

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 659 292**

21 Número de solicitud: 201600777

51 Int. Cl.:

**G06K 7/10**

(2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**14.09.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**14.03.2018**

71 Solicitantes:

**DÍAZ SANZ, José Ramón (100.0%)  
Los Templarios nº 6B, 1ºC  
39700 Castro Urdiales (Cantabria) ES**

72 Inventor/es:

**DÍAZ SANZ, José Ramón**

54 Título: **Sistema de detección y comunicación de la presencia de discos de aislamiento de tuberías**

57 Resumen:

Sistema electrónico para la detección y comunicación por radiofrecuencia de la presencia de discos de aislamiento de tuberías.

Identificación previa mediante una tarjeta de identificación por radiofrecuencia de la brida donde se pretende interponer el disco de aislamiento.

El disco de aislamiento llevará adjunto y encapsulado un conjunto de componentes electrónicos destinado a la lectura de la tarjeta y la emisión de la información por radiofrecuencia. La lectura de la tarjeta únicamente podrá efectuarse cuando el disco de aislamiento se encuentre instalado y la tarjeta se conecte al encapsulado. Una vez se efectúa la lectura de la tarjeta se produce la emisión de una señal de radiofrecuencia y que será captada por otro conjunto receptor alejado que deberá ser interpretada como la presencia del disco de aislamiento. Extraer la tarjeta supondrá la interrupción de la emisión que deberá interpretarse como la ausencia del disco de aislamiento en la brida.

## DESCRIPCIÓN

### SISTEMA DE DETECCIÓN Y COMUNICACIÓN DE LA PRESENCIA DE DISCOS DE AISLAMIENTO DE TUBERÍAS

5

#### **SECTOR DE LA TÉCNICA**

10 La presente invención se refiere a un sistema de seguridad pasivo para la detección y comunicación por radiofrecuencia de la presencia de discos de aislamiento en tuberías. Este sistema permitirá conocer en tiempo real la presencia o no del disco de aislamiento, agilizando los procesos de mantenimiento y reparación bajo un entorno seguro en multitud de industrias, desde la química, alimentación, farmacéutica...

#### **15 ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Hasta la fecha existen sistemas de comunicación inalámbrica que en conjunción con sensores de temperatura, humedad, luz, etc. permiten a un receptor alejado del punto de medición obtener estos valores. Consultadas las empresas de referencia que 20 trabajan en el ámbito de las comunicaciones inalámbricas, no existen sistemas similares al planteado.

#### **EXPLICACIÓN DE LA INVENCION**

25 La invención surge de idear un sistema de detección y comunicación de la presencia de los discos de aislamiento de tuberías en la industria petroquímica durante trabajos de reparación o mantenimiento. Actualmente, el aislamiento entre tramos de tubería se efectúa interponiendo entre las bridas de conexión una plancha metálica de forma redonda y reducido espesor que suponga una barrera física al paso de fluidos o gases 30 tóxicos, combustibles, corrosivos, etc. El procedimiento para ejecutar estos trabajos de aislamiento consiste actualmente en:

- 1) Se genera una lista de identificación y registro de estos discos ciegos por el personal habitualmente a cargo de las instalaciones.

35

- 2) Se identifican la o las bridas por el personal que opera habitualmente estas instalaciones, mediante la colocación de tarjetas u otro medio que permita su identificación visual, donde deberá introducirse este disco ciego.
- 3) A continuación, trabajadores especialistas en trabajos de calderería insertan los discos de aislamiento.
- 4) El personal que habitualmente opera las instalaciones comprueba la correcta instalación de estos discos de aislamiento y finalmente,
- 5) las partes que intervienen en este trabajo firman la hoja de registro.

10 Esta hoja recoge así las firmas en los procesos de puesta y retirada de los discos de aislamiento.

Para agilizar y dotar de mayor seguridad a este procedimiento surge la idea de incluir un sistema electrónico que permita conocer en tiempo real la presencia o no de este disco de aislamiento de forma inequívoca. Este sistema podrá instalarse en multitud de estos discos de aislamiento, permitiendo conocer la presencia e identificación de cada uno de ellos de modo simultáneo, de modo que el proceso pase a ser el siguiente:

