

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

ASUNTO Solicitud Patente de Invención No. **NC2017/0008133**
Solicitante **UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL CARIBE**
Oficio **12550**

Yo, **ANDRES MARQUEZ ACOSTA**, identificado como aparece al pie de mi firma, con domicilio en la Cra 43A 5A-113 T.Sur P.14 Ed. One Plaza, Medellín, Antioquia, obrando como apoderado de **UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL CARIBE** domiciliada en Barranquilla, Atlántico, solicitante de la patente en cuestión, en respuesta al oficio de examen de forma No. 12550, me permito manifestar:

1. Modificaciones a la solicitud

En primer lugar, considerando las disposiciones del artículo 34 de la Decisión 486 para que el solicitante pueda modificar la solicitud de patente en cualquier momento del trámite, me permito adjuntar a este memorial nueva descripción y nuevas reivindicaciones, en las cuales se realizaron las siguientes modificaciones:

- Como primera medida, se modificó el título de acuerdo con el presentado en el documento de cesión original.
- De otra parte, se modificó toda la descripción con el fin de incluir los números de referencia como se muestran en las figuras presentadas.
- Adicionalmente, se eliminó la antigua reivindicación 5 relacionada a la definición de una aplicación móvil.

Con relación a las modificaciones anteriormente mencionadas, el solicitante manifiesta que las mismas no amplían de ninguna manera la materia objeto de la solicitud en

estudio y se realizaron con el fin de superar las objeciones de claridad, planteadas por el examinador en el oficio del examen de forma para el cual se está presentando respuesta.

Adicionalmente, no se adjunta el pago de ninguna tasa correspondiente a modificación o reivindicaciones adicionales, ya que el pliego reivindicatorio contiene un número de reivindicaciones menores al del originalmente presentado.

2. Cesión

Con respecto al título incluido en el documento de cesión, nos permitimos informar a esa Superintendencia que dicho título se modifica en la presente solicitud con el fin de ajustarse al definido inicialmente en el documento de cesión, razón por la cual el nuevo título es “MEDIDOR DE COMBUSTIBLE INALAMBRICO PARA DEPOSITOS”, de acuerdo con lo indicado por el examinador en su concepto técnico.

3. Dibujos y secuencias

Con respecto a las objeciones planteadas para los dibujos de la presente solicitud, tal como se indica en el punto 1 del presente memorial, se ha modificado toda la descripción y las reivindicaciones, con el fin de incluir allí y definir los números de referencia que se encuentran en las figuras 1 y 2 originalmente presentadas, con lo cual se considera que la objeción queda debidamente superada.

4. No es una invención (Art. 15 D486 literales (a) – (f))

Ahora bien, con respecto a la objeción planteada por el examinador para las reivindicaciones 1 y 5 por la inclusión de la definición de “una aplicación móvil”, el solicitante manifiesta que dicha frase ha sido eliminada del capítulo reivindicatorio, al tiempo que la antigua reivindicación 5 ha sido eliminada ya que hacía referencia únicamente a dicha característica.

Por lo tanto, las nuevas reivindicaciones 1 a 5 no incluyen materia que pueda ser considerada como no patentable de acuerdo con el mencionado artículo.

5. **Claridad de las reivindicaciones (Art. 30 D486)**

Con relación a la claridad de las reivindicaciones definida en el artículo 30 de la Decisión 486, es deseo del solicitante manifestar que las nuevas reivindicaciones 1 a 5 que se encuentran vigentes y pendientes para la presente solicitud cumplen con el requisito de claridad, tal como puede ser claro para una persona versada en la materia.

