

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 568 779**

(51) Int. Cl.:

F21V 29/70 (2015.01)

F21V 23/06 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.06.2010 E 10730223 (4)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.03.2016 EP 2443387**

(54) Título: **Un conector para conectar un disipador térmico a un módulo de iluminación u otro disipador térmico**

(30) Prioridad:

17.06.2009 EP 09162943

14.08.2009 EP 09167919

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.05.2016

(73) Titular/es:

KONINKLIJKE PHILIPS N.V. (100.0%)

High Tech Campus 5

5656 AE Eindhoven, NL

(72) Inventor/es:

**BLANKESTIJN, JAN-IVO;
DEURENBERG, PETER HUBERTUS
FRANCISCUS;
KESER, MERIJN;
COOIJMANS, HUIB y
VISSENBERG, MICHEL CORNELIS JOSEPHUS
MARIE**

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 568 779 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

Un conector para conectar un dissipador térmico a un módulo de iluminación u otro dissipador térmico

5 CAMPO DE LA INVENCIÓN

La presente invención se refiere a un conector para conectar un componente a un dissipador térmico.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

En muchas aplicaciones puede ser deseable conectar un componente a un dissipador térmico para proporcionar un mejor disipación térmica. Esto puede ser aplicable, por ejemplo, en aplicaciones de iluminación generales que usan diodos emisores de luz (LEDs).

El concepto dominante en el mercado hoy en día parece ser que los LEDs "duren para siempre", o al menos aproximadamente 50.000 horas, y no se estropeen prematuramente. Por lo tanto, la mayor parte de los diseños de dispositivos son de tal forma que si la fuente de luz falla, todo el dispositivo ha de reemplazarse. Sin embargo, al igual que otros tipos de fuentes de luz, los LEDs pueden mostrar fallos tempranos. Además, en algunas aplicaciones (por ejemplo, tiendas, restaurantes, bares), los ciclos de renovación son mucho menores que la vida útil especificada del LED de 50.000 horas, mientras que en otras aplicaciones (por ejemplo, exterior, calles, oficinas y hospitales), la vida útil del LED es menor que la del ciclo de renovación. Por lo tanto, parece deseable una disposición que permita un fácil reemplazo del módulo LED.

El documento US 7549786 divulga una disposición de portalámparas para facilitar el reemplazo de un LED que comprende un chip LED montado en un sustrato de montaje que tiene contactos eléctricos. El portalámparas comprende unos contactos de potencia de portalámparas para contactar los contactos eléctricos en el sustrato de montaje de la lámpara LED y suministrar energía al chip LED, y un mecanismo para mantener el contacto de potencia de portalámparas en el contacto eléctrico con los contactos eléctricos durante el funcionamiento y para permitir que la lámpara LED se retire y se reemplace fácilmente con poca manipulación cuando se desea reemplazar las lámparas LED.

Sin embargo, a veces las propiedades del módulo LED son de tal forma que el módulo LED no puede contener suficientes capacidades de disipación térmica para disipar todo el calor generado y, por lo tanto, puede requerirse para conectar el módulo LED a un dissipador térmico externo. Por lo tanto, parece haber una necesidad de un conector para conectar de forma liberable un componente, tal como un módulo LED, a un dissipador térmico, cuyo conector proporciona una conexión más fiable para asegurar una transferencia térmica apropiada entre el componente y el dissipador térmico.

En el documento WO2007/135579 se divulga un módulo de lámpara con un elemento de iluminación LED para su uso como un módulo de faro de automóvil. El módulo está provisto de un acoplamiento de bayoneta para posicionar y bloquear el módulo en un reflector. El elemento LED se sitúa en el lado de la pared superior de un dissipador térmico metálico, y está en contacto térmico directo con dicho dissipador térmico.

SUMARIO DE LA INVENCIÓN

Es un objeto de la presente invención proporcionar un conector para conectar de forma liberable un componente a un dissipador térmico de manera fiable para asegurar una disipación térmica eficiente.

De acuerdo con un aspecto de la invención, este y otros objetos se consiguen mediante un conector para conectar un componente a un dissipador térmico, en el que el conector se forma como una parte hembra de un acoplamiento de bayoneta que encierra una abertura para recibir uno del componente y el dissipador térmico, en el que el conector en uso se dispone para asegurar un contacto térmico directo entre el componente y el dissipador térmico en la abertura.

El componente puede ser un módulo de iluminación, u otro (segundo) dissipador térmico.

La presente invención se basa en el entendimiento de que un acoplamiento de bayoneta con una abertura adaptada para recibir un componente (o un dissipador térmico) permite una conexión firme pero liberable entre el componente y un dissipador térmico, mientras que al mismo tiempo se asegura un contacto térmico directo entre una interfaz térmica del componente y el dissipador térmico. "Directo" en el presente contexto pretende indicar que el conector no se extiende hasta la trayectoria térmica entre el componente y el dissipador térmico. El contacto firme y directo entre la interfaz térmica del componente y el dissipador térmico promueve la transferencia térmica, eliminando de este modo la necesidad de pasta térmica, facilitando de este modo el reemplazo del componente. Otra ventaja es que la funcionalidad de "torsión y bloqueo" del acoplamiento de bayoneta proporciona una manera intuitiva de conectar (y desconectar) el componente y el dissipador térmico. También permite una única operación de reemplazo a mano.

Debe entenderse que el conector puede contener continuamente la abertura para recibir uno del componente y el disipador térmico, por ejemplo, si el conector tuviera la forma de un aro continuo "O", o el conector puede contener discontinuamente la abertura para recibir uno del componente y el disipador térmico, por ejemplo, si el conector tuviera la forma dos paréntesis opuestos "()".

