

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 583 167**

51 Int. Cl.:

F21V 29/00 (2015.01)

F21V 19/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.01.2013** **E 13707440 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.04.2016** **EP 2807421**

54 Título: **Módulo de LED y luminaria que comprende dicho módulo**

30 Prioridad:

25.01.2012 US 201261590351 P

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

19.09.2016

73 Titular/es:

PHILIPS LIGHTING HOLDING B.V. (100.0%)
High Tech Campus 45
5656 AE Eindhoven, NL

72 Inventor/es:

VAN GOMPEL, WALTHERUS EMERICUS
JOHANNES y
FRIEDERICHS, WINAND HENDRIK ANNA MARIA

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 583 167 T3

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

DESCRIPCIÓN

Módulo de LED y luminaria que comprende dicho módulo

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un módulo de LED, y en particular a un módulo de LED que tiene zonas deformables cerca de agujeros para tornillo para recibir un tornillo con el fin de montar el módulo de LED en un disipador de calor.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Hoy en día, existen en el mercado muchas luminarias y sistemas que funcionan por LED. Muchos de estos sistemas están equipados con módulos de LED.

15 En la mayoría de tales aplicaciones, los módulos de LED están fijados contra una superficie de montaje metálica del sistema o de la luminaria. Cuando se usan, los módulos de LED generan calor, además de luz. Con el fin de asegurar una larga vida útil del módulo de LED, es importante conducir a otra parte el calor generado. Típicamente, el calor generado se conduce a la superficie de montaje metálica del sistema o de la luminaria y, luego, a los alrededores. Así, esta superficie de montaje metálica funciona como un disipador de calor.

20 Es importante asegurar un buen contacto térmico entre el módulo de LED y el disipador de calor. El documento US 2008/0158822 A1 divulga un módulo de semiconductores de potencia que comprende una zona de contacto de disipación de calor configurada para conectar térmicamente el módulo de semiconductores de potencia a un disipador de calor. Con el fin de mejorar más el contacto térmico, el módulo de semiconductores de potencia comprende también una carcasa y un elemento de apriete. El elemento de apriete comprende una zona de anclaje y está anclado de manera cautiva en la carcasa. Una abertura de fijación está acoplada elásticamente con la zona de anclaje.

30 Parece que hay cabida para la mejora de la tecnología divulgada en el documento US 2008/0158822 A1. La fabricación de un módulo que comprende varios elementos, en el que uno está anclado en el otro, es complicada. Como los elementos de apriete se moldean por inyección en la carcasa de plástico, se realizan de un material que tiene diferentes características termoconductoras en comparación con la carcasa de plástico, lo que podría conducir a problemas.

35 El documento US 2011/317637 A1 divulga un módulo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

RESUMEN DE LA INVENCION

40 Un objeto de la presente invención es superar este problema y proporcionar un módulo de LED mejorado que comprende al menos un LED montado en un sustrato plano termoconductor. En particular, un objeto de la presente invención es proporcionar un módulo de LED que facilita el transporte de calor desde los LED generadores de calor hasta un disipador de calor.

45 De acuerdo con un primer aspecto de la invención, este y otros objetos se consiguen proporcionando un módulo de LED que comprende al menos un LED montado en un sustrato plano termoconductor, estando dicho módulo de LED adaptado para ser utilizado junto con un material de interfaz térmica (TIM) y un disipador de calor, estando dicho sustrato plano termoconductor adaptado para dispersar calor desde dicho módulo de LED, a través de dicho TIM, hasta dicho disipador de calor, comprendiendo dicho sustrato plano termoconductor una pluralidad de aberturas para elementos de sujeción, estando cada una de dichas aberturas para elementos de sujeción adaptada para recibir un elemento de sujeción para montar dicho sustrato plano termoconductor en dicho disipador de calor, en el que dicho sustrato plano termoconductor comprende zonas deformables formadas integralmente cerca de cada una de dicha pluralidad de aberturas para elementos de sujeción, siendo dichas zonas deformables formadas integralmente coherentes con dicho sustrato plano termoconductor.

