

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 822 277**

51 Int. Cl.:

<b>H01L 33/48</b>	(2010.01) <b>F21V 29/76</b>	(2015.01)
<b>F21V 19/00</b>	(2006.01) <b>F21V 29/74</b>	(2015.01)
<b>F21V 15/01</b>	(2006.01) <b>F21V 5/04</b>	(2006.01)
<b>F21V 21/002</b>	(2006.01) <b>F21V 31/04</b>	(2006.01)
<b>H01L 33/62</b>	(2010.01) <b>F21V 21/08</b>	(2006.01)
<b>H01L 33/64</b>	(2010.01) <b>H01L 51/52</b>	(2006.01)
<b>H01R 13/50</b>	(2006.01) <b>H01R 12/67</b>	(2011.01)
<b>H01R 13/66</b>	(2006.01) <b>F21Y 115/10</b>	(2006.01)
<b>H01R 13/717</b>	(2006.01) <b>H01R 25/14</b>	(2006.01)
<b>F21V 5/00</b>	(2008.01)	

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.05.2006 PCT/CA2006/000827**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **23.11.0006 WO06122426**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.05.2006 E 06741539 (8)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.08.2020 EP 1891671**

54 Título: **Módulo emisor de luz**

30 Prioridad:

**20.05.2005 US 683244 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**30.04.2021**

73 Titular/es:

**SIGNIFY HOLDING B.V. (100.0%)  
High Tech Campus 48  
5656 AE Eindhoven, NL**

72 Inventor/es:

**MATHESON, GEORGE E.**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 822 277 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 emisor de luz

## 5 Campo de la invención

La presente invención pertenece al campo de los sistemas de iluminación y en particular a un módulo emisor de luz con capacidades de montaje electromecánico versátil, de conexión y ensamblaje.

## 10 Antecedentes

Los avances en el desarrollo y mejoras del flujo luminoso de dispositivos emisores de luz como diodos semiconductores, orgánicos o de polímero emisores de luz (LED) han hecho que estos dispositivos sean adecuados para su uso en aplicaciones de iluminación general, incluyendo iluminación arquitectónica, de entretenimiento y de carreteras, por ejemplo. En este sentido, los LED son cada vez más competitivos con las fuentes de luz como las lámparas incandescentes, fluorescentes y de descarga de alta intensidad.

Los LED ofrecen una serie de ventajas y generalmente se eligen por su robustez, larga vida, alta eficiencia, requisitos de baja tensión y la posibilidad de controlar el color y la intensidad de la luz emitida de forma independiente. Estos proporcionan una mejora sobre sistemas de delicada lámpara de descarga de gas, bombilla incandescente y de iluminación fluorescente. Las fuentes de iluminación de estado sólido tienen la capacidad de crear las mismas impresiones de iluminación, pero superan los inconvenientes asociados con las otras tecnologías de iluminación.

Además, la industria de la iluminación ha introducido componentes de iluminación modulares cada vez menos complicados y más estandarizados. Los requisitos para una amplia diversidad de formas y contornos de caracteres y símbolos iluminados, por ejemplo, todavía necesitan el montaje de matrices de letras fabricadas individualmente y relativamente caras para permitir los efectos de iluminación requeridos. Desde un punto de vista práctico, sería deseable un tipo de tecnología de iluminación que permita construir una solución con elementos modulares más simples y genéricos.

Varias referencias bibliográficas divulgan diseños de módulos emisores de luz para su uso en aparatos de alumbrado y de iluminación. Por ejemplo, la patente de Estados Unidos N.º 6.837.598 describe un dispositivo de iluminación que tiene una tira conductora de tres vías con tres conductores que se extienden en una dirección axial y están conectados eléctricamente a intervalos a elementos LED dispuestos en una fila. Cada elemento LED está en una carcasa de plástico que rodea el LED y la tira conductora, y la carcasa puede tener una lente sobre el LED. La carcasa incluye dos cubiertas unidas entre sí y con elementos de soporte para un elemento LED, un área de tira conductora axial adyacente y un material eléctricamente conductor activable por calor. Este dispositivo de iluminación, sin embargo, no proporciona un medio para disipar el calor generado por los elementos LED.

La patente de los Estados Unidos N.º 6.660.935 describe un motor de luz LED que incluye un conductor eléctrico, un envoltorio flexible, eléctricamente aislante que rodea el conductor eléctrico y un LED. El conductor eléctrico incluye una pluralidad de elementos conductores. Un conector está sujeto mecánicamente al envoltorio aislante flexible y contacta eléctricamente con el conductor eléctrico. Los LED incluyen una pluralidad de cables eléctricos, un par de los cuales conecta el LED a una fuente de alimentación. La disipación del calor generado por los LED se logra mediante cables eléctricos adicionales. Sin embargo, el motor de luz no proporciona un medio para proteger el LED del medio ambiente.

La patente de Estados Unidos N.º 6.394.626 describe una pantalla de iluminación exterior que utiliza LED. Una pista de luz flexible está sujeta en la parte inferior de un canal, por ejemplo, una letra o símbolo. Una parte superior que corresponde a la forma del canal cubre el canal para proteger la pista de luz flexible de los cambios climáticos. La pista de luz flexible incluye una pluralidad de módulos de plástico que tienen conectores eléctricos y pistas respectivas. Los LED se insertan en los módulos de plástico. Los cables eléctricos se colocan en las pistas de los módulos de plástico de modo que los LED estén conectados eléctricamente únicamente en paralelo.

La solicitud de patente de los Estados Unidos con N.º de publicación 2005/0221659 describe un motor de luz LED que incluye un cable eléctrico flexible, un conjunto de conector hembra de cable conectado al cable y un módulo LED conectado selectivamente al conjunto de conector hembra de cable. El conjunto de conector hembra de cable incluye al menos dos terminales IDC. El terminal IDC desplaza el envoltorio aislante del cable y contacta con uno de los conductores eléctricos. El módulo LED incluye un LED conectado eléctricamente a los terminales IDC cuando el módulo LED se conecta al ensamblaje del conector hembra de cable.

La patente de Estados Unidos N.º 6.558.021 divulga módulos emisores de luz basados en LED para iluminar carteles. Para esta configuración, no obstante, cada módulo requiere una carcasa complicada que proporcione funcionalidad mecánica y eléctrica.

