

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 605 822**

51 Int. Cl.:

F21S 8/04 (2006.01)

F21V 17/16 (2006.01)

F21W 131/402 (2006.01)

F21K 99/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.07.2010 E 10168255 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.08.2016 EP 2273184**

54 Título: **Dispositivo de iluminación para sala limpia**

30 Prioridad:

06.07.2009 FR 0954648

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

16.03.2017

73 Titular/es:

**LUCISBIO (100.0%)
43-45 rue André Boulle
41000 Blois, FR**

72 Inventor/es:

**HANNA, JEAN-MARC y
CARROIS, LAURENT**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 605 822 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de iluminación para sala limpia

La invención se refiere a un dispositivo de iluminación para una sala limpia.

5 Una sala limpia o comúnmente llamada hace unos años "sala blanca", es un lugar en el que se controla la concentración de partículas suspendidas en el aire. Su construcción se hace con el fin de minimizar la introducción, la producción y la retención de partículas dentro de la sala, y en la cual otros parámetros característicos tales como la temperatura, humedad y presión son controlados como sea conveniente.

10 Es importante que, además del diseño de un equipo de tratamiento de aire eficaz, todos los materiales (paredes, pisos, techos) y otros equipos móviles estén diseñados de manera adecuada y coherente con el nivel de la clase requerida de acuerdo con la uso de la sala limpia.

Los dispositivos de iluminación de una sala limpia, por tanto, requieren dicha exigencia en el diseño. Se conocen diferentes tipos de luminarias instaladas en salas limpias, las encastradas en el techo o aquellas que están dispuestas como apliques contra el techo, siendo estas últimas más excepcionales debido a que generan mayores riesgos de retención de la contaminación.

15 La invención está particularmente destinada, pero no se limita, a dispositivos de iluminación dispuestos como apliques. De hecho, los dispositivos encastrables no se seleccionan aquí, ya que requieren instalaciones específicas combinadas con una importante carga de trabajo para la instalación, con las reservas de perforación en el techo que debilitan la estructura del techo y, a veces son una fuente de contaminación debido a las fugas al nivel de la línea de unión periférica entre el dispositivo y el perfil del techo.

20 Los modelos habituales dispuestos como apliques iluminan a partir de tubos fluorescentes y están hechos de una carcasa estanca cuya parte trasera, mirando al techo, alberga los medios de encendido, mientras que las fuentes de iluminación ocupan la parte delantera con respecto al entorno de la sala. La carcasa está fijada por medios de fijación que pasan a través del techo.

25 Estos dispositivos conocidos son, sin embargo voluminosos presentando una altura con respecto al techo del orden de 80 a 100 mm, lo cual no favorece el flujo de la corriente de aire en la sala. Pueden ser, de este modo, verdaderas barreras cuando, particularmente, las aberturas de entrada de aire, utilizadas en la renovación del aire de la sala, se encuentran cerca.

30 La resistencia a la circulación de aire resultante de estos dispositivos genera perturbaciones en la ventilación que generan, localmente, zonas denominadas muertas en las que no está presente ningún movimiento de aire. Estas zonas muertas crean zonas de retención de la contaminación, lo que constituye un peligro real para el control de la contaminación del local.

35 Además, en caso de mal funcionamiento de la fuente de iluminación o del circuito de encendido, la sustitución requiere a continuación una intervención necesariamente de descontaminación de la sala, lo que requiere tiempo, energía y también un coste. Con el fin de reducir el mantenimiento de estas iluminaciones, el documento WO 03/036159 muestra el uso de lámparas electroluminiscentes (LED o "LED" en Inglés) en lugar de tubos fluorescentes, estas fuentes de iluminación son más robustas con el paso del tiempo. Sin embargo, estos dispositivos de iluminación descritos están destinados para techos de filtro que no corresponden a los techos o superficies que están destinadas a los dispositivos de la invención, en particular, debido a que están dedicados a estructuras montadas en el techo, en donde la totalidad del techo debe ser filtrante para que coincida con la clases de polvo ISO 1 a ISO 5.

