de manera que en ese momento los sensores de ultrasonidos del dispositivo envían al sistema de control de que se trate todos los datos acumulados en el periodo de tiempo anterior y la medida en tiempo real, de manera que el sistema de control procesa dichos datos e indica a los operarios si el contenedor se ha de recoger o no, en base a tres parámetros:

- a) Estado real de llenado en tiempo real.
- b) Evolución histórica de llenado.
- c) Siguiendo fecha de recogida prevista.

En definitiva, se trata de un dispositivo autónomo, que con sensor volumétrico múltiple permite conocer el porcentaje de llenado de los contenedores de residuos de forma fiable, indistintamente de la homogeneidad o no con la que éstos estén llenos, teniendo la capacidad de ser interrogado en cuanto a su estado en el momento de la recogida desde el correspondiente vehículo.

Esta opción permite optimizar las cargas, permitiendo que el servicio sea más eficaz y consecuentemente económico cuando éste se realiza con rutas programadas. Esto permite la posibilidad de prolongar la ruta de uno o varios vehículos, hasta tal punto de reducir su número, con el consiguiente ahorro de costes y medioambientales.

El dispositivo descrito además de las ventajas y prestaciones descritas, presenta las siguientes características:

- Geoposicionamiento automático sobre mapa de los puntos de recogida.
- Estado de llenado de cada contenedor.
- Histórico de llenado.
- Última medición de cada sensor y lectura en tiempo real por interrogación desde el vehículo de recogida.
- Verificación del servicio de recogida y/o lavado del contenedor.
- Temperatura interior del contenedor.
- Estado de las baterías.
- Alarma en tiempo real de volcado o vandálico.
- Alarma de incendio

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de planos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1.- Muestra una vista en perspectiva inferior de un dispositivo medidor del estado de llenado de contenedores realizado de acuerdo con el objeto de la presente invención.

La figura 2.- Muestra una vista en perspectiva superior del dispositivo de la figura anterior.

La figura 3.- Muestra, finalmente una vista en sección longitudinal del dispositivo de las figuras anteriores

debidamente implantado sobre la pared del correspondiente contenedor no metálico.

La figura 4.- Muestra, finalmente, una vista en sección transversal del dispositivo fijado sobre la pared de un contenedor de material férreo.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A la vista de las figuras reseñadas, y en especial de la figura 1, puede observarse como el dispositivo medidor del estado de llenado de contenedores se constituye a partir de una carcasa (1) de material resistente tanto a la corrosión como a esfuerzos mecánicos, carcasa que presenta una base plana (2) a través de la cual y mediante oportunos tornillos pasantes por orificios (3) se fija a la pared (4) de un contenedor no metálico, o a la pared (4') de un contenedor de material férreo, de manera que en cualquier caso dicho dispositivo o carcasa (1) incluye al menos una pareja de sensores de ultrasonidos (5) convenientemente distribuidos, complementándose con un compartimento estanco (6) para unas baterías o pilas (7) que en el caso de ir montado el dispositivo o carcasa (1) sobre la pared (4') de un contenedor férreo, la antena (8) del sistema atravesará dicha pared, para no sufrir interferencias con la misma, incluyendo un elemento de protección (9) de material no férreo, como se representa en la figura 4.

Los sensores de ultrasonidos (5) estarán asociados a una placa de circuito impreso en la que se integrará un microprocesador, y un módulo de comunicaciones por radiofrecuencia y/o GSM, no mostrados en las figuras, a través del que enviar los datos obtenidos al sistema de control establecido en el correspondiente camión de recogida o equipo portátil de que se trate.

