



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 339 209**

② Número de solicitud: 200803238

⑤ Int. Cl.:
F21V 14/06 (2006.01)
F21S 10/00 (2006.01)
F21S 4/00 (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **10.11.2008**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **17.05.2010**

Fecha de la concesión: **16.03.2011**

⑮ Fecha de anuncio de la concesión: **28.03.2011**

⑯ Fecha de publicación del folleto de la patente:
28.03.2011

⑰ Titular/es: **LLEDÓ ILUMINACIÓN, S.A.**
Cid Campeador, nº 14
28935 Móstoles, Madrid, ES

⑱ Inventor/es: **García Rodríguez, Lucas**

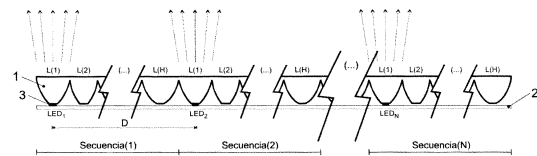
⑳ Agente: **Alesci Naranjo, Paola**

⑳ Título: **Sistema óptico móvil que permite modificar el haz proveniente de una tira lineal de LEDs mediante un desplazamiento longitudinal del sistema óptico.**

㉑ Resumen:

Sistema óptico móvil que permite modificar el haz proveniente de una tira lineal de LEDs mediante un desplazamiento longitudinal del sistema óptico.

La presente invención consiste en un sistema óptico formado por una placa de LEDs dispuestos longitudinalmente y equidistantes unos de otros y una pieza óptica móvil constituida por una tira periódica, con periodo igual a la distancia entre LEDs, formada por secuencias de lentes con distribuciones lumínicas diferentes, que permite seleccionar el tipo de lente que recoge la luz proveniente del LED, y, consecuentemente, el haz luminoso resultante.



ES 2 339 209 B1

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

DESCRIPCIÓN

Sistema óptico móvil que permite modificar el haz proveniente de una tira lineal de LEDs mediante un desplazamiento longitudinal del sistema óptico.

5

La presente invención consiste en un sistema óptico móvil que permite modificar el haz proveniente de una tira lineal de LEDs mediante un desplazamiento longitudinal del sistema óptico, especialmente destinado al campo de la iluminación.

10 Antecedentes de la invención

Los inicios de la tecnología LED se sitúan en 1962 con un desarrollo práctico de un LED. En 1968 se introdujo en el mercado el primer LED rojo que proporcionaba 0.001 lm. Más de 30 años transcurrió para la aparición en el mercado del LED verde, azul y blanco. Desde los orígenes de la tecnología los LED ha experimentado un progreso espectacular análogo al predicho por Ley de Moore para la tecnología de silíceo. La tendencia en la evolución de la tecnología LED es apuntada por la Ley de Haitz, que indica que en los últimos 34 años se ha doblado el flujo del LED cada 18-24 meses.

15

Los esfuerzos principales han sido dirigidos a la fabricación en masa de LEDs que proporcionen un elevado flujo mediante la mejora de su eficacia (lm/W) y el aumento del amperaje con el que se puede alimentar el LED. En menos de 8 años la evolución del flujo ha sido de 17 lm para un LED blanco de Lumiled a 400 lm con 2A (Nichia, diciembre 2006). El desarrollo en la tecnología LED está abriendo muchos mercados en displays, automoción, móviles, cámaras digitales, y aplicaciones de iluminación.

20

25 Estado de la tecnología

El desarrollo de LEDs de alta potencia posibilita aplicaciones de iluminación que anteriormente no eran posibles con las fuentes de luz convencionales. Una de las tipologías de luminarias LEDs más rápidamente introducidas en el mercado consiste en una tira lineal de LEDs con una óptica por LED que permite dirigir la luz. Este tipo de luminarias son estrechas, largas y poseen un buen control de la distribución de la luz. Los fabricantes, generalmente, ofrecen distintos modelos de la misma luminaria que difieren unas de otras en la óptica que es integrada, puesto que distintas ópticas permiten distintas aplicación en iluminación. Las ópticas existentes son estáticas, es decir, se integran en la luminaria de forma fija, mediante adhesivos, tornillos u otra solución mecánica similar.

