

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 616 445**

51 Int. Cl.:

<b>F21K 99/00</b>	(2006.01)
<b>F21V 23/00</b>	(2015.01)
<b>F21V 29/71</b>	(2015.01)
<b>F21V 29/77</b>	(2015.01)
<b>F21V 29/85</b>	(2015.01)
<b>F21Y 115/10</b>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.09.2013 PCT/IB2013/058596**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.03.2014 WO2014045188**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.09.2013 E 13799377 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.12.2016 EP 2898265**

54 Título: **Una lámpara con un disipador de calor**

30 Prioridad:

**18.09.2012 WO PCT/CN2012/081550**

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

**13.06.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**LIN, LIHUA;  
TRALLI, ALDO;  
TREURNIET, THEODOOR CORNELIS;  
WEIJERS, ALDEGONDA LUCIA;  
JANSEN, MARTIJN EVERT PAUL y  
IZMIT, SAIT**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 616 445 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**

Una lámpara con un disipador de calor

5 **CAMPO DE LA INVENCION**

10 La invención se refiere a una lámpara que comprende un conjunto de controlador, el conjunto de controlador comprende una placa de controlador con electrónica de controlador, al menos una fuente de iluminación puntual y un disipador de calor, el disipador de calor que comprende un lado superior y un lado inferior, un espacio central que se extiende desde dicho lado inferior a dicho lado superior y que está adaptado para recibir a dicha placa de controlador de dicho conjunto de controlador, y una zona prevista en dicho lado superior y adaptada para recibir dicha al menos una fuente de iluminación puntual.

15 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

20 Lámparas del tipo mencionado anteriormente son, tradicionalmente, fuentes de iluminación halógena basadas y utilizadas en puntos halógenos. Estas lámparas basadas en fuente de iluminación halógenas tradicionales actualmente están siendo, en un ámbito creciente, intercambiadas con lámparas basadas en LED, del tipo anterior, utilizadas para retroalimentar dispositivos de iluminación halógena.

25 Por lo tanto, la demanda de un ahorro de energía alternativo para tipos existentes de lámparas basadas en LED es muy alta. Eliminar el calor considerable generado por la fuente de iluminación es un reto, el cual normalmente necesita limitar la potencia, y por tanto la salida de luz, a niveles por debajo de lo deseado, el uso de un disipador de calor que tenga un tamaño que excede el contorno de la lámpara o la inclusión de un ventilador para una refrigeración activa.

La mayoría de las lámparas basadas en LED comparten la misma disposición: un cuerpo cilíndrico central rodeado de una estructura metálica con aletas que trabajan como un disipador térmico.

30 El cuerpo cilíndrico, el cual, normalmente, tiene un diámetro de menos de 50 mm, contiene las fuentes de iluminación, las ópticas y el conjunto de controlador. Dependiendo de la tipología del controlador, el tipo y número de letras, y las ópticas, el diámetro del cuerpo cilíndrico puede ser muy grande, dejando muy poco espacio para las aletas de refrigeración.

35 El documento US 8.018.136 B2 describe un conjunto de conector LED que comprende un LED, un conjunto de controlador y un disipador de calor que tiene una abertura central cilíndrica. El conjunto de controlador comprende una tarjeta de controlador montada en ranuras de guiado que se extienden en lados opuestos de la abertura central y configuradas para recibir la tarjeta de controlador. La tarjeta de controlador comprende ranuras que se emparejan con las paredes extremas de las ranuras de guiado. Los componentes electrónicos del conjunto de controlador están dispuestos sobre la tarjeta de controlador de tal manera que están situados dentro de la abertura central.

También los documentos US 2009/0218923 A1, US 2012/0051069 A1 y EP 2 163 808 A1 describen lámparas de estado de la técnica anterior.

45 Estos tipos conocidos de lámparas tienen varias desventajas. En primer lugar, la resistencia ( $R_{th}$ ) térmica de los disipadores de calor es demasiado alta para cumplir los requerimientos para aplicaciones de alta potencia. La gran sección transversal circular de la abertura central de las soluciones conocidas reduce el volumen disponible para las aletas disipadoras de calor del disipador de calor lo cual resulta en un flujo de aire insuficiente. Esto ha sido catalogado como la principal razón para la resistencia térmica es suficiente de las lámparas conocidas. Por otro lado, la posición del conjunto de controlador provoca una trayectoria térmica aún más larga desde los componentes al disipador de calor, llevando a una temperatura media elevada de los componentes del conjunto de controlador que es de aproximadamente 7 °C por encima de la temperatura de las inmediaciones del disipador de calor.

50 Además, el espacio disponible para el conjunto de controlador es insuficiente. Los requerimientos del controlador en términos de volumen y área para la placa de circuito impreso (PCB) del conjunto de controlador son estrictos y difíciles de lograr dentro de los factores de forma de los tipos conocidos de lámparas.

60 También, a pesar de la Clasificación térmica, es decir, la temperatura para la cual están clasificadas para ser capaces de trabajar sin ser afectadas negativamente, de la mayoría de los componentes tanto del conjunto de controlador como de la fuente de iluminación relacionada, es de por encima de 125 °C, algunos de ellos, tal como los condensadores electrolíticos, son más sensibles altas temperaturas. Por lo tanto, la mayor parte de los componentes sensibles térmicamente necesitan disponerse de tal manera que estén protegidos mejor de las altas temperaturas. Sin embargo, la construcción de los tipos conocidos de lámparas resulta en una disposición inadecuada de tanto los componentes del conjunto de controlador como de los componentes de la fuente de iluminación con respecto a sus valoraciones térmicas, debido a que los componentes sensitivos térmicamente y generadores de calor están dispuestos estrechamente juntos.

## RESUMEN DE LA INVENCION

5 Es un objeto de la presente invención superar estos problemas, y proporcionar una lámpara del tipo mencionado inicialmente con la cual se mejore la resistencia térmica, se aumente la cantidad de espacio disponible para el conjunto de controlador y se proteja mejor los componentes electrónicos sensibles térmicamente de las altas temperaturas.

10 De acuerdo con la invención, estos y otros objetos se logran con una lámpara del tipo mencionado inicialmente, en donde una pluralidad de aletas adaptadas para disipar calor se extienden sobre lados opuestos del espacio central, y una extensión del espacio central, en al menos una dirección radial del disipador de calor, es mayor que una extensión de la zona en la dirección radial del disipador de calor, de tal manera que el espacio central está provisto con al menos una sección dispuesta desfasada de y adyacente radialmente a la zona.

15 De este modo, se proporciona una lámpara con la cual:

se proporciona más espacio para las aletas del disipador de calor, por tanto mejorando la resistencia térmica de la lámpara,  
 20 se aumenta la cantidad de espacio disponible para el conjunto de controlador por medio de una extensión del espacio central en una dirección radial, por tanto, proporcionando espacio para disponer los componentes sensitivos térmicamente y generadores de calor separados más lejos, y  
 se proporciona un volumen con una temperatura generalmente inferior para, en virtud de la extensión del espacio central en una dirección radial, estar desfasadas de la zona para recibir la fuente de iluminación, por tanto proporcionando una mejor protección de los componentes sensibles térmicamente.

25 En un modo de realización la al menos una sección está dispuesta de tal manera que constituye un punto frío del espacio central, por tanto proporcionando una posibilidad particularmente conveniente para disponer los componentes electrónicos del conjunto de controlador de acuerdo con su clasificación térmica, de este modo se asegura incluso una mejor protección de los componentes electrónicos sensibles térmicamente de altas temperaturas. De acuerdo con la invención, la electrónica de controlador de la placa de controlador está dispuesta  
 30 en la placa de controlador de tal manera que en el estado de ensamblado de la lámpara los componentes de la electrónica del controlador que tienen la sensibilidad térmica más alta son situados en la al menos una sección del disipador de calor.

35 En un modo de realización, la lámpara, además, comprende un componente óptico dispuesto en frente de la al menos una fuente de iluminación, el componente óptico que comprende elementos ópticos tales como un reflector o un colimador, la zona que comprende una forma adaptada a la forma el componente óptico, de este modo se asegura que la lámpara irradie luz con una distribución de luz deseada dependiendo de los tipos y números de elementos ópticos proporcionados.

