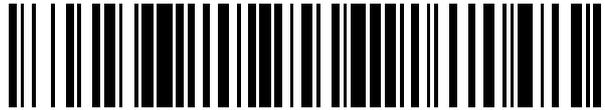


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 627 558**

21 Número de solicitud: 201630056

51 Int. Cl.:

F21K 9/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

19.01.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

28.07.2017

71 Solicitantes:

MICROPLUS WORLD CORPORATION, S.L.
(100.0%)

CARRETERA DE L'AMETLLA-LLERONA, KM. 2,5
08520 LES FRANQUESES DEL VALLES
(Barcelona) ES

72 Inventor/es:

FERNÁNDEZ ALONSO, José

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Nuria

54 Título: **DISPOSITIVO EMISOR DE LUZ PARA LUMINARIAS CON MICROLED DE ALTA EFICIENCIA.**

57 Resumen:

La presente invención muestra un dispositivo emisor de luz para luminarias con microled de alta eficiencia que comprende una base de cobre (207) recubierta en plata (206), una resina fluorescente (209) sobre dicha base de cobre (207) dispuesta para generar diferentes temperaturas de color y un recubrimiento de polímero (100) de dicha base de cobre (207), donde dicho recubrimiento de polímero (100) presenta dos puntos de conexión diferentes (300) a dicha base de cobre (207), polos positivo y negativo, y dos agujeros dispuestos para pasar cables hacia la parte de atrás del microled y poder conectarlos a la toma de tensión, donde presenta cuatro agujeros para permitir la sujeción de dicho microled a un soporte, y donde sobre dicha base de cobre (207) se disponen un conjunto de diodos (500), donde dichos diodos está conexionados entre ellos con hilo de oro en forma multifilar (204) del tal forma que se conectan en varias líneas en serie para conseguir voltaje y estas líneas en paralelo para alcanzar los vatios necesarios para su funcionamiento una vez conectado dicho microled (1) a la red eléctrica.

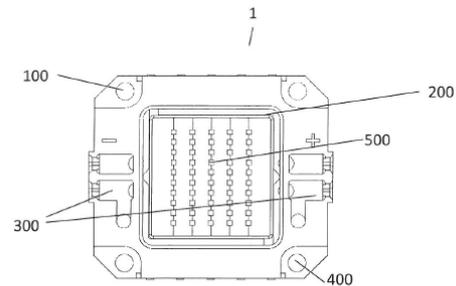


FIG. 1

DESCRIPCIÓN

Dispositivo emisor de luz para luminarias con microled de alta eficiencia

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere en general a un sistema de iluminación. En particular la invención se refiere a un dispositivo emisor de luz para luminarias de alumbrado, tanto exterior, industrial o interior, que incorpora en su conjunto una lente.

Antecedentes de la invención

10 Actualmente las luminarias de alumbrado, exterior o interior, que se vienen utilizando incorporan, como equipo de producción de luz, lámparas de descarga de diversas tipologías o tecnologías led. Estas luminarias, en general, presentan una estructura compleja y un elevado consumo de energía.

15 La tecnología de microled de alta eficiencia con muy baja potencia presenta con respecto a las anteriores tecnologías de iluminación de estado sólido, la mejora de que es capaz de soportar corrientes de cientos de miliamperios (mA) a través de sus multicomponentes semiconductores, llegando a soportar corrientes de incluso más de un Amperio en su conjunto, en comparación con las anteriores tecnologías, que solamente son o eran capaces de soportar corrientes de unas decenas de mA.

20 Existen soluciones como la planteada en US-20110068354-A1 donde se muestra un dispositivo con encapsulado de LEDs de alta potencia, donde el encapsulado se hace con silicona, donde se pretende reducir el coste de fabricación del chip de LED de alta potencia y compactar y mejorar la interconexión entre el aislamiento de la capa dieléctrica y la capa de electrodo de interconexión.

Descripción de la invención

25 Es necesario ofrecer una alternativa al estado de la técnica que cubra las lagunas encontradas en la misma y por tanto, al contrario que las soluciones existentes, la presente invención se centra en simplificar la estructura de una luminaria de exterior o interior y conseguir un notable ahorro energético frente a las luminarias convencionales o incluso basadas en led, basándose para ello en la utilización de diodos de emisión de luz de tecnología de microled de alta eficiencia y una lente divergente que permite la apertura del haz lumínico, todo ello formando un único bloque.