55 La expresión "elemento de sujeción" está destinada a comprender cualquier elemento de sujeción adecuado, tal como un tornillo o un remache. De modo similar, la expresión "abertura para elemento de sujeción" está destinada a comprender aberturas para tornillos, así como aberturas para remaches.

60 El sustrato plano termoconductor puede ser, en un modo de realización, una placa de circuito impreso y el módulo de LED es una placa de circuito impreso (pcb) de LED. Este modo de realización es ventajoso cuando el módulo de LED genera una baja cantidad de calor.

65 En otro modo de realización, el sustrato plano termoconductor es un dispersor de calor sobre el que ha sido unida una pcb de LED. Es ventajoso que el dispersor de calor sea un dispersor de calor de chapa metálica que tiene típicamente un grosor máximo de 4 mm. Típicamente, el dispersor de calor está hecho de aluminio.

Es ventajoso que las zonas deformables formadas integralmente sean más delgadas y / o menos rígidas que el resto del sustrato plano termoconductor. Es particularmente ventajoso que el grosor de la zona deformable formada integralmente sea, a lo sumo, la mitad del grosor del resto del sustrato plano termoconductor.

5 De acuerdo con un segundo aspecto, el objeto de la invención se consigue proporcionando una unidad de LED que comprende un módulo de LED de acuerdo con el primer aspecto y un dissipador de calor, en el que el módulo de LED se acopla a dicho dissipador de calor aplicando elementos de sujeción tales como tornillos o remaches a través de dichas aberturas para elementos de sujeción (tales como aberturas para tornillos o aberturas para remaches) dentro de los agujeros para elementos de sujeción (tales como agujeros para tornillos o agujeros para remaches) correspondientes en el dissipador de calor.

10 Es ventajoso que un TIM esté dispuesto entre el sustrato plano termoconductor del módulo de LED y el dissipador de calor. Es particularmente ventajoso que el TIM se elija a partir del grupo de una pastilla térmica, una masilla térmica o una pasta térmica.

15 De acuerdo con un tercer aspecto, el objeto de la invención se consigue proporcionando una luminaria que comprende un módulo de LED de acuerdo con el primer aspecto de la invención o una unidad de LED de acuerdo con el segundo aspecto de la invención.

20 Se señala que la invención se refiere a todas las posibles combinaciones de las características enumeradas en las reivindicaciones.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

25 Este y otros aspectos de la presente invención se describirán a continuación con mayor detalle, haciendo referencia a los dibujos adjuntos que muestran el modo o modos de realización de la invención.

La fig. 1 ilustra una vista en sección transversal de un módulo de LED a punto de ser unido a un dissipador de calor;

30 la fig. 2 ilustra una vista en sección transversal de un módulo de LED que ha sido unido a un dissipador de calor; y

la fig. 3 ilustra una vista desde arriba de un dispersor de calor que comprende aberturas para tornillos, y en el que hay zonas deformables formadas integralmente cerca de cada una de dicha pluralidad de aberturas para tornillos.

35 DESCRIPCIÓN DETALLADA

La presente invención, tal como se define en las reivindicaciones, proporciona una conexión mecánica, así como una térmica, fiables entre módulos de LED y dissipadores de calor, tales como carcasas de luminaria, en combinación con pastillas térmicas o masilla térmica de alta viscosidad como material de interfaz térmica. Desde un punto de vista mecánico, se consigue una alta fiabilidad cuando se usa una pastilla térmica o una masilla térmica como material de interfaz térmica (TIM). Los tornillos de montaje se pueden apretar sin medidas especiales o limitaciones de par especiales y sin el riesgo de que se aflojen los tornillos como resultado de una disminución del par con el paso del tiempo. Desde un punto de vista térmico, se consigue un buen contacto térmico entre el módulo de LED y el dissipador de calor debido a una fuerza de compresión controlada y limitada en la interfaz térmica que asegura que el dispersor de calor se mantiene plano.