La eliminación del calor de los LED puede aumentar su longevidad y brillo. Un sistema LED modular con elementos

de eliminación de calor se divulga en la Patente de Estados Unidos N.º 6.712.486, por ejemplo. Esta patente describe una configuración de montaje de LED modular que incluye un cuerpo conductor térmico para eliminar el calor generado por los LED a un disipador de calor adyacente. El módulo LED comprende una pluralidad de paquetes de LED y una placa de circuito. La placa de circuito comprende contactos eléctricamente conductores, con cada contacto configurado para montar un cable de un paquete de LED de modo que los LED estén conectados en serie. Un problema con esta configuración es que se requiere soldar y potencialmente cortar los cables, lo que puede llevar mucho tiempo y resultar engorroso durante la instalación.

La solicitud de patente de Estados Unidos con N.º publicación 2003/0063463 divulga un sistema de iluminación LED modular para uso en letreros de letras de canal y sistemas de iluminación. Cada módulo de esta invención proporciona una extrusión termoconductor, una placa de circuito impreso con dispositivos emisores de luz, cables de entrada y salida opcionales con una combinación de conectores macho y hembra desmontables. El módulo, sin embargo, no comprende ningún elemento óptico. Además, una longitud de cableado predeterminada y el uso de la extrusión termoconductor para montar mecánicamente el módulo pueden requerir piezas adicionales que pueden hacer que el diseño general sea más complicado y potencialmente menos rentable.

El documento DE20215834U divulga una unidad de iluminación de baja tensión que utiliza diodos emisores de luz. La unidad de iluminación de baja tensión tiene una base en forma de una tira de material extruido perfilado. Esta tiene una sección central plana que proporciona una ubicación para una placa de circuito de iluminación en la que se montan varios diodos emisores de luz. Una tapadera a presión de material transparente encaja en la base.

El documento US6045240 divulga un conjunto de lámpara LED con medios para conducir el calor lejos de los LED. Una placa de circuito eléctricamente aislante tiene diodos emisores de luz montados en una primera superficie. Un disipador de calor incluye una base que recubre la segunda superficie de la placa de circuito y una capa adhesiva de adhesivo térmicamente conductor fija la placa de circuito al disipador de calor. Se coloca una tapadera transparente sobre los LED y se fija al disipador de calor.

Si bien hay muchos diseños de módulos emisores de luz que facilitan el disipado de calor con un cableado relativamente fácil, los diseños de la técnica anterior pueden no ser lo suficientemente simples como para mejorar la fabricación, simplificar el montaje y facilitar el mantenimiento. De este modo, existe la necesidad de un nuevo módulo de iluminación que proporcione funcionalidad óptica, mecánica, eléctrica y térmica y conectividad electromecánica en forma modular.

Esta información de antecedentes se proporciona para revelar información que el solicitante considera de posible relevancia para la presente invención. No se pretende necesariamente la admisión, ni debe interpretarse, de que cualquiera de la información anterior constituye técnica anterior contra la presente invención.

#### Sumario de la invención

Un objeto de la presente invención es proporcionar un módulo emisor de luz. De conformidad con un aspecto de la presente invención, se proporciona un módulo emisor de luz que comprende: un sustrato termoconductor que tiene uno o más elementos emisores de luz conectados térmicamente al mismo, el sustrato configurado para acoplar operativamente una fuente de alimentación a uno o más elementos emisores de luz, proporcionando de este modo un medio para la activación de los uno o más elementos emisores de luz; un elemento de disipación de calor acoplado térmicamente al sustrato termoconductor; y un elemento de carcasa que incluye medios de sujeción para acoplar de forma desmontable el elemento de carcasa al elemento de disipación de calor, estando encerrado dicho sustrato entre el elemento de disipación de calor y dicho elemento de carcasa, incluyendo dicho elemento de carcasa una región transparente que permite la transmisión de la luz emitida por el uno o más elementos emisores de luz a su través.

#### Breve descripción de las figuras

La figura 1 ilustra el lado emisor de luz de un módulo emisor de luz según una realización de la presente invención.

La figura 2a ilustra tres módulos emisores de luz según una realización de la presente invención acoplados entre sí.

La figura 2b ilustra una cadena de módulos emisores de luz según una realización de la presente invención, montados en una superficie interior de un letrero.

La figura 2c ilustra el letrero de la figura 2b con la óptica de su cara frontal en su lugar.

La figura 3 ilustra una vista despiezada del módulo emisor de luz según la figura 1.

La figura 4 ilustra un elemento de carcasa según una realización de la presente invención.

La figura 5a ilustra una vista en perspectiva de un sustrato según una realización de la presente invención.

La figura 5b ilustra el sustrato de la figura 5a con una configuración de placa de inicio.

La figura 5c ilustra el sustrato de la figura 5a con una configuración de placa media.

La figura 5d ilustra el sustrato de la figura 5a con una configuración de placa de extremo.

5

Descripción detallada de la invención

Definiciones

10 El término "elemento emisor de luz" se utiliza para definir cualquier dispositivo que emita radiación en cualquier región o combinación de regiones del espectro electromagnético, por ejemplo, la región visible, región infrarroja y/o ultravioleta, cuando se activa aplicando una diferencia de potencial a través de él o pasando una corriente a través de él, por ejemplo. Por lo tanto, un elemento emisor de luz puede tener características monocromáticas, cuasi monocromáticas, de emisión espectral policromática o de banda ancha. Los ejemplos de elementos emisores de luz  
15 incluyen diodos emisores de luz semiconductores, orgánicos o de polímero/poliméricos, diodos emisores de luz recubiertos de fósforo bombeados ópticamente, diodos emisores de luz de nanocristales bombeados ópticamente o cualquier otro dispositivo emisor de luz similar como lo entendería fácilmente un experto en la materia. Así mismo, el término elemento emisor de luz se utiliza para definir el dispositivo específico que emite la radiación, por ejemplo, una matriz de LED, e igualmente se puede usar para definir una combinación del dispositivo específico que emite la radiación junto con una carcasa o paquete dentro del cual se colocan el dispositivo o dispositivos específicos.

20

Como se usa en el presente documento, el término "aproximadamente" se refiere a una variación de +/- 10 % del valor nominal. Debe entenderse que dicha variación siempre se incluye en cualquier valor dado proporcionado en el presente documento, ya sea que se mencione específicamente o no.

25

A menos que se defina lo contrario, todos los términos técnicos y científicos utilizados en el presente documento tienen el mismo significado que se entiende comúnmente por un experto en la materia al que pertenece esta invención.