30

Concretamente, la presente invención muestra un dispositivo emisor de luz para luminarias con microled de alta eficiencia que comprende una base de cobre recubierta en plata, una resina fluorescente sobre dicha base de cobre dispuesta para generar diferentes
5 temperaturas de color y un recubrimiento de polímero de dicha base de cobre, donde dicho recubrimiento de polímero presenta dos puntos de conexión diferentes a dicha base de cobre, polos positivo y negativo, y dos agujeros dispuestos para pasar cables hacia la parte de atrás del microled y poder conectarlos a la toma de tensión, donde presenta cuatro agujeros para permitir la sujeción de dicho microled a un soporte, y donde sobre dicha base
10 de cobre se disponen un conjunto de diodos, donde dichos diodos está conexionados entre ellos con hilo de oro en forma multifilar del tal forma que se conectan en varias líneas en serie para conseguir voltaje y estas líneas en paralelo para alcanzar los vatios necesarios para su funcionamiento una vez conectado dicho microled a la red eléctrica..

Uno de los problemas técnicos que resuelve la invención es el menor consumo de energía.
15 Adicionalmente, tal y como se estructura el dispositivo, se gestiona eficientemente la generación del calor generado durante la emisión de la luz a través de la pletina o base de cobre, alargando la vida útil del dispositivo de iluminación.

Otra ventaja respecto a otras soluciones es que en este dispositivo los diodos emisores de luz están conectados de tal forma que aunque alguno de ellos tenga algún problema, el
20 resto sigue operativo, lo que igualmente aumenta la vida operativa y prestaciones de dicho dispositivo.

Por tanto, se puede enfocar que la principal ventaja de este dispositivo es su rendimiento lumínico y durabilidad, siendo un rendimiento puro en torno a los 200 Lm/W, y una durabilidad con pruebas y ensayos realizados en laboratorio de hasta 100.000h.

25 **Breve descripción de las figuras**

Con el objetivo de ayudar a comprender las características de la invención, según una realización práctica preferida de la misma y con el fin de complementar esta descripción, se adjunta las siguientes figuras como parte integral de la misma, que tienen un carácter ilustrativo y no limitativo:

30 Figura 1.Muestra una representación correspondiente a una vista superior del dispositivo emisor de luz para luminarias con microled de alta eficiencia.

Figura 2. Muestra una vista de perfil esquemática del dispositivo con los distintos elementos que lo componen. Se incluye el disipador de calor a modo de información aunque no forma parte del dispositivo reivindicado como tal.

5 Figura 3. Muestra una vista lateral del dispositivo emisor de luz par luminarias con microled de alta eficiencia cuando incorpora, adicionalmente una lente divergente. Por claridad también se muestra el disipador.

Figura 4. Muestra una vista en inferior del dispositivo emisor de luz para luminarias con microled de alta eficiencia cuando incorpora, adicionalmente una lente divergente. Por claridad también se muestra el disipador.

10 Las figuras 5A y 5B muestran ejemplos, de forma no excluyente, de las distintas formas de lentes que pueden usarse en el conjunto microled de alta eficiencia.

Descripción detallada de la invención

15 Como se puede ver en las figuras adjuntas, el dispositivo emisor de luz para luminarias con microled de alta eficiencia (1) se compone de una base de cobre (207), que preferiblemente tiene 4 mm de espesor.

20 Dicha lámina, pletina o base de cobre tiene un tratamiento o recubrimiento de pintura de plata, donde se va a fijar y posicionar todos los componentes que realizaran la función iluminadora del dispositivo. Ese tratamiento de plata proporciona una buena conservación dado que el cobre en contacto con la atmósfera adquiere propiedades oxidantes y de esta manera se evita.

Dicha base o lámina de cobre es además el elemento principal conductor del calor hacia una superficie disipadora de calor (3).

25 Encima de esta pletina o base de cobre se instala un recubrimiento de polímero con un diseño especial que protege el inserto de los chips interiores así como la resina fluorescente (209) que es la que permite obtener un buen grado de protección IP (Internal Protection) sobre los chips y también genera las diferentes temperaturas de color establecidas con grados kelvin.