- 5 El conector puede estar hecho de un material térmicamente no conductor, tal como plástico. Térmicamente no conductor aquí pretende indicar que el material tiene una baja conductividad térmica, por ejemplo, una conductividad térmica por debajo de 1 (W/m·K) o una conductividad térmica por debajo de 0,1 (W/m·K). Una ventaja asociada con el mismo es que el conector puede producirse a un bajo coste.
- 10 Además, el conector puede estar adaptado para unirse de forma fija al disipador térmico. Dado que el componente puede conectarse al disipador térmico por medio del conector, esto facilita el reemplazo del componente. Por ejemplo, si el componente es un módulo de iluminación, éste puede reemplazarse fácilmente en el caso de fallo. El módulo de iluminación también puede reemplazarse por otro módulo de iluminación (por ejemplo, con una temperatura de color o un ancho de haz diferentes). Si el componente es un disipador térmico adicional, es posible mejorar fácilmente la disipación térmica conectando el disipador térmico adicional al disipador térmico.
- 15 Además, el conector puede estar adaptado para unirse de forma fija al componente. Dado que el disipador térmico puede conectarse al componente por medio del conector, esto permite un fácil reemplazo del disipador térmico mediante un disipador térmico mayor/menor y facilita la adaptación de una luminaria a condiciones de aplicación locales. Por lo tanto, la disipación térmica puede adaptarse, por ejemplo, a la temperatura local (temperaturas ambiente extremadamente calientes/frías), habitaciones con baja convección o con mucha ventilación, dispositivos conectados a techos aislantes o dispositivos de suspensión libre, etc. Además, permite el uso de la misma luminaria para muchas aplicaciones, sin requerir un disipador térmico voluminoso sobredimensionado que tenga que hacer frente al peor de los casos.
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65
- El conector puede ser un portalámparas que comprende adicionalmente una interfaz eléctrica adaptada para suministrar potencia al módulo de iluminación. Por lo tanto, el portalámparas puede proporcionar tanto una conexión eléctrica a un circuito de alimentación para suministrar potencia al módulo de iluminación como una sujeción mecánica del módulo de iluminación. Además, proporcionando unos contactos eléctricos externos en el módulo de iluminación (por ejemplo, clavijas de contacto sobre salientes) y disponiendo los contactos eléctricos en el interior del portalámparas (por ejemplo, en orificios o rebajes en el portalámparas) puede conseguirse una mejor seguridad para tensiones peligrosamente elevadas (por ejemplo, red de CA). Además, el conector puede adaptarse para definir una presión predeterminada entre una interfaz térmica del componente y el disipador térmico. La presión de contacto predeterminada puede seleccionarse preferiblemente para promover un buen contacto térmico. La presión puede estar, por ejemplo, en el intervalo de 1 a 10 PSI (libra fuerza por pulgada cuadrada).
- El conector puede comprender un primer elemento anular dispuesto para montarse firmemente en relación con el primer disipador térmico (o en relación con el componente), y un segundo elemento anular soportado elásticamente en relación con el primer elemento anular. El segundo elemento anular puede soportarse preferiblemente por al menos un elemento elástico, tal como un conjunto de resortes. Sin embargo, también pueden usarse otros tipos de elementos elásticos, tal como un elemento (por ejemplo, un cilindro) hecho de caucho de silicona u otro material elástico adecuado. El al menos un elemento elástico puede configurarse para conseguir una presión adecuada entre el componente y el primer disipador térmico para promover una buena transferencia térmica.
- De acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona un módulo de iluminación que comprende un enchufe para su conexión con un conector, en el que el conector se forma como una parte hembra de un acoplamiento de bayoneta que encierra una abertura. El enchufe se forma como una parte macho de un acoplamiento de bayoneta y está adaptado para recibirse en la abertura proporcionada en el conector, en el que el enchufe incluye una interfaz térmica dispuesta de tal forma que, cuando el módulo de iluminación está conectado al conector, la interfaz térmica se sitúa en la abertura, para permitir el contacto térmico directo con un disipador térmico unido al conector.
- Adicionalmente, el enchufe del módulo de iluminación puede comprender una estructura (por ejemplo, un conjunto de protuberancias o rebajes) para conectar mecánicamente el módulo de iluminación a la parte receptora del acoplamiento de bayoneta, donde la interfaz térmica puede soportarse elásticamente en relación con la estructura. Esto puede conseguirse por medio de al menos un elemento elástico tal como un resorte o un elemento hecho de caucho de silicona u otro material elástico adecuado. Por lo tanto, puede conseguirse una presión predeterminada entre el módulo de iluminación y el disipador térmico para promover la transferencia térmica.
- La interfaz térmica puede comprender una capa que es comprimible. Esto permite que la interfaz térmica se conforme alrededor de las irregularidades superficiales (tal como la contaminación de partículas) sobre el disipador térmico, y proporciona una interfaz que es más fuerte contra arañazos y polvo. Un ejemplo de esta capa es una película metálica con adhesión de silicio (por ejemplo, Laird T-Flex 320H)
- Además, la interfaz térmica puede comprender una capa configurada para promover la lubricación, facilitando de este modo un movimiento de torsión cuando la interfaz térmica del módulo de iluminación está en contacto con el

disipador térmico. Esto puede conseguirse, por ejemplo, por medio de una lámina de grafito (por ejemplo, GrafTech HI-710) o una película metálica con adhesión de silicio (por ejemplo, Laird T-Flex 320H). La película de metal con adhesión de silicio puede preferirse, ya que es más fuerte contra arañazos e irregularidades.

- 5 De acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona un dissipador térmico que comprende un enchufe para su conexión con un conector, en el que el conector se forma como una parte hembra de un acoplamiento de bayoneta que encierra una abertura. El enchufe se forma como una parte macho de un acoplamiento de bayoneta y está adaptado para recibirse en la abertura proporcionada en el conector, en el que el enchufe incluye una interfaz térmica dispuesta de tal forma que, cuando el dissipador térmico está conectado al conector, la interfaz térmica se sitúa en la abertura, para permitir el contacto térmico directo con una interfaz térmica de un módulo de iluminación unido al conector.
- 10

Además, el conector de acuerdo con la presente invención puede incluirse ventajosamente en un dispositivo de iluminación para su uso con un módulo de iluminación, en el que el dispositivo de iluminación comprende adicionalmente un dissipador térmico para disipar el calor generado por el módulo de iluminación, en el que el conector puede unirse de forma fija al dissipador térmico y permite que el módulo de iluminación se conecte al dissipador térmico.

- 15 Debe observarse que la invención se refiere a todas las posibles combinaciones de las características enumeradas en las reivindicaciones.
- 20

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 25 Estos y otros aspectos de la presente invención se describirán a continuación en mayor detalle, con referencia a los dibujos adjuntos que muestran realizaciones de la invención.

La figura 1 ilustra esquemáticamente un módulo de iluminación y un conector de acuerdo con una realización de la invención;

- 30 la figura 2 ilustra esquemáticamente un portalámparas de acuerdo con una realización de la invención;
- las figuras 3a-c ilustran esquemáticamente cómo puede conectarse un módulo de iluminación a un portalámparas.
- 35 la figura 4 ilustra esquemáticamente una luminaria de acuerdo con una realización de la invención;
- las figuras 5a-d ilustran esquemáticamente el reemplazo de un módulo de iluminación en una luminaria;
- 40 las figuras 6a-c ilustran esquemáticamente diversas realizaciones de inserción de herramientas que pueden usarse para conectar/desconectar un módulo de iluminación a/de un conector;
- las figuras 7a-b ilustran esquemáticamente realizaciones adicionales de un módulo de iluminación;
- 45 la figura 8 ilustra esquemáticamente una realización de un conector para conectar un dissipador térmico a una luminaria; y
- la figura 9 ilustra esquemáticamente una realización de un conector para conectar un primer dissipador térmico a un segundo dissipador térmico.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES

- 50 La figura 1 ilustra esquemáticamente un conector 100 para conectar un módulo de iluminación 102 a un dissipador térmico 104. El conector (denominado aquí como un portalámparas 100) se forma como una parte receptora de un acoplamiento de bayoneta que encierra una abertura circular 106 para recibir el módulo de iluminación 102. El portalámparas 100 se monta aquí en el dissipador térmico 104 mediante tornillos 108. Por lo tanto, ya que el módulo de iluminación 102 está conectado al portalámparas 100, una interfaz térmica 116 del módulo de iluminación (proporcionado en la parte inferior del módulo de iluminación) está en contacto directo con el dissipador térmico 104, permitiendo de este modo una disipación térmica desde el módulo de iluminación 102 al dissipador térmico 104.

- 60 El módulo de iluminación 102 (denominado aquí como un módulo LED 102) comprende un alojamiento cilíndrico que comprende una superficie inferior 116, una pared lateral 110, y una superficie superior 119. La superficie superior es aquí un disco de fósforo 119 para permitir que escape la luz del módulo LED. El alojamiento contiene una pluralidad de dispositivos emisores de luz 109, que son aquí diodos emisores de luz (LED) 109 dispuestos en una placa de circuitos impresos 111. El número y tipo de LED puede variar dependiendo de la aplicación, pero aquí son nueve LED de alta potencia, teniendo cada uno una potencia de aproximadamente 1 W. El módulo LED 102 también puede incluir una cavidad 113 para conformación de haz, y un aro de agarre 117 que un usuario puede agarrar cuando el módulo LED se conecta/desconecta al/del portalámparas 100. Adicionalmente, una porción inferior 112 del módulo
- 65

LED 102 forma un enchufe cilíndrico 112 (denominado aquí como casquillo) adaptado para recibirse por el portalámparas 100. Un conjunto de protuberancias radiales externas 114 dispuestas en la pared lateral 110 forma unas clavijas de sujeción 114 para conectar mecánicamente el módulo LED 102 al portalámparas 100. Aquí, hay tres clavijas de sujeción, pero el número de clavijas de sujeción puede variar. Las clavijas de sujeción también pueden usarse para crear una clave específica que permita una interfaz de usuario a toda prueba ya que la clave específica únicamente permite que el módulo LED 102 se inserte en el portalámparas 100 de una única manera. Esto puede impedir la polaridad eléctrica errónea y el fallo del módulo LED y puede aplicarse especialmente para una conexión CC, CA con conexión a tierra y una conexión con buses de comunicación, tales como, por ejemplo, DALI/DMX.

