



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 365 031**

51 Int. Cl.:
F21V 29/00 (2006.01)
F21K 99/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09251457 .9**
96 Fecha de presentación : **01.06.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2211094**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.07.2010**

54 Título: **Lámpara de diodos led con reflector.**

30 Prioridad: **22.01.2009 CN 2009 1 0002486**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.09.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.09.2011

73 Titular/es: **MASS TECHNOLOGY (H.K.) Ltd.**
Room 2902-6, Tower 6, The Gateway
9 Canton Road Tsimshatsui
Kowloon, Hong Kong, HK

72 Inventor/es: **Foo, Onn Fah**

74 Agente: **Morgades Manonelles, Juan Antonio**

ES 2 365 031 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

Lámpara de diodos LED con reflector.

5 La presente invención hace referencia en general al campo de los dispositivos de iluminación. En concreto, la presente invención se refiere a una lámpara de diodos LED con reflector que se emplea como un dispositivo de iluminación de eficiencia lumínica elevada y propiedades mejoradas de disipación térmica.

10 En calidad de fuente de luz de estado sólido, los diodos LED (diodos electroluminiscentes) surgieron en la década de los 60 del siglo XX y constituyen un producto de larga vida útil, estructura robusta, consumo energético reducido y dimensiones flexibles, de modo que están sustituyendo a las lámparas halógenas convencionales de alta presión en un amplio abanico de aplicaciones de alumbrado. Sin embargo, los diodos LED generan comparativamente una elevada energía calorífica, lo que ocasiona importantes difuminaciones de la luz y se acorta su vida útil. Ello limita en cierta medida las aplicaciones de los diodos LED.

15 Una lámpara de diodos LED disponible actualmente, que se utilice con fines de iluminación, habitualmente comprende múltiples fuentes de luz LED con una pantalla a fin de alcanzar la iluminancia y potencia requeridas, dado que una única fuente de luz LED presenta un valor de iluminancia y potencia relativamente pobres. Cuanto mayor sea el número de fuentes de luz LED, más luminosa y eficaz será la lámpara de diodos LED. En la figura 1 se ilustra una lámpara de diodos LED disponible en la técnica anterior. Dicha lámpara de la figura 1 presenta múltiples fuentes de luz LED 1 montadas de modo equivalente y horizontalmente en un mismo panel 2, de modo que cada una de las fuentes de luz LED se dispone en el mismo plano horizontal con una pantalla y a continuación se instalan con un soporte de lámparas común 3 a fin de formar una lámpara PAR (con reflector parabólico aluminizado) común disponible en el mercado. Tal como se representa en la figura 2, dicha lámpara PAR puede cumplir con los requisitos de iluminancia, pero no está provista de unos medios especiales para conducir el calor y para la disipación térmica. Consecuentemente, la energía calorífica generada por las múltiples fuentes de luz LED no se puede disipar eficazmente, de modo que la temperatura de la carcasa de la lámpara es tan elevada que una persona podría sufrir quemaduras y la lámpara podría fundirse. Por otra parte, al no existir elementos concentradores de la luz, la luz emitida por las fuentes de luz LED no se puede concentrar de modo eficaz, por lo que obtiene una pérdida de luz y se dispone de una luz de baja intensidad.

25 El modelo de utilidad chino N° 200820101329.7 con el título "*LED light Fixture*" (lámpara LED) describe una lámpara tipo baliza para carreteras que presenta múltiples unidades de luz, cada una comprendiendo una fuente de luz LED y una tapa montada en un panel horizontal en relación con un eje vertical central de la carcasa de la lámpara, de modo que cada una de las fuentes de luz LED se dispone en el mismo plano horizontal. La lámpara de dicho modelo de utilidad chino representa una mejora en lo que concierne a la disipación térmica, pero su diseño ocasiona que todas las fuentes de luz LED estén orientadas hacia el exterior. Por este motivo, la mayoría del flujo luminoso emitido por los diodos LED proyecta directamente sobre la pretendida superficie de trabajo y se genera deslumbramiento, lo que puede cegar y afectar a la visión de una persona. Asimismo, mediante dicha lámpara no es posible concentrar la luz y su eficacia lumínica queda disminuida. Dado que todos los diodos LED se disponen horizontalmente en el mismo plano, finalmente se tiene una lámpara de grandes dimensiones si se emplea para obtener una potencia elevada.

45 El documento CH 696 642 A5 describe el preámbulo de la reivindicación 1.

Conforme a las lámparas de diodos LED de la técnica anterior, alrededor de un 90% a un 100% de su flujo luminoso se proyecta en las pretendidas superficies de trabajo, lo que ocasiona problemas de disipación térmica y se acorta su vida útil. Los ángulos de proyección de dichas lámparas de diodos LED están fijados y no se pueden ajustar o modificar en función de las necesidades de la práctica, de modo que inevitablemente se deriva que las aplicaciones de dichas lámparas de diodos LED están limitadas. Tal como se ha mencionado anteriormente, la luz de salida deslumbra y puede dañar la visión de una persona si entra en contacto directo con la luz. Asimismo, la luz que emiten dichas lámparas de diodos LED no se concentra, por lo que su eficiencia lumínica es comparativamente reducida.

55 Por lo tanto, existe una necesidad de mejora de las lámparas de diodos LED disponibles actualmente y empleadas para fines de iluminación, en términos de su disipación térmica y concentración de luz. Si se aumenta la disipación térmica, se puede realizar una lámpara de diodos LED de elevada potencia y reducidas dimensiones, por lo que la eficiencia lumínica se puede incrementar. Si los ángulos de proyección se pueden ajustar y la luz se puede concentrar, se podría evitar el problema del deslumbramiento, teniendo asimismo una eficiencia lumínica aumentada y un flujo luminoso incrementado.

65 El objetivo de la presente invención es tratar de resolver los inconvenientes de la técnica anterior mencionados anteriormente, proporcionando una novedosa lámpara de diodos LED con reflector que posea buenas características de conducción térmica, disipación térmica y concentración de luz. Dicha lámpara de diodos LED puede asimismo presentar un ángulo de proyección ajustable que estructuralmente resuelva el problema de luz cegadora y no se produzca una luz de salida que deslumbre.

Según la presente invención, se proporciona una lámpara de diodos LED con reflector provista de un circuito de control, de modo que el reflector LED comprenda por lo menos dos fuentes de luz LED controladas por dicho circuito de control; por lo menos dos paneles de fuentes de luz sobre los que se fijan los por lo menos dos fuentes de luz, respectivamente; por lo menos una placa de transmisión de calor sobre la que se fijan los por lo menos dos paneles de fuentes de luz de modo conductivo térmicamente; una cubeta reflectora cuya superficie interior es reflectante, una abertura reflectante formada por un borde de la superficie interior reflectante, y una ranura formada en la parte inferior de la cubeta reflectora, de modo que la placa de transmisión de calor con las fuentes de luz LED y los paneles de fuentes de luz se introducen a través de la ranura en la parte interior de la cubeta reflectora, y las fuentes de luz LED quedan paralelas a un eje vertical central de la cubeta reflectora; y un disipador térmico que presenta una cavidad interior cuya forma y tamaño están diseñados para acoplarse por lo menos parcialmente a la cubeta reflectora y a la placa de transmisión de calor.

En una forma de realización preferida de la presente invención, la lámpara de diodos LED con reflector comprende dos fuentes de luz LED; dos paneles de fuentes de luz en los que se fijan las dos fuentes de luz LED, respectivamente; y una placa de transmisión de calor, en cuyos lados se fijan los dos paneles de fuentes de luz, respectivamente; de modo que el disipador térmico presenta una configuración anular y comprende una superficie interior reflectante dispuesta en contacto estrecho con una superficie exterior de la cubeta reflectora.

La lámpara de diodos LED con reflector puede asimismo comprender un capuchón metálico dispuesto en el eje vertical central de la cubeta reflectora, provisto de dos lados opuestos, en cada uno de los cuales se forma una hendidura cuya anchura sea esencialmente igual al espesor de la placa de transmisión de calor, de modo que dicha placa de transmisión de calor encaje perfectamente en el mismo.

Preferentemente, la cubeta reflectora comprende dos mitades simétricas que se disponen simétricamente en relación con el eje vertical central, presentando cada una de las dos mitades una superficie parabólica interior reflectante formada por la extensión de parábolas, de modo que los centros de las fuentes de luz LED se dispongan en los focos de las superficies parabólicas internas, respectivamente. Mediante dicha configuración, se posibilita que la luz emitida por los diodos LED se reflejen en las superficies parabólicas interiores de las dos mitades simétricas, a fin de concentrar mejor la luz, por lo que mediante la lámpara de diodos LED con reflector se obtiene un flujo luminoso más elevado.

