

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 734 127**

51 Int. Cl.:

H01L 33/62 (2010.01)

H01L 33/64 (2010.01)

F21K 9/00 (2006.01)

F21V 29/74 (2015.01)

H05K 1/05 (2006.01)

F21Y 115/10 (2006.01)

H05K 3/10 (2006.01)

F21W 131/103 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.11.2016** **E 16200479 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2019** **EP 3182472**

54 Título: **Módulo de fuente de luz**

30 Prioridad:

14.12.2015 KR 20150178627

21.07.2016 KR 20160092808

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

04.12.2019

73 Titular/es:

LG ELECTRONICS INC. (100.0%)
128, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu
Seoul 07336, KR

72 Inventor/es:

HONG, JAEPYO;
KIM, JAECHAN y
KIM, INJOONG

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 734 127 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

Módulo de fuente de luz

5 La presente divulgación se refiere a un módulo de fuente de luz.

10 En general, las bombillas incandescentes o lámparas fluorescentes se utilizan frecuentemente como dispositivos de iluminación de interiores o exteriores. Sin embargo, la vida útil de las bombillas incandescentes o las lámparas fluorescentes es corto, y por lo tanto, es necesario remplazar frecuentemente las bombillas incandescentes o las lámparas fluorescentes con nuevas. Las lámparas fluorescentes se pueden utilizar durante un largo periodo de tiempo en comparación con las bombillas incandescentes. Sin embargo, las lámparas fluorescentes son perjudiciales para el medioambiente. Además, las lámparas fluorescentes se deterioran con el tiempo, y por lo tanto, la intensidad de iluminación de las lámparas fluorescentes se reduce gradualmente.

15 Para resolver estos problemas, se ha propuesto un diodo emisor de luz (LED) capaz de mostrar una excelente controlabilidad, velocidad de respuesta rápida, alta eficiencia de conversión eléctrica/luz, larga vida útil, bajo consumo de energía, alta luminancia, e iluminación emocional. También, se han desarrollado diversos tipos de módulos de iluminación y dispositivos de iluminación empleando el LED.

20 El LED es un tipo de dispositivo semiconductor que convierte la energía eléctrica en luz. El LED tiene ventajas de bajo consumo de energía, vida útil semipermanente, velocidad de respuesta rápida, seguridad, y propiedades respetuosas con el medio ambiente en comparación con las fuentes de luz existentes tales como lámparas fluorescentes y bombillas incandescentes. Por estas razones, se han realizado muchas investigaciones para reemplazar las fuentes de luz existentes con el LED. Además, el LED se ha utilizado cada vez más como fuentes de luz de dispositivos de iluminación, tal como diversas pantallas de cristal líquido, tableros de anuncios eléctricos, y farolas, que se utilizan en interiores y exteriores.

30 Un dispositivo emisor de luz (en adelante, el dispositivo emisor de luz se denomina principalmente como un LED, pero la presente divulgación no está limitada al mismo) se utiliza en forma de una pluralidad de dispositivos emisores de luz que se integran para implementar alta luminancia. Por tanto, el dispositivo emisor de luz se fabrica en forma de un módulo de fuente de luz para mejorar la facilidad del montaje y proteger al dispositivo emisor de luz de impactos y humedad externos. En el módulo de fuente de luz, se integran una pluralidad de dispositivos emisores de luz con alta densidad, y por tanto se puede lograr mayor luminancia. Sin embargo, se genera calor de alta temperatura como efecto colateral. Por consiguiente, se han realizado muchas investigaciones para disipar eficazmente calor del módulo de emisión de luz.

Bajos las circunstancias, el documento KR 10-1472403 B presentado y registrado por el presente solicitante ha descrito un módulo de fuente de luz como una técnica anterior para resolver el problema de disipación de calor.

40 El módulo de fuente de luz según la técnica anterior se fabrica acoplando, a un disipador de calor, una placa de circuito impreso con una pluralidad de dispositivos emisores de luz montados en la misma. Sin embargo, tal método de fabricación requiere una pluralidad de procesos. Por esta razón, aumenta el tiempo de fabricación, y se requiere mucho coste. Para mejorar la eficiencia de la disipación de calor, se inserta adicionalmente una almohadilla térmica entre la placa de circuito impreso y el disipador de calor. Sin embargo, la propiedad de transferencia de calor de la placa de circuito impreso no es excelente, y por tanto el calor no se transfiere eficazmente al disipador de calor. Como resultado, el problema de disipación de calor, que ocurre en módulos de fuente de luz de alta luminancia, no se resuelve. Además, es necesario insertar separadamente la almohadilla térmica, y por tanto se requieren además coste y tiempo.

50 El documento 2011/291149 A1 se refiere a un dispositivo emisor de luz que incluye un chip emisor de luz, un terminal externo hecho de un material metálico, y una placa de circuito. El chip emisor de luz se monta en la placa de circuito a través del terminal externo. El chip emisor de luz incluye una capa de semiconductor, un primer electrodo, un segundo electrodo, una capa aislante, primera y segunda capas de interconexión, primer y segundo pilares metálicos y una capa de resina. La placa de circuito incluye un sustrato cerámico aislante que se proporciona en un cuerpo metálico, e interconexiones hechas de metal y soportadas por el sustrato cerámico.

60 El documento EP 2 365 550 A2 describe un paquete de diodo emisor de luz (LED) que incluye: un cuerpo, una pluralidad de capas de electrodos, un diodo emisor de luz, y un miembro de moldeo. El cuerpo incluye una pluralidad de hoyos. Las capas de electrodos incluyen primeras protuberancias dispuestas en los hoyos, y segundas protuberancias que sobresalen en una dirección opuesta a las primeras protuberancias. El diodo emisor de luz se dispone en al menos una de la pluralidad de capas de electrodos. El miembro de moldeo se dispone en el diodo emisor de luz.

65 El documento EP 2 608 640 A2 se refiere a un paquete de montaje de elemento emisor de luz que incluye una porción de montaje del elemento emisor de luz que incluye una pluralidad de porciones de cableado dispuestas

interponiendo un espacio predeterminado entre las porciones de cableado enfrentadas, y una capa aislante en la que se monta la porción de montaje del elemento emisor de luz, en donde una superficie superior de la porción de montaje del elemento emisor de luz se expone en la capa aislante, en donde se forman porciones recortadas en los lados inferiores de los bordes laterales de las porciones de cableado y entran en contacto con la capa aislante.

5 Es importante permitir que los dispositivos de iluminación emitan luz más brillante. Sin embargo, a medida que los módulos de fuente de luz emiten luz más brillante, se genera una mayor cantidad de calor. Si el calor no se disipa, la vida útil de los dispositivos de iluminación se acorta.

10 Es un objetivo de la presente invención proporcionar un módulo de fuente de luz, un método de fabricación del mismo, y un dispositivo de iluminación, que puedan lograr procesos de fabricación rápidos y coste de fabricación económico resolviendo los problemas descritos anteriormente.

15 Un objetivo adicional es proporcionar un módulo de fuente de luz, un método de fabricación del mismo, y un dispositivo de iluminación, que puedan resolver el problema de disipación de calor mientras logran alta luminancia.

Un objetivo adicional es proporcionar un módulo de fuente de luz, un método de fabricación del mismo, y un dispositivo de iluminación, que puedan resolver el problema del rendimiento del producto, que puede ocurrir debido a un cortocircuito, desconexión, separación de las partes componentes, etc.

20 Un objetivo adicional es proporcionar un módulo de fuente de luz, un método de fabricación para ello, y un dispositivo de iluminación, que se puedan implementar adecuados para la producción en masa. Estos objetivos se logran mediante un módulo de fuente de luz como se define en las reivindicaciones adjuntas.

25 En las realizaciones según la invención, un módulo de fuente de luz incluye: al menos una fuente de luz que emite luz; y un disipador de calor que absorbe calor de la fuente de luz y disipa el calor al exterior; una parte de montaje proporcionada en una estructura cuadrangular en la porción superior del disipador de calor de tal manera que la fuente de luz se monta en la misma; una aleta de disipación de calor proporcionada bajo el disipador de calor para absorber el calor generado por la parte de montaje y disipar el calor al exterior; una capa aislante con propiedades de aislamiento eléctricas, estando proporcionada la capa aislante en al menos una superficie del disipador de calor; una capa eléctricamente conductora proporcionada en la capa aislante, proporcionando la capa eléctricamente conductora un camino a través del que se aplica corriente eléctrica a la fuente de luz; una cubierta de lente proporcionada sobre la fuente de luz; y, de acuerdo con la invención, la capa aislante se hace de un material de resina, y la capa eléctricamente conductora se proporciona procesando una porción de la capa aislante utilizando láser para ser formada como una ranura y disponiendo un metal conductor en la ranura. Por consiguiente, solo se proporciona la capa eléctricamente conductora, de modo que es posible realizar un proceso de fabricación rápido y reducir el coste de metal precioso, lo que es económicamente ventajoso.

40 El módulo de fuente de luz puede incluir: al menos dos cuerpos de unidad conductora proporcionados separando la capa eléctricamente conductora entre sí; y un circuito eléctrico cerrado proporcionado en la parte de montaje a medida que los cuerpos de unidad conductora y la fuente de luz se conectan entre sí. Por consiguiente, el cuerpo de unidad conductora es estructuralizado, proporcionando así una estructura de conexión eléctrica estable.

45 La fuente de luz puede incluir: un cuerpo principal de fuente de luz; y dos almohadillas de electrodos proporcionadas en la parte inferior del cuerpo principal de fuente de luz para ser conectadas a la capa eléctricamente conductora. Por consiguiente, es posible mejorar la fiabilidad de la conexión eléctrica entre la fuente de luz y la capa conductora.

50 El módulo de fuente de luz puede incluir: una ranura de montaje proporcionada en forma de una curva cerrada tanto en el interior como en el exterior de la capa eléctricamente conductora en la parte de montaje; una nervadura proporcionada en una porción inferior de la cubierta de lente para corresponderse a la ranura de montaje; y un sellador insertado en una interfaz entre la ranura de montaje y la nervadura. Por consiguiente, es posible mejorar la impermeabilidad de un área en la que fluye la corriente eléctrica.

55 Según la presente divulgación, la capa conductora incluye una capa eléctricamente conductora que aplica corriente eléctrica a la fuente de luz y una capa conductora de disipación de calor que difunde calor, de modo que el rendimiento de disipación de calor se puede mejorar incluso cuando se proporciona la capa aislante.

Según la presente divulgación, todas las capas conductoras de disipación de calor se proporcionan como un único cuerpo, de modo que la difusión de calor se puede realizar más eficazmente.

60 Según la presente divulgación, se proporciona una parte de cuello en una porción en la que la capa conductora y la fuente de luz se conectan entre sí, de modo que es posible evitar un defecto del producto causado por la unión de la fuente de luz. También, es posible mejorar el rendimiento de los productos en la producción en masa.

Según la presente divulgación, se proporcionan islas formadas integralmente con la capa aislante en una región interna de la capa conductora, de modo que es posible evitar la separación entre la capa conductora y la capa aislante debido al uso de productos. También, es posible mejorar la fiabilidad de los productos.

- 5 Según la presente divulgación, se aplica una fina capa aislante hecha de un material de resina sobre al menos una superficie del disipador de calor, se proporciona una cara de junta metálica en la capa aislante, y se proporcionan al menos dos capas conductoras separadas entre sí en la cara de junta metálica, realizando así un proceso de fabricación rápido. También, es posible evitar la difusión de calor insuficiente.
- 10 Es decir, según la presente divulgación, es posible obtener efectos tales como procesos de fabricación rápidos, coste de fabricación económico, facilitación de producción en masa, mejora del rendimiento del producto, y prevención de la disipación de calor. Además, es posible obtener diversos efectos que se pueden entender a través de las configuraciones descritas en las realizaciones.
- 15 Los detalles de una o más realizaciones se exponen en los dibujos adjuntos y la descripción a continuación. Otras características resultarán evidentes a partir de la descripción y los dibujos, y de las reivindicaciones.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 20 La Figura 1 es una vista en perspectiva de un módulo de fuente de luz según una realización.
La Figura 2 es una vista en perspectiva despiezada del módulo de fuente de luz.
La Figura 3 es una vista frontal del módulo de fuente de luz.
La Figura 4 es una vista lateral del módulo de fuente de luz.
La Figura 5 es una vista inferior del módulo de fuente de luz.
La Figura 6 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea A-A' de la Figura 1.
- 25 La Figura 7 es una vista ampliada de una porción en la que se coloca una fuente de luz en la Figura 6.
Las Figuras 8 a 12 son vistas que ilustran secuencialmente un método de fabricación del módulo de fuente de luz.
La Figura 13 es una vista en planta del módulo de fuente de luz.
La Figura 14 es una vista ampliada de una porción en la que se coloca la fuente de luz en la Figura 13.
- 30 La Figura 15 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea B-B' de la Figura 14.
La Figura 16 es una vista en perspectiva de un dispositivo de iluminación que incluye módulos de fuente de luz según una realización.
La Figura 17 es una vista en planta de un disipador de calor según otra realización.
La Figura 18 es una vista en perspectiva de una fuente de luz.
- 35 La Figura 19 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea D-D' de la Figura 21.
La Figura 20 es una vista en perspectiva de un módulo de fuente de luz según la otra realización.
La Figura 21 es una vista en perspectiva despiezada de una cubierta de lente y el disipador de calor según la otra realización.
La Figura 22 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea C-C' de la Figura 20.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES

- 40 En adelante, se describirán en detalle las realizaciones ejemplares con referencia a los dibujos adjuntos. El objetivo técnico de las realizaciones no está limitado al problema técnico anteriormente mencionado, y los problemas técnicos no mencionados anteriormente pueden ser entendidos claramente por un experto en la técnica mediante la divulgación a continuación.

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un módulo de fuente de luz según una realización. La Figura 2 es una vista en perspectiva despiezada del módulo de fuente de luz.

- 50 Haciendo referencia a las Figuras 1 y 2, el módulo 100 de fuente de luz según la realización incluye al menos una fuente 11 de luz que genera luz y un cuerpo que soporta la fuente 11 de luz.

- La fuente 11 de luz puede incluir todos los medios que generan luz al ser suministrados con energía eléctrica. Por ejemplo, la fuente 11 de luz puede incluir una fuente de luz en forma de una fuente de luz puntual. Específicamente,
- 55 la fuente 11 de luz puede incluir cualquiera de un diodo emisor de luz y un diodo láser. En la fuente 11 de luz, se puede disponer una pluralidad de fuentes de luz puntuales que emiten luz de diferentes colores adyacentes entre sí de tal manera que los colores se mezclan entre sí, emitiendo así luz blanca o de otro color.

- El cuerpo se proporciona como una parte que permite que la fuente 11 de luz realice una acción eléctrica física, de modo que la fuente 11 de luz se puede operar de manera estable. El cuerpo permite que el calor generado por la fuente 11 de luz se disipe eficazmente. El cuerpo se conecta eléctricamente a la fuente 11 de luz para suministrar energía a la fuente 11 de luz.

- El cuerpo incluye un disipador 120 de calor. La fuente 11 de luz se puede sujetar al disipador 120 de calor por medio de otro miembro, o se puede sujetar directamente al disipador 120 de calor. Preferiblemente, la fuente 11 de luz se

puede sujetar al disipador 120 de calor para el propósito de acoplamiento físico tal como el soporte del peso de la misma. Sin embargo, para aislar entre la fuente 11 de luz y el disipador 120 de calor, la fuente 11 de luz se puede sujetar al disipador 120 de calor con una capa aislante predeterminada interpuesta entre ellos.

Se proporciona una parte 121 de montaje en la que se monta la fuente 11 de luz en una superficie del disipador 120 de calor. La parte 121 de montaje permite que el calor generado por la fuente 11 de luz se absorba rápidamente en el disipador 120 de calor. Cuando se conecta una aleta 130 de disipación de calor a la otra superficie del disipador 120 de calor, el disipador 120 de calor puede transferir, a la aleta 130 de disipación de calor, el calor generado por la fuente 11 de luz y el calor generado por la luz emitida desde la fuente 11 de luz. Resultará evidente que la aleta 130 de disipación de calor puede disipar calor rápidamente al exterior. También, el disipador 120 de calor puede disipar calor rápidamente al exterior.

El disipador 120 de calor se puede formar de un material de metal o resina con excelentes eficiencias de radiación térmica y transferencia de calor, pero la presente divulgación no está limitada a ello. Como ejemplo, el disipador 120 de calor puede ser una aleación hecha de uno o dos o más seleccionados del grupo que consiste en aluminio (Al), oro (Au), plata (Ag), cobre (Cu), níquel (Ni), estaño (Sn), zinc (Zn), tungsteno (W), y hierro (Fe). Como otro ejemplo, el disipador 120 de calor se puede formar de al menos uno seleccionado del grupo que consiste en un material de resina tal como polifitalamida (PPA), silicio (Si), nitrato de aluminio (AlN), vidrio fotosensible (PSG), poliamida9T (PA9T), poliestireno sindiotáctico (SPS), un material metálico, zafiro (Al₂O₃), óxido de berilio (BeO), y cerámica. El disipador 120 de calor se puede formar a través de moldeo por inyección, grabado, etc., pero la presente divulgación no está limitada a ello.

