

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 401 384**

21 Número de solicitud: 201031994

51 Int. Cl.:

G01N 21/53 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

29.12.2010

43 Fecha de publicación de la solicitud:

19.04.2013

88 Fecha de publicación diferida del informe sobre el estado de la técnica:

28.05.2013

Fecha de la concesión:

27.03.2014

45 Fecha de publicación de la concesión:

03.04.2014

73 Titular/es:

**MODELADO Y SIMULACIÓN COMPUTACIONAL,
S.L. (100.0%)**

**Av. Libertad 1, 5º Izda
39600 MURIEDAS (Cantabria) ES**

72 Inventor/es:

**ABREU MENÉNDEZ, Orlando;
CAPOTE ABREU, Jorge A.;
ALVEAR PORTILLA, Daniel y
LÁZARO URRUTIA, Mariano**

74 Agente/Representante:

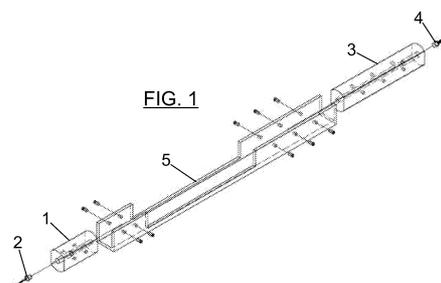
CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

54 Título: **OPACÍMETRO Y ÁRBOL DE OPACÍMETROS PARA CARACTERIZAR EL MOVIMIENTO DE HUMOS EN ENSAYOS DE INCENDIOS**

57 Resumen:

Opacímetro y árbol de opacímetros para caracterizar el movimiento de humos en ensayos de incendios. El opacímetro comprende unos medios de transmisión (1) que comprenden un emisor láser (2) configurado para emitir luz; unos medios de recepción (3) que comprenden un fototransistor (4) configurado para recibir la luz emitida por el emisor láser (2); y unos medios de procesamiento configurados para obtener la opacidad del medio que atraviesa la luz emitida por el láser (2) y recibida por el fototransistor (4).

El árbol de opacímetros comprende una pluralidad de opacímetros dispuestos a lo largo de una guía longitudinal, configurado dicho árbol para medir la opacidad del medio en cada una de las alturas en que se dispone un opacímetro.



ES 2 401 384 B1

DESCRIPCIÓN

OPACÍMETRO Y ÁRBOL DE OPACÍMETROS PARA CARACTERIZAR EL MOVIMIENTO DE HUMOS EN ENSAYOS DE INCENDIOS

CAMPO DE LA INVENCION

5 La presente invención pertenece al sector dedicado al estudio y al análisis de las emisiones gaseosas.

ESTADO DE LA TÉCNICA

10 La generación de humos en los incendios es la causa de más del 60% de las víctimas en estos siniestros. El estudio del movimiento de humos en escenarios concretos de incendios permite adoptar las medidas multilaterales requeridas para evitar estas víctimas. Si bien existen modelos analíticos y computacionales para apreciar la dinámica de este movimiento, estos modelos adolecen hasta la actualidad de un alto grado de incertidumbre.

15 Uno de los parámetros principales para caracterizar el movimiento de humos es la medición de la variación temporal de la opacidad del ambiente a distintas alturas.

20 Los opacímetros industriales existentes no admiten el registro continuo de la opacidad en condiciones de altos gradientes de temperatura ya que normalmente se emplean en ambientes muy limitados como tuberías o conductos. Además son dispositivos costosos.

25 El problema fundamental de este tipo de opacímetros es que deben trabajar con márgenes de estabilidad aceptables en las condiciones de un incendio. Aunque comúnmente estos dispositivos tratan de colocarse en lugares donde no puedan ser afectados directamente por las llamas, las temperaturas son elevadas y terminan destruyéndolos totalmente.

30 Es por tanto deseable un dispositivo que permita realizar mediciones de opacidad que solucione los problemas existentes en el estado de la técnica en este sector.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

 La invención presenta un opacómetro que permite realizar mediciones de opacidad, con una elevada tolerancia a los incrementos de temperatura y un coste reducido.

El opacímetro comprende unos medios de transmisión y unos medios de recepción con el fin de determinar la densidad del humo existente en una localización específica.