Se ha puesto de manifiesto que el flujo luminoso se puede incrementar entre aproximadamente un 5% y un 20% si las fuentes de luz LED se superponen sobre el foco de las parábolas de las superficies parabólicas interiores de la cubeta reflectora.

Según la presente invención, las fuentes de luz LED se pueden afianzar en los paneles de fuentes de luz mediante pegamento o elementos mecánicos, y los paneles de fuentes de luz se pueden afianzar a la placa de transmisión de calor con tornillos de fijación, pegamento o aceites viscosos radiantes. Ventajosamente, se dispone una capa de aceite radiante entre los paneles de fuentes de luz y la placa de transmisión de calor.

Preferentemente, la cubeta reflectora presenta esencialmente forma de bocina, y la superficie interior reflectante está recubierta de material reflectante de la luz.

El disipador térmico se puede realizar como un cilindro hueco y su superficie interior se puede diseñar curvada, acoplada con la superficie exterior de la cubeta reflectora, de modo que dicha superficie interior del disipador térmico quede en contacto estrecho con la superficie exterior de la cubeta reflectora. En su superficie exterior lo deseable es que el disipador térmico presente múltiples aletas radiantes, dispuestas paralelas al eje vertical central de la cubeta reflectora y separadas entre sí una cierta distancia, a fin de obtener un mejor efecto de disipación térmica. Adicionalmente, en un extremo del disipador térmico se pueden disponer múltiples nervios que se extiendan desde el centro del disipador a sus paredes laterales. Dichos nervios se pueden emplear como nervios de refuerzo y facilitar la disipación térmica.

Según la presente invención, las fuentes de luz LED se pueden disponer cerca de la parte inferior de la cubeta reflectora o cerca de su abertura reflectante. De este modo, el ángulo de los rayos de luz reflejados por la cubeta reflectora se puede modificar, por ejemplo entre 10° y 60°, puesto que la luz emitida por las fuentes de luz LED se reflejan en la superficie interior de la cubeta reflectora.

En una forma de realización adicional preferida de la presente invención, la placa de transmisión de calor se dispone de modo que un eje vertical central de dicha placa quede superpuesto sobre el eje vertical central de la cubeta reflectora, y de modo que una línea tangente de un elemento de conexión definida por el eje vertical central de la placa de transmisión de calor y por arcos de la cubeta reflectora sea vertical con respecto al eje vertical central de la placa de transmisión de calor.

La placa de transmisión de calor, el disipador térmico y la cubeta reflectora se pueden fabricar individualmente, dos de ellos pueden fabricarse de una sola pieza, o bien todos se pueden realizar de una sola pieza.

Con el objetivo de incrementar la disipación térmica, los paneles de fuentes de luz, la placa de transmisión de calor, el disipador térmico y la cubeta reflectora se realizan ventajosamente en material conductor térmicamente, por ejemplo aluminio, una aleación de aluminio o cerámica.

5 La lámpara de diodos LED con reflector según la presente invención presenta excelentes propiedades de eficiencia lumínica y concentración de la luz, y por este motivo, no existe ninguna necesidad de disponer una pantalla para la lámpara. Naturalmente, si se desea, se puede disponer una pantalla para la lámpara en la apertura de la cubeta reflectora.

10 En la lámpara de diodos LED con reflector según la presente invención, los paneles de fuentes de luz LED están en contacto estrecho con la placa de transmisión de calor, que forma parte del disipador térmico, a fin de crear un buen camino de conducción del calor y de disipación térmica. Por dicho camino, la energía calorífica generada por las fuentes de luz LED se disipa satisfactoriamente a través de los paneles de fuentes de luz (la placa de transmisión de calor), el disipador térmico y la cubeta reflectora, por lo que la temperatura de las fuentes de luz LED se reduce sensiblemente. Al no existir ninguna pantalla para la lámpara, las fuentes de luz LED están en contacto directo con el aire, y se facilita la disipación térmica de la lámpara, lo que reduce todavía más la energía calorífica cuando el diodo LED está encendido. La configuración de la lámpara de diodos LED con reflector según la presente invención garantiza que el diodo LED no se sobrecaliente y se incrementa la vida útil de la lámpara. La presente invención resuelve el problema de la disipación térmica asociada a las lámparas de diodos LED de elevada potencia, y permite el montaje de múltiples diodos LED de modo compacto, con lo que se puede obtener una lámpara de diodos LED de elevada potencia y reducido tamaño.

25 La cubeta reflectora refleja hacia el exterior la luz emitida por los diodos LED, a fin de concentrarla de modo eficaz, puesto que las fuentes de luz LED se montan en el centro de dicha cubeta reflectora. La modificación de la posición de las fuentes de luz LED implica la modificación del ángulo de los haces de luz reflejados por la cubeta reflectora, lo que es beneficioso para las aplicaciones de la lámpara en algunas ocasiones.

30 Cuando las fuentes de luz LED se disponen en las posiciones que corresponden a los focos de las parábolas que forman las superficies parabólicas interiores de la cubeta reflectora, el flujo luminoso de los diodos LED que emiten luz es más elevado y la luz más concentrada. De este modo, el empleo de una lámpara de diodos LED con reflector de reducida potencia puede generar el mismo efecto de iluminación que una lámpara de diodos LED de elevada potencia de la técnica anterior. La vida útil de dicha lámpara de diodos LED con reflector de reducida potencia es más larga por motivo de su potencia menor y por su menor generación de calor.

35 A continuación, la presente invención se describirá más detalladamente a título de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

40 En la figura 1 se representa una vista en planta de una lámpara de diodos LED disponible en la técnica anterior.

En la figura 2 se representa una vista frontal de la lámpara de diodos LED de la figura 1.

45 En la figura 3 se representa una vista en perspectiva de la parte superior de una lámpara de diodos LED con reflector, que comprende dos paneles de fuentes de luz construidos conforme a una primera forma de realización según la presente invención.

En la figura 4 se representa una vista en perspectiva de la parte inferior de la lámpara de diodos LED con reflector de la figura 3.

50 En la figura 5 se representa una vista en perspectiva despiezada de la parte inferior de la lámpara de diodos LED con reflector de la figura 3.

55 En la figura 6 se representa una vista en perspectiva despiezada de la parte superior de la lámpara de diodos LED con reflector de la figura 3.

En la figura 7 se representa una vista en perspectiva de la parte superior de una lámpara de diodos LED con reflector, que comprende tres paneles de fuentes de luz construidos conforme a una segunda forma de realización según la presente invención.

60 En la figura 8 se representa una vista en perspectiva de la parte superior de una lámpara de diodos LED con reflector, que comprende cuatro paneles de fuentes de luz construidos conforme a una tercera forma de realización según la presente invención.

65 En la figura 9 se representa una vista en perspectiva de una lámpara de diodos LED con reflector, construida conforme a una cuarta forma de realización según la presente invención, en la que dicha lámpara de diodos LED con reflector presenta una cubeta reflectora que comprende dos mitades simétricas.

En la figura 10 se representa una vista en perspectiva despiezada de la parte inferior de la lámpara de diodos LED con reflector de la figura 9.

5 En la figura 11 se representa una vista en perspectiva despiezada de la parte superior de la lámpara de diodos LED con reflector de la figura 9.

Y finalmente en las figuras 12(A) y 12(B) se representan secciones por el eje vertical central de la lámpara de diodos LED con reflector de la figura 9.

10 Aunque la presente invención se ilustra y describe mediante unas formas de realización preferidas, las lámparas de diodos LED con reflector se pueden realizar en muchas configuraciones, tamaños, formas y materiales distintos.

15 Haciendo a continuación referencia a los dibujos, en las figuras 3 a 6 se representa una lámpara de diodos LED con reflector 100 construida conforme a una primera forma de realización preferida según la presente invención. En dicha forma de realización, la lámpara de diodos LED con reflector 100 comprende dos fuentes de luz LED 60, dos paneles de fuentes de luz 20, una placa de transmisión de calor 10, un disipador térmico 50, una cubeta reflectora 30, un capuchón metálico 40 y un circuito de control (no representado) para controlar las fuentes de luz LED. El circuito de control puede formar parte de la lámpara de diodos LED con reflector y fijarse a las aletas radiantes en la superficie exterior del disipador térmico, o bien realizarse independientemente a dicha lámpara de diodos LED con reflector y disponer de un conector enchufable para la conexión eléctrica a la lámpara. El circuito de control no constituye la parte esencial de la presente invención y por esta razón no se describe en detalle.