El dispositivo puede incorporar igualmente sensores de temperatura, así como medios de geolocalización o de georeferenciación.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo medidor del estado de llenado de contenedores, que estando previsto para ser aplicado preferentemente en contenedores de residuos urbanos en orden a conocer en tiempo real el estado de llenado del contenedor, **caracterizado** porque está constituido a partir de una carcasa (1) de alta resistencia a la corrosión y a los esfuerzos mecánicos, en cuyo seno se establecen dos o más sensores de ultrasonidos (5) asociado a un sistema de comunicaciones de radiofrecuencia y/o GSM bajo protocolo, de envío en tiempo real del nivel de residuos contenidos en el seno del contenedor hacia un sistema de control, gestión y optimización de la recogida de dichos residuos, estando el dispositivo alimentado eléctricamente mediante baterías o pilas (7) ubicadas en un compartimento estanco (6) y practicable.
2. Dispositivo medidor del estado de llenado de contenedores, según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque la electrónica del dispositivo incorpora medios de geolocalización o georeferenciación.
3. Dispositivo medidor del estado de llenado de contenedores, según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque la electrónica del dispositivo incorpora al menos un sensor de temperatura y un sistema anti vandálico.
4. Dispositivo medidor del estado de llenado de contenedores, según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque cuando la carcasa (1) está destinada a fijarse en la pared de un contenedor de material férrico, se ha previsto que la antena (8) que participa en el sistema de comunicaciones se disponga atravesando un orificio practicado en dicha pared, incorporando un protector (9) de material no férrico.

