

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 072**

21 Número de solicitud: 201230546

51 Int. Cl.:

F21S 8/00 (2006.01)

F21V 29/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación: **12.04.2012**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **23.10.2012**

43 Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
23.10.2012

71 Solicitante/s:
**INELCOM INGENIERÍA ELECTRÓNICA
COMERCIAL, S.A. (100.0%)**
C/ José Isbert, nº 16 - Ciudad de la Imagen
28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid, ES

72 Inventor/es:
GALLEGO SANZ, Daniel y
FERRIS MASIÁ, Enrique

74 Agente/Representante:
UNGRÍA LÓPEZ, Javier

54 Título: **Lámpara LED para alumbrado público**

57 Resumen:

Lámpara LED para alumbrado público.

Prevista para sustituir las lámparas convencionales de las luminarias de alumbrado público, se caracteriza por comprender una pluralidad de módulos disipadores (3) de calor ensamblables entre sí, formando una sucesión de módulos disipadores (3) fijados sobre una base (1), que están configurados para fijar en su periferia al menos una tarjeta (9) portadora de una pluralidad de LEDs (10). Los módulos disipadores (3) están dotados de una pluralidad de aletas de refrigeración (6). Además comprende un convertidor de corriente alterna a corriente continua (20) dispuesto en el interior de la base (1) y conectado a un circuito de control (18) de aplicación de la tensión de alimentación a los LEDs (10), también ubicado en el interior de la base (1). Los módulos disipadores (3) se unen separados una cierta distancia y presentan una configuración formada por sectores separados entre sí, para proporcionar una superficie de contacto muy amplia que favorece la evacuación del calor.

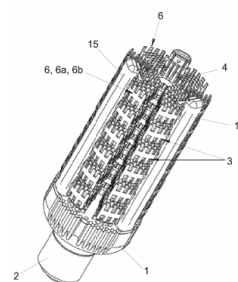


FIG. 1

DESCRIPCIÓN

Lámpara led para alumbrado público.

OBJETO DE LA INVENCION

5 La invención consiste en una lámpara de diodos emisores de luz (LED) que tiene por objeto sustituir las lámparas convencionales de las luminarias de alumbrado público.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 Es conocido que la tecnología de generación de luz mediante diodos emisores de luz (LED, Light Emitting Diode) proporciona un ahorro de energía muy importante en comparación con el resto de tecnologías de iluminación existentes debido a que los dispositivos LED generan la luz a partir de energía eléctrica con mayor rendimiento en términos de lúmenes por vatio y con mayor calidad en términos de reproducción cromática. Además, tienen un tiempo de funcionamiento superior al resto de las lámparas del estado de la técnica.

Debido a las ventajas señaladas, son numerosos los desarrollos realizados para resolver diferentes aplicaciones de iluminación mediante dispositivos LED.

15 Una de las aplicaciones posibles es su utilización en luminarias de alumbrado público: áreas públicas urbanas, vías públicas, parques, aparcamientos, etc.

20 La forma convencional de abordar un proyecto de alumbrado público con tecnología LED es mediante la instalación de nuevas luminarias específicamente diseñadas para esta tecnología, reemplazando en su caso las luminarias convencionales que pudieran existir previamente. Esta necesidad de sustitución se debe a los requerimientos térmicos y ópticos específicos de las fuentes de luz LED. El hecho de tener que sustituir las luminarias completas implica un coste muy elevado que en muchas ocasiones no está compensado con el ahorro energético aportado por la tecnología LED.

25 Se han hecho numerosos intentos para solventar este inconveniente, mediante la adaptación de luminarias de otras tecnologías a la tecnología LED. La idea en todos estos intentos ha sido el desarrollo de una lámpara construida con tecnología LED que permitiese su uso en una luminaria existente reemplazando la lámpara convencional. A estas lámparas se les denomina por ello lámparas LED de sustitución.

Las lámparas LED de sustitución para el ámbito de alumbrado doméstico están técnicamente resueltas y existen productos comerciales adecuados.

30 Sin embargo, para el ámbito del alumbrado público, aunque existen soluciones comerciales de lámparas LED de sustitución, éstas adolecen de una serie de carencias o inconvenientes que limitan muchos usos. Las principales dificultades para el desarrollo de una lámpara LED de sustitución para el alumbrado público son las siguientes:

- 35 - Las lámparas convencionales de alumbrado público ofrecen valores de flujo luminoso muy elevados. Para conseguir valores equivalentes con dispositivos LED se requiere una potencia eléctrica muy superior a la de las lámparas LED de uso doméstico, aunque inferior a la de las lámparas de alumbrado público convencionales. A pesar del alto rendimiento de la tecnología LED, el calor generado por las lámparas LED, unido al hecho de que éstas no pueden operar a temperaturas mayores de 80°C ó 90°C, so pena de perder rendimiento y tiempo de vida, y a las limitaciones que presentan las luminarias convencionales para la evacuación del calor generado en su interior, hacen que no se hayan conseguido lámparas LED de sustitución para alumbrado público que funcionen de forma suficientemente eficiente y fiable.
- 40 - Las luminarias convencionales para alumbrado público disponen de reflectores de luz previstos para lámparas que radian de forma omnidireccional. Los dispositivos LED por su naturaleza, radian de forma direccional. Esta característica es ventajosa para la construcción de luminarias LED específicas, pues se evita el uso de reflectores de luz, pero es un inconveniente a la hora de construir una lámpara LED de sustitución.
- 45 - La tecnología LED requiere, además del propio dispositivo radiante LED, del empleo de un convertidor de alimentación que adapte la tensión de suministro, habitualmente alterna, a la requerida por los dispositivos semiconductores LED, que como es sabido es la corriente continua. Las luminarias convencionales no disponen de dicho convertidor de alimentación, el cual hay que instalarlo dentro de la luminaria o bien dentro de la propia lámpara, opción esta última que es la más ventajosa en cuanto a simplicidad de instalación, pero que obliga al convertidor de alimentación a operar en condiciones de
- 50 temperaturas elevadas, lo que dificulta el que pueda hacerlo de forma fiable.

Existen invenciones que pretenden resolver los inconvenientes referidos, pero que no lo logran de forma satisfactoria

o no son aplicables al uso en alumbrado público.