40 En un modo de realización las aletas del disipador de calor están dispuestas extendiéndose a partir del espacio central de una manera asimétrica con respecto a la dirección x longitudinal de la lámpara, de este modo se obtiene un efecto de refrigeración particularmente bueno en el que el área de las aletas disipadoras de calor puede ser particularmente grande.

45 En un modo de realización adicional, la lámpara comprende al menos dos fuentes de iluminación puntual dispuestas separadas mutuamente, y un componente óptico está dispuesto en frente de cada una de las dos fuentes de iluminación, cada uno de los componentes ópticos que comprende elementos ópticos tales como un reflector o un colimador, la zona que comprende una forma que se adapta a la forma combinada de los componentes ópticos. De  
 50 este modo se proporciona una lámpara con la cual se puede obtener una salida de luz más grande.

En un modo de realización, los componentes ópticos están dispuestos en al menos una forma parcialmente solapada, de este modo el área necesaria para la zona se hace más pequeña, por tanto proporcionando un efecto de refrigeración incluso mejor en el que se aumenta el espacio disponible para las aletas.

55 En un modo de realización las fuentes de iluminación puntual son montadas en una matriz que tiene una configuración lineal, a modo de trébol, en rombo, rectangular o cuadrática, proporcionando por tanto otro parámetro para ajustar la salida de luz.

60 En un modo de realización, se coloca un condensador y/o un elemento de controlador de la electrónica del controlador el al menos una sección del disipador de calor, de este modo protegiendo los componentes más sensibles a la temperatura del conjunto de controlador lo más posible del calor generado por las fuentes de alimentación en particular.

65 En un modo de realización alternativo la al menos una sección está prevista centralmente en el espacio central, las fuentes de iluminación puntual están dispuestas alrededor de al menos una sección de una manera simétrica o

asimétrica, de este modo, se obtienen las mismas ventajas que se describieron con respecto al primer modo de realización de la invención.

La al menos una fuente de iluminación puntual puede estar dispuesta en una placa

5 En un modo de realización la placa comprende un orificio, estando situados los componentes de la electrónica del controlador en al menos una sección del disipador de calor en el estado ensamblado de la lámpara que está dispuesto de tal manera que sobresale al menos parcialmente a través del orificio, de este modo se logra una refrigeración particularmente eficiente de la mayoría de los componentes sensibles al calor del conjunto de controlador.

10 En un modo de realización, el conjunto de controlador comprende una ranura de controlador adaptada para recibir la placa de controlador, y en donde el espacio central está adaptado para recibir la placa de controlador y la ranura de controlador. De este modo, se proporciona una lámpara en la cual el conjunto de controlador puede ser montado de una manera particularmente simple y segura, en particular, ya que la ranura de controlador proporciona una posibilidad para disponer el conjunto de controlador y el disipador de calor aislados eléctricamente el uno del otro.

15 Preferiblemente, la al menos una fuente de iluminación puntual es al menos un diodo emisor de luz (LED) o una matriz de LEDs.

20 En un modo de realización el lado inferior del disipador de calor está hecho de un material plástico conductor térmicamente y el lado superior del disipador de calor está hecho de un metal. De este modo, se proporciona una lámpara en la cual se mejora la seguridad eléctrica ya que la parte del disipador de calor que está más próxima al conector eléctrico está hecha de un material eléctricamente no conductor.

25 Se ha de notar que la invención se refiere a todas las posibles combinaciones de características enumeradas en las reivindicaciones.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

30 Este y otros aspectos de la presente invención se describen a continuación con más detalle, con referencia a los dibujos adjuntos que muestran modo(s) de realización de la invención.

En los dibujos:

35 La figura 1 muestra una vista lateral de un primer modo de realización de la lámpara de acuerdo con la invención,

La figura 2 muestra una vista en perspectiva inferior de la lámpara de acuerdo con la figura 1,

40 La figura 3 muestra una vista en planta de la lámpara de acuerdo con la figura 1,

La figura 4 muestra una vista en sección transversal de la lámpara de acuerdo con la figura 1, a lo largo de la línea IV-IV de la figura 1,

45 La figura 5 muestra una vista en sección transversal de la lámpara de acuerdo con la figura 1, a lo largo de la línea V-V de la figura 1,

La figura 6 muestra una vista despiezada de la lámpara de acuerdo con la figura 1,

50 La figura 7 muestra una vista en sección transversal de un segundo modo de realización de la lámpara de acuerdo con la invención, a lo largo del eje x longitudinal mostrado en la figura 9,

La figura 8 muestra una vista inferior de la lámpara de acuerdo con la figura 7,

55 La figura 9 muestra una vista despiezada de la lámpara de acuerdo con la figura 7,

La figura 10 muestra una vista en planta de una lámpara de acuerdo con el primer modo de realización de la invención y con una configuración alternativa de las aletas del disipador de calor,

60 La figura 11 muestra un modo de realización diferente del espacio central y de la zona del disipador de calor de una lámpara de acuerdo con el primer modo de realización de la invención que comprende varias fuentes de iluminación con elementos ópticos que se solapan mutuamente,

65 Las figuras 12-13 muestran dos modos de realización diferentes del espacio central y de la zona del disipador de calor de una lámpara de acuerdo con la invención, que comprende varias fuentes de iluminación con elementos ópticos, la zona que está dispuesta de forma excéntrica con respecto al centro del disipador de calor,

La figura 14 muestra una vista en perspectiva lateral de una lámpara de acuerdo con el primer modo de realización de la invención, en la cual se disponen cuatro fuentes de iluminación puntual en una configuración de rombo con componentes ópticos solapados,

5 La figura 15 muestra una vista en planta de una lámpara de acuerdo con la figura 14,

La figura 16 muestra una vista en sección transversal de la lámpara de acuerdo con la figura 14, a lo largo de la línea XVI-XVI mostrada en la figura 14,

10 La figura 17 muestra una vista en sección transversal de la lámpara de acuerdo con la figura 14, a lo largo de la línea XVII-XVII mostrada en la figura 14,

La figura 18 muestra una vista en perspectiva superior de un tercer modo de realización de una lámpara de acuerdo con la invención,

15 La figura 19 muestra una vista en perspectiva de un disipador de calor y de una ranura de controlador con un conjunto de controlador de una lámpara de acuerdo con la figura 18,

20 La figura 20 muestra una vista en perspectiva lateral de una lámpara de acuerdo con la figura 18,

La figura 21 muestra una representación gráfica de una simulación de la velocidad del flujo de aire a través del disipador de calor de una lámpara convencional del estado de la técnica anterior, y

25 La figura 22 muestra una representación gráfica de una simulación de la velocidad del flujo de aire a través del disipador de calor de una lámpara de acuerdo con la invención.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA

30 Las figuras 1-6 muestran un primer modo de realización de una lámpara de acuerdo con la invención. La lámpara, en general, comprende un conjunto 1 de controlador, cuatro fuentes 31 de iluminación puntual dispuestas de forma separada y un disipador 2 de calor.

35 La lámpara de acuerdo con las figuras 1-6, además, comprende un componente 4 óptico, una placa 3 sobre la cual se disponen las cuatro fuentes 31 de iluminación puntual y una ranura 12 de controlador. Se ha de notar que uno o más o incluso todos los componentes 4 ópticos, la placa 3 y la ranura 12 de controlador pueden ser opcionales.

40 El conjunto de controlador comprende una placa 11 de controlador con electrónica de controlador para controlar las cuatro fuentes de iluminación puntual. La electrónica del controlador incluye un elemento 7 de controlador y un condensador 6, así como otros componentes electrónicos necesarios para controlar las cuatro fuentes de iluminación puntual de una manera conocida en sí misma por un experto. Se ha de notar que el elemento 7 de controlador y el condensador 6 son los dos componentes más sensibles al calor de la electrónica del controlador. La electrónica del controlador, preferiblemente, también comprende al menos un elemento 8 de conexión eléctrica, tal como un pasador, para la conexión a una fuente de energía eléctrica para proporcionar energía eléctrica a la lámpara.