5 Los medios de transmisión comprenden un emisor láser encargado de emitir la luz que será analizada por los medios de recepción.

Los medios de recepción comprenden un fototransistor encargado de recibir la luz procedente de los medios de recepción y de analizar la información transmitida en la misma.

10 Los medios de transmisión y recepción se eligen de forma que ofrezcan una elevada estabilidad de trabajo en condiciones de las altas temperaturas, tales como las generadas en los ensayos de incendios reales.

Igualmente, los materiales y las formas de los encapsulamientos de los elementos que comprenden los medios de transmisión y de recepción garantizan curvas de calibración estables ante las variaciones de temperatura.

15 La estabilidad de las mediciones, ante elevados gradientes de temperatura, gracias a los medios de transmisión y recepción elegidos y las formas y materiales de encapsulamiento empleados, lo diferencian sustancialmente de los opacímetros existentes.

20 La elección de los medios de transmisión y recepción, de los materiales de encapsulamiento y de su diseño constructivo, ha redundado en un dispositivo de muy bajo coste, que puede ser empleado en forma de árbol, preferentemente formado por unos 6 o 12 opacímetros dispuestos a lo largo de una guía longitudinal.

25 El árbol de opacímetros permite determinar el movimiento temporal de la capa de humos durante un ensayo de incendio, un aspecto único y novedoso respecto a los opacímetros existentes en el mercado.

El árbol de opacímetros permite realizar mediciones de opacidad a distintas alturas, con una elevada tolerancia a los incrementos de temperatura y un coste reducido.

30 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

A continuación, para facilitar la comprensión de la invención, a modo ilustrativo pero no limitativo se describirá una realización de la invención que hace referencia a una serie de figuras.

35 La **figura 1** muestra de forma esquemática los elementos comprendidos en la invención.

La **figura 2** muestra de forma esquemática un árbol de opacímetros.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE UN MODO DE REALIZACIÓN

5 El opacímetro para caracterizar el movimiento de humos en ensayos de incendios, comprende:

- unos medios de transmisión 1 que comprenden un emisor láser 2 configurado para emitir luz;
- unos medios de recepción 3 que comprenden un fototransistor 4 configurado para recibir la luz emitida por el emisor láser 2;
- 10 • unos medios de procesamiento configurados para obtener la opacidad del medio que atraviesa la luz emitida por el láser 2 y recibida por el fototransistor 4.

Preferentemente, los medios de transmisión 1 estarán comprendidos en un encapsulado configurado para fijar el emisor láser 2.

15 Preferentemente, los medios de recepción 3 estarán comprendidos en un encapsulado configurado para fijar el fototransistor 4.

Preferentemente, el opacímetro comprenderá unos medios de sujeción 5 configurados para alinear el emisor láser 2 y el fototransistor 4.

20 La invención puede comprender un árbol de opacímetros que comprenda una pluralidad de opacímetros dispuestos a lo largo de una guía longitudinal, configurado dicho árbol, para medir la opacidad del medio en cada una de las alturas en que se dispone un opacímetro.

25 El opacímetro mantiene estables sus características y la exactitud de la medición al variar la temperatura ambiente en rangos significativos producto de un incendio.

Su coste de producción es mínimo, lo que permite emplearlo en árboles, minimizando las pérdidas en caso de su deterioro durante los ensayos de incendios a escala real.

30 Una vez descrita de forma clara la invención, se hace constar que las realizaciones particulares anteriormente descritas son susceptibles de modificaciones de detalle siempre que no alteren el principio fundamental y la esencia de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Opacímetro para caracterizar el movimiento de humos en ensayos de incendios, caracterizado porque comprende:

- 5
- unos medios de transmisión (1) que comprenden un emisor láser (2) configurado para emitir luz;
 - unos medios de recepción (3) que comprenden un fototransistor (4) configurado para recibir la luz emitida por el emisor láser (2);
 - unos medios de procesamiento configurados para obtener la opacidad del medio que atraviesa la luz emitida por el láser (2) y recibida por el fototransistor (4).
- 10
- unos medios de sujeción (5) configurados para alinear el emisor láser (2) y el fototransistor (4).

15

2. Opacímetro para caracterizar el movimiento de humos en ensayos de incendios, según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios de transmisión (1) están comprendidos en un encapsulado configurado para fijar el emisor láser (2).