30

35 Objeto de la invención

El objeto de la invención consiste en conferir a esta tipología de luminarias la posibilidad de modificar la distribución del haz de luz mediante una óptica móvil. Además, esta lente posibilita un abaratamiento en los costes de montaje del sistema óptico.

40

Ventajas de la invención

La presenta invención permite:

45

- modificar la distribución de la luz radiada por el sistema mediante un desplazamiento de su componente óptico.
- reducir costes de montaje, pues la óptica puede ser integrada en el sistema fácilmente, y ésta es empleada para varios LEDs, al contrario de la solución general del mercado, que exige para cada LED montar su óptica.

50

Descripción de los diseños

Para una mejor comprensión de la presente memoria se acompañan los dibujos adjuntos que muestran ejemplos de realización, no limitativo, del objeto de la invención y en los que:

55

Figura 1. Se muestra un esquema del sistema propio de la invención en el que se presenta una óptica constituida por una tira de N secuencias de lentes (1) y una placa LED (2) con N LEDs (3) dispuestos longitudinalmente a una distancia D entre ellos. Las secuencias están constituidas por H lentes con distinta distribución de luz dispuestos en el orden L(1), L(2), ..., L(H). En la Figura 1a la tira de lentes está posicionada de forma que las lentes L(1) trabajan ópticamente, proporcionando un haz determinado. En la Figura 1b la tira de lentes se ha desplazado cierta distancia a la izquierda de forma que las lentes L(2) recogen y dirigen la luz de los LEDs, obteniendo un haz de salida específico de estas lentes.

60

Figura 2. Muestra un detalle de una lente (1) que ha sufrido un corte transversal (4) que permite un desplazamiento horizontal de la lente sin colisión con el LED. En la Figura 2a se presenta una vista de perfil de la lente cortada y el LED. En la Figura 2b se muestra la lente y el LED tridimensionalmente, en donde se aprecia el corte. Éste no repercute significativamente en la eficiencia ni en la distribución de la luz radiada cuando está diseñado correctamente,

65

con unas dimensiones del LED, de la lente y del corte apropiadas. El diseño de un sistema óptico basado en la presente invención puede desarrollarse con estos cortes en la óptica, dependiendo de la óptica y el tipo de LED, para posibilitar el desplazamiento de la tira de lentes.

5 Figura 3. Se presenta un ejemplo de realización particular de la invención en un sistema completo. El sistema está compuesto por una tira de lentes (5) fabricadas en una única pieza, una placa electrónica con 4 LEDs en su interior, un perfil de extrusión de aluminio (6) y dos tapas (7).

Figura 4. Muestra la sección transversal de un ejemplo de realización particular de la invención en un sistema completo. La óptica está sujeta por unas lengüetas (8) insertadas en dos carriles (9) del perfil de aluminio.

Figura 5. Muestra una vista de sección que posibilita ver el interior de un ejemplo de realización particular de la invención en un sistema completo. Se observa que las tapas (7) enmascaran la lente extrema (10) que no es usada ópticamente. Existe un hueco libre interno que posibilita el desplazamiento de la tira de lentes igual a la mitad de la distancia entre LEDs. En la Figura 5a se presenta el sistema en su configuración de haz extensivo, en donde las lentes extensivas (11) dirigen la luz de los LEDs, con la óptica desplazada a la derecha. En la Figura 5b se presenta el sistema en su configuración de haz intensivo, con la óptica desplazada a la izquierda de forma que las lentes intensivas (12) trabajan ópticamente.

20 Descripción de la invención

La invención consiste en un sistema óptico formado por una placa (2) de LEDs (3) dispuestos longitudinalmente y equidistantes, y una tira (5) constituida por una secuencia de lentes dispuestas longitudinalmente con distinta distribución de haz luminoso. Esta secuencia se repite longitudinalmente de forma periódica con periodo igual a la distancia entre LEDs, de tal forma que la luz de los LEDs siempre está controlada por lentes que proporcionan la misma distribución luminosa. El sistema óptico es móvil, de manera que es posible conferir un desplazamiento longitudinal a la tira de lentes para escoger el tipo de lente que es usado en el control de la luz. De esta forma, el sistema permite seleccionar el haz luminoso según las necesidades.

