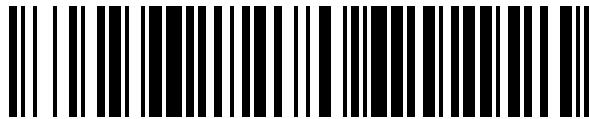


(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **1 311 566**

(21) Número de solicitud: 202431055

(51) Int. Cl.:

**G01J 1/04** (2006.01)

**G01D 11/30** (2006.01)

**G01D 21/02** (2006.01)

**F16M 11/08** (2006.01)

(12)

## SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

(22) Fecha de presentación:

**04.06.2024**

(71) Solicitantes:

**UNIVERSIDAD DE SALAMANCA (70.0%)**  
Patio de Escuelas, 1  
37008 Salamanca (Salamanca) ES y  
**UNIVERSIDAD DE LEÓN (30.0%)**

(72) Inventor/es:

**RODRÍGUEZ MARTÍN, Manuel;**  
**GARCÍA PERALO, Estefanía y**  
**RODRÍGUEZ GONZÁLVEZ, Pablo**

(74) Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

(54) Título: **DISPOSITIVO MULTISENSOR DE EVALUACIÓN DE LUMINARIAS**

ES 1 311 566 U

## DESCRIPCIÓN

### DISPOSITIVO MULTISENSOR DE EVALUACIÓN DE LUMINARIAS

5

#### OBJETO DE LA INVENCIÓN

La invención se refiere a un dispositivo de comparación cuantitativo/cualitativo de características eléctricas y de emisión tanto térmica como lumínica de elementos de iluminación convencionales 10 con fines tanto educativos como productivos (de ensayo e instrumentación). Su diseño compacto aporta facilidad para el manejo y transporte, por lo que sirve para la concienciación sobre la sostenibilidad y la eficiencia energética, así como para la formación tecnológica y de conceptos físicos energéticos subyacentes.

#### 15 ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

En el estado de la técnica ya se conocen dispositivos para la medición de diversas características de algún tipo de producto en particular, de forma que pueda compararse directamente la mejora de uno con respecto al otro.

20

Así, son conocidas las plataformas para la comparativa del consumo de varios elementos, de forma que se pueda evaluar de una forma fácil y directamente visible la diferencia entre los dos tipos de producto.

25

Un dispositivo conocido consiste en un tablero que dispone de varios conectores eléctricos para la conexión de las correspondientes luminarias a comparar. Los conectores se conectan a un amperímetro que mediante un selector determina la medición del consumo de la luminaria en cuestión. Las luminarias están todas conectadas a la misma tensión, con lo que la medición del amperímetro también refleja el consumo.

30

Otro dispositivo conocido en relación con la comparación de características de luminarias se refiere a la medición de la intensidad lumínica. Estos dispositivos, de la misma forma que el anterior, están constituidos mediante un tablero con conexiones eléctricas para la ubicación de una luminaria. Un luxómetro se ubica a una distancia para la medición de la luminosidad en cada 35 uno de los casos, pudiendo medir la luminosidad de la luminaria en cuestión.

Sin embargo, no se conoce en el estado de la técnica un dispositivo con el enfoque puesto en la comparativa de varias características, tanto eléctricas como no eléctricas, en varias luminarias al mismo tiempo.

5 **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN**

La invención busca proporcionar un dispositivo mediante el que se pueda facilitar la visualización y comprensión de las diferencias en términos de eficiencia energética de diversas luminarias.

10 El dispositivo se puede utilizar con fines industriales, para la evaluación termográfica de la emisión térmica y lumínica, y comparación de diferentes tipos de luminarias con fines de diseño, testeo y/o certificación.

15 Otro uso habitual también es con fines de enseñanza en el contexto de la formación en materia de eficiencia energética y sostenibilidad, y para la instrucción de personal en el uso y operación de cámaras termográficas.

20 Para ello, el dispositivo comprende un cuerpo con una base en la zona superior sobre la que se habilita una pluralidad de compartimentos en los que se dispone un casquillo de conexión eléctrica. Cada compartimento incorpora un fondo, para no interferir en las mediciones de luminosidad, al menos un separador, para aislarse de los otros compartimentos, y unas marcas de calibración por emisividad de forma que se puedan contrastar las imágenes térmicas.

