

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 563 241**

21 Número de solicitud: 201531055

51 Int. Cl.:

G01N 27/407 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

17.07.2015

43 Fecha de publicación de la solicitud:

11.03.2016

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

08.11.2016

Fecha de la concesión:

24.11.2016

45 Fecha de publicación de la concesión:

01.12.2016

73 Titular/es:

FRANCISCO ALBERO, S.A.U (100.0%)

Rafael Barradas, 19

08908 Hospitalet de Llobregat (Barcelona) ES

72 Inventor/es:

GARCÍA CANTÓN, Jesús;

GARCÍA VAN EST, Koen y

RAMOS PÉREZ, Francisco

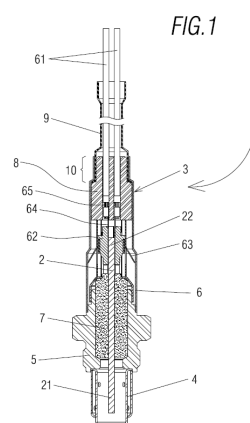
74 Agente/Representante:

GALLEGO JIMÉNEZ, José Fernando

54 Título: **Sensor de gas**

57 Resumen:

Sensor de gas provisto de un aislamiento impermeable de sus conexiones eléctricas, que comprende un elemento sensible al gas objeto de medida, un alojamiento que alberga dicho elemento y cubre las conexiones eléctricas, un pasa-cables por donde salen los cables eléctricos y un protector, preferentemente de forma tubular que por un lado cubre los cables eléctricos en su zona externa al alojamiento y por otro abraza el pasa-cables. El extremo del protector queda abrazado por el alojamiento, el cual se aprisiona para obtener una unión impermeable.



ES 2 563 241 B1

DESCRIPCIÓN

Sensor de gas

5

OBJETO DE LA INVENCION

La presente solicitud tiene por objeto el registro de un sensor de gas adecuado para su uso en ambientes con alto riesgo de cortocircuito de las conexiones eléctricas.

10

CAMPO DE LA INVENCION

Esta invención es aplicable en la fabricación de sensores de gas, existiendo un gran interés especialmente en el campo de los sensores de gas de escape de motores de combustión interna.

15

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La utilidad de los sensores de gas es ampliamente conocida. Por ejemplo, en los vehículos a motor son dispositivos esenciales para cumplir con las cada vez más restrictivas normativas sobre emisiones de gases contaminantes. Un sensor de gas situado en el tubo de escape aporta información a la centralita del motor del contenido de oxígeno en los gases de combustión, permitiéndole regular la composición de la mezcla aire/combustible a emplear. El sensor contribuye a establecer una proporción lo más cerca posible de la relación estequiométrica, de modo que las emisiones nocivas se reducen al mínimo gracias a una combustión optimizada.

20

25

Un tipo muy común de sensor de gas está basado en una lámina de cerámica de circonia dopada con óxido de itrio (YSZ), la cual actúa como electrolito conductor de iones de oxígeno cuando se calienta por encima de los 400°C.

30

Un ejemplo de este tipo de sensor de gas se muestra en la patente nº EP 1800117. El extremo del elemento sensor que contiene el electrolito se sitúa en el interior del tubo de escape. Entre los dos electrodos contactados al electrolito se genera una fuerza electromotriz que, de acuerdo con la ecuación de Nernst, depende de la diferencia de

35

concentración de oxígeno existente entre el lado del electrolito donde se encuentra el gas a medir y el lado donde se encuentra el gas de referencia utilizado. La señal generada en los electrodos se transmite mediante unas pistas de conexión alojadas longitudinalmente en la parte no calefactada del elemento sensor, la cual atraviesa el tubo de escape radialmente.

- 5 En la zona del elemento sensor externa al tubo de escape se conexionan estas pistas a los cables eléctricos que enviarán la señal a la centralita del motor. Este conexionado debe estar aislado tanto de los gases de escape por el interior del alojamiento como de cualquier contaminante del exterior que pueda cortocircuitar los cables eléctricos.
- 10 El aislamiento interno del sensor se suele realizar mediante el prensado de material aislante que rellena transversalmente el espacio entre el contorno central de la lámina de YSZ y su alojamiento. Para el aislamiento del exterior se suele utilizar un pasa-cables o manguito con orificios por los que se introducen los cables de forma ajustada. El pasa-cables es habitualmente de material parcialmente elástico y se aloja en el extremo del alojamiento.
- 15 Adicionalmente se suele cubrir los cables con un protector flexible con forma de manguera. La patente nº EP 0870192 muestra un ejemplo de este tipo de aislamiento. En este caso, el extremo del protector flexible abraza el extremo del alojamiento. Un anillo metálico envuelve el protector en la zona de unión, el cual se aprisiona para conseguir que el protector quede fuertemente sujetado al alojamiento. Adicionalmente, el aprisionamiento busca que la unión
- 20 devenga impermeable.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