30

La presente invención proporciona un módulo emisor de luz que permite la disipación de calor de los elementos emisores de luz, protección de los elementos emisores de luz y otros componentes dentro del módulo de las condiciones ambientales, facilidad de conexión del módulo a una fuente de alimentación y puede proporcionar manipulación óptica de la luz emitida por los elementos emisores de luz. El módulo emisor de luz según la presente invención comprende un elemento de disipación de calor, un sustrato, por ejemplo, una placa de circuito impreso de núcleo metálico (MCPCB), o placa FR4 que está acoplada a uno o más elementos emisores de luz y proporciona un medio para la conexión operativa de los elementos emisores de luz a una fuente de alimentación. El sustrato se coloca de manera que se acople térmicamente al elemento de disipación de calor. El módulo emisor de luz comprende además un elemento de carcasa que se conecta de forma coincidente con el elemento de disipación de calor, en donde el elemento de carcasa puede comprender además un elemento óptico integrado en el mismo para manipular la luz generada por el uno o más elementos emisores de luz.

40

Uno o más elementos emisores de luz se montan típicamente sobre el sustrato, que es termoconductor y en contacto térmico con el elemento de disipación de calor. Por tanto, el calor generado por los elementos emisores de luz puede llevarse desde los elementos emisores de luz a través del sustrato hasta el elemento de disipación de calor. Los componentes adicionales, por ejemplo, los componentes que permiten el control de la corriente suministrada a los elementos emisores de luz, por ejemplo transistores y resistencias, también se pueden montar sobre el sustrato. Las rutas eléctricamente conductoras dentro del sustrato, o rutas conductoras externas, por ejemplo, uniones de cables o trazas de circuitos, pueden proporcionar conexión eléctrica entre varios componentes en el sustrato y proporcionar un medio para la conexión eléctrica de estos componentes a una fuente de alimentación. El sustrato comprende además un mecanismo de conexión que permite realizar conexiones eléctricas sin soldadura entre el sustrato y un sistema de cables que está adaptado para la conexión a una fuente de alimentación. El elemento de carcasa incluye además un sistema de sujeción para sujetar los diversos componentes del módulo emisor de luz juntos. Cada uno de los elementos de disipación de calor, el sustrato y el elemento de carcasa pueden formarse modularmente, permitiendo así la intercambiabilidad de estos componentes, proporcionando así versatilidad al módulo emisor de luz.

50

En una realización de la presente invención, un elemento óptico está asociado con el elemento de carcasa y puede tener la forma de una lente, por ejemplo, y puede permitir un nivel deseado de manipulación de la luz emitida por los elementos emisores de luz. Por ejemplo, la luz se puede dispersar, enfocar o redirigir por el elemento óptico para lograr un efecto de iluminación particular. Pueden utilizarse diferentes elementos ópticos con diferentes características ópticas para la manipulación de la luz emitida por los elementos emisores de luz, como se entendería fácilmente. En una realización, el elemento óptico se puede intercambiar o reemplazar fácilmente para cumplir con los requisitos de iluminación deseados. Así mismo, el elemento óptico puede estar integrado estructuralmente en el elemento de carcasa, o separarse y conectarse al elemento de carcasa, por ejemplo.

60

El módulo emisor de luz según la presente invención está configurado además para proporcionar la capacidad de crear un sistema de iluminación que comprende múltiples módulos emisores de luz mediante la interconexión de dos o más módulos emisores de luz. Por ejemplo, se pueden conectar varios módulos emisores de luz en serie al mismo

65

sistema de cables creando así una cadena de módulos emisores de luz. Este sistema de cables se puede utilizar adicionalmente para acoplar mecánicamente los módulos emisores de luz entre sí. El sistema de cables se puede configurar para que los módulos emisores de luz se puedan montar en cualquier punto a lo largo del sistema de cables, proporcionando así flexibilidad en la separación entre los módulos emisores de luz.

5 En una realización, los módulos emisores de luz se montan mecánicamente en varios medios de recepción o sistema de montaje, como una pista, o una estructura similar, como se entendería fácilmente. Cuando los módulos emisores de luz se montan en una pista, por ejemplo, la pista se puede unir a varias estructuras, como la pared trasera interior de un dosel, o cualquier otra superficie, como se entendería fácilmente. Como alternativa, los módulos emisores de luz se pueden montar en una ubicación deseada mediante medios de sujeción. Los medios de sujeción pueden ser sujetadores mecánicos, por ejemplo, tornillos, pernos, remaches o similares, sistemas de montaje magnéticos, adhesivos, por ejemplo, cinta sensible a la presión, pegamento o epoxi o similares, u otras formas de medios de sujeción como entendería fácilmente un trabajador experto en la materia.

15 El módulo emisor de luz según la presente invención protege además los elementos emisores de luz y otros componentes encerrados entre el elemento de carcasa y el elemento de disipación de calor de las condiciones ambientales. Varias tecnologías de sellado pueden proteger, hasta cierto punto, la cavidad entre el elemento de disipación de calor y el elemento de carcasa de partículas penetrantes, el polvo, gas, líquidos. En una realización, el módulo emisor de luz se puede configurar para proteger los elementos emisores de luz y otros componentes dentro de la cavidad de campos electromagnéticos externos.

20 La figura 1 ilustra el lado emisor de luz de un módulo emisor de luz según una realización de la presente invención. La figura 1 muestra un módulo emisor de luz 30 ensamblado que comprende un elemento de carcasa 40, un disipador de calor 300, un sustrato 50 (visible a través de la carcasa) y un elemento emisor de luz 315 (visible a través de la carcasa). El módulo emisor de luz 30 está unido a un sistema de cables 10 de manera que se realiza una conexión eléctrica entre el sistema de cables y el módulo emisor de luz.

25 En una realización de la presente invención, los medios de conexión entre el sustrato 50 y el sistema de cables 10 comprenden conectores de desplazamiento de aislamiento (IDC), y los cables están configurados como cables de cinta IDC. Cuando el cable se inserta en los conectores IDC, los conectores IDC desplazan parte del aislamiento alrededor de los conductores eléctricos o alambres, dentro del cable para realizar una conexión eléctrica entre el sustrato y los alambres conductores. También se pueden usar otras técnicas para obtener una conexión sin soldadura entre el sistema de cables y los módulos emisores de luz según la presente invención.

30 La figura 2a ilustra tres módulos emisores de luz 30 conectados a un sistema de cables 10 que proporciona acceso a una fuente de alimentación (no mostrada). Como se entendería fácilmente, los sistemas de iluminación con diversas disposiciones de módulos emisores de luz se pueden lograr conectando el número deseado de módulos emisores de luz en cualquier combinación de configuraciones en serie y/o en paralelo. En una realización de la presente invención, el sistema de cables está configurado para proporcionar soporte estructural a los módulos emisores de luz de manera que cada módulo pueda mantener su posición con respecto a los otros módulos sin soporte externo. Como alternativa, el sistema de cable puede ser flexible en donde se puede proporcionar un soporte estructural adicional mediante un sistema de soporte para mantener la posición de los módulos emisores de luz entre sí.