40 Por otra parte, se conocen otros dispositivos de iluminación mediante LEDs, tales como los descritos en las solicitudes de patente US20080084693A1, US20080304250A1, W02009018433, GB2452637, AU2005100975, US2007133193. Sin embargo, estos dispositivos se refieren a usos en sitios usuales y no se corresponden a normas relativas a salas limpias.

45 Por lo tanto, la invención tiene como objetivo proporcionar un dispositivo de iluminación para una sala limpia que implica un bajo mantenimiento y tiene un tamaño reducido con el fin de no perturbar el flujo de aire en la instalación

local y no para generar zonas de retención de contaminación, pudiendo también el dispositivo, en función de su disposición dentro de la sala, cumplir los requisitos de las distintas clases de polvo (clases ISO 1 a ISO 9).

De acuerdo con la invención, el dispositivo de iluminación para una sala limpia presenta las características de la reivindicación principal.

- 5 De acuerdo con una característica, la placa de soporte de los diodos presenta una superficie exterior plana y dotada de medios aptos para asegurar la fijación del dispositivo directamente contra la superficie de recepción a la que está destinado el dispositivo.

- 10 De este modo, el dispositivo, que utiliza diodos emisores de luz, permite ganar tiempo de duración y supera el inconveniente de mantenimiento recurrente del estado de la técnica anterior. Además, debido a la planitud de la cara exterior para la aplicación y fijación del dispositivo (sin ningún tipo de componente que sobresale desde esta cara) y de su fijación directa en el destino (chapado sin hueco) contra una superficie de recepción del tipo techo, no es necesaria ninguna separación de fijación, evitando una zona suplementaria de riesgo de retención de la contaminación. Además, su volumen sobresale desde el techo proporcionando una forma extremadamente plana combinada con las paredes laterales inclinadas según ángulos obtusos con respecto al techo, y, de este modo, completamente compatibles con los flujos de ventilación establecidos en la sala limpia y la facilidad de limpieza requerida por una habitación de este tipo.

Se entiende por exterior e interior en la siguiente descripción, los calificativos relativos a los elementos del dispositivo que están, respectivamente, con respecto al entorno exterior del dispositivo, y dispuestos dentro del dispositivo.

- 20 El dispositivo presenta, de forma ventajosa, una altura que se corresponde con la dimensión que se extiende transversalmente al plano de la placa de soporte, comprendida entre 7 y 12 mm. Además, el dispositivo presenta, de forma ventajosa, dimensiones tales que la relación entre la dimensión más pequeña que se extiende transversalmente en el plano de la placa de soporte y una de las otras dos dimensiones es inferior a 0,06.

- 25 Esta altura reducida tiene como mucho 12 mm, mientras que los tubos fluorescentes de los dispositivos del estado de la técnica anterior instalados como apliques ocupan una altura de aproximadamente 80 mm, haciendo que estos dispositivos ocupen extremadamente poco espacio no oponiéndose a los flujos el aire de una sala limpia.

- 30 De acuerdo con otra característica, las paredes laterales de la estructura, en particular la estructura de recubrimiento que presenta una forma paralelepípeda, presentan una superficie bombeada en dirección hacia el exterior de la estructura, al nivel de las aristas de unión de dichas paredes laterales con la cara principal de iluminación que están redondeadas con una concavidad orientada hacia el interior del dispositivo, presentando preferiblemente la concavidad un radio de curvatura de al menos 3 mm.

La cubierta forma una sola pieza obtenida por termoconformado o moldeo por inyección o incluso por mecanizado, o está formada mediante el montaje de dos piezas.

- 35 En el caso de un conjunto de dos piezas, un modo de realización puede consistir en obtener, por separado, por un lado las paredes laterales en forma de un marco, y por otro lado, un sustrato frontal que constituye la cara principal de iluminación tras la cubierta, siendo obtenida cada una de las piezas por termoconformado o moldeo por inyección o incluso por mecanizado, y después montar estas piezas por soldadura, unión u otros medios adecuados a la naturaleza de los materiales que las compongan.