En este sentido puede citarse la solicitud de patente internacional WO2011/135151, que describe una lámpara de sustitución que presenta como inconveniente principal el carecer de disipadores adecuados para evacuar el calor al exterior. Los disipadores que presenta son muy poco efectivos por encontrarse confinados en el interior de unos recintos bi-cónicos con mínima apertura al exterior. Otro inconveniente que presenta es que la luz que emiten los dispositivos LED no se radia directamente al exterior de la lámpara, sino que lo hace reflejada en unos reflectores cónicos metálicos susceptibles de sufrir oxidación y, por tanto, de ver mermadas sus propiedades ópticas. Además, la lámpara descrita carece de adaptador de alimentación integrado, lo que obliga a proveer de un adaptador de alimentación exterior.

También cabe citar la solicitud de patente estadounidense US2009/0267509, que describe una lámpara de sustitución en la que los elementos radiantes tipo LED se encuentran confinados en el interior de una ampolla de vidrio, lo que impide la disipación del calor generado por los dispositivos LED. La luz se radia en una sola dirección, lo que también la hace inadecuada como lámpara de sustitución para alumbrado público.

Además puede citarse la solicitud de patente estadounidense US2010/0134046. Describe una solución para adaptar una luminaria convencional de alumbrado público a la tecnología de iluminación LED, pero no puede considerarse una lámpara de sustitución por requerir un nivel de manipulación en la luminaria muy elevado: no se conecta al portalámparas existente y requiere anclajes mecánicos adicionales.

Por último, se cita como referencia la solicitud de patente estadounidense US2011/0134239. Describe una lámpara de sustitución que radia en una sola dirección, por lo que no es utilizable en luminarias que requieren lámparas omnidireccionales. El elemento disipador no es modular, sino formado por un único bloque dispuesto sobre un panel de dispositivos LED, lo que hace que la superficie útil del disipador sea reducida. Además, la efectividad del disipador se ve muy comprometida por la ubicación que ocupa: entre el panel LED y el alimentador, elementos ambos que obstaculizan el movimiento del aire por el disipador.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Para conseguir los objetivos y resolver los inconvenientes anteriormente indicados, la invención consiste en una lámpara de alumbrado público que está prevista para sustituir lámparas convencionales de las luminarias de alumbrado público, de forma que, al igual que las previstas en el estado de la técnica, comprende una base que incluye un casquillo de fijación a un portalámparas de una luminaria, constituyendo además el casquillo el medio de conexión a la red eléctrica. La invención presenta como principal novedad el comprender una pluralidad de módulos disipadores de calor ensamblables entre sí, formando una sucesión de módulos disipadores fijados sobre la base. Además, los disipadores se encuentran configurados para fijar en su periferia al menos una tarjeta portadora de una pluralidad de LEDs; y todo ello de forma que los módulos disipadores comprenden una pluralidad de aletas de refrigeración. Además, el interior de la base comprende un convertidor de corriente alterna a corriente continua, que es la corriente requerida por los LEDs. Dicho convertidor está conectado a un circuito de control de aplicación de la tensión de alimentación a los LEDs, que también está dispuesto en el interior de la base.

En la realización preferente de la invención, las aletas de refrigeración de los módulos disipadores de calor se encuentran agrupadas formando n sectores separados una cierta distancia, de forma que igualmente se definen n sectores de separación para permitir la circulación de aire entre los sectores formados por las aletas de refrigeración, lo que facilita su enfriamiento y, por tanto, la refrigeración de los LEDs incluidos en la tarjeta portadora de LEDs, la cual está fijada en la periferia de la sucesión de módulos disipadores ensamblados entre sí. En la realización preferente, los sectores se encuentran dispuestos formando una simetría radial de orden 3, pero obviamente pueden adoptar cualquier otra configuración con n sectores de separación.

La configuración preferente de los módulos disipadores de calor, comprende un cuerpo central del que emerge una extensión radial por cada sector, de forma que su extremo libre se encuentra rematado por medios para el ensamblado de los distintos módulos disipadores entre si y para la fijación de una tarjeta de LEDs. Por tanto, en la realización preferida de la invención, se prevén tantas tarjetas de LEDs como extensiones radiales y sectores de aletas tengan los módulos disipadores.

Cada una de las extensiones radiales de un módulo disipador, presenta a su vez extensiones laterales en una o ambas caras laterales, hacia las extensiones radiales adyacentes del mismo módulo, sin que lleguen a entrar en contacto las extensiones laterales de dos extensiones radiales adyacentes de un mismo módulo, pues quedan separadas por el citado sector de separación.

Para establecer los medios de ensamblado entre módulos disipadores contiguos y, simultáneamente, los medios de fijación de la tarjeta LEDs, se prevé que los extremos libres de las extensiones radiales se encuentran rematados por una superficie vertical que sobresale por la parte superior e inferior de dichas extensiones radiales. Uno de los extremos de la superficie vertical está dotado de un escalonamiento interior en el que se acopla el extremo opuesto de la superficie vertical de un módulo disipador continuo. Además, dichos extremos de la superficie vertical están

dotados de unos orificios, en correspondencia con los cuales la tarjeta de LEDs también comprende orificios, de forma que a través de dichos orificios se efectúa el ensamblado entre los módulos disipadores contiguos y, simultáneamente, la fijación de la tarjeta de LEDs sobre la superficie vertical formada por la agrupación de módulos de refrigeración. En este caso, la tarjeta de LEDs presenta una configuración alargada de anchura igual o menor a la de las superficies verticales. Al sobresalir la superficie vertical por la parte superior e inferior de las extensiones radiales tras realizar la unión de los diferentes módulos disipadores entre sí, éstos quedan separados entre sí para permitir entre ellos la circulación de aire, consiguiendo una mayor refrigeración.

Se ha previsto que el cuerpo central esté constituido por un cuerpo anular a través del cual se permite la circulación de aire.

Además, en la realización preferente de la invención, las extensiones laterales de las aletas de refrigeración están constituidas por un cuerpo alargado, uno de cuyos extremos está fijado transversalmente en un costado o cara lateral de las extensiones radiales. El cuerpo alargado que define las extensiones laterales de las aletas de refrigeración comprende, además, unas prolongaciones verticales de refrigeración que sobresalen superior e inferiormente respecto de dicho cuerpo alargado. Las extensiones radiales también están dotadas en su cara superior e inferior de una pluralidad de prolongaciones verticales de refrigeración, equivalentes a las dispuestas en el cuerpo alargado que constituyen las extensiones laterales de las aletas de refrigeración, obteniéndose un conjunto con un alto nivel de refrigeración.

