

①9



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



①1 Número de publicación: **2 345 477**

②1 Número de solicitud: 200900736

⑤1 Int. Cl.:  
**F21V 13/04** (2006.01)  
**F21S 8/08** (2006.01)

①2

PATENTE DE INVENCION

B1

②2 Fecha de presentación: **17.03.2009**

④3 Fecha de publicación de la solicitud: **23.09.2010**

Fecha de la concesión: **13.09.2011**

④5 Fecha de anuncio de la concesión: **23.09.2011**

④5 Fecha de publicación del folleto de la patente:  
**23.09.2011**

⑦3 Titular/es: **FEDIEL SYSTEM, S.L.**  
**c/ Tomás Redondo, 1**  
**Edificio Luarca, 2º - Nave 4**  
**28033 Madrid, ES**

⑦2 Inventor/es: **Martínez Portero, Jesús**

⑦4 Agente: **No consta**

⑤4 Título: **Dispositivo óptico para lámpara de luminaria con LED.**

⑤7 Resumen:

Dispositivo óptico para lámpara de luminaria con LED.  
La presente invención se refiere a un dispositivo óptico para luminaria con LED para el tratamiento de los haces luminosos emitidos por los LED formado por una primera cara de la que emergen un conjunto de colectores de flujo luminoso en correspondencia con cada uno de los LED y una segunda cara situada en la parte opuesta del dispositivo óptico, a la primera cara, de la que emergen unos medios de proyección de los haces luminosos, formados a su vez por unos prismas y por unas lentes cónicas.

ES 2 345 477 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo óptico para lámpara de luminaria con LED.

5 **Objeto de la invención**

La presente invención se refiere a un dispositivo óptico para lámpara de luminaria con LED, y en particular para luminarias que disponen de un conjunto de LED dispuestos formando filas y columnas sobre una pletina soporte de configuración plana.

10 El dispositivo óptico de la invención es adecuado tanto para una aplicación exterior, como por ejemplo la vía pública como para una aplicación interior, como es el caso de una vivienda.

**Antecedentes de la invención**

15 Las luminarias son aparatos diseñados para aportar luz artificial por medio de una fuente de iluminación consistente en una lámpara.

20 Las luminarias destinadas al alumbrado público, y de forma más general, al alumbrado exterior, normalmente están formadas por una lámpara montada en una luminaria fijada sobre el extremo superior de un mástil o soporte, situado a una altura suficiente.

25 Este tipo de iluminación, debe de cumplir con las normativas vigentes relativas a la calidad del alumbrado, y en particular en la parte correspondiente al flujo luminoso, luminiscencia, superficie de la zona iluminada, uniformidad de la luminiscencia de dicha zona y deslumbramiento de la fuente luminosa.

A modo de ejemplo, una luminaria destinada a iluminar una vía pública, debe de iluminar una superficie sensiblemente rectangular en el suelo de alrededor de 24 por 6 metros, con un nivel de iluminación superior a 10 luxes por ejemplo y una luminiscencia relativamente homogénea de dicha zona.

30 Se conocen luminarias cuya fuente de iluminación está formada por una o varias lámparas incandescentes. Este tipo de lámparas consumen mucha energía para una calidad media de iluminación y un coste de mantenimiento elevado.

35 Además se conocen luminarias cuya lámpara o fuente de iluminación son diodos emisores de luz, en adelante denominados LED. Los LED, están considerados hoy en día, como una alternativa ventajosa en términos de reducción del consumo de energía eléctrica y del aumento de la duración de la vida de estos dispositivos de iluminación. Por otra parte, las luminarias del tipo LED, permiten tener una precisión de la iluminación mediante el control de la cantidad de la luz emitida.

40 Sin embargo, la utilización de luminarias del tipo LED para iluminación o alumbrado presenta los siguientes inconvenientes:

45 Un LED proporciona un gran ángulo de alumbrado, esto supone una gran difusión de la luz y muchas pérdidas en una aplicación que tiene como objetivo iluminar una zona alejada de dicha fuente de iluminación formada por LED. Por esta razón, los LED se asocian generalmente, con medios de concentración de los haces luminosos con el objeto de unificar dichos haces luminosos en un foco de intensidad luminosa máxima y que se encuentre orientado hacia la zona susceptible de ser iluminada.

50 Otro problema que presenta este tipo de dispositivos de iluminación se refiere a la potencia luminosa de los LED, debido a que esta potencia luminosa es relativamente débil. Por esta razón es necesario asociar varios LED con el fin de obtener una potencia luminosa equivalente a una lámpara incandescente, por ejemplo. Normalmente, esta asociación de LED se realiza mediante la agrupación en forma de barras o de puntos luminosos de tres LED.

55 Teniendo en cuenta estas limitaciones, las luminarias del tipo LED se utilizan generalmente en aplicaciones de iluminación orientable, de forma que el haz de luz se puede orientar para iluminar una zona puntual, como por ejemplo un spot de iluminación para lectura en un vehículo, o un foco utilizado en un teatro.

60 Con el objeto de optimizar los haces luminosos emitidos por un LED, las lámparas se asocian con dispositivos ópticos cuya función es la de conseguir una iluminación óptima mediante el tratamiento de los haces luminosos emitidos por cada uno de los LED.

65 Se conocen luminarias del tipo LED (que utilizan como fuente de iluminación LED) destinados al alumbrado público que comprenden LED o barras de LED unidas sobre un soporte que permite orientar el haz luminoso de los LED en una dirección tal que se produzca la iluminación o alumbrado de una zona concreta.

Particularmente, se conoce un primer dispositivo de iluminación o luminaria según lo anteriormente mencionado que se describe en el documento de patente con número WO-98/33007, que comprende varios LED y medios de tratamiento de los rayos luminosos emitidos por dichos LED, con el fin de mejorar la distribución de los haces luminosos

## ES 2 345 477 B1

sobre la zona a iluminar. Este documento propone una disposición de los LED según diferentes direcciones sobre un soporte inclinado y prevé, unos medios de tratamiento del haz de luz, a través de medios de concentración y de medios de refracción para cada LED.

5 Se conoce un segundo dispositivo de iluminación, descrito en el documento de patente con número WO-02/076788, que comprende varios LED, un soporte curvado que dispone de un alojamiento para cada LED, y medios para el tratamiento de los rayos luminosos emitidos por los LED y formados por medios de reflexión y medios de refracción para cada LED.

10 La disposición de los LED según diferentes direcciones propuestas en estos dispositivos conlleva un ensamblaje poco optimizado.

En efecto, en los documentos anteriormente descritos, la orientación de los rayos luminosos de los LED en la dirección de la zona a iluminar, se obtiene gracias a la disposición de dichos LED sobre un soporte con unas superficies  
15 inclinadas o curvas, siendo esta configuración relativamente compleja de forma que no facilita ni su realización ni su refrigeración.

Adicionalmente, y a pesar de la configuración de los soportes de los LED, el tratamiento del haz de luz emitido por cada uno de los LED propuestos en los documentos anteriormente descritos, conlleva una luminiscencia no homogénea  
20 sobre la zona a iluminar, es decir, la mancha luminosa obtenida está formada por varias zonas de fuerte luminosidad.