- 40 En otro modo de realización de montaje de dos piezas, las paredes laterales y el sustrato frontal forma dos medias carcasas unitarias y simétricas, siendo el plano de unión de las dos medias carcasas paralelo a la dimensión más pequeña de la cubierta y transversal a una de las dimensiones mayores. El montaje de las medias carcasas se logra por soldadura, encolado o cualquier otro medio apropiado a la naturaleza de los materiales que las compongan.

- 45 La cubierta está hecha de un material(es) plástico(s), posiblemente un material compuesto, o de vidrio, o de aluminio y/o de acero que incorpora ópticas transparentes, y puede estar recubierta, sobre toda o parte de su cara exterior destinada a estar enfrentada al entorno exterior del dispositivo, de un revestimiento de protección de material polímero de tipo poliuretano u otro.

La cara principal exterior de iluminación correspondiente a la cara principal exterior de la cubierta tiene un coeficiente de rugosidad inferior o igual a $0,8 \mu\text{m}$, con preferencia inferior a $0,4 \mu\text{m}$.

5 De forma ventajosa, el dispositivo comprende un marco periférico asociado a la cara interior de la cubierta, pudiendo ser solidario este marco con la cubierta en caso de moldeo de la cubierta, y contra la cual se fija a la placa de soporte de los LEDs, permitiendo el marco de este modo la fijación de la placa a la cubierta, y pudiendo participar en la fijación del dispositivo con la superficie a la cual está destinado.

10 El dispositivo se puede presentar en forma de un conjunto de una sola pieza y está destinado a estar fijado a una superficie de recepción mediante medios de fijación que cooperan por clipado con dicho dispositivo. De forma alternativa, puede ser que la cubierta se haga desmontable de la placa de soporte, estando la placa de soporte destinada a ser fijada de antemano contra la superficie de recepción, mediante los medios apropiados de fijación por ejemplo del tipo atornillando o clipado, siendo la cubierta solidaria con la placa por medio de medios de cooperación mutua dispuestos en el interior de dicho dispositivo, por ejemplo medios de clipado macho-hembra.

15 El dispositivo está destinado, preferiblemente, a ser fijado como aplique contra el techo, lo cual no requiere, de forma ventajosa, ninguna reserva importante en el techo a las dimensiones del dispositivo como en el estado de la técnica anterior. Solo un porcentaje reducido es necesario para pasar los cables de alimentación y de control de los LEDs, minimizando de este modo el riesgo de fugas en su relación con dicho techo. Además, este tipo de disposición no deteriora la rigidez de la estructura del techo.

el dispositivo, por supuesto, se puede disponer como aplique contra una superficie vertical del tipo pared mural u otro tipo. También podrá responder de acuerdo con dicha disposición a las clases de polvo ISO 1 a ISO 4.

20 La presente invención se describe a continuación con la ayuda de ejemplos únicamente ilustrativos y no limitativos del alcance de la invención, y a partir de los dibujos anexos, en los cuales:

La figura 1 representa una vista en perspectiva y desde arriba de un dispositivo de iluminación, de acuerdo con la invención;

La figura 2 es una vista parcial lateral de la figura 1;

25 La figura 3 es una vista parcial en sección de la figura 1;

La figura 4 es una vista parcial de la cara exterior de la cubierta del dispositivo, de acuerdo con un modo de realización;

Las figuras 5a y 5b ilustran un modo de fijación del dispositivo;

Las figuras 6a y 6b ilustran una variante de fijación del dispositivo;

30 La figura 7 es una vista esquemática en sección parcial de un modo de realización del dispositivo.

La figura 1 ilustra, de acuerdo con la invención, un dispositivo 1 de iluminación que en su conjunto presenta una estructura de recubrimiento sustancialmente paralelepípeda y plana directamente destinada a ser asociada, por ejemplo, a un techo de una sala limpia.