La invención prevé que los cuerpos alargados de las extensiones laterales de las aletas de refrigeración, presenten una configuración curvada y paralela entre sí. Además, la longitud de los cuerpos alargados de cada sector es creciente desde la más interior hasta la exterior, formando sectores circulares de aletas de refrigeración.

Además, para facilitar la refrigeración, se prevé que las extensiones radiales comprendan una cierta anchura en la que se incluye una ranura central radial a través de la cual se permite la circulación de aire.

Para proteger los LEDs, la invención comprende un cobertor transparente que está constituido por un cuerpo semi-tubular longitudinal dotado en sus lados longitudinales de uñetas de fijación a la superficie vertical que remata el extremo libre de las extensiones radiales, de forma que el cobertor transparente se dispone por deslizamiento sobre la cara posterior de dichas superficies verticales que rematan los extremos libres de las extensiones, de forma que el cobertor transparente cubre y protege los diodos LEDs incluidos en la tarjeta, al mismo tiempo que permite que éstos irradian la luz hacia el exterior del cobertor transparente. Opcionalmente, dicho cobertor puede ser translúcido si se desea obtener mayor dispersión en la radiación de la luz.

Además, la invención prevé que un módulo disipador extremo, opuesto a la base, presente una cara externa configurada para fijar una tarjeta extrema de LEDs, de forma que en dicho extremo también se irradie luz. En la realización en la que los sectores de aletas de refrigeración forman sectores circulares, dicha tarjeta extrema presenta una configuración anular en la que están fijados un número de LEDs igual al número de sectores de aletas radiales.

En una realización de la invención, la tarjeta o tarjetas de LEDs comprenden un sensor de temperatura que está conectado al circuito de control, que a su vez está configurado para regular la alimentación de los LEDs en función de la temperatura detectada por el sensor, de forma que se evite que los LEDs puedan sobrecalentarse, como, por ejemplo, al encender la lámpara durante el día cuando la luminaria está muy caliente por efecto del sol, o evitando un sobrecalentamiento cuando el disipador de la lámpara acumula suciedad, por lo que no disiparía el calor de forma adecuada.

Otra característica de la invención consiste en que la lámpara comprende un módulo de comunicaciones, que igualmente puede estar alojado en la base. Dicho dispositivo de comunicaciones puede ser inalámbrico, o de transmisión a través de los propios conductores de energía eléctricos, de forma que en cualquiera de los casos se posibilita efectuar un control remoto de la lámpara para ajustar su intensidad, controlar su encendido/apagado o supervisar su estado.

También cabe señalar que el circuito de control puede estar conectado a un mando para efectuar la regulación manual de intensidad luminosa de los LEDs, lo que permite que un mismo modelo de lámpara se pueda utilizar para reemplazar lámparas convencionales de diferente potencia sin más que ajustar el nivel de corriente de los dispositivos LEDs.

La configuración descrita proporciona una superficie muy amplia de contacto con el aire, lo que favorece la evacuación del calor producido por los LEDs al aire que circunda la lámpara.

A continuación, para facilitar una mejor comprensión de esta memoria descriptiva, y formando parte integrante de la misma, se acompañan una serie de figuras en las que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado el objeto de la invención.

BREVE ENUNCIADO DE LAS FIGURAS

Figura 1.- Muestra una vista en perspectiva de un posible ejemplo de realización de la lámpara de la invención.

Figura 2.- Muestra una vista en alzado de la lámpara de la figura anterior.

Figura 3.- Muestra una vista en perspectiva de un módulo disipador de calor empleado para la obtención de la lámpara representada en las figuras anteriores.

Figura 4.- Muestra una vista en alzado del módulo disipador de la figura anterior.

Figura 5.- Muestra una vista en planta del módulo disipador de la figura 3.

Figura 6.- Muestra una vista en perspectiva de una realización de la tarjeta de LEDs.

Figura 7.- Muestra una vista en perspectiva de la unión de dos módulos disipadores de calor y la disposición de las tarjetas de LEDs sobre los mismos.

Figura 8.- Muestra una vista en perspectiva del cobertor transparente que protege la tarjeta de LEDs.

Figura 9.- Muestra una vista en planta del módulo disipador extremo en cuya cara extrema superior se dispone una tarjeta extrema de LEDs para emitir luz desde dicha cara extrema.

Figura 10.- Muestra un diagrama de bloques funcional electrónico de la lámpara.

DESCRIPCIÓN DE LA FORMA DE REALIZACIÓN PREFERIDA

A continuación se realiza una descripción de la invención basada en las figuras anteriormente comentadas.

La lámpara de la invención consta de una base 1 dotada de un casquillo 2 convencional, que en la realización preferente es del tipo E40, para la fijación mecánica al portalámparas de una luminaria y, simultáneamente, para realizar la conexión eléctrica de la lámpara con la red.

Sobre la base 1 comprende una pluralidad de módulos disipadores 3 ensamblables entre sí, para formar una sucesión de módulos disipadores 3 acoplados unos a otros y fijados sobre la base 1.

Los módulos disipadores 3 están materializados en aluminio para facilitar la disipación de calor.

Cada uno de los módulos disipadores comprenden un cuerpo central 4 de configuración tubular, del que emergen unas extensiones radiales 5 en las que están fijadas una pluralidad de aletas de refrigeración 6, constituidas por extensiones laterales previstas en ambas caras laterales de las extensiones radiales 5. Más concretamente, las extensiones laterales que constituyen las aletas de refrigeración 6 comprenden un cuerpo alargado 6a, uno de cuyos extremos está fijado transversalmente en una cara lateral de las extensiones radiales 5. El cuerpo alargado 6a está dotado de prolongaciones verticales 6b que sobresalen superior e inferiormente respecto del cuerpo alargado 6a. Dicho cuerpo alargado presenta una configuración curvada y una longitud en aumento desde el tramo alargado interior hasta el exterior, formando sectores circulares. En el ejemplo de realización se han representado tres sectores circulares separados un ángulo de 120°, separados por sectores de separación. La realización preferente de la invención prevé que los módulos disipadores 3 presentan asimetría radial de orden n, siendo en el ejemplo de realización n=3, y en la que los sectores de refrigeración ocupan 100° y 20° y corresponden a los sectores de separación. Por consiguiente, en lugar de tres sectores circulares se podrían emplear cuatro, cinco o seis, de forma que las extensiones radiales 5 estarían separadas respectivamente 90°, 72° ó 60°.

