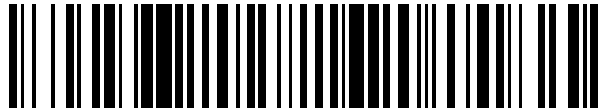


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 611 022**

21 Número de solicitud: 201531556

51 Int. Cl.:

**F21V 29/508** (2015.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**30.10.2015**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**04.05.2017**

71 Solicitantes:

**ITEM 1020, S.L. (100.0%)  
Avenida de Irún, nº 33  
31194 Arre (Navarra) ES**

72 Inventor/es:

**LOYOLA FLAMARIQUE, María Ángeles**

74 Agente/Representante:

**VEIGA SERRANO, Mikel**

54 Título: **Disipador de calor para luminarias LED**

57 Resumen:

Disipador de calor para luminarias LED, que comprende un cuerpo laminar conductor del calor con dos caras (11.1, 11.2) contrapuestas, y una superficie perimetral (11.3) en donde al menos una de las caras (11.1, 11.2) integra una o varias PCB LED (5), el cual debido a su configuración laminar permite obtener una disipación de calor más eficiente que con un disipador de calor de aletas.

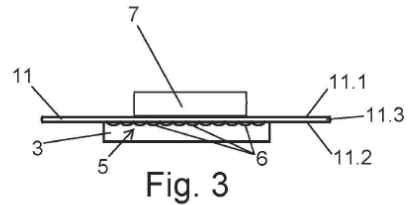


Fig. 3

## DESCRIPCIÓN

### DISIPADOR DE CALOR PARA LUMINARIAS LED

#### 5 Sector de la técnica

La presente invención está relacionada con los sistemas de alumbrado, proponiendo un disipador de calor para luminarias LED que presenta unas características mejoradas respecto de los disipadores tradicionales provistos de aletas que vienen siendo  
10 habitualmente usados en la disipación del calor producido en las luminarias LED.

#### Estado de la técnica

En las luminarias LED, la luz es generada por un circuito impreso para diodos emisores de luz, comúnmente denominada PCB LED, que puede ser tanto rígida como flexible. El calor  
15 producido por la PCB LED es uno de los factores que más negativamente repercute en el rendimiento y vida útil de las luminarias.

Para desalojar el calor producido en las luminarias, las PCB LED incorporan un disipador de calor formado por una estructura metálica provista de unas aletas. El conjunto formado por  
20 el disipador de calor y la PCB LED, así como el equipamiento para la alimentación eléctrica de la PCB LED, van dispuestos en el interior de la luminaria.

En el interior de la luminaria existen restricciones de espacio, y el volumen ocupado por las aletas del disipador de calor impide que se pueda posicionar correctamente el equipo de  
25 alimentación de la PCB LED, u otros equipos que pueda necesitar la luminaria.

Además, debido al poco espacio existente en el interior de la luminaria, estos equipos deben posicionarse muy próximos a las aletas del disipador de calor, de manera que quedan más  
30 expuestos al calor generado por estas. La geometría de este disipador de calor con aletas concentra la disipación de calor en una única superficie que tiene dispuesta para ello, la de las aletas, generándose en consecuencia un flujo de aire limitado por la superficie disipadora. Un problema del disipador de calor con aletas es que en el volumen de aire que se encuentra entre las aletas se concentra el calor emitido por cada una de sus caras  
35 correspondientes, aportándose calor de una a otra.

Además, en las situaciones en las que el disipador de calor de aletas está expuesto al exterior, se suele acumular suciedad entre las aletas del disipador, lo cual hace que la propiedad de disipación térmica se reduzca considerablemente, quedando el resto de equipos de la luminaria más expuestos a la afectación por el calor.

5

Se hace por tanto necesario un disipador de calor que permita evitar los problemas asociados a los disipadores de calor con aletas convencionales.

### **Objeto de la invención**

10

De acuerdo con la invención se propone un disipador de calor de configuración laminar para luminarias LED que solventa los problemas asociados a los disipadores de calor provistos de aletas.

15

El disipador de calor para luminarias de la invención comprende un cuerpo laminar conductor del calor con dos caras contrapuestas, en donde al menos una de las caras integra la PCB LED. Así, se obtiene un disipador de calor con una configuración laminar que carece de aletas.

20

La configuración laminar del disipador de calor permite obtener un aumento considerable de la eficiencia de disipación térmica respecto de las luminarias convencionales provistas de disipadores de calor con aletas. Así, el disipador de calor de la invención presenta una capacidad de disipación de calor mejorada, lo cual permite que se pueda reducir el tamaño de las luminarias tanto en su extensión como en su espesor respecto de las luminarias convencionales que emplean los disipadores de calor con aletas.

25

Las dimensiones de superficie y espesor del disipador pueden variar según las exigencias de disipación térmica de la PCB LED para garantizar su correcto funcionamiento.

30

Se ha previsto que la PCB LED sea integrable mecánica o químicamente al disipador de calor formando ambos un único cuerpo de manera que se mejore la transmisión térmica entre ambos.

35

El disipador de calor de la presente invención puede instalarse en el interior de una luminaria LED hermética que consta de un chasis con un alojamiento en el interior en el que

se distribuyen una o varias PCB LED cubiertas por un difusor de luz, donde cada PCB LED puede estar formada por una o más unidades LED (en forma de circuito impreso tanto rígido como flexible). Gracias a su naturaleza de diseño plano, el disipador de calor de la invención puede adaptarse a las formas internas de cualquier luminaria LED.

5

El disipador de calor de la invención, además de poder instalarse dentro de una luminaria hermética sin contacto con el aire exterior, puede instalarse en el exterior de la misma en contacto con el aire a temperatura ambiente.

10 **Descripción de las figuras**

La figura 1A muestra una vista en perspectiva explosionada de una luminaria LED hermética según el estado de la técnica anterior que está provista de un disipador de calor de aletas.

15 La figura 1B muestra una vista en perspectiva explosionada de un ejemplo de realización de una luminaria LED hermética con un disipador de calor de configuración laminar según la invención.

La figura 2A muestra una vista en perfil de una luminaria LED provista de un disipador de calor de aletas, en contacto con el aire exterior, según el estado de la técnica anterior.

20

La figura 2B muestra una vista en perfil de otro ejemplo de realización de una luminaria LED con un disipador de calor de configuración laminar, en contacto con el aire exterior, según la invención.

25

En la figura 3 se muestra una vista lateral del disipador de calor de configuración laminar de la invención.