- 25 La presente invención radica en un sensor de gas provisto de elementos de protección que resguardan sus conexiones eléctricas de cortocircuitos provocados por elementos contaminantes provenientes del exterior del sensor, con la ventaja de que su ensamblaje resulta más económico y de mayor simplicidad que la solución reportada en los antecedentes de la invención.

- 30 Este sensor de gas contiene un elemento sensor, uno o más cables eléctricos que conexionan el elemento sensor y transmiten la medida a dispositivos externos, un alojamiento metálico que cubre al menos la conexión entre el elemento sensor y los cables, un pasa-cables parcialmente elástico por donde se extraen los cables y un protector, preferiblemente flexible y con forma tubular, que cubre los cables en su zona externa al
- 35 alojamiento con la intención de evitarles flexiones excesivas que puedan romperlos. La

novedad de la presente invención reside en que un extremo del protector abraza al menos parcialmente el pasa-cables, siendo el alojamiento metálico el que abraza por fuera al protector. Gracias a estas características, no es necesario un anillo metálico que sujete el protector contra el alojamiento, por lo que se reduce en número de componentes. El mismo alojamiento sujeta al protector, y éste al pasa-cables, quedando el protector dispuesto de forma concéntrica entre el alojamiento y el pasa-cables, de tal modo que una región de la cara interior del protector está en contacto con el pasa-cables mientras que una región de la cara exterior del protector está en contacto con alojamiento.

10 Para que el conjunto quede fuertemente sujetado y la unión entre ellos sea impermeable, es preferible realizar un aprisionamiento en la zona de unión de los tres elementos, es decir, donde el alojamiento cubre el protector y el protector cubre el pasa-cables. No obstante, otros medios de sujeción o impermeabilización serían posibles.

15 Para mejorar la sujeción del protector, éste contiene en su extremo una pestaña perimetral abierta hacia el exterior que queda retenida en una zona de estrechamiento del alojamiento. Asimismo, el protector preferiblemente está hecho o tiene una base de teflón, con lo que la sujeción también mejora si el pasa-cables está elaborado también con teflón.

20 Opcionalmente, el pasa-cables puede incluir un chaflán en el perímetro de su cara externa al alojamiento con la finalidad de facilitar su introducción en el protector.

La configuración de esta innovación es adecuada para asegurar un aislamiento efectivo de las conexiones eléctricas de los sensores de gas usados en ambientes con alto riesgo de cortocircuito, incluso bajo condiciones de estrés térmico del alojamiento metálico.

Otras características y ventajas del sensor de gas objeto de la presente invención resultarán evidentes a partir de la descripción de una realización preferida, pero no exclusiva, que se ilustra a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos que se acompañan, en los cuales:

30

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista en sección longitudinal del sensor de gas de acuerdo con la presente invención;

35 La figura 2 es una vista aumentada de la sección longitudinal en la zona de conexión; y

La figura 3 es una vista en alzado del sensor de gas de la invención.

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE

5 A la vista de las mencionadas figuras y, de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas un ejemplo de realización preferente de la invención.

El sensor de gas que se detalla a continuación es un sensor para la medición de los gases de escape de un motor de combustión. Dada que su estructura y funcionamiento han sido
10 ampliamente reportados en la literatura, la siguiente descripción hará mención principalmente a los componentes que ayuden a interpretar la invención propuesta.