35 Esta estructura es de superficie plana y homogénea a la vez en su cara 10 general exterior destinada a estar apoyada contra el techo y sobre su cara 11 general exterior opuesta destinada a iluminar. Con respecto a la figura 2, el dispositivo presenta una altura h , dimensión destinada a ser transversal al techo y que separa las dos caras 10 y 11 generales opuestas, comprendida entre 7 y 12 milímetros.

El término "altura" significa el tamaño relativo a la dimensión destinada a ser perpendicular a la superficie de recepción a la cual está destinado el dispositivo en posición montada.

40 Las otras dimensiones, la longitud y la anchura del paralelepípedo, son función del uso y de la ubicación a la que el dispositivo está destinado. Los dispositivos podrán ser de sección cuadrada, con un cuadrado por ejemplo de 600 mm o de 300 mm, o de sección rectangular, por ejemplo de longitud de 600 mm y anchura de 200 mm.

Por lo tanto, la relación entre la altura y, la anchura o la longitud del dispositivo permanece inferior a 0,06.

La forma extremadamente plana del dispositivo y su altura no superior a 12 mm provoca de este modo, en posición montada en una sala limpia, varias ventajas incluyendo:

- asegurar su instalación total contra el techo sin presencia de intersecciones que de otro modo podrían proporcionar zonas de retención de la contaminación;
- 5 - garantizar una libre circulación del flujo de aire sobre su cara 11 y sus pared laterales con respecto al entorno de la sala, sin perturbar las corrientes de ventilación impuestas en la sala.

10 El dispositivo de iluminación, ilustrado más en detalle mediante la vista en sección de la figura 3, comprende una placa 2 de soporte de fuentes de iluminación y que constituye la parte posterior del dispositivo destinado a ser, de forma ventajosa, directamente apoyado contra el techo, y una cubierta 3 que cierra el dispositivo y que forma su frontal, destinada a estar dirigida hacia el entorno de la sala limpia.

15 La placa 2 de soporte comprende una cara 20 exterior dirigida hacia el exterior del dispositivo y una cara 21 interior opuesta dirigida hacia el interior del dispositivo, portando esta cara interior un circuito 4 impreso por ejemplo del tipo soporte metálico aislado (denominado "SMI") sobre el cual están dispuestas las fuentes 5 de iluminación formadas de diodos emisores de luz (LED) y cuya regulación es asegurada mediante dicho circuito 4. El circuito 4 está fijado a la cara 21 interior de la placa mediante atornillado y/o pegado, en particular con la ayuda de un adhesivo térmico.

El circuito 4 puede, por lo tanto, presentarse en forma de una pluralidad de módulos equipados de una multitud de LEDs.

20 Los elementos que están en la placa 2 de soporte provistos de los LEDs y la cubierta 3 pueden formar un conjunto de una sola pieza mediante el método de montaje utilizado como por ejemplo por moldeo, o bien pueden ser desmontables uno con respecto al otro.

La placa 2 está constituida de un material rígido seleccionado, en particular, de entre: el aluminio, el acero pintado, el cobre, una aleación de cobre y de aluminio, una combinación de aluminio y acero.

25 La placa 2 comprende, tal y como se ilustra en la figura 2, medios 22 que permiten la fijación del dispositivo contra la superficie de recepción del techo. Estos medios son por ejemplo, en este caso, orificios que albergarán medios de fijación asociados al techo. Estos medios podrían, del mismo modo, ser medios que sobresalen de unión o de fijación adaptados para cooperar con la superficie de recepción.

La cubierta 3 comprende un sustrato 30 que se extiende paralelamente a la placa 2 y a las paredes 31 laterales que se extienden en dirección de un plano que contiene a la placa.

30 De acuerdo con la invención, y tal como se ilustra en las figuras 2 y 3, las aristas 32 de conexión del sustrato 30 a las paredes 31 son redondeados, estando la concavidad dirigida hacia el interior del dispositivo. Esta concavidad presenta un radio de curvatura de al menos 3 mm.

El sustrato 30 y las paredes 31 pueden formar una pieza unitaria o de forma alternativa formar dos piezas distintas que están asociadas entre ellas para proporcionar un conjunto unitario.