Además, las extensiones radiales 5 presentan una cierta anchura en cuyas caras superior e inferior también incluyen una pluralidad de prolongaciones verticales de refrigeración 5a.

Para materializar la unión entre los diferentes módulos disipadores 3, se prevé que el extremo libre de las extensiones radiales 5 se encuentre rematada por una superficie vertical 7 que sobresale superior e inferiormente respecto a las extensiones radiales 5, de forma que en uno de sus extremos comprende un escalonamiento interior 8 de acoplamiento del extremo opuesto de la superficie vertical 7 de un módulo disipador contiguo, y de manera que las diferentes superficies verticales 7 de los distintos módulos disipadores 3 quedan alineadas longitudinalmente, lo que determina que, igualmente, el resto de los elementos descritos que componen cada uno de los módulos disipadores 3 queden alineados longitudinalmente. En la configuración descrita, las extensiones verticales 6b y 5a de los diferentes módulos de refrigeración 3 quedan separadas entre sí para permitir la circulación de aire entre los distintos módulos de refrigeración 3.

La alineación de las superficies verticales 7 permite fijar, sobre cada una de ellas, una tarjeta 9 portadora de una pluralidad de LEDs 10. Para efectuar esta fijación y la de los distintos módulos disipadores 3 entre sí, se ha previsto que las superficies verticales 7 estén dotadas en sus extremos de unos orificios 11, en correspondencia con los

5 cuales las tarjetas 9 incorporan unos orificios 12, de forma que el punto de unión entre los módulos disipadores 3 es, además, el punto de anclaje con las tarjetas 9 de LEDs 10, unión que se efectúa mediante un tornillo 14 que se introduce desde el exterior, atravesando la tarjeta 9 por uno de sus orificios 12 y atravesando también el orificio 11 de la superficie vertical 7 que finalmente se enrosca sobre el orificio 11 previsto en el escalonamiento 8 de la superficie vertical 7 contigua, proporcionando sujeción mecánica al conjunto y manteniendo presión en la unión de la tarjeta 9 de LEDs 10 sobre el disipador, lo que posibilita un adecuado contacto térmico entre la tarjeta 9 de LEDs 10 y los módulos disipadores 3. La fijación de la agrupación de los diferentes módulos disipadores 3 entre sí a la base se realiza mediante el mismo sistema, es decir, en la base 1 se incluyen las superficies verticales 7, no representadas, para efectuar dicha fijación con las superficies verticales 7 del módulo que se fija a la base, pero
10 obviamente podría efectuarse de cualquier otra forma.

Las extensiones radiales 5 están dotadas de una ranura 13 de forma que se extiende a lo largo de los diferentes módulos disipadores 3, siendo dicha ranura radial respecto del eje de lámpara lo que facilita la refrigeración.

La configuración descrita proporciona una superficie muy amplia de contacto con el aire, lo que favorece la evacuación del calor producido por los LEDs 10 al aire que circunda la lámpara.

15 Las tarjetas 9 de LEDs 10 se protegen mediante un cobertor transparente 15 que los aísla de la intemperie, para lo que presenta una forma semi-tubular longitudinal que en sus lados longitudinales incorpora unas uñetas 16 de fijación a la superficie vertical 7. La fijación del cobertor transparente 15 se realiza por deslizamiento sobre las superficies verticales 7, una vez ensamblado el conjunto disipador mediante los tornillos 14 según fue descrito.

20 Para los casos en los que se requiera que la lámpara emita potencia de flujo lumínico en la dirección de su eje, se ha previsto una tarjeta extrema 17 portadora de LEDs 10 que se instala en el módulo disipador 3 más alejado de la base 1, y que en el ejemplo de realización presenta una configuración anular en la que se incluyen tres LEDs ubicados en correspondencia con cada una de las extensiones radiales 5, pero obviamente podría incorporarse cualquier otro número de LEDs.

25 La base 1 alberga en su interior un circuito de control 18 que mediante un filtro 19 y un convertidor 20 de corriente alterna a corriente continua se conecta a la red, de forma que el circuito de control 18 está configurado para proporcionar la alimentación de corriente continua a los LEDs 10.

El filtro 19 y el convertidor 20 también se encuentran incluidos en el interior de la base 1, lo que evita la necesidad de emplear ningún otro elemento de conversión externo.

30 La tarjeta 9 de LEDs 10 está dotada de un sensor de temperatura 23 que se emplea para la función de protección térmica, de forma que el circuito de control 18 está configurado para regular la intensidad de la corriente inyectada en los LEDs 10 en función de la temperatura que alcancen. De este modo que se evita el sobrecalentamiento, que podría tener efectos destructivos sobre la lámpara, tal y como ya fue comentado en el apartado descripción de la invención.

35 Además, el circuito de control 18 está conectado a un mando 22 para la regulación manual de la intensidad luminosa de los LEDs. El mando 22 puede ser, por ejemplo, una resistencia variable o potenciómetro.

40 Además, el circuito de control 18 está conectado a un módulo de comunicaciones 21, que en el ejemplo de realización es un módulo de comunicaciones inalámbrico de radiofrecuencia, de forma que se permite gobernar la funcionalidad de la lámpara desde un dispositivo remoto, permitiéndose controlar su encendido/apagado, regulación de luminosidad o supervisar su estado. El módulo de comunicaciones 21 también puede ser del tipo de los que realizan la transmisión a través de los propios conductores eléctricos de energía.

El módulo de control 21 también se encuentra alojado en el interior de la base 1 y el mando 22 de regulación de luminosidad puede disponerse sobre la propia base 1, en un lugar accesible para el usuario.