25 En los compartimentos se pueden disponer luminarias de diferentes tipos y/o características, y recoger en tiempo real datos relativos a su eficiencia energética en cuanto a voltaje, amperaje, consumo, luminosidad, temperatura en proximidad y cualquier otra característica que pueda resultar interesante.

30 Además, cada compartimento puede incorporar también un sensor térmico, de forma que la temperatura se encuentre definida.

35 Estas características se pueden almacenar para ser enviadas vía inalámbrica a un dispositivo electrónico, tal como un smartphone, para evaluación temporal, ya sea por radio, Bluetooth o cualquier otro método conocido. Esto permite un acceso inmediato y en tiempo real a la información obtenida durante las mediciones.

La medición de las características eléctricas se lleva a cabo mediante los elementos apropiados, ya conocidos en el sector, que preferiblemente están ubicados en el interior del cuerpo y conectados a una pantalla de datos para mostrar las mediciones de las luminarias conectadas en los diferentes compartimentos.

5

De forma alternativa, cada casquillo está conectado a una toma, accesible desde el exterior del cuerpo, donde se pueden conectar multímetros para visualizar las características eléctricas correspondientes.

10 El cuerpo también puede incorporar un reloj para poder determinar los tiempos de forma precisa y en consecuencia la evolución temporal de las características eléctricas y no eléctricas.

15 El cuerpo del dispositivo se complementa con un extensor regulable donde se pueden acoplar diferentes sensores y cámaras externas, típicamente un luxómetro y una cámara termográfica, para poder cuantificar objetivamente la variación temporal de la capacidad de iluminación, la emisión infrarroja y la disipación térmica. El extensor es regulable en longitud, de forma que se pueda seleccionar la distancia desde la que se realizan las tomas. Para ello, preferiblemente tiene una configuración telescópica.

20 El extensor regulable incorpora un soporte para la ubicación de los diferentes sensores y cámaras externas que se deseen incorporar al realizar cada ensayo. Para ello incorpora configuraciones de acoplamiento universal, de forma que pueda ser adaptable a prácticamente cualquier tipo de sensor o cámara externa. Estas configuraciones de acoplamiento pueden ir desde abrazaderas hasta elementos de fijación de mayor complicación.

25

Además, el soporte está fijado al extensor con capacidad de rotación, de forma que los sensores y cámaras puedan alinearse adecuadamente a la luminaria de cada compartimento. Para hacer más efectivo este alineamiento, la fijación preferentemente incorpora unos elementos, a modo de resaltes, que definen la posición exacta para definir la rotación precisa del soporte y así quedar 30 orientado con respecto al centro de cada uno de los compartimentos.

35 El dispositivo está configurado para ser completamente portátil, no solo desplazable, sino que puede ser transportado por una persona sin ningún impedimento. Esto facilita su desplazamiento, llevando el mensaje de eficiencia energética a diversas audiencias, y convirtiéndose en una poderosa herramienta educativa y necesaria en la actualidad al combinar la información teórica con una experiencia práctica y visualmente impactante.

Por otro lado, el dispositivo también puede incorporar una antena wifi para conexión inalámbrica con dispositivos externos. Así, la transmisión de datos puede ser inmediata a una aplicación móvil, por ejemplo.

- 5 No se conocen en el estado de la técnica soluciones docentes basadas en dispositivos físicos que permitan una comparación objetiva de múltiples fuentes de iluminación donde se midan diferentes características, además de las eléctricas, de forma simultánea y con posibilidad de volcado de datos a través de medios inalámbricos como, por ejemplo, protocolos wifi. Las soluciones actuales se limitan solamente a los datos eléctricos lo cual impide una comprensión  
10 completa de los diferentes fenómenos físicos.

## DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor  
15 comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- Muestra una vista en perspectiva del dispositivo de la invención en una situación de  
20 funcionamiento real.