- 5 10 El casquillo 112 también se proporciona con una interfaz eléctrica 115 que permite que el módulo LED 102 se conecte eléctricamente a una fuente de alimentación externa (CA o CC). La interfaz eléctrica está aquí en forma de dos contactos eléctricos 115. Los contactos eléctricos 115, que se disponen aquí uno junto a otro, se extienden radialmente desde el alojamiento 110. La disposición de los contactos eléctricos 115 uno junto al otro (en lugar de en los lados opuestos del alojamiento) ahorra espacio en la placa de circuitos impresos, y reduce la interferencia electromagnética (EMI). Como se ilustra en la figura 1, los contactos eléctricos 115 pueden hacerse preferiblemente directamente sobre la placa de circuitos impresos 111, evitando de este modo componentes y costes adicionales.

El casquillo 112 está provisto de una interfaz térmica 116 para conectar térmicamente el módulo LED al disipador térmico 104. La interfaz térmica 116 del módulo LED es aquí una placa de cobre plana dispuesta para formar la parte inferior del módulo LED 102. También pueden usarse otros materiales que tengan una alta conductividad térmica, tales como carbón, una aleación de aluminio, plástico térmicamente conductor o cerámica, para la interfaz térmica 116. La placa de cobre plana 116 está en contacto térmico con los LEDs 109, por ejemplo, por medio de una serie de vías térmicas provistas en la placa de circuitos impresos 111. El área de la interfaz térmica 116 está diseñado para permitir que se disipe suficiente calor del módulo LED 102 al disipador térmico 104. En el ejemplo ilustrativo, la interfaz térmica 116 constituye básicamente toda la superficie inferior del módulo LED 102.

La figura 2 ilustra esquemáticamente una vista más detallada del portalámparas 100 en la figura 1. El portalámparas 100 comprende un primer elemento anular 202 y un segundo elemento anular 204, ambos de los cuales pueden fabricarse de material térmicamente no conductor, tal como plástico. El primer elemento anular 202 se monta firmemente en el disipador térmico 104 mediante tornillos 108, mientras que el segundo elemento anular 204 se soporta elásticamente en relación con el primer elemento anular 202. El soporte elástico se consigue aquí mediante un conjunto de resortes 208, que son aquí cuatro resortes helicoidales, dispuestos entre el primer 202 y el segundo 204 elementos anulares. Sin embargo, el número y tipo de resortes puede variar. Por ejemplo, puede usarse una suspensión de ballesta. Además, el soporte elástico también puede conseguirse usando otros tipos de elementos elásticos. Por ejemplo, en lugar de usar un resorte, puede usarse un cilindro hecho de caucho de silicio.

El segundo elemento anular 204, que es aquí un aro de plástico, está provisto de tres rebajes con forma de L 210 adaptados para recibir las clavijas de sujeción 114 del módulo LED 102. También hay un rebate con forma de L adicional 212 dispuesto para recibir los contactos eléctricos 115 del módulo LED 102. Este último rebate con forma de L 212 está provisto de una interfaz eléctrica en forma de dos placas de contacto en el rebate con forma de L 212. Las placas de contacto pueden estar hechas de cobre, o algún otro material eléctricamente conductor, y pueden conectarse eléctricamente a un circuito de alimentación en una luminaria.

La figura 3a-c ilustra esquemáticamente cómo está conectado el módulo LED 102 al portalámparas 100. Como se ilustra en la figura 3a, las clavijas de sujeción 114 se introducen en los rebajes con forma de L 210, mientras que los contactos eléctricos 115 del módulo LED encajarán en el rebate con forma de L 212. A continuación, como se ilustra en la figura 3b, el módulo LED 102 se gira en sentido horario. Según se gira el módulo LED 102, las clavijas de sujeción 114 presionan el segundo elemento anular 204 hacia arriba, comprimiendo los resortes 208. Según las clavijas de sujeción 114 pasan los salientes 214, el usuario sentirá que el módulo LED hace clic en su lugar, y los salientes 214 bloquearán las clavijas de sujeción 114 en sus posiciones finales como se ilustra en la figura 3c. (En esta posición, las placas de contactos eléctricos en el portalámparas estarán en contacto con los contactos eléctricos 115 del módulo LED). Puede apreciarse que las clavijas de sujeción están suficientemente altas para que el segundo elemento anular no esté en contacto con el disipador térmico 104 (como se ilustra por el hueco 216). Por lo tanto, el segundo elemento anular 204 presionará las clavijas de sujeción 114 en la dirección del disipador térmico 104, por lo que la interfaz térmica 116 (es decir, la superficie inferior) del módulo LED se presiona contra la superficie superior 126 del disipador térmico 104.

Los resortes 208 pueden configurarse de tal forma que una presión predeterminada se aplica a las clavijas de sujeción 114, por lo que también puede conseguirse una presión predeterminada entre la interfaz térmica 116 del módulo LED y el disipador térmico 104.

Puede apreciarse adicionalmente que, dado que la abertura 106 en el portalámparas 100 es un orificio pasante, hay un contacto directo entre la interfaz térmica 116 del módulo LED y el disipador térmico 104 (es decir, el portalámparas 100 no está en la trayectoria térmica).