45 La al menos una fuente 31 de iluminación puntual, es decir, en las figuras 1-6 las cuatro fuentes de iluminación puntual, puede ser en principio cualquier tipo posible de fuente de iluminación puntual, tal como por ejemplo una fuente de iluminación con un orificio de pasador dispuesto en frente del mismo, o una matriz de fuentes de iluminación puntual. De forma alternativa, se puede utilizar una fuente de iluminación lineal tal como por ejemplo un LED de "chip en placa" lineal. En los modos de realización mostrados en los dibujos la al menos una fuente 31 de iluminación puntual es, sin embargo, un diodo emisor de luz (LED), pero puede ser también dos o más LEDs o una matriz de LEDs. El número de fuentes 31 de iluminación puntual puede por lo tanto en principio ser cualquier número posible o deseable.

50 El componente 4 óptico mostrado en las figuras 1-6, de hecho, consiste en cuatro componentes ópticos separados, uno para cada fuente 31 de iluminación puntual, que están previstos en una configuración a modo de trébol y parcialmente solapados, de tal manera que proporcionan componentes ópticos que ocupan tampoco espacio como sea posible. El componente 4 óptico comprende elementos ópticos que pueden, en principio, ser de cualquier tipo de elementos ópticos. Por ejemplo el elemento óptico puede ser un reflector, una lente, un espejo, una rejilla, un prisma, un difusor o una combinación de los mismos.

55 El disipador 2 de calor comprende un lado 25 superior y un lado 24 inferior. Un espacio 20 central se extiende en la dirección x longitudinal (figura 6) del disipador 2 de calor desde el lado 24 inferior al lado 25 superior y está adaptado para recibir a la placa 11 de controlador y a la ranura 12 de controlador del conjunto de controlador. En modos de realización en los que la ranura 12 de controlador es omitida, el espacio central está meramente adaptado para recibir la placa 11 de controlador. Una zona 23 es proporcionada en el lado 25 superior para recibir al menos una

65

fuelle 31 de iluminación puntual, la placa 3 y el componente 4 óptico. En modos de realización en los que la placa 3 y/o el componente 4 ópticos son omitidos, la zona está meramente adaptada para recibir aquellas de, la al menos una fuente 31 de iluminación puntual, la placa 3 y el componente 4 óptico presentes.

5 El disipador de calor, además, comprende una pluralidad de aletas 21 adaptadas para disipar calor. Las aletas 21 se extienden en lados opuestos del espacio 20 central visto en la dirección y radial del disipador 2 de calor (figura 6). De forma preferible, las aletas 21 se extienden desde los lados opuestos del espacio 20 central de una manera asimétrica, particularmente, de una manera asimétrica con respecto a la dirección x longitudinal de la lámpara.

10 El espacio 20 central comprende una extensión en al menos una dirección y radial del disipador de calor que es más grande que una extensión de la zona 23 en la misma dirección radial del disipador de calor. De este modo, se proporciona un espacio 20 central con al menos una sección 22 dispuesta desfasada de y adyacente radialmente a la zona 23. En el modo de realización mostrado en las figuras 1-6, el espacio central está provisto de dos de dichas secciones 22a, 22b. De forma preferible, las dos secciones 22a, 22b están dispuestas de tal manera que constituyen puntos fríos del espacio 20 central.

15 El disipador 2 de calor está hecho, preferiblemente, de un metal, tal como por ejemplo aluminio, por tener buenas propiedades de disipación de calor. En un modo de realización preferido, sin embargo, el lado 24 inferior del disipador de calor está hecho de un material plástico conductivo térmicamente y el lado 25 superior del disipador de calor está hecho de un metal, por ejemplo, de aluminio.

20 La placa 3 es, de forma preferible, una placa de circuito impreso (PCB) pero en principio puede ser cualquier tipo adecuado de placa. La placa 3, sobre la que se montan las cuatro fuentes 31 de iluminación puntual, está dispuesta en la zona 23 y fijada al disipador de calor, de tal manera que las cuatro fuentes 31 de iluminación puntual están conectadas eléctricamente al conjunto 1 de controlador. El componente 4 óptico está dispuesto en la parte superior de las cuatro fuentes de iluminación.

25 La placa 11 de controlador es, de forma preferible, una placa de circuito impreso (PCB) pero en principio puede ser de cualquier tipo de placa adecuada para montar componentes electrónicos en un circuito. La placa 11 de controlador del conjunto 1 de controlador está dispuesta en la ranura 12 de controlador, la cual a su vez está dispuesta en el espacio 20 central. Los componentes electrónicos de la placa 11 de controlador están dispuestos de tal manera sobre la placa de controlador, que cuando la lámpara está ensamblada, los componentes electrónicos que son más sensibles a la temperatura, es decir el elemento 7 de controlador y el condensador 6, están dispuestos cada uno en una de las dos secciones 22a, 22b del espacio 20 central del disipador 2 de calor. Como las dos secciones 22a, 22b están dispuestas desfasadas desde y adyacente radialmente a la zona 23, las secciones 22a, 22b no están expuestas directamente a la radiación de calor de las fuentes 31 de iluminación puntual, y por tanto proporcionan volúmenes con una temperatura menor que la parte del espacio 20 central que está directamente por debajo de las fuentes 31 de iluminación puntual. También, el condensador 6 y el elemento 7 de controlador están dispuestos a una distancia desde los componentes restantes de la placa 11 de controlador así como de las fuentes 31 de iluminación puntual.

30 Se ha de notar que una luminaria que comprende una lámpara de acuerdo con la invención puede comprender además al menos una carcasa (no mostrada) que encierra a la lámpara al menos parcialmente. En un modo de realización particular, sin embargo, el disipador 2 de calor puede formar la carcasa.

35 Volviendo a las figuras 7-9, se muestra un segundo modo de realización de la lámpara de acuerdo con la invención. La lámpara de acuerdo con las figuras 7-9 difiere de la lámpara descrita anteriormente con respecto a las figuras 1-6 solamente en la configuración de las fuentes 31 de iluminación puntual y en la configuración de las secciones 22a, 22b y 22c.

40 La lámpara de acuerdo con las figuras 7-9, comprende cuatro fuentes 31 de iluminación puntual dispuestas separadas mutuamente en una placa 3 común. Las cuatro fuentes 31 de iluminación puntual están dispuestas en una matriz lineal que se extiende en una dirección y radial del disipador 2 de calor. En principio, las cuatro fuentes 31 de iluminación puntual pueden estar también dispuestas en cuatro placas separadas, una para cada fuente de iluminación puntual. Un componente 4 óptico del tipo descrito anteriormente está dispuesto en frente de cada una de las cuatro fuentes 31 de iluminación puntual. Cada uno de los componentes 4 ópticos comprende una sección transversal circular.

45 La zona 23 del disipador 2 de calor comprende una forma adaptada a la forma combinada de dichos componentes 4 ópticos, es decir una forma que corresponde a las cuatro áreas circulares dispuestas en una línea de tal manera que están separadas o se tocan entre sí en un punto periférico (véase la figura 9). Por tanto, el espacio 20 central comprende tres secciones 22a, 22b y 22c dispuestas desfasadas de y adyacentes radialmente a la zona 23, en posiciones correspondientes a la transición entre las cuatro áreas circulares de la zona 23. Tal y como se puede apreciar a partir de la figura 9, el elemento 7 de controlador y el condensador 6 están dispuestos sobre la placa 11 de controlador de tal manera que están situados en la sección 22b y 22c, respectivamente, en el estado ensamblado de la lámpara.

De esta manera, la parte de la lámpara que consiste en el conjunto 1 de controlador, las fuentes 31 de iluminación puntual, incluyendo la placa 3 y los componentes 4 ópticos, se hace muy compacta, de este modo dejando más espacio para las aletas 21 disipadoras de calor que se extienden en cada lado opuesto del espacio 20 central.