20 La fuente de luz LED 60 puede comprender uno o más diodos LED. En esta forma de realización, cada una de las dos fuentes de luz LED 60 comprende tres circuitos integrados de diodos LED que se fijan en su respectivo panel de fuentes de luz 20. Las fuentes de luz LED 60 se pueden fijar a los paneles de fuentes de luz 20 usando pegamento, elementos mecánicos o con cualquier medio conocido en la técnica. Cada uno de los paneles de fuentes de luz 20 presenta orificios roscados 22, 24 en los que se enrosca el panel de fuentes de luz 20 en la placa de transmisión de calor 10. Es posible disponer una capa de aceite radiante entre los paneles de fuentes de luz 20 y la placa de transmisión de calor 10 a fin de obtener un mejor efecto de conducción térmica. Naturalmente, los paneles de fuentes de luz 20 se pueden fijar a la placa de transmisión de calor 10 con el objetivo de obtener un buen efecto de conducción de calor y disipación térmica entre las mismas utilizando una técnica conocida actualmente. Por ejemplo, los paneles de fuentes de luz 20 se pueden unir a la placa de transmisión de calor 10 disponiendo en medio un aceite viscoso radiante.

35 Tal como se representa en las figuras 5 y 6, la placa de transmisión de calor 10 es una placa semicircular provista de una hendidura 12 y un orificio roscado 14, dispuestos en posiciones que se corresponden respectivamente con los orificios roscados 22, 24 de los paneles de fuentes de luz 20. Ambos paneles de fuentes de luz 20 quedan bloqueados, respectivamente, en dos caras de la placa de transmisión de calor 10 alineando los orificios roscados 22, 24 de los paneles de fuentes de luz 20 con la hendidura 12 y el orificio roscado 14 de la placa de transmisión de calor 10, de modo que dichos paneles de fuentes de luz quedan en contacto contra las caras respectivas de la placa de transmisión de calor 10, y a continuación enroscando. Tal como se ha mencionado anteriormente, una capa de aceite radiante puede revestir una superficie de contacto entre el panel de fuentes de luz 20 y la placa de transmisión de calor 10 antes de que dichas piezas se enrosquen entre sí. Alternativamente, se puede utilizar un aceite viscoso radiante para unir directamente ambos paneles de fuentes de luz 20 a los dos lados de la placa de transmisión de calor 10, respectivamente.

50 El disipador térmico 50 presenta una configuración anular y la placa de transmisión de calor 10 se dispone en una cavidad interior de dicho disipador térmico 50, de modo que dicha placa de transmisión de calor 10 queda superpuesta sobre un eje vertical central del disipador térmico 50. En esta forma de realización, el disipador térmico 50 y la placa de transmisión de calor 10 están realizados de una sola pieza. Naturalmente, se pueden conectar entre sí para obtener un buen contacto conductivo del calor. En las figuras 4 y 6 se aprecia que en el extremo exterior del disipador térmico 50 se disponen múltiples nervios 54 que se extienden desde el centro de dicho extremo exterior hasta las paredes laterales del disipador térmico. Dichos nervios 54 pueden servir de refuerzo y facilitar la disipación térmica. La superficie interior del disipador térmico 50 está curvada y acoplada a una superficie exterior 36 de la cubeta reflectora 30, de modo que dicha superficie interior del disipador térmico 50 queda en contacto estrecho con la superficie exterior 36 de la cubeta reflectora 30, lo que facilita la disipación del calor a través de la cubeta reflectora 30. Adicionalmente, en la superficie exterior del disipador térmico 50 se disponen múltiples aletas radiantes 52 paralelas al eje vertical central de la cubeta reflectora y separadas entre sí una cierta distancia. Dicha disposición de las aletas radiantes 52 sirve de ayuda adicional para la disipación de energía calorífica transmitida por la placa de transmisión de calor 10.

65 La cubeta reflectora 30 presenta una superficie interior 32 reflectante, una abertura reflectante formada por un borde de la superficie interior reflectante 32, y una ranura 34 practicada en la parte inferior de la cubeta reflectora. Dicha cubeta reflectora 30 presenta esencialmente forma de bocina, con una parte abierta cuyo diámetro es grande, y una parte inferior cuyo diámetro es pequeño, a fin de poner de manifiesto su característica de lámpara PAR. La

configuración en forma de bocina permite aumentar la eficiencia lumínica y mejorar la concentración de luz. La superficie interior reflectante 32 de la cubeta reflectora 30 es una superficie curvada suave que se puede revestir con materiales que reflejen la luz a fin de aumentar la eficiencia lumínica. La luz emitida por las fuentes de luz LED 60 se refleja en la superficie interior reflectante 32 de la cubeta reflectora y a continuación se reflejan hacia el exterior por la abertura reflectante. En esta forma de realización, en la abertura reflectante no se dispone una pantalla de vidrio para lámparas, de modo que posibilita que los circuitos integrados de diodos LED queden en contacto directo con la atmósfera, lo que se revela ventajoso para la disipación térmica y consecuentemente para la reducción de la generación calorífica de los diodos LED. Si se pretende, se puede disponer una pantalla de vidrio para lámparas, que sea suave y transparente, en la cubeta reflectora. El tamaño y forma de la ranura 34 se diseñan de modo que la placa de transmisión de calor 10 fijada a las fuentes de luz LED 60 y a los paneles de fuentes de luz 20 se introduzca por la ranura 34 en el interior de la cubeta reflectora, siendo paralelas las fuentes de luz LED 60 al eje vertical central de la cubeta reflectora 30. Preferentemente, la placa de transmisión de calor 10 se diseña de modo que el eje vertical central de dicha placa de transmisión de calor 10 quede superpuesto sobre el eje vertical central de la cubeta reflectora 30, y una línea tangente de un elemento de conexión definido por el eje vertical central de la placa de transmisión de calor 10 y por arcos de la cubeta reflectora 30 sea vertical con respecto al eje vertical central de la placa de transmisión de calor 10. En este caso, los tres circuitos integrados de diodos LED fijados en cada uno de los paneles de fuentes de luz 20 se disponen en el mismo plano vertical, y la luz emitida por los diodos LED se puede reflejar uniformemente en la superficie interior reflectante 32 de la cubeta reflectora, y a continuación reflejarse hacia el exterior muy concentradamente a fin de obtener los requerimientos de iluminación.

Según la presente invención, los paneles de fuentes de luz 20 se pueden disponer de modo que las fuentes de luz LED 60 queden cerca de la ranura 34 en la parte inferior de la cubeta reflectora 30, o de modo que dichas fuentes de luz LED 60 queden cerca de la abertura reflectante de la cubeta reflectora 30. Tal como se ha mencionado anteriormente, la luz emitida por los circuitos integrados de diodos LED se refleja hacia el exterior a través de la superficie interior reflectante 32 de la cubeta reflectora 30, y por esta causa, la modificación de la posición de las fuentes de luz LED 60 en la cubeta reflectora implica la modificación del ángulo de los haces de luz reflejados hacia el exterior por la cubeta reflectora, por lo que es posible ajustar el ángulo de proyección de la luz de la lámpara de diodos LED con reflector. Ello es distinto a la solución adoptada en las lámparas de diodos LED de la técnica anterior, en las que mediante una pantalla reflectante se controla el ángulo de los haces de luz. En la lámpara de diodos LED con reflector según la presente invención, el ángulo de los haces de luz se puede modificar en general entre 10° y 60°.

El capuchón metálico 40 es un cilindro hueco con un extremo abierto, un extremo cerrado y dos lados opuestos, cada uno de los cuales presenta una hendidura 42. El tamaño de las hendiduras está diseñado para que se ajusten al espesor de la placa de transmisión de calor 10, de modo que dicha placa de transmisión de calor 10 encaje perfectamente en las ranuras 42. El capuchón metálico 40 puede capturar la luz emitida por las fuentes de luz LED justo por debajo de dicho capuchón metálico 40 y en el centro de la cubeta reflectora, y por lo tanto no existe contacto directo con la luz emitida por las fuentes de luz LED, por lo que una persona no queda cegada y su visión queda protegida ante el deslumbramiento. Se puede diseñar la cara superior del extremo cerrado del capuchón metálico 40 en color verde fluorescente a fin de identificar la lámpara de diodos LED con reflector según la presente invención.