La figura 1 muestra una sección longitudinal del sensor de gas (1). Éste comprende un elemento sensor (2), con una zona de medición de oxígeno (21) y una zona de conexión
15 (22). El elemento sensor (2) se alberga en un alojamiento metálico (3), el cual está formado por una caperuza cilíndrica (4) soldada a una carcasa hexagonal (5) y una cubierta cilíndrica (6), ésta también soldada a la carcasa (5). La caperuza (4) alberga la zona de medición (21) del elemento sensor (2), la cual se sitúa en el interior del tubo de escape del motor y contiene orificios que permiten la circulación interior del gas a medir para que éste alcance
20 el elemento sensor (2) de forma controlada. La carcasa (5) alberga el material aislante (7), de forma que aísla herméticamente la zona de conexión (22) de la zona de medición (21) por donde fluye el gas a medir. La cubierta (6) alberga los elementos que realizan la conexión eléctrica entre las pistas de conexión (no mostradas en los dibujos) del elemento sensor (2) y los cables eléctricos (61) que se dirigen a la centralita del motor. En concreto,
25 una pinza cerámica (62) actuada mediante un muelle metálico (63) presiona un conector eléctrico (64) contra las pistas de conexión del elemento sensor (2). El conector eléctrico (64) a la vez contiene una porción con forma de abrazadera (65) que contacta con los cables eléctricos (61).

30 La figura 2 muestra en detalle la zona de conexión entre el conector eléctrico (64) y los cables (61). Para aislar la zona por donde los cables (61) salen de la cubierta (6), se coloca un pasa-cables (8) parcialmente elástico y con orificios por donde se extraen los cables (61). Un protector (9), preferiblemente flexible y con una forma tubular, cubre los cables (61) en su zona externa al alojamiento (3) para protegerlos de flexiones excesivas que puedan
35 romperlos. A la vez, el protector (9) abraza el pasa-cables (8). La zona de unión (10) queda

definida como la zona en que el protector (9) abraza el pasa-cables (8). El extremo del alojamiento (3) abraza al protector en la zona de unión (10), de forma que el extremo del protector (9) queda situado entre el alojamiento (3) y el pasa-cables (8).

- 5 Para que el alojamiento (3), el pasa-cables (8) y el protector (9) queden fuertemente sujetos y a la vez se consiga una unión hermética entre ellos que impida el paso de cualquier fluido líquido, se realiza un aprisionamiento (11) en la zona de unión (10), señalado en la vista alzada del sensor de gas (1) que se muestra en la figura 3.
- 10 Tal como se aprecia con mayor claridad en la figura 2, el protector (9) presenta en su extremo una pestaña perimetral (12) abierta hacia el exterior que queda retenida en una zona de estrechamiento (31) del alojamiento (3), lo que permite mejorar la sujeción entre ellos.
- 15 El pasa-cables (8) incluye un chaflán (13) en el perímetro de su cara externa al alojamiento con la finalidad de facilitar su introducción en el protector (9).

Los detalles, las formas, las dimensiones y demás elementos accesorios, empleados en la fabricación del sensor de gas de la invención podrán ser convenientemente sustituidos por

- 20 otros que no se aparten del ámbito definido por las reivindicaciones que se incluyen a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Sensor de gas que comprende un elemento sensor (2) que presenta una zona de medida (21) y una zona de conexión (22), un alojamiento (3) que alberga el elemento sensor (2) y cubre al menos la
- 5 zona de conexión (22), al menos un cable eléctrico (61) para la conexión del elemento sensor (2) desde el exterior del alojamiento (3), un pasa-cables (8) provisto de orificios pasantes por los que pasa al menos un cable (61) desde la zona de conexión (22) hacia el exterior del alojamiento (3) y un protector (9) que cubre el cable (61) en su zona externa al alojamiento (3), donde el protector (9) envuelve al menos una región del pasa-cables (8) y el alojamiento (3) abraza el protector (9) al menos
- 10 en la zona donde el protector (9) envuelve el pasa-cables (8), **caracterizado** porque el protector (9) presenta en el extremo que está vinculado con el alojamiento (3) una pestaña perimetral (12) abierta hacia el exterior que está en contacto con una zona de estrechamiento (31) presente en el alojamiento (3).
- 15 2. Sensor de gas según la reivindicación anterior, caracterizado porque el alojamiento (3) y el protector (9) están fijados entre sí en un aprisionamiento (11) en la zona en que el protector abraza el pasa-cables, y el pasa-cables (8) queda fijado al protector (9) por el aprisionamiento (11).
3. Sensor de gas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el pasa-
- 20 cables (8) y el protector (9) son del mismo material.
4. Sensor de gas según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que el pasa-cables (8) y el protector están hechos íntegramente o con una base de teflón.
- 25 5. Sensor de gas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el pasa-cables (8) incluye un chaflán (13) dispuesto en el perímetro de su cara externa al alojamiento.