30 Dichas temperaturas de color pueden variar desde los 1.800K hasta los 5.500K, siendo temperaturas de color preferidas para esta implementación 1.800K, 2.400K, 3.000K, 3.800K, 4.500K y 5.500K. Adicionalmente su modo de emisión es en 120º de apertura de la luz,

generando una espectro visible entre los 380 y los 800nm.

En esta disposición del polímero sobre el cobre existen dos contactos al descubierto (300) de positivo y negativo para la entrada y salida en paralelo para otro dispositivo emisor y a su vez hay dos agujeros transversales para poder pasar los cables de resina hacia la parte de atrás del microled para diferentes opciones de conexión.

Este dispositivo microled de alta eficiencia posee en los cuatro extremos cuatro agujeros (400), preferiblemente de unos 4,5 mm, para poder fijarlo con una tornillería especial e interponiendo pasta térmica (208) en contacto con el aluminio que actúa como disipador (3) y dicho dispositivo microled, para que quede perfectamente fijado y estructuralmente de gran robusted, siendo este un factor diferencial con los llamados COB (chip on board / chip en placa), que presentan una estructura de aluminio en vez de cobre, generalmente de 1mm de espesor y que su estructura es muy débil y con solo dos tornillos de sujeción lo hace vulnerable con el calor por lo tanto pone en peligro su durabilidad.

La pasta térmica (208), por tanto, permite la transmitancia térmica del calor generado durante en funcionamiento del dispositivo hacia el disipador (3) para que pueda pasar entre los poros que pueda haber entre dicho disipador (3) incrementando y potenciando dicha disipación.

Sobre dicha base de (207) recubierta en plata (206) se disponen una o varias líneas en serie (500) donde, en función de la cantidad de líneas que se dispongan sobre dicha base, se pueden obtener diferentes potencias para los microled de alta eficiencia.

Dichas líneas en serie disponen de varios diodos de iluminación (201) cada una, preferiblemente 10 o más, dispuestos para generar como mínimo 5W de potencia y están compuestos por Nitruro de Galio (GaN) (202) y Zafiro (Al₂O₃) (203) que son materiales semiconductores dispuestos sobre la placa de cobre (207).

De forma preferida habrá al menos 3 líneas en paralelo con conexión en cada línea de 10 diodos en serie para generar al menos 5W de potencia que es el microled de menor potencia.

Dichos diodos (500) se encuentran conexionados entre ellos con hilo de oro en forma multifilar (204) generando una malla para su alta resistencia y flexibilidad. Dichas líneas se alimentan, durante el funcionamiento, en corriente continua, de forma preferida con un voltaje de 32VDC para un correcto funcionamiento. Al aplicar esta tensión, en función de la potencia, se produce una intensidad de corriente que hace que a través de estas líneas

pasen cientos de miliamperios, siendo en cada línea la intensidad en cualquier caso inferior a los 500 mA, lo cual convierte a los elementos semiconductores en micropuntos luminosos dentro del conjunto del microled de alta eficiencia.

5 Otra particularidad del dispositivo es que dentro de cada uno de los diodos hay una conexión en paralelo para que en caso de que uno de los diodos sufriese una perturbación, la línea que conecta los diodos entre sí siguiese operativa y en funcionamiento al dejar pasar la intensidad de corriente y además de seguir absorbiendo intensidad lo cual no repercute indirectamente en el correcto funcionamiento del microled y presenta una sustancial ventaja sobre la tecnología led anteriormente mencionada, cuyas conexiones en
10 línea no permiten esta distinción y hace que las placas se quemen, impidiendo que los diodos estropeados absorban la intensidad y con ello el correcto funcionamiento de la placa. Las líneas de conexión transportan la intensidad de corriente de positivo a negativo, uniéndose una o varias líneas para conformar, en serie para conseguir el voltaje y luego en paralelo para conseguir los vatios, la conexión final que necesita de los 32VDC.

15 El recubrimiento de polímero (100), que además de poder ir serigrafiada con la marca de la empresa fabricante, y también incorpora un marcado de seguridad que indica las conexiones que deben hacerse en el microled de alta eficiencia en los polos positivo, representado por un +, y negativo, representado por un -.