REIVINDICACIONES

1.- LÁMPARA LED PARA ALUMBRADO PÚBLICO, que estando prevista para sustituir las lámparas convencionales de las luminarias de alumbrado público, comprende una base (1) dotada de un casquillo (2) de fijación a un portalámparas de una luminaria y de conexión eléctrica; caracterizada por que comprende:

- 5 - una pluralidad de módulos disipadores (3) de calor ensamblables entre sí, formando una sucesión de módulos disipadores (3) fijados sobre la base (1), que están configurados para fijar en su periferia al menos una tarjeta (9) portadora de una pluralidad de LEDs (10); y comprendiendo los módulos disipadores una pluralidad de aletas de refrigeración (6).
- 10 - un convertidor de corriente alterna a corriente continua (20) requerido por los LEDs (10), que está dispuesto en el interior de la base y conectado a un circuito de control (18) de aplicación de la tensión de alimentación a los LEDs (10), también dispuesto en el interior de la base (1).

2.- LÁMPARA LED PARA ALUMBRADO PÚBLICO, según reivindicación 1, caracterizada por que las aletas de refrigeración (6) de los módulos disipadores (3) están agrupadas formando n sectores separados una cierta distancia que definen n sectores de separación, para permitir la circulación de aire entre sectores de aletas de refrigeración; habiéndose previsto una tarjeta (9) de LEDs (10) por cada sector de aletas de refrigeración.

3.- LÁMPARA LED PARA ALUMBRADO PÚBLICO, según reivindicación 2, caracterizada por que los sectores de aletas de refrigeración están dispuestos formando una simetría radial.

4.- LÁMPARA LED PARA ALUMBRADO PÚBLICO, según reivindicación 2, caracterizada por que los módulos disipadores (3) comprenden un cuerpo central (4) del que emergen unas extensiones radiales (5) a las que están fijadas las aletas de refrigeración (6), formando los sectores de aletas de refrigeración, y estando el extremo libre de las extensiones radiales (5) dotados de medios de ensamblado de los distintos módulos disipadores (3) y de medios de fijación de una tarjeta (9) de LEDs (10), para fijar una tarjeta (9) de LEDs por cada sector de aletas de refrigeración.

5.- LÁMPARA LED PARA ALUMBRADO PÚBLICO, según reivindicación 4, caracterizada por que las aletas de refrigeración (6) están determinadas por extensiones laterales previstas en una o ambas caras laterales de las extensiones radiales (5); estando los extremos laterales de dichas extensiones laterales de cada extensión radial contigua separadas para formar los sectores de aletas de refrigeración y los sectores de separación.

6.- LÁMPARA LED PARA ALUMBRADO PÚBLICO, según reivindicación 5, caracterizada por que los extremos libres de las extensiones radiales (5) están rematados por una superficie vertical (7), que sobresale superior e inferiormente respecto de dichas extensiones radiales (5), y en uno de cuyos extremos comprende un escalonamiento interior (8) de acoplamiento del extremo opuesto de la superficie vertical (7) de un módulo disipador (3) contiguo; comprendiendo dichos extremos de la superficie vertical (7) unos orificios (11) en correspondencia con los cuales la tarjeta (9) de LEDs (10) también comprende orificios (12) para establecer los medios de ensamblado entre módulos disipadores contiguos y, simultáneamente, los medios de fijación de una tarjeta (9) de LEDs (10) sobre la superficie vertical (7) formada por la agrupación de módulos de refrigeración (3); quedando los diferentes módulos de refrigeración (3) separados entre sí para permitir la circulación de aire entre ellos; y donde las tarjetas (9) de LEDs (10) presentan una configuración alargada de anchura igual o menor a la de las superficies verticales (7).

7.- LÁMPARA LED PARA ALUMBRADO PÚBLICO, según reivindicación 6, caracterizada por que las extensiones laterales de las aletas de refrigeración (6) comprenden un cuerpo alargado (6a), uno de cuyos extremos está fijado transversalmente en una cara lateral de las extensiones radiales (5); comprendiendo dicho cuerpo alargado (6a) prolongaciones verticales (6b) de refrigeración que sobresalen superior e inferiormente de dicho cuerpo alargado (6a); y comprendiendo las extensiones radiales (5) en su cara superior e inferior un pluralidad de prolongaciones verticales (5a) de refrigeración.

8.- LÁMPARA LED PARA ALUMBRADO PÚBLICO, según reivindicación 7, caracterizada por que los cuerpos alargados (6a) de las extensiones laterales de las aletas de refrigeración (6) son curvados y paralelos entre sí, siendo la longitud del cuerpo alargado (6a) creciente desde el más interior hasta la exterior formando sectores circulares de aletas de refrigeración (6).

9.- LÁMPARA LED PARA ALUMBRADO PÚBLICO, según reivindicación 4, caracterizada por que el cuerpo central (4) es un cuerpo anular para facilitar la circulación de aire.

10.- LÁMPARA LED PARA ALUMBRADO PÚBLICO, según reivindicación 4, caracterizada por que las extensiones radiales (5) comprenden una cierta anchura en la que incluye una ranura central radial (13) de circulación de aire.

- 11.- LÁMPARA LED PARA ALUMBRADO PÚBLICO**, según reivindicación 6, caracterizada por que comprende un cobertor transparente (15) de protección de tarjeta (9) de LEDs (10), constituido por un cuerpo semi-tubular longitudinal dotado en sus lados longitudinales de uñetas (16) de fijación a la superficie vertical (7) que remata el extremo libre de las extensiones radiales (5), para proteger la tarjeta (9) de LEDs (10),
- 5 **12.- LÁMPARA LED PARA ALUMBRADO PÚBLICO**, según reivindicación 1, caracterizada por que un módulo disipador (3) extremo, opuesto a la base (1), presenta una cara extrema configurada para fijar una tarjeta extrema (17) de LEDs (10).
- 10 **13.- LÁMPARA LED PARA ALUMBRADO PÚBLICO**, según reivindicación 1, caracterizada por que la tarjeta (9) de LEDs (10) comprende un sensor de temperatura (23) que está conectado al circuito de control (18), que, a su vez, está configurado para regular la alimentación de los LEDs (10) en función de la temperatura detectada por el sensor (23) evitando su sobrecalentamiento.
- 15 **14.- LÁMPARA LED PARA ALUMBRADO PÚBLICO**, según reivindicación 1, caracterizada por que comprende un módulo de comunicaciones (21), seleccionado entre un módulo de comunicaciones inalámbrico y un módulo de comunicaciones a través de la red eléctrica; estando el módulo de comunicaciones conectado al circuito de control (18) para gobernar la funcionalidad de la lámpara remotamente.
- 15.- LÁMPARA LED PARA ALUMBRADO PÚBLICO**, según reivindicación 1, caracterizada por que el circuito de control (18) está conectado a un mando (22) para regulación manual de la intensidad luminosa de los LEDs (10).