FIG. 1

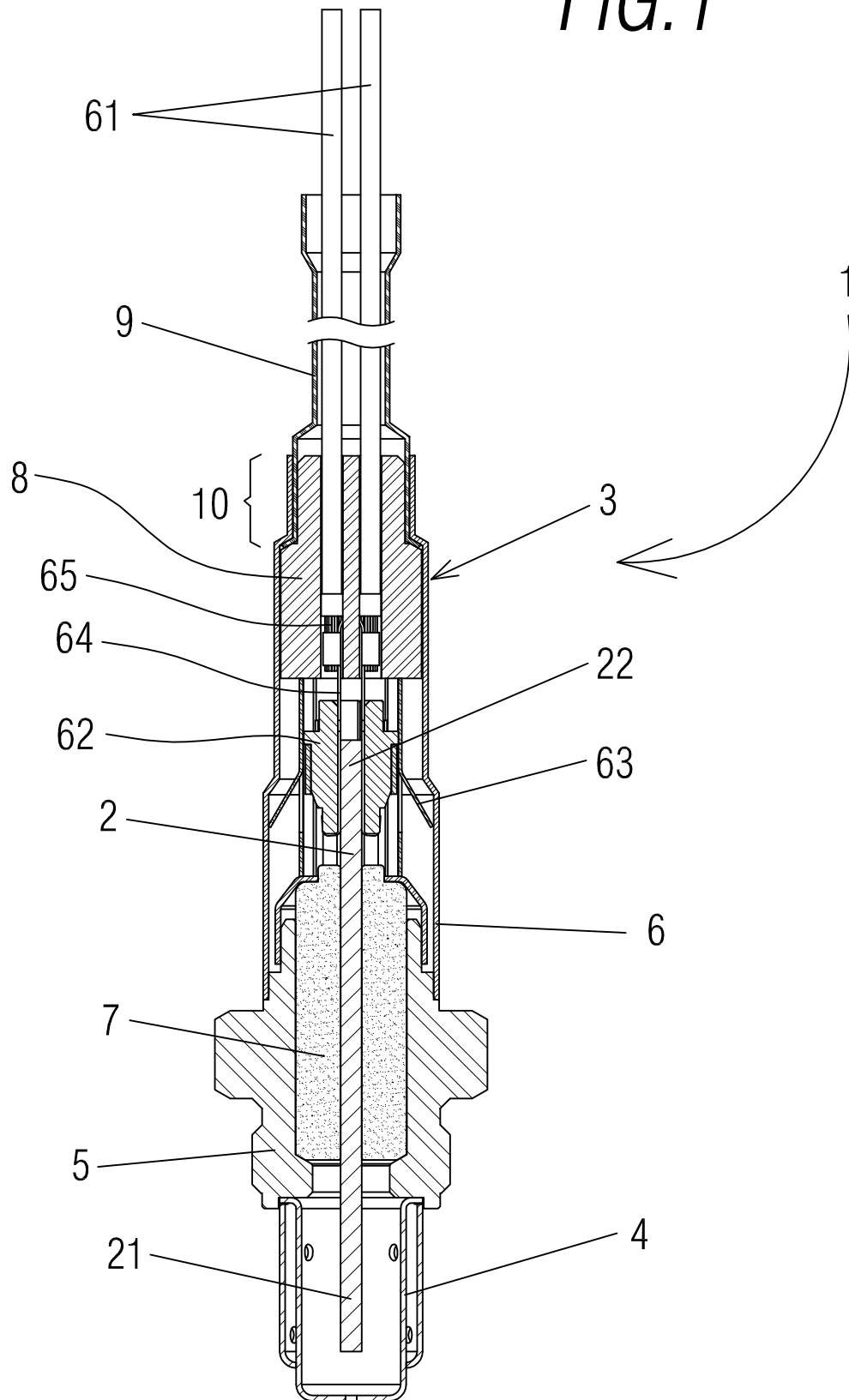


FIG.2