El examinador establece que *“Las siguientes frases “que cuenta con un modelo matemático de la geometría y en la cual se cuenta como variable la altura” (reiv. 1) presentes en las reivindicaciones x y z respectivamente son frases de carácter general que sugieren de forma imprecisa que la protección se extiende a posible variaciones o modificaciones”*. A este respecto, el solicitante indica que las frases en cuestión son claras para el experto en la materia porque simplemente definen que el sistema embebido además presenta un modelo matemático relacionado con la geometría del tanque que se va a medir, en donde dicho modelo se basa en la altura como una variable para hacer la medición de una forma correcta, lo cual es claro y evidente para un experto en la materia, ya que dicho experto conoce que la medición de un volumen se puede realizar a partir de múltiples variables, una de ellas puede ser la altura del cuerpo donde se desea hacer la medición, y la única forma de hacer la medición es mediante el uso o la aplicación de una fórmula o un modelo matemático, tal como se define en la reivindicación independiente 1, razón por la cual dicha frase es entendible y no afecta la claridad de la invención, ya que el experto en la materia sabe a lo que se refiere, sin necesidad de explicaciones adicionales.

De otra parte, el examinador objeta la antigua reivindicación 6 porque ésta *“menciona “un medidor de temperatura y otro de presión ubicados al lado del sensor de nivel”, sin embargo no es claro donde están ubicados estos elementos, las figuras presentadas y la descripción no permite establecer la ubicación de los elementos que hacen parte del dispositivo”*. Sin embargo, el solicitante no entiende cómo la frase objetada no es clara para el experto en la materia, ya que sin necesidad de revisar o referirse a figuras, es claro que se define que el dispositivo de la presente invención además cuenta con dos medidores adicionales (temperatura y presión) los cuales tienen una ubicación específica, y ésta corresponde a cada uno de los lados del sensor de nivel, previamente definido en la reivindicación independiente 1.

Esta característica se define de forma más clara en la descripción, donde se indica que *“Al lado del sensor de nivel se encuentra un medidor de temperatura y otro de presión, que determinara si existe riesgo de explosión y activa un escape para presión por medio de un actuador, enviando una alarma de evacuación”*, por lo que la expresión es clara para el experto en la materia y no lo lleva a confusiones o a no entender la invención.

En conclusión, me permito establecer que gracias a los argumentos anteriormente expuestos, la presente solicitud cumple cabalmente con el requisito de claridad respecto al dispositivo expuesto en las nuevas reivindicaciones 1 a 5.

Por lo tanto, solicito a ese despacho proceder con el trámite de la solicitud y reconsiderar las objeciones planteadas.

Señor Superintendente,



ANDRÉS MÁRQUEZ ACOSTA
C.C. 71.666.347 de Medellín
T.P. 156669 del C.S. de la J.

**DISPOSITIVO PARA MEDICION DE COMBUSTIBLE EN CENTROS DE
DISTRIBUCION, EL CUAL SE BASA EN ELEMENTOS DE MEDICION
INALAMBRICA**

5

CAMPO TÉCNICO

La presente invención se relaciona con un dispositivo adecuado para medir los niveles de combustible en los centros de distribución, el cual se caracteriza porque permite medir combustible y realizar registros de las ventas en base de datos, en
10 donde dicho dispositivo cuenta con elementos para detecciones de seguridad al interior de los tanques de combustible como alerta temprana a explosiones, detección del aprovisionamiento de los vehículos para generar histórico de ventas, además presenta un sistema de detección de gases para evitar intoxicaciones. Así, en caso de detectar altas concentraciones de gases se enciende un sistema
15 de extracción y/o dispersión de estos. Sumado a lo anterior, la presente invención cuenta con la ventaja que el método es no invasivo y el combustible tiene una exposición muy corta a la señal del sensor, por lo que ofrece seguridad en las medidas.

20

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

El proceso de medición de nivel de combustible en los centros de distribución, se realiza de forma manual o con métodos invasivos, que pueden causar explosiones, intoxicaciones por inhalación de gases. Por esta razón, siempre se
25 requiere medir el combustible de forma remota utilizando tecnologías inalámbricas, que brinden confiabilidad para determinar el nivel real de los tanques y evitar inconvenientes que pueden afectar tanto el negocio como las vidas humanas de los trabajadores de dichas instalaciones.