El disipador 120 de calor tiene forma de placa, y se puede proporcionar con una forma plana cuadrangular. Específicamente, la parte 121 de montaje se puede formar por la depresión de una superficie (p.ej., una superficie superior) del disipador 120 de calor. Se puede montar una cubierta 142 de lente en la parte 121 de montaje. La parte 121 de montaje se puede proporcionar con una estructura impermeable con el exterior por la cubierta 142 de lente. La fuente 11 de luz se puede impermeabilizar contra el entorno externo por acoplamiento entre la parte 121 de montaje y la cubierta 142 de lente.

Se puede formar un orificio 126 de sujeción en un borde del disipador 120 de calor. Cuando el módulo 100 de fuente de luz se acopla a un dispositivo de iluminación, un miembro de sujeción pasa a través del orificio 126 de sujeción.

El cuerpo incluye la aleta 130 de disipación de calor para mejorar la eficiencia de disipación de calor del disipador 120 de calor. La aleta 130 de disipación de calor puede tener una forma en la que se maximiza el área de la aleta 130 de disipación de calor en contacto con el aire. La aleta 130 de disipación de calor se transfiere con calor del disipador 120 de calor para ser intercambiado con el aire exterior. Específicamente, la aleta 130 de disipación de calor se puede proporcionar en forma de una pluralidad de placas que se extienden más hacia abajo desde la otra superficie (superficie inferior) del disipador 120 de calor. Más específicamente, la aleta 130 de disipación de calor se puede disponer en pluralidad con un paso predeterminado. Además, la anchura de la aleta 130 de disipación de calor se puede formar en una región igual o similar a la anchura del disipador 120 de calor de tal manera que la aleta 130 de disipación de calor se puede transferir eficazmente con el calor del disipador 120 de calor. La aleta 130 de disipación de calor se puede formar con el disipador 120 de calor como un único cuerpo, o se puede fabricar como una parte componente separada. La aleta 130 de disipación de calor puede incluir un material con excelente eficiencia de transferencia de calor, p.ej., al menos uno seleccionado del grupo que consiste en aluminio (Al), níquel (Ni), cobre (Cu), plata (Ag), y estaño (Sn). Preferiblemente, la aleta 130 de disipación de calor se puede formar integralmente con el disipador 120 de calor utilizando el mismo material.

La Figura 3 es una vista frontal del módulo de fuente de luz. La Figura 4 es una vista lateral del módulo de fuente de luz.

Haciendo referencia a las Figuras 3 y 4, la aleta 130 de disipación de calor se puede disponer a lo largo en la dirección de la anchura (la dirección de un borde corto) del disipador 120 de calor. También, la aleta 130 de disipación de calor se puede disponer en pluralidad con un paso predeterminado en la dirección longitudinal (la longitud de un borde largo) del disipador 120 de calor. Una porción 131 central de la aleta 130 de disipación de calor se puede deprimir más hacia el disipador 120 de calor que ambas porciones 133 de extremo de la aleta 130 de disipación de calor. Las fuentes 11 de luz se pueden posicionar para superponerse respectivamente a ambas porciones 133 de extremo en la dirección vertical. Ambas porciones 133 de extremo de la aleta 130 de disipación de calor se pueden formar más altas que la porción 131 central de la aleta 130 de disipación de calor. Por consiguiente, una porción a la que se transfiere calor de una alta temperatura entre varias porciones de la aleta 130 de disipación de calor puede entrar en contacto con una cantidad mayor de aire, mejorando así la eficiencia de disipación de calor. Además, la porción 131 central de la aleta 130 de disipación de calor permite ahorrar costes de fabricación.

El orificio 122 de aire (véase la Figura 2) se puede formar en el disipador 120 de calor. El orificio 122 de aire se puede formar para pasar verticalmente a través del disipador 120 de calor. Específicamente, el orificio 122 de aire se puede formar para pasar a través del disipador 120 de calor hacia la aleta 130 de disipación de cabeza desde la

parte 121 de montaje. Según la configuración descrita anteriormente, se puede proporcionar un espacio en el que el aire fluye. El orificio 122 de aire se puede formar a lo largo en la dirección longitudinal del disipador 120 de calor en una porción central del disipador 120 de calor. El orificio 122 de aire se puede comunicar con un orificio 143 de la cubierta (véase las Figuras 1 y 2) formado en la cubierta 142 de lente mientras se superpone al orificio 143 de la cubierta en la dirección vertical.

Las fuentes 11 de luz se pueden posicionar en la periferia del orificio 122 de aire. Específicamente, las fuentes 11 de luz se pueden disponer adyacentes al orificio 122 de aire en la superficie del disipador 120 de calor, que forma la periferia del orificio 122 de aire. Por lo tanto, el orificio 122 de aire puede ser calentado primero por el calor generado por las fuentes 11 de luz. El orificio 122 de aire puede permitir que el aire circule por una diferencia de temperatura entre el interior y el exterior del orificio 122 de aire. El aire que se hace circular puede acelerar el enfriamiento de la aleta 130 de disipación de calor y el disipador 120 de calor. Específicamente, el orificio 122 de aire se puede posicionar para superponerse verticalmente a la porción 131 central de la aleta 130 de disipación de calor. Las fuentes 11 de luz se pueden posicionar para superponerse respectivamente a ambas porciones de extremo de la aleta 130 de disipación de calor.

La Figura 5 es una vista inferior del módulo de fuente de luz.

Haciendo referencia a la Figura 5, el módulo 100 de fuente de luz puede incluir adicionalmente una parte 160 de guía de aire que se extiende hacia abajo del disipador 120 de calor desde la circunferencia del orificio 122 de aire, comunicándose la parte 160 de guía de aire con el orificio 122 de aire para guiar el aire. La parte 160 de guía de aire se puede formar en forma de cilindro con espacio en el mismo. Es decir, la circunferencia de la parte 160 de guía de aire se puede configurar para superponerse a la circunferencia del orificio 122 de aire. En otras palabras, la parte 160 de guía de aire se puede formar en forma de una chimenea que rodea el orificio 122 de aire. La sección de la parte 160 de guía de aire se puede formar en forma de un rectángulo aproximadamente. Además, cada esquina del rectángulo puede ser curvada.

La parte 160 de guía de aire se puede hacer de un material con excelente eficiencia de transferencia de calor. Por ejemplo, la parte 160 de guía de aire puede incluir al menos uno seleccionado del grupo que consiste en aluminio (Al), níquel (Ni), cobre (Cu), plata (Ag), y estaño (Sn). También, la parte 160 de guía se puede formar de al menos uno seleccionado del grupo que consiste en un material de resina tal como poliftalamida (PPA), silicio (Si), nitrato de aluminio (AlN), vidrio fotosensible (PSG), poliamida9T (PA9T), poliestireno sindiotáctico (SPS), un material metálico, zafiro (Al₂O₃), óxido de berilio (BeO), y cerámica. La parte 160 de guía se puede formar integralmente con el disipador 120 de calor y la aleta 130 de disipación de calor a través del mismo proceso utilizando el mismo material.

La superficie exterior de la parte 160 de guía de aire se puede conectar a al menos porciones de una pluralidad de aletas 130 de disipación de calor. También, la superficie exterior de la parte 160 de guía de aire puede transferir, a la parte 160 de guía de aire, el calor transferido desde la fuente 11 de luz al disipador 120 de calor y la aleta 130 de disipación de calor. La parte 160 de guía de aire puede acelerar adicionalmente el aire que fluye hacia el orificio 122 de aire. Además, se puede formar en el disipador 120 de calor un orificio de conector (véase 124 de la Figura 2) a través del que pasa un conector 190 que suministra energía a la fuente 11 de luz.

La Figura 6 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea A'-A' de la Figura 1. La Figura 6 es una vista en sección tomada a lo largo de una porción en la que se colocan las fuentes 11 de luz, específicamente, una porción en la que se aplica energía a las fuentes 11 de luz.

Haciendo referencia a la Figura 6, una capa aislante 20, de acuerdo con la invención, se forma en una superficie del disipador 120 de calor. La capa aislante 20 se puede formar en toda la superficie del disipador 120 de calor. Sin embargo, la presente divulgación no está limitada a ello, y la capa aislante 20 se puede formar en solo una porción de toda la superficie. Cuando la aleta 130 de disipación de calor y la parte 160 de guía de aire se forma con el disipador 120 de calor como un único cuerpo, la capa aislante 20 también se puede formar en superficies de la aleta 130 de disipación de calor y la parte 160 de guía de aire. En este caso, la capa aislante 20 se puede formar en toda la superficie de cada parte de componente, y se puede formar en solo una porción de toda la superficie.

Según una realización, el disipador 120 de calor, la aleta 130 de disipación de calor, y la parte 160 de guía de aire se pueden proporcionar juntas mediante una técnica de fundición a presión, y se puede proporcionar luego la capa aislante 20.

La capa aislante 20 se puede aplicar mediante una técnica de revestimiento en polvo. La técnica de revestimiento en polvo puede ser cualquiera de una técnica de pulverización electrostática, una técnica de cepillo electrostático, y una técnica de lecho fluidizado. Por lo tanto, la capa aislante 20 se puede denominar como una capa aislante revestida o capa aislante aplicada. Por consiguiente, se puede realizar un proceso rápida y económicamente, y se puede mejorar el rendimiento de los productos. Según esta técnica, la capa aislante 20 se puede proporcionar como una película delgada. Por tanto, se puede mejorar la eficiencia de calor disipado al disipador 120 de calor.

- La capa aislante 20 aísla entre el disipador 120 de calor y una capa conductora 40 que se describirá más adelante. La capa conductora 40 tiene conductividad eléctrica y por tanto se puede conectar eléctricamente a la fuente 11 de luz. La capa conductora 10 es un camino a través del que se aplica corriente eléctrica a la fuente 11 de luz. También, la capa conductora 40 puede tener una función de difusión rápida del calor. Para este fin, la capa conductora 40 se puede hacer de un material metálico. Por ejemplo, la capa conductora 40 se puede apilar en una única capa o en múltiples capas, incluyendo al menos una seleccionada del grupo que consiste en Ag, Au, Cu, y Ni. Aquí, la oxidación del Ag y Au se puede evitar incluso cuando el Ag y Au están expuestos al exterior, y por tanto la capa conductora 40 se puede utilizar como la capa más externa. Esto se aplica igualmente a las realizaciones.
- La fuente 11 de luz se puede proporcionar como un diodo emisor de luz vertical que incluye dos electrodos formados hacia abajo. En la Figura 6, se ilustra que un electrodo se conecta a la fuente 11 de luz, y se puede suponer fácilmente que el otro electrodo se proporcione por debajo o por encima del suelo. Si el diodo emisor de luz vertical se monta en la capa conductora 40, no se requiere unión por hilo separada.
- La capa conductora 40 se proporciona en una parte 21 de depresión formada previamente en una posición en la que se ha de proporcionar la capa conductora 40. La parte 21 de depresión se puede formar grabando la capa aislante 20 a través de estructuración directa por láser (LDS). La parte 21 de depresión se puede formar en una estructura en la que al menos la superficie inferior en su región interna tiene una superficie rugosa que incluye un núcleo metálico. Las partes 21 de depresión se pueden proporcionar para estar separadas entre sí con respecto a las capas conductoras 40 conectadas a la fuente 11 de luz. En otras palabras, un par de capas conductoras 40 para proporcionar un par de electrodos se pueden colocar dentro de diferentes partes 12 de depresión, para evitar un cortocircuito entre los electrodos conectados a la fuente 11 de luz.
- La capa conductora 40 se proporciona en la parte 21 de depresión. La capa conductora 40 se puede formar realizando repetidamente un proceso de revestimiento al menos dos veces. Según una realización, en la capa conductora 40, se pueden apilar secuencialmente Cu, Ni, y Au para proporcionar respectivamente una primera capa 41 de revestimiento, una segunda capa 42 de revestimiento, y una tercera capa 43 de revestimiento, que se describirán más adelante.
- El método para proporcionar la capa aislante 20, la parte 21 de depresión, y la capa conductora 40 se puede realizar formando una película conductora sobre la capa aislante a través de técnicas tales como pulverización catódica y revestimiento electrolítico/no electrolítico utilizando un material conductor tal como cobre y luego grabando la película conductora. En este caso, la parte 21 de depresión se puede proporcionar previamente en la capa aislante 20 para evitar un cortocircuito, etc. Sin embargo, la presente divulgación no está limitada a ello, y se puede realizar la LDS. Esto se debe a que el coste de fabricación es económico, un proceso se puede realizar de manera rápida y precisa, y se puede lograr producción en masa utilizando equipos de láser.
- El módulo 100 de fuente de luz puede incluir adicionalmente una pluralidad de lentes 141 que protegen las fuentes 11 de luz y refractan la luz generada por las fuentes 11 de luz. La lente 141 puede difundir la luz generada por la fuente 11 de luz. La lente 141 puede determinar el ángulo de difusión de la luz generada por la fuente 11 de luz según su forma. Por ejemplo, la lente 141 se puede moldear en una forma cóncava alrededor de la fuente 11 de luz. Específicamente, la lente 141 puede incluir un material que permite que la luz sea transmitida a través de la misma. Por ejemplo, la lente 141 se puede formar de silicona transparente, epoxi, u otro material de resina. Además, la lente 141 puede rodear la fuente de luz para proteger la fuente 11 de luz de humedad e impacto externos y para aislar la fuente 11 de luz del exterior.
- Más específicamente, para facilitar el montaje, se puede proporcionar la lente 141 a la cubierta 142 de lente formada correspondiente a la capa aislante 20. La cubierta 142 de lente se puede formar para corresponderse con la capa aislante 20 en la superficie superior de la capa aislante 20. La lente 141 posicionada en la cubierta 142 de lente se puede disponer en una posición que se superpone a la fuente 11 de luz. La cubierta 142 de lente se puede insertar y montar en la parte 121 de montaje para impermeabilizar la fuente 11 de luz del exterior.
- El orificio 143 de la cubierta que se comunica con el orificio 122 de aire se puede formar en la cubierta 142 de lente. Específicamente, el orificio 143 de la cubierta se puede formar para pasar verticalmente a través de la cubierta 142 de lente en el centro de la cubierta 142 de lente.
- La capa aislante 20 puede incluir un material capaz de reflejar eficientemente la luz. En este caso, la luz emitida desde la fuente 11 de luz y la luz reflejada desde la cubierta 142 de lente que incluye la lente 141 se reflejan de nuevo al exterior, mejorando así adicionalmente la eficiencia de uso de la luz. Además, se reduce la luz perdida como calor, logrando así alta eficiencia de enfriamiento.
- En adelante, se describirá en detalle un método para proporcionar la capa aislante, la parte de depresión, y la capa conductora, que está incluido en las realizaciones.
- La Figura 7 es una vista ampliada de una porción en la que se coloca la fuente de luz en la Figura 6.

Haciendo referencia a la Figura 7, se puede procesar una cara 22 de junta metálica en una superficie interior de la parte 21 de depresión. La cara 22 de junta metálica se puede referir a que una superficie de la capa aislante 20 se procesa como superficie que tiene una propiedad apropiada en la que la capa conductora 40 se apila sobre la misma. La cara 22 de junta metálica se puede formar irradiando láser sobre una región en la que se proporciona la capa conductora 40.

La cara 22 de junta metálica se puede proporcionar con un núcleo metálico con el que se puede unir un metal de la capa conductora 40. La superficie de la cara 22 de junta metálica se puede procesar como un surco con forma de retícula. La cara 22 de junta metálica puede incluir al menos la superficie inferior de la parte 21 de depresión. El surco se puede proporcionar irregularmente. El núcleo metálico se proporciona a la capa aislante 20, de modo que es posible favorecer la transferencia de calor a través de la capa aislante 20.

La capa conductora 40 se puede apilar sobre la cara 22 de junta metálica. Se puede apilar al menos una capa de revestimiento en la capa conductora 40. Por ejemplo, la capa conductora puede incluir la primera capa 41 de revestimiento hecha de cobre, la segunda capa 42 de revestimiento hecha de níquel, y la tercera capa 43 de revestimiento hecha de oro o plata. La primera capa 41 de revestimiento se puede apilar hasta un grosor de 10 a 20 μm . La segunda capa 42 de revestimiento se puede apilar hasta un grosor de 5 a 15 μm . La tercera capa 43 de revestimiento se puede apilar hasta un grosor de 0,1 μm más o menos. La tercera capa 43 de revestimiento puede causar un aumento en el coste del material. Por lo tanto, la tercera capa 43 de revestimiento no se puede apilar. Sin embargo, la tercera capa 43 de revestimiento se puede proporcionar como una película delgada para anti-oxidación y protección.