35 Por ejemplo, como en una fascia retroiluminada de una tienda minorista, una cadena de módulos emisores de luz de acuerdo con la presente invención se puede encajar en una pista montada en la pared trasera interior de un dosel con elementos ópticos predeterminados seleccionados asociados con la carcasa que se emplean para manipular la luz de los elementos emisores de luz con el fin de para lograr el efecto de iluminación deseado. Como alternativa, la misma cadena de módulos emisores de luz puede montarse individualmente en una letra de canal, donde la flexibilidad del sistema de cables, por ejemplo, puede permitir que la cadena de módulos emisores de luz se adapte a diferentes formas de letras. En una realización, el sistema de cables puede ser flexible de modo que pueda doblarse en una forma particular bajo el efecto de una fuerza externa y puede mantener su forma y posición cuando la fuerza ya no se aplica, manteniendo así la posición de los módulos emisores de luz con respecto a los otros.

40 La figura 2b ilustra una cadena 35 de módulos emisores de luz según una realización de la presente invención montados en una superficie interior de un letrero 36 con una cara frontal abierta. La figura 2c ilustra el letrero 36 con su cara frontal 37 en su lugar.

45 En una realización de la presente invención, los elementos ópticos se pueden seleccionar en función de la distancia entre la cara frontal de la letra de canal y los módulos emisores de luz o la ubicación de los módulos dentro de la letra de canal, por ejemplo.

50 La figura 3 ilustra una vista despiezada del módulo emisor de luz ilustrado en la figura 1 con el sustrato 50 unido a un sistema de cables 10. Como se ilustra, un elemento emisor de luz 315 está unido al sustrato 50, sin embargo, más de un elemento emisor de luz puede montarse en el sustrato, como se entenderá fácilmente.

55 La figura 3 ilustra adicionalmente una secuencia en la que se puede ensamblar una realización del módulo emisor de

luz. El sistema de cables 10 se puede conectar al sustrato en las posiciones 301 mediante conectores IDC, por ejemplo. También se pueden unir componentes adicionales al sustrato a través de medios de conexión de sustrato 302 tales como almohadillas de unión, conectores, u otros medios de conexión como se entendería fácilmente. El elemento de carcasa puede acoplarse posteriormente al elemento de disipación de calor sellando así el sustrato entre ellos.

Tal y como se ilustra en la figura 3, el módulo emisor de luz se puede ensamblar de una manera relativamente fácil y, además, puede proporcionar un medio para la sustitución o reparación relativamente fácil de los componentes del módulo. Esta configuración del módulo emisor de luz puede proporcionar además un medio de versatilidad del módulo emisor de luz basado en la configuración elemental del mismo para facilitar el cambio de los componentes, por ejemplo, cambio de un elemento de carcasa.

#### *Elemento de disipación de calor*

En una realización de la presente invención, tal y como se ilustra en la figura 1, el elemento de disipación de calor puede ser un disipador de calor formado a partir de un material termoconductor como el aluminio, cerámica u otro material termoconductor como lo entendería fácilmente un trabajador experto en la materia. Las capacidades pasivas de disipación de calor a través de convección térmica, radiación o conductancia de este formato de elemento de disipación de calor pueden mejorarse mediante medidas tales como aumentar el área superficial a través de la cual se produce la disipación de calor. Por ejemplo, en la realización de la figura 1 y la figura 3, se puede ver que el disipador de calor 300 tiene una estructura ondulada para aumentar el área superficial del disipador de calor en contacto con el entorno para mejorar la disipación de calor al entorno. Además, anodizar y oscurecer la superficie del disipador de calor, por ejemplo, puede mejorar la refrigeración por convección y radiación en entornos de aire, líquidos o sólidos.

En una realización de la presente invención, el elemento de disipación de calor se puede formar mediante extrusión del mismo.

En una realización de la presente invención, unos mecanismos de refrigeración multifase de circuito cerrado o abierto, como tubos de calor o termosifones, por ejemplo, pueden emplearse para una mayor disipación de calor, en donde estos mecanismos de refrigeración se pueden acoplar térmicamente al módulo emisor de luz.

En otra realización, las medidas de refrigeración activas se pueden acoplar térmicamente al módulo emisor de luz en donde estas medidas de refrigeración activas pueden comprender convección forzada o mecanismos de refrigeración electrotérmicos tales como los empleados en los enfriadores Peltier.

En una realización de la presente invención, el elemento de disipación de calor del módulo emisor de luz se puede conectar a un sistema de disipación de calor secundario o baño de calor a baja temperatura que puede mejorar las capacidades de disipación del elemento de disipación de calor.

#### *Elemento de carcasa y medio de sellado*

El elemento de carcasa comprende medios de sujeción para sujetar los diversos componentes del módulo emisor de luz juntos y, opcionalmente, también proporciona soporte al sistema de cables. Además, se puede acoplar un elemento óptico al elemento de carcasa para permitir la manipulación de la luz generada por los elementos emisores de luz. En algunas realizaciones, la unidad de carcasa puede no proporcionar manipulación de luz si así se desea.

En la figura 4 se ilustra una vista posterior del elemento de carcasa 40 según la realización de la figura 1 y la figura 3. El elemento de carcasa 40 puede comprender un elemento óptico o lenticular 400 que puede personalizarse de acuerdo con las características de emisión de luz y la disposición de uno o más elementos emisores de luz en el módulo emisor de luz. El elemento óptico o lenticular 400 permite que el módulo emisor de luz proporcione un patrón de radiación de luz deseado cuando está en funcionamiento.

En una realización, la carcasa puede estar hecha de un material que tenga un grado de flexibilidad tal que bajo una fuerza mecánica aplicada controlada, la carcasa adopta una forma deformada y sus medios de sujeción 450 pueden asumir una posición que permite que la carcasa se deslice sobre el elemento de disipación de calor 300. Al eliminar la fuerza, el elemento de carcasa puede asumir su forma sin deformar, provocando así que los elementos de sujeción agarren el elemento de disipación de calor y aseguren una conexión liberable entre el elemento de carcasa y el elemento de disipación de calor. El elemento de carcasa puede fabricarse mediante cualquier proceso y de cualquier material que asegure la funcionalidad anterior, como lo entendería fácilmente un experto en la materia.