- 1) Se identifica la brida, donde habrá de instalarse el disco de aislamiento, de modo similar al anteriormente expuesto. En este caso, en la identificación de la brida, donde deberá insertarse el disco de aislamiento, se incluye una pequeña tarjeta de identificación por radiofrecuencia. La tarjeta a emplear será de solo lectura. Se tratará de una tarjeta pasiva, es decir, que no requiere de ninguna fuente de alimentación eléctrica externa de modo que sólo se activa cuando un lector se encuentra cerca para suministrarles la energía necesaria. Esta tarjeta es un dispositivo electrónico compuesto por una antena, un transductor de radio y un chip. Este chip posee una memoria interna de capacidad variable que contiene la información de identificación previamente insertada. Esta tarjeta deberá colocarse mediante cualquier tipo de dispositivo mecánico lo más próximo posible a la brida en la que se deberá insertar el disco de aislamiento. Estas tarjetas podrán ser del tipo anticolidión, es decir, que el sistema de lectura sea capaz de leer varias tarjetas simultáneamente. Así mismo, estas tarjetas podrán ser identificadas mediante códigos QR (Quick Response) y/o números.
- 2) El personal de calderería insertará el disco de aislamiento en la brida

- 5 previamente identificada. En este caso, el disco de aislamiento lleva adjunto y encapsulado un sistema electrónico compacto y autónomo que permitirá la lectura de la información de la tarjeta previamente instalada y la emisión por radiofrecuencia de una señal que contiene la información leída. Este sistema
- 10 electrónico estará compuesto por una batería para la alimentación del conjunto, un lector de identificación por radiofrecuencia, un microprocesador y un transceptor (emisor) que permitirá emitir una señal de radiofrecuencia indicando así la presencia del disco ciego, también podrán insertarse diodos led de distintos colores que podrían lucir en un momento determinado y configurado. Del mismo modo la retirada del disco de aislamiento supondrá la interrupción de la emisión de esta señal.
- El encapsulado, adjunto al disco de aislamiento, dispondrá de un sistema de alojamiento o soporte de la tarjeta de emisión por radiofrecuencia previamente instalada.
- 15 La emisión de la señal se efectuará únicamente cuando el lector detecte la presencia de la tarjeta. Puesto que la distancia a la que es capaz de efectuar la lectura este sistema es de escasos centímetros, únicamente se efectuará la lectura al insertar la tarjeta en el alojamiento del encapsulado presente en el disco de aislamiento y cuando éste se encuentre instalado entre las bridas.
- 20 3) En un punto de control se situará el receptor de las señales; otro microprocesador junto a un transceptor que conectado a un ordenador permita el tratamiento de las señales de identificación. Estas señales podrán configurarse, desde la propia identificación codificada, la fecha y hora, la identificación de la persona que colocó el disco de aislamiento, etc.
- 25 La comunicación entre el centro de control y el encapsulado colocado en el disco de aislamiento podrá ser bidireccional.

### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 30 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, unas ilustraciones en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:
- 35 - La figura 1 muestra una conexión bridada entre tuberías. A la izquierda de la

figura se muestra de perfil la conexión bridada entre dos tramos de tubería. En el centro de la figura se representa uno de los tramos de tubería en una vista perpendicular a su generatriz. A la derecha de la figura se representa una vista en perspectiva de uno de los tramos de tubería.

5 - La figura 2 muestra el disco de aislamiento que se interpone entre los tramos de tubería. A la izquierda de la figura se muestra de perfil la posición en que se dispone el disco de aislamiento entre los tramos de tubería. En el centro se representa el disco de aislamiento visto de frente. A la derecha de la figura se muestra una vista en perspectiva del disco de aislamiento.

10 Como se puede observar la parte superior del disco de aislamiento muestra un apéndice, empleado habitualmente para manipular el disco y que servirá para la instalación del conjunto encapsulado.

#### **REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

15 Entre los distintos tipos de tarjetas y lectores de identificación por radiofrecuencia se seleccionará aquel que únicamente permita la lectura a reducida distancia, de modo que, la señalización de la presencia o no del disco de aislamiento dependerá del contacto íntimo entre la tarjeta y el lector de la misma. Por tanto, el conjunto de  
 20 invención se puede dividir en dos partes, una de ellas la propia tarjeta de identificación por radiofrecuencia que se instalará mediante bridas u otro medio mecánico lo más próximo posible a la brida en que se insertará el disco de aislamiento. Y por otro lado, el conjunto: microprocesador, lector de tarjetas, transceptor, antena y una batería de alimentación. Este último conjunto se dispondrá encapsulado y adherido al disco de  
 25 aislamiento, en el apéndice que presentan y que se puede observar en la figura 2. Este encapsulado deberá tener algún tipo de ranura o soporte para mantener el contacto con la tarjeta mientras el disco de aislamiento se encuentre presente. El microprocesador estará programado previamente para que en el momento en que se detecte la presencia de la tarjeta, envíe una señal por radiofrecuencia que deberá ser  
 30 captada desde el punto de control. Esta señal podrá ser configurable. Las tarjetas de identificación por radiofrecuencia pueden reescribirse para incluir diferente información.