La figura 4 muestra una vista en planta inferior del disipador de calor de la figura anterior.

30

La figura 5 muestra otro ejemplo de realización del disipador de calor de configuración laminar según la invención.

Las figuras 6 y 7 muestran diferentes tipos de diseños que puede adoptar el disipador de calor de la invención.

35

La figura 8A muestra una vista superior de la imagen térmica de un disipador de calor de aletas, en una luminaria LED hermética, según el estado de la técnica anterior.

5 La figura 8B muestra una vista en perfil de la imagen térmica de un disipador de calor de aletas, en una luminaria LED hermética, según el estado de la técnica anterior.

La figura 9A muestra una vista superior de la imagen térmica de un disipador de calor de configuración laminar, en una luminaria LED hermética, según la invención.

10 La figura 9B muestra una vista en perfil de la imagen térmica de un disipador de calor de configuración laminar, en una luminaria LED hermética, según la invención.

La figura 10 muestra un esquema de la disipación de calor obtenida empleando un disipador de calor de aletas de acuerdo al estado de la técnica anterior.

15

La figura 11 muestra un esquema de la disipación de calor obtenida empleando el disipador de calor de configuración laminar de la invención.

20 La figura 12 muestra una gráfica comparativa de las curvas de enfriamiento del disipador de calor aletas del estado de la técnica anterior y el disipador de calor de configuración laminar de la invención.

### **Descripción detallada de la invención**

25 En la figura 1A se muestra una vista en perspectiva explosionada de una luminaria LED hermética de acuerdo al estado de la técnica anterior. La luminaria LED hermética consta de un chasis (1) que en su parte superior se cierra por medio de una tapa (2) y que en su parte inferior presenta un difusor de luz (3). El chasis (1) tiene en su interior un alojamiento (4) en donde se ubica la bandeja (9) donde se instala una, o varias, PCB LED (5) con el disipador de calor de aletas (8), con unos LED (6), y un equipo de alimentación (7) de la PCB LED (5).

30

La PCB LED (5), en la parte opuesta a la que se disponen los LED (6), va asociada a un disipador de calor (8), el cual presenta una estructura provista de un conjunto de aletas. La geometría del disipador y la distribución de las aletas concentran el calor disipado en la única superficie dispuesta para ello: la de las aletas. Emplear un disipador de calor de aletas

35

(8) limita el espacio en el alojamiento (4)

El conjunto formado por la PCB LED (5) y el dissipador de calor (8) va unido a una bandeja (9) que se une al chasis (1), siendo esta bandeja (9) la que soporta a la PCB LED (5). Para establecer la unión, el chasis (1) presenta unos agujeros (10) donde se enroscan unos tornillos para la fijación de la bandeja (9) portadora del dissipador de calor de aletas (8).

En la figura 1B se muestra un ejemplo de realización de la invención, con una luminaria LED hermética que incorpora el sistema de disipación de la presente invención, en donde la luminaria está formada por un chasis (1), que en su parte superior cierra con una tapa (2) y que en su parte inferior presenta un difusor de luz (3) y una, o más, PCB LED (5) adosada al dissipador de calor (11) de la invención, el cual a diferencia del dissipador de calor de aletas (8) del estado de la técnica anterior, no tiene un conjunto de aletas y no requiere de una bandeja (9) para apoyarse.

En la figura 2A se muestra una vista en perfil de una luminaria LED de acuerdo al estado de la técnica anterior, la cual comprende una PCB LED (5) con unos LED (6) unidos a un dissipador de calor de aletas (8). En este caso, al igual que en la luminaria LED hermética, el calor se concentra en la única superficie disponible: la de las aletas. Además, las aletas tienden a acumular polvo y suciedad que disminuye el rendimiento del dissipador de calor de aletas (8), provocando un aumento de la temperatura en el interior del alojamiento (4).

Sin embargo, en la figura 2B se muestra otro ejemplo de realización de la invención, con una luminaria LED que incorpora el dissipador de calor de la invención (11), el cual resuelve los problemas asociados al dissipador de calor con aletas (8).

Como se observa en la figura 3, el dissipador de calor de la invención (11) consta de un cuerpo laminar conductor, preferentemente de material de aluminio o de aleaciones de éste, con dos caras (11.1, 11.2) contrapuestas y una superficie perimetral (11.3) expuestas al exterior, en donde al menos en una de las caras (11.1, 11.2) se puede integrar la PCB LED (5). De esta manera, la geometría laminar del dissipador de calor (11) permite que la cara (11.1) que no dispone la PCB LED (5), esté desprovista de aletas, y quede por tanto libre para disponer sobre ella el equipo de alimentación (7) de la PCB LED (5), o cualquier otro tipo de equipamiento que precise incorporar la luminaria.

Con esta geometría del disipador de calor (11) se consigue optimizar el espacio disponible en el alojamiento (4) del chasis (1), que en el caso de las luminarias LED herméticas del estado de la técnica anterior quedaba ocupado por las aletas del disipador de calor (8). Además, puesto que el disipador de calor (11) carece de aletas, se evita la acumulación de suciedad que afectaba a la capacidad de desalojo del calor.

Además, cuando el disipador de calor (11) se dispone en una luminaria LED hermética, como la representada en la figura 1B, el cuerpo laminar del disipador de calor (11) tiene una configuración recíproca a la del alojamiento (4) en donde es alojable, de manera que el propio cuerpo laminar del disipador de calor (11) hace la función de anclaje con el chasis (1) de la luminaria LED hermética, estando directamente unida a ella. Para ello, el chasis (1) de la luminaria LED hermética se fija mediante tornillos al cuerpo laminar del disipador de calor (11) empleando unos tornillos que pasan a través de los agujeros (10) dispuestos en el contorno perimetral interior del chasis (1), y que enroscan en unos alojamientos recíprocos del disipador de calor (11).

Se ha previsto que la PCB LED (5) sea directamente integrable en el disipador de calor (11), de manera que ambos elementos formen un único cuerpo, mejorándose así la transmisión térmica entre la PCB LED (5) y el disipador de calor (11).

En la figura 1B, el disipador de calor (11) va integrado en el interior de una luminaria LED hermética, quedando cubierto el disipador de calor (11) por la tapa de cierre (2), el chasis (1) y el difusor de luz (3), mientras que en las figuras 2B, 3 y 4 el disipador de calor (11) se puede emplear en una luminaria LED al aire libre, de manera que el difusor de luz (3) va unido al disipador de calor (11) por su cara inferior (11.2), cubriendo parcialmente dicha cara inferior (11.2) del disipador de calor (11) y quedando cubiertos totalmente el o los LED (6) de la o las PCB LED (5). En esta realización que puede emplear una luminaria LED al aire libre, existe una zona del disipador de calor (11) que no queda cubierta por el difusor de luz (3), y que por tanto queda expuesta al aire exterior, mejorándose así la transmisión térmica de dicho disipador de calor (11).

