

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 687 118**

51 Int. Cl.:

H01L 33/62 (2010.01)

F21S 4/26 (2006.01)

F21K 9/232 (2006.01)

H01L 33/64 (2010.01)

F21Y 115/10 (2006.01)

F21Y 107/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.05.2016 E 16171214 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.07.2018 EP 3188264**

54 Título: **Fuente luminosa de diodo emisor de luz y lámpara**

30 Prioridad:

26.02.2016 TW 105106012

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

23.10.2018

73 Titular/es:

**LIQUIDLEDS LIGHTING CORP. (100.0%)
Suite A2, 9F., No. 333, Sec. 2 Dunhua S. Road
Da-An District
Taipei, TW**

72 Inventor/es:

HUANG, DAVID

74 Agente/Representante:

DE PABLOS RIBA, Juan Ramón

ES 2 687 118 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).

FUENTE LUMINOSA DE DIODO EMISOR DE LUZ Y LÁMPARA

Descripción

5

1. Campo técnico

La presente divulgación está normalmente relacionada con una lámpara con una fuente luminosa, y más en particular con una fuente luminosa de diodo emisor de luz (LED) y con una lámpara de LED.

10

2. Descripción de las técnicas anteriores

La FIG. 4A y la FIG.4B muestran una vista en planta esquemática y una vista en perspectiva esquemática de una fuente luminosa convencional que se compone de LEDs de emisión de luz de doble cara, respectivamente. La fuente luminosa de LED convencional incluye una multitud de chips LED 61 y un sustrato 62, y los chips LED 61 están instalados sobre el sustrato 62. En particular, el sustrato 62 es un sustrato transparente y duro, tal como un sustrato de vidrio, un sustrato de zafiro modelado (PSS, por sus siglas en inglés) o un sustrato cerámico.

15

20

Dos chips LED adyacentes 61 están conectados eléctricamente a través de un cable de conexión 63 que tiene dos extremos. Concretamente, cada chip LED 61 tiene dos terminales de conexión con polaridades opuestas que incluyen un terminal de conexión positivo y un terminal de conexión negativo. Un extremo del cable de conexión 63 está conectado eléctricamente al terminal de conexión positivo de uno de los dos chips LED 61 adyacentes. El otro extremo del cable de conexión 63 está conectado eléctricamente al terminal de conexión negativo del otro chip de los dos chips LED 61 adyacentes. Por consiguiente, los chips LED 61 que están sobre el sustrato 62 están conectados en serie a través de los cables de conexión 63 para formar una fuente luminosa de LED vertical y recta.

25

30

Sin embargo, la longitud de la fuente luminosa de LED convencional está limitada y no puede ser demasiado larga porque el sustrato 62 está compuesto de materiales frágiles. Además, los cables de conexión 63 se pueden separar fácilmente de los terminales de conexión de los chips LED 61. Por lo tanto, la posibilidad de que se desconecten los cables de conexión 63 de los chips LED 61 puede aumentar puesto que los cables de conexión 63 están solamente conectados a los terminales de conexión de los chips LED 61.

35

Existe una zona muerta generada en la fuente luminosa de LED vertical en los dos extremos de la barra de luz de LED puesto que la dirección de la emisión luminosa de la barra de luz de LED vertical está limitada en dirección radial. Por lo tanto, múltiples barras de luz de LED verticales que están colocadas alrededor se utilizan tal y como se muestra en la FIG.5 con el fin de proporcionar mayor brillo. Sin embargo, la zona muerta aún existe en un área superior

40

y en un área inferior de las barras de luz de LED, esto es, no se puede crear un efecto luminoso global.

Asimismo, podría ocurrir que aumentaran las posibilidades de que fallara el proceso de soldadura de las barras de luz de LED 51, los bastidores fijos 53 y los conductores metálicos 52, así como que también aumentaran las horas de trabajo por utilizar más barras de luz LED 51 y conductores metálicos 52.

La longitud de la barra de luz LED 51 está limitada y no puede ser demasiado larga porque el sustrato 62 está compuesto de materiales frágiles. Por lo tanto, las solicitudes de barras de luz de LED están limitadas a sólo lámparas de LED con un tamaño específico debido a la longitud de la barra de luz de LED.

