

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

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

**29.12.2010**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**19.04.2013**

71 Solicitantes:

**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.

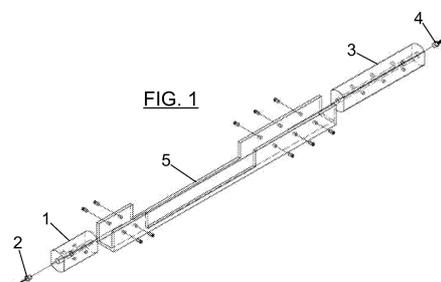


FIG. 1

**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

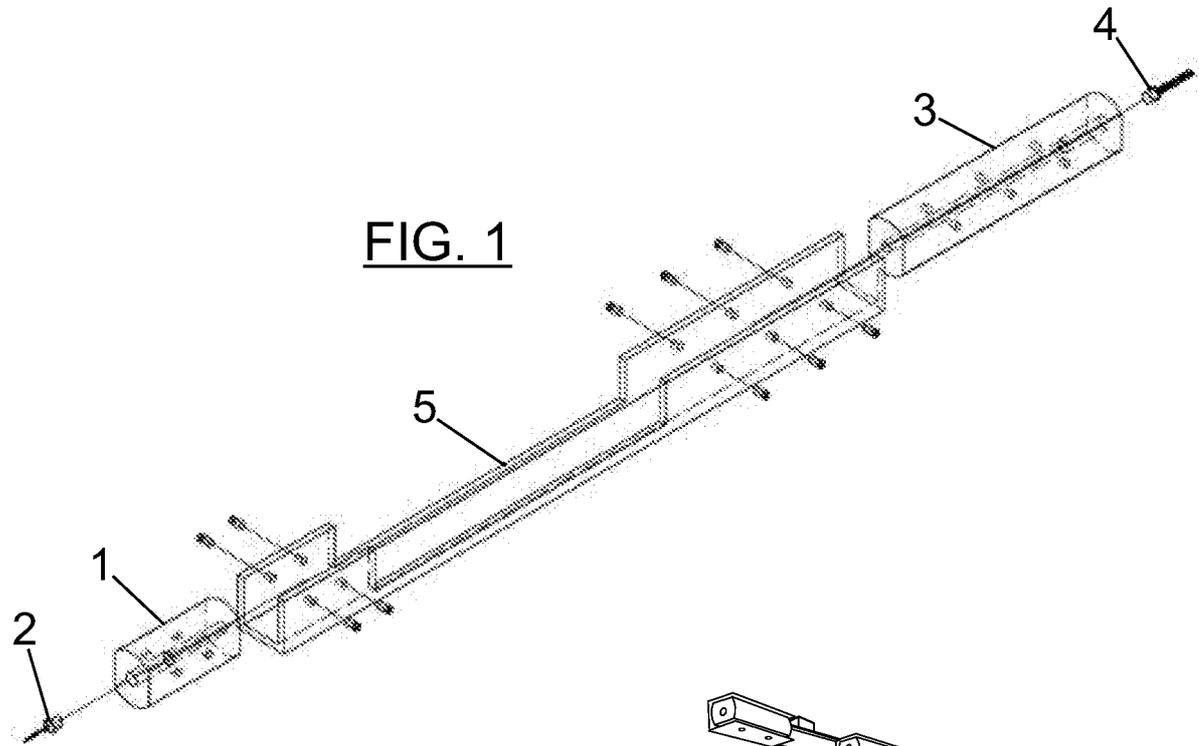
2. Opacímetro para caracterizar el movimiento de humos en ensayos de incendios, según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios de transmisión (1) están comprendidos en un encapsulado configurado para fijar el emisor láser (2).

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**