De acuerdo a lo anterior, se está previniendo el uso de métodos invasivos reduciendo los riesgos de explosión o intoxicación del personal por inhalación de gases.

5

Así las cosas, en el estado del arte existe una pluralidad de divulgaciones relacionadas con dispositivos o sistemas para la medición de niveles de combustible, dentro de los que se encuentra el documento US 7305875 que describe un aparato para medir dinámicamente un volumen de combustible de combustible en un tanque de geometría desconocida incluye un sensor de nivel de fluido montado en el tanque de combustible, un medidor de combustible para medir un volumen de combustible que se consume, y una tabla de revisión que se puede rescribir almacena la correspondencia entre los volúmenes de combustible y los niveles de combustible en el tanque de combustible. La tabla de revisión es rescrita a medida que se consume el aceite en el tanque. Se utiliza un sitio de internet del sistema para monitorear remotamente el tanque de combustible de un edificio

De otra parte, se tiene el documento US 7441569 que describe un sistema inalámbrico para el monitoreo del nivel de un tanque. El sistema incluye un transmisor localizado en cercanía al tanque de almacenamiento. El transmisor está acoplado a un indicador remoto de nivel del tanque, el cual proporciona una salida de voltaje tasa-métrico proporcional al volumen de líquido dentro del tanque. El transmisor periódicamente monitorea la salida del indicador de nivel y transmite la información a una estación base localizada remotamente del tanque de almacenamiento. La estación base muestra el nivel del tanque numéricamente en porcentaje de llenado, gráficamente con una barra, o ambos. La estación base proporciona un indicador visual conspicuo cuando el nivel del tanque desciende

por debajo de un punto fijo predeterminado. En aplicaciones alimentadas con baterías, la estación base también lee y proporciona una indicación visual de una condición de batería baja tanto para el transmisor como para la estación base.

- 5 Así mismo, la solicitud de patente internacional WO 2016/145300 se relaciona con un sistema sensor químico que comprende un chip sensor a base de un nanomaterial para la detección de químicos en fase de gas, vapor, líquido y aerosol utilizando un algoritmo de reconocimiento de patrones. Adicionalmente, la invención proporciona métodos para fabricar el chip del sensor químico y para
- 10 sensor con el chip. Adicionalmente, la invención proporciona métodos para recolectar, almacenar, compartir y distribuir los datos utilizando algoritmos automatizados y predictivos

- Finalmente, se encuentra el documento US 4129030 que enseña un aparato y un
- 15 método de sensado, para sensar vapores y líquidos, el cual incluye un dispositivo de detección, el cual cuando el dispositivo de detección es operado en una condición de saturación de corriente, se hace sensible incluso a sustancias que tienen una constante de Van Der Waals “a” de 9 o menos. Un cambio en el nivel de corriente a través del dispositivo de detección sucede al exponer el dispositivo
- 20 a la sustancia que se está sensando. Este cambio de corriente es luego detectado para indicar la presencia de la sustancia sensada. El cambio relativamente pequeño en el nivel de corriente a través del dispositivo de detección puede distinguirse fácilmente a pesar del hecho que la corriente base está en el orden de los miliamperios, al colocar el dispositivo de sensado en un circuito de puente
- 25 balanceado.

Teniendo en cuenta esta información definida en los párrafos anteriores, el estado del arte divulga una serie de dispositivos y métodos para medir, reportar y

controlar remotamente el contenido y consumo de combustible de un tanque, utilizando sensores ultrasónicos. También se enseñan dispositivos para detectar compuestos químicos, como por ejemplo vapores de combustibles, los cuales puede reportar de manera remota la presencia de uno o más compuestos en particular.

RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención está dirigida a un dispositivo para la medición de niveles de combustible, el cual es inalámbrico y es utilizado para depósitos, en donde dicho dispositivo consiste en un sistema eficiente y evolutivo basado en el diseño de un sistema electrónico que parte de la implementación de un sensor de condiciones específicas que permita la obtención de datos del nivel de combustible almacenados en los distribuidores y opera en condiciones extremas, toda vez que se encuentra en presencia de combustibles de alta volatilidad.

