

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 820**

51 Int. Cl.:
F21V 29/00 (2006.01)
F21V 19/00 (2006.01)
F21V 17/16 (2006.01)
F21V 17/06 (2006.01)
F21K 99/00 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09786561 .2**
96 Fecha de presentación: **10.07.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2297516**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.03.2011**

54 Título: **Método para montar un módulo de LED en un sumidero de calor**

30 Prioridad:
11.07.2008 EP 08160191

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
31.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
31.05.2012

73 Titular/es:
Koninklijke Philips Electronics N.V.
Groenewoudseweg 1
5621 BA Eindhoven, NL

72 Inventor/es:
BRUNNER, Jos, G., A. y
OEPTS, Wouter

74 Agente/Representante:
Zuazo Araluze, Alexander

ES 2 381 820 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

Método para montar un módulo de led en un sumidero de calor.

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un método para montar un módulo de LED en un sumidero de calor.

10 Antecedentes de la invención

Para facilitar el montaje de paquetes de LED, se ha propuesto disponer el paquete de LED en un módulo de LED que puede enroscarse y/o pegarse al sumidero de calor.

El documento WO 2007/075143A1 da a conocer un alojamiento de LED de alta potencia que consiste en uno o más LED para formar un conjunto de LED ajustado en un cuerpo metálico que tiene una parte superior y una parte inferior. Las partes inferiores del alojamiento de LED tienen roscas en su superficie exterior para enroscar el alojamiento de LED en un casquillo conformado en un sumidero de calor.

Sin embargo, una disposición en la que el módulo de LED se enrosca en el sumidero de calor requiere etapas de fabricación adicionales ya que el sumidero de calor y el alojamiento de LED deben dotarse de roscas. Además, el uso de adhesivos reduce normalmente la fiabilidad a lo largo del tiempo para el dispositivo ya que la temperatura generada por el paquete de LED afecta al adhesivo. Por tanto, existe una necesidad de un método mejorado para montar un módulo de LED en un sumidero de calor.

25 Sumario de la invención

Es un objeto de la presente invención superar al menos en parte estos problemas, y proporcionar un método mejorado para montar un módulo de LED en un sumidero de calor. En particular, es un objeto proporcionar un método para el montaje de un módulo de LED en un sumidero de calor que permite una fiabilidad mejorada a lo largo del tiempo al tiempo que se mantiene económico.

Según un aspecto de la invención, se proporciona un método para montar un módulo de diodo emisor de luz (LED) en un sumidero de calor, comprendiendo el método las etapas de colocar el módulo de LED en un orificio en el sumidero de calor; y expandir una parte del módulo de LED de manera que el módulo de LED se sujeta al sumidero de calor.

Una ventaja es que el módulo de LED puede montarse en el sumidero de calor sin preparar primero roscas en el módulo de LED y el sumidero de calor. Además, el montaje no se basa en un adhesivo para unir el módulo de LED al sumidero de calor, dando como resultado una fiabilidad mejorada a lo largo del tiempo ya que el montaje es menos sensible a cambios de temperatura (y a la tensión resultante de cambios de temperatura). Por tanto, el método proporciona una manera económica de sujetar un módulo de LED en un sumidero de calor en el que el montaje tiene una alta fiabilidad a lo largo del tiempo. Además, el método puede realizarse manualmente o ser parte de un proceso de fabricación automatizado.

La etapa de expansión de una parte del módulo de LED puede comprender deformar una parte del módulo de LED de manera que se expande la circunferencia de la parte deformada más allá de la circunferencia del orificio. Como resultado, la parte expandida no puede pasar a través del orificio, con lo cual el módulo de LED puede quedar sujeto al sumidero de calor.

El método puede comprender además la etapa de preparar el orificio en el sumidero de calor.

La etapa de expansión de una parte del módulo de LED puede realizarse usando una herramienta adaptada para engancharse al módulo de LED y deformar una parte del módulo de LED de manera que se expande la circunferencia de la parte deformada. La herramienta proporciona una manera conveniente y repetible de deformar el módulo de LED, manualmente o en un proceso automatizado, proporcionando así una manera fiable de montar el módulo de LED en el sumidero de calor y reducir el riesgo de defectos de fabricación.