Para evitar la oxidación, se ha previsto que el disipador de calor (11), en su totalidad o en la superficie que queda en contacto con el aire exterior, pueda ser tratado mediante procesos de pintado, barnizado o anodizado.

35

En la figura 5 se muestra otro ejemplo de realización de la invención en donde el cuerpo laminar del disipador de calor (11) puede integrar una PCB LED (5) sobre cada cara (11.1, 11.2), consiguiendo una proyección de la luz desde ambas caras de la luminaria LED.

5 En la figura 6 se observan algunos ejemplos de las secciones transversales del disipador de calor (11), las cuales muestran diferentes diseños del disipador de calor (11) como escalones, desniveles, ondas, curvas, o quebrados. Asimismo, en la figura 7 se muestran unas vistas en planta de algunos ejemplos del disipador de calor (11), los cuales muestran algunas de las formas que se le pueden dar al disipador de calor (11) para adaptarse a las  
10 exigencias estéticas que pueda demandar el mercado.

Se ha previsto la posibilidad de que una o ambas caras (11.1, 11.2) del disipador de calor (11) puedan contener textos, nombres, logotipos, estampados, firmas y/o signos, en forma de grabados, mecanizados, troquelados, embutidos, o similares.

15

Adicionalmente, se ha previsto que el difusor de luz (3) representado en las figuras, sea un difusor de luz antivandálico, de manera que a la vez que hace las funciones de difusor permita proteger a los LED (6) frente a posibles roturas.

20 En las figuras 8A y 8B se presentan imágenes termográficas del disipador de calor de aletas (8) durante un ensayo realizado en el laboratorio, en el interior de una luminaria LED hermética, encendida y a régimen de funcionamiento, en condiciones controladas de temperatura ambiente y humedad. Con estas condiciones de ensayo se ha medido la temperatura máxima y mínima que alcanza el disipador de calor de aletas (8). Esta  
25 temperatura, una vez alcanzado su valor máximo se mantiene constante durante todo el tiempo en el que la luminaria se encuentra en funcionamiento. La temperatura máxima que alcanza en el disipador de calor de aletas (8) es de 69°C, mientras que la temperatura mínima es de 67°C, en los puntos indicados en la figura 8A.

30 Las figuras 9A y 9B son imágenes termográficas del disipador de calor de la invención (11) obtenidas durante un ensayo en las mismas condiciones de ensayo descritas anteriormente para el disipador de calor de aletas (8). En este caso se observa que una vez alcanzado el punto de funcionamiento a régimen, la temperatura máxima en el disipador de calor de la invención (11) es de 64°C y la temperatura mínima es de 59°C, en los puntos indicados en la  
35 figura 9A.



De esta forma queda demostrado que la disipación de calor en el disipador de calor de la invención (11) es más eficiente que en el disipador de calor de aletas (8).

5 El disipador de calor (11), tal y como se muestra en la figura 11, tiene la ventaja de disipar el calor por sus dos caras (11.1, 11.2), generándose un flujo de aire que favorece a la disipación de calor por la transferencia térmica que se da en ambas caras (11.1, 11.2) del disipador de calor (11). Mientras que el disipador de calor de aletas (8), tal y como se muestra en la figura 10, concentra la disipación del calor en la única superficie que tiene dispuesta para ello: la de las aletas, generando en consecuencia, un flujo de aire limitado  
10 por su superficie disipadora.

El solicitante ha comprobado experimentalmente que el disipador de calor (11) de la invención, debido a su configuración laminar desprovista de aletas, tiene unas condiciones de disipación de calor mejoradas frente al disipador de calor de aletas (8) del estado de la técnica anterior. La comparativa se muestra en la figura 12, la cual se ha realizado bajo las  
15 mismas condiciones de ensayo, empleando la misma PCB LED (5) como fuente de calor y una misma envolvente.

En la figura 12 se muestra una gráfica comparativa de las curvas de enfriamiento del disipador de calor de aletas (8) del estado de la técnica anterior y el disipador de calor (11) de la invención. La curva de enfriamiento mostrada mediante una línea continua se corresponde con el disipador de calor de aletas (8), mientras que la curva de enfriamiento mostrada mediante una línea discontinua se corresponde con el disipador de calor de configuración laminar de la invención (11). En dicha gráfica se observa que la curva de  
20 enfriamiento correspondiente al disipador de calor de la invención (11) muestra una reducción de temperatura en menor tiempo, comparándola con la curva de enfriamiento del disipador de calor de aletas (8).

Una de las características del disipador de calor de aletas (8) que perjudica la eficiencia en  
30 la disipación de calor es que en el volumen de aire que se encuentra entre una y otra aleta, se concentra el calor emitido por cada una de sus caras correspondientes aportando calor de una aleta a otra. Esta problemática queda resuelta por el disipador de calor de configuración laminar de la invención (11).

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Disipador de calor para luminarias LED, caracterizado porque comprende un cuerpo laminar conductor del calor con dos caras (11.1, 11.2) contrapuestas, y una superficie perimetral (11.3) en donde al menos una de las caras (11.1, 11.2) integra una o varias PCB LED (5)
- 2.- Disipador de calor para luminarias LED, según la primera reivindicación, caracterizado porque la cara (11.1, 11.2) del disipador de calor (11) en donde se dispone al menos una PCB LED (5) está cubierta total o parcialmente por un difusor de luz (3) de la luminaria LED.
- 3.- Disipador de calor para luminarias LED, según la primera reivindicación, caracterizado porque las dos caras (11.1, 11.2) del disipador de calor (11) tienen una superficie plana.
- 4.- Disipador de calor para luminarias LED, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se puede integrar en el disipador de calor (11) una o varias PCB LED (5), formando ambos un único cuerpo.