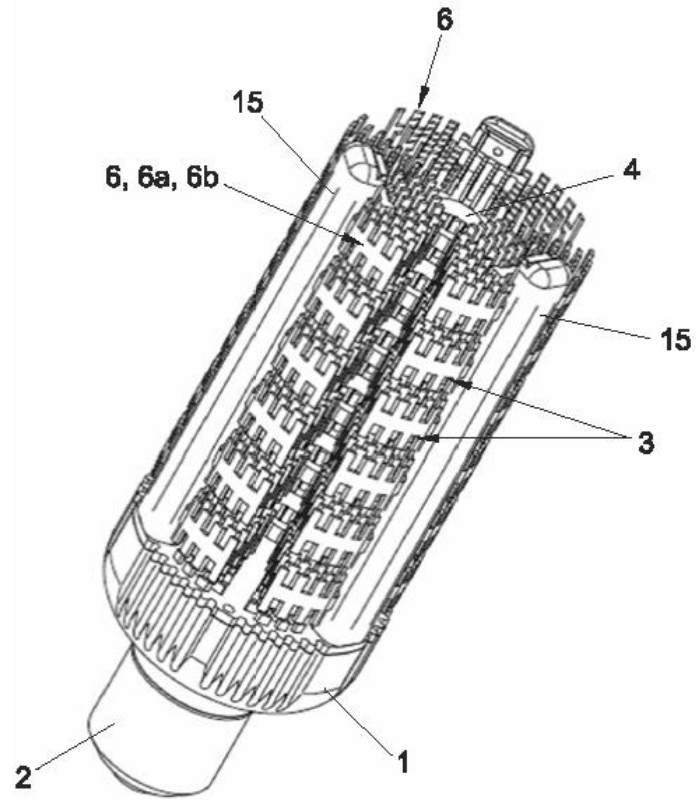


FIG. 1

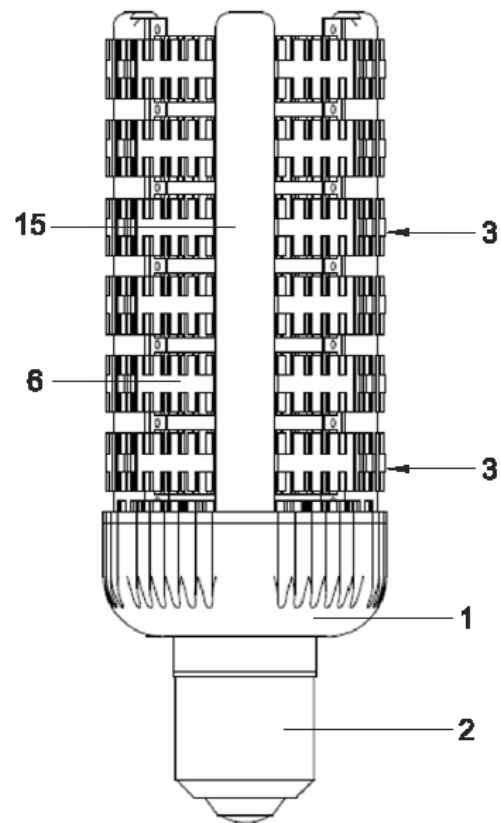


FIG. 2

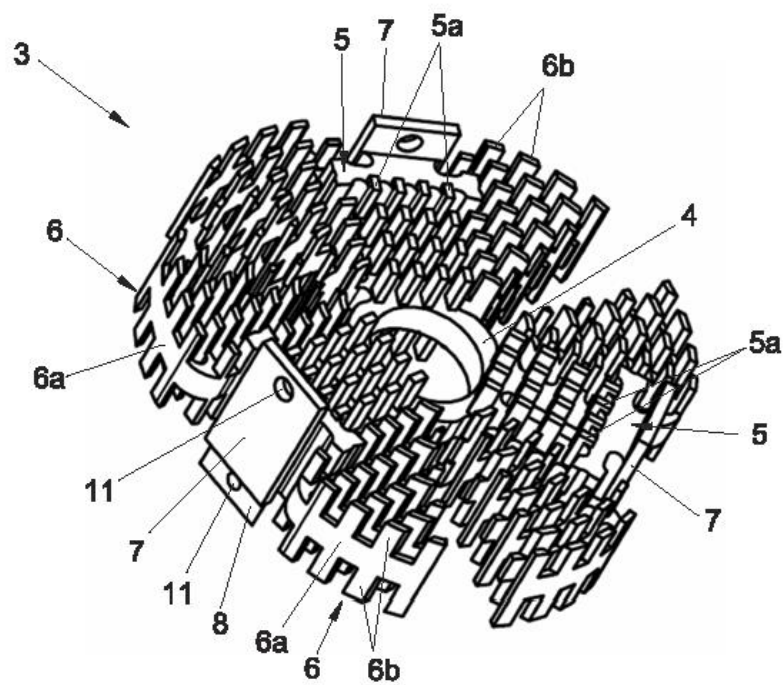


FIG. 3

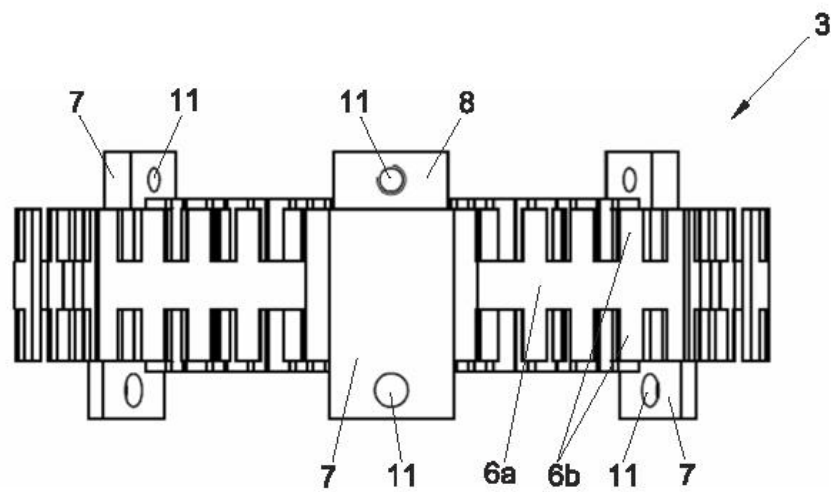


FIG. 4

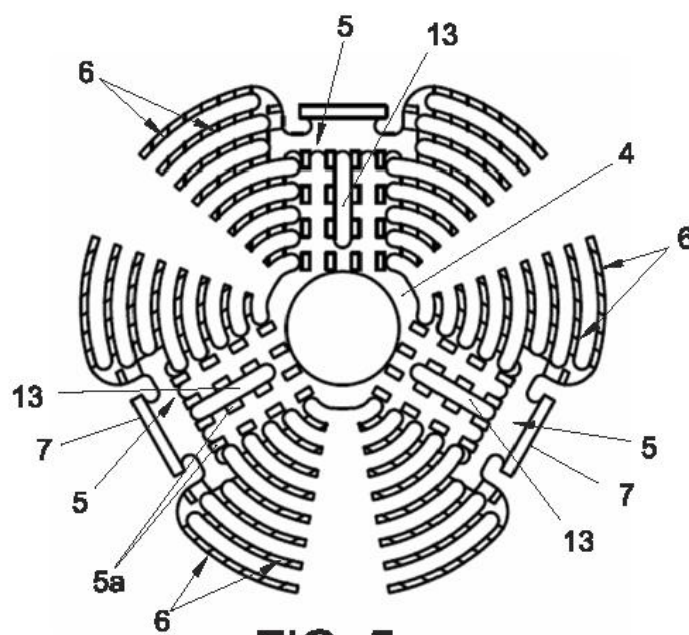


FIG. 5

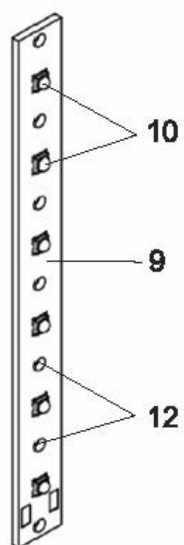


FIG. 6

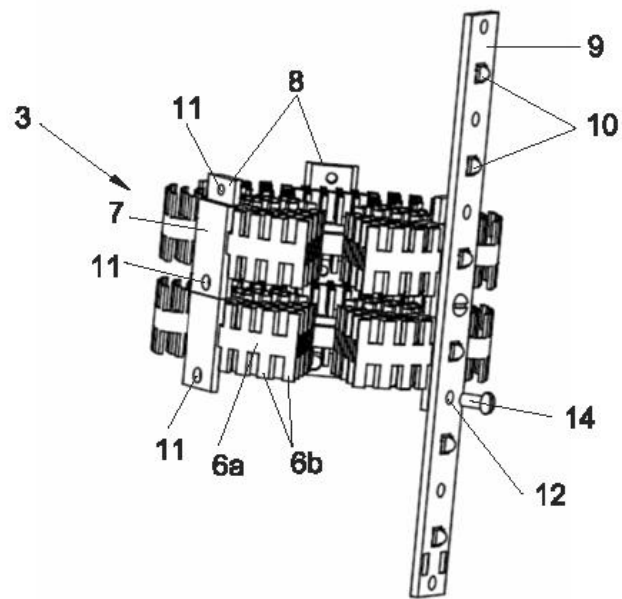


FIG. 7

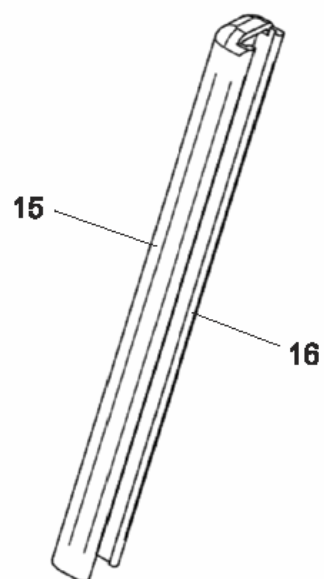


FIG. 8

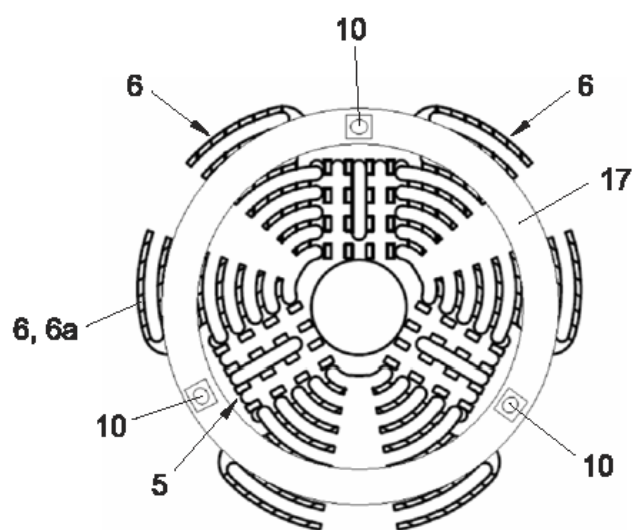


FIG. 9

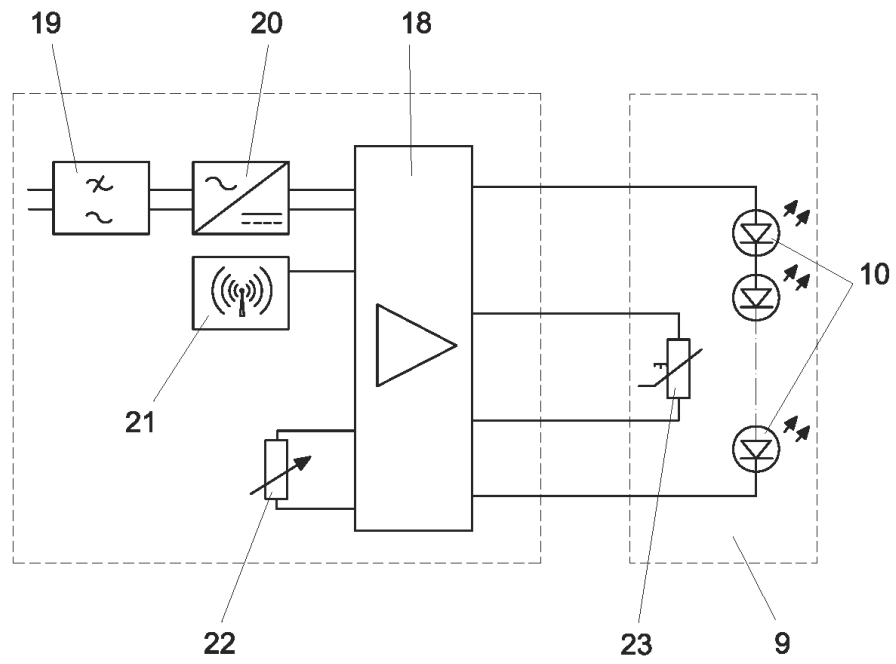


FIG. 10



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201230546

②② Fecha de presentación de la solicitud: 12.04.2012

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **F21S8/00** (2006.01)
F21V29/00 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	CN 202203704 U (QINZHENG HUANG) 25.04.2012, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; Número de acceso 2012-F25085.	1-5,9-10,12-15
A		6-8,11
Y	CN 202091825 U (DUJIANGYAN HUAGANG ELECTRONIC TECHNOLOGY CO LTD) 28.12.2011, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; Número de acceso 2012-A87562; figuras 1-2.	1-5,9-10,12-15
A	KR 20090075471 A (INNOCEM KOREA CO LTD) 08.07.2009, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; Número de acceso 2009-L80084.	13-15

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
08.10.2012

Examinador
M. Argüeso Montero

Página
1/4

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

F21S, 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: 08.10.2012

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-15	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 6-8 y 11	SI
	Reivindicaciones 1-5, 9-10 y 12-15	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 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	CN 202203704 U (QINZHENG HUANG)	25.04.2012
D02	CN 202091825 U (DUJIANGYAN HUAGANG ELECTRONIC TECHNOLOGY CO LTD)	28.12.2011
D03	KR 20090075471 A (INNOCEM KOREA CO LTD)	08.07.2009

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**

El documento D01 es el documento del estado de la técnica más próximo a la invención reivindicada.