Un tercer dispositivo conocido y descrito en el documento de patente con número US-2004/0174706 comprende un soporte plano que dispone de un conjunto de LED dispuestos matricialmente y de medios de tratamiento de los haces luminosos emitidos por los LED, dichos medios de tratamiento comprenden medios de reflexión a través de  
25 lamas inclinadas separando las columnas de LED y de medios de refracción superpuestos a los medios de reflexión.

El tratamiento de los haces luminosos emitidos por los LED propuesto por el dispositivo de iluminación descrito en la patente US-2004/0174706 no permite obtener una iluminación con luminiscencia homogénea puesto que se trata de un tratamiento de la orientación de los haces luminosos a través de columnas de LED obteniéndose una mancha  
30 luminosa compuesta por bandas de luminosidad variable.

Teniendo en cuenta los inconvenientes citados anteriormente, la utilización de dispositivos de iluminación o luminarias cuya fuente de iluminación se basa en LED para alumbrado o iluminación, sigue siendo poco adecuada para conseguir un alumbrado o iluminación uniforme.

35

### **Descripción de la invención**

Por lo tanto la presente invención se refiere a un dispositivo óptico para lámpara de luminaria con LED para el tratamiento de los haces luminosos emitidos por los LED que dispone de un conjunto de LED dispuestos formando  
40 filas y columnas sobre una pletina soporte de configuración plana que comprende:

- Una primera cara situada en correspondencia con la pletina soporte de configuración plana donde se encuentran situados los LED, de la que emergen un conjunto de colectores de flujo luminoso en correspondencia con cada uno de los LED, de forma que dichos colectores tienen una configuración en forma de cono truncado donde el truncamiento  
45 forma una cavidad, para el alojamiento de al menos una parte del LED,

- Una segunda cara situada en la parte opuesta del dispositivo óptico, a la primera cara, de la que emergen unos medios de proyección de los haces luminosos formados por un conjunto de prismas, situados en correspondencia con al menos una parte del conjunto de colectores de flujo luminoso, de forma que la punta que forman los prismas se sitúa  
50 dirigida en sentido opuesto a la segunda cara de donde emergen dichos prismas.

Adicionalmente la invención se refiere a una lámpara con dispositivo óptico para luminaria con LED para el tratamiento de los haces luminosos emitidos por los LED anteriormente descrito.

55

Con esta configuración, el dispositivo óptico para luminaria con LED de la invención permite ofrecer una luminosidad homogénea de la zona a iluminar, incluso cuando la fuente de iluminación se encuentre considerablemente alejada de la zona a iluminar (por ejemplo en los casos en los que sea utilizada para una luminaria para alumbrado exterior).

60

Los detalles configurativos correspondientes a las reivindicaciones dependientes 2 a 16 se consideran igualmente incluidos por referencia en esta descripción.

### **Descripción de los dibujos**

65

Se complementa la presente memoria descriptiva, con un juego de figuras, ilustrativas del ejemplo preferente y nunca limitativas de la invención.

## ES 2 345 477 B1

Las Figura 1 representa una vista en perspectiva de una luminaria para iluminación exterior, por ejemplo de una vía pública.

La Figura 2 representa una vista esquemática en explosión de una lámpara.

La Figura 3 representa una vista en planta de la pletina soporte de los LED.

La Figura 4 representa una vista en perspectiva del dispositivo óptico en la que se aprecia una primera cara que forma el dispositivo.

La Figura 5 representa una vista en perspectiva del dispositivo óptico en la que se aprecia una segunda cara que forma el dispositivo.

La Figura 6 representa una vista en sección de un detalle del dispositivo óptico donde se observa la trayectoria seguida por el haz luminoso emitido por un LED al pasar a través del dispositivo óptico.

La Figura 7 representa una vista en sección de una lámpara con el dispositivo óptico de la invención.

### Realización preferente de la invención

A la vista de lo anteriormente enunciado, la presente invención se refiere a un dispositivo óptico (5) para luminaria (10) con LED (4) para el tratamiento de los haces luminosos emitidos por los LED (4) formado por una primera cara (5.1) de la que emergen un conjunto de colectores (5.1.1) de flujo luminoso en correspondencia con cada uno de los LED (4) y una segunda cara (5.2) situada en la parte opuesta del dispositivo óptico (5), a la primera cara (5.1), de la que emergen unos medios de proyección de los haces luminosos, formados a su vez por unos prismas (5.2.1) y por unas lentes cónicas (5.2.2), de forma que dichos colectores (5.1.1) de flujo y dichos medios de proyección de los haces luminosos se encuentran integrados en una misma pieza formando el dispositivo óptico (5).

En la figura 1, se representa a modo de ejemplo y con el objeto de contextualizar la invención, una luminaria (10) montada sobre un soporte o mástil (12) sobre la fachada de un edificio o sobre un vía pública por ejemplo. Esta luminaria (10) se compone de una parte superior (11) formada por una carcasa y una parte inferior (13) que puede estar abierta o cubierta por una tapa o carcasa transparente con el objeto de dejar pasar la luz emitida por una lámpara situada en el interior de la carcasa que forma la parte superior (11) de la luminaria (10).

En la figura 2, se representa de forma esquemática, un ejemplo de los elementos que forman parte de una lámpara (1). Normalmente una lámpara está formada por un soporte (2), una pletina soporte (3) donde se sitúan los LED (4) y un dispositivo óptico (5) para el tratamiento de los haces luminosos emitidos por los LED.

El soporte (2) se puede montar mediante medios de fijación adecuados sobre la carcasa que forma la parte superior (11) de la luminaria (10). Sobre este soporte (2) se dispone la pletina soporte (3) formada por una placa electrónica formada por un circuito impreso sobre la que fijan los LED (4) dispuestos formando filas y columnas. La pletina soporte (3) asegura la función de alimentación y de gestión de cada uno de los LED.

Preferentemente, los LED (4) están montados en serie con el objeto de simplificar la regulación de su alimentación eléctrica, de manera que la lámpara (1) está alimentada por tensión de red en la mayor parte de las aplicaciones de alumbrado de objetos o lugares. No obstante, se puede plantear un montaje en paralelo.

En la figura 3, se ha representado un ejemplo de implantación de los LED, permitiendo mejorar la iluminación particularmente cuando esta función está destinada a una aplicación exterior como puede ser la vía pública. Aunque como se ha comentado más arriba, esta aplicación no está limitada a una aplicación de iluminación exterior, pudiendo ser válida igualmente para una aplicación de iluminación interior.

Los LED, están dispuestos según líneas (7) rectilíneas paralelas a un primer eje (6) de la pletina soporte (3) correspondiente a la dirección de la mayor dimensión de la zona a alumbrar sobre el suelo, y según columnas (8) simétricas según un segundo eje (9) de la pletina soporte (3), cuyos LED son perpendiculares al primer eje (6) de la pletina soporte (3). Como se puede apreciar en la figura, algunas de la columnas (8), tienen un radio de curvatura que tiende a alejar los LED del segundo eje (9) de la pletina soporte (3), a medida que se van alejando del primer eje (6) de la pletina soporte (3). Como ventaja, el radio de curvatura de la columnas (8) disminuye en función del alejamiento entre la columna (8) y el segundo eje (9) de la pletina soporte (3).