Así las cosas, una vez se obtienen los datos sobre los niveles del combustible, estos son registrados y enviados por el sistema a la interfaz móvil del usuario, por medio de un módulo de transmisión inalámbrica, garantizando así un avance en la forma de tomar este tipo de medidas.

El dispositivo de la presente invención cuenta principalmente con tres etapas de desarrollo y funcionamiento, las cuales se pueden definir como: una primera etapa de recepción de datos, una etapa de procesamiento de datos y finalmente, una tercera etapa de transmisión de datos, en donde cada una de dichas etapas interactúa entre sí para poder recibir los datos obtenidos por una serie de sensores, transformar dicho datos mediante un módulo de procesamiento y control, para finalmente enviarlos a un sistema remoto mediante comunicación

inalámbrica para que dichos datos luego puedan ser procesados adicionalmente y visualizados o mostrados en diferentes formas a los usuarios para poder llevar un control adecuado de los niveles de combustible en los centros de distribución.

- 5 La invención también cuenta con un sistema de monitoreo remoto, el cual se basa en una aplicación móvil, donde por medio de la aplicación móvil que se encuentra en un teléfono móvil y/o en una página web se da la orden de medir el nivel del tanque, dentro de la tapa se encuentra un dispositivo que recibe esta orden y por medio de un sensor se mide el nivel, posteriormente se procesa la información y
- 10 se envía la respuesta a la aplicación y/o página web para ser visualizada. Al lado del sensor de nivel se encuentra un medidor de temperatura y otro de presión, que determinara si existe riesgo de explosión y activa un escape para presión por medio de un actuador, enviando una alarma de evacuación.
- 15 Así mismo, el dispositivo ofrece otras características como: detección de gases donde permite detectar fugaz de gas natural, combustible, posibles roturas en los tanques contenedores, generando una alerta temprana permitiendo disminuir el riesgo de accidentes como explosiones o inhalación de gases que pongan en riesgo la salud. Una vez detectada la fuga se envía una alerta a las personas
- 20 encargadas del mantenimiento y dependiendo del nivel de partes por millón en el ambiente se genera una alerta a las centrales de riesgo especializadas y encendiendo de inmediato sistemas de ventilación para alejar los gases. También puede contar con sensores de humo en caso de incendios.
- 25 El dispositivo además es capaz de identificar el momento en que se están aprovisionando con combustible los autos y mandar de forma automática un informe de ventas, con la cantidad que se vendió y la cantidad con la que aún cuenta, lo que permite tener un reporte de las ventas y ganancias en tiempo real.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La presente invención se entiende de forma más clara a partir de las siguientes
5 figuras donde se muestran los componentes y resultados asociados a este dispositivo, así como los elementos novedosos con respecto al estado del arte, en donde, las figuras no pretenden limitar el alcance de la invención, el cual está únicamente dado por las reivindicaciones adjuntas, en donde:

10 La Figura 1 corresponde a una vista en perspectiva del dispositivo de la presente invención instalado.

La Figura 2 corresponde a una vista frontal plana del dispositivo mostrado en la figura 1.

15

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención está dirigida a un dispositivo medidor de combustible inalámbrico, en donde dicho dispositivo medidor de combustible comprende los
20 siguientes componentes o partes:

- Una primera etapa de recepción de datos (1); la cual cuenta con un sensor ultrasónico que toma la altura del tanque, donde se hace necesario tener la geometría para poder obtener el volumen que este contenido en él. Aquí
25 esta etapa también se encuentran los sensores de seguridad como el de gases, presión, incendio y carga de combustible en vehículos para generar base de datos.