La placa de transmisión de calor 10, el disipador térmico 50 y la cubeta reflectora 30 se pueden fabricar individualmente y quedar ajustados entre sí perfectamente a fin de obtener un buen contacto conductivo térmico. Dos de ellos, es decir la placa de transmisión de calor 10 y el disipador térmico 50, o bien la placa de transmisión de calor 10 y la cubeta reflectora 30, o bien el disipador térmico 50 y la cubeta reflectora 30, pueden fabricarse de una sola pieza. Asimismo, la placa de transmisión de calor 10, el disipador térmico 50 y la cubeta reflectora 30 se pueden realizar de una sola pieza.

Los paneles de fuentes de luz 20, la placa de transmisión de calor 10, el disipador térmico 50 y la cubeta reflectora 30 se realizan preferentemente en un material conductor del calor, seleccionando un material del grupo siguiente: aluminio, una aleación de aluminio y cerámica.

En la figura 7 se ilustra una lámpara de diodos LED con reflector 200 construida conforme a una segunda forma de realización preferida según la presente invención. Estructuralmente, la lámpara de diodos LED con reflector de esta forma de realización es esencialmente equivalente a la lámpara de la primera forma de realización, excepto para lo siguiente:

- La lámpara de diodos LED con reflector presenta tres paneles de fuentes de luz 220 y tres fuentes de luz LED 260, estando montada cada una de las fuentes de luz LED 260 en su panel respectivo de fuentes de luz 220;
- La placa de transmisión de calor 210 es triangular y comprende un montante central definido por tres superficies planas laterales 214 y tres placas de bifurcación conductivas térmicamente 212 que se extienden desde del montante central, estando fijado cada uno de dichos tres paneles de fuentes de luz 220 en cada una de las tres superficies planas laterales 214 separadas por las placas de bifurcación 212; y

- En el capuchón metálico 240 se disponen correspondientemente tres hendiduras para un encaje perfecto con elementos de conexión de las tres superficies planas laterales 214.

5 El disipador térmico 250 de la segunda forma de realización posee esencialmente la misma estructura que el disipador térmico 50 de la primera forma de realización. Es posible fabricar una lámpara de diodos LED con reflector de mayor potencia, puesto que se añade una fuente de luz LED.

10 En la figura 8 se ilustra una lámpara de diodos LED con reflector 300 construida conforme a una tercera forma de realización preferida según la presente invención. Estructuralmente, la lámpara de diodos LED con reflector de esta forma de realización es esencialmente equivalente a la lámpara de la primera forma de realización, excepto para lo siguiente:

- 15 - La lámpara de diodos LED con reflector presenta cuatro paneles de fuentes de luz 320 y cuatro fuentes de luz LED 360, estando montada cada una de las fuentes de luz LED 360 en su panel respectivo de fuentes de luz 320;
- La placa de transmisión de calor 310 comprende un montante central de configuración cuadrangular definido por cuatro superficies planas laterales 314, estando fijado cada uno de dichos cuatro paneles de fuentes de luz 320 en cada una de las cuatro superficies planas laterales 314, respectivamente; y
- 20 - En el capuchón metálico 340 se disponen correspondientemente cuatro hendiduras para un encaje perfecto con elementos de conexión de las cuatro superficies planas laterales 314.

Es posible fabricar una lámpara de diodos LED con reflector de potencia mucho mayor, puesto que se añade una fuente de luz LED en comparación con la lámpara de diodos LED con reflector 200 de la segunda forma de realización.

25 En las figuras 9 a 12 se ilustra una lámpara de diodos LED con reflector 400 construida conforme a una cuarta forma de realización preferida según la presente invención. Estructuralmente, la lámpara de diodos LED con reflector de esta forma de realización es esencialmente equivalente a la lámpara de la primera forma de realización y comprende dos fuentes de luz LED 460, dos paneles de fuentes de luz 420, una placa de transmisión de calor 410, un disipador térmico 450 y un circuito de control para controlar las fuentes de luz LED.

30 La diferencia de la lámpara de diodos de reflector 400 respecto a la de la primera forma de realización es que la cubeta reflectora 430 comprende dos mitades simétricas 431, 432 de la misma configuración y del mismo tamaño. Las mitades 431, 432 se ensamblan entre sí a fin de formar una bocina. Dichas mitades se disponen simétricamente en relación con el eje vertical central de la cubeta reflectora, existiendo una ranura 434 entre ellas. El tamaño y forma de la ranura 434 se diseñan de modo que la placa de transmisión de calor 410 fijada a las fuentes de luz LED 460 y a los paneles de fuentes de luz 420 se pueda introducir por la ranura 434 en el interior de la cubeta reflectora 430, tal como se representa en la figura 9.

40 La lámpara de diodos LED con reflector 400 se caracteriza porque las respectivas superficies interiores reflectantes de ambas mitades 431, 432 constituyen superficies parabólicas formadas por la extensión de parábolas, y porque los centros de dos fuentes de luz LED 460 se disponen en los focos de las superficies parabólicas interiores, respectivamente. En otras palabras, los focos de las parábolas de las dos mitades 431, 432 quedan superpuestos sobre los centros de las dos fuentes de luz LED 460, tal como se representa en las figuras 12(A) y 12(B). Tal configuración posibilita que toda la luz emitida por los diodos LED se refleje en las superficies parabólicas interiores de las dos mitades simétricas 431, 432 a fin de obtener una mejor concentración de luz y aumentar la eficiencia lumínica. Se ha puesto de manifiesto que el flujo luminoso de la lámpara de diodos LED con reflector de esta forma de realización se aumenta aproximadamente entre un 5% y un 20% en relación con las lámparas de diodos LED existentes de la técnica anterior.

50 Las superficies interiores reflectantes de las mitades simétricas 431, 432 son suaves y se pueden revestir de materiales que reflejen la luz a fin de incrementar todavía más la eficiencia lumínica. Se debe entender que las superficies interiores reflectantes de las mitades 431, 432 pueden constituir cualquier tipo de superficie apta para la concentración de luz, lo que entra dentro de las capacidades de un experto en la materia.

55 Según la presente invención, los paneles de fuentes de luz fijados a las fuentes de luz LED se disponen en contacto estrecho con la placa de transmisión de calor, que a su vez está unida, conduciendo térmicamente, al disipador térmico, por lo que de este modo se crea un camino que presenta buenas características de conducción de calor y disipación térmica a lo largo de los paneles de fuentes de luz (la placa de transmisión de calor) y el disipador térmico. La energía calorífica generada por las fuentes de luz LED puede disiparse rápidamente a lo largo de este camino, lo que facilita la disminución de la temperatura de las fuentes de luz LED. Por lo tanto, el problema asociado a la disipación térmica de las lámparas LED queda resuelto satisfactoriamente. Por otra parte, la abertura de la cubeta reflectora sin la disposición de una pantalla para lámparas facilita la disipación térmica. La luz emitida por las fuentes de luz LED se puede reflejar hacia el exterior a través de la superficie interior reflectante de la cubeta

5 reflectora para concentrar la luz, dado que las fuentes de luz LED se montan en el centro de dicha cubeta reflectora de modo que queden paralelas al eje vertical central de dicha cubeta reflectora. Cuando los centros de las fuentes de luz LED se diseñan para quedar superpuestos sobre los focos de las parábolas de la cubeta reflectora, la lámpara de diodos LED con reflector según la presente invención produce una mejor concentración de la luz y un mayor flujo luminoso. Adicionalmente, la modificación de la estructura de la placa de transmisión de calor puede incrementar el número de fuentes de luz LED y paneles de fuentes de luz, lo que permitirá la fabricación de una serie de lámparas de diodos LED con reflector de elevada potencia.

10 En el caso de que las fuentes de luz LED se encuentren cerca de la parte inferior de la cubeta reflectora, el ángulo de proyección de la luz emitida por las fuentes de luz LED es reducido; en el caso de que las fuentes de luz LED se encuentren cerca de la abertura reflectante de la cubeta reflectora, el ángulo de proyección de la luz emitida por las fuentes de luz LED es grande. De este modo, el ángulo de proyección de la lámpara de diodos LED con reflector se puede ajustar a fin de satisfacer los requisitos de distintas aplicaciones. Se pueden utilizar 2 o más fuentes de luz LED, por ejemplo 3 o 4, o incluso más. Por lo tanto, la fabricación de una lámpara de diodos LED de elevada potencia es posible para un abanico amplio de aplicaciones.

15 Por lo tanto, la presente invención proporciona una lámpara de diodos LED con reflector que resuelve eficazmente el problema de la disipación térmica asociada con las lámparas de diodos LED de elevada potencia y que pone de manifiesto unas propiedades de elevada eficiencia lumínica y un aumento de la disipación térmica.