Finalmente y con el fin de cerrar inferiormente el conjunto, se dispone un dispositivo óptico (5), según se representa en la figura 2, para el tratamiento de los haces luminosos emitidos por los LED con el objeto de dirigir y optimizar estos haces para conseguir una iluminación óptima de la zona a iluminar.

Este dispositivo óptico (5), puede estar formado por una sola pieza con una primera cara (5.1), una segunda cara (5.2) y una pared lateral (5.3), o por la unión de dos piezas, de manera que una primera pieza forma la primera cara (5.1) del dispositivo óptico (5) y la segunda pieza forma la segunda cara (5.2) del mismo y una pared lateral (5.3) para facilitar el posicionamiento de dicho dispositivo óptico (5).

## ES 2 345 477 B1

En la figura 4, se representa en detalle el dispositivo óptico (5) objeto de la invención visto desde una primera cara (5.1) en correspondencia con los LED (4).

De esta primera cara (5.1) del dispositivo óptico (5) emerge un conjunto de colectores (5.1.1) de flujo luminoso en correspondencia con cada uno de los LED (4). Por tanto, estos colectores se disponen formando filas y columnas, y en particular, según líneas (18) rectilíneas paralelas a un primer eje (16) del dispositivo óptico correspondiente a la dirección de la mayor dimensión de la zona a alumbrar sobre el suelo, y según columnas (19) simétricas según un segundo eje (17) del dispositivo óptico, sensiblemente perpendicular al primer eje (16) del dispositivo óptico.

La función de estos colectores (5.1.1) de flujo es la de dirigir y concentrar la luz emitida por los LED (4). Para ello, cada uno de los LED (4) lleva asociado un colector (5.1.1) cuyo eje se encuentra dispuesto de forma alineada con respecto al LED (4).

Los colectores (5.1.1) de flujo tienen una configuración en forma de cono truncado donde el truncamiento forma una cavidad (5.1.1.1), para el alojamiento de al menos una parte del LED (4). La superficie de dicha cavidad (5.1.1.1) lleva un pulido óptico.

Estos colectores (5.1.1) pueden ser por ejemplo, de dos tipos diferentes, ambos con simetría de revolución de tipo “X15B” y “X24B”, tal y como se representa en detalle más adelante.

Para un caso particular, el dispositivo óptico (5) está formado por 52 colectores (5.1.1) de flujo, 18 del tipo “X15B” y 34 del tipo “X24B”. El centrado del eje de cada colector (5.1.1) se corresponde con la posición de cada LED (4).

Con el objeto de posicionar de la mejor forma posible cada uno de los colectores (5.1.1), se pueden prever medios de posicionamiento del dispositivo óptico (5). Estos medios de posicionamiento pueden consistir en una pared lateral (5.3) que se extiende a lo largo de todo el perímetro del dispositivo óptico (5), tal y como se representa en la figura (4).

En la figura 5 se representa el dispositivo óptico (5) de la invención visto desde la cara opuesta a la primera cara (5.1), es decir, se representa una vista desde la segunda cara (5.2) del dispositivo óptico (5).

De esta segunda cara (5.2) emergen unos medios de proyección de los haces luminosos formados por un conjunto de prismas (5.2.1) y adicionalmente, por un conjunto de lentes cónicas (5.2.2) situados en correspondencia con el conjunto de colectores (5.1.1) de flujo luminoso, es decir, cada uno de los medios de proyección, se encuentra en correspondencia con un colector (5.1.1) de flujo.

Los prismas (5.2.1) se encuentran dispuestos de forma que la punta (5.2.1.1) que forman los mismos se sitúa dirigida en sentido opuesto a la segunda cara (5.2) de donde emergen dichos prismas (5.2.1), es decir, la punta (5.2.1.1) se encuentra dirigida hacia el exterior de la lámpara (1) por donde salen proyectados los haces luminosos.

La función de estos prismas (5.2.1) que forman los medios de proyección es la de proyectar los haces luminosos resultantes de cada colector (5.1.1) de flujo.

Estos prismas (5.2.1) dependiendo de la posición que ocupen, tienen diferentes alturas y orientaciones. Estas dos características de los prismas (5.2.1), dependerán de la aplicación a la que vaya destinada la luminaria (10), con el objeto de optimizar la iluminación proporcionada por los LED (4) que forman parte de la lámpara (1) de dicha luminaria (10).

Los prismas (5.2.1) que emergen de la segunda cara (5.2) del dispositivo óptico (5) se pueden dividir en dos grandes grupos, un primer grupo de prismas (5.2.10) y un segundo grupo de prismas (5.2.100).

El segundo grupo de prismas (5.2.100), dispone de al menos dos superficies con una función óptica, una superficie de reflexión (5.2.1.2) y una superficie de refracción (5.2.1.3).

Las superficies de reflexión (5.2.1.2) tienen como función la de cambiar la dirección del haz luminoso recibido del colector (5.1.1) de flujo. Estas superficies tienen un tratamiento óptico consistente en un pulido óptico.

Las superficies de refracción (5.2.1.3) tienen como función la de proyectar el haz luminoso recibido hacia el exterior. Estas superficies tienen un tratamiento óptico consistente en un pulido.

Por otra parte, el primer grupo de prismas (5.2.10) únicamente dispone de una superficie con una función óptica, en particular, una superficie de refracción (5.2.1.4) cuyo tratamiento óptico consiste en un esmerilado.

Las lentes cónicas (5.2.2) disponen de una superficie óptica de reflexión (5.2.2.1).

Para un caso particular, los medios de proyección que forman la segunda cara (5.2) del dispositivo óptico (5) se encuentran dispuestos de forma simétrica con respecto a un tercer eje (20) del dispositivo óptico (5). Este tercer eje (20), se encuentra en correspondencia con el segundo eje (9) de la pletina soporte (3) donde se ubican los LED (4) y con el segundo eje (17) del dispositivo óptico (5) situado en la primera cara (5.1) del mismo.

## ES 2 345 477 B1

De esta forma, se establecen dos columnas centrales (c1 y c2) situadas una a cada lado del tercer eje (20) del dispositivo óptico (5). Estas columnas centrales (c1 y c2) tienen cierta curvatura de manera que conforme aumenta la distancia de separación de los prismas (5.2.1) situados en dichas columnas centrales (c1 y c2), con respecto a un cuarto eje (21) del dispositivo óptico, siendo este eje perpendicular al tercer eje (20) del dispositivo óptico (5), aumenta la distancia de separación de los prismas (5.2.1) situados en las filas centrales (c1 y c2) con respecto al tercer eje (20) del dispositivo óptico (5).

Estas dos columnas centrales (c1 y c2), están ocupadas al menos, prismas (5.2.1) pertenecientes al primer grupo de prismas (5.2.10), formado, para una configuración particular, por 5 prismas cada una. Estos prismas (5.2.1) del primer grupo de prismas (5.2.10) tienen una altura menor a la altura de los prismas (5.2.1) que forman parte del segundo grupo de prismas (5.2.100).