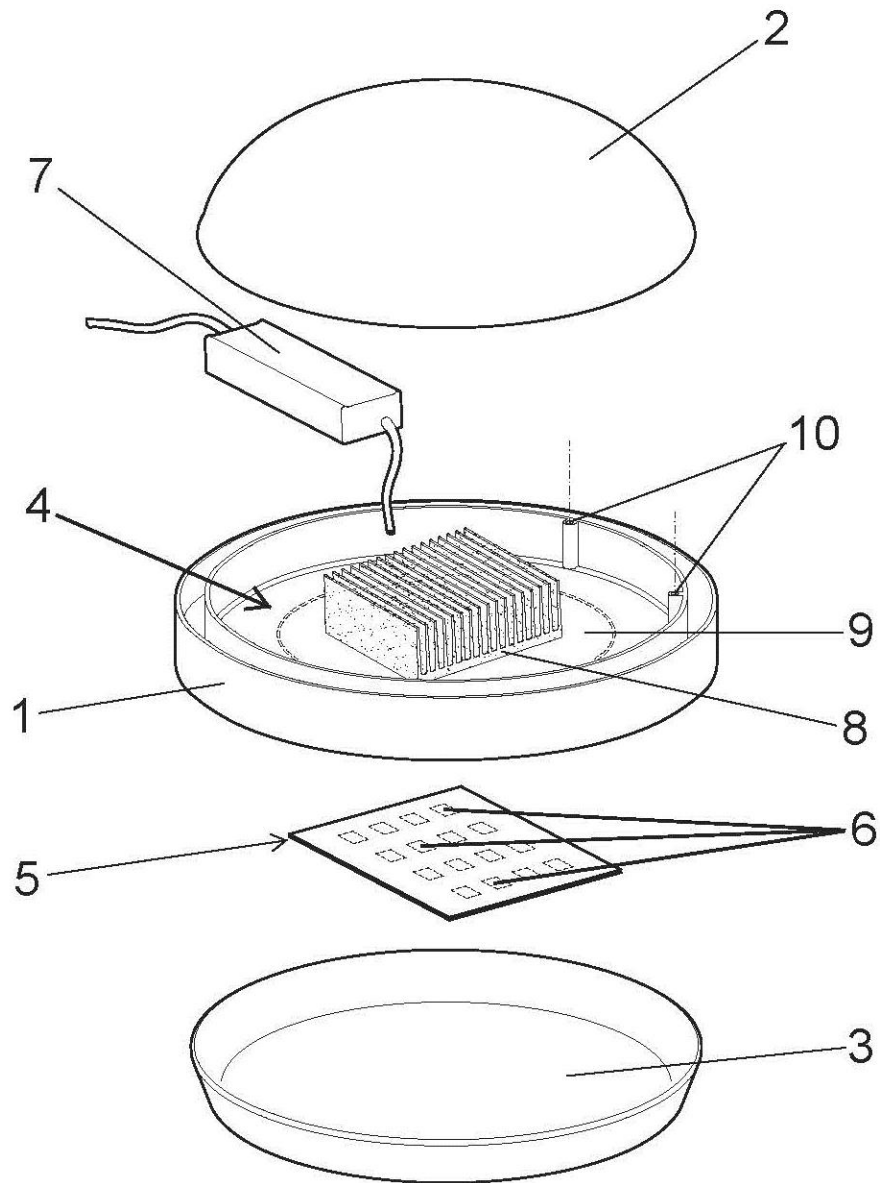


Fig. 1A

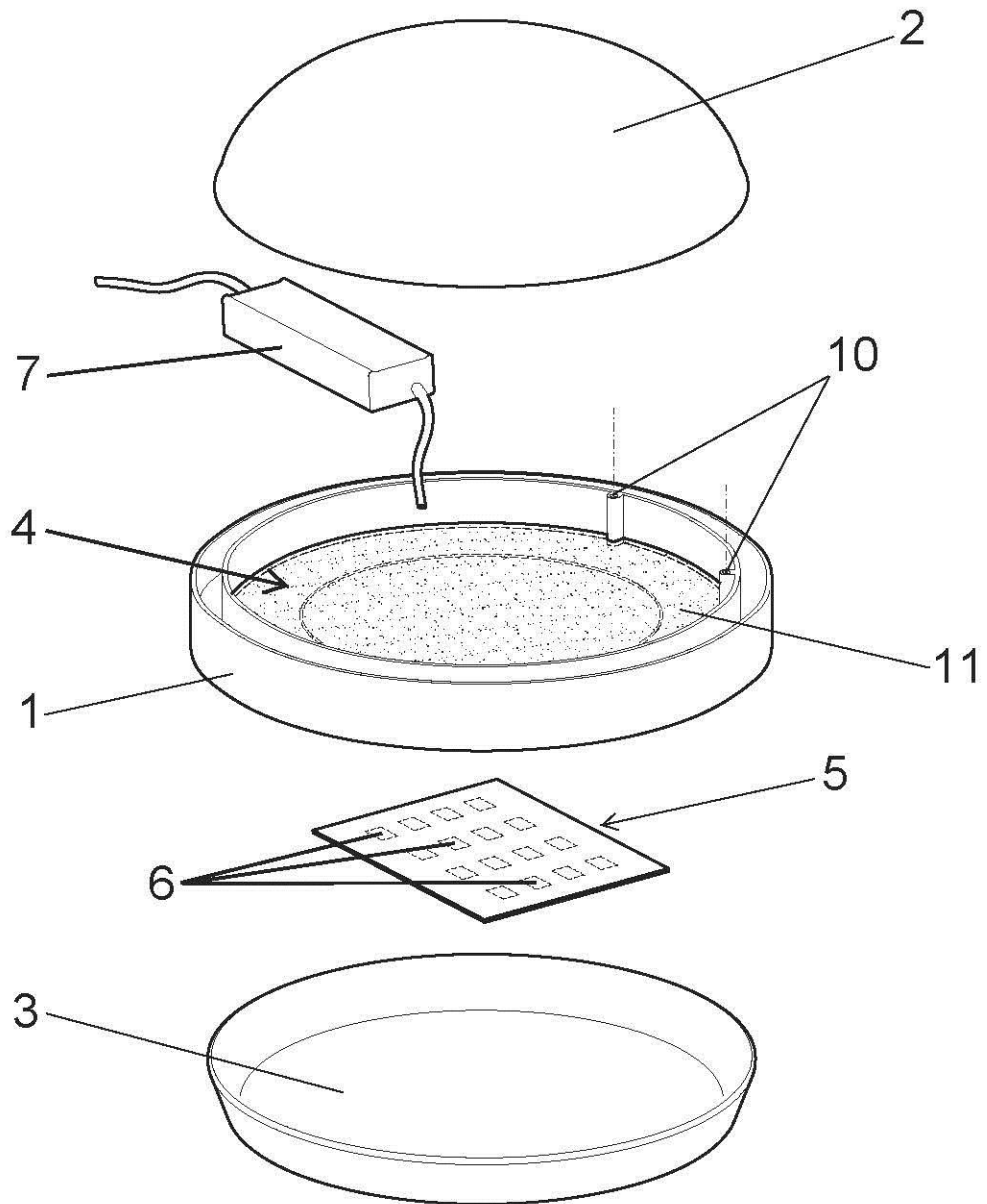


Fig. 1B

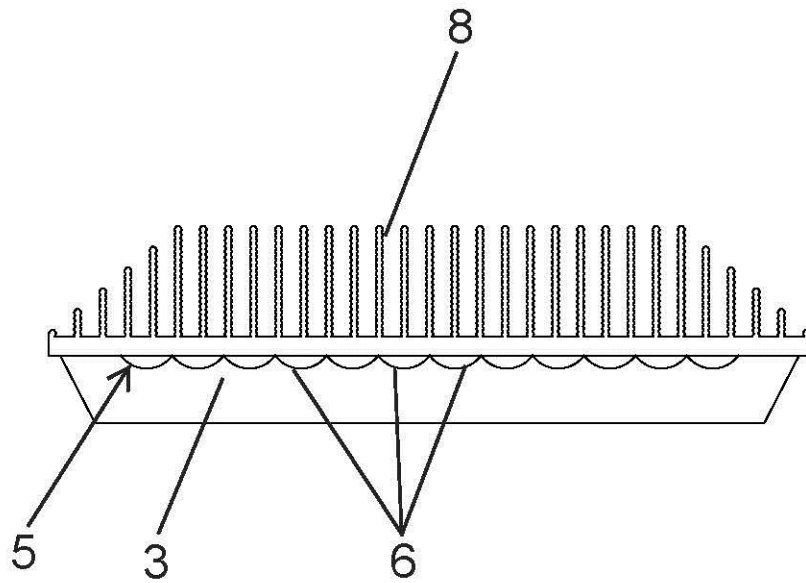