La primera capa 41 de revestimiento colocada en el lado más bajo de la capa conductora 40 sirve como una capa funcional electroconductora que puede reducir la cantidad de generación de calor reduciendo la resistencia eléctrica. Para este fin, la primera capa 41 de revestimiento se puede hacer de cobre. Para asegurar suficiente conductividad eléctrica, la primera capa 41 de revestimiento se puede formar la más gruesa entre las capas de revestimiento. La primera capa 41 de revestimiento se puede hacer de un metal con una alta conductividad eléctrica así como el cobre.

La segunda capa 42 de revestimiento colocada en el centro de la capa conductora 40 sirve como una capa funcional de soldadura que mejora la calidad de la soldadura. Para realizar la soldadura, es necesario que una soldadura fundida sea bien humectable en toda la superficie de un material de base y esté bien extendida en la superficie del material de base. La segunda capa 42 de revestimiento se puede hacer de níquel como metal para asegurar las características de la soldadura.

La tercera capa conductora 43 colocada en el lado más alto de la capa conductora 40 sirve como una capa funcional protectora para proteger las capas 41 y 42 de revestimiento en el interior de la misma. La tercera capa 43 de revestimiento se puede hacer de oro que no se oxida ni se decolora. En el caso de plata, la plata puede ser paquete de LED descolorido. También, la plata puede penetrar en un paquete de LED y reaccionar químicamente con las partes componentes internas de una parte emisora de luz, degradando así la eficiencia de emisión de luz. Dado que la tercera capa 43 de revestimiento realiza una función de protección, la tercera capa 43 de revestimiento se puede proporcionar como la capa más delgada. La segunda capa 42 de revestimiento no se proporciona, y solo se puede proporcionar la tercera capa 43 de revestimiento, lo cual no es preferible en términos de coste. Dado que la tercera capa 43 de revestimiento se proporciona como una capa considerablemente delgada, la tercera capa 43 de revestimiento no interfiere con la función de la segunda capa 42 de revestimiento en la soldadura.

La tercera capa 43 de revestimiento se puede proporcionar como resina. En este caso, la resina se puede apilar a través de otra técnica en lugar de una técnica de revestimiento. La resina no se cubre en una porción en la que se realiza la soldadura, de modo que la soldadura no puede ser interferida con la resina.

Se puede proporcionar una capa 50 de unión sobre la capa conductora 40. La fuente 11 de luz se puede colocar en la capa 50 de unión. La capa 50 de unión puede incluir una pasta de soldadura de baja temperatura con la que se puede realizar la soldadura a una baja temperatura. Por ejemplo, la capa 50 de unión puede incluir OM525. La capa 50 de unión se puede proporcionar permitiendo que la pasta de soldadura de baja temperatura pase a través de una máquina de reflujo en un estado en el que un dispositivo emisor de luz está montado en la pasta de soldadura de baja temperatura. La soldadura se realiza a la baja temperatura, de modo que es posible evitar la separación entre dos del disipador 120 de calor, la capa aislante 20, y la capa conductora 40. Por consiguiente, es posible mejorar la fiabilidad y el rendimiento de los productos se puede mejorar y evitar el deterioro de un material, causado por el uso a largo plazo.

Las Figuras 8 a 12 son vistas que ilustran secuencialmente un método de fabricación del módulo de fuente de luz.

Haciendo referencia a la Figura 8, la capa aislante 20 se puede proporcionar a un cuerpo fabricado por, por ejemplo, una técnica de fundición a presión. La capa aislante 20 se puede aplicar mediante una técnica de revestimiento en

polvo. La capa aislante 20 puede ser moldeada utilizando un material que incluye resina y luego proporcionada como un artículo moldeado de resina. Más específicamente, la técnica de revestimiento en polvo puede ser cualquiera de una técnica de pulverización electrostática, una técnica de cepillo electrostático, y una técnica de lecho fluidizado. Por lo tanto, la capa aislante 20 se puede denominar como una capa aislante revestida o capa aislante aplicada. El grosor de la capa aislante revestida puede ser de 60 a 80 μm . Sin embargo, el grosor no está limitado a ello, y se puede seleccionar para tener diversas dimensiones según el rendimiento de aislamiento, rendimiento de disipación de calor, y variables de proceso. En una realización, se puede encontrar una condición en la que, cuando la fuente 11 de luz es un diodo emisor de luz, se conecta a una fuente de alimentación comercial, y se utiliza adecuada para el entorno externo, se pueden asegurar el aislamiento y la disipación de calor de la capa aislante 20, y se puede realizar la provisión de la capa aislante 20 a través de un proceso económico.

La LDS se puede aplicar a la capa aislante 20 de tal manera que la capa conductora 40 se apila en al menos una porción de la superficie de la capa aislante 20. La LDS es un proceso realizado antes de un proceso de revestimiento, y se puede realizar irradiando láser sobre una región en la que la capa conductora 40 ha de ser revestida en la superficie de la capa aislante 20. Una región de objetivo de revestimiento en la superficie del artículo moldeado de resina es reformada por el láser, para tener una propiedad adecuada para el revestimiento. Para este fin, la capa aislante 20 puede contener un "agente generador de núcleo para LDS" (en adelante, simplemente denominado como un "agente generador de núcleo") capaz de formar un núcleo metálico por medio de láser, o puede tener un patrón predeterminado formado en la misma de tal manera que se proporciona una capa de revestimiento en la superficie interior de la parte 21 de depresión.

Primero, se describirá un caso donde la capa aislante 20 contiene un agente generador de núcleo.

Un agente generador de núcleo puede estar contenido en el artículo moldeado de resina que forma la capa aislante 20. Si se irradia láser sobre el agente generador de núcleo, se puede generar un núcleo metálico a medida que se descompone el agente generador de núcleo. Además, una región de objetivo de revestimiento sobre la que se irradia el láser puede tener una rugosidad superficial. La región de objetivo de revestimiento reformada por el láser puede ser adecuada para el revestimiento debido al núcleo metálico y la rugosidad superficial. El núcleo metálico puede significar un núcleo con el que se une un metal en un proceso de revestimiento posterior.

El agente generador de núcleo puede incluir un óxido metálico con una espinela, una espinela de óxido de compuesto de metales pesados tal como una espinela de óxido de cromo y cobre, una sal de cobre tal como fosfato de hidróxido de cobre, fosfato de cobre, sulfato de cobre, o tiocianato cuproso, y similares. Se puede utilizar una resina a base de poliéster como un material de la capa aislante 20. Esto se debe a que la resina a base de poliéster puede obtener mejor adhesión con un metal. Por tanto, es posible evitar la separación entre dos del disipador 120 de calor, la capa aislante 20, y la capa conductora 40, lo que puede ser causado por el calor aplicado en un proceso de unión de la fuente 11 de luz como un proceso posterior.

A continuación, un caso donde se forma un patrón predeterminado en la superficie interior de la parte 21 de depresión. Aunque el artículo moldeado de resina que forma la capa aislante 20 no contiene el agente generador de núcleo, la capa conductora 40 se puede formar formando una línea de surco en un patrón predeterminado, p.ej., un patrón de retícula en la región de objetivo de revestimiento. La línea de surco puede favorecer eficazmente la unión de un metal con la región de objetivo de revestimiento en la superficie del artículo moldeado de resina, y puede permitir que se realice el proceso de revestimiento. La línea de surco se puede proporcionar con al menos dos tipos de surcos que se cruzan entre sí.

La formación de la línea de surco en el patrón predeterminado se puede realizar irradiando láser sobre la región de objetivo de revestimiento en la superficie de la capa aislante 20.

La Figura 9 es una vista que ilustra que la parte de depresión se proporciona en la capa aislante.

Haciendo referencia a la Figura 9, como se describió anteriormente, se utiliza el láser como un medio para proporcionar la parte 21 de depresión en la capa aislante 20. En este caso, un medio que proporciona el láser puede incluir, por ejemplo, granate de aluminio itrio (YAG), ortovanadato de itrio (YVO4), iterbio (YB), CO2, etc. La longitud de onda del láser puede ser, por ejemplo 532 nm, 1064 nm, 1090 nm, 9,3 μm , 10,6 μm , etc. Se puede utilizar un algoritmo en el que se realiza el procesamiento mediante el reconocimiento de una forma tridimensional mientras se realiza el procesamiento utilizando el láser. Por ejemplo, se puede aplicar un método en el que la altura de procesamiento del láser se controla mediante el reconocimiento del cuerpo incluyendo al menos el disipador 120 de calor como un programa de reconocimiento tridimensional y separando el cuerpo en varios niveles en base a la altura del cuerpo. El láser puede tener, por ejemplo, un valor de salida de aproximadamente 2W a aproximadamente 30W.

Como se describió anteriormente, la cara 22 de junta metálica procesada por el láser tiene al menos uno de un núcleo metálico, una superficie rugosa, y un surco, de modo que la capa conductora 40 se puede revestir en un proceso posterior.

La Figura 10 es una vista que ilustra que la capa conductora se proporciona en la parte de depresión.

Haciendo referencia a la Figura 10, la capa conductora 40 se puede proporcionar revistiendo un metal en la cara 22 de junta metálica utilizando proceso no electrolítico. Resultará evidente que se puede realizar otro proceso de revestimiento. La capa conductora 40 puede ser cobre, níquel, oro, plata, o una combinación de los mismos. La capa conductora 40 puede ser una estructura de una única capa o apilada. En la estructura apilada, las capas pueden ser el mismo metal o diferentes metales. En una realización, se pueden apilar secuencialmente cobre, níquel, y oro.

Como una realización, se describirá en detalle un caso donde se proporciona la primera capa 41 de revestimiento hecha de cobre.

El disipador 120 de calor que proporciona la cara 22 de junta metálica se sumerge en una solución de revestimiento de cobre no electrolítico. En este caso, la aleta 130 de disipación de calor y la parte 160 de guía de aire se pueden sumergir junto con el disipador 120 de calor. Por ejemplo, una solución de revestimiento acuosa para cobre no electrolítico puede contener de aproximadamente 55 ml a aproximadamente 65 ml de un agente de baño/suplementación seco de cobre, de aproximadamente 55 ml a aproximadamente 65 ml de un agente de suplementación alcalino, de aproximadamente 15 ml a aproximadamente 20 ml de un agente complejante, de aproximadamente 0,1 ml a aproximadamente 0,2 ml de un agente estabilizante, y de aproximadamente 8 ml a aproximadamente 10 ml de formaldehído, a base de agua desionizada.

El agente de baño/suplementación seco de cobre puede contener, por ejemplo, de aproximadamente 6 partes en peso a aproximadamente 12 partes en peso de sulfato de cobre, de aproximadamente 1 parte en peso a aproximadamente 1,5 partes en peso de polietilenglicol, de aproximadamente 0,01 partes en peso a aproximadamente 0,02 partes en peso del agente estabilizante, y de aproximadamente 78 partes en peso a aproximadamente 80 partes en peso de agua.

El agente de suplementación alcalino puede contener, por ejemplo, de aproximadamente 40 partes en peso a aproximadamente 50 partes en peso de hidróxido de sodio, de aproximadamente 0,01 partes en peso a aproximadamente 0,02 partes en peso del agente estabilizante, y de aproximadamente 50 partes en peso a aproximadamente 60 partes en peso de agua.

El agente complejante puede contener, por ejemplo, de aproximadamente 49 partes en peso a aproximadamente 50 partes en peso de hidróxido de sodio, de aproximadamente 0,01 partes en peso a aproximadamente 0,02 partes en peso del agente estabilizante, y de aproximadamente 50 partes en peso a aproximadamente 51 partes en peso de agua.

El agente estabilizante puede contener, por ejemplo, de aproximadamente 0,2 partes en peso a aproximadamente 0,3 partes en peso de selenocianato de potasio, de aproximadamente 5 partes en peso a aproximadamente 6 partes en peso de cianuro de potasio, de aproximadamente 0,3 partes en peso a aproximadamente 0,4 partes en peso del hidróxido de sodio, y de aproximadamente 92 partes en peso a aproximadamente 93 partes en peso de agua.

Por ejemplo, para proporcionar la primera capa 41 de revestimiento hecha de cobre, un artículo moldeado de resina proporcionado con un catalizador puede ser sumergido a una velocidad de deposición de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 0,7 $\mu\text{m}/10$ min en la solución de cobre no electrolítico a aproximadamente 41°C hasta aproximadamente 55°C y luego ser lavado con agua.

Después de ello, se puede realizar adicionalmente un proceso de revestimiento proporcionando repetidamente otra capa de revestimiento en una solución de revestimiento.

La capa conductora 40 se puede apilar hasta un rango que excede la profundidad de la parte 21 de depresión. Por consiguiente, se puede reducir la resistencia de la capa conductora 40 aumentando el área de la capa conductora 40 a la que se aplica corriente eléctrica, y por tanto se puede reducir la cantidad de calor generado por la resistencia. Será evidente que la presente divulgación no está limitada a la configuración descrita anteriormente.

La Figura 11 es una vista que ilustra que se proporciona la capa de unión.

Haciendo referencia a la Figura 11, la capa de unión 50 se puede proporcionar aplicando una pasta de soldadura de baja temperatura en la capa conductora 40, montando la fuente 11 de luz en una posición en la que los electrodos de la fuente 11 de luz están alineados en la pasta de soldadura de baja temperatura, y luego permitiendo que la pasta de soldadura de baja temperatura pase a través de una máquina de reflujo. En el proceso de reflujo, se retira una porción innecesaria de la pasta de soldadura de baja temperatura, y permanece un elemento conductor, de modo que la capa conductora 40 y la fuente 11 de luz se pueden conectar eléctricamente entre sí.

La pasta de soldadura de baja temperatura puede incluir OM525 disponible a aproximadamente 160°C. Dado que se forma una atmósfera de temperatura relativamente baja en el proceso de reflujo, es posible evitar la separación entre la capa aislante 20 y el disipador 120 de calor y la separación entre la capa conductora 40 y la capa aislante 20. Por consiguiente, es posible mejorar el rendimiento y la fiabilidad de los productos.

La Figura 12 es una vista que ilustra que la lente se proporciona adicionalmente sobre la fuente de luz.

La lente 141 se proporciona sobre la fuente 11 de luz. La lente 141 protege la fuente 11 de luz, y puede refractar y difundir la luz generada por la fuente 11 de luz. La lente 141 puede determinar el ángulo de difusión de la luz generada por la fuente 11 de luz según su forma. Por ejemplo, la lente 141 se puede moldear en una forma cóncava alrededor de la fuente 11 de luz. Específicamente, la lente 141 puede incluir un material que permite que la luz sea transmitida a través de la misma. Por ejemplo, la lente 141 se puede formar de silicona transparente, epoxi, u otro material de resina. Además, la lente 141 puede rodear la fuente de luz para proteger la fuente 11 de luz de humedad e impacto externos y para aislar la fuente 11 de luz del exterior.

Más específicamente, para facilitar el montaje, se puede proporcionar la lente 141 a la cubierta 142 de lente formada correspondiente a la capa aislante 20. La cubierta 142 de lente se puede formar para corresponderse con la capa aislante 20 en la superficie superior de la capa aislante 20. La lente 141 posicionada en la cubierta 142 de lente se puede disponer en una posición que se superpone a la fuente 11 de luz. La cubierta 142 de lente se puede montar dentro de en la parte 121 de montaje para impermeabilizar la fuente 11 de luz del exterior.

La Figura 13 es una vista en planta del módulo de fuente de luz. En la Figura 13, se ilustra que se omite la cubierta 142 de lente, y se describirá en detalle una estructura plana de una capa conductora, que no se muestra en otros dibujos.

Haciendo referencia a la Figura 13, como se describió anteriormente, la capa conductora 40 se proporciona en el módulo 100 de fuente de luz según la realización. Es tal como se ha descrito anteriormente que la capa conductora 40 sirve como un camino a través del que se aplica corriente eléctrica a la fuente 11 de luz. La capa conductora 40 puede realizar además una función de difusión de calor de tal manera que se puede mejorar el efecto de disipación de calor. Según la presente divulgación, se puede mejorar adicionalmente la eficiencia de disipación de calor del módulo de fuente de luz, y no hay problema en el rendimiento de disipación de calor incluso cuando la capa aislante 20 se forma gruesa.

Más específicamente, la capa conductora 40 puede incluir una capa 45 eléctricamente conductora que permite que la corriente eléctrica fluya a lo largo de un camino a través del que la fuente 11 de luz se conecta a la capa conductora 40, y una capa 44 conductora de disipación de calor que permite que el calor sea difundido rápidamente a lo largo de la superficie del disipador 120 de calor, mejorando así el efecto de disipación de calor.