20 Una vez descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención conforme a algunas formas de realización preferidas, la presente invención, sin embargo, no debe quedar limitada por las estructuras y funciones de dichas formas de realización y sus dibujos. Se constata que siempre que no se modifique o altere su principio básico, se puede someter a variaciones de detalle. Con el conocimiento de un experto en la materia se pueden obtener
25 fácilmente numerosas variantes y modificaciones sin separarse del objeto de la presente invención, lo que entra dentro del objeto de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Lámpara de diodos LED con reflector, provista de un circuito de control, de modo que el reflector LED comprenda por lo menos dos fuentes de luz LED (60, 260, 360, 460) controladas por dicho circuito de control; por lo menos dos paneles de fuentes de luz (20, 220, 320, 420) sobre los que se fijan los por lo menos dos paneles de fuentes de luz (60, 260, 360, 460), respectivamente; por lo menos una placa de transmisión de calor (10, 210, 310, 410) sobre la que se fijan los por lo menos dos paneles de fuentes de luz (20, 220, 320, 420) de modo conductivo térmicamente; una cubeta reflectora (30, 230, 330, 430) cuya superficie interior es reflectante, una abertura reflectante formada por un borde de la superficie interior reflectante, **caracterizada por** una ranura formada en la parte inferior de la cubeta reflectora, de modo que la placa de transmisión de calor (10, 210, 310, 410) con las fuentes de luz LED (60, 260, 360, 460) y los paneles de fuentes de luz (20, 220, 320, 420) se introduce a través de la ranura en la parte inferior de la cubeta reflectora (30, 230, 330, 430), de modo que las fuentes de luz LED (60, 260, 360, 460) quedan paralelas a un eje vertical central de la cubeta reflectora (30, 230, 330, 430); y un disipador térmico (50, 250, 350, 450) que presenta una cavidad interior cuya forma y tamaño están diseñados para acoplarse por lo menos parcialmente a la cubeta reflectora (30, 230, 330, 430) y a la placa de transmisión de calor (10, 210, 310, 410).
2. Lámpara de diodos LED con reflector según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la lámpara de diodos LED con reflector comprende dos fuentes de luz LED (60); dos paneles de fuentes de luz (20) en los que se fijan las dos fuentes de luz LED (60), respectivamente; y una placa de transmisión de calor (10), en cuyos lados se fijan los dos paneles de fuentes de luz (20), respectivamente; de modo que el disipador térmico (50) presenta una configuración anular y comprende una superficie interior reflectante dispuesta en contacto estrecho con una superficie exterior de la cubeta reflectora (30).
3. Lámpara de diodos LED con reflector según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizada porque** la lámpara de diodos LED comprende asimismo un capuchón metálico (40) dispuesto en el eje vertical central de la cubeta reflectora (30), estando provisto dicho capuchón metálico (40) de dos lados opuestos, en cada uno de los cuales se forma una hendidura (42) cuya anchura sea esencialmente igual al espesor de la placa de transmisión de calor (10), de modo que mediante dicha hendidura (42) dicha placa de transmisión de calor (10) encaje perfectamente en el mismo.
4. Lámpara de diodos LED con reflector según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la cubeta reflectora (430) comprende dos mitades simétricas (431, 432) que se disponen simétricamente en relación con el eje vertical central, presentando cada una de las dos mitades (431, 432) una superficie parabólica interior reflectante formada por la extensión de parábolas, de modo que los centros de las fuentes de luz LED (460) se dispongan en los focos de las superficies parabólicas internas, respectivamente.
5. Lámpara de diodos LED con reflector según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** las fuentes de luz LED (60, 260, 360, 460) se fijan a los paneles de fuentes de luz (20, 220, 320, 420) con pegamento o elementos mecánicos.
6. Lámpara de diodos LED con reflector según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** los paneles de fuentes de luz (20, 220, 320, 420) se fijan a la placa de transmisión de calor (10, 210, 310, 410) con tornillos fijadores, pegamento o aceites viscosos radiantes.
7. Lámpara de diodos LED con reflector según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada porque** se dispone una capa de aceite radiante entre los paneles de fuentes de luz (20, 220, 320, 420) y la placa de transmisión de calor (10, 210, 310, 410).
8. Lámpara de diodos LED con reflector según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada porque** la cubeta reflectora (30, 230, 330, 430) presenta esencialmente forma de bocina.
9. Lámpara de diodos LED con reflector según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada porque** la superficie interior reflectante de la cubeta reflectora (30, 230, 330, 430) está recubierta por material reflectante de la luz.
10. Lámpara de diodos LED con reflector según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada porque** el disipador térmico (50, 250, 350, 450) se realiza como un cilindro hueco y su superficie interior se diseña curvada, acoplada con la superficie exterior de la cubeta reflectora (30, 230, 330, 430), de modo que dicha superficie interior del disipador térmico (50, 250, 350, 450) quede en contacto estrecho con la superficie exterior de la cubeta reflectora (30, 230, 330, 430).
11. Lámpara de diodos LED con reflector según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada porque** en la superficie exterior del disipador térmico (50, 250, 350, 450) se disponen múltiples aletas radiantes (52), dispuestas paralelas al eje vertical central de la cubeta reflectora (30, 230, 330, 430) y separadas entre sí una cierta distancia.
12. Lámpara de diodos LED con reflector según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada porque** en un extremo del disipador térmico (50, 250, 350, 450) se disponen múltiples nervios (54) que se extienden desde el centro del extremo del disipador térmico a sus paredes laterales.

13. Lámpara de diodos LED con reflector según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizada porque** en las fuentes de luz LED (60, 260, 360, 460) se disponen cerca de la parte inferior de la cubeta reflectora (30, 230, 330, 430) o cerca de su abertura reflectante.
- 5 14. Lámpara de diodos LED con reflector según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizada porque** la placa de transmisión de calor (10, 210, 310, 410) se dispone de modo que un eje vertical central de dicha placa queda superpuesto sobre el eje vertical central de la cubeta reflectora (30, 230, 330, 430), y de modo que una línea tangente de un elemento de conexión definido por el eje vertical central de la placa de transmisión de calor y por arcos de la cubeta reflectora sea vertical con respecto al eje vertical central de la placa de transmisión de calor.
- 10 15. Lámpara de diodos LED con reflector según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizada porque** la placa de transmisión de calor (10, 210, 310, 410) junto con el disipador térmico (50, 250, 350, 450) y/o la cubeta reflectora (30, 230, 330, 430) se realizan de una sola pieza.
- 15 16. Lámpara de diodos LED con reflector según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizada porque** el disipador térmico (50, 250, 350, 450) y la cubeta reflectora (30, 230, 330, 430) se realizan de una sola pieza.
17. Lámpara de diodos LED con reflector según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, **caracterizada porque** los paneles de fuentes de luz (20, 220, 320, 420), la placa de transmisión de calor (10, 210, 310, 410), el disipador térmico (50, 250, 350, 450) y la cubeta reflectora (30, 230, 330, 430) se realizan en un material conductivo térmicamente, preferentemente el aluminio, una aleación de aluminio o cerámica.
- 20 18. Lámpara de diodos LED con reflector según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, **caracterizada porque** la abertura de la cubeta reflectora (30, 230, 330, 430) se equipa con una pantalla para lámparas.

REFERENCIAS CITADAS EN LA MEMORIA DESCRIPTIVA

5 La lista siguiente de los documentos mencionados por parte del solicitante ha sido realizada exclusivamente a fin de informar al lector y no forma parte del documento de patente europeo. Ha sido elaborada con mucho esmero; sin embargo, la Oficina Europea de Patentes no asume ninguna responsabilidad en el caso de errores u omisiones eventuales.