La FIG.5 muestra una vista en perspectiva esquemática de una lámpara de LED convencional. La lámpara de LED 50 es una bombilla de bola con una multitud de barras de luz de LED 51, y cada barra de luz de LED 51 es la barra de luz recta que se muestra en la FIG.4A. Dos extremos de cada barra de luz de LED 51 están conectados a los bastidores fijos 53 a través de conductores metálicos 52. En particular, cada conductor metálico 52 está conectado a la barra de luz de LED correspondiente y al bastidor fijo 53 de manera soldada. Por consiguiente, los conductores metálicos 52 se utilizan para las conexiones eléctricas entre las barras de luz de LED 51 y los bastidores fijos 53, así como para el soporte estructural de las barras de luz de LED 51.

Los documentos CN 104 157 772 A, EP 1 357 331 A2, US 2010/164409 A1, US 2015/092413 A1 y US 2004/007981 A1 muestran más ejemplos de las fuentes luminosas de LED convencionales con chips LED.

Un objetivo de la presente divulgación es proporcionar una fuente luminosa de diodo emisor de luz (LED) para solucionar problemas relacionados con la existencia de una “zona muerta” generada en la barra de luz de LED vertical y problemas relacionados con el aumento de posibilidades de que falle el proceso de soldadura y de que aumenten las horas de trabajo por utilizar más barras de luz de LED.

Con el fin de conseguir el objetivo mencionado anteriormente, la fuente luminosa de LED incluye una multitud de chips LED y una multitud de elementos de retención conductores de electricidad y más características tal y como reza la reivindicación número 1. Por consiguiente, la barra de luz de LED helicoidal de multivuelta flexible proporciona iluminación en todas las direcciones y mayor brillo al alargar la longitud de la fuente luminosa de LED. Además, la fuerza de la conexión entre cada elemento de retención conductor de electricidad y de cada chip LED aumenta debido a la estructura fina y ancha del elemento de retención conductor de electricidad. Además, el proceso de doblar los elementos de retención conductores de electricidad dentro de una estructura helicoidal es fácil con el fin de hacer que la barra de luz de LED sea en forma de hélice.

Otro objetivo de la presente divulgación es proporcionar una lámpara de diodo emisor de luz (LED) para solucionar problemas relacionados con la existencia de una “zona muerta” generada en la barra de luz de LED vertical y problemas relacionados con el aumento de

posibilidades de que falle el proceso de soldadura y de que aumenten las horas de trabajo por utilizar más barras de luz de LED.

Para conseguir el objetivo mencionado anteriormente, la lámpara de LED incluye una fuente luminosa de LED, una base de lámpara, un soporte aislado, un elemento de soporte, una multitud de elementos de fijación y una tapa de lámpara. La base de lámpara tiene una primera parte de conexión y una segunda parte de conexión que están conectadas eléctricamente a dos elementos de retención conductores de electricidad en dos extremos de la barra de luz de LED, respectivamente. El soporte aislado está fijo sobre la base de lámpara. El elemento de soporte tiene una parte longitudinal y una parte transversal que está montada sobre la parte longitudinal; donde la parte longitudinal está montada sobre el soporte aislado, y la fuente luminosa de LED rodea en espiral una parte exterior de la parte transversal. Los elementos de fijación fijan la fuente luminosa de LED sobre la parte transversal. La tapa de lámpara cubre la base de lámpara y proporciona un espacio de contención para contener la fuente luminosa de LED, el soporte aislado, el elemento de soporte y los elementos de fijación.

Por consiguiente, la barra de luz de LED helicoidal de multivuelta flexible proporciona iluminación en todas las direcciones y mayor brillo al alargar la longitud de la fuente luminosa de LED.

Queda entendido que tanto la descripción general anterior como la descripción detallada que sigue a continuación son a modo de ejemplo, y están pensadas para proporcionar más explicaciones sobre la presente divulgación tal y como se reivindica. Otras ventajas y características de la presente divulgación se harán más aparentes con la descripción que viene a continuación, con los dibujos y con las reivindicaciones.