30 Sea N el número de LEDs dispuestos longitudinalmente en una placa electrónica y D la distancia entre LEDs. Denominaremos a cada LED como LED_i pudiendo ser $i = 1, \dots, N$. Sea H el número de los distintos tipos de haces luminosos seleccionables en el sistema óptico. Cada tipo de haz es proporcionado por un tipo de lente determinado. Así, el sistema tiene H tipos de lentes, que denominaremos $L(1), L(2), \dots, L(H)$. Por ejemplo, para un sistema con dos tipos de haces, $L(1)$ puede ser una lente de haz intensivo y $L(2)$ una lente de haz extensivo. La óptica objeto de la invención está constituida por $N \times H$ lentes individuales. Las lentes estarán dispuestas longitudinalmente en una secuencia dada por el siguiente orden: $L(1), L(2), \dots, L(H-1), L(H)$. Esta secuencia se repite periódicamente con periodo D . De esta forma, la luz de cada LED es dirigida sólo por un tipo de lente mientras que los restantes tipos de lentes de la secuencia se encuentran entre las lentes que trabajan ópticamente con los LEDs. El sistema óptico constituido por la secuencia de lentes puede ser desplazado longitudinalmente con respecto a la placa LEDs. Este desplazamiento permite seleccionar el tipo de lente que controla la luz proveniente de los LEDs y, por consiguiente, la distribución de luz resultante. En la Figura 1 se expone el esquema del presente sistema óptico.

Para LEDs que poseen una superficie plana en la salida de luz, generalmente, no es necesario realizar ninguna modificación a las geometrías de las lentes estándar, puesto que no hay colisión entre las lentes y el LED por el desplazamiento que permite seleccionar el haz. Sin embargo, la mayor parte de los LEDs de alta potencia del mercado poseen una pre-lente que no es plana -semejante a una gota-. Esta se posiciona internamente a las lentes del mercado, habitualmente.

El diseño de las lentes que constituyen la óptica ha de permitir una traslación de la misma sin colisión con el propio LED. Por ello, en ciertos casos, dependiendo del tipo de diseño óptico de la lente y del tipo de LED, es preciso realizar unos cortes longitudinales (4) en la propia lente con el objeto de permitir el desplazamiento del sistema descrito, tal y como se muestran en la Figura 2. Estos cortes no influyen significativamente en la eficiencia óptica del sistema ni en la distribución de la luz radiada, cuando éste está diseñado correctamente, con unas dimensiones del LED, de la lente y del corte apropiadas.

55 Descripción de una realización particular

A continuación, como ejemplo no limitativo, en las Figura 3, 4 y 5 se muestra un sistema completo que implementa la invención descrita. Éste está formado por una placa LED (2) con 4 LEDs (3) integrados en un perfil de aluminio (6). La óptica (5) es implementada mediante una sola pieza de metacrilato transparente constituida por ocho lentes dispuestas longitudinalmente, cuatro de ellas de haz extensivo (11) y las otras cuatro de haz intensivo (12), del tal forma que los tipos de lentes se alternan a lo largo de la tira. Es decir, el orden de las lentes es el siguiente: (Lente de haz extensivo 11), (Lente de haz intensivo 12), (Lente de haz extensivo), (Lente de haz intensivo), (Lente de haz extensivo), (Lente de haz intensivo), (Lente de haz extensivo), (Lente de haz intensivo). La tira está sujeta a un perfil de aluminio (6) mediante dos lengüetas (8) de la lente que se insertan en sendos carriles (9) del perfil de aluminio (Figura 4). En los extremos del perfil hay dos tapas (7) que cierran el sistema y enmascaran la lente extrema (10) que no es usada para el control de la luz (Figura 5). El sistema permite un desplazamiento de la óptica igual a la mitad