El módulo de LED puede comprender una parte de extremo en forma de anillo, la etapa de colocar el módulo de LED en el orificio en el sumidero de calor puede comprender insertar la parte de extremo en forma de anillo del módulo de LED en el orificio, y la etapa de expansión de una parte del módulo de LED puede comprender deformar la parte en forma de anillo de manera que se aumenta el diámetro de la parte en forma de anillo. Una ventaja de esto es que una parte de extremo en forma de anillo permite la deformación simétrica del módulo de LED dando como resultado un montaje más fiable ya que las tensiones se distribuyen uniformemente a lo largo de la parte en forma de anillo. Además, un orificio circular asociado en el sumidero de calor es fácil de fabricar y la parte de extremo puede ajustarse fácilmente al orificio. Aquí, la herramienta puede adaptarse para engancharse al interior de la parte de extremo en forma de anillo y forzar la parte de extremo en forma de anillo hacia fuera de manera que se

aumenta el diámetro de la parte en forma de anillo.

Además, el orificio en el sumidero de calor puede ser un orificio pasante que se extiende desde un lado del sumidero de calor hasta un lado opuesto del sumidero de calor, en el que el módulo de LED puede insertarse en el orificio desde uno de dichos lados, y la herramienta se engancha al módulo de LED desde el otro de dichos lados.

Además, el módulo de LED puede comprender un elemento de tope que tiene una circunferencia mayor que la del orificio. Esto proporciona una manera conveniente y repetible de disponer el módulo de LED en la posición apropiada antes de expandir la parte de extremo reduciendo así el riesgo de defectos de fabricación. También permite unir el módulo de LED de manera fija al sumidero de calor ya que el módulo de LED no puede moverse en ninguna dirección después de que la parte de extremo se haya expandido.

En una realización preferida, el módulo de LED comprende un cuerpo en forma de cilindro que tiene la parte de extremo en forma de anillo, el orificio en el sumidero de calor es circular teniendo un diámetro que corresponde sustancialmente al del cuerpo en forma de cilindro, la altura del cuerpo en forma de cilindro es mayor que la altura del orificio, y el elemento de tope es un elemento anular dispuesto en el exterior del cuerpo en forma de cilindro a una distancia de la parte de extremo en forma de anillo que corresponde sustancialmente a la altura del orificio.

Según otro aspecto de la invención se proporciona un módulo de diodo emisor de luz (LED) montado en un sumidero de calor según el método descrito anteriormente.

Breve descripción de las figuras

Los anteriores, así como objetos, características y ventajas adicionales de la presente invención, se entenderán mejor a través de la siguiente descripción detallada ilustrativa y no limitativa de realizaciones preferidas de la presente invención, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que los mismos números de referencia se usarán para elementos similares, en los que:

la figura 1a ilustra un módulo de LED dispuesto en un sumidero de calor.

La figura 1b ilustra el módulo de LED desde una vista diferente.

La figura 1c ilustra el sumidero de calor.

La figura 1d es una vista en sección transversal del módulo de LED.

Las figuras 2a-b ilustran una herramienta que puede usarse para montar el módulo de LED en el sumidero de calor.

Las figuras 3a-e ilustran las etapas de montaje del módulo de LED en el sumidero de calor según la presente invención.

Descripción detallada

Haciendo referencia ahora a los dibujos y a la figura 1a-d en particular, se representa un módulo 100 de LED que tiene un cuerpo 108 en forma de cilindro. El módulo de LED está dispuesto en un sumidero 102 de calor, que puede ser parte de un portalámparas que comprende un casquillo (no mostrado) en el que puede conectarse el módulo 100 de LED. El módulo 100 de LED comprende cuatro paquetes 104a-d de LED montados en una tarjeta 106 de circuito impreso (PCB) dispuesta en la parte superior del cuerpo 108 en forma de cilindro. Los paquetes de LED pueden ser paquetes convencionales, tales como, por ejemplo, LUXEON® REBEL de Philips. El cuerpo 108 en forma de cilindro está cubierto con un revestimiento 110 térmicamente conductor hecho de un material que tiene una alta conductividad térmica, tal como metal, por ejemplo aluminio. El grosor del revestimiento oscila desde 0,5 hasta 1,5 mm dependiendo del material en el revestimiento. Disponiendo un separador 112 térmico eléctricamente aislante de un material que tiene alta conductividad térmica entre cada paquete 104a-d de LED y la PCB 106, y conectando el lado inferior de la metalización de la PCB al revestimiento 110 térmicamente conductor del cuerpo 108 cilíndrico, puede establecerse un trayecto térmico desde los paquetes 104a-d de LED, por medio del revestimiento 110 térmicamente conductor, hasta el sumidero 102 de calor.