Fig. 2A

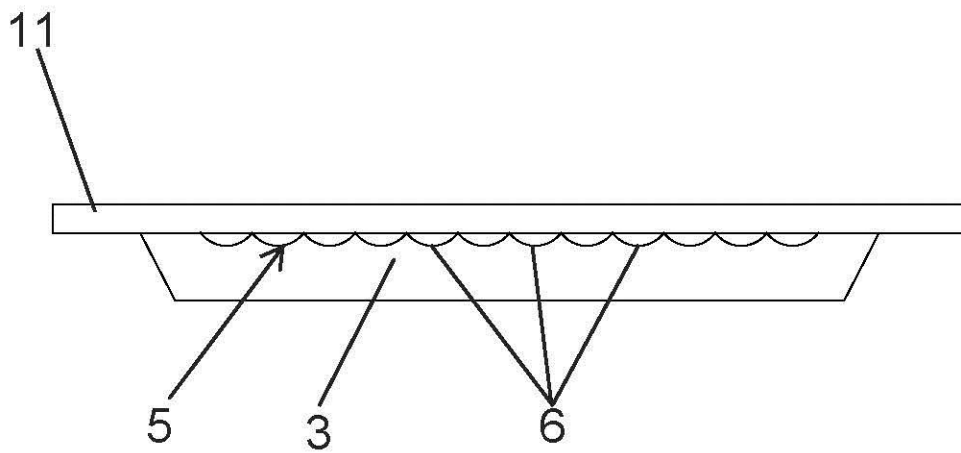


Fig. 2B

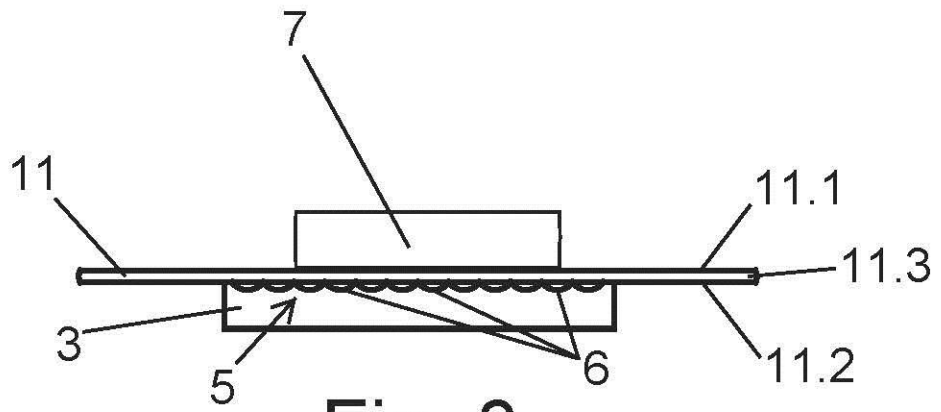


Fig. 3

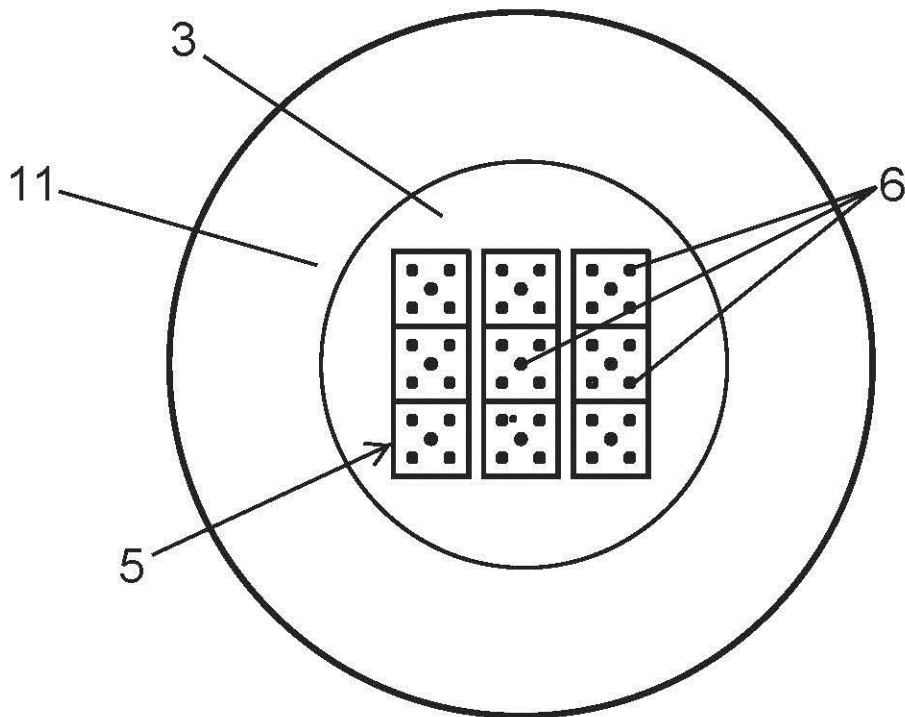