De acuerdo con la invención, esta conexión entre el elemento de carcasa y el elemento de disipación de calor aplica presión adicional al sustrato, que está incrustado entre el elemento de carcasa y el elemento de disipación de calor, de manera que el sustrato se presiona contra el elemento de disipación de calor estableciendo así un nivel deseado de contacto térmico entre el elemento de disipación de calor y el sustrato. Así mismo, se puede emplear este tipo de mecanismo de unión, por ejemplo, para presionar un medio de sellado como pegamento o epoxi, por ejemplo, entre el elemento de carcasa y el elemento de disipación de calor, de tal manera que cuando se ensambla, la cavidad entre el elemento de carcasa y el elemento de disipación de calor se sella de las condiciones ambientales. Como se

entendería fácilmente, los medios de sellado pueden comprender diversas tecnologías, tales como sellos intercambiables prefabricados en varias formas hechos de materiales tales como caucho natural o sintético, material de junta o sustancias sellantes removibles o inamovibles aplicadas directamente, o sustancias sellantes maleables temporal o permanentemente.

5 En una realización de la presente invención, la carcasa comprende uno o más elementos ópticos para la manipulación de la luz generada por los elementos emisores de luz del módulo emisor de luz. Un elemento óptico puede ser de cualquier tipo, forma y tamaño, como se entendería fácilmente y se puede seleccionar basándose en la manipulación deseada de la luz generada por los elementos emisores de luz. Un elemento óptico puede ser un elemento reflectante, refractivo, difractivo, difusivo, óptico holográfico u otro formato de elemento óptico como se entendería fácilmente. Por ejemplo, el elemento óptico puede ser un difusor, elemento lenticular, matriz de Fresnel, una lente o cualquier otro formato deseado de elemento óptico que pueda manipular la luz generada por los elementos emisores de luz del módulo emisor de luz.

15 En una realización, el elemento óptico se puede formar como un componente separado y se puede acoplar al elemento de carcasa. El elemento óptico puede configurarse para acoplarse de forma permanente o liberable al elemento de carcasa.

20 En una realización alternativa, el elemento de carcasa y uno o más elementos ópticos pueden formarse integralmente como una sola unidad y fabricarse del mismo material.

25 En una realización de la presente invención, el elemento de carcasa comprende cualquier combinación de elementos de soporte extensibles o indentados 410 y elementos de guía 420 para la alineación del sistema de cables 10 con respecto al módulo emisor de luz. Estos elementos de soporte y/o elementos de guía pueden proporcionar un medio para evitar la reubicación no deseada de los alambres o cables del sistema de cables que pueden causar interferencia entre los alambres y el rendimiento óptico del módulo emisor de luz.

*Sustrato*

30 El sustrato se puede configurar a partir de una variedad de tecnologías de placa diferentes, incluida una placa MCPCB, FR4 u otro tipo de placa conocida por un trabajador experto en la materia, que puede proporcionar conductividad térmica entre el uno o más elementos emisores de luz y el elemento de disipación de calor.

35 En una realización de la presente invención, la conductividad térmica entre el sustrato y el elemento de disipación de calor se puede mejorar mediante un material termoconductor, por ejemplo, un epoxi térmico o una grasa térmica.

40 Los componentes que incluyen elementos emisores de luz así como cualquier componente adicional que pueda ser necesario para accionar y controlar el uno o más elementos emisores de luz del módulo emisor de luz se pueden montar sobre el sustrato. Como se entendería fácilmente, los componentes, incluidos los elementos emisores de luz, resistencias, condensadores, transistores y cables, por ejemplo, se pueden acoplar a varias superficies del sustrato usando diferentes tecnologías. Por ejemplo, se puede utilizar una tecnología de montaje en superficie u otra tecnología para montar componentes en una MCPCB. En una realización de la presente invención, estos componentes pueden estar total o parcialmente incrustados dentro del sustrato.

45 Una vista en perspectiva de una realización de un sustrato 503 al que se unen un elemento emisor de luz 315, IDC 501 y medios de conexión de sustrato 510, 520, 530, 540 y 550 se ilustra en la figura 5a. El sustrato 503 puede ser una MCPCB, por ejemplo, que se puede conectar térmicamente al elemento de disipación de calor. Varios componentes, por ejemplo, para el control de la corriente eléctrica suministrada al elemento emisor de luz 315 se pueden unir al sustrato mediante conectores de sustrato 510, 520, 530, 540 o 550. Cada componente también puede conectarse a una combinación de conectores de sustrato 510, 520, 530, 540 o 550. El elemento emisor de luz 315 está conectado eléctricamente entre los medios de conexión de sustrato 540 y 550. Cada uno de los IDC 501 está conectado eléctricamente individualmente a los medios de conexión de sustrato 510, 540 y 550. Los medios de conexión de sustrato pueden incluir almohadillas de unión, por ejemplo, o cualquier otro medio que se pueda entender fácilmente. Se utilizan rutas eléctricamente conductoras dentro y/o fabricadas en el sustrato para conectar los diversos componentes de la placa en las configuraciones deseadas. Cada IDC puede recibir un alambre de una dimensión de sección transversal predeterminada y establecer un contacto eléctrico desplazando el aislamiento del alambre y sujetándolo firmemente al núcleo conductor del alambre.

60 En una realización de la presente invención, los módulos emisores de luz se pueden conectar en serie a una fuente de alimentación usando un sistema de cables 10. El diseño del sustrato de cada módulo emisor de luz puede ser genérico, o la configuración del componente en un sustrato se puede cablear a medida en varias configuraciones diferentes.

65 En una realización de la presente invención, el sustrato del primer módulo emisor de luz de una serie puede tener una configuración diferente de componentes asociados al mismo que la del último módulo emisor de luz que puede ser diferente de la de un módulo emisor de luz medio. La configuración diferente de los componentes asociados con un

sustrato puede depender de las características requeridas de ese módulo emisor de luz particular.

5 Una configuración de placa de inicio, configuración de placa media y configuración de placa de extremo de acuerdo con una realización de la presente invención se ilustran en la figura 5b, figura 5c y figura 5d, respectivamente. El cableado de sustrato 502 de las configuraciones de placa de inicio y de placa de extremo pueden ser iguales y los sustratos cableados pueden usarse indistintamente siempre que cada sustrato esté conectado al sistema de cables como se ilustra en las figuras 5b y 5d. En la configuración de la placa de inicio, un terminal del elemento emisor de luz 315 está conectado al cable 101 que está conectado al terminal positivo de una fuente de alimentación (no mostrada). El otro terminal del elemento emisor de luz 315 en la placa de inicio está conectado al cable 103 que se conecta al elemento emisor de luz 315 de un sustrato con una configuración de placa media. Suponiendo una cadena que comprende tres módulos emisores de luz, el cable 104 conecta el otro terminal del elemento emisor de luz 315 en la placa media a un terminal del elemento emisor de luz en la placa de extremo. El otro terminal del elemento emisor de luz en la placa de extremo se conecta luego al cable 102 que está conectado al terminal negativo de la fuente de alimentación. De este modo, los elementos emisores de luz en cada una de la placa de inicio, placa intermedia y la placa de extremo, como se describe, están conectados en serie.