Se ha de notar que con independencia del modo de realización, las fuentes 31 de iluminación puntual de la lámpara pueden, en principio estar montadas en una matriz que tenga una configuración geométrica posible. Ejemplos son, sin estar limitados a, una configuración lineal, a modo de trébol, en rombo, rectangular o cuadráticos. Además, los componentes 4 ópticos pueden estar dispuestos en una configuración solapada o no solapadas.

Diferentes ejemplos son mostrados en las figuras 11 y 14-17. La lámpara mostrada en la figura 11 comprende cuatro fuentes de iluminación puntual (no visibles) dispuestas en una configuración cuadrática y con cuatro componentes 4 ópticos dispuestos en una configuración solapada. Las figuras 14-17 muestran una lámpara de acuerdo con el modo de realización descrito anteriormente y mostrado en las figuras 1-6 pero en el cual las cuatro fuentes 31 iluminación puntual están dispuestas en una configuración en rombo con los componentes 4 ópticos dispuestos en una configuración solapada.

También, las aletas 21 del disipador 20 de calor pueden estar provistas de otras formas que la forma lineal mostrada en los modos de realización de las figuras 1-9. La figura 10 muestra una lámpara provista de un disipador 2 de calor que comprende una pluralidad de aletas 21 dispuestas en una configuración en espiral. Con dicho disipador de calor, el espacio 20 central y la zona 23 del disipador 2 de calor puede, y tal y como es mostrado en la figura 10, estar provisto de una sección transversal que tiene una forma a modo de S o una forma adaptada al espacio entre los dos conjuntos de aletas radialmente opuestas.

Volviendo ahora a las figuras 18-20, se muestra un tercer modo de realización de una lámpara de acuerdo con la invención. La lámpara de acuerdo con las figuras 18-20 difiere de la lámpara de acuerdo con el primer modo de realización descrito anteriormente con respecto a las figuras 1-6 sólo en los aspectos descritos a continuación.

La lámpara mostrada en las figuras 18-20 comprende cinco fuentes 31 de iluminación puntual dispuestas sobre una placa 3 en una configuración circular en la zona 23 del espacio 20 central del disipador 2 de calor alrededor de un área central de la placa 3 sobre la cual no se dispone de ninguna fuente de iluminación puntual. Por tanto, la zona 23, en este modo de realización, tiene una configuración con forma de anillo. Este área central de la placa 3 está dispuesta sobre la sección 22, que está dispuesta desfasada de y adyacente radialmente a la zona 23, del espacio 20 central.

El área central de la placa 3 está provista, en este modo de realización mostrado, de un orificio 32, a través del cual se dispone el condensador 6 para extenderse. De forma alternativa, otro elemento sensible al calor de la electrónica de controlador puede estar dispuesto para extenderse a través del orificio 32. De forma alternativa, en los modos de realización sin orificio en la placa 3, el condensador 6 puede estar dispuesto directamente por debajo del área central de la placa 3.

Además, la pluralidad de aletas 21 está dispuesta extendiéndose radialmente a partir de todos los lados, y por tanto también de lados opuestos, del espacio 20 central del disipador 2 de calor ya que la extensión radial del espacio 20 central es menor que la extensión radial del propio disipador 2 de calor.

Las figuras 12-13 muestran dos configuraciones diferentes de la sección 22 y de la zona 23 del espacio 20 central del disipador 2 de calor de una lámpara de acuerdo con el tercer modo de realización de la invención. En ambas configuraciones, las lámparas comprenden cuatro fuentes de iluminación puntual (no visibles) con componentes 4 ópticos asociados, dispuestos excéntricamente en el espacio central, y desfasados radialmente del centro del disipador de calor. Por tanto, la zona 23 del disipador de calor está asimismo dispuesta verticalmente en el espacio central, y desfasada radialmente del centro del disipador de calor.

La figura 12 muestra una configuración en la cual la zona 23, y por tanto, todas las cuatro fuentes de iluminación puntual (no visibles) y los componentes 4 ópticos asociados están dispuestos radialmente desfasados en el mismo lado del centro del disipador 2 de calor y en el cual la sección 22 está dispuesta desfasada radialmente al lado opuesto. Tal y como se muestra, el condensador 6 de la electrónica de controlador está dispuesto en la sección 22.

La figura 13 muestra una configuración con cuatro fuentes de iluminación puntual (no visibles) y componentes 4 ópticos asociados dispuestos en dos grupos con dos fuentes de iluminación puntual en cada uno. Dos de las fuentes de iluminación puntual y los componentes 4 ópticos asociados están desfasados radialmente en un lado del centro del disipador 2 de calor y dos de las fuentes de iluminación puntual y los componentes 4 ópticos asociados están desfasados radialmente en el lado opuesto. La zona 23 es, por tanto, dividida en dos áreas radialmente opuestas que se corresponden con cada uno de los dos grupos de fuentes de iluminación puntual. La sección 22 está dispuesta centralmente en el disipador 2 de calor y, por tanto, en el espacio 20 central. Tal y como se muestra, el condensador 6 de la electrónica de controlador está dispuesto en la sección 22.

Finalmente, volviendo a las figuras 21 y 22 se muestra una ilustración del efecto en la velocidad del flujo de aire, y por tanto la disipación de calor, a través de un disipador de calor de una lámpara de acuerdo con la invención.

5 La figura 21 representa una simulación de la velocidad del flujo de aire a través del disipador de calor de una lámpara convencional del estado de la técnica anterior, mientras que la figura 22 muestra una simulación de la velocidad del flujo de aire a través del disipador de calor de una lámpara de acuerdo con la invención. Ambas simulaciones están hechas por medio de simulación de Dinámica de Fluidos por Ordenador (CFD), mostrando el flujo de aire, tal y como resulta de un caso de convección natural, donde se mantiene igual la temperatura del disipador de calor en ambos casos. También, las lámparas fueron provistas de un número idéntico de fuentes de iluminación puntual y la temperatura ambiente, también la tensión y frecuencia aplicadas a las lámparas fue la misma en las dos simulaciones.

10 Tal y como se deduce a partir de las simulaciones, la velocidad, y por lo tanto el coeficiente de transferencia de calor, se incrementa considerablemente con la lámparas de acuerdo con la invención, tal y como se muestra en la figura 22. Las medidas también muestran una mejora en la resistencia térmica entre las lámparas del tipo del estado de la técnica anterior y las lámparas de acuerdo con la invención de más de un 20% de 10,5 a 8,5 K/W.

15 El experto en la materia se da cuenta que la presente invención de ninguna manera está limitada a los modos de realización preferidos descritos anteriormente. Por el contrario, son posibles muchas modificaciones y variaciones dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