El módulo 100 de LED está dotado además de contactos 114a-d eléctricos, siendo en este caso conectores macho dispuestos en la base del cuerpo 108 en forma cilíndrica. Esto permite al módulo 100 de LED conectarse a conectores hembra correspondientes proporcionados en el casquillo (no mostrado) en el portalámparas. En este caso, cada paquete 104a-d de LED se conecta a sus contactos 114a-d eléctricos respectivos por medio de conductores 116 eléctricos. Los conductores 116 eléctricos se conducen por medio de aberturas 118 en la PCB 106 y el revestimiento 110 térmicamente conductor, a través del cuerpo 108 en forma de cilindro, hasta los contactos 114a-d eléctricos. Haciendo que los cuatro paquetes 104a-d de LED compartan un cátodo común, se requieren cinco contactos eléctricos para accionar los cuatro paquetes 104a-d de LED (cuatro ánodos y un cátodo). Sin embargo, en la realización ilustrada el revestimiento se usa como un cátodo, por lo que se representan sólo los

cuatro ánodos 114a-d. El revestimiento 110 térmicamente conductor puede aislarse eléctricamente de los conductores 116 eléctricos por medio de moldeo de inserción de plástico. Por tanto, el material 119 interno es normalmente plástico (no conductor), tal como, polipropileno, o poliamida. El sumidero 102 de calor está dotado de un orificio 120 pasante circular. El diámetro, d_1 , del cuerpo 108 en forma de cilindro corresponde esencialmente al diámetro, d_2 , del orificio 120 en el sumidero 102 de calor, de manera que el cuerpo 108 en forma de cilindro puede insertarse en el orificio 120. Además, cuando el cuerpo 108 en forma de cilindro está dispuesto en el orificio, esto permite que el revestimiento 110 térmicamente conductor esté en contacto con la pared lateral del orificio proporcionando así un trayecto térmico eficaz hacia el sumidero 102 de calor.

Un elemento 124 de tope en forma de un elemento 124 anular está dispuesto en el exterior del cuerpo 108 en forma de cilindro, siendo el diámetro del elemento de tope mayor que el del orificio 120. El elemento 124 de tope está dispuesto a una distancia h_1 del lado inferior del cuerpo 108 en forma de cilindro, distancia h_1 que es mayor que la altura h_2 del orificio 120. La parte del cuerpo 108 en forma de cilindro que se extenderá por debajo del sumidero 102 de calor cuando el módulo 100 de LED esté dispuesto en el orificio 102 se denomina parte 122 de extremo en forma de anillo y tiene una altura h_3 .

Las dimensiones del módulo de LED pueden variar, por ejemplo dependiendo del número de dados de LED, pero el diámetro normalmente es de aproximadamente 1 cm, mientras que la altura normalmente es de aproximadamente 1,5 cm.

La figura 2a-b ilustra una herramienta 200 adaptada para engancharse a la parte 122 de extremo del módulo 100 de LED y deformar una parte de la misma de manera que la parte deformada se expande. La herramienta es en este caso un mandril 200 de expansión con una parte 202 superior adaptada para engancharse con la parte 122 de extremo del módulo 100 de LED. La parte 202 superior, que en este caso tiene una sección transversal circular, comprende una pluralidad de piezas 204a-c de expansión. El mandril de expansión está configurado de manera que cuando se ejerce una fuerza en una pieza 206 central, las piezas 204a-c de expansión se presionan (radialmente) hacia fuera. La parte de la herramienta que se engancha a la parte 122 de extremo está normalmente hecha de metal o de algún otro material firme. Un experto en la técnica reconocerá que la herramienta puede tener una variedad de diseños, y puede manejarse manualmente o estar automatizada. Por ejemplo, en su forma más sencilla, la herramienta puede ser una pieza cilíndrica de metal que tiene una parte superior ligeramente cónica, en la que la parte superior de la herramienta se engancha con el interior de la parte de extremo en forma de anillo y se aplica una fuerza a la herramienta, por ejemplo golpeando con un martillo, con lo cual la parte de extremo en forma de anillo puede presionarse (radialmente) hacia fuera de manera que se aumenta el diámetro de la parte en forma de anillo.