Documentos de patente citados en la memoria descriptiva

- 10
- CN 200820101329
 - CH 696642 A5

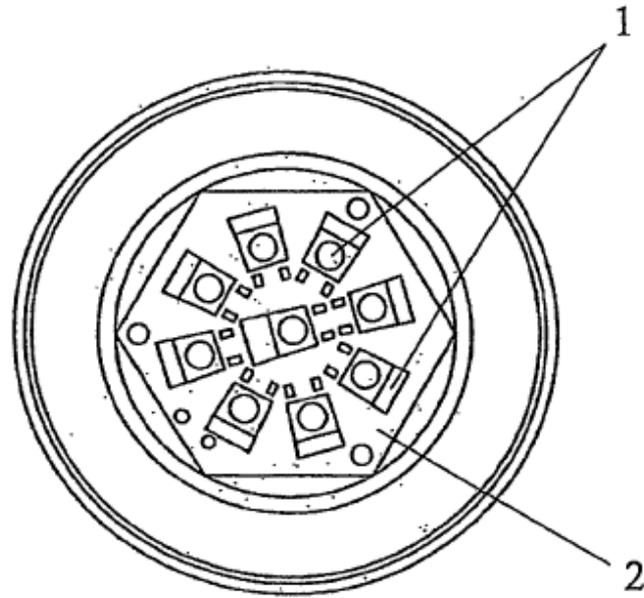


Fig. 1
(Técnica Anterior)

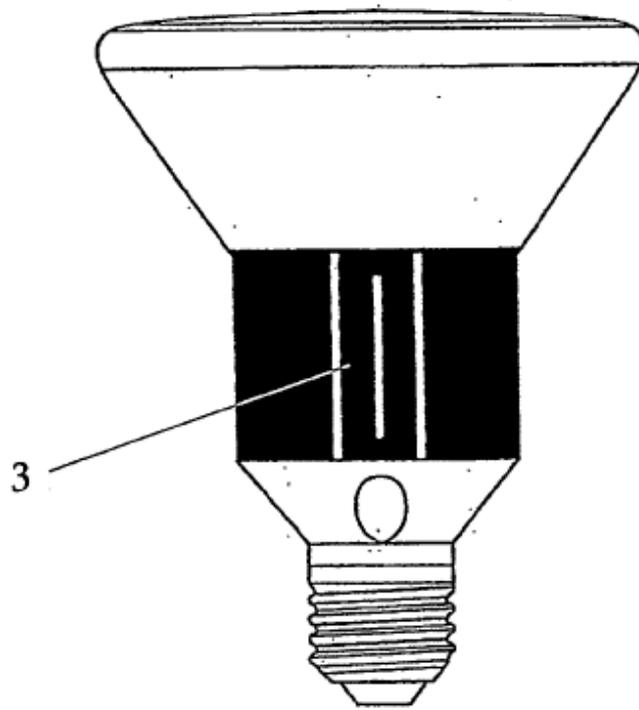


Fig. 2
(Técnica Anterior)