Haciendo referencia a continuación a los dibujos y a la figura 1 en particular, se representa una vista en sección transversal de un módulo de LED a punto de ser unido a una superficie de montaje que funciona como un dissipador de calor 118. El módulo de LED está constituido por una pluralidad de LED 102 montados en una placa de circuito impreso de LED (pcb de LED) 104. En el modo de realización mostrado, la pcb de LED 104 está unida a un dispersor de calor 106, hecho típicamente de un metal tal como aluminio. Sin embargo, en caso de que sea limitada la capacidad de generación de calor de los LED de la pcb de LED, es posible también no incluir ninguno de tales difusores de calor independientes. La adaptación especial descrita a continuación para fijar el dispersor de calor al dissipador de calor 118 está incluida entonces en la pcb de LED. 106. Este modo de realización no se muestra en las figuras.

El dispersor de calor 106 comprende una pluralidad de aberturas para tornillos 108 adaptadas para recibir un tornillo 114. Cada una de las aberturas para tornillos 108 está situada encima de un agujero para tornillo 120 roscado correspondiente en el dissipador de calor 118. Cerca de cada abertura para tornillo 108, hay una zona deformable 112 que está formada integralmente en el dispersor de calor 106. Estas zonas deformables 112 están diseñadas de tal modo que se empezarán a deformar cuando se excede un cierto límite de fuerza. Entre el dispersor de calor 106 y el dissipador de calor 118, hay un material de interfaz térmica (TIM) 116.

Haciendo referencia a continuación a la figura 2, se representa una vista en sección transversal de un módulo de LED que ha sido unido a una superficie de montaje que funciona como un dissipador de calor 218. El módulo de LED es del mismo tipo que en la figura 1 y está compuesto por una pluralidad de LED 202 montados en una pcb de LED