La capa 45 eléctricamente conductora proporciona un camino a través del que puede fluir la corriente eléctrica aplicada desde el exterior. Un cuerpo 49 de unidad conductora (véase la Figura 14) capaz de conectar las fuentes 11 de luz entre sí puede funcionar para conectar entre las fuentes 11 de luz. El cuerpo 49 de unidad conductora puede realizar una acción como un cuerpo de unidad que conecta el conector y la fuente de luz entre sí. Además, el cuerpo 49 de unidad conductora se puede proporcionar para tener un grosor predeterminado y una anchura predeterminada, donde puede proporcionar un camino a través del que fluye la corriente eléctrica.

La capa 44 conductora de disipación de calor no proporciona un camino a través del que fluye la corriente eléctrica, pero puede realizar una función de difundir rápidamente el calor generado por la fuente 11 de luz a lo largo de la superficie del disipador 120 de calor. La capa aislante 20 se proporciona como un artículo moldeado de resina, y puede tener una propiedad aislante. Para el calor eléctrico así como la corriente eléctrica, la conductividad de la capa aislante 20 puede ser menor que la del metal. Incluso en este caso, el calor puede ser difundido a lo largo de la capa 44 conductora de disipación de calor para disipar rápidamente el calor. La capa 44 conductora de disipación de calor puede obtener el mismo efecto no solo en la difusión de calor sino también en la disipación de calor.

La capa 44 conductora de disipación de calor puede incluir una capa 442 conductora de disipación de calor externa colocada en el exterior de la capa 45 eléctricamente conductora y una capa 441 conductora de disipación de calor interna colocada en el interior de la capa 45 eléctricamente conductora. La capa 441 conductora de disipación de calor interna y la capa 442 conductora de disipación de calor externa se pueden conectar entre sí a través de un puente 46 para mejorar adicionalmente la difusión de calor y la disipación de calor. Las capas 442 conductoras de disipación de calor externas se pueden proporcionar como una única estructura en la que están conectadas entre sí. Las capas 441 conductoras de disipación de calor internas se pueden proporcionar como una única estructura en la que están conectadas entre sí. Por consiguiente, se puede acelerar la difusión de calor. La capa 442 conductora de disipación de calor externa y la capa 441 conductora de disipación de calor interna se pueden conectar como un único cuerpo mediante el puente 46. Por lo tanto, a diferencia de la capa 45 eléctricamente conductora, todas las capas 44 conductoras de disipación de calor se pueden conectar entre sí como una estructura. Por consiguiente, se puede acelerar adicionalmente la difusión del calor generado por la fuente 11 de luz. En otras palabras, la difusión

de calor se puede acelerar desde cualquier posición caliente, p.ej., una posición adyacente a la fuente 11 de luz a cualquier posición fría, p.ej., una posición adyacente del orificio 122 de aire. Se puede suponer fácilmente que, si se acelera la difusión de calor, el efecto de disipación de calor se mejorará correspondiente a la aceleración de la difusión de calor.

La capa 44 conductora de disipación de calor se puede proporcionar sustancialmente en casi toda una superficie del disipador 120 de calor, excepto una distancia entre la capa 44 conductora de disipación de calor y la capa eléctricamente conductora. Por consiguiente, es posible evitar la degradación de los efectos de absorción de calor y disipación de calor del disipador 120 de calor, causados por la capa aislante 20 hecha de un material de resina.

La figura 14 es una vista ampliada de una porción en la que se coloca la fuente de luz en la Figura 13.

Haciendo referencia a la Figura 14, cualquier extremo de un cuerpo 49 de unidad conductora puede estar opuesto a otro extremo de otro cuerpo 49 de unidad conductora con el puente 46 interpuesto entre ellos. Aquí, que los extremos de los cuerpos 49 de unidad conductora estén opuestos entre sí puede significar que los extremos de los cuerpos 49 de unidad conductora están posicionados de manera que se corresponden entre sí para suministrar corriente eléctrica a diferentes electrodos de cualquier fuente 11 de luz.

Para que los extremos de los cuerpos 49 de unidad conductora estén opuestos entre sí, el cuerpo 49 de unidad conductora puede incluir una parte 452 de extensión que se extiende en una dirección en la que un par de fuentes 11 de luz están conectadas entre sí, una parte 451 de conexión conectada eléctricamente a un electrodo de la fuente 11 de luz, y una parte 453 de cuello proporcionada entre la parte 451 de conexión y la parte 452 de extensión. La parte 453 de cuello se puede definir como una parte en la que se forma una ranura 454 de inserción. Aquí, la ranura 454 de inserción se proporciona de manera cóncava a medida que se reduce la anchura de la parte 452 de extensión. La parte 453 de cuello puede evitar un problema tal como que ocurra un cortocircuito a medida que un material fluido tal como una pasta de soldadura fluye durante un proceso de conexión de la fuente 11 de luz y la parte 451 de conexión entre sí. Por consiguiente, es posible evitar, con antelación, una disminución en el rendimiento de los productos, lo que puede ocurrir debido a que se realiza un proceso de reflujo en un estado en el que la fuente 11 de luz está montada en el disipador 120 de calor.

La anchura W1 de la parte 451 de conexión puede ser más ancha que la anchura W2 de la parte 452 de extensión. La anchura W3 de la parte 453 de cuello puede ser más estrecha que la anchura W2 de la parte 452 de extensión.

Como la anchura de la parte 451 de conexión es máxima, es posible evitar un fallo de conexión entre la fuente 11 de luz y el cuerpo 49 de unidad conductora. Además, se puede reducir la cantidad de generación de calor considerando que una porción de conexión entre las partes componentes causa alta resistencia.

La parte 453 de cuello puede permitir que una pasta de soldadura aplicada en la capa 50 de unión no fluya a lo largo de la capa conductora 40 durante un proceso de aplicación o un proceso de reflujo. Por consiguiente, es posible evitar la degradación del rendimiento de la capa conductora 40. También, la unión se realiza de manera concentrada en una porción inferior de la fuente 11 de luz, asegurando así el rendimiento de la capa 50 de unión. También, la pasta de soldadura no fluye sobre la capa 44 conductora de disipación de calor, evitando así un cortocircuito.

La capa conductora 40 y la capa aislante 20 se pueden acoplar entre sí por medio de la cara 22 de junta metálica. Sin embargo, la capa conductora 40 se puede separar de la capa aislante debido a factores tales como entorno de alta temperatura, inadecuación de las condiciones del proceso, y entorno de uso severo. En este caso, la eficiencia de disipación de calor se puede deteriorar repentinamente. Para resolver este problema, en una realización, se puede proporcionar una pluralidad de islas 47 separadas entre sí en la capa conductora 40 proporcionada como un plano ancho. Las islas 47 aumentan la coherencia entre la capa conductora 40 y la capa aislante 20, mejorando así el rendimiento y la vida útil de los productos.

La Figura 15 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea B-B' de la Figura 14.

Haciendo referencia a la Figura 15, la capa conductora 40 se proporciona en una región en la que se forma la parte 21 de depresión. Además, la capa conductora 40 no se proporciona en una región en la que no se forma la parte 21 de depresión, y la región, como un concepto relativo con respecto a la parte 21 de depresión, puede sobresalir hacia arriba de la parte 21 de depresión. La región que sobresale hacia arriba se puede denominar como la isla 47. La isla 47 puede estar dispersa en una región interna de la parte 21 de depresión cuando se ve en un plano. Cuando se ve en una estructura plana bidimensional, la isla 47 es una región en la que la capa aislante 20 que no tiene capa conductora proporcionada en la misma se expone al exterior en la capa conductora 40 que se puede definir como una región interna de una curva cerrada. Las islas 47 se pueden disponer a una distancia predeterminada. Por tanto, se ensancha el área de conexión entre la capa conductora 40 y la isla 47, y se aumenta la coherencia entre la capa conductora y la isla 47.

Se describirá en detalle la razón por la que la separación entre el disipador 120 de calor y la capa aislante 20 y la separación entre la capa aislante 20 y la capa conductora 40 son evitadas por las islas 47.

En el proceso de reflujo, la temperatura de una atmósfera alcanza unos pocos cientos de grados Celsius aunque es baja. En este estado, la capa conductora 40 se expande según una tasa de expansión térmica predeterminada. Por lo tanto, cuando se ve en un plano bidimensional, el área de la capa conductora 40 aumenta. Aunque el área de la capa conductora 40 aumenta, la capa conductora no se dobla lateralmente o hacia abajo. Por tanto, se aplica una fuerza a la capa conductora 40 en una dirección en la que la capa conductora 40 se eleva hacia arriba, i.e., en una dirección en la que la capa conductora 40 se separa de la capa aislante 20. La fuerza se puede denominar como una fuerza de separación.

La fuerza de separación se aplica tanto a una primera superficie de contacto entre la capa conductora 40 y la capa aislante 20 como a una segunda superficie de contacto entre la capa aislante 20 y el disipador 120 de calor. Si una fuerza de contacto de la primera o segunda superficie de contacto es más débil que la fuerza de separación, la correspondiente superficie de contacto se puede separar.

Los inventores han observado de cerca tal acción mecánica y estudiado un método para eliminar la fuerza de separación. Como resultado, los inventores han detectado que cuando la capa conductora 40 se expande, se proporciona una configuración capaz de acomodar la expansión de la capa conductora 40, reduciendo así la fuerza de separación.

Más específicamente, cuando la capa conductora 40 se expande térmicamente, las islas 47 se contraen, acomodando así el área de expansión de la capa conductora 40. Por tanto, cuando se ve unidimensionalmente, la mayor longitud de la capa conductora 40 entre cualquier par de islas 47 se puede acomodar mediante la contracción de las islas 47 hechas de un material de resina, y se puede reducir la fuerza de separación.

Por consiguiente, se puede reducir la fuerza de separación aplicada tanto a la primera superficie de contacto entre la capa conductora 40 y la capa aislante 20 como a la segunda superficie de contacto entre la capa aislante 20 y el disipador 120 de calor. Por tanto, se pueden reducir tanto la separación entre la capa conductora 40 y la capa aislante 20 como la separación entre la capa aislante 20 y el disipador 120 de calor.

La isla 47 se puede proporcionar en todas las regiones en las que está formada la capa conductora. Por ejemplo, la isla 47 se puede proporcionar en todas las regiones en las que están formadas la capa 45 eléctricamente conductora y la capa 44 conductora de disipación de calor. Además, la isla 47 se puede formar en una forma poligonal tal como un triángulo, una forma cuadrangular, o una forma pentagonal. La isla 47 puede tener una forma en la que se puede aumentar la coherencia entre la isla 47 y la capa conductora 40. En una realización, la isla 47 puede tener forma cuadrangular.

La Figura 16 es una vista en perspectiva de un dispositivo de iluminación que incluye módulos de fuente de luz según una realización.

Haciendo referencia a la Figura 13, el dispositivo 1000 de iluminación según la realización puede incluir un cuerpo principal 1100 que proporciona un espacio en el que los módulos 100 de iluminación se acoplan al mismo, formando el cuerpo principal 1100 una apariencia externa, y una parte 1200 de conexión con una fuente de alimentación incorporada (no mostrada) acoplada a un lado del cuerpo principal 1100 para suministrar energía, conectando la parte 1200 de conexión el cuerpo principal 1100 a una parte de soporte (no mostrada). El dispositivo 1000 de iluminación según la realización se puede instalar en interiores o exteriores. Por ejemplo, el dispositivo 1000 de iluminación según la realización se puede utilizar como una farola. El cuerpo principal 1100 se puede proporcionar con una pluralidad de armazones 1110 capaces de proporcionar un espacio en los que se posicionan al menos dos módulos 100 de fuente de luz. La parte 1200 de conexión tiene la fuente de alimentación (no mostrada) incorporada en la misma y conecta el cuerpo principal 1100 a la parte de soporte (no mostrada) fijando el cuerpo principal 1100 al exterior.

Si se utiliza el dispositivo 1000 de iluminación según la realización, el calor generado por los módulos 100 de fuente de luz se puede enfriar eficazmente debido a un efecto de chimenea. Además, no se utiliza un ventilador separado, y por tanto se puede reducir el coste de fabricación.

Un módulo de fuente de luz según otra realización.

En el módulo de fuente de luz según la realización descrita anteriormente, para proporcionar la capa 44 conductora de disipación de calor y la capa 45 eléctricamente conductora, se necesita mucho tiempo para realizar la LDS. Además, para proporcionar la capa conductora 40, se utiliza una gran cantidad de metal, y por lo tanto, se aumenta el coste de fabricación. Tales desventajas pueden causar un aumento en el coste innecesario cuando la cantidad de calor generado por la fuente de luz es pequeña.

En la siguiente otra realización, la capa conductora de disipación de calor no se proporciona para resolver el problema descrito anteriormente. Resultará evidente que se pueden aplicar muchas porciones de la descripción de la realización descrita anteriormente a la siguiente otra realización tal como son. Por lo tanto, se mencionarán las porciones a las que no se aplica la realización descrita anteriormente, y la realización descrita anteriormente se aplicará, tal como es, a las porciones no particularmente mencionadas.

La Figura 17 es una vista en planta de un disipador de calor según la otra realización.

Haciendo referencia a la Figura 17, se proporciona una capa conductora 400 en el disipador 1200 de calor según la otra realización, y la capa conductora de disipación de calor (véase 44 de la realización descrita anteriormente) no se proporciona en la capa conductora 400. Por tanto, la capa conductora 400 sirve como una capa 450 eléctricamente conductora, suministrando así energía a una fuente de luz.

La capa conductora 400 como la capa 450 eléctricamente conductora suministra energía a la fuente de luz, y puede además realizar una función de difusión de calor de tal manera que se puede mejorar el efecto de disipación de calor. Según la presente divulgación, se puede mejorar adicionalmente la eficiencia de disipación de calor del módulo de fuente de luz, y no hay problema en el rendimiento de disipación de calor incluso cuando una capa aislante 200 se forma gruesa. Además, a diferencia de la realización descrita anteriormente, dado que no se proporciona la capa conductora de disipación de calor, se puede reducir el uso de metal precioso, y se puede reducir el tiempo de procesamiento requerido para realizar un proceso láser y un proceso de revestimiento. Por tanto, a diferencia de la realización descrita anteriormente, se puede reducir el coste de fabricación, y se puede acortar el tiempo de procesamiento.

La capa 450 eléctricamente conductora proporciona un camino a través del que fluye la corriente eléctrica aplicada desde el exterior. Un cuerpo 490 de unidad conductora capaz de conectar fuentes de luz entre sí puede realizar una función de conexión entre las fuentes de luz. El cuerpo 490 de unidad conductora puede servir como un cuerpo de unidad que conecta un par de una línea de alimentación y una fuente de luz entre sí. También, el cuerpo 490 de unidad conductora se puede proporcionar con un grosor y anchura predeterminados para proporcionar un camino a través del que fluye la corriente eléctrica.

El cuerpo 490 de unidad conductora puede incluir una parte 4520 de extensión que se extiende en una dirección en la que un par de fuentes de luz están conectadas entre sí, una parte 4510 de conexión conectada en un estado en el que está conectada eléctricamente a cada electrodo de la fuente de luz, y una parte 4530 de cuello proporcionara entre la parte 4510 de conexión y la parte 4520 de extensión. La parte 4530 de cuello se puede definir como una parte en la que se forma una ranura 4540 de inserción. Aquí, la ranura 4540 de inserción se proporciona de manera cóncava a medida que se reduce la anchura de la parte 4520 de extensión. La parte 4530 de cuello puede evitar un problema tal como que ocurra un cortocircuito a medida que el material fluido tal como una pasta de soldadura fluye durante un proceso de conexión de la fuente de luz y la parte 4510 de conexión entre sí.

Por consiguiente, es posible evitar, con antelación, una disminución en el rendimiento de los productos, lo que puede ocurrir debido a que se realiza un proceso de reflujo en un estado en el que la fuente de luz está montada en el disipador 1200 de calor.

Se proporciona un orificio 1220 de aire en una porción aproximadamente central del disipador 1200 de calor para permitir que el aire externo fluya. Por consiguiente, se puede mejorar el rendimiento de disipación de calor del disipador 1200 de calor.

Se puede formar en el disipador 1200 de calor un orificio 1230 de cables a través del que pasan los cables para el suministro de energía a la fuente de luz. Los cables que pasan a través del orificio 1230 de cables se ajustan respectivamente a un par de cuerpos 490 de unidad conductora adyacentes para suministrar energía a la fuente de luz.

El cuerpo 490 de unidad conductora y la fuente de luz se conectan eléctricamente entre sí en una parte de montaje. Por consiguiente, el cuerpo 490 de unidad conductora y la fuente de luz pueden formar físicamente un circuito eléctrico cerrado. En otras palabras, los cables que pasan a través del orificio 1230 de cables se conectan respectivamente a un par de cuerpos 490 de unidad conductora, y los cuerpos 490 de unidad conductora y la fuente de luz se conectan entre sí, para formar un circuito eléctrico cerrado en la parte de montaje.