20 El microled de alta eficiencia se complementa a través de una lente divergente (2) que preferiblemente puede ser de vidrio (borosilicato), de cristal o de silicona (SiO₃), la cual le confiere, en función del tipo de lente a utilizar (A, B, B1, C, D, E, F, G y H) una dispersión de la luz, modificando su apertura de los 120° del microled a oscilar, en función de cada lente a utilizar, entre los 50° hasta los 175° de apertura, siguiendo el principio de poderse utilizar en las luminarias, sin generar contaminación lumínica directa hacia el hemisferio superior. En la
25 figura 5 se muestran distintos modelos de lentes preferidas para ser usadas de forma conjunta con dicho microled de alta eficacia.

De forma preferida, en el caso de que dicha lente sea de borosilicato, presenta un 96% de pureza.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo emisor de luz para luminarias con microled de alta eficiencia (1) **caracterizado** porque comprende

- una base de cobre (207) recubierta en plata (206),
- una resina fluorescente (209) sobre dicha base de cobre (207) dispuesta para generar diferentes temperaturas de color,
- un recubrimiento de polímero (100) de dicha base de cobre (207)

donde dicho recubrimiento de polímero (100) presenta dos puntos de conexión diferentes (300) a dicha base de cobre (207), polos positivo y negativo, y dos agujeros dispuestos para pasar cables hacia la parte de atrás del microled y poder conectarlos a la toma de tensión y donde presenta cuatro agujeros para permitir la sujeción de dicho microled a un soporte,

y donde sobre dicha base de cobre (207) se disponen un conjunto de diodos (500), donde dichos diodos está conexiónados entre ellos con hilo de oro en forma multifilar (204) del tal forma que se conectan en varias líneas en serie para conseguir voltaje y estas líneas en paralelo para alcanzar los vatios necesarios para su funcionamiento una vez conectado dicho microled (1) a la red eléctrica.

2. Dispositivo emisor de luz para luminarias con microled de alta eficiencia según la reivindicación 1 caracterizado porque al menos hay 3 de dichas líneas en paralelo.

3. Dispositivo emisor de luz para luminarias con microled de alta eficiencia según la reivindicación 2 caracterizado porque cada una de dichas líneas en paralelo conectan al menos 10 diodos de iluminación en serie dispuesto, el conjunto total de diodos de todas las líneas, para generar al menos 5 W de potencia.

4. Dispositivo emisor de luz para luminarias con microled de alta eficiencia según la reivindicación 1 caracterizado porque dichos diodos (201) están compuestos por Nitruro de Galio (GaN) (202) y Zafiro (Al₂O₃) (203) dispuestos sobre la pletina de cobre (207).

5. Dispositivo emisor de luz para luminarias con microled de alta eficiencia según la

reivindicación 1 caracterizado porque la tensión de funcionamiento que se aplica sobre dichos cables de cobre para alimentar dichos diodos es una corriente continua con un voltaje de 32VDC.

- 5 6. Dispositivo emisor de luz para luminarias con microled de alta eficiencia según la reivindicación 1 caracterizado porque dicho microled está dispuesto para aportar una temperatura de color de entre 1.800K hasta los 5.500K.
7. Dispositivo emisor de luz para luminarias con microled de alta eficiencia según la reivindicación 6 caracterizado porque dichas temperaturas de color de dicho microled son 1.800K, 2.400K, 3.000K, 3.800K, 4.500K o 5.500K.
- 10 8. Dispositivo emisor de luz para luminarias con microled de alta eficiencia según la reivindicación 1 caracterizado porque el modo de emisión de dicho microled es en 120º de apertura de la luz, generando una espectro visible entre los 380 y los 800nm.
- 15 9. Dispositivo emisor de luz para luminarias con microled de alta eficiencia según la reivindicación 1 caracterizado porque dicho recubrimiento de polímero incorpora un marcado de seguridad que indica las conexiones que deben hacerse en dicho microled de alta eficiencia en los polos positivo, representado por un +, y negativo, representado por un -.
- 20 10. Dispositivo emisor de luz para luminarias con microled de alta eficiencia según la reivindicación 1 caracterizado porque adicionalmente incorpora una lente divergente (2).
11. Dispositivo emisor de luz para luminarias con microled de alta eficiencia según la reivindicación 10 caracterizado porque dicha lente divergente (2) es de vidrio, de cristal o de silicona.
- 25 12. Dispositivo emisor de luz para luminarias con microled de alta eficiencia según la reivindicación 10 caracterizado porque dicha lente está realizada en borosilicado con un 96% de pureza.