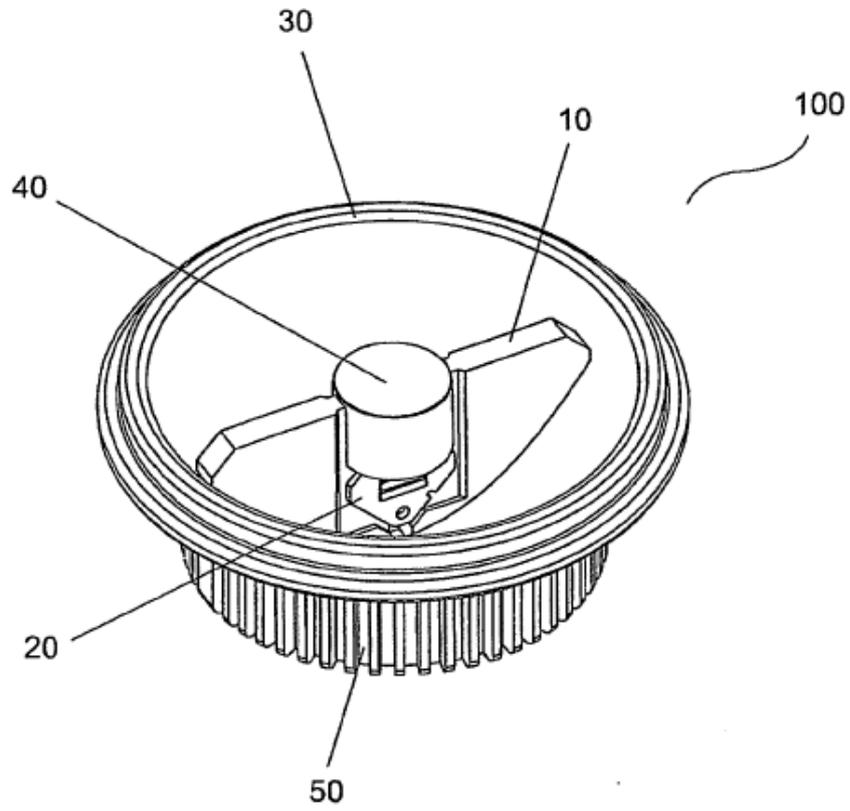


Fig. 3

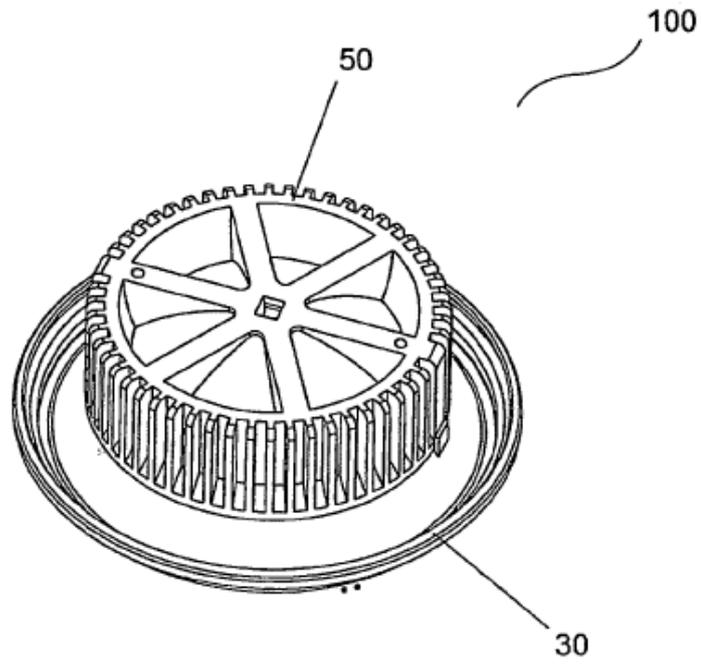


Fig. 4

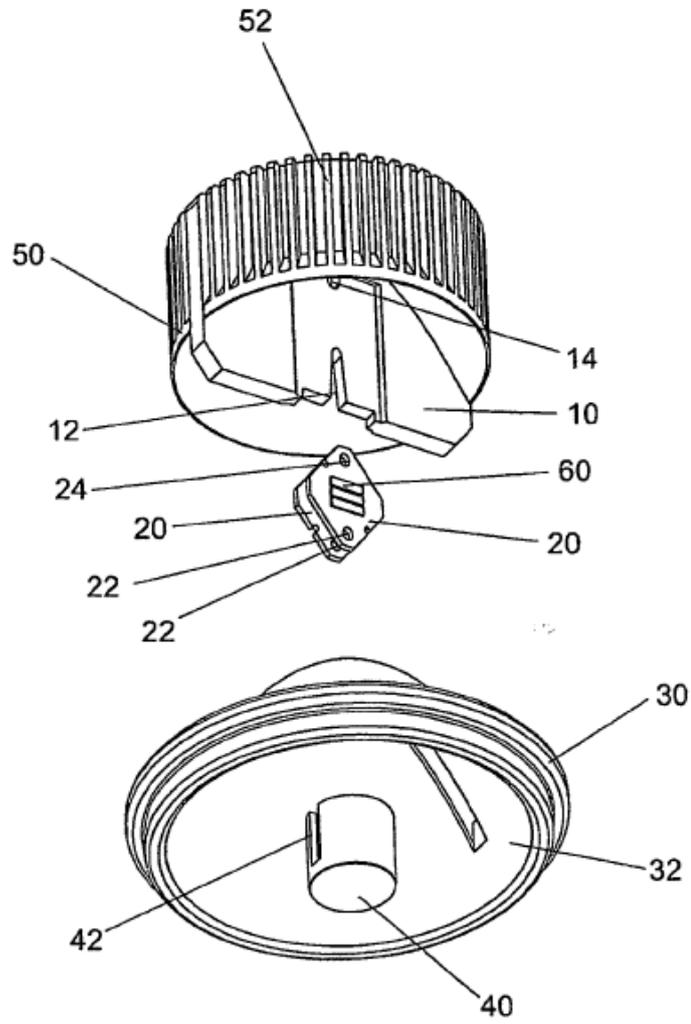


Fig. 5

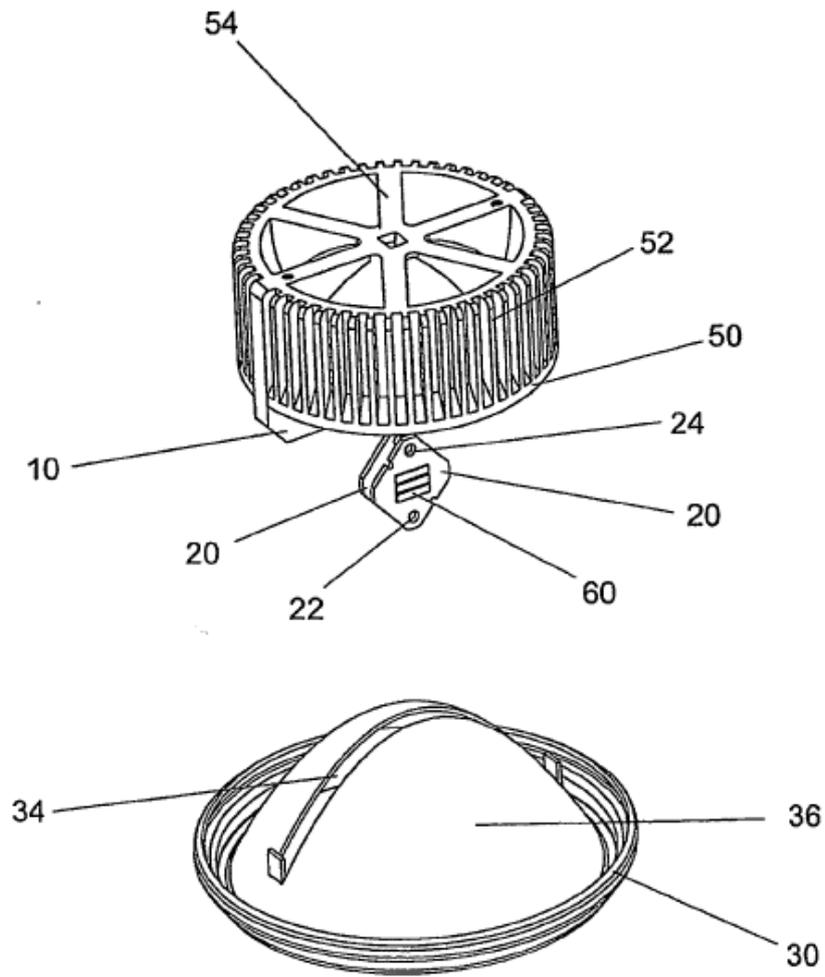


Fig. 6

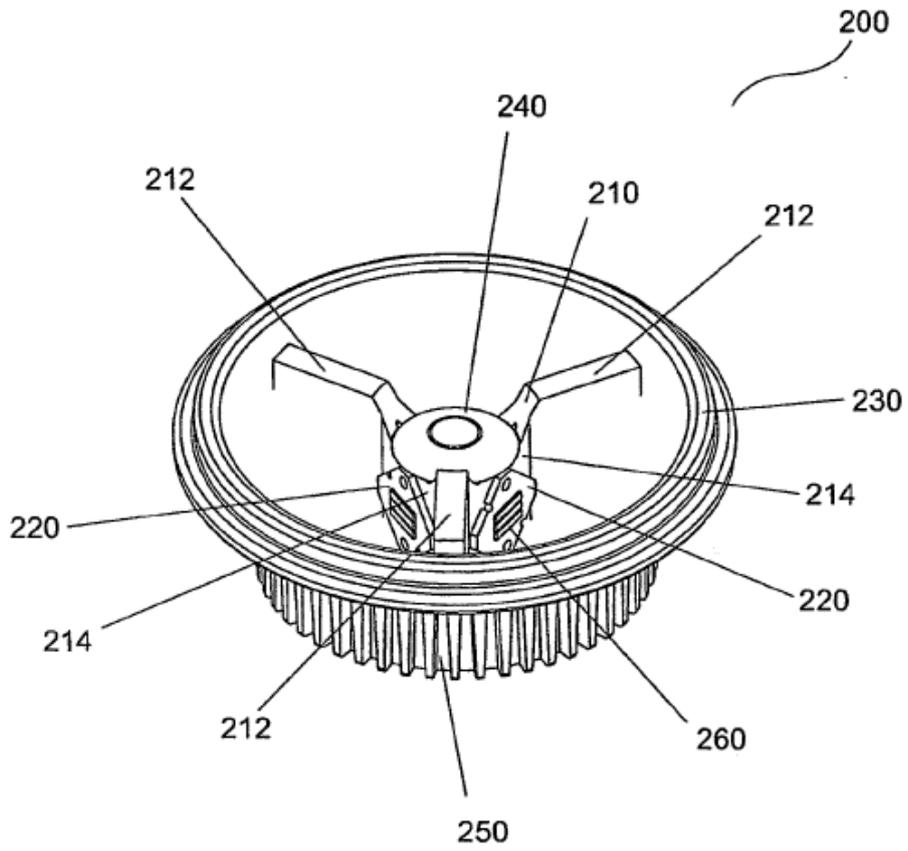


Fig. 7