Fig. 4

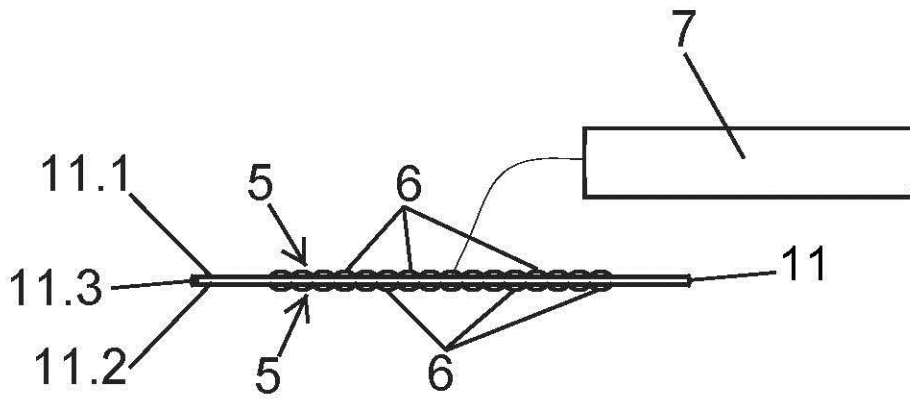


Fig. 5

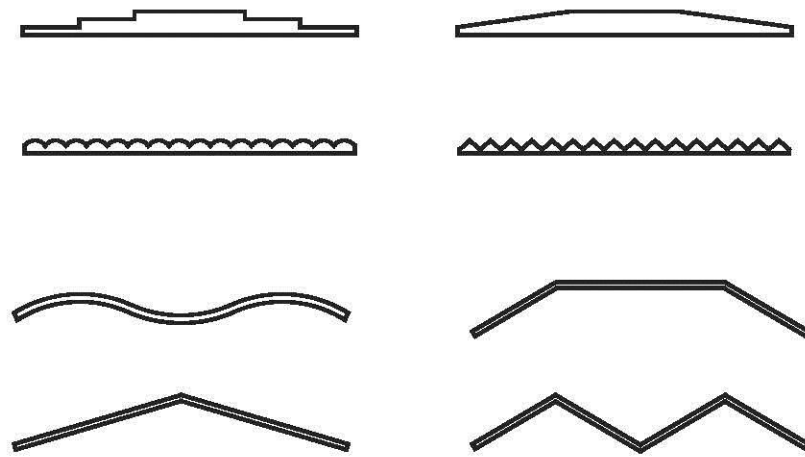
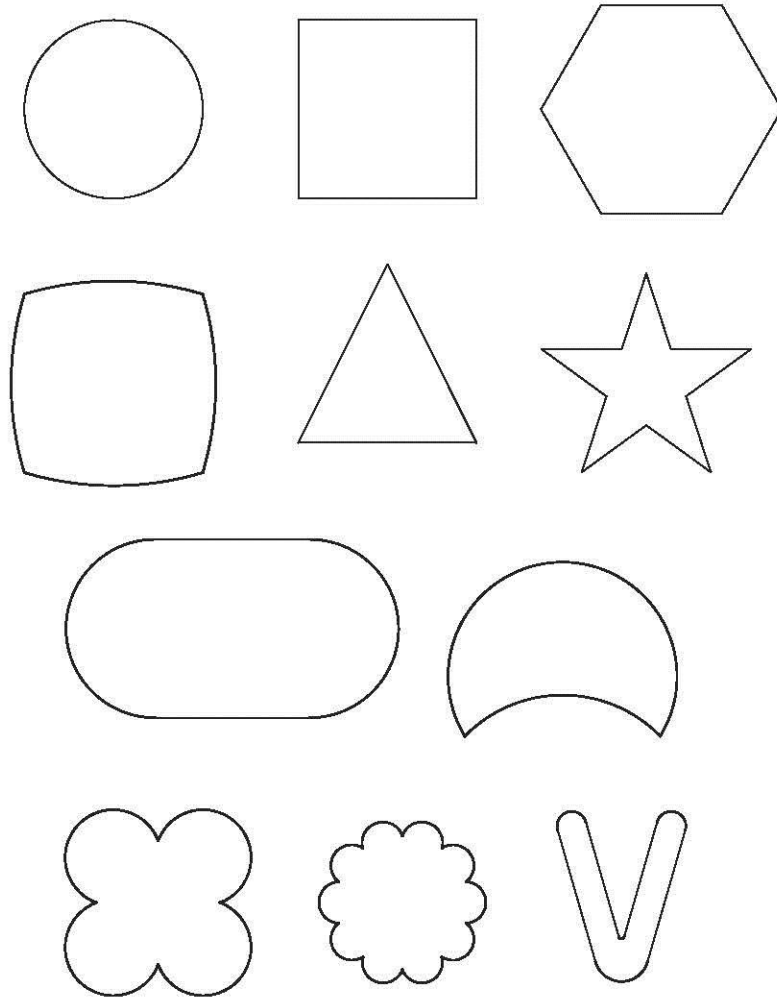