Figura 2.- Muestra una vista en planta del dispositivo de la invención donde se puede apreciar que el soporte es giratorio para poder enfocarse apropiadamente a cada compartimento.

25 A continuación se proporciona un listado de los diferentes elementos representados en las figuras con las referencias numéricas que llevan asociados:

1. Cuerpo.
2. Fondo.
- 30 3. Separadores.
4. Marcas de calibración por emisividad.
5. Base.
6. Casquillo de conexión eléctrica.
7. Pantalla de datos.
- 35 8. Reloj.
9. Extensor.

- 10. Medidor de extensión.
- 11. Ruedas.
- 12. Primer anclaje.
- 13. Soporte.
- 5 14. Segundo anclaje.
- 15. Cámara termográfica.
- 16. Luxómetro.
- 17. Sensor térmico.
- 18. Antena wifi

10

## REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCIÓN

A continuación, con ayuda de las figuras, se describe una realización preferente del dispositivo multisensor de evaluación de luminarias según la presente invención.

15

La figura 1 representa una vista en perspectiva del dispositivo de la invención.

En esta figura se puede apreciar que el dispositivo comprende, como primer componente, un cuerpo (1), con una base (5) en la zona superior sobre la que se habilita una pluralidad de 20 compartimentos. Cada uno de los compartimentos comprende un fondo (2), al menos un separador (3) que lo aísla de los demás compartimentos, un casquillo (6) de conexión eléctrica para la conexión de las diferentes luminarias a medir, un sensor térmico (17) para medir la temperatura a la que se encuentra el compartimento, y unas marcas de calibración (4) colocadas 25 en las esquinas del fondo (2) de los compartimentos. El objeto de estas marcas de calibración (4) es la actuar a modo de referencias térmicas gracias a su diferente emisividad con respecto al fondo (2) y así poder hacer una comparativa en un diagrama térmico.

Cada uno de los casquillos (6) está conectado a un dispositivo de medición, tipo galvanómetro, 30 no representado en las figuras, y conectado a una pantalla de datos (7) ubicada en el cuerpo (1) del dispositivo. De esta forma, en la pantalla de datos (7) se puede visualizar las mediciones de cada una de las luminarias en análisis.

Además, el cuerpo (1) también incorpora un reloj (8) para la toma de referencias de tiempo precisas.

35

Por otro lado, el dispositivo incorpora, como segundo elemento, un extensor (9) regulable en longitud. El extensor (9) está fijado al cuerpo (1) por un extremo y, en el otro extremo incorpora un soporte (13), fijado mediante un primer anclaje (12) con capacidad de rotación. En el soporte (13) se encuentran acoplados un luxómetro (16) y una cámara termográfica (15).

5

Para facilitar la extensión del soporte (13), el extensor (9) incorpora unas ruedas (11).

El soporte (13) tiene configuración angular, con una base y una pared, de forma que la cámara termográfica (15) se acopla en la base del soporte (13) y el luxómetro se encuentra fijado a la 10 pared del soporte (13) mediante un segundo anclaje (14).

El extensor (9) incorpora un medidor (10), para poder determinar la distancia de separación del soporte (13) con los elementos de medición.