35 En este último caso, cuando el sustrato 30 es independiente de las paredes 31, estas últimas establecen, preferentemente, un bastidor 34, tal y como se ilustra en la figura 4, provisto de un reborde 33 que se extiende en el plano del sustrato 30 para proporcionar una continuidad de la superficie al nivel de la arista 32 de borde redondeado. El reborde 33 puede comprender una depresión sobre la cual descansa la periferia 30A del sustrato 30 que se fija por pegado o soldado de acuerdo con los tipos de materiales utilizados por el sustrato y dicho bastidor.

40 En otra variante adicional, no ilustrada, las paredes podrán ser fabricadas de forma solidaria con la placa 2, estando la cubierta destinada a ser colocada contra las mismas.

45 De acuerdo con la invención, y tal como se ilustra en la figura 2, las paredes 31 laterales presentan, con el plano virtual de prolongación de la placa 2, y por tanto con el techo contra el cual será aplicado el dispositivo, una orientación angular de acuerdo con un ángulo α obtuso, o presentan de manera complementaria, un ángulo agudo con la placa 2. En particular, este ángulo α puede ser al menos de 115°, preferiblemente, comprendido entre 115 y 160°. El ángulo está adaptado en función de las dimensiones, altura, longitud y anchura impuestas por el dispositivo.

La reducida altura del dispositivo (inferior a 12 mm) a la cual se añade la inclinación de las paredes 31 y el borde redondeado de las aristas 32 asegura que no se obstruya el flujo de aire circulante alrededor del dispositivo, sino que por el contrario participan en la estabilidad de las corrientes de ventilación que siguen, de forma ventajosa, las curvas del dispositivo.

- 5 De acuerdo con la invención, también es importante que la cara 11 exterior del dispositivo correspondiente a la cara exterior de la cubierta 3, orientada hacia el entorno de la sala, esté desprovista de cualquier rugosidad. De este modo presentando un coeficiente de rugosidad Ra inferior o igual a 0,8 μm , preferiblemente inferior a 0,4 μm .

10 Tal y como se aprecia la figura 3, la placa 2 de apoyo que porta los LEDs está asociada a la cubierta 3 a través de un marco 6 periférico dispuesto sobre la cara 35 interior de la cubierta y cuya altura corresponde al espacio suficiente de separación entre la placa 2 y el sustrato 30 para albergar a los LEDs.

15 De acuerdo con la naturaleza de los materiales elegidos para el marco 6 periférico y la cubierta 3 (sustrato frontal 30 y paredes laterales 31), el marco puede ser parte integrante de la cubierta o solamente una parte de la cubierta, es decir, estar fabricado, respectivamente, en una sola pieza con el conjunto de la cubierta (sustrato y paredes laterales) o bien, coincidir solo con las paredes 31 laterales de la cubierta. El sustrato frontal, las paredes laterales y el marco pueden ser obtenidos por inyección de plástico con, en particular, materiales distintos.

20 La cubierta 3 se obtiene, en particular, de acuerdo a un proceso que utiliza termoconformado, o moldeo por inyección o incluso por mecanizado. Puede estar formada a base de material(es) plástico(s) transparente(s), y, opcionalmente, de materiales compuestos para sus paredes laterales, por ejemplo. De forma alternativa, puede ser de vidrio o de cualquier otro material que integre, sin embargo, elementos ópticos de material transparente para el sustrato 30 frente a los LEDs.

Tal y como se ha indicado ya, el sustrato 30 puede ser fabricado independientemente de las paredes 31 laterales y ser fijado a las mismas posteriormente.

25 A título de ejemplo para el material plástico de la cubierta y sin ser limitativos, se puede citar el policarbonato (PC), el metacrilato de polimetilo (PMMA), el polietileno de alta densidad (HDPE), el tereftalato de polietileno (PET), el polietileno glicol (PETG).

Para un material distinto del vidrio o un material plástico, la cubierta, en particular sus paredes 31 laterales, son por ejemplo de aluminio tratado o pintado, de acero pintado, o de acero desnudo de la serie 300 o 400.