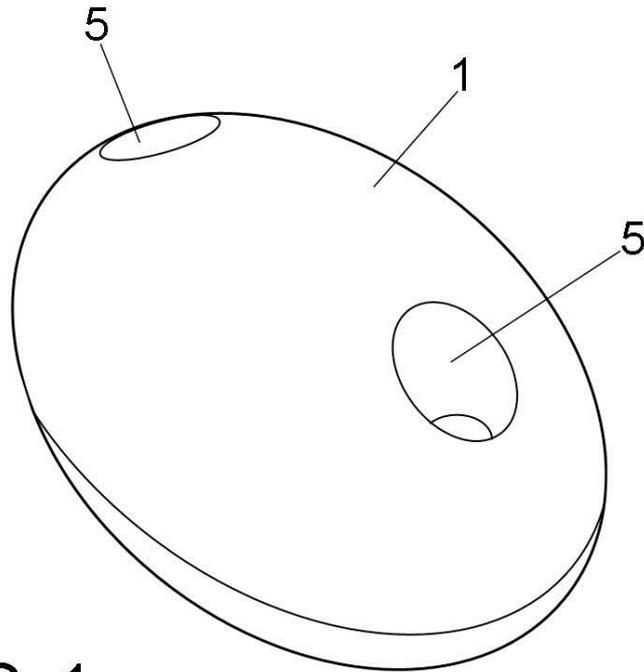


FIG. 1

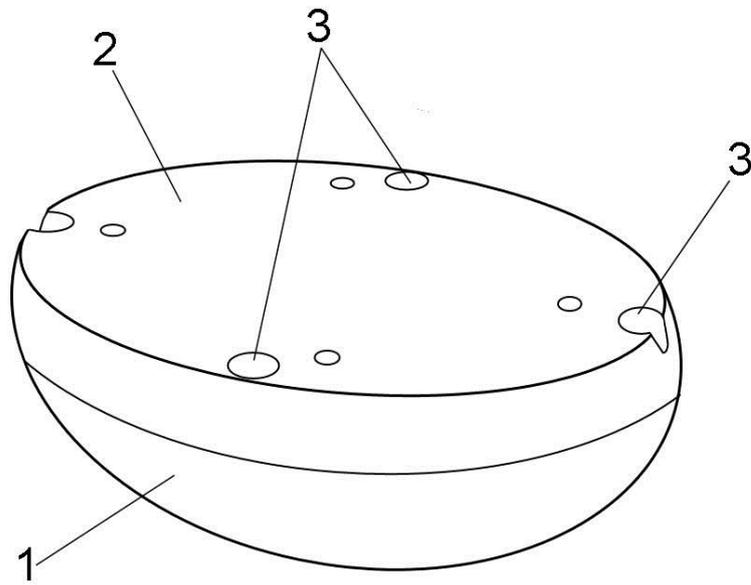


FIG. 2

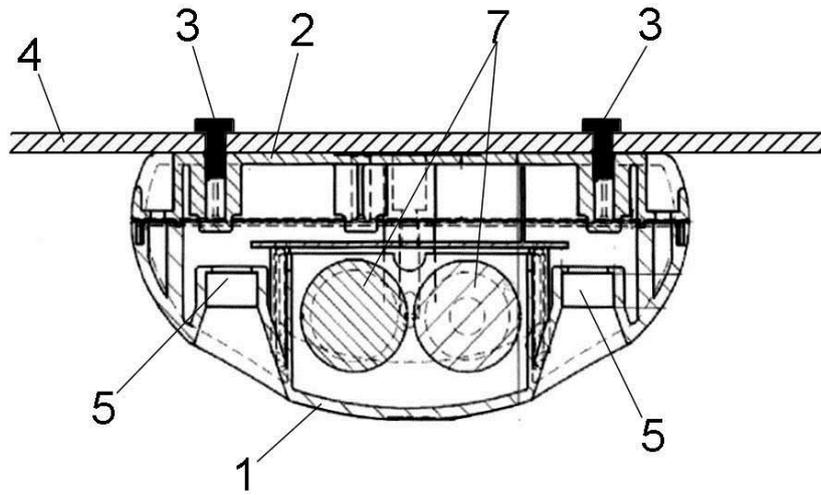


FIG. 3

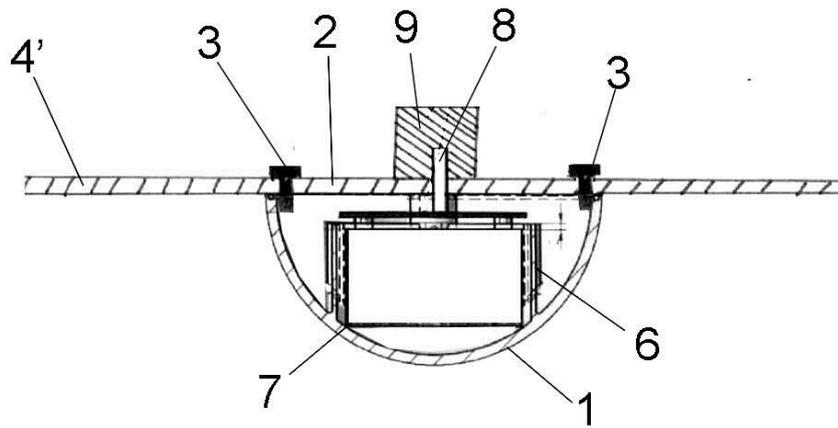


FIG. 4



- ②① N.º solicitud: 201730719
②② Fecha de presentación de la solicitud: 23.05.2017
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2014125490 A1 (ULLRICH JULIE ANN; ULLRICH THOMAS ALBERT; DRATONX INC) 08/05/2014, resumen; párrafos 7, 72 – 74, 87; figuras.	1-3
Y		4
Y	GB 2282956 A (DEUTSCHE AEROSPACE) 26/04/1995, Resumen; página 7, líneas 16 – 22; figuras.	4
A	CN 105858004 A (SHENZHEN KESON ELECTRONIC CO LTD) 17/08/2016, Figura 1 & Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; AN CN-201610196047-A.	1-4
A	GB 2510179 A (ENEVO OY) 30/07/2014, Todo el documento.	1-4

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
26.10.2017

Examinador
F. J. Riesco Ruiz

Página
1/2

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

B65F1/14 (2006.01)

G01F23/296 (2006.01)

G01D11/24 (2006.01)

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

B65F, G01F, G01D

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

INVENES, EPODOC