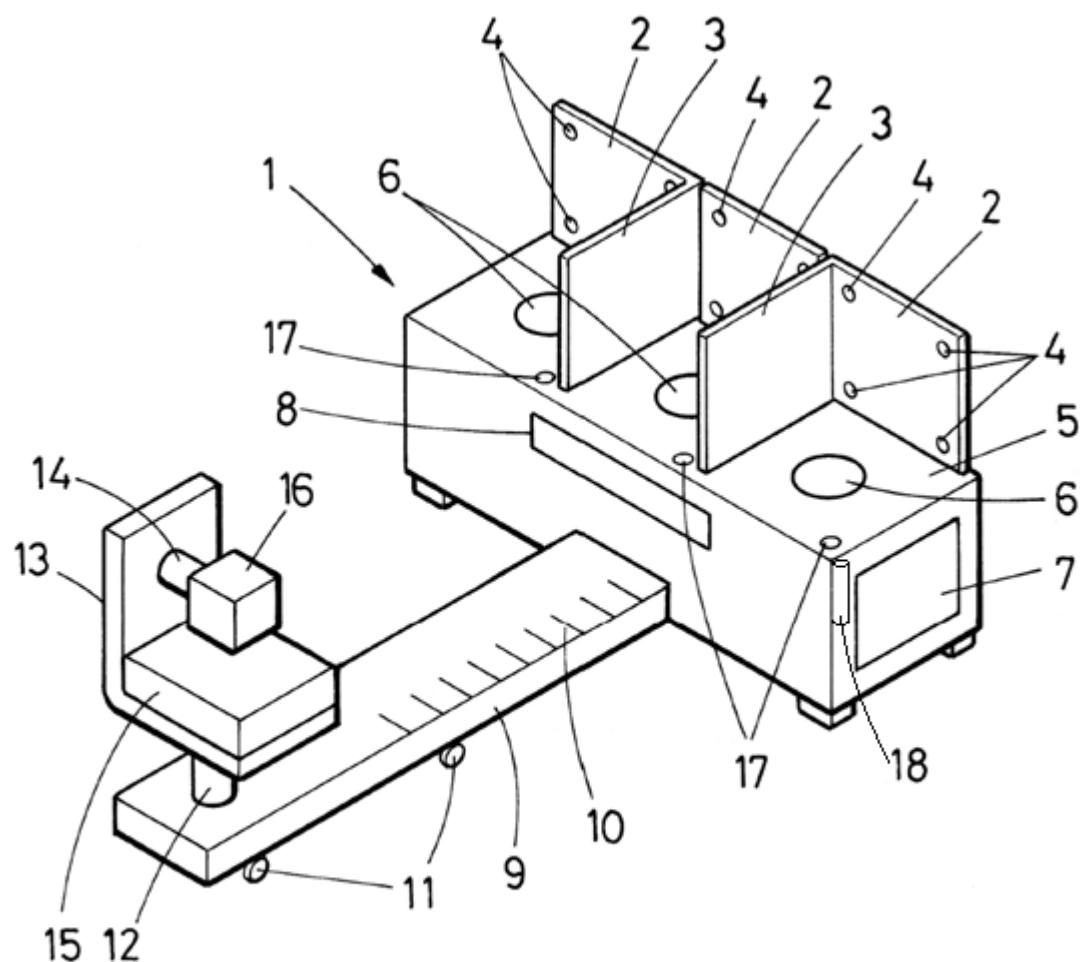
15 El dispositivo es completamente portátil, de forma que un usuario lo pueda transportar sin problemas a cualquier ubicación sin ningún problema.

Para completar la autonomía del dispositivo, también puede incorporar una antena wifi (18) para comunicación inalámbrica con dispositivos externos, como una aplicación móvil.