En él se describe una lámpara LED para alumbrado que comprende una base dotada de casquillo de fijación a un portalámparas de una luminaria y de conexión eléctrica. También comprende un convertidor de corriente alterna a corriente continua requerido por los LEDs.

La lámpara LED descrita en el documento D01 también incluye una pluralidad de módulos disipadores de calor fijados sobre la base. Sin embargo, estos módulos no están configurados para fijar en su periferia al menos una tarjeta portadora de una pluralidad de LEDs.

Por otro lado, el documento D02 comprende una pluralidad de módulos disipadores de calor fijados sobre la base y configurados para fijar en su periferia al menos una tarjeta portadora de una pluralidad de LEDs. Los módulos disipadores comprenden una pluralidad de aletas de refrigeración (Fig. 1).

A la vista de este segundo documento, un experto en la materia puede incorporar las características técnicas en él descritas a la lámpara LED descrita en el documento D01, obteniendo a la invención reivindicada.

Por tanto, la combinación de los documentos D01 y D02 afecta a la actividad inventiva de la reivindicación 1 (art. 8 LP).

- Reivindicaciones 2-5, 9 y 12

En la lámpara LED descrita en el documento D02 las aletas de refrigeración de los módulos disipadores están agrupadas formando n sectores dispuestos en simetría radial y separados cierta distancia para permitir la circulación de aire, habiéndose previsto una tarjeta de LEDs por cada sector (Fig. 1).

Las aletas de refrigeración de la lámpara LED descrita en el documento D02 tienen extensiones laterales previstas en una o ambas caras de las extensiones radiales.

Además, el cuerpo central es un cuerpo anular para facilitar la circulación de aire.

A la vista de estas características técnicas, la configuración con un módulo disipador extremo, opuesto a la base es una mera opción de diseño.

Por tanto, la combinación de los documentos D01 y D02 afecta a la actividad inventiva de las reivindicaciones 2-5, 9 y 12 (art. 8 LP).

- Reivindicaciones 6-8 y 11