En el momento en que el disco de aislamiento se retira, cesa el contacto entre tarjeta y lector interrumpiéndose la comunicación e indicando que el disco de aislamiento ya no  
 35 se encuentra presente. La instalación o retirada de estos discos de aislamiento se

efectúa mediante una autorización previa. Por lo que la interrupción de la señal de un disco de aislamiento sin la autorización debida deberá ser comprobada.

5 El uso de este sistema de detección y comunicación de la presencia de discos de aislamiento permitirá conocer en todo momento y simultáneamente la presencia de una infinidad de discos de aislamiento.

10 Un desarrollo posterior permitiría programar un interfaz adecuado para su visualización sobre un plano de implantación en un ordenador. O bien, mediante la inserción de diodos LED de colores en el conjunto encapsulado conocer en qué momento se autoriza o no la retirada de un disco de aislamiento.

**REIVINDICACIONES**

5           1.       Sistema de detección y comunicación de la presencia de discos de  
aislamiento de tuberías mediante un sistema de comunicación por  
radiofrecuencia que comprende los siguientes componentes:

10                       - conjunto encapsulado de componentes electrónicos que contendrá  
una batería para la alimentación eléctrica del conjunto, un  
transpondedor lector de tarjetas de identificación por radiofrecuencia,  
un microprocesador y un transceptor emisor de señales de  
radiofrecuencia junto con una antena de emisión de ondas de  
radiofrecuencia. Este conjunto encapsulado se mantendrá solidario al  
15                       disco de aislamiento.

                          - Por otro lado, se encuentra la tarjeta de identificación por  
radiofrecuencia que servirá para identificar la brida en que habrá de  
interponerse el disco de aislamiento. Esta tarjeta está compuesta por  
una antena, un chip y un transductor de radio. Esta tarjeta se  
20                       colocará mediante algún dispositivo tal como bridas plásticas o  
metálicas en la proximidad de la brida en cuestión.

                          - Un elemento receptor o centro de control de la señal de  
radiofrecuencia compuesto por un transceptor y un microprocesador  
que irá conectado a un ordenador, para el tratamiento de las señales  
25                       en un punto de control alejado.

                          El lector de identificación por radiofrecuencia del encapsulado únicamente  
tiene capacidad para la lectura de la tarjeta de identificación por  
radiofrecuencia a escasa distancia. De este modo, únicamente cuando el  
30                       disco de aislamiento se encuentre instalado entre las bridas de los tramos  
de tubería a aislar y la tarjeta de identificación se encuentre próxima al  
lector de identificación por radiofrecuencia se comenzará a emitir la señal  
de radiofrecuencia que certifica la presencia del disco de aislamiento entre  
los tramos de tubería a aislar.

35

- 5
2. Sistema de detección y comunicación de la presencia de discos de aislamiento de tuberías, según la reivindicación 1, en el que el encapsulado está caracterizado por disponer de uno o varios alojamientos o soportes para albergar tarjetas de identificación por radiofrecuencia de modo que únicamente cuando el disco de aislamiento se encuentre instalado y la tarjeta colocada en su alojamiento comience a emitirse la señal que asevera la presencia del disco de aislamiento. Del mismo modo extraer la tarjeta supondrá la interrupción de la emisión de la señal que deberá interpretarse como la ausencia del disco de aislamiento en la brida en cuestión. Distintos trabajos pueden requerir la presencia de un mismo disco de aislamiento por lo que para evitar la retirada de este disco de aislamiento de modo indebido cada trabajo dispondrá de su propia tarjeta de identificación por radiofrecuencia.
- 10
3. Sistema de detección y comunicación de la presencia de discos de aislamiento de tuberías, según la reivindicación 1, en el que las tarjetas de identificación por radiofrecuencia empleadas están caracterizadas por ser del tipo anticollisión, permitiendo así que el lector de tarjetas de identificación por radiofrecuencia detecte y lea la información de varias tarjetas simultáneamente.
- 15
4. Sistema de detección y comunicación de la presencia de discos de aislamiento de tuberías, según la reivindicación 1, en el que las tarjetas de identificación por radiofrecuencia empleadas están caracterizadas por ser del tipo pasivas y por tanto no necesitarán de alimentación eléctrica para la lectura de la información insertada en el chip de memoria de que disponen.
- 20
5. Sistema de detección y comunicación de la presencia de discos de aislamiento de tuberías, según la reivindicación 1, en el que las tarjetas de identificación por radiofrecuencia empleadas están caracterizadas por estar identificadas numéricamente y mediante una pegatina que lleva impresa un código QR (Quick Response) para su identificación visual y electrónica.
- 25
6. Sistema de detección y comunicación de la presencia de discos de aislamiento de tuberías, según la reivindicación 1, en el que la comunicación entre el conjunto encapsulado y el centro de control está caracterizado por ser bidireccional.
- 30
7. Sistema de detección y comunicación de la presencia de discos de aislamiento de tuberías, según la reivindicación 1, en el que el encapsulado
- 35

estará caracterizado por disponer de un conjunto de diodos led de distinto color de modo que, de acuerdo a un código de colores, se pueda reconocer la autorización o no de la retirada del disco de aislamiento. Que la variación de estos colores puede efectuarse, de acuerdo a la reivindicación 6, mediante la comunicación entre el centro de control y cada conjunto encapsulado.