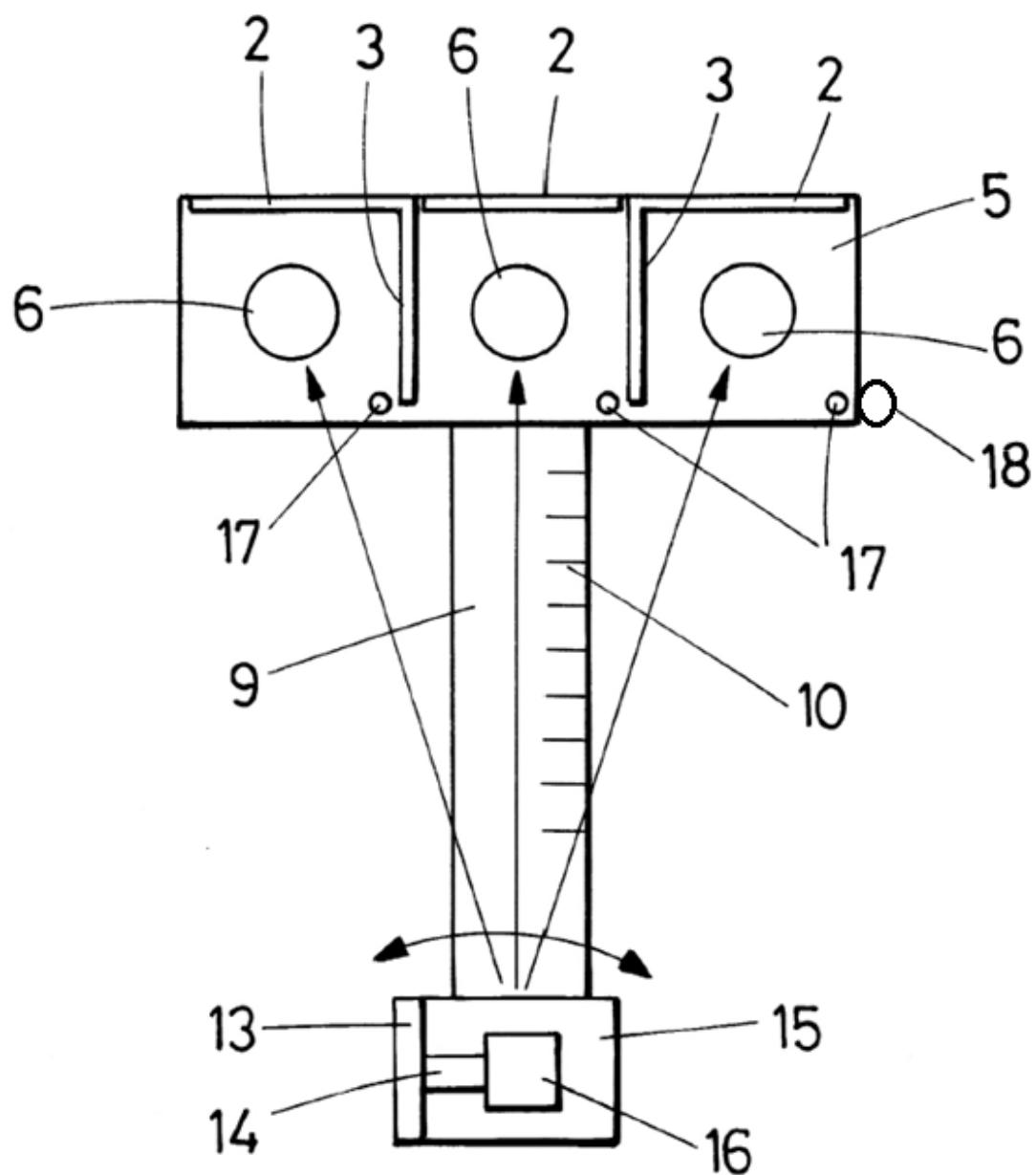
20

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo multisensor de evaluación de luminarias caracterizado por que comprende:
  - un cuerpo (1) con una base (5) superior donde se ubica una pluralidad de compartimentos,
- 5 donde cada compartimento incorpora:
  - un casquillo (6) de conexión eléctrica,
  - un fondo (2),
  - al menos un separador (3),
  - al menos una marca de calibración (4), y
  - 10 - un sensor térmico (17),
  - un extensor (9) regulable en longitud, que incorpora:
    - un medidor (10), y
    - un soporte (13), configurado para el acoplamiento de diferentes sensores y cámaras.
- 15 2. El dispositivo multisensor de la reivindicación 1, donde el soporte (13) está fijado al extensor (9) con capacidad de rotación mediante un primer anclaje (12).
3. El dispositivo multisensor de la reivindicación 2, donde la fijación del soporte (13) comprende elementos que definen la orientación con respecto al centro de cada uno de los
- 20 compartimentos.
4. El dispositivo multisensor de la reivindicación 1, donde cada compartimento tiene cuatro marcas de calibración (4), cada una ubicada en una esquina del fondo (2).
- 25 5. El dispositivo multisensor de la reivindicación 1, donde el soporte comprende una cámara termográfica (15) y un luxómetro (16).
6. El dispositivo multisensor de la reivindicación 1, que está configurado para comunicarse de forma inalámbrica con dispositivos externos.
- 30 7. El dispositivo multisensor de la reivindicación 6, que comprende una antena wifi (18).



**FIG.1**



**FIG. 2**