Refiriéndose a la figura 3 se describirá a continuación un método para montar un módulo de LED en un sumidero 102 de calor según la presente invención.

Se proporciona un sumidero 102 de calor que tiene un orificio pasante circular perforado previamente, y un módulo 100 de LED que tiene un cuerpo en forma de cilindro. El sumidero 102 de calor y el módulo 100 de LED son preferiblemente del tipo descrito anteriormente.

En primer lugar (tal como se ilustra en las figuras 3a-3b), la parte 122 de extremo del cuerpo 108 en forma de cilindro se coloca en el orificio 120 desde un primer lado del sumidero 102 de calor. El elemento 124 de tope impide que el módulo 100 de LED pase a través del orificio 120, y garantiza que una longitud adecuada de la parte 122 de extremo sobresalga en un segundo lado del sumidero de calor. A continuación (tal como se ilustra en la figura 3c), una herramienta, tal como el mandril de expansión descrito anteriormente, se engancha al interior de la parte 122 de extremo del cuerpo 108 en forma de cilindro desde el segundo lado del sumidero 102 de calor.

A continuación (tal como se ilustra en la figura 3d), las piezas de expansión del mandril se presionan hacia fuera, por lo que se deforma y se expande una parte de la parte 122 de extremo desde su estado normal anterior. La deformación es en este caso esencialmente simétrica alrededor del perímetro de la parte de extremo. Cuando la parte de extremo se haya expandido, tendrá una circunferencia mayor que el diámetro del orificio, con lo cual el módulo 100 de LED quedará sujeto al sumidero de calor, y la herramienta puede retirarse (tal como se ilustra en la figura 3e). El revestimiento debe hacerse de un material que muestre deformación plástica, es decir una deformación que no sea reversible. Un ejemplo sería aluminio, que puede usarse ventajosamente debido a sus propiedades conductoras de calor.

Además, la fuerza aplicada por el mandril de expansión normalmente también expandirá el revestimiento 110 térmicamente conductor hasta cierto punto dentro del orificio, de modo que se presiona el revestimiento térmicamente conductor contra el interior del orificio. Esto favorece adicionalmente la transferencia de calor entre el revestimiento térmicamente conductor y el sumidero de calor, y por tanto el trayecto térmico desde el paquete de LED hasta el sumidero de calor.

El experto en la técnica se dará cuenta de que la presente invención no está limitada en modo alguno a las realizaciones preferidas descritas anteriormente. Por el contrario, son posibles muchas variaciones y modificaciones

5 dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, aunque se modifique el diseño de los paquetes de LED, el conjunto de circuitos relacionado, y/o cómo se establece el trayecto térmico hacia el sumidero de calor, el método de montaje puede ser todavía igualmente aplicable. Además, la forma del módulo de LED puede variar. Por ejemplo, en lugar de usar un cuerpo de forma cilíndrica sería posible usar un módulo de LED con un cuerpo con una sección transversal poligonal, tal como rectangular o hexagonal.

10 Además, el elemento de tope no está limitado a un elemento anular continuo dispuesto a lo largo del perímetro del módulo de LED, sino que puede ser por ejemplo un conjunto de elementos discontinuos, tales como cuatro elementos separados distribuidos por la circunferencia.

Aunque se ha descrito el método de montaje en relación con LED, puede utilizarse también para otras fuentes de luz que necesiten un sumidero de calor para deshacerse del calor generado, tales como, por ejemplo, LED orgánicos.