20

3. Opacímetro para caracterizar el movimiento de humos en ensayos de incendios, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los medios de recepción (3) están comprendidos en un encapsulado configurado para fijar el fototransistor (4).

25

4. Árbol de opacímetros para caracterizar el movimiento de humos en ensayos de incendios, caracterizado porque comprende una pluralidad de opacímetros, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, dispuestos a lo largo de una guía longitudinal, configurado dicho árbol para medir la opacidad del medio en cada una de las alturas en que se dispone un opacímetro.

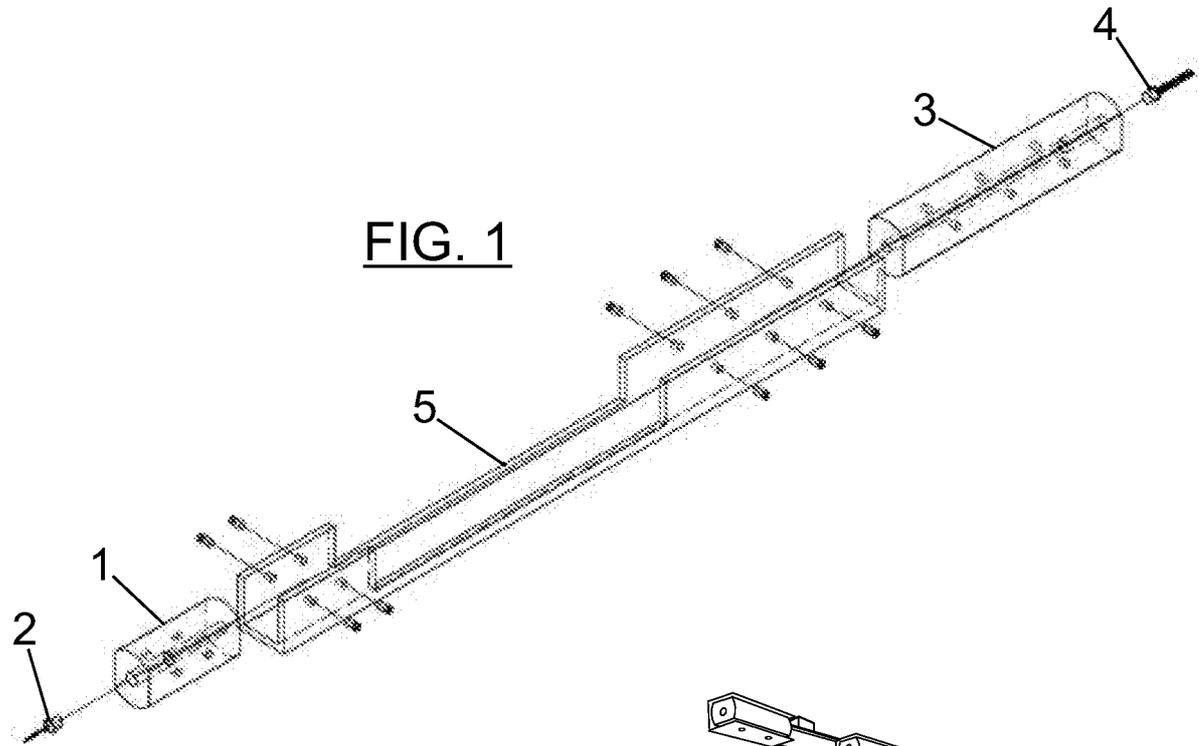
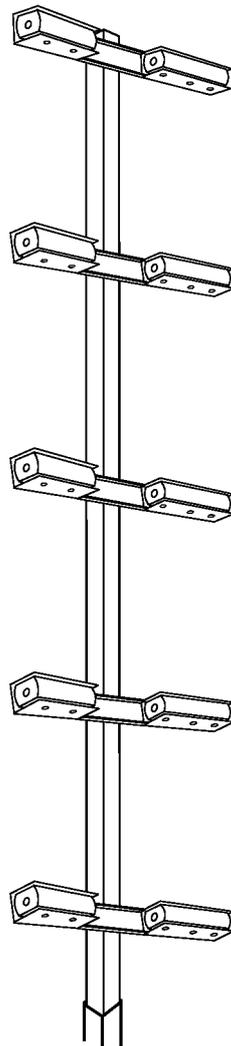