Fig. 6



**Fig. 7**



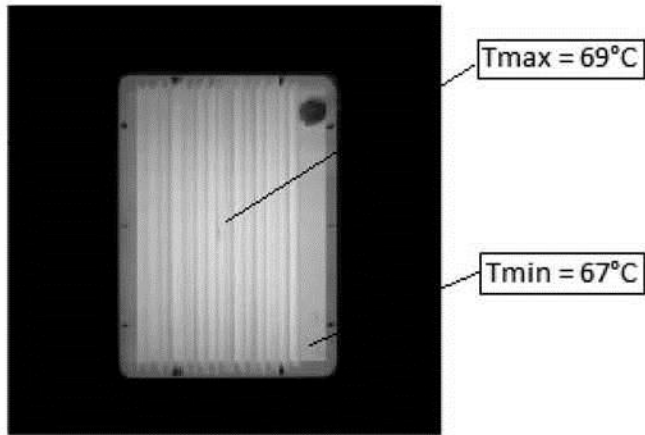


Fig. 8A

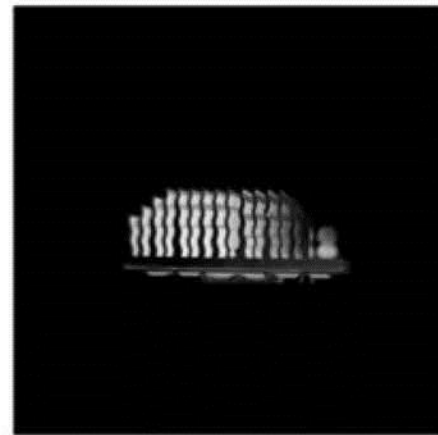


Fig. 8B

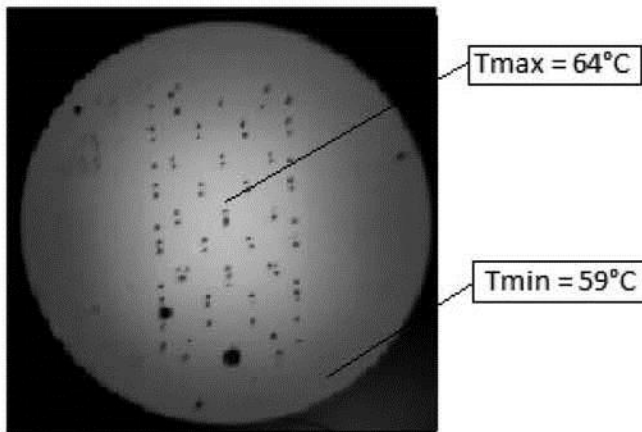


Fig. 9A

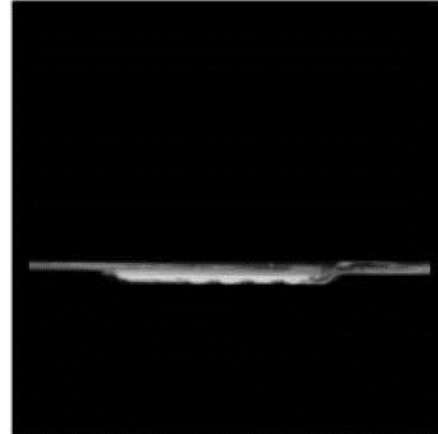


Fig. 9B

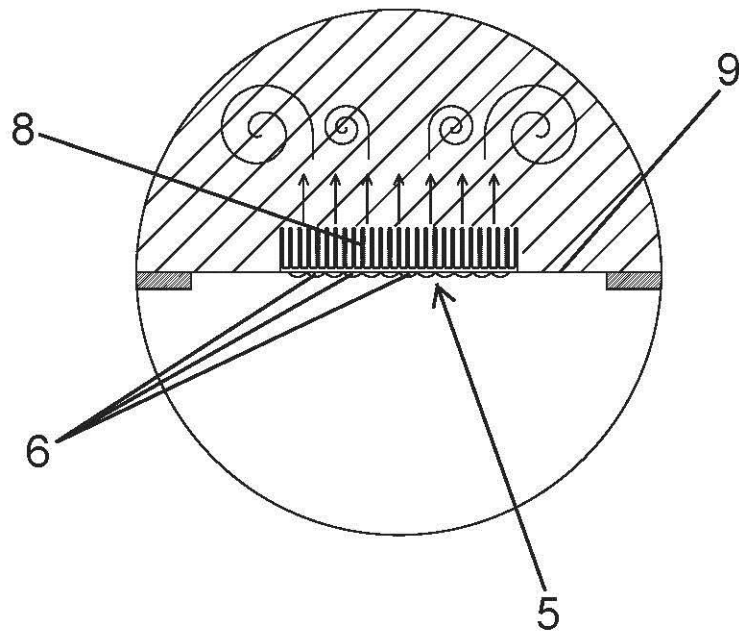


Fig. 10

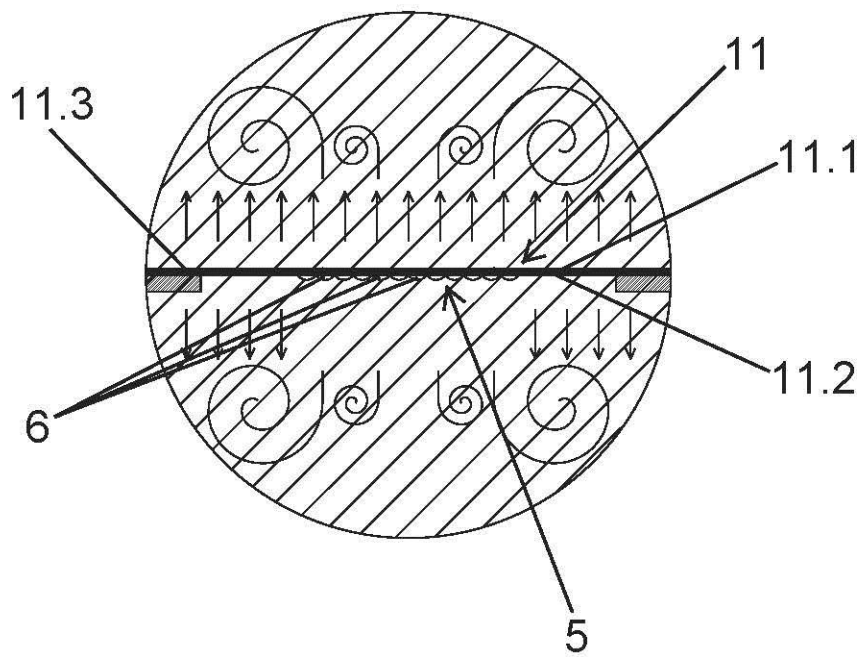


Fig. 11

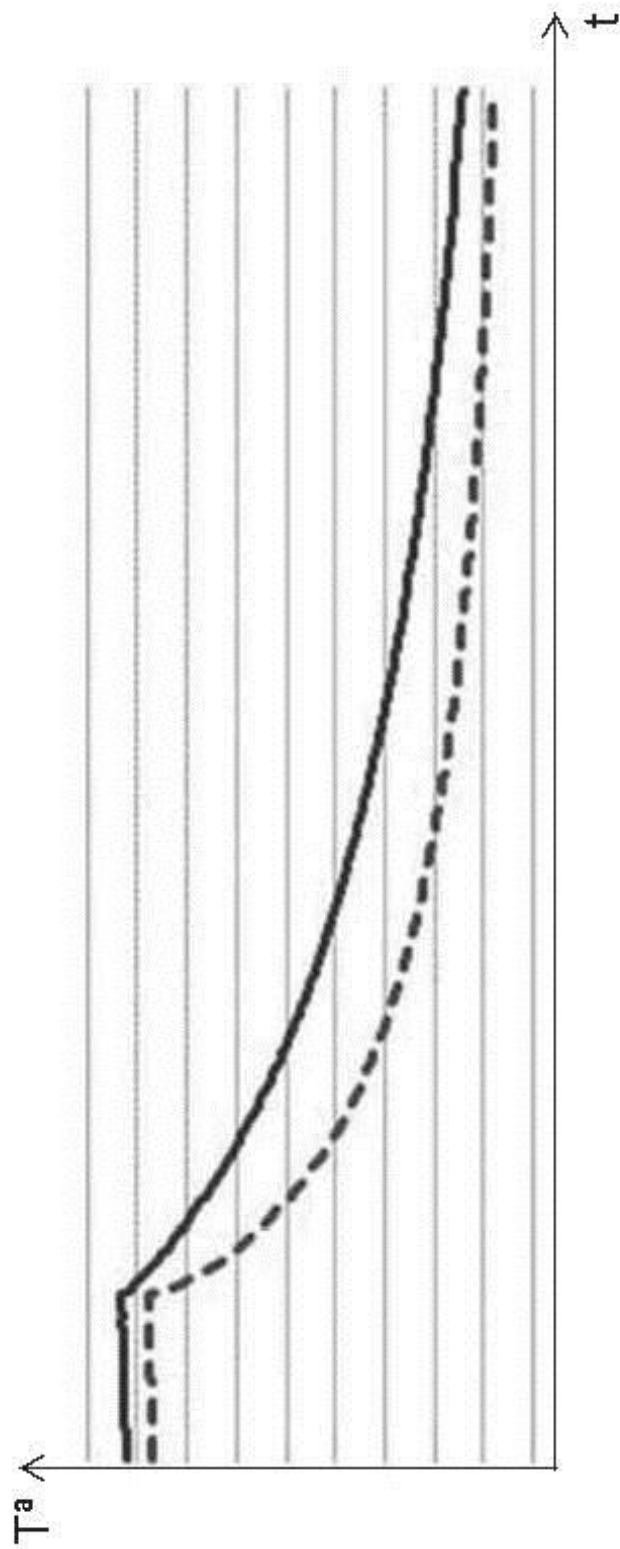


Fig. 12



- ②① N.º solicitud: 201531556  
②② Fecha de presentación de la solicitud: 30.10.2015  
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **F21V29/508** (2015.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2015308674 A1 (HSIAO KUANG-MING et al.) 29.10.2015, párrafos [0012]-[0014],[0019]-[0020],[0023]- [0024]; figuras 1-7.	1-4
X	JP 2014096229 A (PANASONIC CORP) 22.05.2014, párrafos [0017],[0021]-[0022],[0025],[0029]-[0030],[0033],[0036],[0046]-[0049]; figuras 1-7.	1-4
X	US 2012014117 A1 (HUANG CHEN-LUNG et al.) 19.01.2012, párrafos [0015],[0019]-[0021]; figuras 2-6.	1-4
X	US 2012075858 A1 (HSIEH MIN-TSUN et al.) 29.03.2012, párrafos [0011],[0014]-[0016],[0019]; figura 1.	1-4

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  
20.05.2016

Examinador  
B. Tejedor Miralles

Página  
1/4

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, WPI, bases de datos de patentes de texto completo

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 20.05.2016

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 4	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-3	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-4	<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 se publica.

**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 2015308674 A1 (HSIAO KUANG-MING et al.)	29.10.2015
D02	JP 2014096229 A (PANASONIC CORP)	22.05.2014
D03	US 2012014117 A1 (HUANG CHEN-LUNG et al.)	19.01.2012
D04	US 2012075858 A1 (HSIEH MIN-TSUN et al.)	29.03.2012

**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**

Se considera que el D01 es el documento del estado de la técnica más próximo al objeto de la solicitud (entre paréntesis las referencias al documento citado).

Reivindicación 1:

En el documento D01 se describe un disipador de calor (D01: fig. 4, (11)) para luminarias LED (D01: fig. 4, (20)), que comprende un cuerpo laminar conductor del calor con dos caras contrapuestas (D01: fig. 4-7: (11)) y una superficie perimetral en donde al menos una de las caras integra una o varias PCB LED (D01: figuras 4-7, (10, 20)).

Así el documento D01 divulga todas las características técnicas descritas en la primera reivindicación. Por lo tanto, dicha reivindicación no presentaría novedad según el artículo 6.1 de la ley de patentes 11/1986.

Reivindicaciones dependientes 2-4:

La segunda reivindicación hace referencia a que la cara del disipador de calor en donde se dispone al menos una PCB LED está cubierta total o parcialmente por un difusor de luz de la luminaria LED, al igual que en el documento D01 (figura 4, (30)). Por lo tanto, dicha reivindicación no presentaría novedad según el artículo 6.1 de la ley de patentes 11/1986.

La tercera reivindicación se refiere a que las caras del disipador tienen una superficie plana, al igual que puede verse en el documento D01 (figuras 1-7). Por lo tanto, dicha reivindicación no presentaría novedad según el artículo 6.1 de la ley de patentes 11/1986.

La cuarta reivindicación expone que se puede integrar en el disipador de calor una o varias PCB LED formando ambos un único cuerpo. Aunque dicha variante constructiva no parece estar descrita en el documento D01, no se puede considerar que implique actividad inventiva. Por ejemplo en el documento D04 se expone que se puede construir de forma separada y no como un único cuerpo para poder reemplazar los LEDs fácilmente (D04: párrafo [0019]). Por lo tanto, dicha reivindicación no presentaría actividad inventiva según el artículo 8.1 de la ley de patentes 11/1986.

En conclusión, se considera que las reivindicaciones 1-4 no satisfacen los requisitos de patentabilidad establecidos en el artículo 4.1 de la ley de patentes 11/1986.

Los documentos D02-D04 comprenden todas las características técnicas de las reivindicaciones 1-4, al igual que el documento D01 y por lo tanto, las reivindicaciones 1-4 con respecto a estos documentos tampoco satisfacen los requisitos de patentabilidad establecidos en el artículo 4.1 de la ley de patentes 11/1986.