El disipador 1200 de calor se puede proporcionar en una forma aproximadamente rectangular. Se puede formar una ranura 1210 de montaje en forma de una curva cerrada en una superficie (p.ej., una superficie superior) del disipador 1200 de calor. La ranura 1210 de montaje se puede formar a medida que se deprime una superficie superior del disipador 1200 de calor. Se puede montar una cubierta de lente (véase 1420 de la Figura 20) en la ranura 1210 de montaje. Una nervadura 1440 (véase la Figura 22) de la cubierta 1420 de lente se inserta en la ranura 1210 de montaje, proporcionando así una estructura impermeable. La fuente de luz se puede impermeabilizar contra el entorno externo por acoplamiento entre la ranura 1210 de montaje y la nervadura 1440.

Se puede aplicar un sellador 1260 (véase la Figura 22) tal como silicona a la ranura 1210 de montaje cuando se inserta la nervadura 1440 en la ranura 1210 de montaje. El sellador 1260 se proporciona como una interfaz entre la nervadura 1440 y la ranura 1210 de montaje, de modo que se puede mejorar adicionalmente la estabilidad de la estructura impermeable.

La ranura 1210 de montaje se puede proporcionar tanto en el interior como en el exterior de la capa conductora 400. En otras palabras, cuando la superficie superior del disipador 1200 de calor se observa como un plano bidimensional, la ranura 1210 de montaje puede bloquear tanto el agua que se puede introducir hacia dentro desde el exterior de la fuente de luz como el agua que se puede introducir hacia dentro desde el interior de la fuente de luz (i.e., desde el orificio 1220 de aire).

Se puede proporcionar una parte 1220 de retención de gancho en dos porciones del disipador 1220 de calor, que son opuestas entre sí. Un gancho 1450 de la cubierta 1420 de lente es retenido por la parte 1220 de retención de gancho, de modo que la cubierta 1420 de lente es fijada al disipador 1200 de calor. No es necesario que un trabajador fije la cubierta 1420 de lente al disipador 1200 de calor mientras el sellador 1260 está siendo fijado por la acción de retención del gancho 1450 y la parte 1220 de retención de gancho.

La Figura 21 es una vista en perspectiva despiezada de la cubierta de lente y el disipador de calor según la otra realización.

Haciendo referencia a la Figura 21, las fuentes 110 de luz se montan en el disipador 1200 de calor, y la cubierta 1420 de lente se alinea con el disipador 1200 de calor.

El orificio 1220 de aire del disipador 1200 de calor y un orificio 1430 de la cubierta de la cubierta 1420 de lente están alineados entre sí, de modo que se puede realizar una acción de enfriamiento sin problemas a medida que el aire externo pasa a través de los mismos.

Dos cables 1250 para suministrar energía pasan a través del orificio 1230 de cables, y se pueden conectar a un par de capas conductoras 400, respectivamente. La estructura del módulo de fuente de luz se configura de manera compacta por la capa aislante y la capa conductora, de modo que el cable 1250 se puede conectar directamente a la capa conductora 400. Para facilitar la inserción, el orificio 1230 de cables se puede proporcionar en forma circular.

Se proporciona una aleta 1300 de disipación de calor bajo el disipador 1200 de calor para mejorar la eficiencia de disipación de calor.

Se pueden proporcionar lentes 1410 que corresponden respectivamente a las fuentes 110 de luz en la cubierta 1420 de lente.

La Figura 19 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea D-D' de la Figura 21.

Haciendo referencia a la Figura 19, en base a la vista en sección, la aleta 1300 de disipación de calor se extiende hacia abajo desde el disipador 1200 de calor, y la capa aislante 200 se coloca en el disipador 1200 de calor. Al igual que la realización descrita anteriormente, la capa conductora 400 se proporciona en una porción en la que la capa aislante 200 está deprimida.

Se describirá en detalle la configuración de la capa conductora 400. Una parte ilustrada como la capa conductora 400 en la Figura 19 puede representar la parte 4510 de conexión de la Figura 17. Esto se debe a que la fuente 110 de luz se conecta a la capa conductora 400 de la parte 4510 de conexión del cuerpo 490 de unidad conductora de tal manera que se suministra energía a la fuente 110 de luz.

Al igual que la realización descrita anteriormente, se puede procesar una cara de junta metálica en una superficie interior formada a medida que se deprime la capa aislante 200.

La capa conductora 400 se puede apilar en la cara de junta metálica. Se puede apilar al menos una capa de revestimiento en la capa conductora 400. Por ejemplo, la capa conductora puede incluir una primera capa 410 de revestimiento hecha de cobre, una segunda capa 420 de revestimiento hecha de níquel, y una tercera capa 430 de revestimiento hecha de oro o plata. La primera capa 410 de revestimiento se puede apilar hasta un grosor de 10 a 20 μm . La segunda capa 420 de revestimiento se puede apilar hasta un grosor de 5 a 15 μm . La tercera capa 430 de revestimiento se puede apilar hasta un grosor de 0,1 μm más o menos. La tercera capa 430 de revestimiento puede causar un aumento en el coste del material. Por lo tanto, la tercera capa 430 de revestimiento no se puede apilar. Sin embargo, la tercera capa 430 de revestimiento se puede proporcionar como una película delgada para anti-oxidación y protección.

La primera capa 410 de revestimiento colocada en el lado más bajo de la capa conductora 400 sirve como una capa funcional electroconductora que puede reducir la cantidad de generación de calor reduciendo la resistencia eléctrica. Para este fin, la primera capa 410 de revestimiento se puede hacer de cobre. Para asegurar suficiente conductividad eléctrica, la primera capa 410 de revestimiento se puede formar la más gruesa entre las capas de revestimiento. La primera capa 410 de revestimiento se puede hacer de un metal con una alta conductividad eléctrica así como el cobre.

La segunda capa 420 de revestimiento colocada en el centro de la capa conductora 400 sirve como una capa funcional de soldadura que mejora la calidad de la soldadura. Para realizar la soldadura, es necesario que una soldadura fundida sea bien humectable en toda la superficie de un material de base y esté bien extendida en la superficie del material de base. La segunda capa 420 de revestimiento se puede hacer de níquel como metal para asegurar las características de la soldadura.

La tercera capa conductora 430 colocada en el lado más alto de la capa conductora 400 sirve como una capa funcional protectora para proteger las capas 410 y 420 de revestimiento en el interior de la misma. La tercera capa 430 de revestimiento se puede hacer de oro que no se oxida ni se decolora. En el caso de plata, la plata puede ser paquete de LED descolorido. También, la plata puede penetrar en un paquete de LED y reaccionar químicamente con las partes componentes internas de una parte emisora de luz, degradando así la eficiencia de emisión de luz. Dado que la tercera capa 430 de revestimiento realiza una función de protección, la tercera capa 430 de revestimiento se puede proporcionar como la capa más delgada. La segunda capa 420 de revestimiento no se proporciona, y solo se puede proporcionar la tercera capa 430 de revestimiento, lo cual no es preferible en términos de coste. Dado que la tercera capa 430 de revestimiento se proporciona como una capa considerablemente delgada, la tercera capa 430 de revestimiento no interfiere con la función de la segunda capa 420 de revestimiento en la soldadura.

La tercera capa 430 de revestimiento se puede proporcionar como resina. En este caso, la resina se puede apilar a través de otra técnica en lugar de una técnica de revestimiento. La resina no se cubre en una porción en la que se realiza la soldadura, de modo que la soldadura no puede ser interferida con la resina.

Se puede proporcionar una capa 440 de unión sobre la capa conductora 400. La fuente 110 de luz se puede colocar en la capa 440 de unión. La capa 440 de unión puede incluir una pasta de soldadura de baja temperatura con la que se puede realizar la soldadura a una baja temperatura. Por ejemplo, la capa 440 de unión puede incluir OM525. La capa 440 de unión se puede proporcionar permitiendo que la pasta de soldadura de baja temperatura pase a través de una máquina de reflujo en un estado en el que un dispositivo emisor de luz está montado en la pasta de soldadura de baja temperatura. La soldadura se realiza a la baja temperatura, de modo que es posible evitar la separación entre dos del disipador 1200 de calor, la capa aislante 200, y la capa conductora 400. Por consiguiente, es posible mejorar la fiabilidad y el rendimiento de los productos se puede mejorar y evitar el deterioro de un material, causado por el uso a largo plazo.

En toda la estructura, las partes en las que la capa 440 de unión entra en contacto con la fuente 110 de luz se pueden proporcionar como electrodos 1101 y 1102 de dos superficies inferiores de la fuente 110 de luz, que están separados entre sí. Dado que las almohadillas 1101 y 1102 de electrodos están lo suficientemente separadas entre sí, es posible evitar un cortocircuito en la unión de los electrodos.

Específicamente, no se puede proporcionar una almohadilla separada conectada a la capa conductora de disipación de calor de la realización descrita anteriormente. Por tanto, como se puede ver en la realización descrita anteriormente, no ocurre el problema de que dos almohadillas entre las tres almohadillas están conectadas entre sí por la pasta de soldadura. Por consiguiente, se puede mejorar el rendimiento de los productos.

La Figura 18 es una vista en perspectiva de la fuente de luz.

Haciendo referencia a la Figura 18, la fuente 110 de luz incluye un chip que se puede ejemplificar como un LED, un cuerpo principal 1103 de fuente de luz proporcionado en una porción en la que se coloca un paquete que tiene el chip montado en el mismo, y una primera almohadilla 1101 de electrodos y una segunda almohadilla 1102 de electrodos, que se proporcionan para estar separadas entre sí en la parte inferior del cuerpo principal 1103 de fuente de luz.

Las almohadillas 1101 y 1102 de electrodos pueden entrar en contacto respectivamente con partes de conexión de diferentes cuerpos 490 de unidad conductora para recibir energía. Por consiguiente, la fuente 110 de luz puede emitir luz.

Mientras tanto, las almohadillas 1101 y 1102 de electrodos se pueden proporcionar para tener una gran distancia entre ellas. Por tanto, es posible evitar que ocurra un defecto a medida que las almohadillas de electrodos son conectadas entre sí por la pasta de soldadura en un proceso de unión de electrodos.

La Figura 20 es una vista en perspectiva del módulo de fuente de luz según la otra realización. La Figura 22 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea C-C' de la Figura 20.

5 Haciendo referencia a las Figuras 20 y 22, la cubierta 1420 de lente se ajusta a una porción superior del disipador 1200 de calor. En este momento, el disipador 1200 de calor y la cubierta 1420 de lente se pueden ajustar firmemente entre sí mediante el gancho 1450 y la parte 1220 de retención de gancho.

10 Los cables 1250 se insertan a través del orificio 1230 de cables abierto verticalmente en el disipador 1200 de calor. Los cables 1250 se pueden conectar a un par de cuerpos de unidad conductora adyacentes al orificio 1230 de cables, respectivamente. Después de que los cables 250 pasen a través del orificio 1230 de cables, se inserta un miembro de sellado en el orificio 1230 de cables para bloquear la introducción de materias extrañas desde el exterior.

15 La nervadura 1440 y la ranura 1210 de montaje se proporcionan en una estructura irregular en la que se corresponden entre sí, de modo que se acoplan entre sí, realizando así el sellado de las materias extrañas desde el exterior. Además, se aplica el sellador 1260 a una superficie de contacto entre la nervadura 1440 y la ranura 1210 de montaje, de modo que se puede evitar completamente la introducción de materias extrañas externas a través de la superficie de contacto.

20 Según la presente divulgación, debido a los efectos tales como procesos de fabricación rápidos, coste de fabricación económico, facilitación de producción en masa, y mejora del rendimiento del producto, se pueden esperar muchas ventajas en la producción de dispositivos de iluminación. Particularmente, se pueden fabricar productos económicamente a alta velocidad. Por tanto, es posible favorecer la expansión de dispositivos de iluminación que utilizan diodos emisores de luz.

25

REIVINDICACIONES

1. Un módulo (100) de fuente de luz que comprende:

5 al menos una fuente (11) de luz que emite luz; y un disipador (120) de calor que absorbe calor de la fuente (11) de luz y disipa el calor al exterior;
una parte (121) de montaje proporcionada en una estructura cuadrangular en una porción superior del disipador (120) de calor de tal manera que la fuente (11) de luz se monta en la misma;
una aleta (130) de disipación de calor proporcionada bajo el disipador (120) de calor para absorber el calor
10 generado por la parte (121) de montaje y disipar el calor al exterior;
una capa aislante (20) con propiedades de aislamiento eléctrico, siendo proporcionada la capa aislante (20) en al menos una superficie del disipador (120) de calor;
una capa (40) eléctricamente conductora proporcionada en la capa aislante (20), proporcionando la capa (40) eléctricamente conductora un camino a través del que se aplica corriente eléctrica a la fuente (11) de luz; y
15 una cubierta (142) de lente proporcionada sobre la fuente (11) de luz,
caracterizado por que:

la capa aislante (20) se hace de un material de resina, y
la capa (40) eléctricamente conductora se proporciona procesando una porción de la capa aislante (20)
20 utilizando láser para ser formada como una ranura y disponiendo un metal conductor en la ranura.

2. El módulo de fuente de luz según la reivindicación 1, que comprende una cara (22) de junta metálica proporcionada en una superficie donde la capa conductora (40) y la capa aislante (20) están en contacto entre sí.

25 3. El módulo de fuente de luz según la reivindicación 1 o 2, en donde un cable para la aplicación de energía externa se conecta a la capa (40) eléctricamente conductora.

4. El módulo de fuente de luz según la reivindicación 1, 2, o 3, en donde la capa (40) eléctricamente conductora comprende al menos dos cuerpos (49) de unidad conductora separados entre sí.

30 5. El módulo de fuente de luz según la reivindicación 4, en donde los electrodos de diferentes fuentes (11) de luz, que tienen diferentes polaridades, se conectan a ambas porciones de extremo del cuerpo (49) de unidad conductora, respectivamente.

35 6. El módulo de fuente de luz según la reivindicación 4, o 5, en donde el cuerpo (49) de unidad conductora comprende:

una parte (452) de extensión que se extiende en una dirección en la que las fuentes (11) de luz separadas entre sí están conectadas entre sí;
40 una parte (451) de conexión dispuesta en una porción de extremo de la parte (452) de extensión para ser conectada a la fuente (11) de luz; y
una parte (453) de cuello proporcionada de manera cóncava adyacente a la parte (451) de conexión.

7. El módulo de fuente de luz según la reivindicación 1, que comprende:

45 al menos dos cuerpos (49) de unidad conductora proporcionados separando la capa (40) eléctricamente conductora entre sí; y
un circuito eléctrico cerrado proporcionado en la parte (121) de montaje a medida que los cuerpos (49) de unidad conductora y la fuente (11) de luz se conectan entre sí.

50 8. El módulo de fuente de luz según la reivindicación 7, en donde la capa conductora (40) se coloca en una parte de depresión formada por la depresión de la capa aislante (20), y comprende al menos dos capas de revestimiento apiladas.

55 9. El módulo de fuente de luz según la reivindicación 7, o 8, en donde la capa (40) eléctricamente conductora entra en contacto con la capa aislante (20).

10. El módulo de fuente de luz según la reivindicación 7, 8, o 9, en donde la capa aislante (20) se proporciona en toda la superficie del disipador (120) de calor.

60 11. El módulo de fuente de luz según la reivindicación 7, 8, 9, o 10, en donde la capa aislante (20) se interpone todos los intervalos entre la capa eléctricamente conductora y el disipador (120) de calor.

65 12. El módulo de fuente de luz según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la fuente (11) de luz comprende:

un cuerpo principal (1103) de fuente de luz; y
dos almohadillas (1101, 1102) de electrodos proporcionadas en la parte inferior del cuerpo principal (1103) de
fuente de luz para ser conectadas a la capa (40) eléctricamente conductora.

5 13. El módulo de fuente de luz según la reivindicación 12, en donde la interfaz entre la almohadilla de electrodos y la
capa aislante (20) comprende:

10 una primera capa (41, 410) de revestimiento a la que se suministra corriente eléctrica;
una segunda capa (42, 420) de revestimiento proporcionada en la primera capa (41, 410) de revestimiento
para mejorar el rendimiento de la unión;
una tercera capa (43, 430) de revestimiento proporcionada en la segunda capa (42, 420) de revestimiento
para proteger una capa metálica inferior; y
15 una capa (50, 440) de unión interpuesta entre la tercera capa (43, 430) de revestimiento y la almohadilla de
electrodos.

14. El módulo de fuente de luz según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además un
orificio (122) de aire abierto en la dirección vertical del disipador (120) de calor de tal manera que el aire pasa a
través del disipador (120) de calor,
20 en donde se forma una ranura (1210) de montaje colocada dentro de la capa (40) eléctricamente conductora a lo
largo de un borde del orificio (122) de aire.