El documento D02 no indica que los extremos libres de las extensiones radiales estén rematados por una superficie vertical que sobresale superior e inferiormente respecto de dichas extensiones radiales y en uno de cuyos extremos comprende un escalonamiento interior de acoplamiento al módulo disipador contiguo.

Sí que existen documentos, no obstante, en los que la disipación de calor de las lámparas LED se realiza mediante módulos ensamblables, como la descrita en el documento D03. Sin embargo, en ese caso, no está previsto que una sola tarjeta de LEDs se monte sobre módulos disipadores contiguos aprovechando, además, los orificios dispuestos en éstos últimos para fijar la tarjeta.

Por tanto, ninguno de los documentos recuperados en la búsqueda, por sí solo o en combinación con otros, anticipa la invención de las reivindicaciones 6-8 y 11.

- Reivindicación 10

El documento D02 no indica que las extensiones radiales incluyan una ranura central radial de circulación de aire.

El efecto técnico que se deriva de esta diferencia es que en la invención reivindicada se conseguirá una mayor refrigeración, al existir una ranura central por la que puede circular el aire.

Sin embargo, a la vista de las características técnicas del documento D02, que sí que prevé una formación anular para facilitar la circulación de aire por el interior, un experto en la materia puede deducir que la estructura reivindicada conseguirá una mayor circulación de aire, considerándola una mera opción de diseño.

Por tanto, la combinación de los documentos D01 y D02 afecta a la actividad inventiva de la reivindicación 10 (art. 8 LP).

- Reivindicaciones 13-15

Existen numerosos documentos que describen lámparas LED para alumbrado que incluyen un sensor de temperatura conectado a un circuito de control que controla la alimentación de los LED para evitar su sobrecalentamiento.

También hay documentos que describen lámparas LED con un módulo de comunicaciones.

Como ejemplo de ambos, se puede citar el documento D03.

Por tanto, la combinación de los documentos D01 y D02 afecta a la actividad inventiva de las reivindicaciones 13-15 (art. 8 LP).