ES 2 339 209 B1

de la distancia entre LEDs, de forma que es posible seleccionar entre dos tipos de haces: haz intensivo y extensivo. Solamente es precisa una sola pieza de metacrilato para la solución óptica. El ensamblaje de la lente en el sistema se realiza mediante la inserción de la óptica en corredera, a lo largo del perfil. La instalación es sencilla y permite una reducción en tiempos de montaje.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Sistema óptico móvil que permite modificar el haz proveniente de una tira lineal de LEDs mediante un desplazamiento longitudinal del sistema óptico **caracterizado** por estar formado por una placa de LEDs dispuestos longitudinalmente y equidistantes, y una tira constituida por una secuencia de lentes con distinta distribución de haz luminoso. Esta secuencia se repite longitudinalmente de forma periódica con periodo igual a la distancia entre LEDs, de tal forma que la luz de los LEDs siempre está controlada por lentes que proporcionan la misma distribución luminosa. El sistema óptico es móvil, de manera que permite un desplazamiento longitudinal a la tira de lentes para seleccionar el tipo de lente que es usado en el control de la luz y, consecuentemente, la distribución del haz luminoso.

10 2. Sistema óptico móvil que permite modificar el haz proveniente de una tira lineal de LEDs mediante un desplazamiento longitudinal del sistema óptico de acuerdo a la reivindicación primera, **caracterizado** porque la tira de lentes está implementada por una sola pieza de plástico transparente.

15 3. Sistema óptico móvil que permite modificar el haz proveniente de una tira lineal de LEDs mediante un desplazamiento longitudinal del sistema óptico de acuerdo a la reivindicación segunda, **caracterizado** porque la pieza constituida por la tira de lentes está integrada en un sistema de carril que permite el desplazamiento longitudinal y su correspondiente selección de haz.

20 4. Sistema óptico móvil que permite modificar el haz proveniente de una tira lineal de LEDs mediante un desplazamiento longitudinal del sistema óptico de acuerdo a la reivindicación tercera, **caracterizado** porque el sistema de carril está implementado por un perfil de extrusión.

25 5. Sistema óptico móvil que permite modificar el haz proveniente de una tira lineal de LEDs mediante un desplazamiento longitudinal del sistema óptico de acuerdo a la reivindicación cuarta, **caracterizado** porque como cierre al perfil de extrusión se incorporan unas tapas a sendos extremos del perfil que enmascaran las lentes extremas que no trabajan ópticamente.