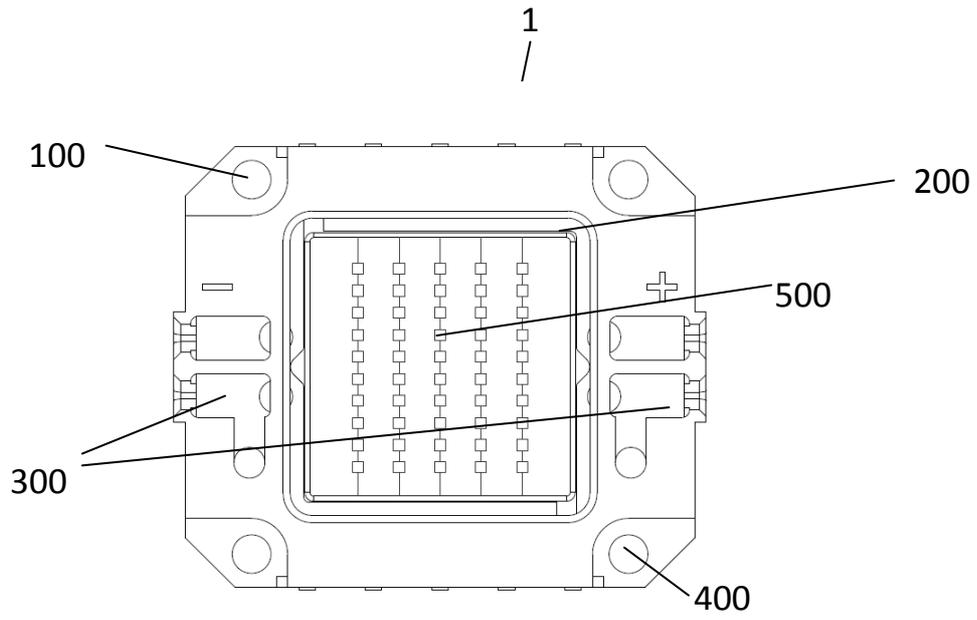


FIG. 1

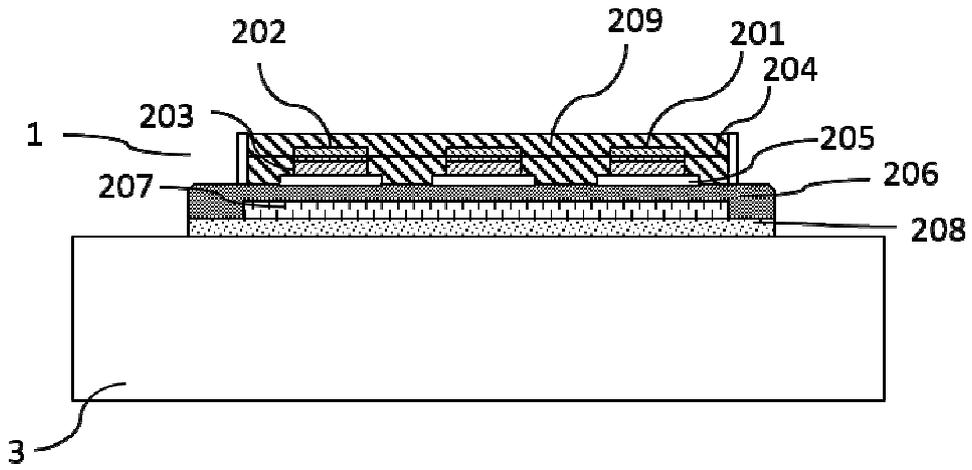


FIG. 2