- Una etapa de procesamiento de datos; en la cual se tiene un sistema embebido que cuenta con una programación donde se encuentra el modelo matemático de la geometría y en la cual se cuenta como variable la altura, con lo cual se encuentra la cantidad de combustible en el tanque. En esta etapa se procesan los datos que se obtienen del resto de los sensores, para generar las alarmas de ser necesario y la base de datos de carga de combustible en vehículos. En esta etapa se alistan los datos a enviar en el sistema embebido.
- Una tercera etapa de transmisión de datos (2) que se complementa con una aplicación móvil, que recibe los datos que llegan de un sistema de transmisión de datos que en este caso se realiza vía GPRS, pero también se puede hacer vía Bluetooth, XBEE, GSM y WIFI. De allí se envía a un dispositivo en el cual se pueda tener y consultar la base de datos (almacenamiento en la nube) y solo se activa cuando se pida por medio de la aplicación móvil o cuando se termina de realizar la carga de combustible en un automóvil.

Así las cosas, cada una de las etapas (1, 2) mencionadas anteriormente interactúa entre sí para poder recibir los datos obtenidos por una serie de sensores, transformar dicho datos mediante un módulo de procesamiento y control, para finalmente enviarlos a un sistema remoto mediante comunicación inalámbrica para que dichos datos luego puedan ser procesados adicionalmente y visualizados o mostrados en diferentes formas a los usuarios para poder llevar un control adecuado de los niveles de combustible en los centros de distribución.

Adicionalmente, la presente invención también cuenta con un sistema de monitoreo remoto, el cual se basa en una aplicación móvil, donde por medio de la aplicación móvil que se encuentra en un teléfono móvil y/o en una página web se

da la orden de medir el nivel del tanque, dentro de la tapa se encuentra un dispositivo que recibe esta orden y por medio de un sensor se mide el nivel, posteriormente se procesa la información y se envía la respuesta a la aplicación y/o página web para ser visualizada. Al lado del sensor de nivel se encuentra un

5 medidor de temperatura y otro de presión, que determinara si existe riesgo de explosión y activa un escape para presión por medio de un actuador, enviando una alarma de evacuación.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo medidor de combustible, caracterizado porque comprende:

- un módulo de recepción de datos (1) que cuenta con un sensor ultrasónico y sensores de seguridad;
- un módulo de procesamiento de datos que cuenta con un sistema embebido que cuenta con un modelo matemático de la geometría y en la cual se cuenta como variable la altura;
- un módulo de transmisión de datos (2) inalámbrica,

en donde cada uno de los módulos interactúa entre sí para recibir los datos obtenidos por los sensores, transformar dichos datos mediante el módulo de procesamiento y control, para finalmente enviarlos a un sistema remoto mediante comunicación inalámbrica.

2. El dispositivo medidor de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los sensores de seguridad se seleccionan del grupo que consiste de sensores de gases, presión, incendio y carga de combustible en vehículos.

3. El dispositivo medidor de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el módulo transmisión de datos (2) es de tipo GPRS, Bluetooth, XBEE, GSM y/o WIFI.

4. El dispositivo medidor de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque además comprende un sistema de monitoreo remoto.

5. El dispositivo medidor de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque además comprende un medidor de temperatura y otro de presión ubicados a cada lado del sensor de nivel.

RESUMEN

La presente invención se relaciona con un dispositivo adecuado para medir los niveles de combustible en los centros de distribución, el cual se caracteriza porque
5 permite medir combustible y realizar registros de las ventas en base de datos, en donde dicho dispositivo cuenta con elementos para detecciones de seguridad al interior de los tanques de combustible como alerta temprana a explosiones, detección del aprovisionamiento de los vehículos para generar histórico de ventas, además presenta un sistema de detección de gases para evitar intoxicaciones.

10 Así, en caso de detectar altas concentraciones de gases se enciende un sistema de extracción y/o dispersión de estos. Sumado a lo anterior, la presente invención cuenta con la ventaja que el método es no invasivo y el combustible tiene una exposición muy corta a la señal del sensor, por lo que ofrece seguridad en las medidas.

15