30

35

40

45

50

55

60

65

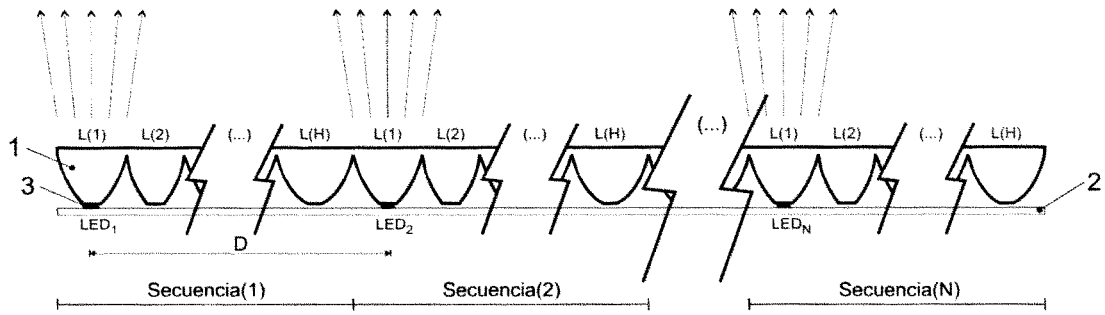


Figura 1a

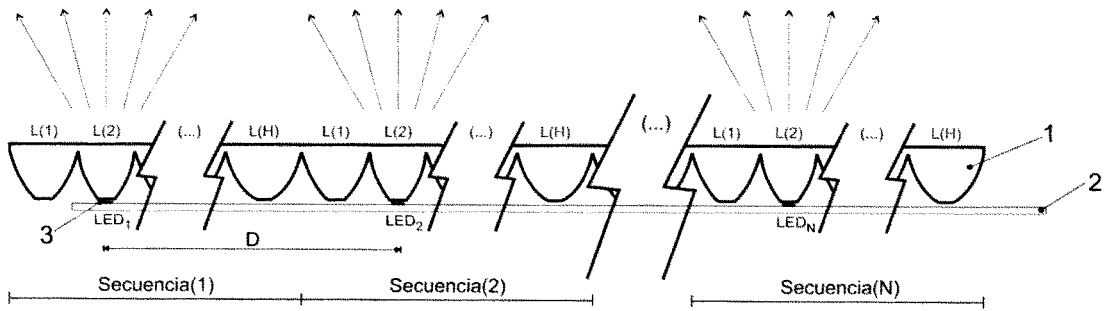


Figura 1b

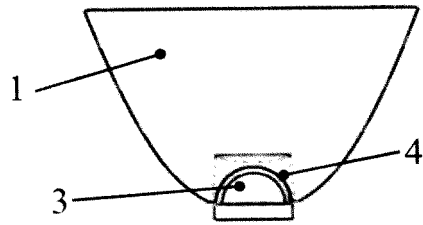


Figura 2a

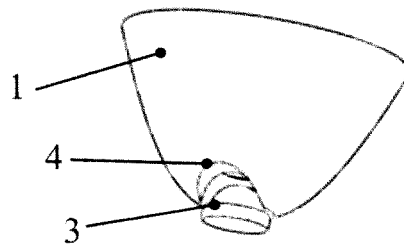


Figura 2b

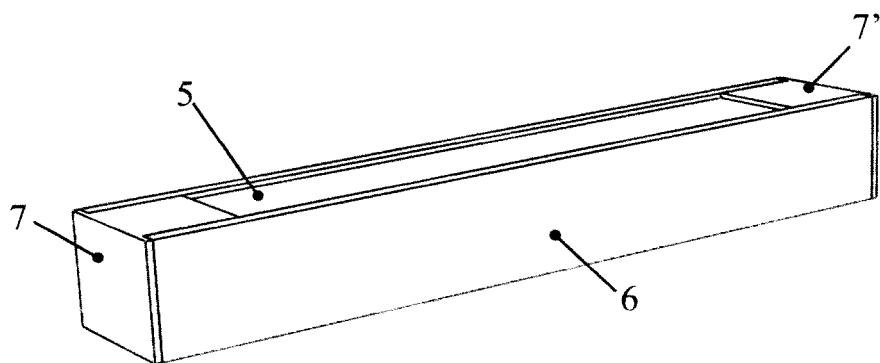


Figura 3

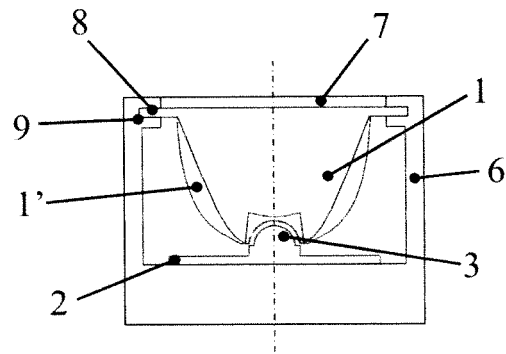


Figura 4

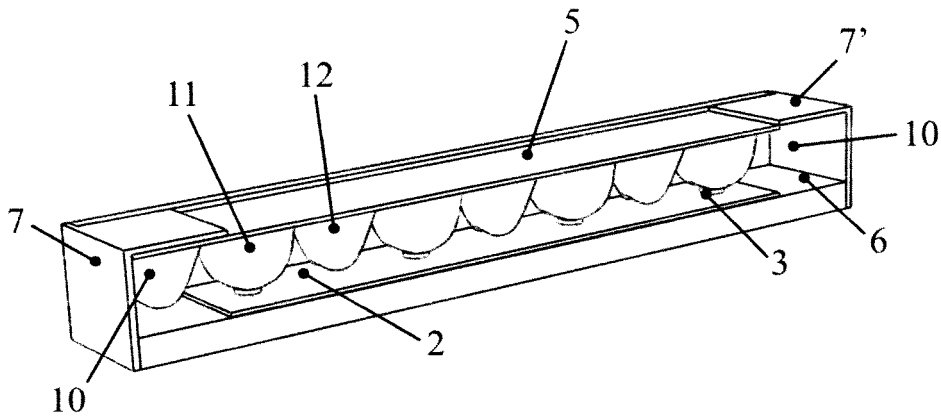


Figura 5a

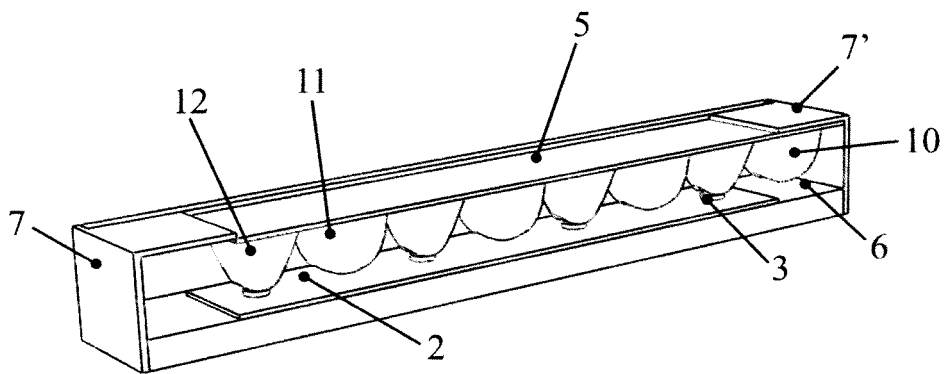


Figura 5b



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 339 209

② Nº de solicitud: 200803238

③ Fecha de presentación de la solicitud: 10.11.2008

④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ **Int. Cl.:** Ver hoja adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | ⑥ Documentos citados | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|--|----------------------------|
| Y | US 2008231162 A1 (KURIHARA MAKOTO; ONO NASASHI) 25.09.2008, página 2, párrafo [31] - página 3, párrafo [33]; figuras 1-3. | 1-5 |
| Y | WO 2005093319 A1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV; NOIROT REMI) 06.10.2005, página 1, línea 21 - página 2, línea 20; figuras 2b-2c,4a-4c. | 1-5 |
| A | WO 2007049176 A1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV; PHILIPS LUMILEDS LIGHTING CO) 03.05.2007, página 2, líneas 12-22; figuras 3A-3B. | 1-5 |
| A | US 5896093 A (SJOBOM FRITZ C) 20.04.1999, columna 1, línea 56 - columna 2, línea 60. | 1-5 |

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

30.04.2010

Examinador

R. Molinera de Diego

Página

1/5

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

F21V 14/06 (2006.01)

F21S 10/00 (2006.01)

F21S 4/00 (2006.01)

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

F21V

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: 30.04.2010

Declaración

| | | |
|--|----------------------|-----------|
| Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986) | Reivindicaciones 1-5 | SÍ |
| | Reivindicaciones | NO |
| Actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986) | Reivindicaciones | SÍ |
| | Reivindicaciones 1-5 | NO |

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de **aplicación industrial**. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión:

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como 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 | US 2008231162 A1 | 25-09-2008 |
| D02 | WO 2005093319 A1 | 06-10-2005 |
| D03 | WO 2007049176 A1 | 03-05-2007 |
| D04 | US 5896093 A | 20-04-1999 |

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

De todos los documentos encontrados el documento US2008/0231162 es el más próximo del estado de la técnica, a partir de ahora se nombrará como D1.

A continuación se comparan las reivindicaciones de la solicitud con este documento.