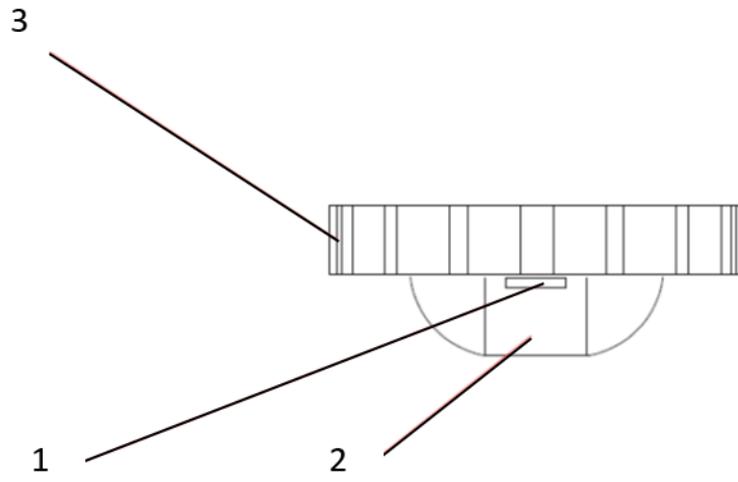


FIG. 3

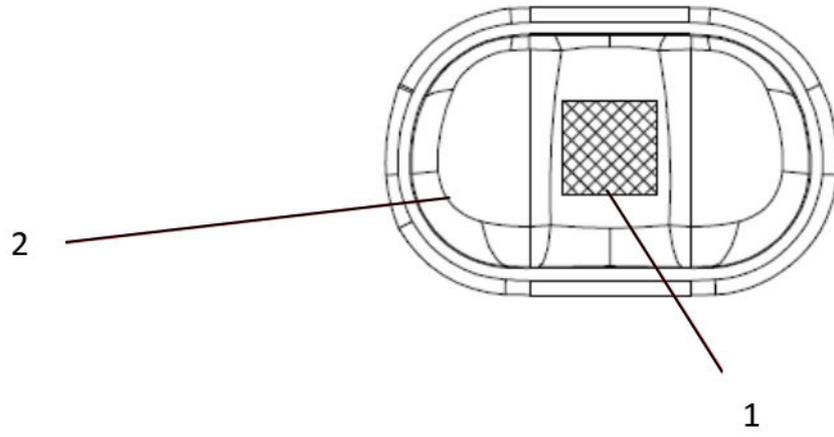


FIG. 4