REIVINDICACIONES

1. Método para montar un módulo (100) de diodo emisor de luz (LED) en un sumidero (102) de calor, comprendiendo el método las etapas de:
- 5 - colocar el módulo (100) de LED en un orificio (120) en el sumidero (102) de calor; y
- expandir una parte del módulo (100) de LED de manera que el módulo (100) de LED se sujeta al sumidero (102) de calor.
- 10 2. Método según la reivindicación 1, en el que la etapa de expansión de una parte del módulo (100) de LED comprende deformar una parte del módulo de LED de manera que se expande la circunferencia de la parte deformada más allá de la circunferencia del orificio (102).
- 15 3. Método según la reivindicación 1 ó 2, en el que la etapa de expansión de una parte del módulo (100) de LED se realiza usando una herramienta (200) adaptada para engancharse al módulo (100) de LED y deformar una parte del módulo (100) de LED de manera que se expande la circunferencia de la parte deformada.
- 20 4. Método según cualquier reivindicación anterior, en el que el módulo (100) de LED comprende una parte (122) de extremo en forma de anillo, la etapa de colocar el módulo (100) de LED en el orificio (120) en el sumidero de calor(102) comprende insertar la parte (122) de extremo en forma de anillo del módulo (100) de LED en el orificio (120), y la etapa de expansión de una parte del módulo (100) de LED comprende deformar la parte (122) en forma de anillo de manera que se aumenta el diámetro de la parte (122) en forma de anillo.
- 25 5. Método según la reivindicación 4 cuando depende de la reivindicación 3, en el que la herramienta (200) está adaptada para engancharse al interior de la parte (122) de extremo en forma de anillo y forzar la parte (122) de extremo en forma de anillo hacia fuera de manera que se aumenta el diámetro de la parte (122) en forma de anillo.
- 30 6. Método según cualquier reivindicación anterior, en el que el orificio (120) en el sumidero (102) de calor es un orificio pasante que se extiende desde un lado del sumidero de calor hasta un lado opuesto del sumidero de calor.
- 35 7. Método según la reivindicación 6 cuando depende de la reivindicación 3, en el que el módulo (100) de LED se inserta en el orificio (120) desde uno de dichos lados, y la herramienta (200) se engancha al módulo (100) de LED desde el otro de dichos lados.
- 40 8. Método según la reivindicación 6 ó 7, en el que el módulo de LED comprende un elemento (124) de tope que tiene una circunferencia mayor que la del orificio (120).
- 45 9. Método según la reivindicación 8 cuando depende de la reivindicación 4, en el que el módulo (100) de LED comprende un cuerpo (108) en forma de cilindro que tiene la parte (122) de extremo en forma de anillo, el orificio (120) en el sumidero (102) de calor es circular teniendo un diámetro que corresponde sustancialmente al del cuerpo (108) en forma de cilindro, la altura del cuerpo (108) en forma de cilindro es mayor que la altura del orificio (120), y el elemento (124) de tope es un elemento anular dispuesto en el exterior del cuerpo (108) en forma de cilindro a una distancia de la parte (122) de extremo en forma de anillo que corresponde sustancialmente a la altura del orificio.
- 50 10. Disposición de un módulo (100) de diodo emisor de luz (LED) y un sumidero (102) de calor, en los que el diodo emisor de luz está montado en el sumidero de calor según el método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.
- 55