El segundo grupo de prismas (5.2.100), se sitúa al a continuación de las columnas centrales (c1 y c2) a lo largo de las columnas laterales (c3) que disponen también de cierta curvatura, en correspondencia con las columnas (8) a lo largo de las cuales se encuentran dispuestos los LED (4) sobre la pletina soporte (3).

Para un caso particular, se establecen 3 columnas laterales (c3) de prismas (5.2.100) a continuación de cada una de las columnas centrales (c1 y c2) manteniendo una configuración simétrica de los medios de proyección formados en la segunda cara (5.2) del dispositivo óptico (5) con respecto al tercer eje (20) del dispositivo óptico (5).

Estas columnas laterales (c3) están formadas por dos primeras columnas más próximas al tercer eje (20) formadas por 7 prismas (5.2.100) cada una y por una tercera columna formada por 5 prismas (5.2.100).

Finalmente, y para un caso particular, las columnas centrales (c1 y c2) formadas por prismas (5.2.1) correspondientes a un primer grupo de prismas (5.2.10), pueden estar ocupadas en un primer extremo (c1.1, c2.1) de dichas columnas (c1 y c2) por al menos un prisma del segundo grupo (5.2.100) y en un segundo extremo (c1.2, c2.2) de dichas columnas centrales (c1 y c2) por al menos una lente cónica (5.2.2), de forma que se mantiene la simetría con respecto al tercer eje (20) del dispositivo óptico (5).

Según un ejemplo particular de la invención, los medios de proyección de los haces luminosos están formados preferentemente por 50 prismas (5.2.1), situados en correspondencia con 50 de los colectores (5.1.1) de flujo y por 2 lentes cónicas (5.2.2) situadas en correspondencia con los 2 colectores (5.1.1) de flujo restantes.

El dispositivo óptico (5) preferentemente es de material plástico y en particular de PMMA/PC, y se fabrica mediante un proceso de inyección.

En la figura 6, se representa un detalle del dispositivo óptico (5), con el objeto de representar la trayectoria que sigue un haz luminoso emitido por un LED (4).

Como se puede ver en la figura, el haz luminoso emitido por el LED (4) es orientado por el colector (5.1.1) de flujo, dirigiéndolo hacia el prisma (5.2.1), y en particular, hacia la superficie de reflexión (5.2.1.2) del mismo donde cambia de dirección y se proyecta hacia la superficie de refracción (5.2.1.3) de dicho prisma (5.2.1) a través de la cual se proyecta hacia el exterior.

Finalmente, en la figura 7, se muestra un ejemplo de la configuración de una lámpara (1) con el dispositivo óptico (5) de la invención mediante una sección transversal del dispositivo óptico (5) a lo largo del cuarto eje (21) de dicho dispositivo óptico (5).

En este caso, la lámpara está formada por un soporte (2) donde se monta la pletina soporte (3) formada por el circuito impreso con los LED (4), un soporte espejo (14) formado por un conjunto de alvéolos en correspondencia con cada uno de los LED (4) y finalmente el dispositivo óptico (5) de la invención.

Adicionalmente, y con el objeto de proteger el dispositivo óptico (5) situado en contacto con el ambiente exterior, se puede disponer una tapa (15) de protección cubriendo el dispositivo óptico (5) inferiormente, es decir cubriendo la segunda cara (5.2) del dispositivo óptico (5).

Esta tapa (15) de protección puede ser conveniente debido a que la altura de algunos de los prismas (5.2.1) puede suponer una trampa para el polvo difícil de limpiar.

Sin embargo, esta tapa (15) de protección puede tener inconvenientes debido a que esta tapa (15) supone pérdidas por reflexión suponiendo esto una disminución del rendimiento de la luminaria.

Con el fin de minimizar estas pérdidas, la tapa (15) debería tener un rayo de curvatura adecuado y sin bordes que puedan obstruir el foco de luz proveniente del dispositivo óptico (5).

Esta tapa (15) de protección puede ser por ejemplo de PC.

## ES 2 345 477 B1

No altera la esencialidad de esta invención variaciones en materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos componentes, descritos de manera no limitativa, bastando ésta para proceder a su reproducción por un experto.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

5 1. Dispositivo óptico para lámpara de luminaria con LED para el tratamiento de los haces luminosos emitidos por los LED que dispone de un conjunto de LED (4) dispuestos formando filas y columnas sobre una pletina soporte (3) de configuración plana que comprende:

10 - Una primera cara (5.1) situada en correspondencia con la pletina soporte (3) de configuración plana donde se encuentran situados los LED (4), de la que emergen un conjunto de colectores (5.1.1) de flujo luminoso en correspondencia con cada uno de los LED (4), de forma que dichos colectores (5.1.1) tienen una configuración en forma de cono truncado donde el truncamiento forma una cavidad (5.1.1.1), para el alojamiento de al menos una parte del LED (4),

15 - Una segunda cara (5.2) situada en la parte opuesta del dispositivo óptico (5), a la primera cara (5.1), de la que emergen unos medios de proyección de los haces luminosos formados por un conjunto de prismas (5.2.1), situados en correspondencia con al menos una primera parte del conjunto de colectores (5.1.1) de flujo luminoso, de forma que la punta (5.2.1.1) que forman los prismas (5.2.1) se sitúa dirigida en sentido opuesto a la segunda cara (5.2) de donde emergen dichos prismas (5.2.1).

20 2. Dispositivo óptico para lámpara de luminaria con LED según la reivindicación 1 **caracterizado** porque el dispositivo óptico está formado por una sola pieza que dispone de la primera cara (5.1) de la que emergen los colectores (5.1.1) y la segunda cara (5.2) de la que emergen los medios de proyección de los haces luminosos.

25 3. Dispositivo óptico para lámpara de luminaria con LED según la reivindicación 1 **caracterizado** porque el dispositivo óptico está formado por dos piezas de forma que una primera pieza forma la primera cara (5.1) de la que emergen los colectores (5.1.1) y una segunda pieza forma la segunda cara (5.2) de la que emergen los medios de proyección de los haces luminosos.

30 4. Dispositivo óptico para lámpara de luminaria con LED según la reivindicación 1 **caracterizado** porque medios de proyección de los haces luminosos además están formado por lentes cónicas (5.2.2) en correspondencia con una segunda parte de los colectores (5.1.1) de flujo luminoso.

35 5. Dispositivo óptico para lámpara de luminaria con LED según la reivindicación 1 **caracterizado** porque los medios de proyección de los haces luminosos se disponen según un configuración simétrica con respecto a un tercer eje (20) del dispositivo óptico (5) situado en correspondencia con un segundo eje (9) de la pletina soporte (3) de los LED (4).

40 6. Dispositivo óptico para lámpara de luminaria con LED según la reivindicación 1 **caracterizado** porque se establecen dos grupos de prismas (5.2.1), un primer grupo de prismas (5.2.10) y un segundo grupo de prismas (5.2.100).

45 7. Dispositivo óptico para lámpara de luminaria con LED según la reivindicación 6 **caracterizado** porque el primer grupo de prismas (5.2.10) se establece a lo largo de dos columnas centrales (c1 y c2) situadas cada una a cada lado del tercer eje (20) del dispositivo óptico (5) y porque este primer grupo de prismas (5.2.10) dispone de una única superficie óptica (5.2.1.4) de refracción.