- Para facilitar el movimiento de torsión, la interfaz térmica 116 del módulo LED puede comprender una capa con un primer lado adhesivo fijado a la placa de cobre del módulo LED y un segundo lado (opuesto al disipador térmico) que proporciona una abundante lubricación para el movimiento de torsión. Los ejemplos de tal capa son una película de metal con adhesión de silicio (tal como Laird T-Flex 320H) o una lámina de grafito (tal como GrafTech HI-710).
- 5 Además, usando una capa de interfaz, tal como Laird T-Flex 320H, que es comprimible (en espesor), se consigue una interfaz térmica que es resistente contra arañazos, polvo y otras partículas. De acuerdo con una realización alternativa, tal capa puede proporcionarse en el disipador térmico.
- 10 Adicionalmente, para asegurar una buena transferencia térmica entre la interfaz térmica 116 del módulo LED y el disipador térmico 104, debe aplicarse preferiblemente una presión adecuada. La mayor parte de los materiales de interfaz térmica requieren aproximadamente 10 psi (libra fuerza por pulgada cuadrada) para proporcionar una buena transferencia térmica, pero puede usarse Laird T-Flex 320H con una presión inferior (aproximadamente 2,5 psi). Una presión inferior puede ser ventajosa, ya que el usuario necesita generar el par (al girarse en el módulo) que crea esta presión. La presión deseada puede conseguirse, por ejemplo, ajustando el número de resortes en el portalámparas y sus constantes de resorte.
- 15 La figura 4 ilustra esquemáticamente una luminaria 400, de acuerdo con una realización de la invención. La luminaria incluye un portalámparas 100 y un módulo LED 102 tal como los que se han descrito anteriormente en relación con las figuras 1-3.
- 20 El portalámparas 100 se dispone aquí en un dispositivo de iluminación montado en un techo 406. El dispositivo de iluminación comprende adicionalmente, un circuito de alimentación (no mostrado), un disipador térmico 104, y un reflector 404. El circuito de alimentación incluye aquí un convertidor de tensión y un controlador LED.
- 25 Durante el funcionamiento, el convertidor de tensión convierte 230 V CA de la alimentación de red en una corriente de LED. Despues, la corriente de LED se proporciona a los LEDs 109 en el módulo LED a través de los contactos eléctricos proporcionados en el portalámparas 100. Como resultado, se emite luz por los LEDs 109. Al mismo tiempo, se desarrolla calor en las uniones de los LEDs. El calor desarrollado se disipa del módulo LED 102, a través de la interfaz térmica 116 del módulo LED 102, al disipador térmico 104, donde el calor se disipa al medio ambiente.
- 30 Como medida de precaución, el controlador LED también puede estar equipado con una retroalimentación de temperatura que asegura que la iluminación se atenúa o se apague cuando la temperatura excede un umbral predeterminado. Esto impide que el módulo LED 102 se sobrecaleiente si, por algún motivo, la disposición no es capaz de disipar suficiente calor.
- 35 Las figuras 5a-d ilustran esquemáticamente cómo un usuario puede reemplazar el módulo LED 102 en la luminaria 400. En la realización ilustrada, el aro de agarre 117 del módulo LED conectado 102 sobresale hasta el reflector del dispositivo 404 para permitir un agarre suficiente para girarlo a mano. Por lo tanto, una persona puede desconectar el módulo LED 102 del dispositivo de iluminación agarrando el aro de agarre 117 del módulo LED, presionando el módulo de iluminación ligeramente hasta el dispositivo de iluminación (es decir, hacia el disipador térmico), girándolo en sentido antihorario, y retirando el módulo LED del dispositivo de iluminación.
- 40 Después, la persona puede conectar un nuevo módulo LED agarrando el aro de agarre 117, introduciendo el casquillo 112 del módulo LED 102 en el portalámparas 100 dispuesto en el dispositivo de iluminación, presionando el módulo LED ligeramente hasta el dispositivo de iluminación (es decir, hacia el disipador térmico 104), y girando el módulo LED en sentido horario hasta que se bloquea en su posición. Además, ya que el módulo LED 102 está conectado al portalámparas 100, el portalámparas 100 fuerza al módulo LED 102 hasta una determinada posición con respecto al dispositivo de iluminación y, por lo tanto, el módulo LED 102 puede alinearse cuidadosamente con respecto al reflector del dispositivo 404. De acuerdo con otra realización, el reflector del dispositivo 404 puede retirarse del dispositivo de iluminación para facilitar el reemplazo del módulo de iluminación 102. Esto también permite una mayor eficiencia del reflector, puesto que ya no se requiere que tenga un aro de agarre 117 que sobresalga hasta el reflector del dispositivo 404.
- 45 De acuerdo con otra realización más, puede usarse una herramienta de inserción 600 para conectar/desconectar el módulo LED 102 al dispositivo de iluminación como se ilustra esquemáticamente en la figura 6a. Introduciendo las puntas 602 de la herramienta de inserción 600 en un conjunto correspondiente de rebajes 604 proporcionados en el módulo LED 102, el módulo LED 102 puede conectarse/desconectarse del dispositivo de iluminación 402. Una ventaja del uso de una herramienta de inserción es que pueden evitarse las huellas en el reflector del dispositivo después de cada ciclo de reemplazo. Además, la eficiencia del reflector puede ser mayor ya que no hay necesidad de un aro de agarre que sobresalga hasta el reflector del dispositivo. Además, dado que no hay ningún aro de agarre, el módulo LED no puede retirarse a mano, requiriendo el desmontaje del dispositivo de iluminación (por ejemplo, retirando el reflector del dispositivo) o una herramienta de inserción para retirar el módulo LED. Esto puede reducir el riesgo de sustracción del módulo LED. El diseño de la herramienta de inserción puede variar como se ilustra por las realizaciones ilustradas en las figuras 6a-c.
- 50 Las figuras 7a-b ilustran esquemáticamente realizaciones adicionales de un módulo de iluminación 702. Los módulos de iluminación en las figuras 7a-b difieren del módulo de iluminación que se ha analizado anteriormente en

que la superficie inferior del módulo de iluminación (y, por lo tanto, la interfaz térmica 716 del módulo de iluminación) se soporta elásticamente en relación con las clavijas de sujeción 714 (y el resto del alojamiento). Como resultado, el módulo de iluminación en la figura 7a-b puede usarse con un conector no elástico (puede conseguirse un conector no elástico, por ejemplo, combinando el primer y segundo elementos anulares del portalámparas en la figura 2 en una única pieza).

En la figura 7a, un conjunto de elementos de caucho cilíndricos 708 se monta firmemente en la pared lateral 710 del módulo LED 702 mediante unas abrazaderas plásticas 706 proporcionadas en la pared lateral 710. La unión de los elementos de caucho a las abrazaderas puede reforzarse usando un adhesivo, tal como pegamento. Los elementos de caucho 708 soportan la parte inferior del módulo LED (por ejemplo, la placa inferior puede fijarse a los elementos de caucho 708 mediante un adhesivo). Por lo tanto, ya que el módulo de iluminación 702 está conectado a una parte receptora de un acoplamiento de bayoneta dispuesto en un disipador térmico, la superficie inferior 716 del módulo de iluminación 702 se presiona (aquí hacia arriba) hasta el módulo LED. Como resultado, los cilindros de caucho se comprimen y presionan así la superficie inferior 716 del módulo LED hacia el disipador térmico.

La figura 7b ilustra una realización alternativa, donde un aro 712 hecho de caucho de silicio se dispone entre el extremo inferior de la pared lateral 710 del módulo LED y una placa que forma la superficie inferior 716 del módulo LED. Por lo tanto, según el módulo de iluminación 702 se conecta a una parte receptora de un acoplamiento de bayoneta, y la parte inferior 716 del módulo LED se presiona hasta el módulo LED, el anillo de caucho 712 se comprime entre el extremo inferior de la pared lateral 710 y la placa que forma la superficie inferior 716 del módulo LED. Como resultado, el anillo de caucho presiona la superficie inferior 716 del módulo LED hacia el disipador térmico.

La figura 8 ilustra esquemáticamente un conector 800 adaptado para permitir que un disipador térmico 801 se conecte de forma liberable a una luminaria, en el que la luminaria comprende adicionalmente un módulo LED 802 con una interfaz térmica 816 en su superficie inferior (es decir, opuesta al disipador térmico 801).

El disipador térmico 801 puede estar hecho típicamente de aluminio y se dimensiona para poder disipar el calor generado por el módulo de iluminación/LED 803 usado en la luminaria. Una porción del disipador térmico forma aquí un enchufe cilíndrico 807 (que también puede denominarse como un acoplamiento macho de un acoplamiento de bayoneta) provisto de un conjunto de clavijas de sujeción que sobresalen radialmente 814 y una interfaz térmica que se dispone aquí en la parte inferior del disipador térmico (es decir, en el lado opuesto a la interfaz térmica del módulo de iluminación). El número de clavijas de sujeción puede variar, pero aquí son tres.

Aquí, el conector 800 comprende un primer elemento anular 802 y un segundo elemento anular 804, ambos de los cuales están hechos de material térmicamente no conductor, tal como plástico. El primer elemento anular 802 se monta en la luminaria 800 mediante tornillos, mientras que el segundo elemento anular 804 se soporta elásticamente en relación con el primer elemento anular 802. El soporte elástico se consigue aquí por un conjunto de resortes 806 que son aquí cuatro resortes helicoidales, pero también pueden usarse otros tipos de resortes, tal como una suspensión de bayoneta. Además, el soporte elástico puede conseguirse usando otros tipos de elementos elásticos. Por ejemplo, en lugar de usar un resorte, puede usarse un cilindro hecho de caucho de silicio.

Además, el segundo elemento anular 804, que es aquí un aro de plástico, está provisto de tres rebajes con forma de L 810 adaptados para recibir las clavijas de sujeción 814 del disipador térmico 801. Por lo tanto, el disipador térmico puede conectarse a la luminaria, introduciendo las clavijas de sujeción 814 en los rebajes con forma de L 810, y presionando el disipador térmico 801 en el conector 800 mientras que se gira el disipador térmico en sentido horario. Dado que el disipador térmico 801 está conectado al conector 800, las clavijas de sujeción 814 conectarán mecánicamente el disipador térmico 801 a la luminaria, y presionarán la interfaz térmica 826 del disipador térmico contra la interfaz térmica 816 del módulo LED (similar a lo que se describió para el conector en la figura 3), permitiendo de este modo una disipación térmica eficiente del módulo LED 803 al disipador térmico 801.