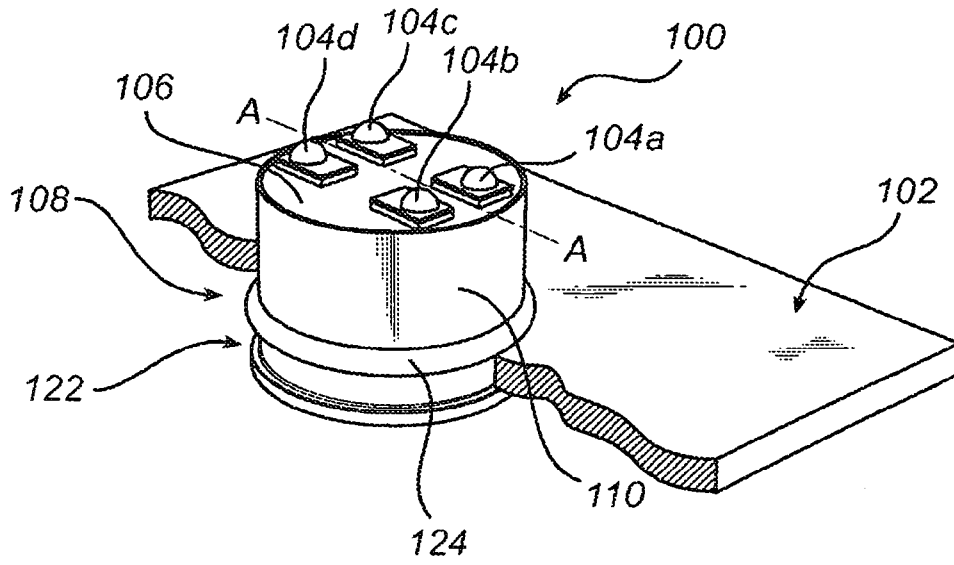


FIG. 1a

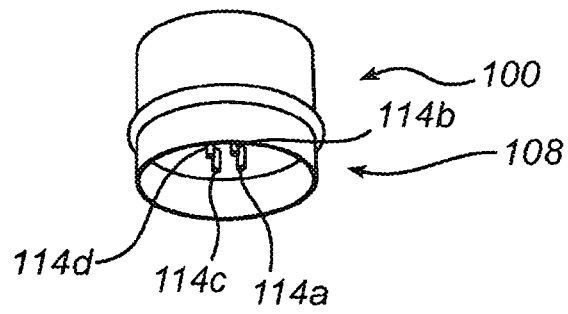


FIG. 1b

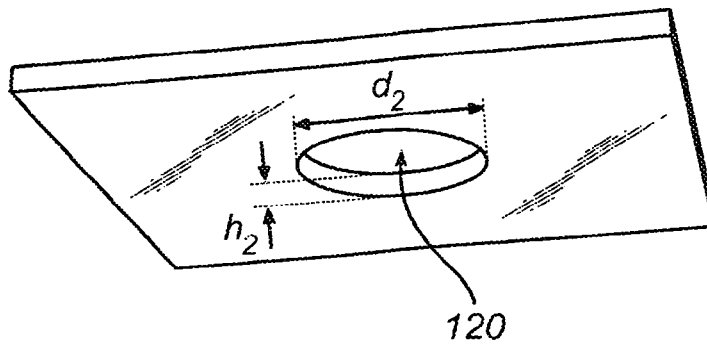