50 8. Dispositivo óptico para lámpara de luminaria con LED según la reivindicación 6 **caracterizado** porque el segundo grupo de prismas (5.2.100) se establece a lo largo de columnas laterales (c3) situadas a continuación de cada una de las columnas centrales (c1 y c2) y porque este segundo grupo de prismas (5.2.100) dispone de dos superficies ópticas, una superficie de reflexión (5.2.1.2) y de una superficie de refracción (5.2.1.3).

9. Dispositivo óptico para lámpara de luminaria con LED según las reivindicaciones 4 y 7 **caracterizado** porque se dispone una lente cónica en un segundo extremo (c1. 2 y c2.2) de la cada una de las columnas centrales (c.1 y c.2).

55 10. Dispositivo óptico para lámpara de luminaria con LED según la reivindicación 7 **caracterizado** porque se dispone un prisma perteneciente al segundo grupo de prismas (5.2.100) en un primer extremo (c1.1 y c2.1) de cada una de las columnas centrales (c1 y c2) formado por dos superficies ópticas, una superficie de reflexión (5.2.1.2) y una superficie de refracción (5.2.1.3).

60 11. Dispositivo óptico para lámpara de luminaria con LED según la reivindicación 1 **caracterizado** porque los prismas (5.2.1) tienen diferentes alturas.

65 12. Dispositivo óptico para lámpara de luminaria con LED según las reivindicaciones 1 y 4 **caracterizado** porque comprende 52 colectores (5.1.1) de flujo, 50 prismas (5.1.1) y 2 lentes cónicas (5.2.2) de forma que cada uno de los prismas (5.2.1) y cada una de las lentes cónicas (5.2.2) se sitúan en correspondencia con un colector (5.1.1) de flujo.



## ES 2 345 477 B1

13. Lámpara con dispositivo óptico para luminaria con LED **caracterizada** porque comprende:

- Un dispositivo óptico (5) que a su vez comprende:

5 a) Una primera cara (5.1) situada en correspondencia con la pletina soporte (3) de configuración plana donde se encuentran situados los LED (4), de la que emergen un conjunto de colectores (5.1.1) de flujo luminoso en correspondencia con cada uno de los LED (4), de forma que dichos colectores (5.1.1) tienen una configuración en forma de cono truncado donde el truncamiento forma una cavidad (5.1.1.1), para el alojamiento de al menos una parte del LED (4),

10 b) Una segunda cara (5.2) situada en la parte opuesta del dispositivo óptico (5), a la primera cara (5.1), de la que emergen unos medios de proyección de los haces luminosos formados por un conjunto de prismas (5.2.1), situados en correspondencia con al menos una primera parte del conjunto de colectores (5.1.1) de flujo luminoso, de forma que la punta (5.2.1.1) que forman los prismas (5.2.1) se sitúa dirigida en sentido opuesto a la segunda cara (5.2) de donde emergen dichos prismas (5.2.1),

15 - Una pletina soporte (3) de configuración plana.

- Un conjunto de LED (4) dispuestos sobre la pletina soporte (3) según una configuración de filas y columnas.

20 14. Lámpara con dispositivo óptico para luminaria con LED según la reivindicación 13 **caracterizada** porque comprende un soporte espejo (14) dispuesta sobre la pletina soporte (3).

25 15. Lámpara con dispositivo óptico para luminaria con LED según la reivindicación 13 **caracterizada** porque comprende un soporte (2) donde se monta la pletina soporte (3).

16. Lámpara con dispositivo óptico para luminaria con LED según la reivindicación 13 **caracterizada** porque comprende una tapa (15) de protección para cubrir el dispositivo óptico (5) interiormente.