20 Se pueden conectar varios múltiples y disposiciones de módulos emisores de luz según la presente invención en configuraciones en serie y/o en paralelo. Los elementos emisores de luz de cada sustrato se pueden cablear además en serie y/o en paralelo.

25 Por ejemplo, en una realización de la presente invención, varios módulos emisores de luz comprenden, cada uno, un elemento emisor de luz y pueden conectarse en serie con cada uno de los sustratos configurados de manera que el elemento emisor de luz en cada sustrato esté cableado en paralelo entre sí. En esta realización, un terminal de cada elemento emisor de luz está conectado eléctricamente a un solo cable que está conectado al terminal positivo de una fuente de alimentación, por ejemplo, y el otro terminal de los elementos emisores de luz está conectado a otro cable único conectado al terminal negativo de la fuente de alimentación, por ejemplo.

30 En otras realizaciones de la presente invención, puede haber más de un elemento emisor de luz sobre el sustrato de un módulo emisor de luz. De este modo, como se entendería fácilmente, se pueden formar varios múltiples y configuraciones de la conexión eléctrica de los módulos emisores de luz y los elementos emisores de luz, como comprenderá fácilmente un experto en la materia.

35 En otras realizaciones de la presente invención, el sistema de cables que interconecta una cadena de módulos emisores de luz puede configurarse de manera que el sistema de cables comprenda un número variable de alambres para proporcionar un nivel deseado de funcionalidad a cada uno de los módulos emisores de luz en la cadena.

40 Por ejemplo, en una realización, el sistema de cables consta de dos alambres, a saber, una configuración de alambre negativo y positivo. En otra realización de la presente invención, el sistema de cables consta de tres alambres, por ejemplo, una configuración de tres alambres puede permitir configurar un controlador de etapa final para proporcionar señales de control a cinco módulos emisores de luz formados en una cadena.

Las configuraciones alternativas del módulo emisor de luz y el sistema de cables requerido para la interconexión de los mismos serían fácilmente entendidas por un experto en la materia.

45 Es obvio que las realizaciones anteriores de la invención son ejemplares y pueden variarse de muchas formas. La invención está definida por las reivindicaciones adjuntas.



**REIVINDICACIONES**

1. Un módulo emisor de luz (30) que comprende:

- 5 (a) un sustrato termoconductor (50) que tiene uno o más elementos emisores de luz conectados térmicamente al mismo, el sustrato configurado para acoplar operativamente una fuente de alimentación a los uno o más elementos emisores de luz (315), proporcionando de este modo un medio para la activación de los uno o más elementos emisores de luz;
- 10 (b) un elemento de disipación de calor (300) acoplado térmicamente al sustrato termoconductor; y
- (c) un elemento de carcasa (40) que incluye medios de sujeción para acoplar de forma desmontable el elemento de carcasa al elemento de disipación de calor, incluyendo dicho elemento de carcasa una región transparente que permite la transmisión de la luz emitida por los uno o más elementos emisores de luz a su través, caracterizado por que el acoplamiento entre el elemento de carcasa y el elemento de disipación de calor está dispuesto para aplicar presión al sustrato, que está incrustado entre el elemento de carcasa y el elemento de disipación de calor, de manera que el sustrato se presiona contra el elemento de disipación de calor estableciendo así un nivel deseado de contacto térmico entre el elemento de disipación de calor y el sustrato.

20 2. El módulo emisor de luz de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además uno o más elementos ópticos para la manipulación de la luz emitida por dichos uno o más elementos emisores de luz, dicho elemento óptico acoplado ópticamente a dicho elemento de carcasa.

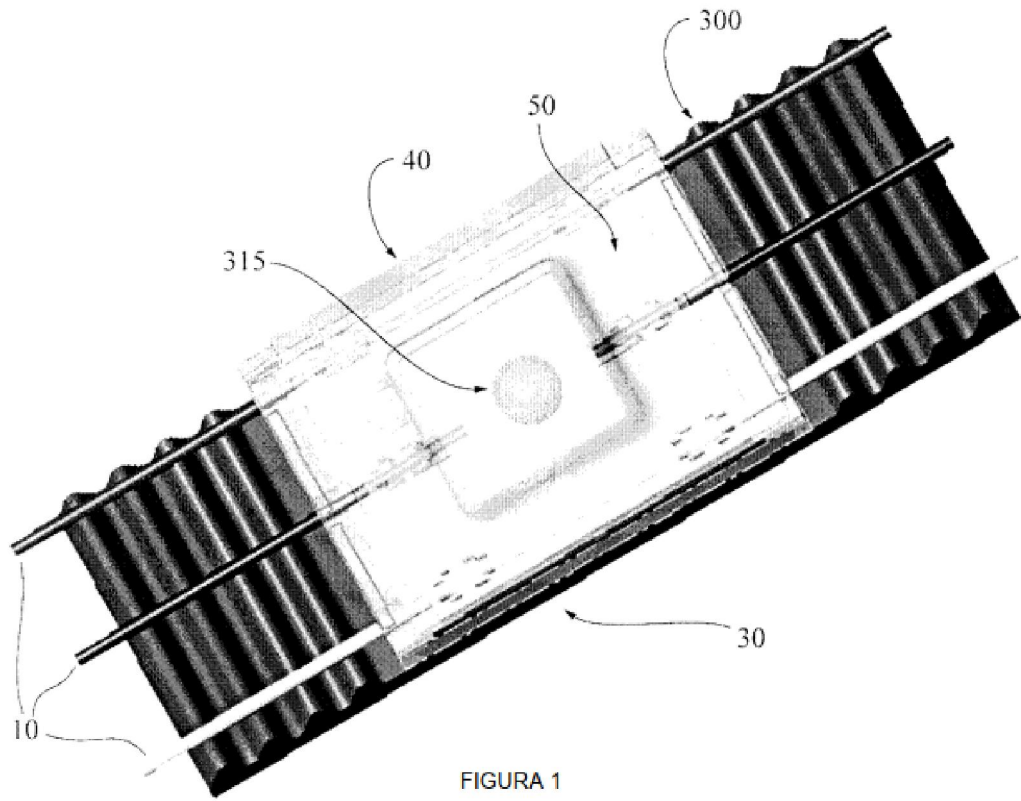
3. El módulo emisor de luz de acuerdo con la reivindicación 2, en donde los uno o más elementos ópticos y el elemento de carcasa están formados integralmente.