FIG. 1c

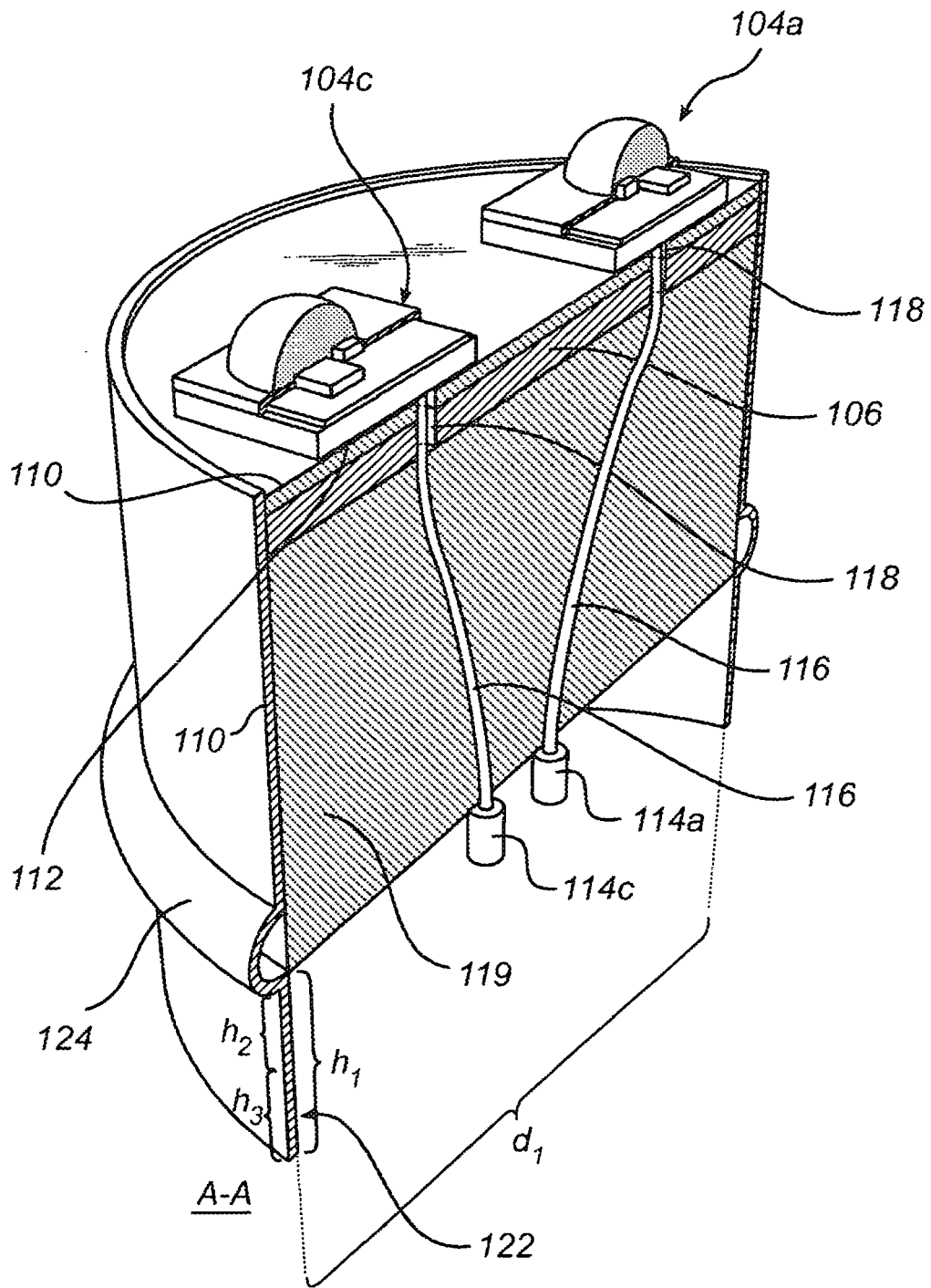


FIG. 1d

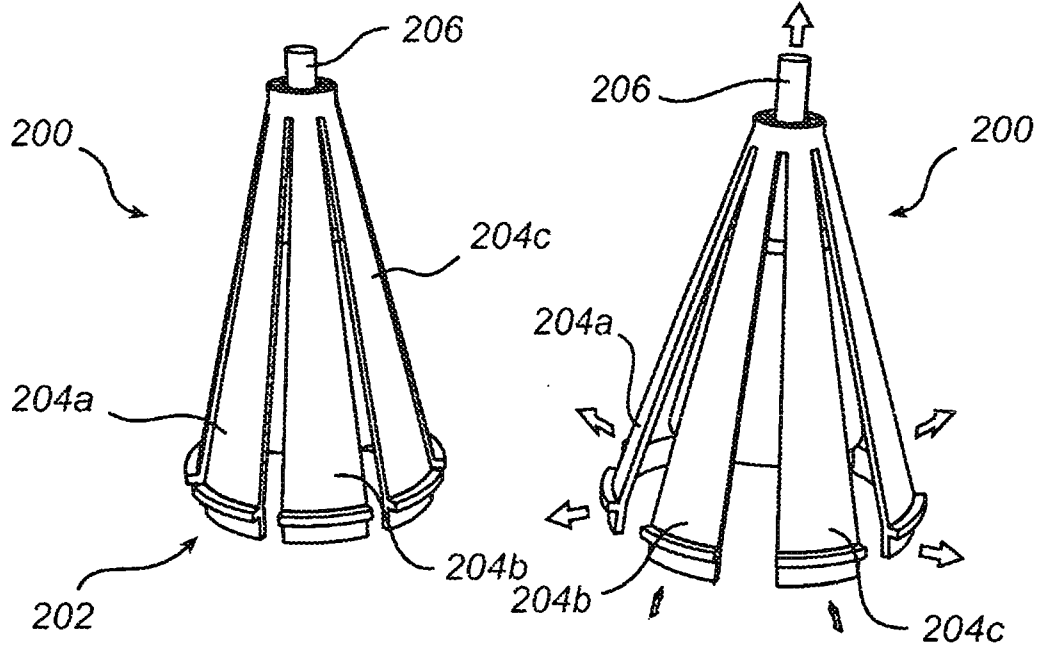


FIG. 2a

FIG. 2b