El conector permite un fácil reemplazo del disipador térmico mediante un disipador térmico mayor/menor. Además, el conector también puede usarse para conectar dos disipadores térmicos, permitiendo así una fácil extensión mediante unos disipadores térmicos adicionales. Esto permite una fácil adaptación de una luminaria a condiciones de aplicación locales: Por lo tanto, la disipación térmica puede adaptarse, por ejemplo, a la temperatura local (temperaturas ambiente extremadamente calientes/frías), habitaciones con baja convección o con mucha ventilación, dispositivos conectados a techos aislantes o dispositivos de suspensión libre, etc.). La figura 9 ilustra esquemáticamente una realización en la que se usa un conector 100 fijado a un primer disipador térmico 901 para conectar un segundo disipador térmico 902 al primer disipador térmico 901.

De acuerdo con otra realización más, una luminaria puede comprender un primer conector para conectar un módulo LED y un segundo conector para conectar un disipador térmico. Esto permite una aplicación flexible de la luminaria. Cuando está conectado un módulo LED de baja potencia, puede usarse un módulo de disipador térmico pequeño, mientras que también puede usarse la misma luminaria con un módulo LED de alta potencia en combinación con un módulo de disipador térmico grande (o múltiples módulos de disipador térmico). Además, puede haber un conector que comprende dos acoplamientos de bayoneta hembra, en el que cada uno de los acoplamientos de bayoneta

hembra puede recibir un acoplamiento de bayoneta macho. Esto permite que tanto un módulo de iluminación como un disipador térmico se conecten de forma liberable mediante un único conector.

- Puede apreciarse que el conector de acuerdo con la invención, permite una disposición que es fácilmente escalable para permitir una disipación de potencia. Aumentando el diámetro del conector/interfaz térmica/disipador térmico, puede conseguirse una mayor disipación de potencia. Además, la introducción de diferentes diámetros para la iluminación doméstica y profesional impide el uso de módulos profesionales en aplicaciones domésticas y puede reducir eventualmente la sustracción de módulos profesionales. Además, la altura del módulo LED no se fija por el portalámparas y, por lo tanto, puede estar adaptada a la funcionalidad deseada. El espacio adicional puede usarse, por ejemplo, para integrar la electrónica del controlador LED en el módulo LED; añadir una óptica de conformación de haces (estática o dinámica); añadir una comunicación inalámbrica; crear un medio para conectar un reflector; añadir botones para la configuración (estática y/o dinámica); crear un medio para la protección o herramientas de inserción. El tamaño del módulo LED también puede reducirse retirando la electrónica para crear un módulo LED que sea muy plano. Esta flexibilidad permite que el módulo LED se adapte a muchas aplicaciones de iluminación diferentes. Por ejemplo, en aplicaciones tales como luces en riel, puede suministrarse una baja tensión CA o CC en la interfaz eléctrica entre el portalámparas y el módulo LED proporcionando un convertidor para convertir la 230 V de CA en una corriente LED fuera del módulo LED, permitiendo de este modo un módulo LED más pequeño. Adicionalmente, proporcionar la electrónica del controlador LED en el módulo LED puede ser ventajoso para una disponibilidad futura y en caso de fallos electrónicos.
- El experto en la técnica comprende que la presente invención de ninguna manera se limita a las realizaciones preferidas que se han descrito anteriormente. Por el contrario, son posibles muchas modificaciones y variaciones dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, pueden usarse otras fuentes de luz en estado sólido distintas de los LED, tales como láseres. Adicionalmente, el portalámparas puede usarse por cualquier interfaz eléctrica, que es una tensión de red CA, una CA de baja tensión o una tensión CC. Además, los contactos eléctricos pueden proporcionarse en las clavijas de sujeción. Sin embargo, puede preferirse el uso de clavijas separadas para la conexión eléctrica y mecánica, ya que puede reducir la tensión sobre la placa de circuitos impresos. Además, aunque el acoplamiento de bayoneta macho se ha ilustrado aquí como enchufes provistos de un conjunto de protuberancias que forma clavijas de sujeción, también se puede usar un acoplamiento de bayoneta macho provisto de un conjunto de rebajes (suponiendo que la bayoneta hembra, es decir, el conector, esté provista de un conjunto correspondiente de protuberancias).

REIVINDICACIONES

1. Un conector (100) para conectar un componente (102) a un disipador térmico (104), caracterizado por que
- 5 dicho conector (100) está formado como una parte hembra de un acoplamiento de bayoneta que encierra una abertura (106) para recibir uno del componente (102) y el disipador térmico (104),
- 10 en el que dicho acoplamiento de bayoneta de dicho conector (100) en uso está dispuesto para asegurar un contacto térmico directo entre dicho componente (102) y dicho disipador térmico (104) en dicha abertura (106),
- 10 en el que dicho componente es un módulo de iluminación (102) u otro disipador térmico (902).
- 15 2. Un conector de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho conector (100) está hecho de un material térmicamente no conductor, tal como plástico.
- 15 3. Un conector de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho conector (100) está adaptado para unirse de forma fija a dicho disipador térmico (104).
- 20 4. Un conector de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que dicho conector (100) está adaptado para unirse de forma fija a dicho componente (102).
- 25 5. Un conector de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que si dicho componente es un módulo de iluminación, y dicho conector (100) es un portalámparas que comprende adicionalmente una interfaz eléctrica adaptada para suministrar energía a dicho módulo de iluminación (102).
- 25 6. Un conector de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho conector (100) está adaptado para definir una presión predeterminada entre una interfaz térmica (116) de dicho componente y dicho disipador térmico (104).
- 30 7. Un conector de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende adicionalmente un primer elemento anular (202) dispuesto para montarse firmemente en relación a dicho disipador térmico (104), y un segundo elemento anular (204) soportado elásticamente en relación a dicho primer elemento anular (202).
- 35 8. Un módulo de iluminación (102) que comprende un enchufe para conectarlo con el conector (100) de la reivindicación 1, caracterizado por que dicho enchufe (112) se forma como una parte macho de un acoplamiento de bayoneta y está adaptado para recibirse en la abertura (106) proporcionada en el conector, en el que dicho enchufe incluye una interfaz térmica (116) dispuesta de tal forma que, cuando dicho módulo de iluminación está conectado a dicho conector (100), la interfaz térmica (116) se sitúa en dicha abertura (106), para permitir el contacto térmico directo con un disipador térmico (104) unido al conector.
- 40 9. Un módulo de iluminación (102) de acuerdo con la reivindicación 8, en el que dicho enchufe comprende adicionalmente una estructura (114) para conectar mecánicamente el módulo de iluminación (102) a la parte receptora del acoplamiento de bayoneta, en el que dicha interfaz térmica (116) se soporta elásticamente en relación a dicha estructura (114).
- 45 10. Un módulo de iluminación (102) de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, en el que dicha interfaz térmica comprende una capa que es comprimible.
- 50 11. Un módulo de iluminación (102) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en el que dicha interfaz térmica (116) comprende una capa configurada para promover la lubricación.
- 55 12. Un disipador térmico (801) que comprende un enchufe (807) para conectarlo con el conector (800) de la reivindicación 1, caracterizado por que dicho enchufe (807) se forma como una parte macho de un acoplamiento de bayoneta y está adaptado para recibirse en la abertura (106) proporcionada en el conector (800), en el que dicho enchufe incluye una interfaz térmica dispuesta de tal forma que, cuando dicho disipador térmico está conectado a dicho conector (800), la interfaz térmica se sitúa en dicha abertura (106), para permitir el contacto térmico directo con una interfaz térmica (816) de un módulo de iluminación (803) unido al conector.
- 60 13. Un dispositivo de iluminación (402) que comprende
- un módulo de iluminación (102) de acuerdo con la reivindicación 8,
- un conector (100) de acuerdo con la reivindicación 1; y
- 65 - un disipador térmico (104) unido de forma fija en relación con dicho conector.