5

10

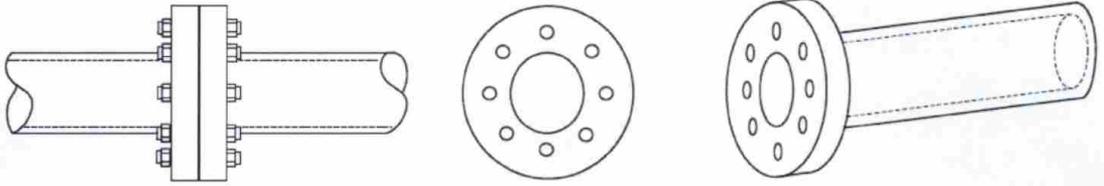


Fig.1.

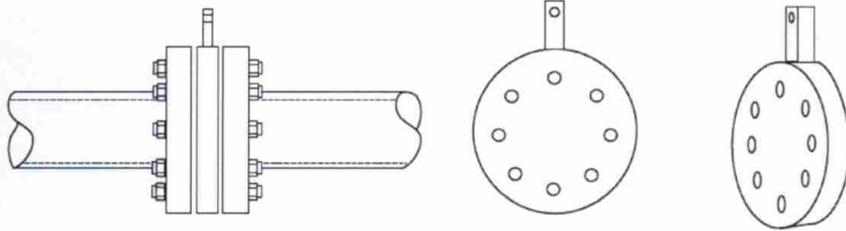


Fig.2.



- ②<sup>1</sup> N.º solicitud: 201600777  
②<sup>2</sup> Fecha de presentación de la solicitud: 14.09.2016  
③<sup>2</sup> Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤<sup>1</sup> Int. Cl.: **G06K7/10** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑥ <sup>1</sup> Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 2002093431 A1 (ZIEROLF JOSEPH A) 18/07/2002, Párrafos [0027] - [0038], [0047] - [0069]; figuras 1-5.	1-7
A	US 2002158120 A1 (ZIEROLF JOSEPH A) 31/10/2002, Párrafos [0007] - [0012], [0022] - [0031]; figuras 1-4.	1-7

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 n.º:

Fecha de realización del informe  
28.03.2017

Examinador  
J. Botella Maldonado

Página  
1/4

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

G06K

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, NPL, XPESP, XPAIP, XPI3E, INSPEC.

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 28.03.2017

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-7	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-7	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>

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

**Base de la Opinión.-**

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

**1. Documentos considerados.-**

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

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2002093431 A1 (ZIEROLF JOSEPH A)	18.07.2002
D02	US 2002158120 A1 (ZIEROLF JOSEPH A)	31.10.2002

**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**

El documento D01 presenta un método y el dispositivo para detectar la localización de juntas de aislamiento en las conexiones entre tramos de tuberías. El sistema incluye un dispositivo pasivo de identificación radio (PRID) o alternativamente un dispositivo activo instalado en cada junta y un dispositivo lector con un emisor-receptor de radiofrecuencia que transmite constantemente una señal captada en su inmediata cercanía. El dispositivo de junta al recibir la señal del dispositivo lector resuena para transmitir una respuesta que es recibida por el dispositivo lector que la retransmite a otro receptor remoto.

El documento D02 presenta un sistema de identificación de juntas en tuberías. Un transceptor emite constantemente una señal RF a la tubería. Al aproximarse el transceptor a las juntas, en cada una de ellas, una antena circular que rodea la tubería capta la señal emitida y la transmite a un dispositivo RFID que reconoce la señal y envía una respuesta transmitida a través de la antena de junta al transceptor. De esta manera se identifica cada junta y su posición y al ser la antena circular es irrelevante la orientación del transceptor respecto a la tubería.

Consideramos que ninguno de estos documentos anticipa la invención tal como se reivindica en las reivindicaciones de la 1ª a la 7ª, ni hay en ellos sugerencias que dirijan al experto en la materia hacia el objeto reivindicado en las citadas reivindicaciones.

Por lo tanto las reivindicaciones de la 1ª a la 7ª poseen novedad y actividad inventiva.