30 Cualquiera que sea la naturaleza del o de los materiales constitutivos de la cubierta, esta última puede estar recubierta en su cara exterior de un revestimiento del tipo poliuretano que tiene la ventaja de proteger la superficie exterior de la cubierta de diversos tratamientos de limpieza, desinfección o de esterilización utilizados en la sala limpia.

El marco 6 periférico es preferiblemente de material plástico o de material compuesto y es obtenido mediante moldeo por inyección o por extrusión. Su material constitutivo puede ser poliamida, policarbonato (PC) o cualquier otra resina termoplástica inyectable o extruible.

35 Tal y como se indicó anteriormente, el marco 6 periférico se fija a la cubierta 3 o al menos a las paredes 31 laterales. Con este fin, es por ejemplo fabricado en una sola pieza por moldeo con las paredes 31 laterales y, opcionalmente, el sustrato 30.

40 En un modo de realización particular, el marco 6 periférico está por tanto concebido para asociar la placa 2 de soporte de los LEDs a la cubierta 3, para proporcionar un dispositivo de iluminación que se presente bajo una forma de una sola pieza.

La fijación de la placa 2 es por ejemplo realizada por atornillado de su periferia al marco 6.

También, en este modo de realización, el marco 6 permite, de igual modo, participar en la fijación del dispositivo al techo.

45 De este modo, con referencia las figuras 5a y 5b, el marco 6 comprende, a nivel de su superficie 60 opuesta al sustrato 30, rebajes 61, uno de los cuales es visible en las figuras. Esto rebajes se presentan, por ejemplo, en un número de cuatro y están repartidos en cada esquina del paralelepípedo que forma el dispositivo. Cooperan con

orificios 22 enfrentados dispuestos en el espesor de la placa 2, de manera que reciben medios 7 de fijación del tipo de clips de resorte que han sido previamente fijados al techo 8. Los medios 7 de fijación han sido, de forma ventajosa, situados por medio de una plantilla o por cualquier método adecuado tal como mediante el uso de un puntero láser.

- 5 En la variante de las figuras 6a y 6b relativa a la fijación del dispositivo de iluminación, este último no es de una sola pieza sino que su cubierta 3 está hecha desmontable con respecto a la placa 2 de soporte mediante medios 90 y 91 de cooperación mutua, del tipo de clips macho y hembra, dispuestos sobre las caras 35 y 21 interiores respectivas de la cubierta y de la placa.

- 10 El marco 6 periférico no se requiere necesariamente y no está aquí presente, siendo los medios 91 de clipado por ejemplo co-moldeados con las paredes 31 de la cubierta. Sin embargo, de forma alternativa, el marco 6 periférico está integrado con el dispositivo ya que, proporciona funcionalidad no solamente por la asociación de la placa 2 con la cubierta sino, del mismo modo, por la fijación del dispositivo al techo. De este modo, el marco presenta rebajes, con respecto a los cuales la placa 2 comprende orificios, estando montados elementos de clipado en el dispositivo y atravesando los orificios de la placa y estando retenidos en los rebajes del marco. Una vez que los elementos de clipado han sido montados, previamente a la fijación del dispositivo al techo, no queda más que, para la fijación del dispositivo, clipar este último sobre los elementos de cooperación mutua integrados en el techo.

15 La fijación de este dispositivo al techo 8 es la siguiente: la placa 2 se fija primero al techo mediante atornillado, por ejemplo, después la cubierta 3 es colocada contra la placa 2 por clipado.

- 20 Por otra parte, cualquiera que sea la variante de diseño del dispositivo de iluminación, de una sola pieza o no, los medios de estanqueidad están previstos para garantizar una estanqueidad contra el polvo y la humedad en el interior del dispositivo.

- 25 Los extremos libres o tramos 36 de las paredes 31 laterales de la cubierta pueden estar al mismo nivel o no de la cara exterior de la placa 2. En este último caso, ilustrado en la figura 7, para evitar la retención de contaminantes en el espacio residual entre el dispositivo y su superficie 8 de recepción, se prevé una junta 92 de estanqueidad tal como masilla sobre los tramos 36 de la cubierta.