Fig.1

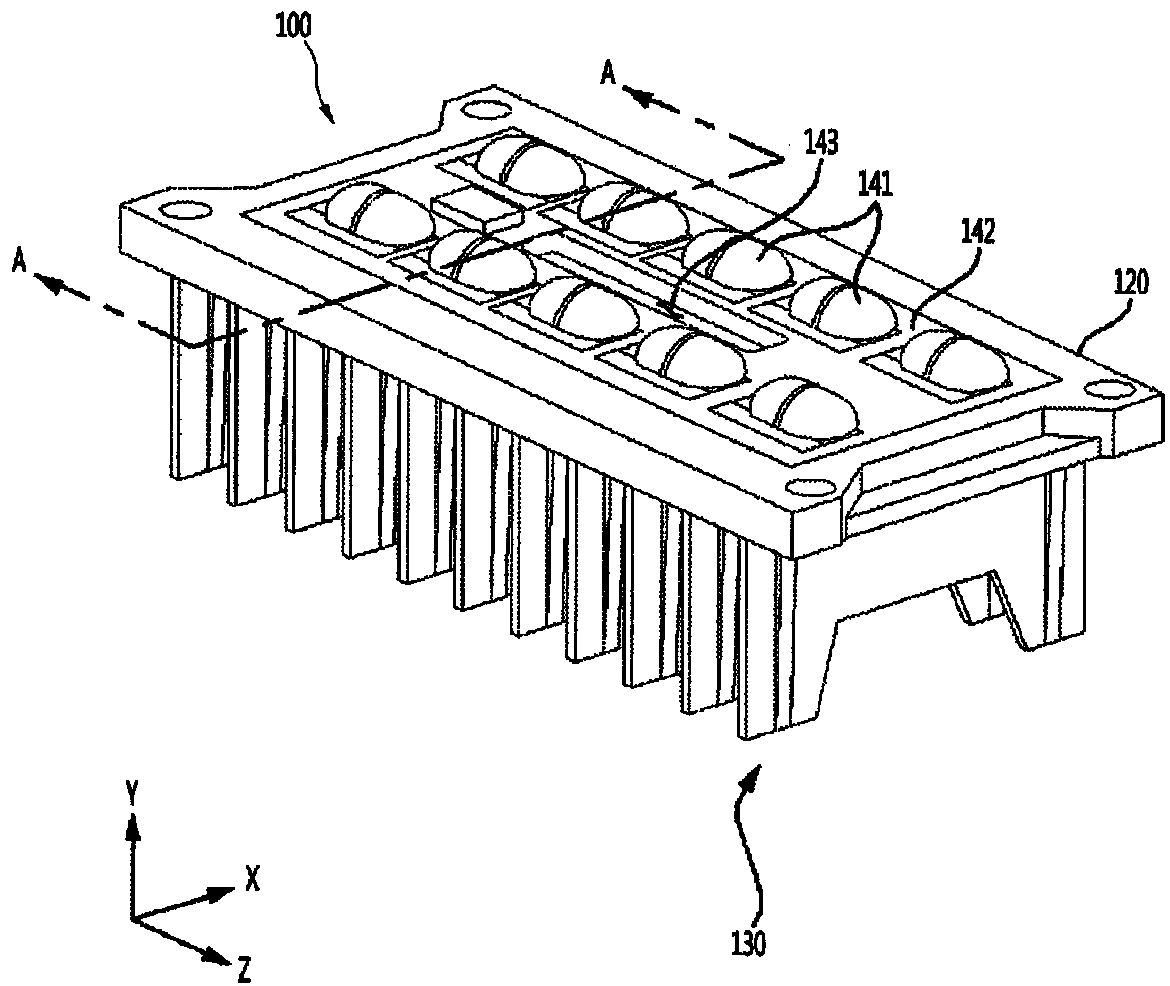


Fig.2

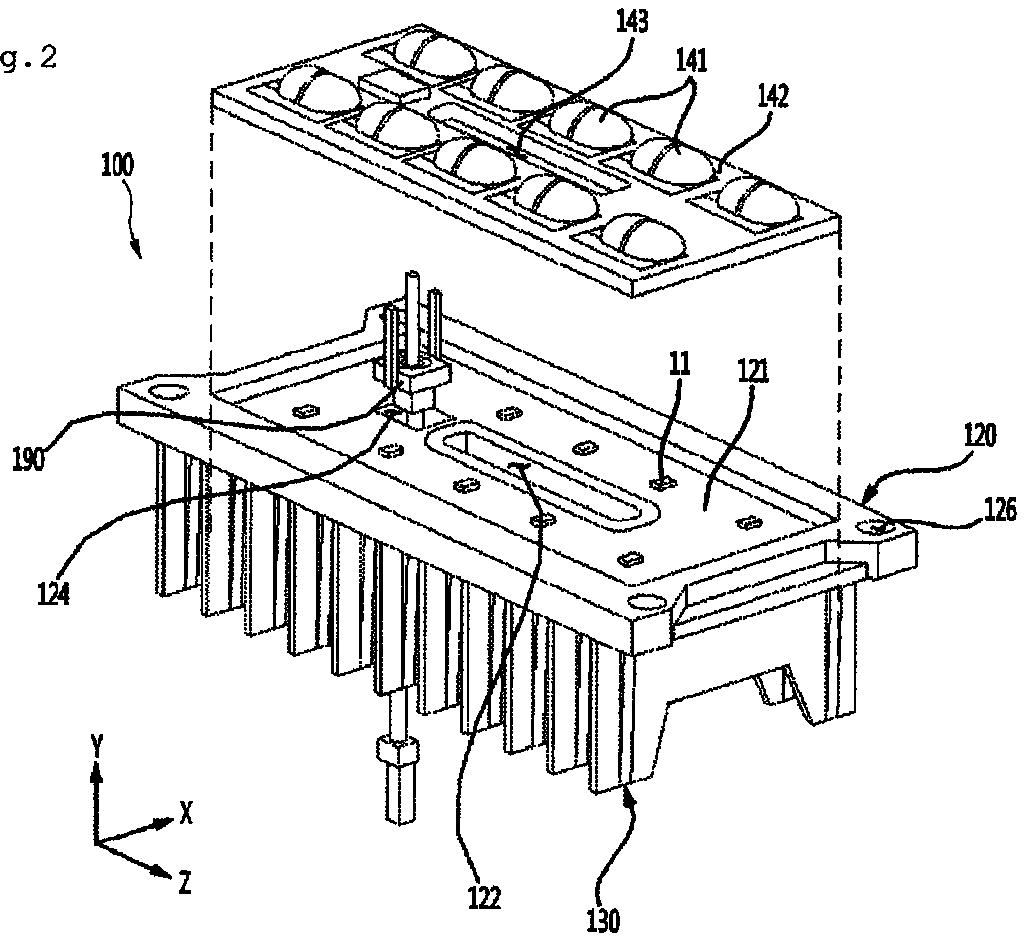


Fig.3

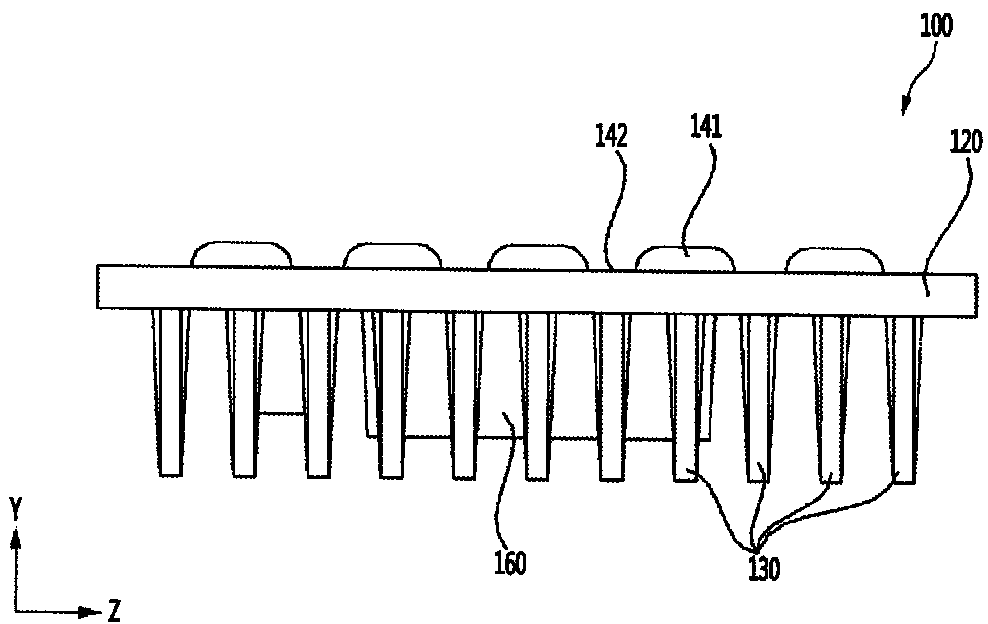


Fig. 4

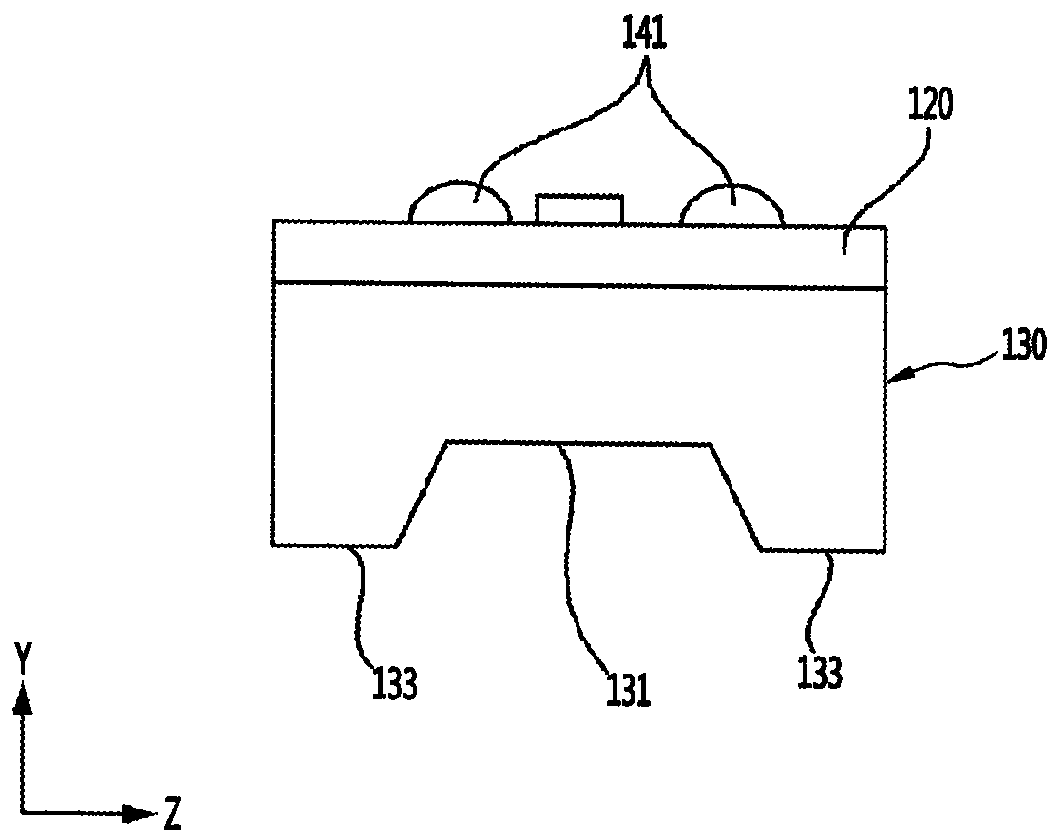


Fig. 5

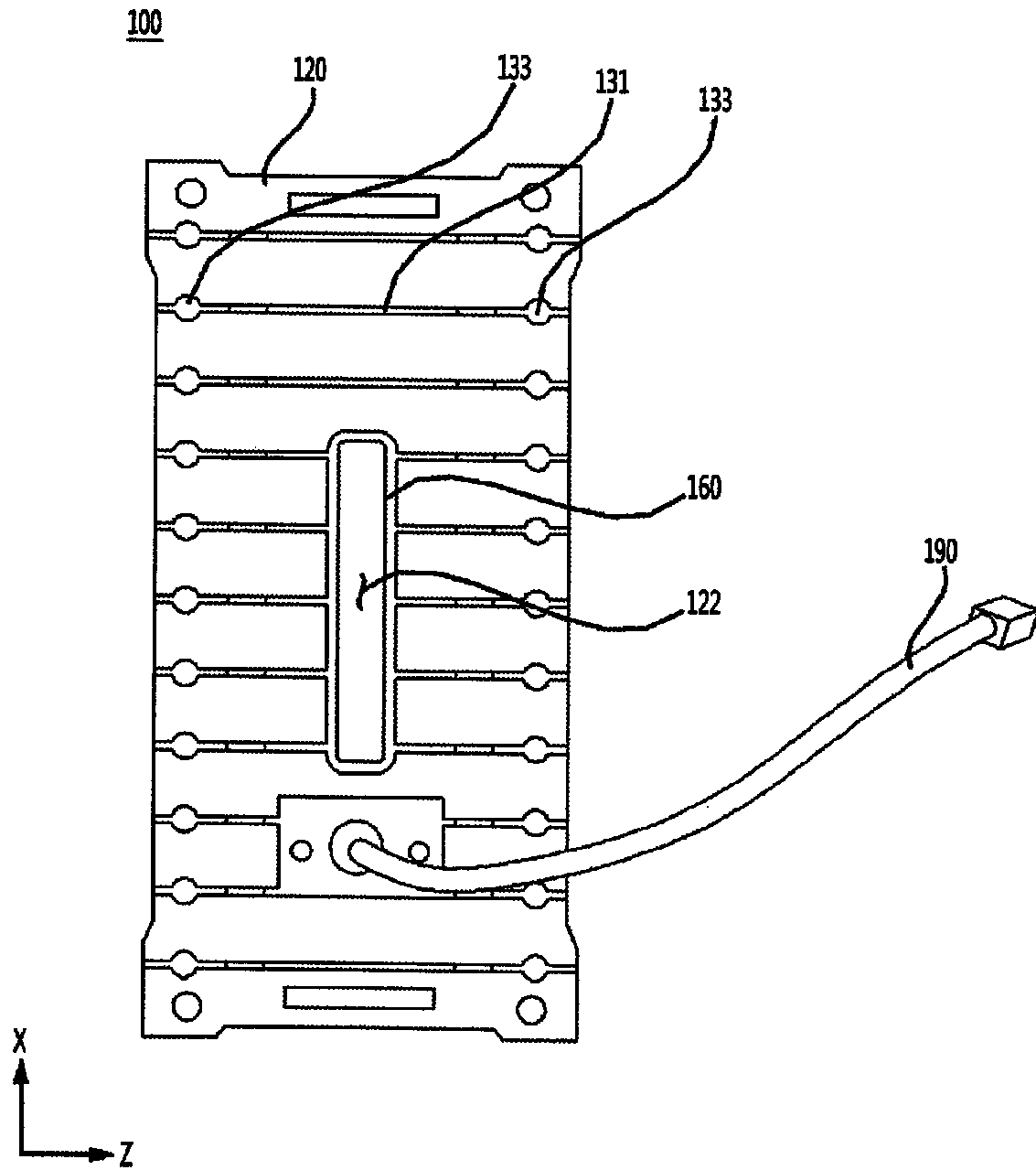


Fig. 6

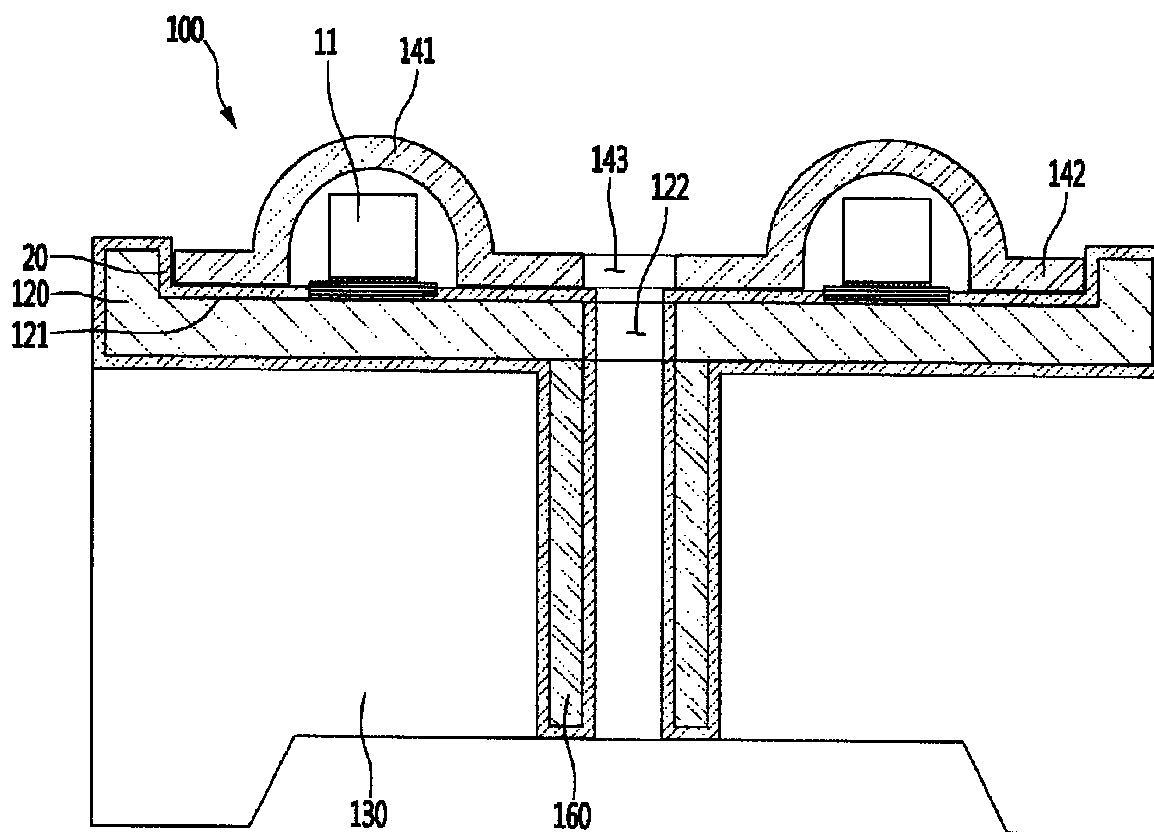


Fig. 7

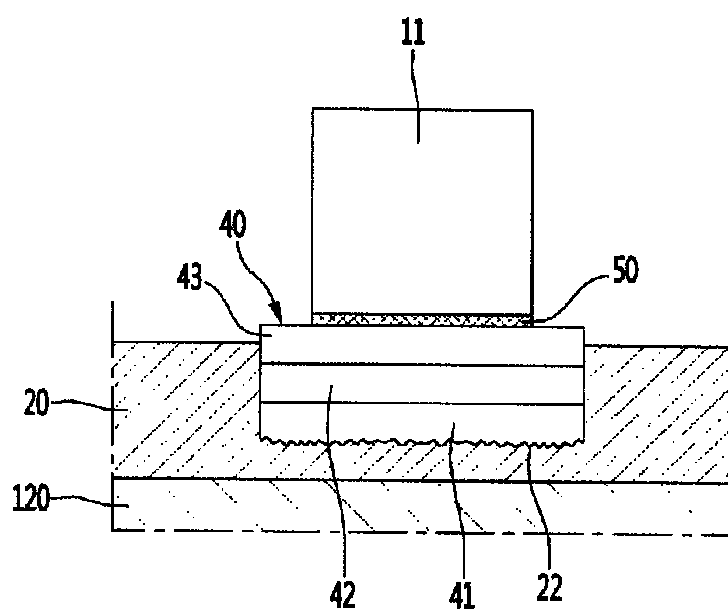


Fig. 8