FIG. 2





- ②¹ N.º solicitud: 201031994
 ②² Fecha de presentación de la solicitud: 29.12.2010
 ③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤¹ Int. Cl.: **G01N21/53** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ ⁶ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 201004506 A1 (PHILIPS INTELLECTUAL PROPERTY et al.) 14.01.2010, páginas 1-18; figuras 1,5.	1-4
X	US 2007097372 A1 (ITAGAKI NOBUTAKA) 03.05.2007, párrafos [0042]-[0045]; figura 1.	1-4
A	EP 1688898 A1 (HOCHIKI CO) 09.08.2006, párrafos [0001]-[0243].	1-4
A	US 5705817 A (LOUIS HANS WILLI et al.) 06.01.1998, columna 1, línea 5 – columna 5, línea 53; figuras 1-3.	1-4
A	US 5298750 A (RERICHA FRANK M) 29.03.1994, columna 1, línea 4 – columna 14, línea 52; figura 1.	1-4
A	US 4987296 A (KAJIOKA HIDEKI et al.) 22.01.1991, columna 1, línea 5 – columna 6, línea 16; figuras 1-10.	1-4
A	CN 201255669 Y (JIANHUA ZHOU) 10.06.2009, Resumen y figuras de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE.	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
13.05.2013

Examinador
B. Tejedor Miralles

Página
1/4

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

G01N

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: 13.05.2013

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-4	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-4	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	WO 2010004506 A1 (PHILIPS INTELLECTUAL PROPERTY et al.)	14.01.2010
D02	US 2007097372 A1 (ITAGAKI NOBUTAKA)	03.05.2007
D03	EP 1688898 A1 (HOCHIKI CO)	09.08.2006
D04	US 5705817 A (LOUIS HANS WILLI et al.)	06.01.1998
D05	US 5298750 A (RERICHA FRANK M)	29.03.1994
D06	US 4987296 A (KAJIOKA HIDEKI et al.)	22.01.1991
D07	CN 201255669 Y (JIANHUA ZHOU)	10.06.2009

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

Reivindicación 1:

Se considera como estado de la técnica más cercano al objeto de la invención el documento D01 (entre paréntesis las referencias al documento citado). Este documento divulga un opacímetro caracterizado porque comprende unos medios de transmisión con un emisor láser (100; D01), unos medios de recepción con un fototransistor (20; D01), unos medios de procesamiento (120; D01) y unos medios de sujeción para alinear el emisor láser y el fototransistor. Se diferencia de la primera reivindicación en que en vez de utilizar un fototransistor usa un fotodiodo. No obstante, la utilización de uno u otro elemento para la recepción es una mera selección de posibilidades que un experto en la materia seleccionaría según las circunstancias, ya que ambos elementos son detectores de luz que responden a los cambios de oscuridad a iluminación con distinta sensibilidad, pero cuyo efecto técnico es el mismo. A modo de ejemplo se citan los documentos D03 (párrafo [0142]; D03) y D04 (columna 1, línea 29; D04) que utilizan fototransistores en vez de fotodiodos con el mismo fin. Por lo tanto, la primera reivindicación no presentaría actividad inventiva según el artículo 8.1 de la ley de patentes 11/1986.

Reivindicaciones dependientes 2- 4:

Las reivindicaciones dependientes 2 y 3 hacen referencia a los encapsulados donde se fijan el emisor láser y el receptor fototransistor, tal y como se puede apreciar en el documento D01. Por lo tanto, las reivindicaciones 2 y 3 no presentarían actividad inventiva según el artículo 8.1 de la ley de patentes 11/1986.

La reivindicación 4 describe un árbol de opacímetros. A la vista de lo que se conoce en el estado de la técnica no se considera que requiera ningún esfuerzo inventivo para un experto en la materia colocar dichos sensores a distinta altura en vertical para conocer como es la distribución de una cierta variable en altura. Es decir, resulta evidente que para medir la opacidad a distintas alturas se coloquen varios dispositivos (opacímetros) a distintas alturas. A modo de ejemplo se cita el documento D07 en el que se colocan sensores a distintas alturas con objeto de medir una misma variable. Por lo tanto, dicha reivindicación no presentaría actividad inventiva según el artículo 8.1 de la ley de patentes 11/1986.