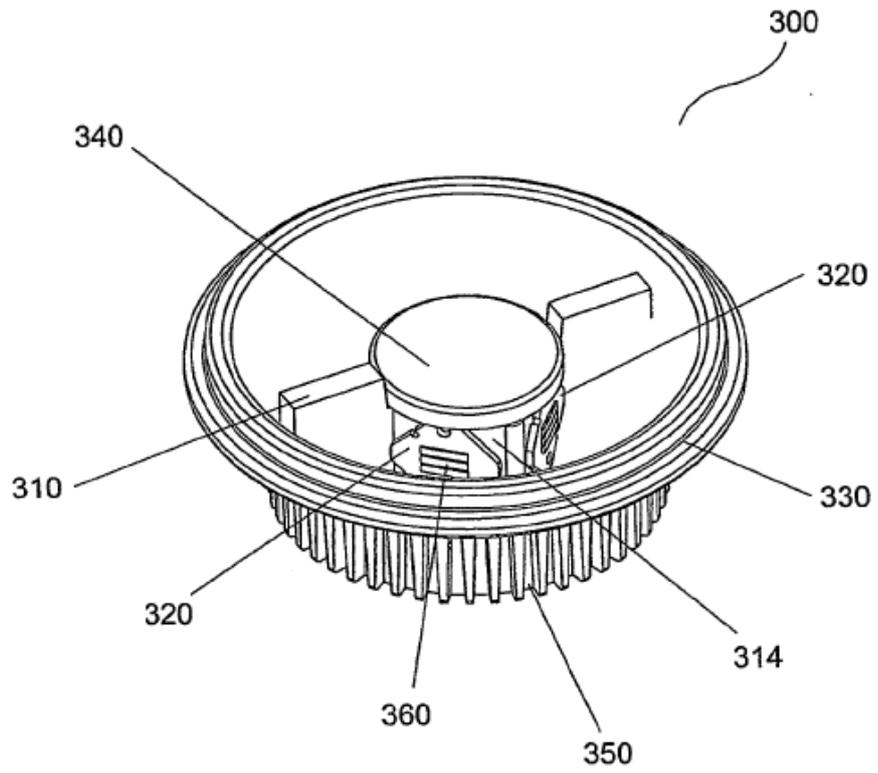


Fig. 8

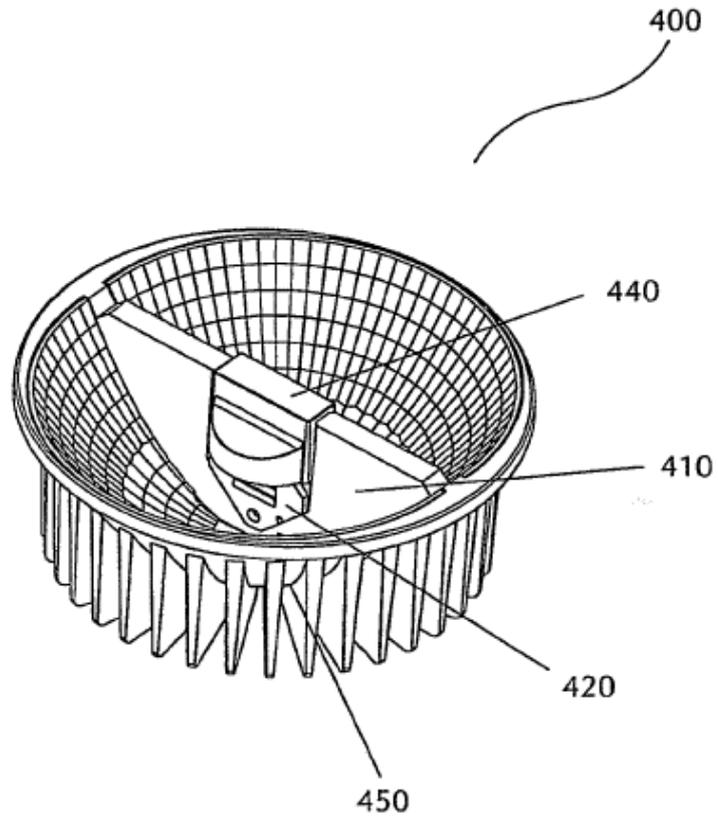


Fig. 9

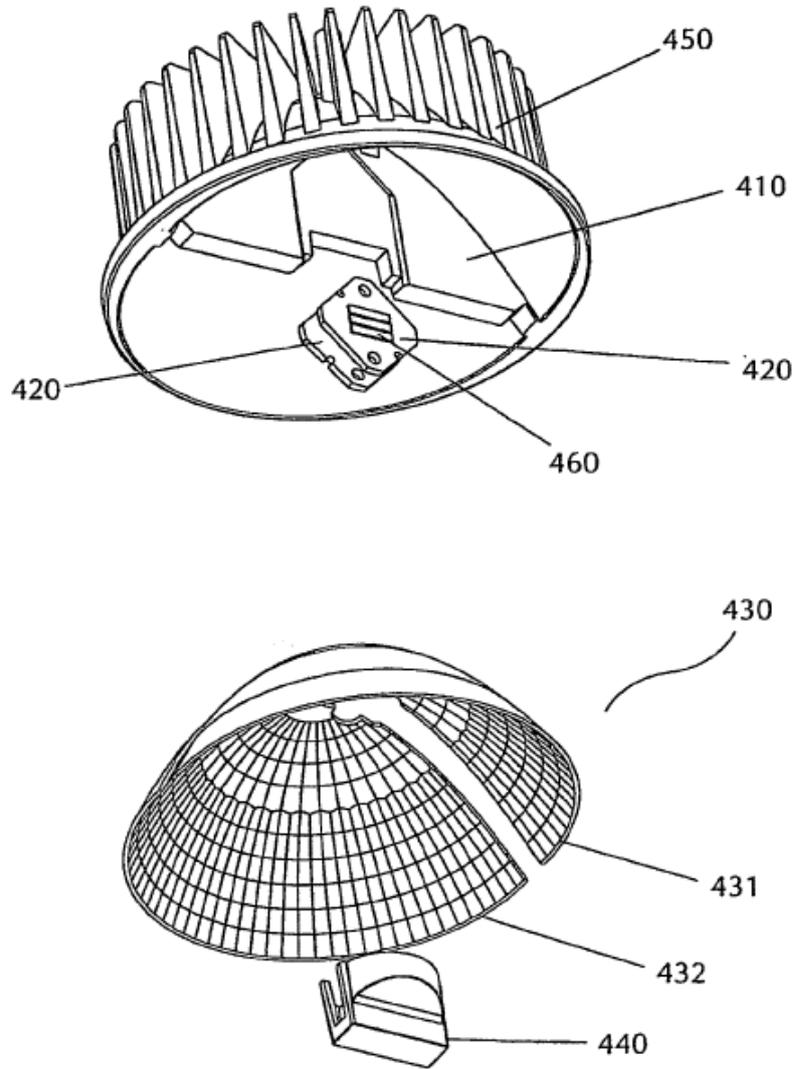


Fig. 10

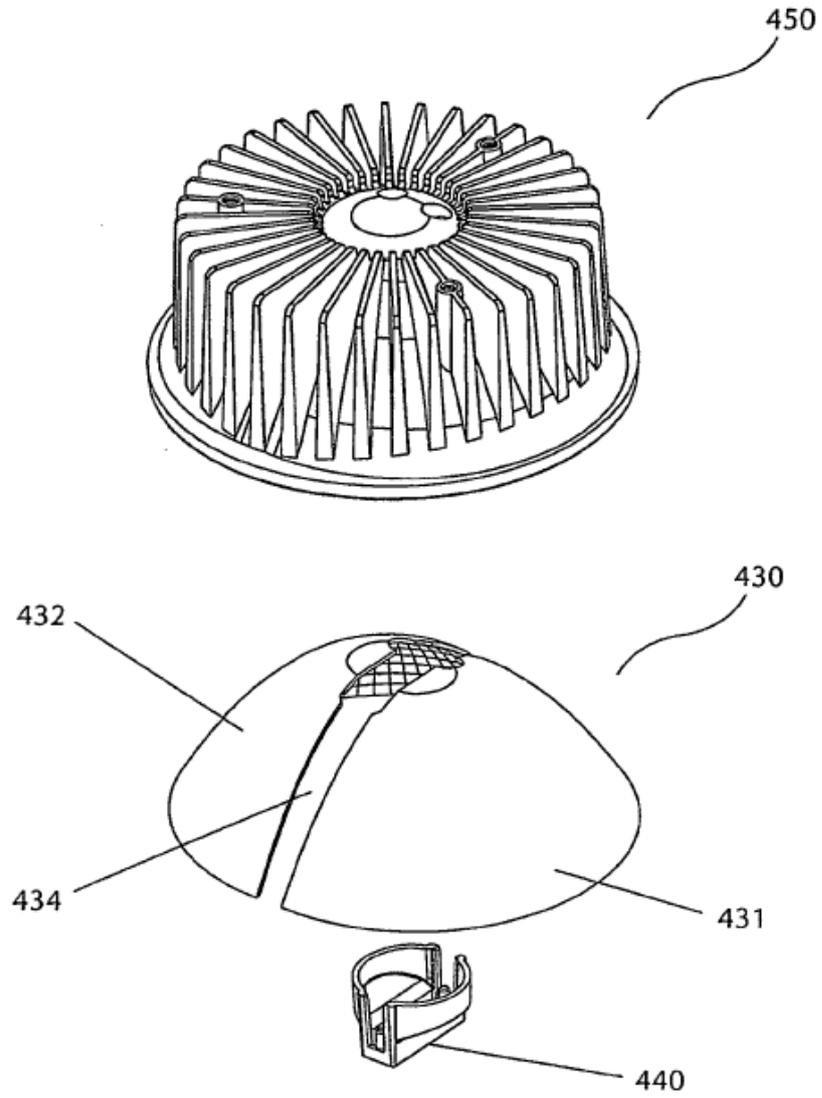


Fig. 11

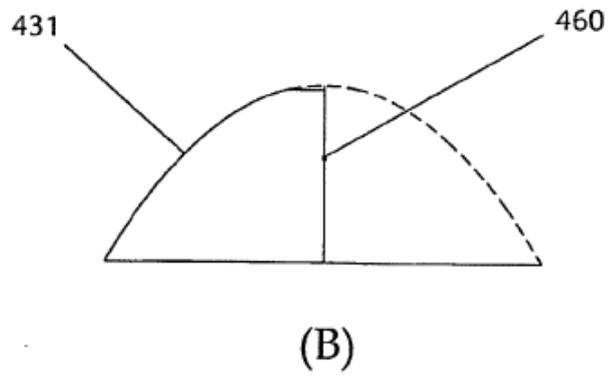
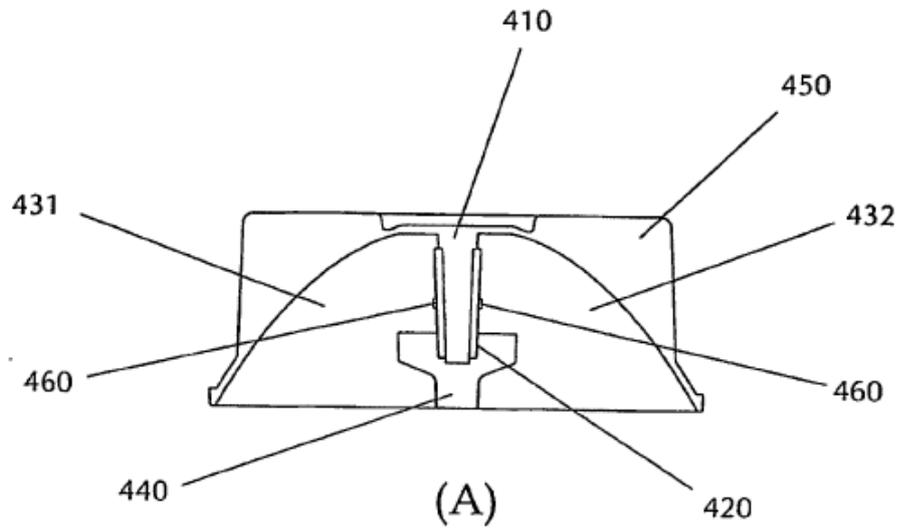


Fig. 12