30

35

40

45

50

55

60

65

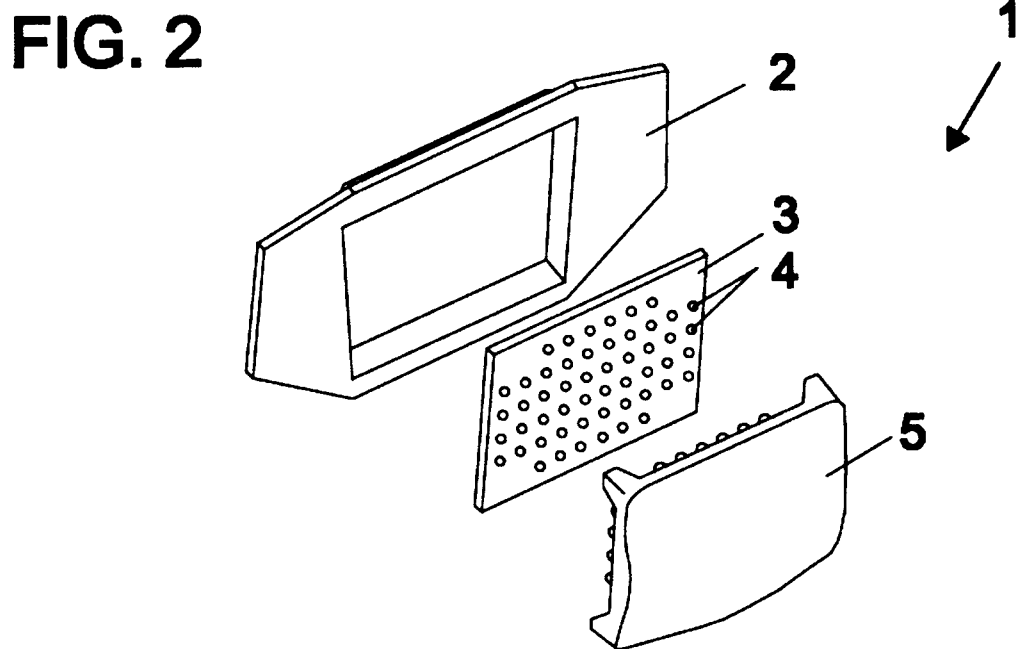
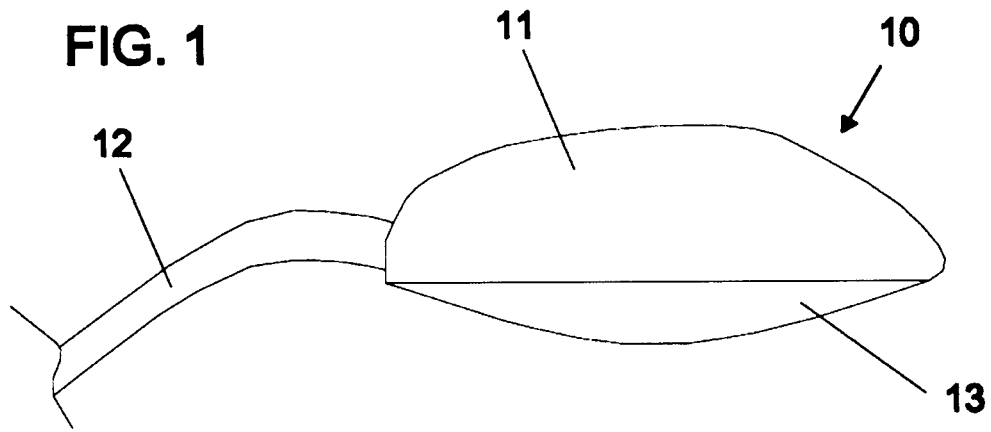
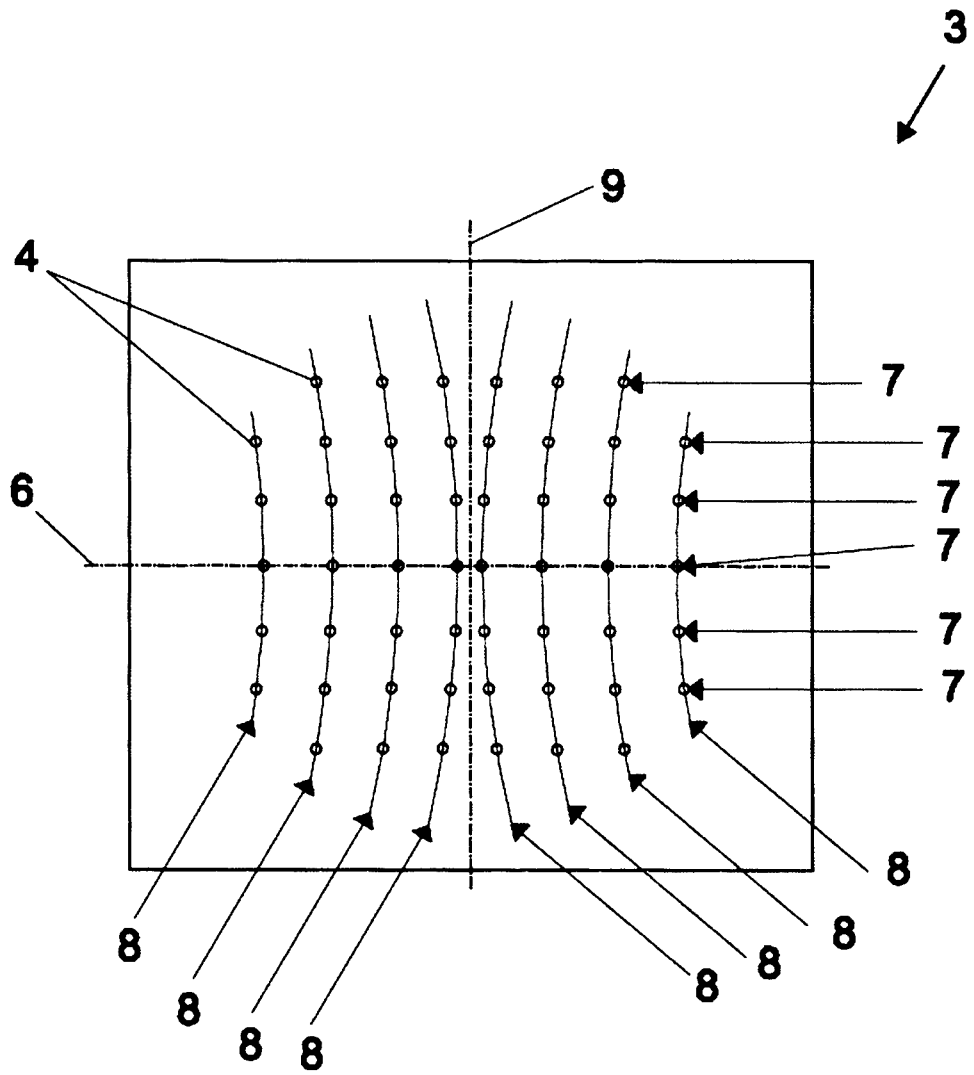
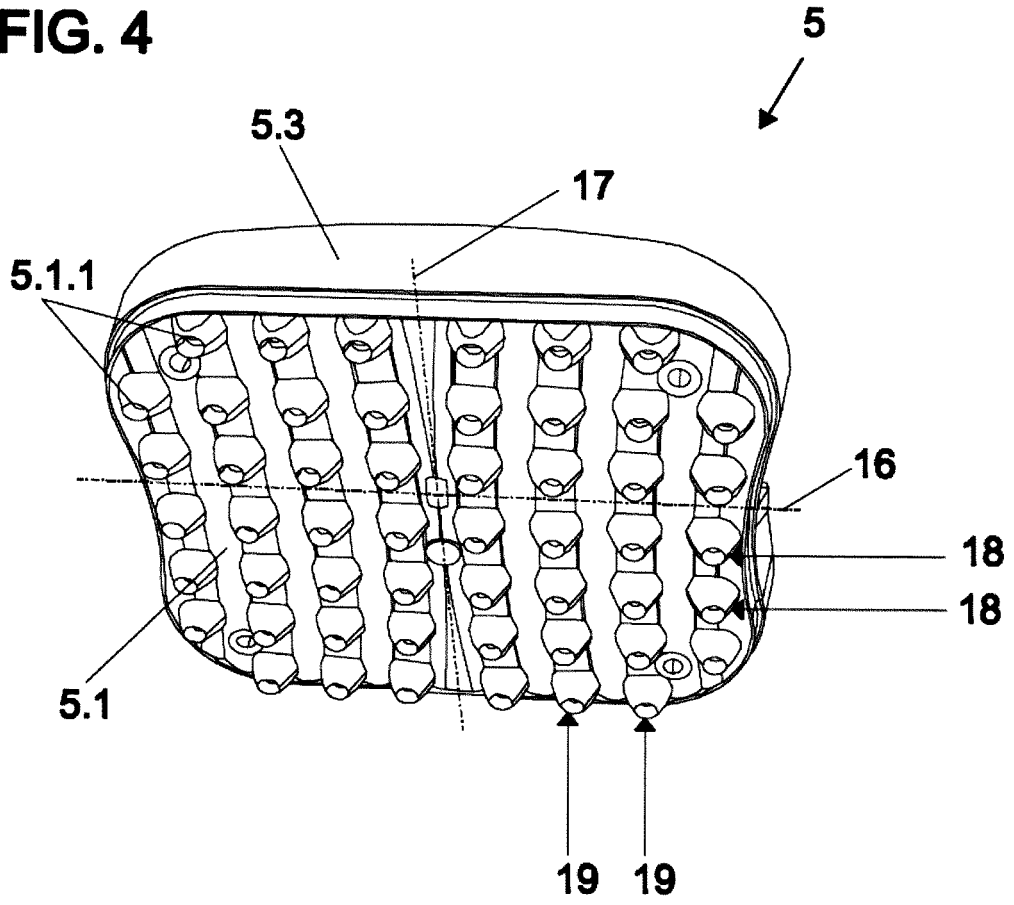