204. El dispersor de calor 220 comprende una pluralidad de aberturas para tornillos 208 adaptadas para recibir un tornillo 210. Cada una de las aberturas para tornillos 208 está situada encima de un agujero para tornillo 216 roscado correspondiente en el disipador de calor 218. Cerca de cada abertura para tornillo 208, hay una zona deformable 206 que está formada integralmente en el dispersor de calor 106. Entre el dispersor de calor 220 y el disipador de calor 218, hay un material de interfaz térmica (TIM) 214. Los tornillos 210 representados en la figura 2 han sido atornillados en los agujeros para tornillos 216 del disipador de calor 218. Como consecuencia de esto, se han deformado las zonas deformables 206 cerca de las aberturas para tornillos 208 y se ha establecido un buen contacto térmico entre el dispersor de calor 220 y el disipador de calor 218 a través del TIM 214.
- 5
- 10 Haciendo referencia a continuación a la figura 3, se muestra un dispersor de calor 300 o una pcb de LED (en caso de que la pcb funcione también como dispersor de calor) con tres aberturas para tornillos 302 separadas que comprenden unos agujeros para tornillos 304 y unas zonas deformables 306.
- 15 Se han llevado a cabo experimentos con relación al apriete de los tornillos que unen un dispersor de calor a un disipador de calor, en el que el dispersor de calor y el disipador de calor están separados por una pastilla térmica. En estos experimentos, se comparó un dispersor de calor como el que se muestra en la figura 3 con un dispersor de calor convencional del mismo tamaño con agujeros para tornillos regulares y sin aberturas para tornillos ni zonas deformables. Resultó que el dispersor de calor de acuerdo con la presente invención se mantuvo plano y que solamente se obtuvo una deformación de la pastilla térmica cerca de las aberturas para tornillos. En contraste a esto, después de apretar una magnitud similar los tornillos que unen el dispersor de calor convencional, dicho dispersor de calor se dobló, y la pastilla térmica se comprimió en los lados y se deformó en general.
- 20
- 25 El experto en la técnica se da cuenta de que la presente invención no está limitada, de ninguna manera, a los modos de realización preferidos descritos anteriormente. Al contrario, son posibles muchas modificaciones y variaciones dentro del alcance de las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un módulo de LED (100, 200) que comprende, al menos, un LED (102, 202) montado en un sustrato plano termoconductor (104, 204), estando dicho módulo de LED adaptado para ser utilizado junto con un material de interfaz térmica (TIM) (116, 214) y un disipador de calor (118, 218), estando dicho sustrato plano termoconductor adaptado para dispersar calor desde dicho módulo de LED, a través de dicho TIM, hasta dicho disipador de calor, comprendiendo dicho sustrato plano termoconductor una pluralidad de aberturas para elementos de sujeción (108, 208), estando cada una de dichas aberturas para elementos de sujeción adaptada para recibir un elemento de sujeción (114, 210) para montar dicho sustrato plano termoconductor en dicho disipador de calor, caracterizado porque dicho sustrato plano termoconductor comprende zonas deformables (112, 206) formadas integralmente cerca de cada una de dicha pluralidad de aberturas para elementos de sujeción, siendo dichas zonas deformables formadas integralmente coherentes con dicho sustrato plano termoconductor.
- 10 2. El módulo de LED de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el sustrato plano termoconductor es una placa de circuito impreso y que el módulo de LED es una pcb de LED.
- 15 3. El módulo de LED de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el sustrato plano termoconductor es un dispersor de calor sobre el que ha sido unida una pcb de LED.
- 20 4. El módulo de LED de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el dispersor de calor es un dispersor de calor de chapa metálica que tiene típicamente un grosor máximo de 4 mm.
- 25 5. El módulo de LED de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 4, en el que dichas zonas deformables formadas integralmente son más delgadas y / o menos rígidas que el resto del sustrato plano termoconductor.
- 30 6. El módulo de LED de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el grosor de la zona deformable formada integralmente es, a lo sumo, la mitad del grosor del resto del sustrato plano termoconductor.
- 35 7. El módulo de LED de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el elemento de sujeción es un tornillo o un remache.
- 40 8. Una unidad de LED que comprende un módulo de LED de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 7 y un disipador de calor, en la que el módulo de LED se acopla a dicho disipador de calor disponiendo elementos de sujeción, a través de dichas aberturas para elementos de sujeción, dentro de agujeros para elementos de sujeción correspondientes en el disipador de calor.
- 45 9. La unidad de LED de acuerdo con la reivindicación 8, en la que un TIM está dispuesto entre el sustrato plano termoconductor del módulo de LED y el disipador de calor.
10. La unidad de LED de acuerdo con la reivindicación 9, en la que el TIM se elige a partir del grupo de una pastilla térmica, una masilla térmica o una pasta térmica.
11. La unidad de LED de acuerdo con la reivindicación 8, en la que el elemento de sujeción es un tornillo o un remache.
12. Una luminaria que comprende un módulo de LED de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 7 o una unidad de LED de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 - 11.