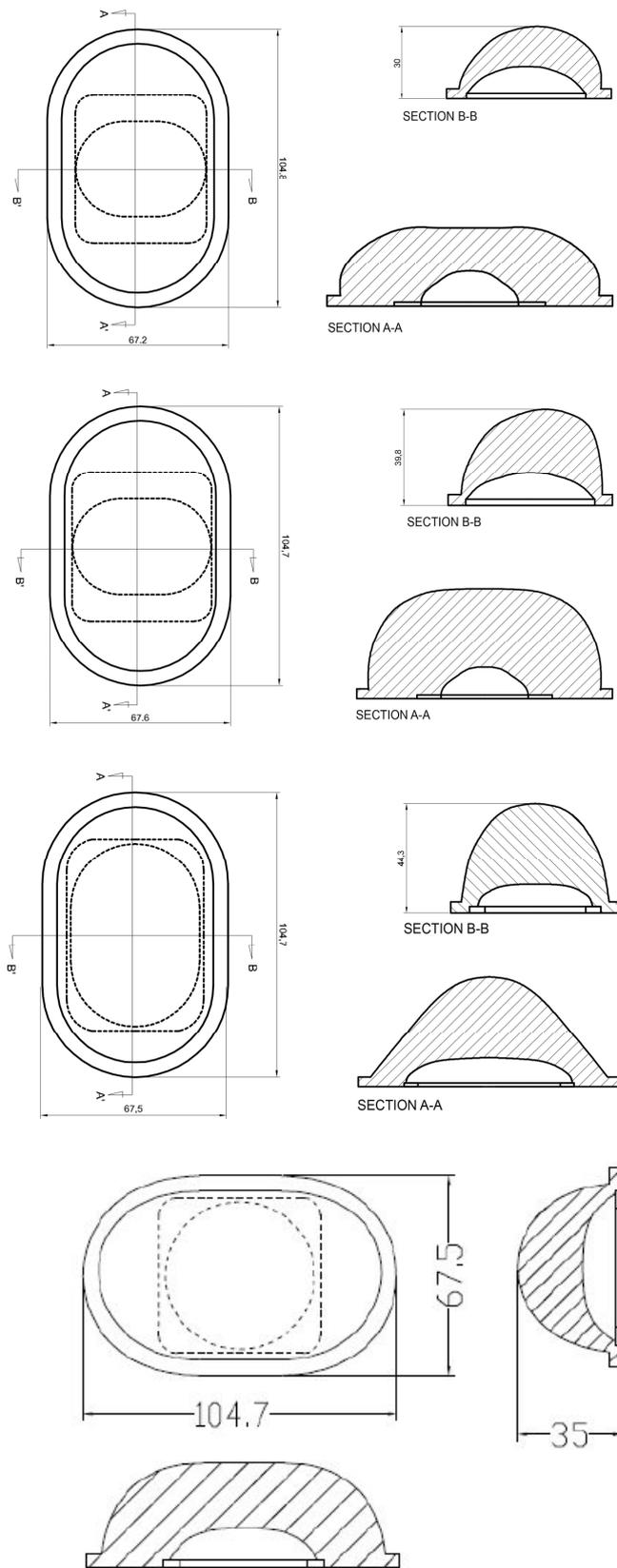


FIG. 5A

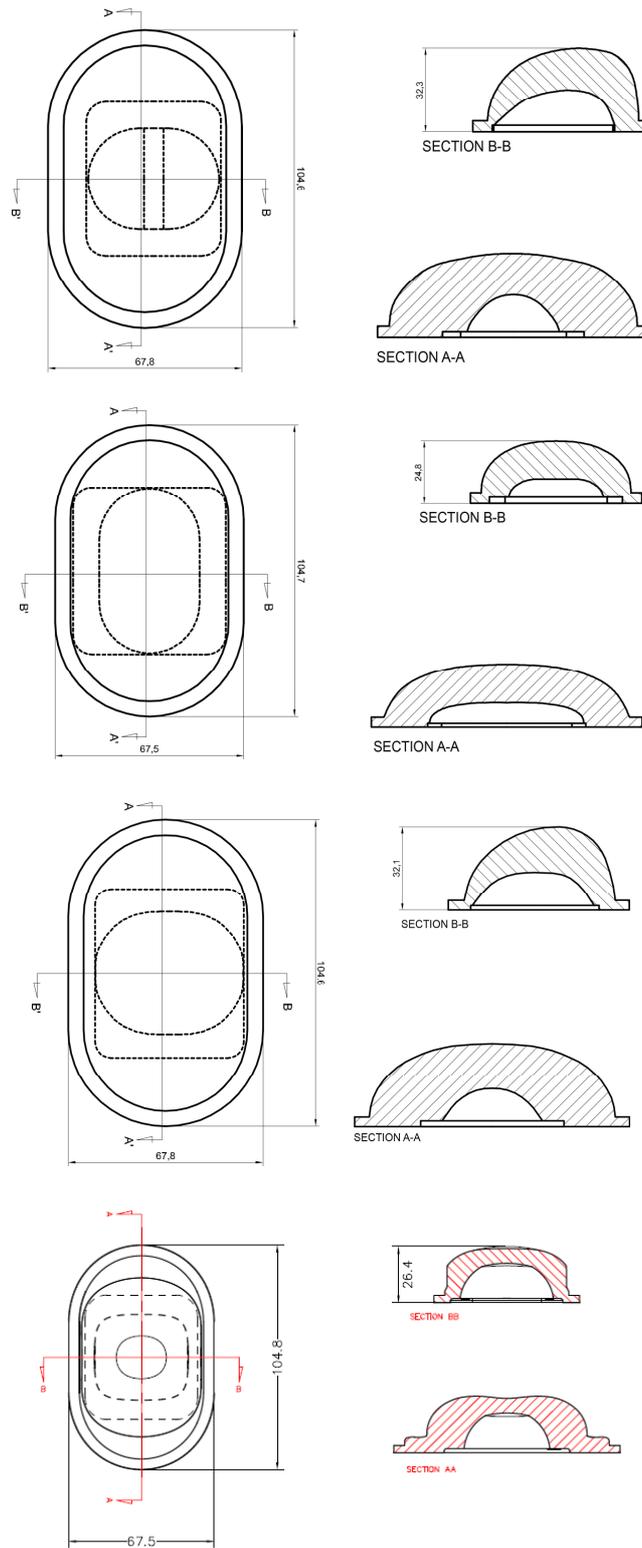


FIG. 5B