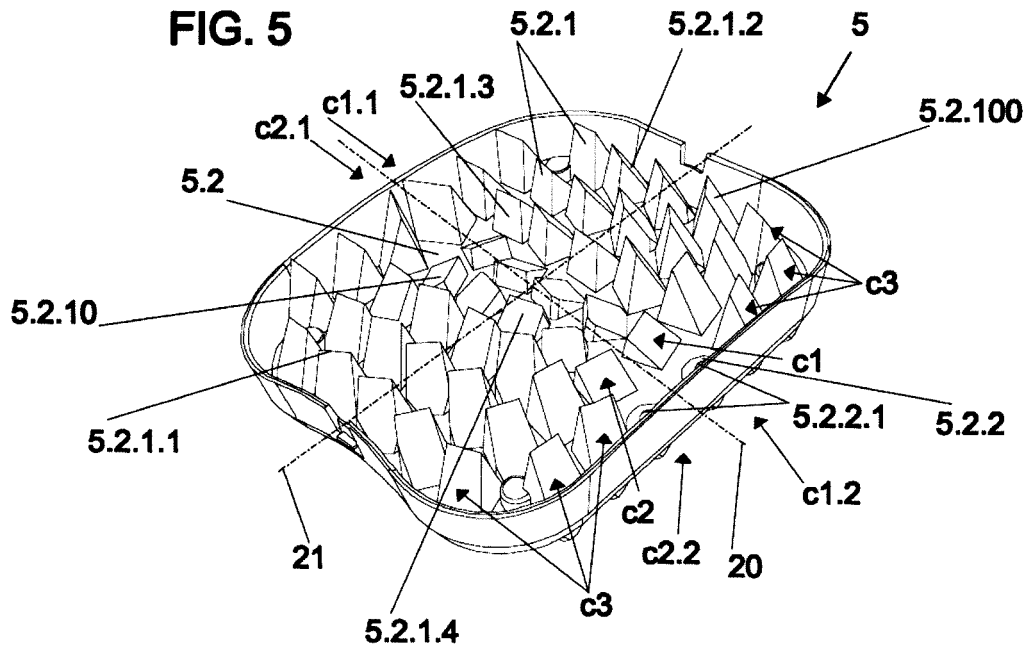
FIG. 3



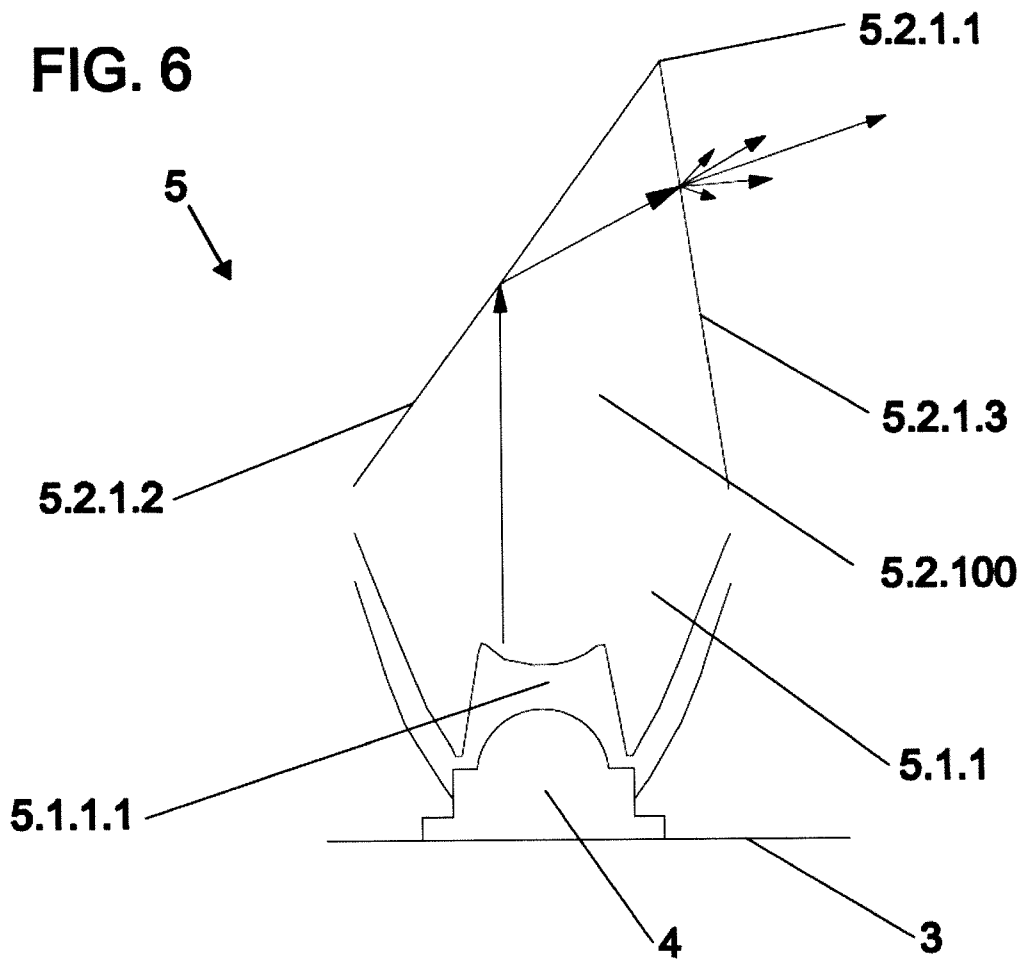
**FIG. 4**



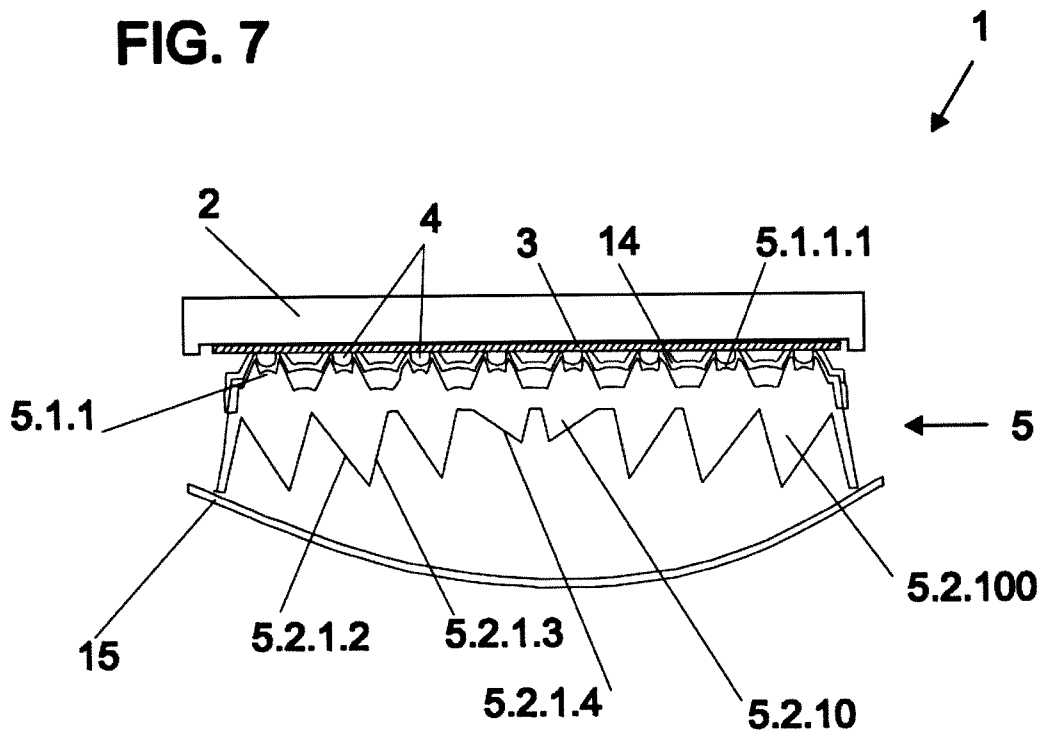
**FIG. 5**



**FIG. 6**



**FIG. 7**





OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 345 477

② Nº de solicitud: 200900736

③ Fecha de presentación de la solicitud: 17.03.2009

④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: **F21V 13/04** (2006.01)  
**F21S 8/08** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 2008125772 A1 (LYRACOM; PETIT MICHEL; URRUTIA STEPHANE; BERNEX) 23.10.2008, página 3, línea 26 - página 4, línea 24; página 6, línea 16 - página 8, línea 6; página 11, línea 23 - página 15, línea 6; reivindicación 1; figuras 1,10,11.	1-5,12-16
Y		6,7
Y		11
A		8-10
Y	DE 3729554 A1 (PETER A BALLA) 16.03.1989, figura 1; resumen.	6,7
Y	WO 2007111547 A1 (PRISMALENCE AB; BERGKVIST ) 04.10.2007, reivindicaciones 1-4; figuras 4-5.	11

**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**

08.09.2010

**Examinador**

M. Argüeso Montero

**Página**

1/5

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

F21V, F21S

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

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 08.09.2010

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-16	<b>SÍ</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 8-10	<b>SÍ</b>
	Reivindicaciones 1-7 y 11-16	<b>NO</b>

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 ha sido publicada.



**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 2008125772 A1	23-10-2008
D02	DE 3729554 A1	16-03-1989
D03	WO 2007111547 A1	04-10-2007

**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 (reivindicación independiente)**

El documento D1 es el documento del estado de la técnica más próximo a la invención reivindicada. En él se describe un dispositivo óptico para lámpara de luminaria con LED para el tratamiento de los haces luminosos emitidos por los LEDs que están dispuestos en filas y columnas sobre una pletina soporte y que comprende:

- una primera cara de la que emergen un conjunto de colectores en forma de cono truncado de flujo luminoso en correspondencia con cada LED.

- una segunda cara, opuesta a la primera cara, con medios de proyección formados por un conjunto de prismas situados en correspondencia con, al menos, parte de los colectores de forma que la punta que forman los prismas se sitúa dirigida en sentido opuesto a esta segunda cara.

La diferencia con la invención reivindicada es que en el documento D1 no se especifica que la segunda cara esté situada en la parte opuesta del dispositivo óptico. Sin embargo, esto constituye una mera opción de diseño.

Por tanto, el documento D1 afecta a la actividad inventiva de la reivindicación 1 (Artículo 8 LP).

**- Reivindicaciones 2 y 3**

Las reivindicaciones 2 y 3 se refieren a opciones de diseño del dispositivo óptico.

Por tanto, el documento D1 afecta a la actividad inventiva de las reivindicaciones 2 y 3 (Artículo 8 LP).

**- Reivindicación 4**

El documento D1 describe un dispositivo óptico con medios de proyección de los haces luminosos pero no indica que estos estén formados por lentes cóncavas. No obstante, el documento D1 indica que los medios de proyección de los haces luminosos están formados por lentes convexas.

El objeto de esta reivindicación consiste en la selección del tipo de lente utilizada para la proyección de los haces luminosos. Dicha selección sólo puede considerarse con actividad inventiva si las lentes cóncavas presentan efectos o propiedades inesperadas en relación al resto de las opciones. Sin embargo, no se han indicado dichos efectos o propiedades en la solicitud.