20



**REIVINDICACIONES**

1. Una lámpara que comprende un conjunto (1) de controlador, dicho conjunto de controlador que comprende una placa (11) de controlador con una electrónica de controlador, al menos una fuente (31) de iluminación puntual y un dissipador (2) de calor, el dissipador de calor que comprende:
- 5 un lado (25) superior y un lado (24) inferior, un espacio (20) central que se extiende desde dicho lado inferior a dicho lado superior y adaptado para recibir dicha placa de controlador de dicho conjunto de controlador,
- 10 una zona (23) provista en dicho lado superior y adaptada para recibir dicha al menos una fuente (31) de iluminación puntual en donde
- una pluralidad de aletas (21) adaptadas para disipar calor se extienden en lados opuestos de dicho espacio central, y
- 15 una extensión de dicho espacio central en al menos una dirección (y) radial de dicho dissipador de calor es más grande que una extensión de dicha zona en dicha dirección (y) radial de dicho dissipador de calor, de tal manera que dicho espacio central está provisto de al menos una sección (22a, 22b) dispuesta desfasada desde y adyacente radialmente a dicha zona;
- 20 caracterizada porque dicha electrónica de controlador de dicha placa (11) de controlador está dispuesta sobre dicha placa de controlador de tal manera que en el estado de ensamblado de la lámpara los componentes de la electrónica de controlador que tienen la sensibilidad a la temperatura más alta, están dispuestos en dicha al menos una sección (22a, 22b) del dissipador de calor.
- 25 2. Una lámpara de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en donde comprende, además, un componente (4) óptico dispuesto en frente de dicha al menos una fuente de iluminación, dicho componente óptico que comprende elementos ópticos tales como un reflector o un colimador, dicha zona (23) que comprende una forma que se adapta a la forma de dicho componente óptico.
- 30 3. Una lámpara de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dichas aletas de dicho dissipador de calor están dispuestas extendiéndose desde dicho espacio central de una manera asimétrica con respecto a la dirección (x) longitudinal de dicha lámpara.
- 35 4. Una lámpara de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende, además, al menos dos fuentes de iluminación puntual dispuestas separadas mutuamente, y en donde, un componente (4) óptico está dispuesto en frente de cada una de dichas al menos dos fuentes de iluminación, cada dicho componente óptico que comprende elementos ópticos, dicha zona (23) que comprende una forma que se adapta a la forma combinada de dichos componentes ópticos.
- 40 5. Una lámpara de acuerdo con la reivindicación 4, en donde dichos componentes (4) ópticos están dispuestos de una manera, al menos parcialmente, solapada.
- 45 6. Una lámpara de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3-5, en donde dichas fuentes (31) de iluminación puntual están montadas en una matriz que tiene una configuración lineal, a modo de trébol, en rombo, rectangular o cuadrática.
- 50 7. Una lámpara de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde un condensador (6) y/o un elemento (7) de controlador de dicha electrónica de controlador está situado en dicha al menos una sección (22a, 22b) del dissipador de calor.
- 55 8. Una lámpara de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha al menos una sección (22a, 22b) está prevista, centralmente, sobre dicho espacio central, dichas fuentes de iluminación puntual que están dispuestas alrededor de dicha al menos una sección de una manera simétrica o asimétrica.
- 60 9. Una lámpara de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha al menos una fuente de iluminación puntual está dispuesta sobre una placa (3); en donde dicha placa comprende un orificio (32), dichos componentes de la electrónica de controlador que están situados en la dicha al menos una sección (22a, 22b) del dissipador de calor en el estado ensamblado de la lámpara que está dispuesta de tal manera que sobresale de, al menos parcialmente, a través de dicho orificio (32).
10. Una lámpara de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho conjunto de controlador comprende una ranura (12) de controlador adaptada para recibir a dicha placa de controlador, en donde dicho espacio (20) central está adaptado para recibir a dicha placa de controlador y a dicha ranura de controlador.

11. Una lámpara de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha al menos una fuente (31) de iluminación puntual es al menos un diodo emisor de luz (LED) o una matriz de LEDs.

5 12. Una lámpara de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en donde el lado (24) inferior de dicho disipador de calor está hecho de un material plástico conductor térmicamente y en donde el lado (25) superior de dicho disipador de calor está hecho de un metal.

10 13. Una luminaria que comprende una lámpara de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde la luminaria además comprende al menos una carcasa que encierra dicha lámpara, al menos parcialmente.