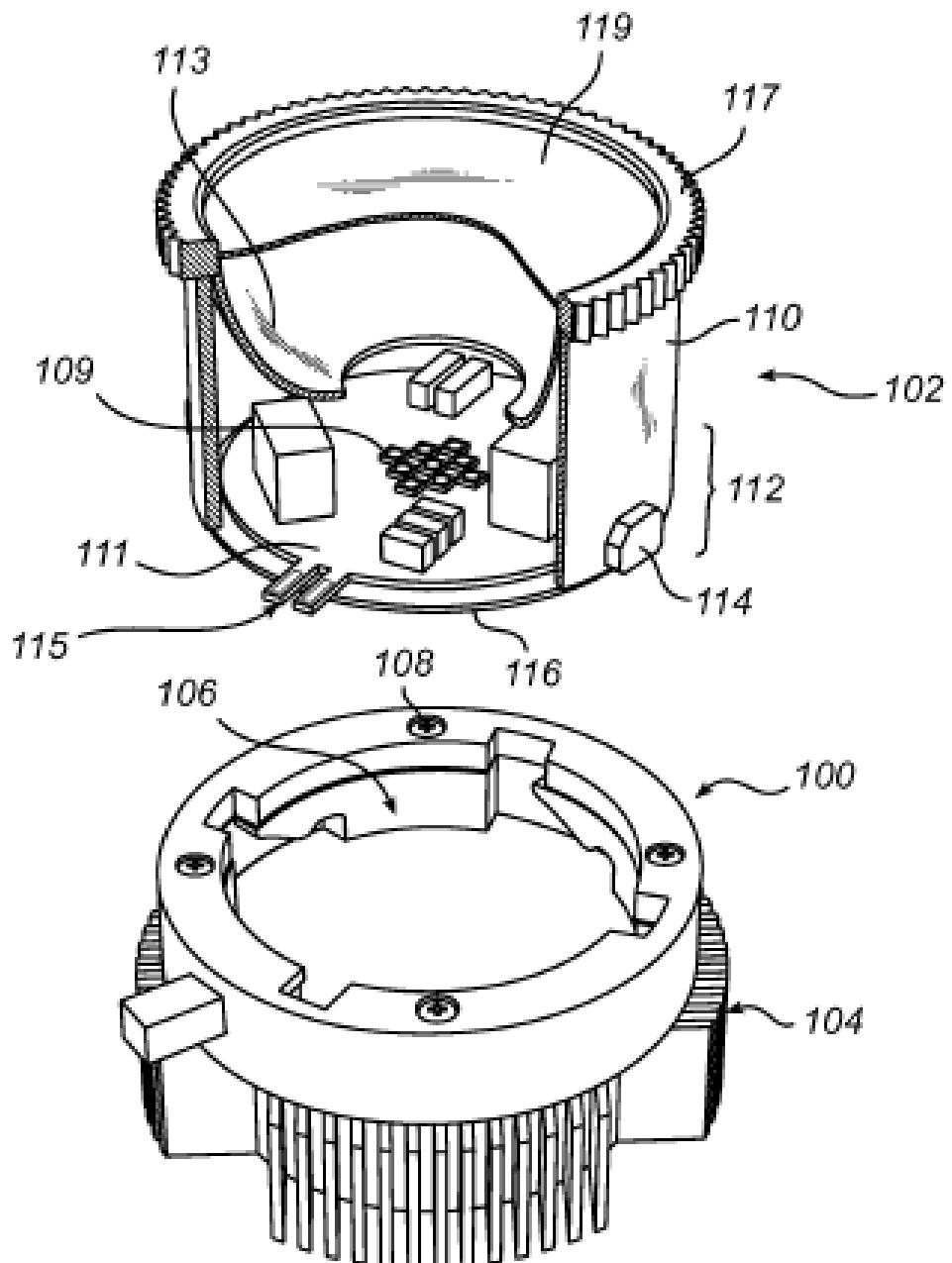


Fig. 1

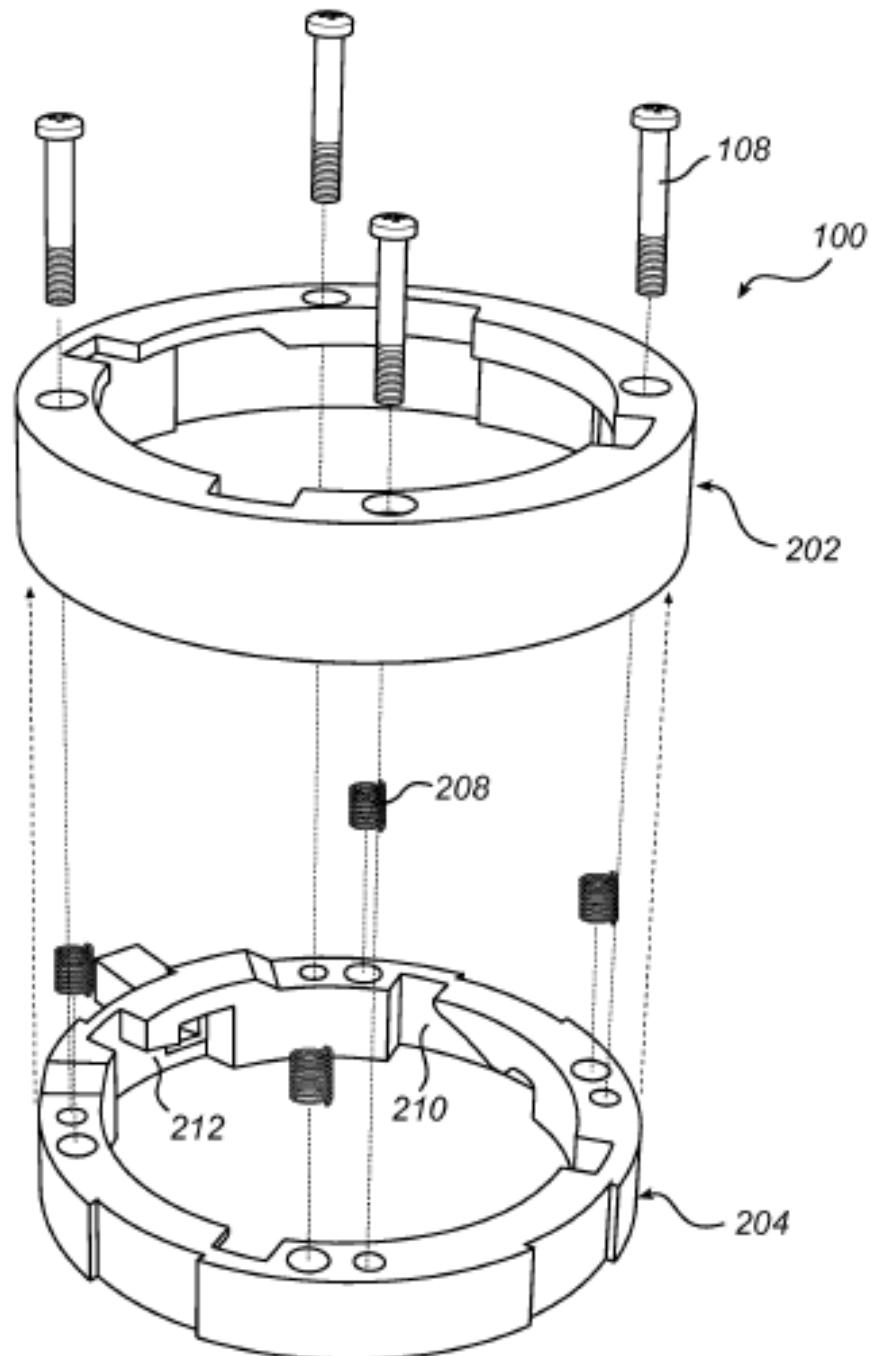
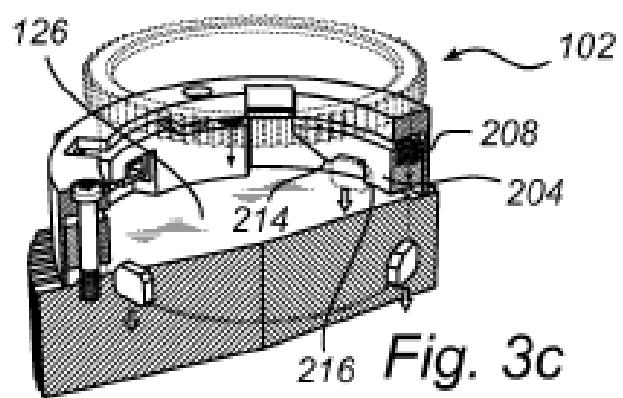
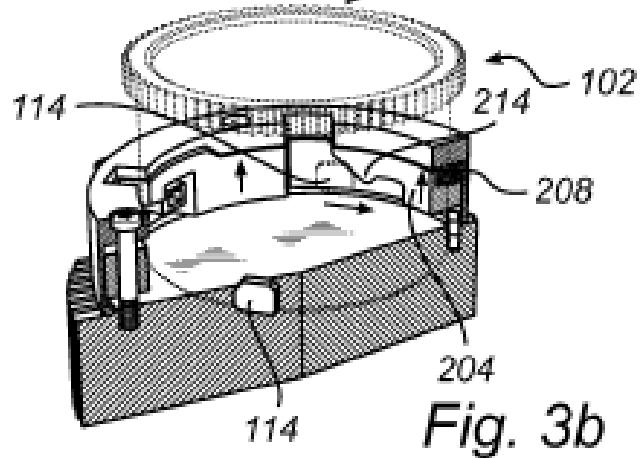
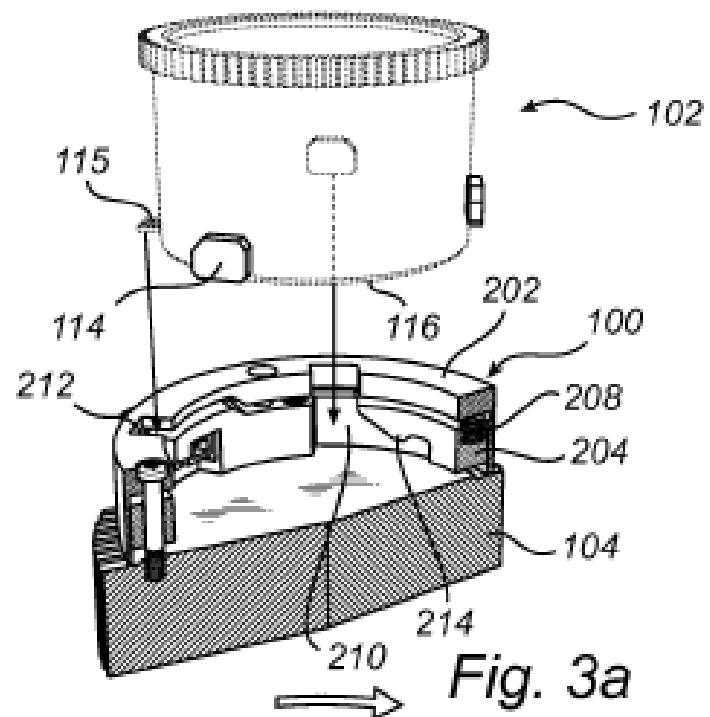