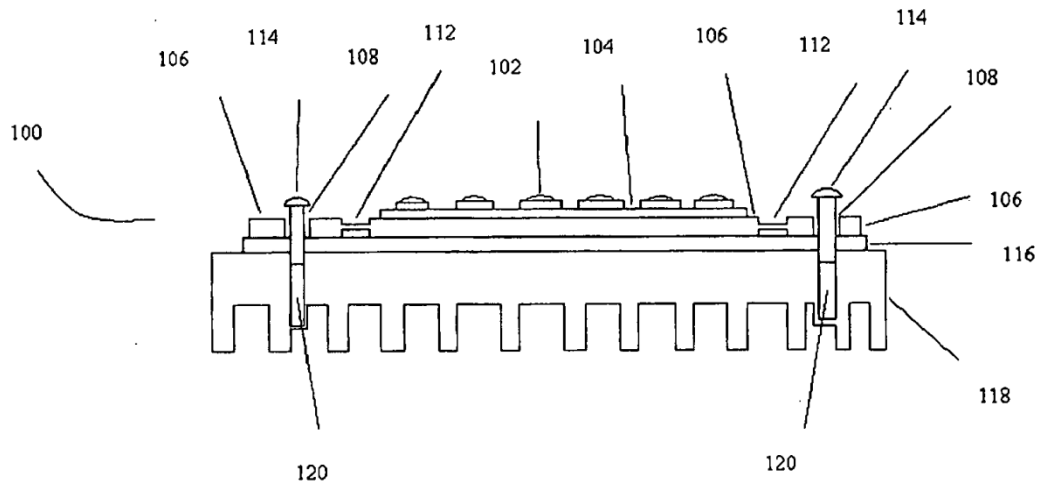


Figura 1

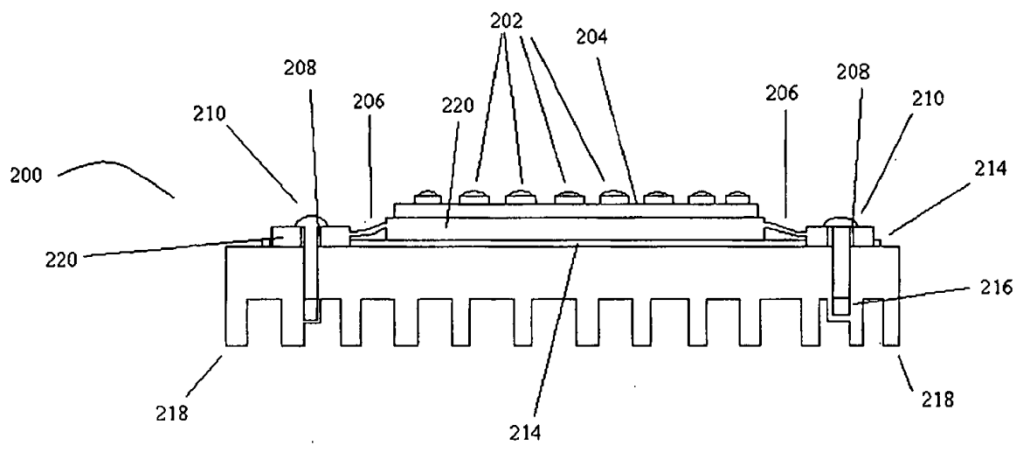


Figura 2

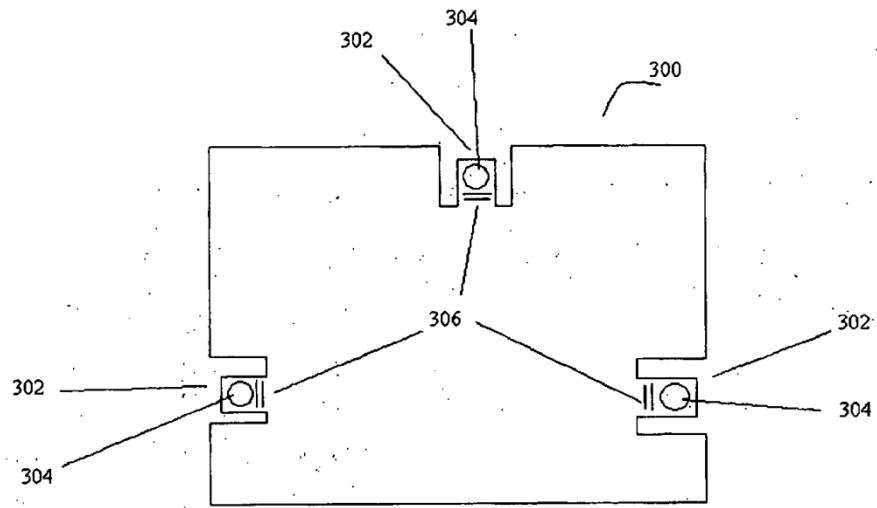


Figura 3