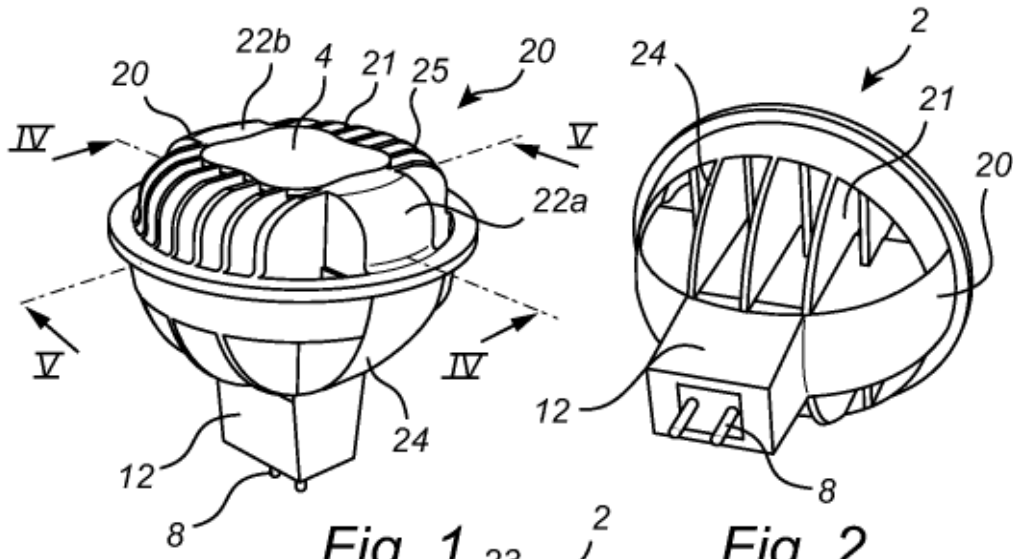


Fig. 1

Fig. 2

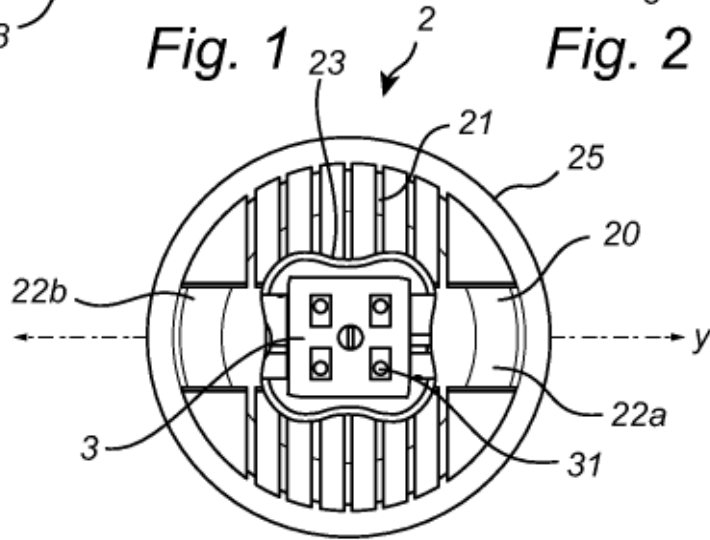


Fig. 3

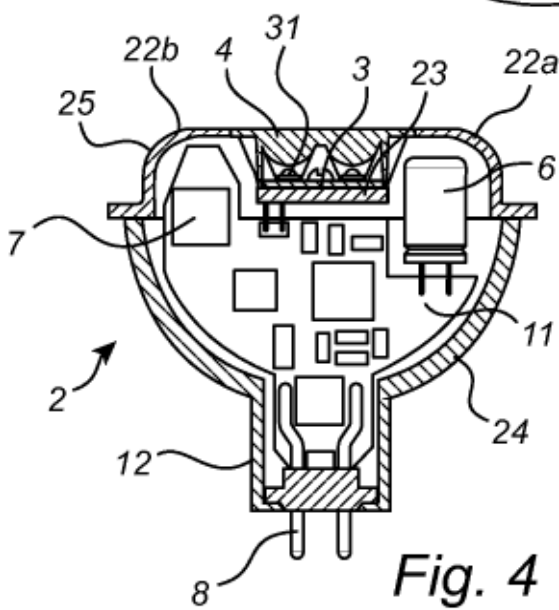


Fig. 4

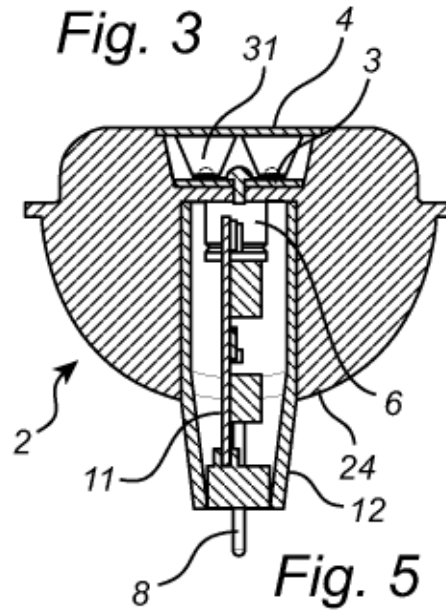


Fig. 5

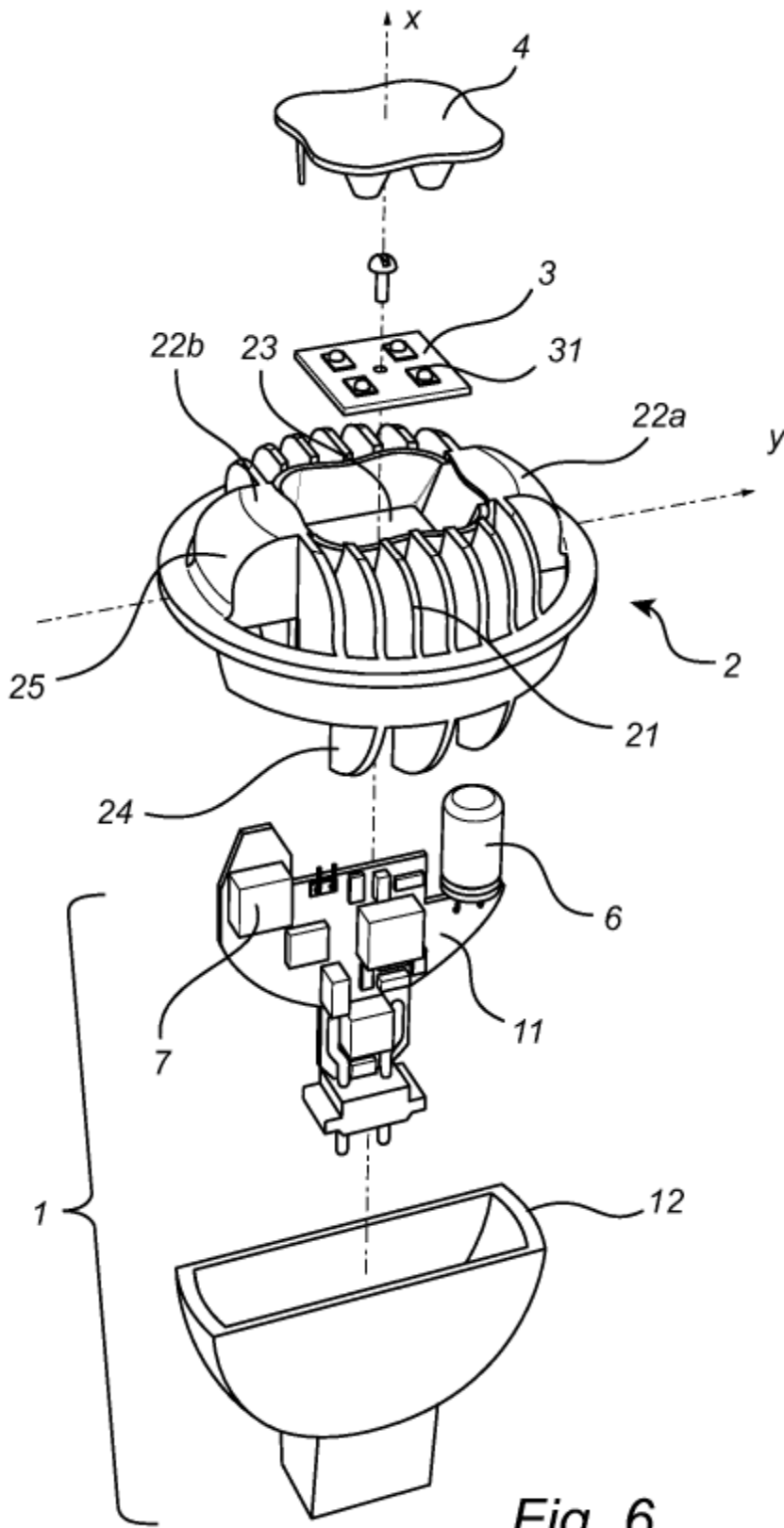