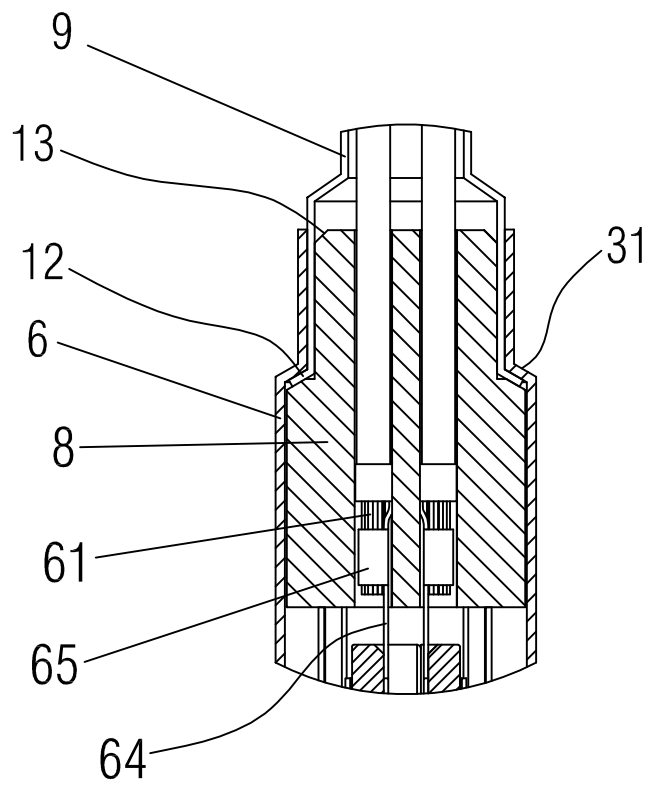
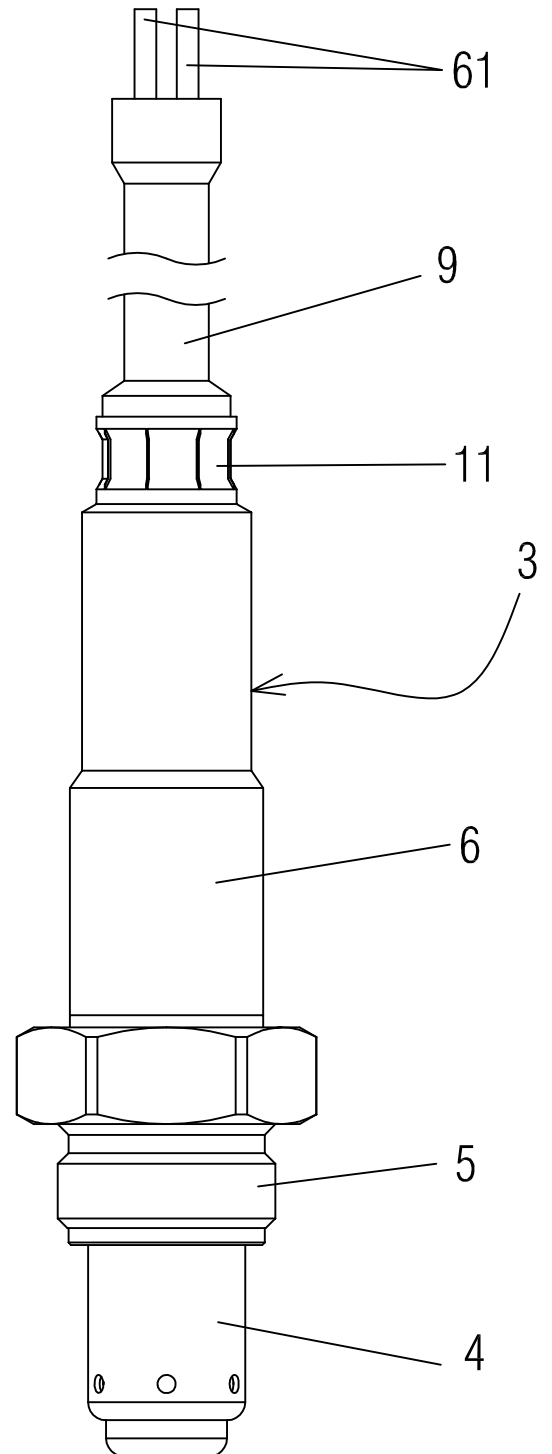