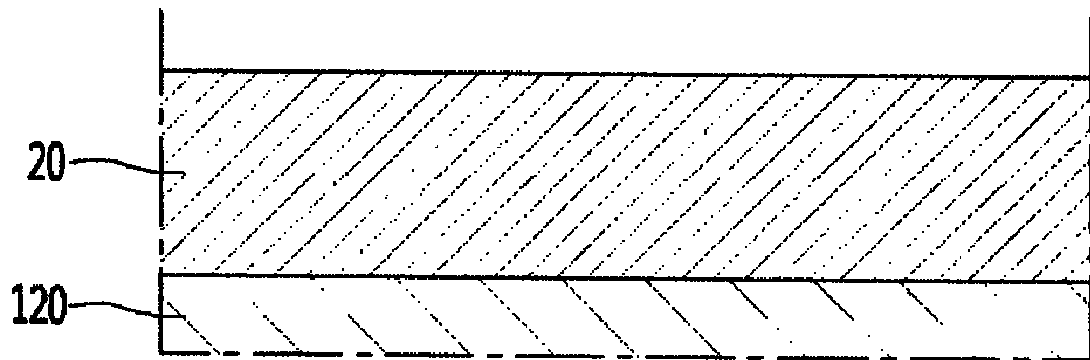


Fig. 9

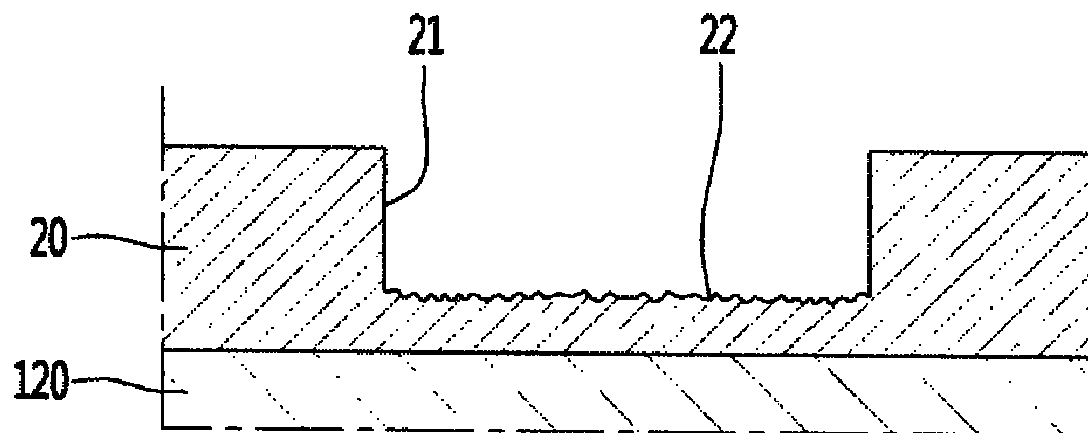


Fig.10

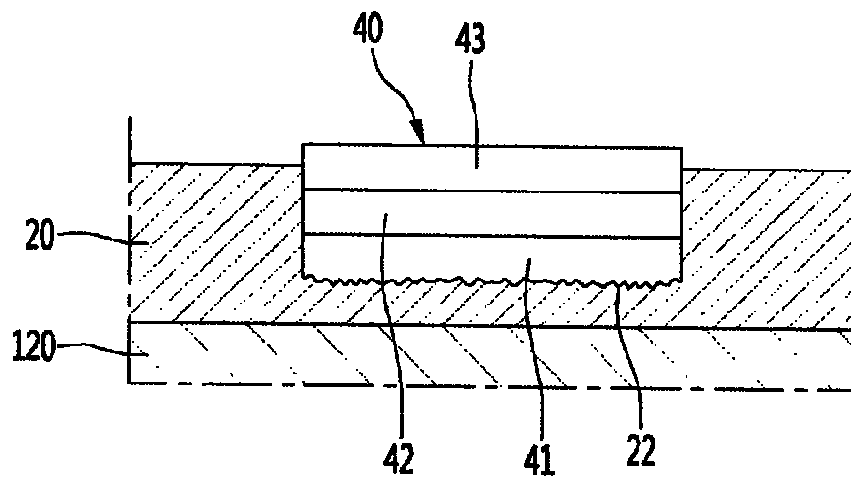


Fig.11

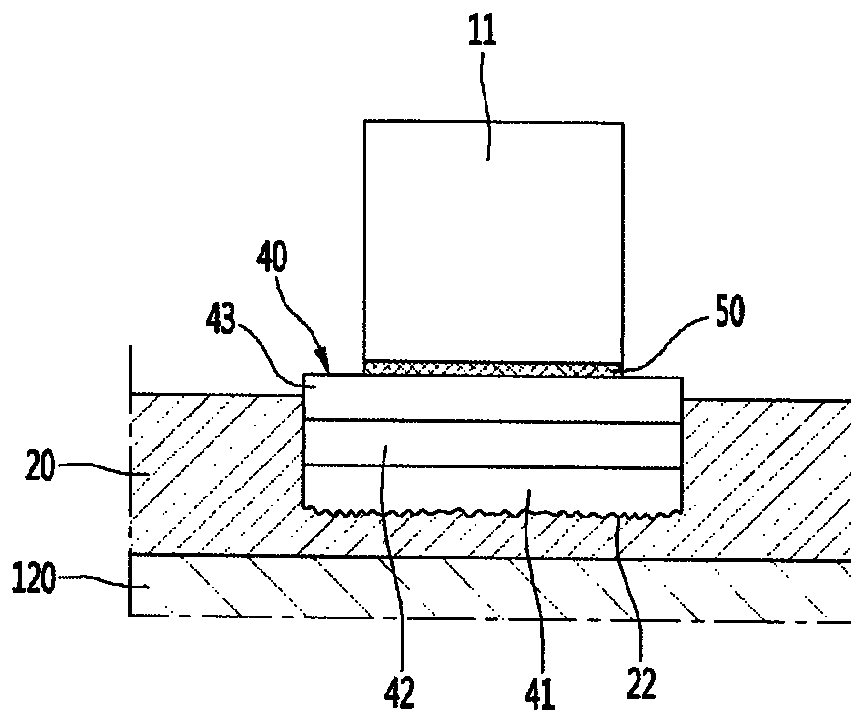


Fig.12

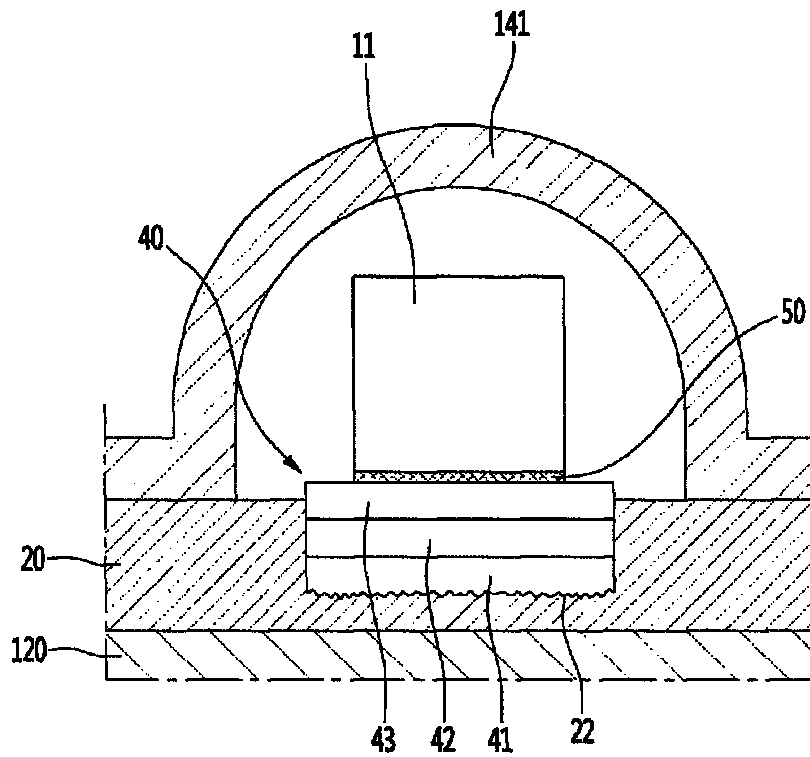


Fig.13

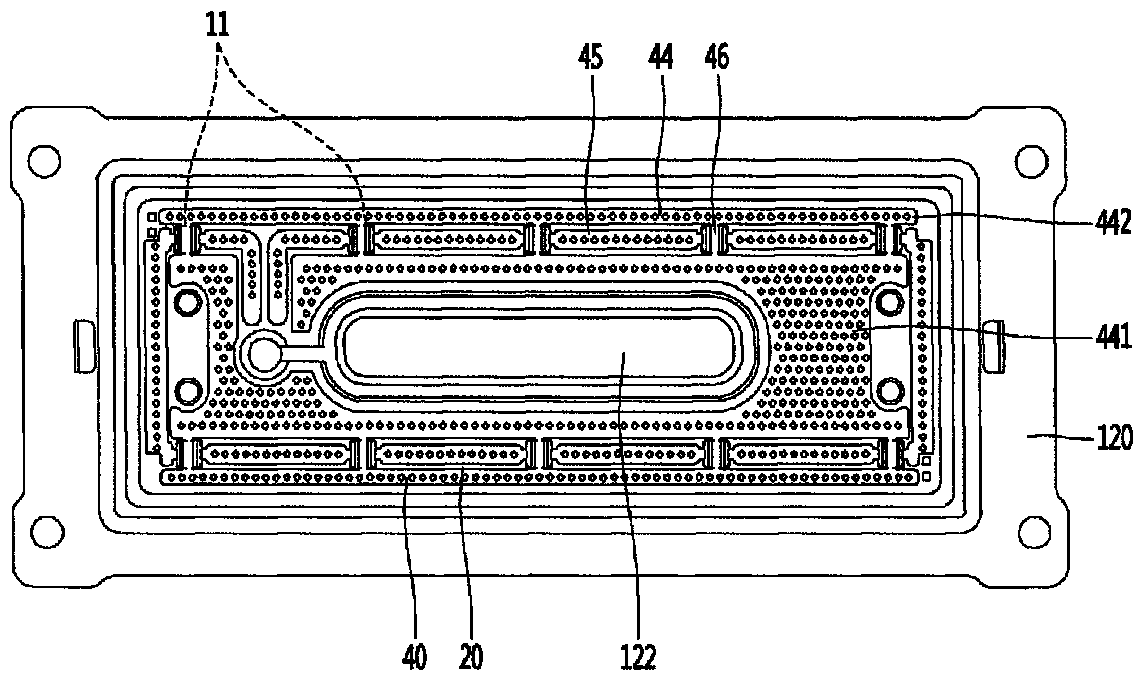


Fig.14

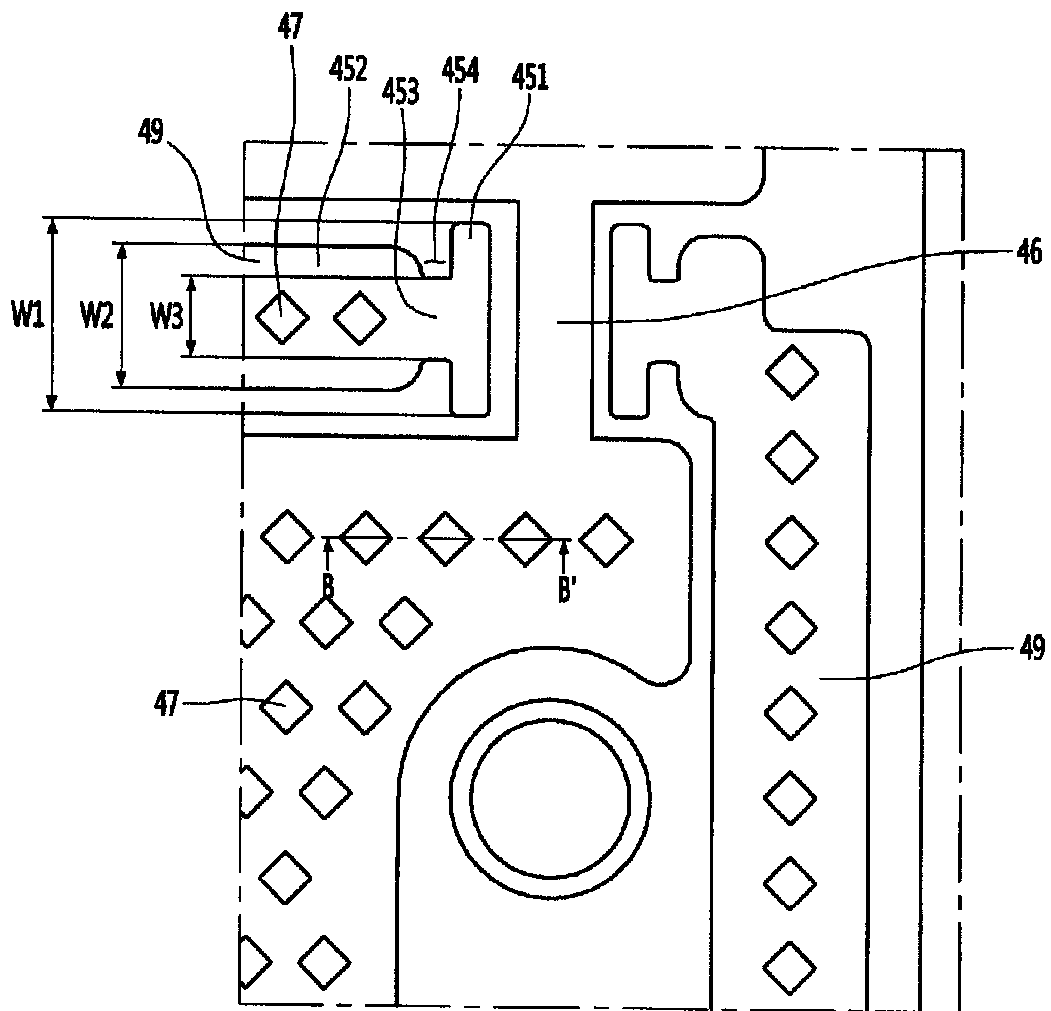


Fig.15