25 4. El módulo emisor de luz de acuerdo con la reivindicación 2, en donde el elemento óptico es un elemento reflectante, elemento refractivo, elemento difractivo, elemento difusivo o elemento holográfico.

30 5. El módulo emisor de luz de acuerdo con la reivindicación 4, en donde el elemento óptico es un difusor, elemento lenticular, matriz de Fresnel o lente.

6. El módulo emisor de luz de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el elemento de carcasa está formado de material flexible para conectarse de forma liberable al elemento de disipación de calor.

35 7. El módulo emisor de luz de acuerdo con la reivindicación 1, en donde se coloca una sustancia sellante entre el elemento de carcasa y el elemento de disipación de calor para el sellado ambiental entre el elemento de carcasa y el elemento de disipación de calor.



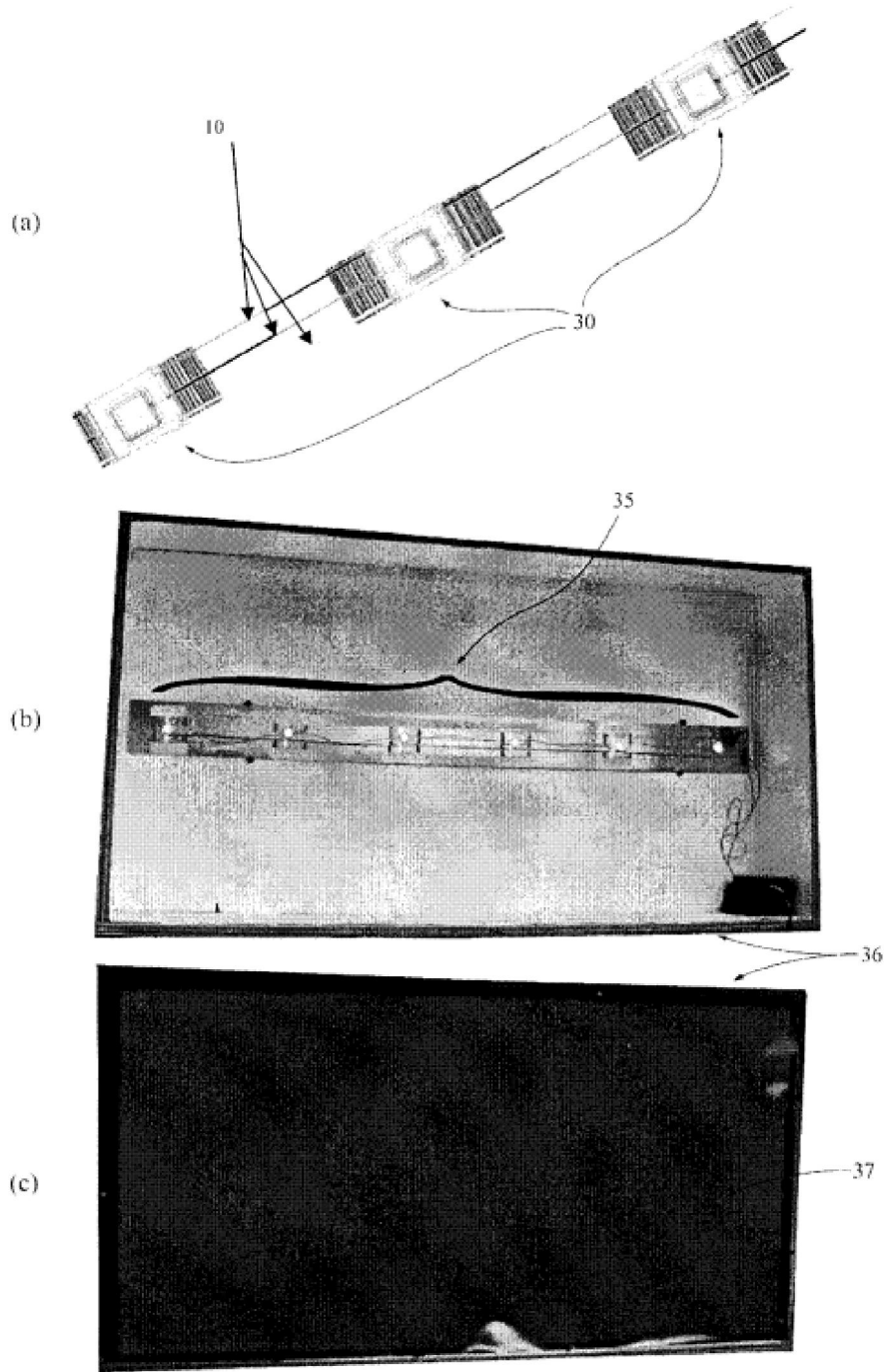


FIGURA 2

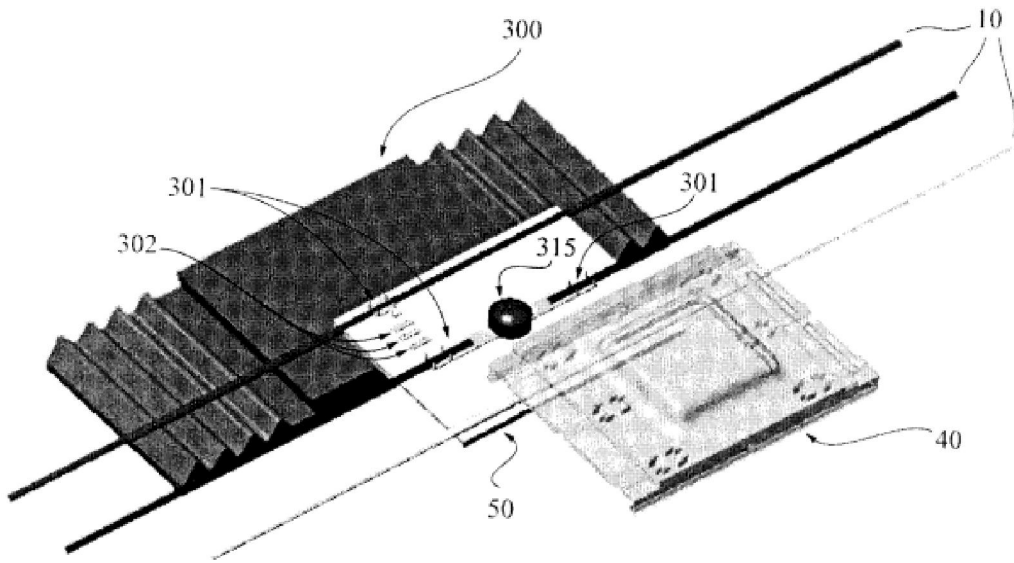


FIGURA 3

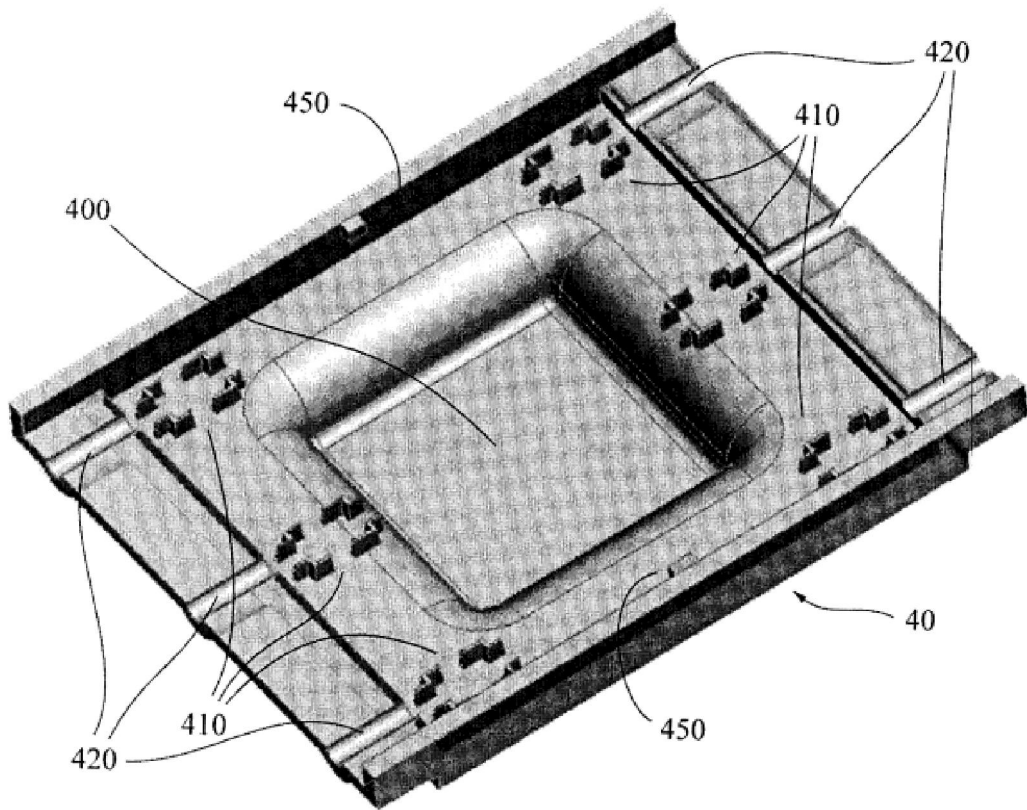


FIGURA 4

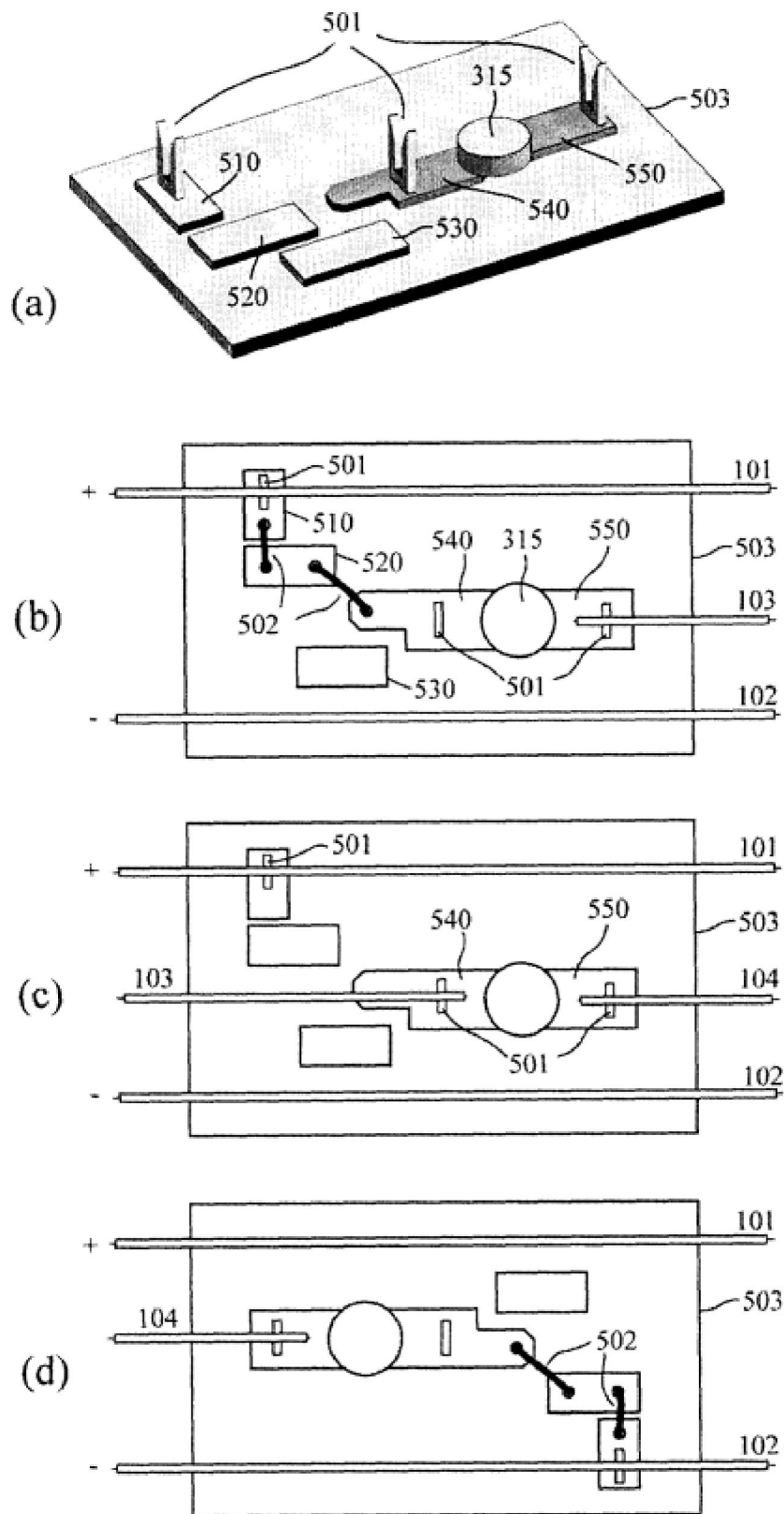


FIGURA 5