FIG.3





OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201531055

②② Fecha de presentación de la solicitud: 17.07.2015

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **G01N27/407** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 4308518 A (HATTORI et al.) 29.12.1981, columna 2, línea 12 – columna 3, línea 19; figuras 1,4.	1,2
Y		3,6
Y	US 6342140 B1 (WEYL et al.) 29.01.2002, columna 3, línea 34 – columna 4, línea 62; figuras 1-3.	3,6
A	WO 2005098411 A1 (BOSCH et al.) 20.10.2005, página 3, línea 3 – página 4, línea 8; figuras 1,2.	1,3,6
X	US 4260978 A (YASUDA et al.) 07.04.1981, columna 5, línea 6 – columna 6, línea 3; figura 6.	1,2
Y		3,6
Y	US 6039856 A (WEYL et al.) 21.03.2000, columna 2, línea 35 – columna 4, línea 7; figuras 1,2.	3,6
A	US 5955656 A (GRASER et al.) 21.09.1999, columna 3, líneas 10-37; figura.	1
A	US 4450428 A (OHTA et al.) 22.05.1984, figura 1.	1

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
03.03.2016

Examinador
F. J. Olalde Sánchez

Página
1/4

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

G01N27

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

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 03.03.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	3-6	SI
	Reivindicaciones	1,2	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	4,5	SI
	Reivindicaciones	3,6	NO

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

Base de la Opinión.-

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

1. Documentos considerados.-

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

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 4308518 A (HATTORI et al.)	29.12.1981
D02	US 6342140 B1 (WEYL et al.)	29.01.2002
D03	US 4260978 A (YASUDA et al.)	07.04.1981
D04	US 6039856 A (WEYL et al.)	21.03.2000

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

De acuerdo con el artículo 29.6 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/86 de Patentes se considera, preliminarmente y sin compromiso, que los objetos definidos por las reivindicaciones 1, 2, 3, 6 los requisitos de novedad en el sentido del artículo 6.1 de la Ley 11/86 de Patentes (LP), y/o de actividad inventiva en el sentido del artículo 8.1 LP, en relación con el estado de la técnica establecido por el artículo 6.2 de dicha Ley. En concreto,

En lo que sigue, las objeciones realizadas sobre la base de los documentos D01 y D02 se hace extensiva igualmente a los documentos D03 y D04, respectivamente.

REINVINDICACIÓN 1: D01 divulgó (ver partes relevantes citadas) un sensor de gas que comprende un elemento sensor que presenta una zona de medida y una zona de conexión, un alojamiento que alberga el elemento sensor y cubre la zona de conexión, *cables eléctricos en la zona de conexión* que contactan con el elemento sensor, un pasa-cables provisto de orificios pasantes por los que pasan cables desde la zona de conexión hacia el exterior del alojamiento y un protector que cubre los cables en su zona externa al alojamiento, que envuelve una región del pasa-cables y el alojamiento abraza el protector al menos en la zona donde el protector envuelve el pasa-cables.

D02 divulgó (ver partes relevantes citadas) un sensor de gas que comprende un elemento sensor que presenta una zona de medida y una zona de conexión, un alojamiento que alberga el elemento sensor y cubre la zona de conexión, cables eléctricos que contactan con el elemento sensor en la zona de conexión, un pasa-cables provisto de orificios pasantes por los que pasan cables desde la zona de conexión hacia el exterior del alojamiento y un protector que cubre los cables en su zona externa al alojamiento, que envuelve una región del pasa-cables.

La redacción de la reivindicación, podría dar lugar a interpretaciones:

- 1) "*cables eléctricos que contactan con el elemento sensor en la zona de conexión*" puede interpretarse en el sentido de que a) que dichos cables están dispuestos en la zona de conexión o b) que el elemento sensor se extiende hasta dicha zona.

En el caso a) habría una aparente falta de novedad frente a D01 tomado por sí sólo y en el caso b) habría una aparente falta de actividad inventiva frente a la combinación de D01 y D02.

REINVINDICACIONES DEPENDIENTES.

(R2): D01 divulgó un sensor en el que el alojamiento y el protector están fijados entre sí en un aprisionamiento en la zona en que el protector abraza el pasa-cables, y el pasa-cables queda fijado al protector por el aprisionamiento, por lo que aparentemente carece de novedad frente a D01 y/o de actividad inventiva frente a la combinación de D01 y D02.

(R3, R6): D02 divulgó un sensor en el que el protector presenta en el extremo que está vinculado con el alojamiento una pestaña perimetral abierta hacia el exterior que está en contacto con una zona de estrechamiento presente en el alojamiento y en el que el pasa-cables incluye un chaflán dispuesto en el perímetro de su cara externa al alojamiento, por lo que aparentemente carecen de actividad inventiva frente a la combinación de D01 y D02.