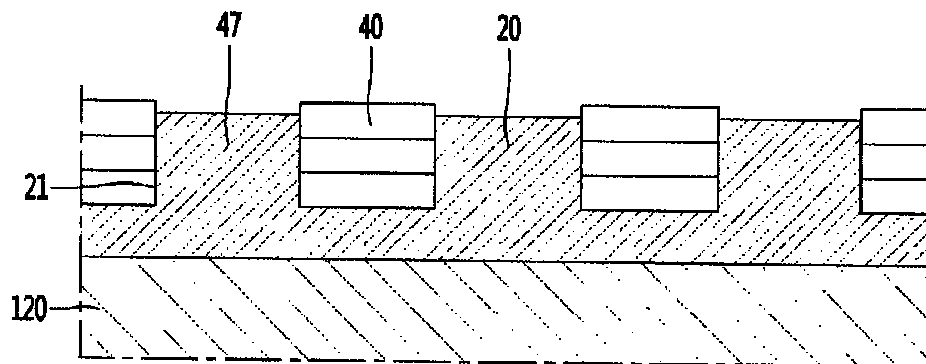


Fig.16

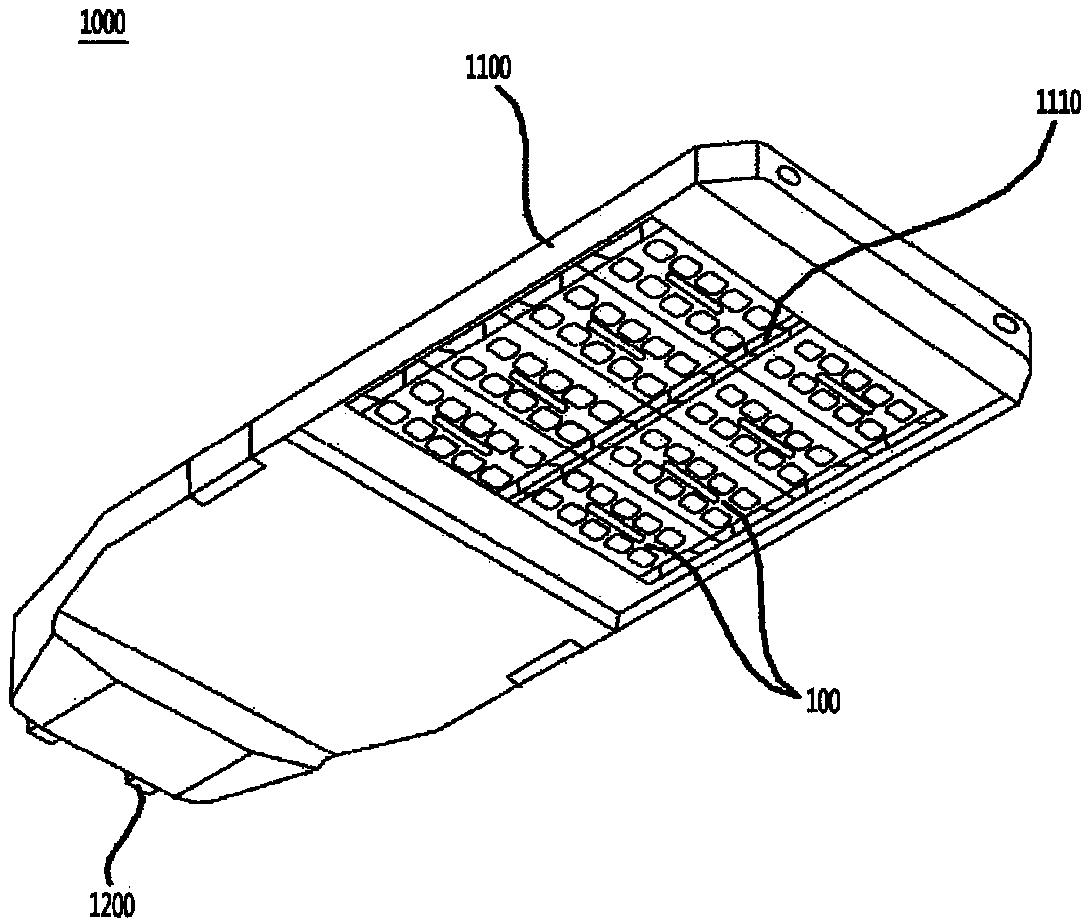


Fig.17

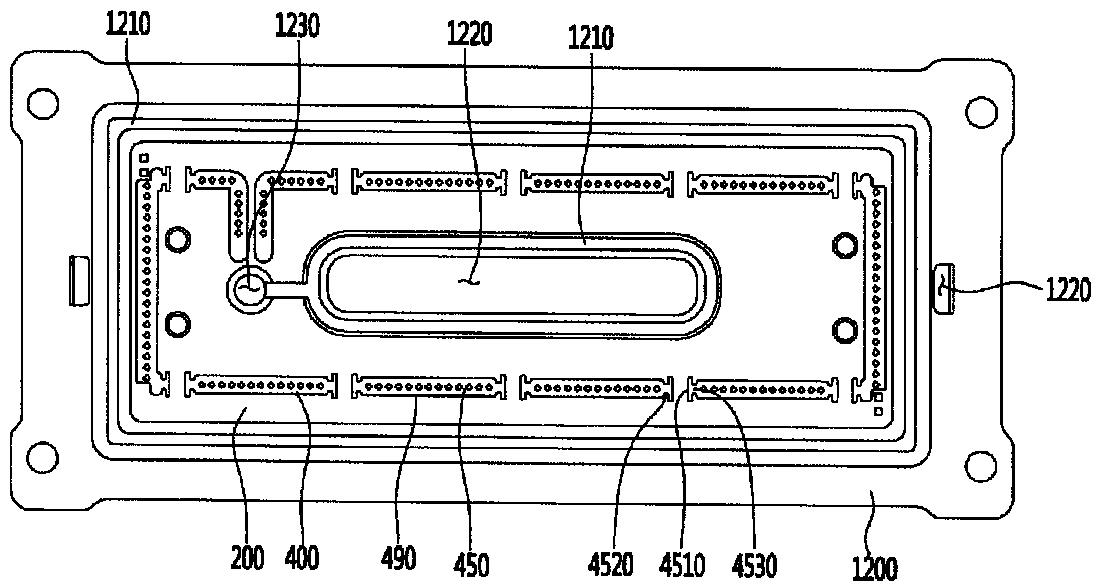


Fig.18

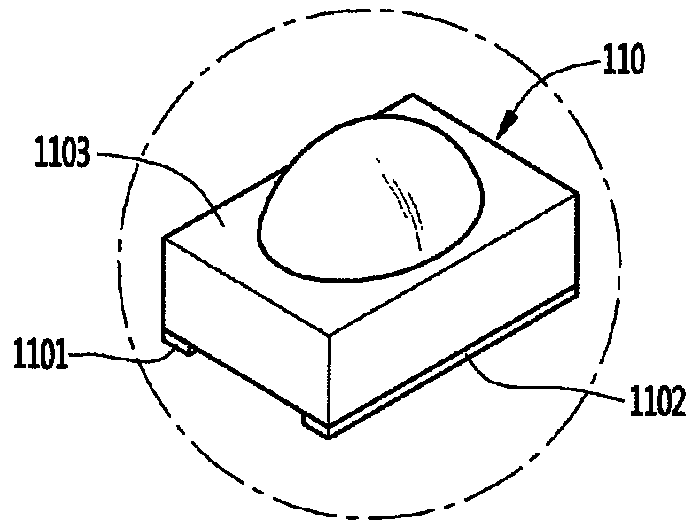


Fig.19

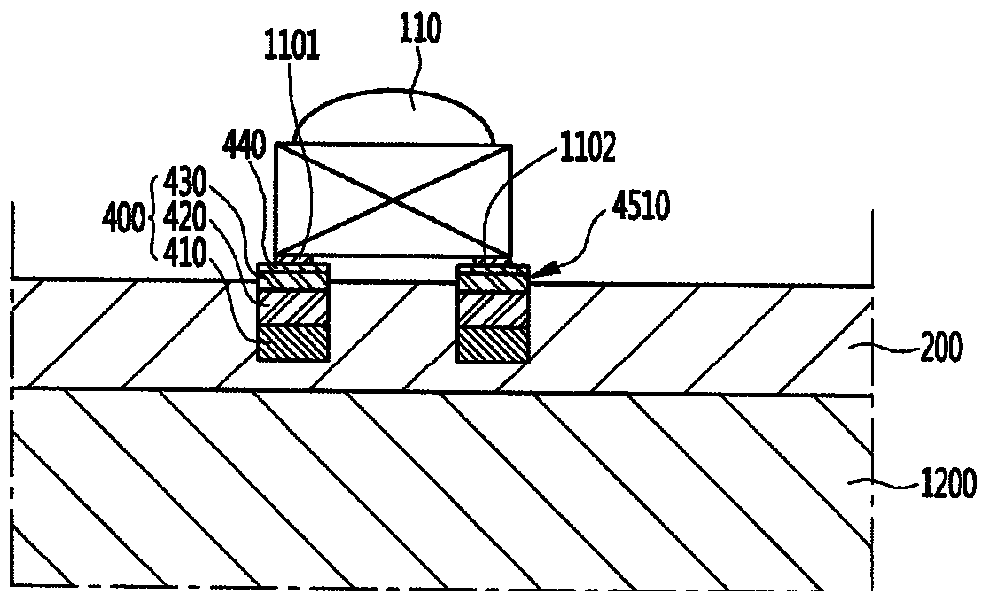


Fig.20

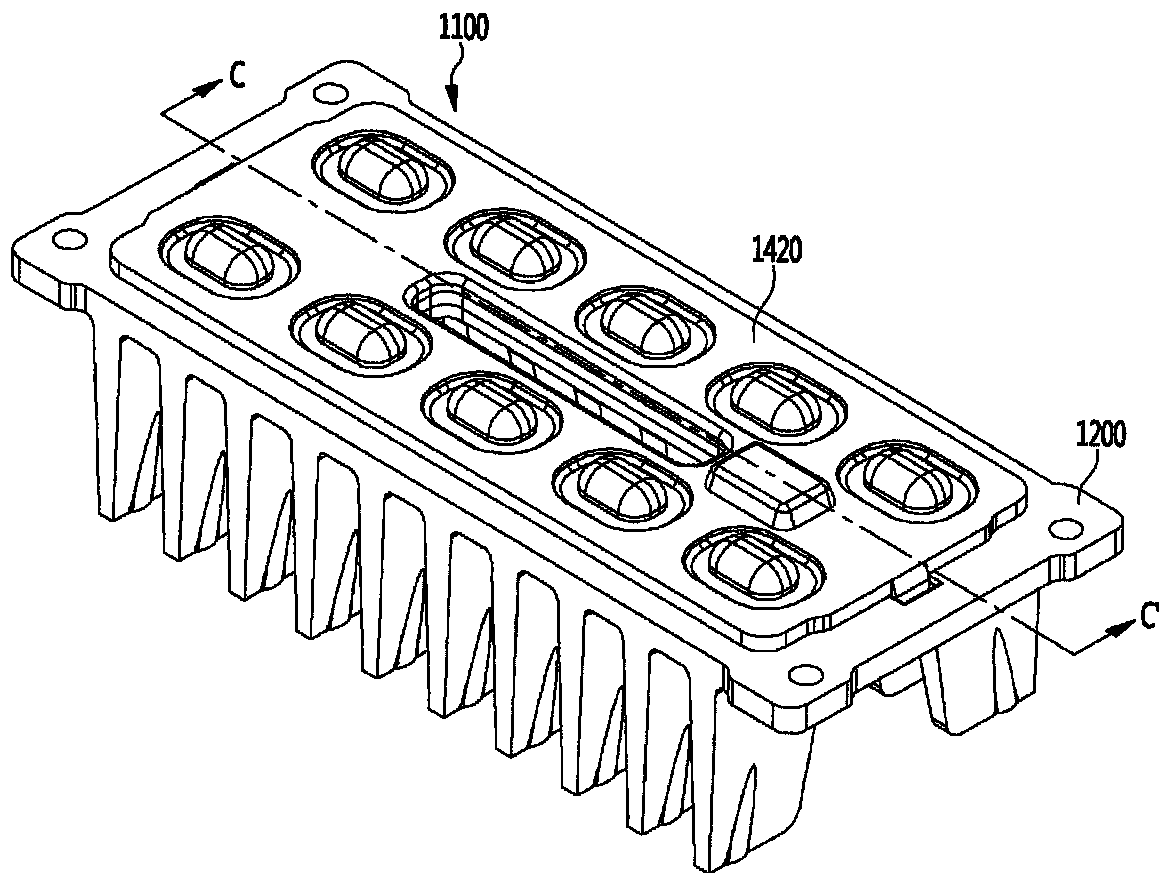


Fig.21

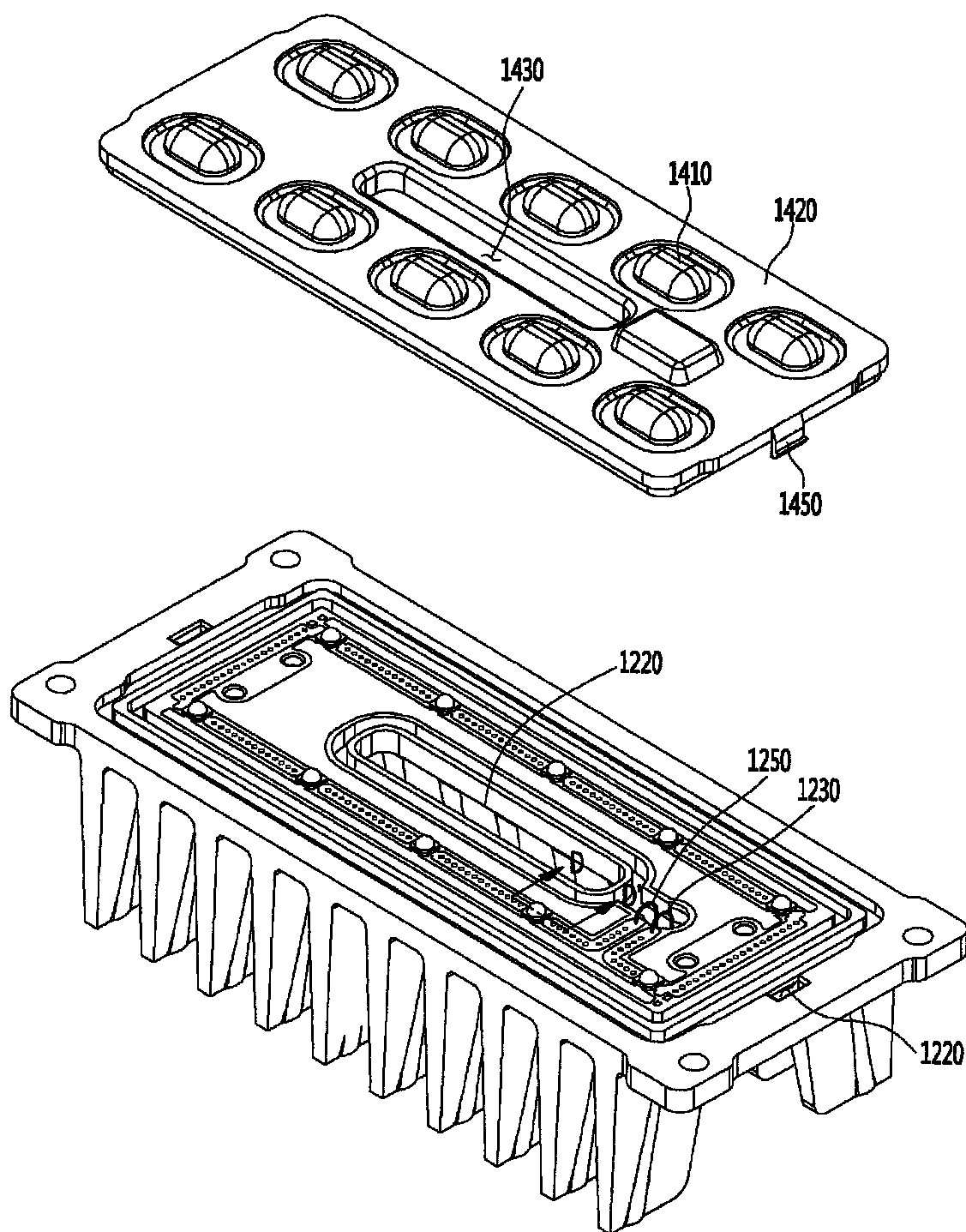


Fig.22