Por tanto, no se aprecia actividad inventiva en el objeto de la reivindicación 4 (Artículo 8 LP).

**- Reivindicación 5**

El dispositivo óptico descrito en D1 tiene medios de proyección de los haces luminosos según una configuración simétrica con respecto a un eje situado en correspondencia con la posición de los LEDs.

Por tanto, el documento D1 afecta a la actividad inventiva de la reivindicación 5 (Artículo 8 LP).

**- Reivindicaciones 6-7**

El documento D1 no anticipa que los medios de proyección estén formados por dos grupos de prismas. El efecto técnico que se deriva de esta diferencia es cómo conseguir una cierta luminosidad que sea adecuada para iluminar una determinada zona.

Hoja adicional

El problema técnico a resolver es cómo conseguir una luminosidad adecuada y la invención reivindicada lo resuelve mediante la definición de dos tipos de prismas que forman parte de los medios de proyección y que tienen una determinada distribución en columnas.

Por otro lado, el documento D2 se refiere a un sistema de iluminación con una cubierta que tiene medios de proyección en una de sus caras consistentes en un conjunto de prismas. Además, se puede ver en la Figura 1 que se establecen dos grupos de prismas. El primer grupo de prismas, situado junto al eje del dispositivo óptico tiene una única superficie óptica de refracción.

A la vista del documento D2, un experto en la materia puede utilizar esta distribución de los prismas para incorporarlos al dispositivo del documento D1 y así conseguir una luminosidad adecuada.

Por tanto, la combinación de los documentos D1 y D2 afecta a la actividad inventiva de las reivindicaciones 6-7 (Artículo 8 LP).

- Reivindicaciones 8-10

El documento D2, sin embargo, no indica que el segundo grupo de primas tenga dos superficies ópticas (una de reflexión y otra de refracción) ni de que se disponga una lente cónica en un segundo extremo de cada una de las columnas centrales.

Por tanto, parece que ni los documentos D1 y D2 ni una combinación relevante de los mismos revela la invención contenida en las reivindicaciones 8-10.

- Reivindicación 11

El documento D1 no anticipa que los prismas que constituyen los medios de proyección tengan diferentes alturas. El efecto técnico que se consigue en la invención reivindicada debido a esta diferencia es conseguir una cierta luminosidad.

Por otro lado, el documento D3 describe un dispositivo óptico que tiene medios de proyección consistentes en prismas e indica que estos pueden tener inclinación y altura variable.

A la vista del documento D3, un experto en la materia puede utilizar este tipo de prismas para incorporarlos al dispositivo del documento D1 y así conseguir una luminosidad adecuada.

Por tanto, la combinación de los documentos D1 y D3 afecta a la actividad inventiva de las reivindicación 11 (Artículo 8 LP).

- Reivindicación 12

La reivindicación 12 se refiere a opciones de diseño del dispositivo óptico.

Por tanto, el documento D1 afecta a su actividad inventiva (Artículo 8 LP).

- Reivindicación 13

El documento D1 describe una lámpara para luminaria con LED con un dispositivo como el de la primera reivindicación de la solicitud.

Por tanto, este documento afecta a la actividad inventiva de la reivindicación 1 (Artículo 8 LP).

- Reivindicaciones 14-16

El documento D1 describe una lámpara con soporte espejo sobre la pletina soporte, un soporte para montar la pletina soporte y una tapa de protección que cubre el dispositivo óptico inferiormente.

Por tanto, el documento D1 afecta a la actividad inventiva de las reivindicaciones 14-16 (Artículo 8 LP).