Fig. 2



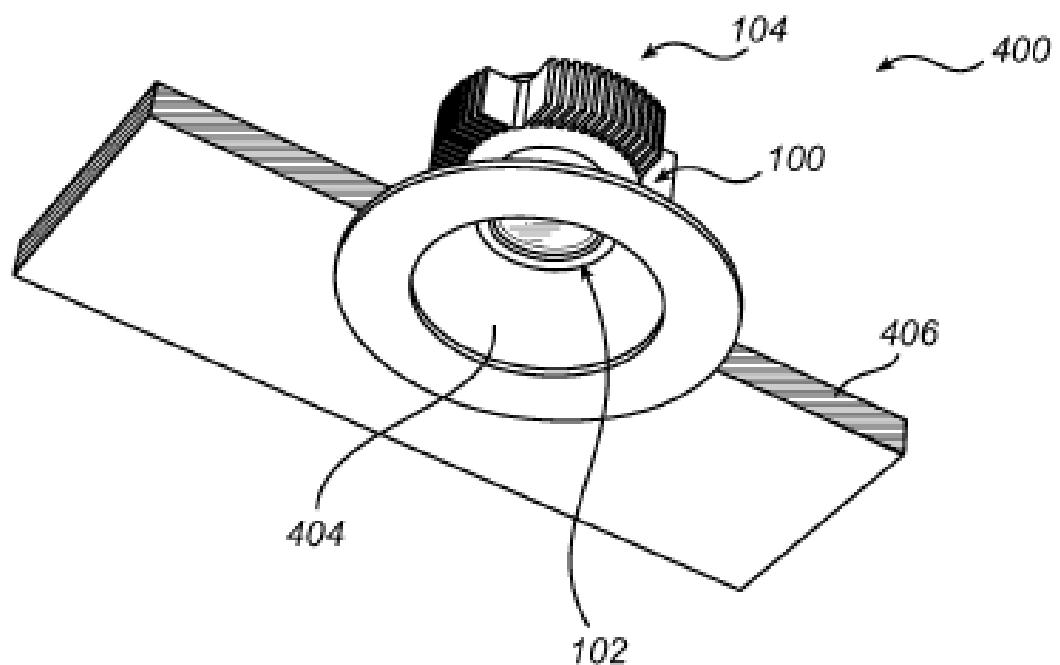


Fig. 4

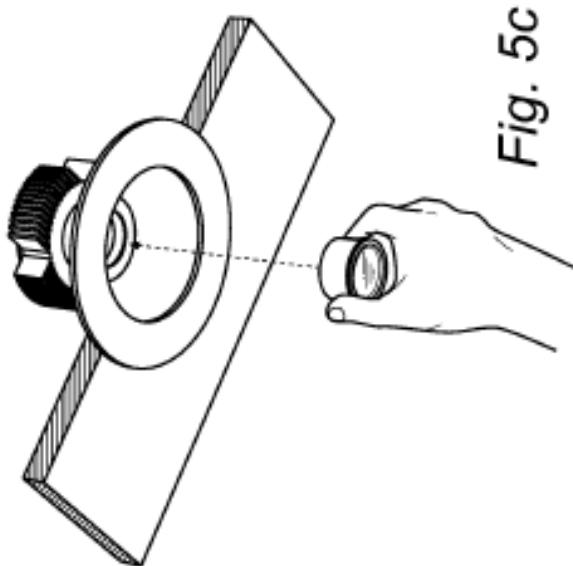
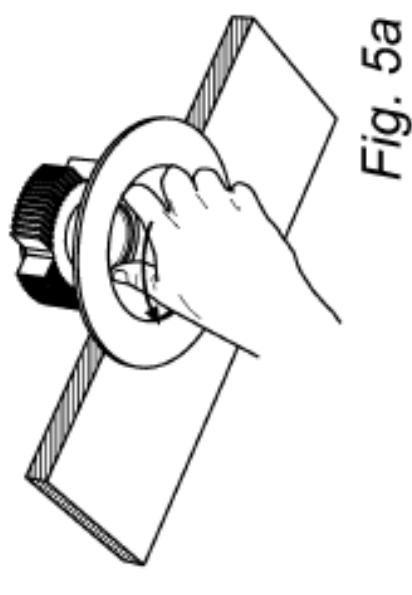
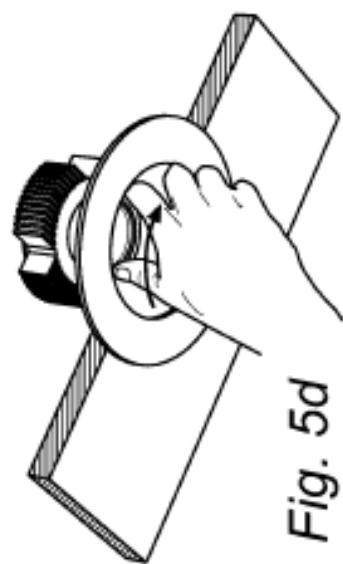
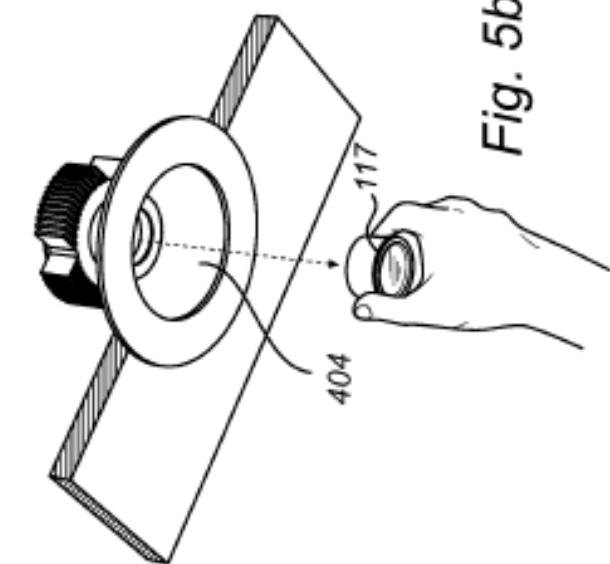