El dispositivo de iluminación para una sala limpia de la invención es por consiguiente diseñado de manera que evita cualquier perturbación del flujo de aire que fluye en la sala limpia. El dispositivo no se opone a las corrientes de ventilación, ni provoca turbulencias. Se evita el riesgo de retención de contaminación. Se beneficia además de una duración del dispositivo por el uso de LEDs.

30

Reivindicaciones

1. Dispositivo (1) de iluminación para una sala limpia que comprende diodos (5) emisores de luz como fuentes de iluminación, una placa (2) de soporte para dichos diodos, y una cubierta (3) opuesta paralela a la placa de soporte, formando la placa (2) de soporte y la cubierta (3) una estructura de recubrimiento cerrada para el dispositivo, y presentando esta estructura dos caras (10, 11) principales exteriores opuestas, paralelas y planas, y que corresponden, respectivamente, a la cara de aplicación y de fijación del dispositivo contra una superficie de recepción y a la cara de iluminación, siendo la dimensión que separa a estas caras exteriores muy sensiblemente, inferior a las dos otras dimensiones de las caras, comprendiendo la estructura de recubrimiento paredes (31) laterales que se conectan con las dos caras (10, 11) principales, de forma que
- 5
- 10 - cada una de las paredes (31) laterales es plana y forma con el plano virtual de prolongación de la cara (10) principal de aplicación y de fijación un ángulo obtuso,
- las aristas (32) de unión de las paredes (31) laterales con la cara (11) de iluminación están redondeadas, de forma que garantizan una libre circulación del flujo de aire sobre su superficie exterior de iluminación y sus paredes laterales sin dificultar las corrientes de ventilación del entorno exterior,
- 15 caracterizado porque
- la otra cara (11) principal exterior de iluminación presenta una superficie plana, y
- la cara (10) principal exterior destinada a estar contra la superficie de tracción es plana sin ningún elemento sobresaliente.
- 20 2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la cubierta (3) está hecha solidaria con la placa (2) mediante medios (90, 91) de cooperación mutua dispuestos dentro de dicho dispositivo.
3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque los medios de cooperación mutua comprenden medios de clipado.
4. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que tiene una altura correspondiente a la dimensión que se extiende transversalmente al plano de la placa de soporte, comprendida entre 7 y 12 mm, o tal que la relación entre esta altura y una de las otras dos dimensiones es menor que 0,06.
- 25 5. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las aristas (32) de unión de las paredes (31) con la cara (11) principal de iluminación son redondeadas de concavidad dirigida hacia el interior del dispositivo, preferiblemente presentando la concavidad un radio de curvatura de al menos 3 mm.
- 30 6. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la cubierta (3) es a base de material(es) plástico(s), opcionalmente un material compuesto, o vidrio, o aluminio y/o acero que incorpora ópticas transparentes, y puede estar recubierto, sobre toda o una parte de su cara (11) exterior de iluminación, destinada a estar dirigida hacia el entorno exterior del dispositivo, de un revestimiento de protección de material polímero del tipo poliuretano u otro.
- 35 7. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la cara (11) principal exterior de iluminación destinada a estar dirigida hacia el entorno exterior del dispositivo, tiene un coeficiente de rugosidad inferior o igual a $0,8\mu\text{m}$, preferiblemente inferior a $0,4\mu\text{m}$.
8. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende un marco (6) periférico asociado a la cara (35) interior de la cubierta, pudiendo ser este marco solidario a la cubierta en caso de moldeo de la cubierta, y contra el cual está fijada la placa (2) de soporte.
- 40 9. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque está destinado a ser fijado como aplique contra un techo o una superficie vertical del tipo de pared mural u otra.
10. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque cada una de las paredes (31) laterales forma con el plano virtual de prolongación de la cara (10) principal de aplicación y de fijación, un ángulo obtuso comprendido entre 115 y 160° .
- 45 11. Uso de un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores como iluminación para una sala limpia.