Fig. 6

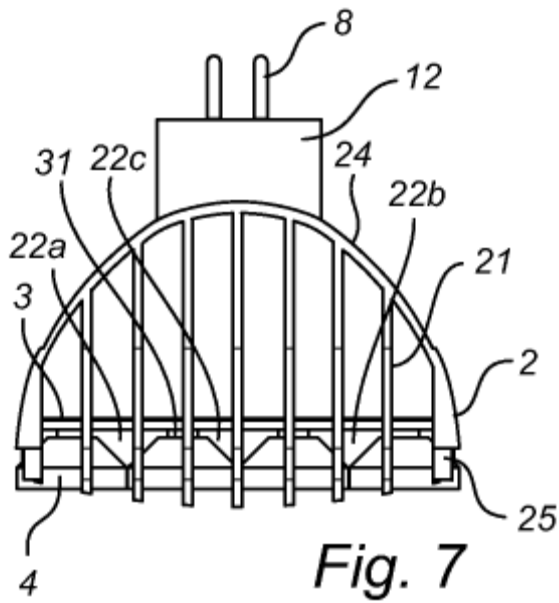


Fig. 7

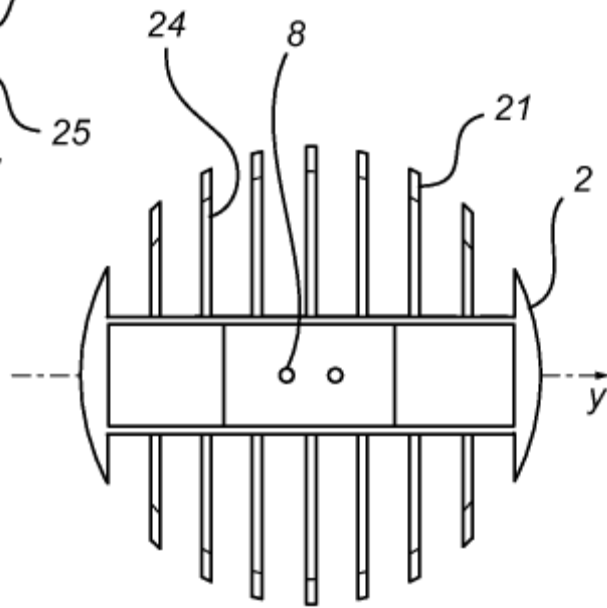


Fig. 8

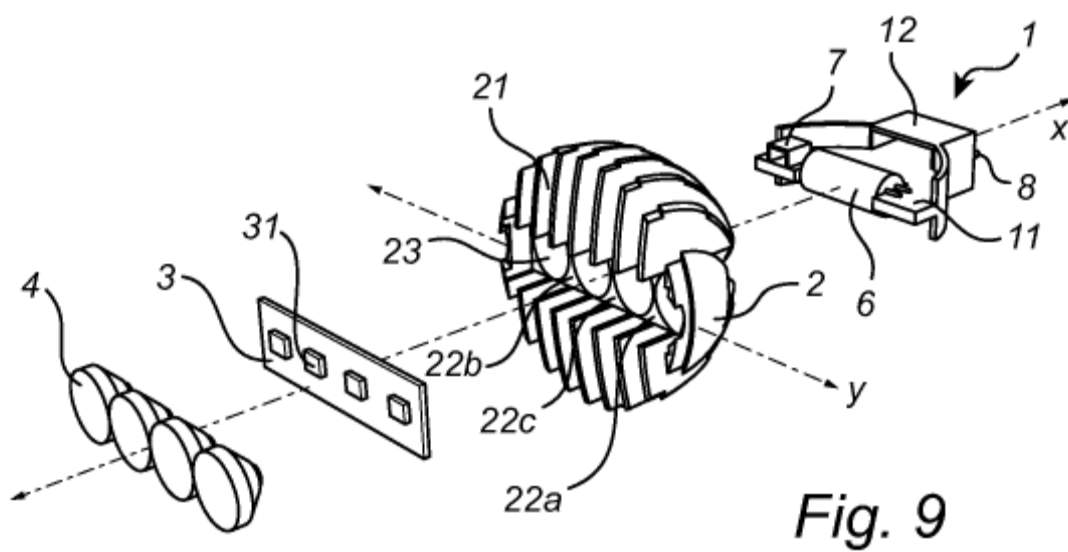
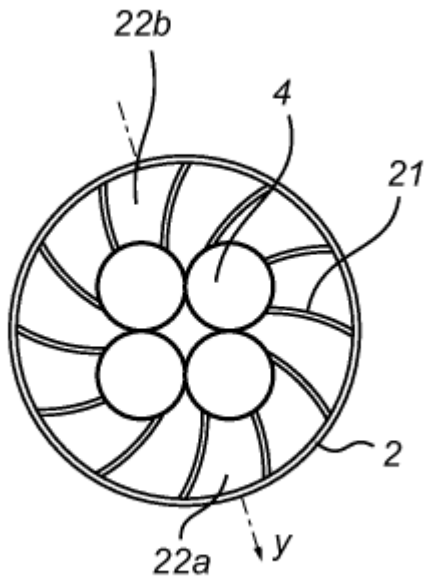
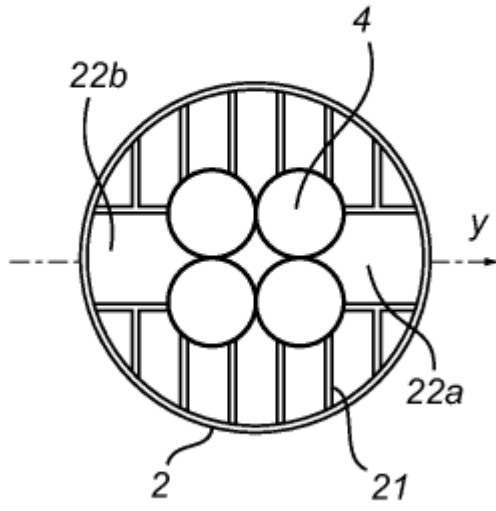