Primera reivindicación: El documento D1 muestra un sistema óptico móvil que permite modificar el haz proveniente de una tira lineal de LEDs (1) mediante un desplazamiento longitudinal del sistema óptico. El sistema óptico comprende una placa de LEDs (2) dispuestos longitudinalmente y equidistantes, y una tira de material transparente (3,6) con zonas que contienen material fosforado luminiscente (4, 5), constituyéndose así una secuencia de zonas transparentes y zonas coloreadas. Esta secuencia se repite longitudinalmente de forma periódica con periodo igual a la distancia entre LEDs, de tal forma que la luz de los LED's siempre está controlada por material luminiscente que proporciona la misma distribución luminosa. El sistema óptico es móvil, de manera que permite un desplazamiento longitudinal a la tira de material luminiscente para seleccionar el tipo de material que es usado en el control de la luz, y consecuentemente, la distribución del haz luminoso.

Respecto a que el documento D1 presenta varias tiras de material transparente y no sólo una, esta diferencia no parece significativa pues sería del todo evidente simplificar el sistema de D1 para dejar una sola tira.

Por lo tanto la primera reivindicación de la solicitud que se analiza presenta la siguiente diferencia respecto al documento D1:

En la primera reivindicación la secuencia es una secuencia de lentes con distinta distribución del haz luminoso y no una secuencia de zonas transparentes y zonas coloreadas.

El efecto técnico de esta diferencia es que el sistema de la primera reivindicación permite modificar la distribución del haz luminoso y no sólo el color de éste. Por lo tanto, el problema técnico objetivo que tendría que resolver un experto en la materia que partiera de D1 en la fecha en la que la solicitud se presentó sería precisamente cómo modificar la distribución del haz luminoso y no sólo su color. Identificar este problema no entrañaría un esfuerzo inventivo, pues modificar los haces lumínicos de los LED's es algo muy habitual en el sector de la técnica que nos ocupa. La solución contemplada en la primera reivindicación, es decir, el empleo de lentes para modificar un haz proveniente de múltiples fuentes luminosas está recogido en el documento D2 (figura 4a-4c). La combinación de D1 con D2 no entrañaría actividad inventiva: ambos documentos pertenecen al mismo campo del estado de la técnica, la iluminación con tiras de LEDs. Además, ambos documentos modifican un haz luminoso mediante el desplazamiento longitudinal de un elemento paralelo a la tira de LEDs, por lo tanto, la inclusión de las lentes en la secuencia del documento D1 sería evidente para un experto en la materia, y la primera reivindicación carecería de actividad inventiva tal y como se establece en el Artículo 8 de la Ley Española de Patentes, Ley 11/1986.

Segunda reivindicación:

El documento D1 no contempla una tira de lentes implementada por una sola pieza de plástico transparente. Sin embargo, tal y como ya se ha indicado, el documento D2 sí que contempla una tira de lentes. Las lentes del documento D2 no están realizadas en una sola pieza de plástico. Este detalle se considera una opción de diseño que entraría dentro del conocimiento propio del experto en la materia. En apoyo de esta afirmación se puede recurrir a los documentos D3 y D4, que se citan en el informe de búsqueda con la categoría A. En estos dos documentos pueden verse modos de realización en los que las lentes están conformadas en una sola pieza. Además, las lentes del documento D4 están realizadas con plástico.

Por lo tanto, el objeto de la reivindicación 2 no implica actividad inventiva.

Hoja adicional

Reivindicaciones tercera a quinta:

Los detalles de estas reivindicaciones o bien se encuentran de manera explícita en los documentos D1 ó D2, o bien serían evidentes para un experto en la materia que partiera de D1 y D2. Por lo tanto estas reivindicaciones carecerían de actividad inventiva.

Tal como indica el artículo 5.2.c del Reglamento 2245/1986 de ejecución de la Ley de Patentes, y con objeto de obtener una mejor comprensión de la invención, se sugiere que en fases posteriores del procedimiento se incluya en la descripción una indicación del documento D1, comentando cuál es la aportación más importante que hace al estado de la técnica. Dicha indicación no puede ampliar el objeto de la invención, tal y como fue originalmente presentada.