Fig. 6a



Fig. 6b



Fig. 6c

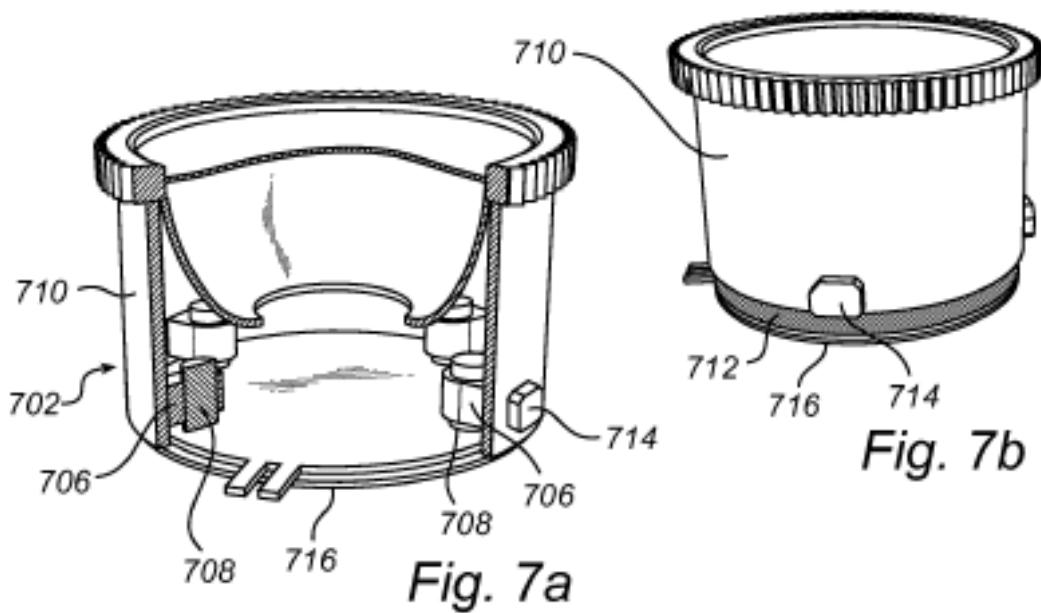


Fig. 7a

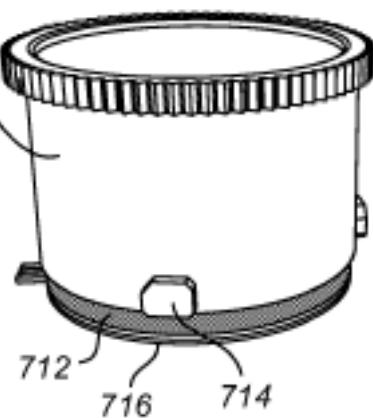


Fig. 7b

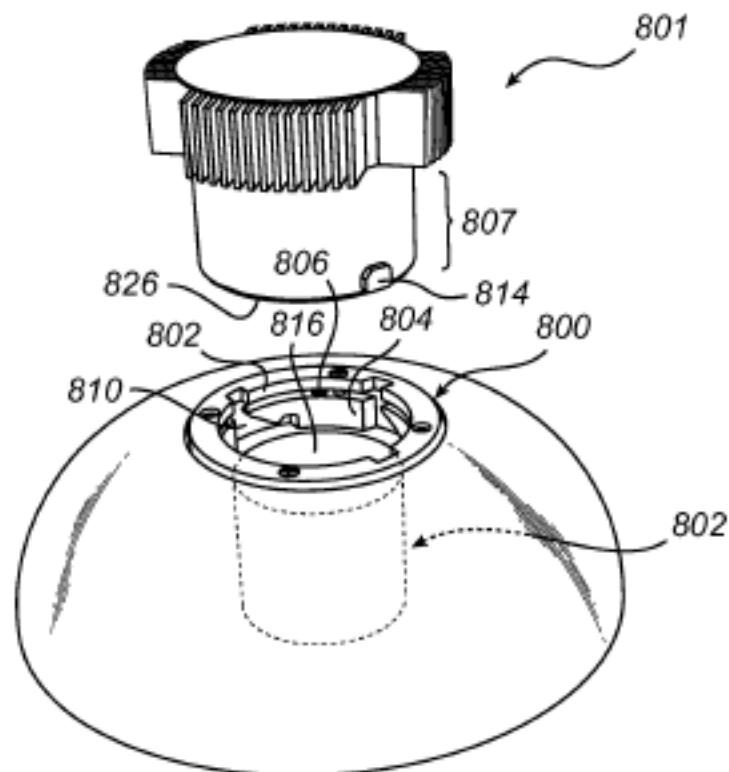


Fig. 8

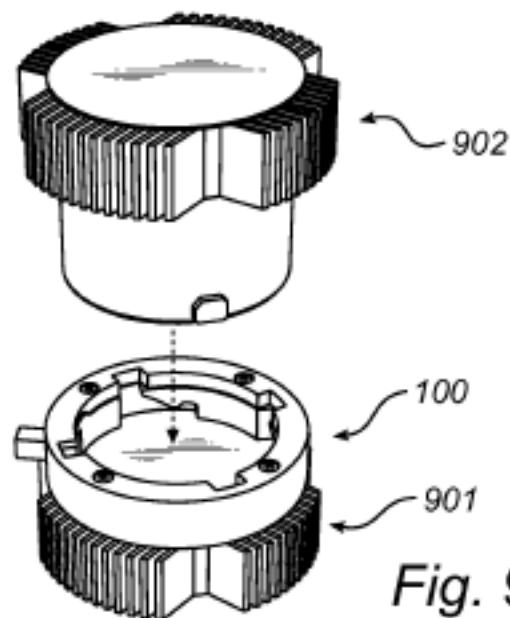


Fig. 9