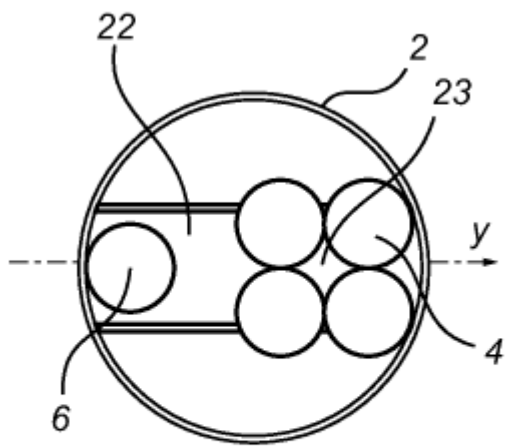
Fig. 9



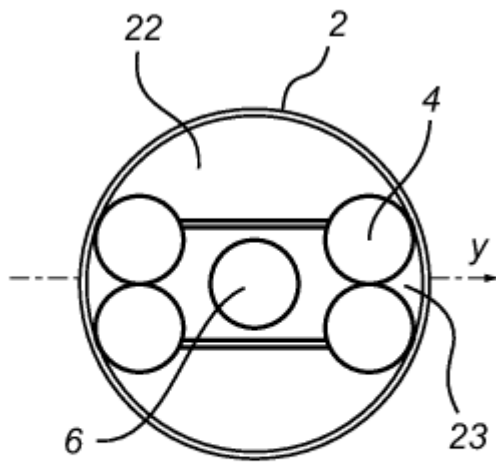
*Fig. 10*



*Fig. 11*



*Fig. 12*



*Fig. 13*

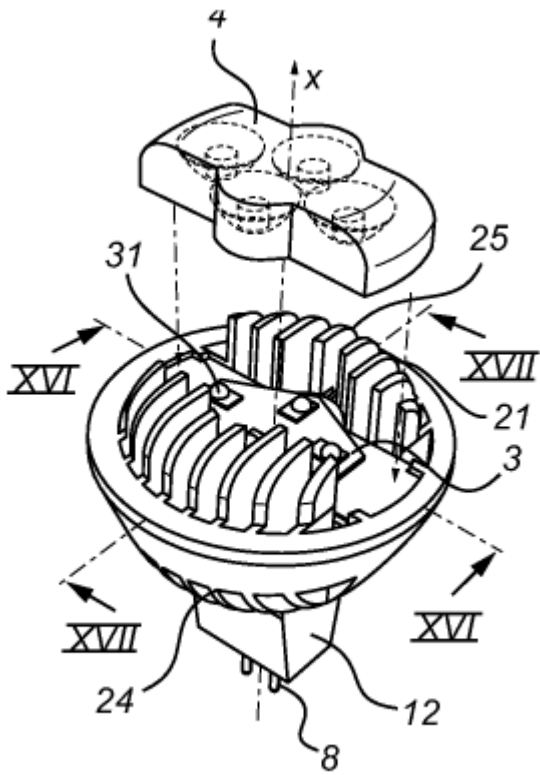


Fig. 14

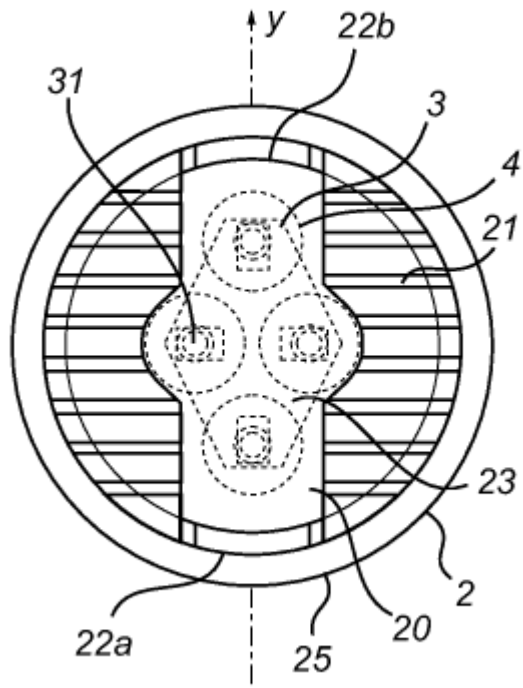


Fig. 15

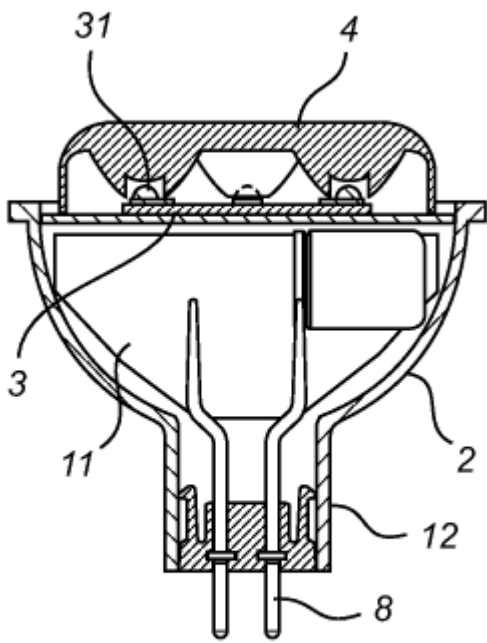


Fig. 16

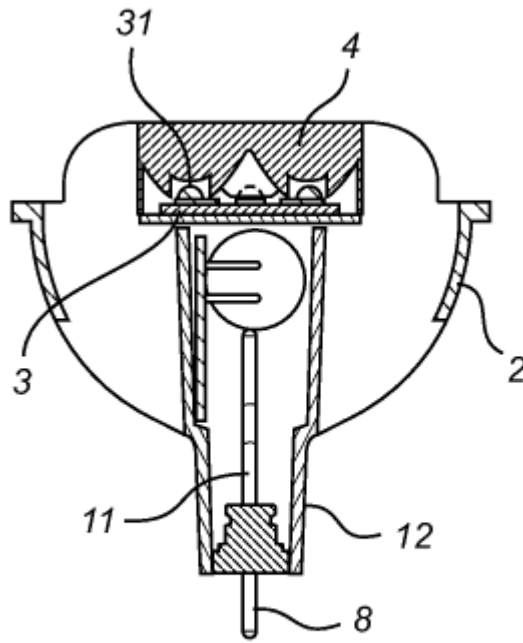
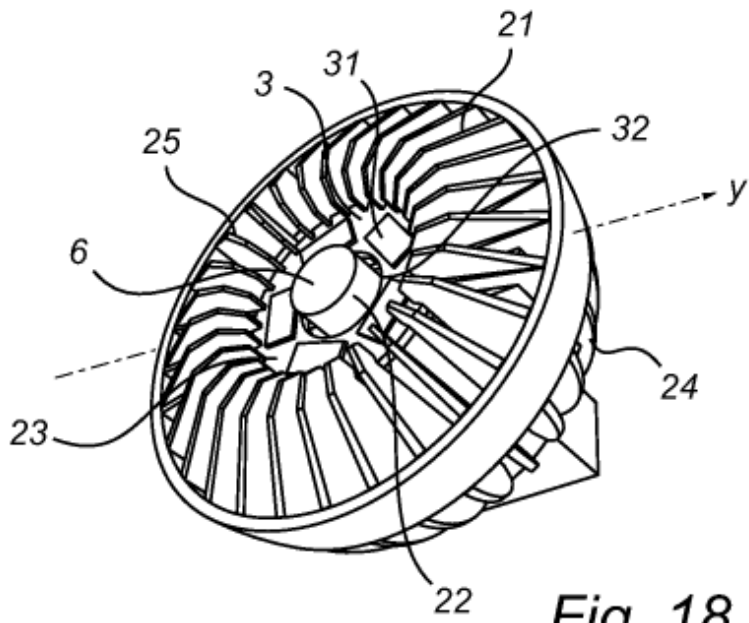
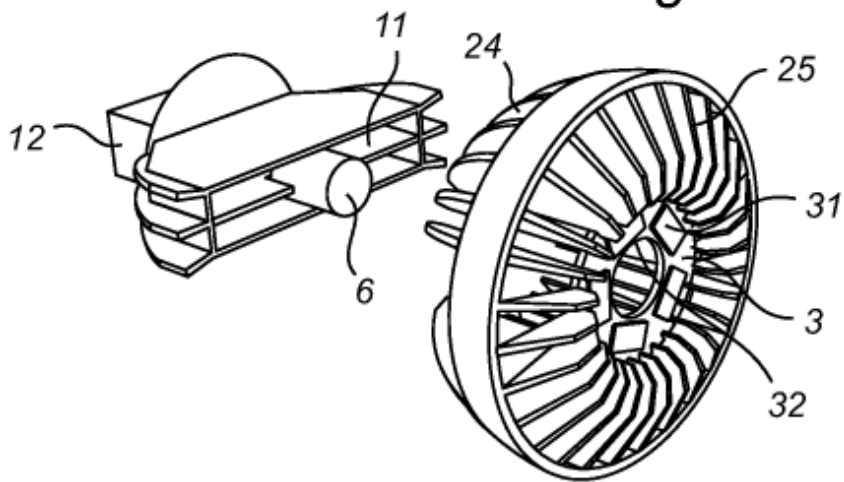


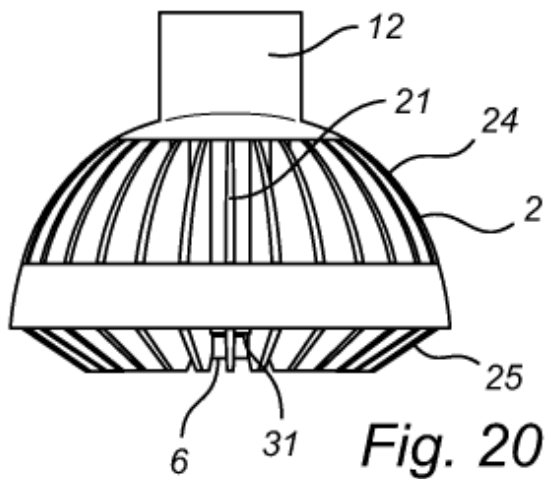
Fig. 17



**Fig. 18**

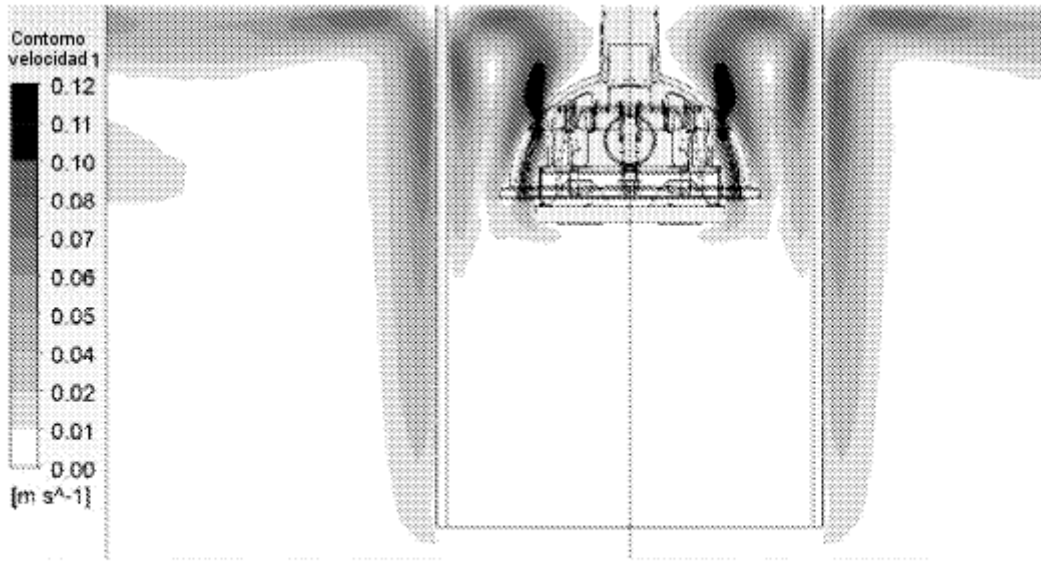


**Fig. 19**

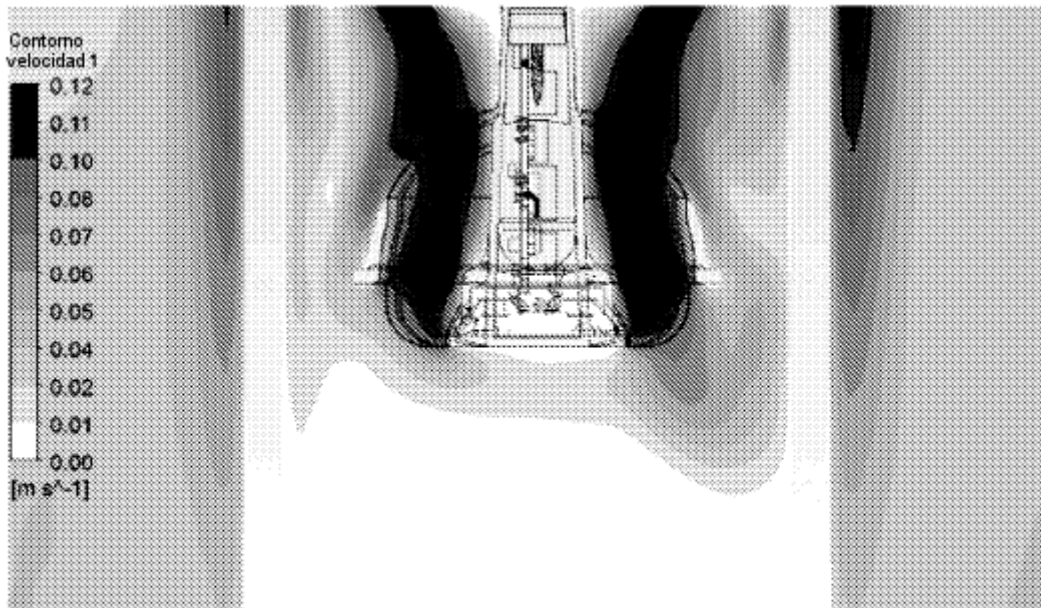


**Fig. 20**





*Fig. 21*



*Fig. 22*