EN LOS DIBUJOS

Las características de la presente divulgación que se cree que son novedosas se explican en las reivindicaciones adjuntas. No obstante, la presente divulgación en sí misma se puede entender mejor con referencia a la descripción detallada que sigue a continuación de la presente divulgación, la cual describe una realización ilustrativa de la presente divulgación que se ha de considerar junto con los dibujos adjuntos, en los que:

FIG.1A es una vista en planta esquemática de una fuente luminosa de diodo emisor de luz (LED) de conformidad con la presente divulgación;

FIG.1B es una vista en perspectiva esquemática de la fuente luminosa de LED de conformidad con la presente divulgación;

FIG.2 es una vista en perspectiva esquemática de la flexión de la fuente luminosa de LED de conformidad con la presente divulgación;

FIG.3 es una vista en perspectiva esquemática de una lámpara de LED con la fuente luminosa de LED de conformidad con la presente divulgación;

FIG.4A es una vista en planta esquemática de una fuente luminosa convencional que se compone de LEDs emisores de luz de doble cara;

FIG.4B es una vista en perspectiva esquemática de la fuente luminosa convencional que se compone de LEDs emisores de luz de doble cara; y

5 FIG.5 es una vista en perspectiva esquemática de una lámpara de LED convencional.

Ahora se hará referencia a las figuras de los dibujos para describir en detalle la presente divulgación.

10 La FIG.1A y la FIG.1B muestran una vista en planta esquemática y una vista en perspectiva esquemática de una fuente luminosa de LED 10 de conformidad con la presente divulgación, respectivamente. La fuente luminosa de LED 10 incluye una multitud de chips LED 11 y una multitud de elementos de retención conductores de electricidad 12. Dos elementos adyacentes de los elementos de retención conductores de electricidad 12 conectan eléctricamente a uno de los chips LED 11, así como también sujetan de manera conjunta para
15 formar una barra de luz de LED flexible. Concretamente, los elementos de retención conductores de electricidad 12 y los chips LED 11 están conectados en serie de manera eléctrica y alterna. Tal y como se muestra en la FIG.1A, la relación de conexión entre los elementos de retención conductores de electricidad y los chips LED 11 de izquierda a derecha está en que el elemento de retención conductor de electricidad 12 y el chip LED 11 están
20 conectados en secuencia de manera alterna. En la presente divulgación, cada elemento de retención conductor de electricidad 12 es una hoja metálica, tal como una hoja de cobre, una hoja de aluminio, una hoja de plata o una hoja de oro. Además, se puede utilizar un material flexible y conductor de electricidad para el elemento de retención conductor de electricidad 12.

25 Concretamente, cada chip LED 11 es un chip LED flip chip o un chip OLED (diodo emisor de luz orgánico) y cada chip LED 11 tiene una polaridad positiva 112 y una polaridad negativa 113 para una conexión eléctrica externa. En esta realización, la polaridad positiva 112 y la polaridad negativa 113 están instaladas en dos lados opuestos de un fondo del chip LED 11, respectivamente. El elemento de retención conductor de electricidad 12 está conectado eléctricamente entre dos chips LED adyacentes 11, esto es, un terminal del elemento de
30 retención conductor de electricidad 12 está conectado eléctricamente a la polaridad positiva 112 de un chip LED 11 y el otro terminal del elemento de retención conductor de electricidad 12 está conectado eléctricamente a la polaridad negativa 113 del otro chip LED 11. Las estructuras discontinuas de las hojas de los elementos de retención conductores de electricidad 12 están conectadas en serie de manera correspondiente a las polaridades de los chips LED
35 11 para formar la fuente luminosa de LED 10. En esta realización, dos extremos de la barra de luz de LED están respectivamente conectados a un elemento de retención conductor de electricidad 12 para que los dos elementos de retención conductores de electricidad 12 estén conectados eléctrica y respectivamente a una polaridad positiva y a una polaridad negativa de una fuente de alimentación externa, tal como una fuente de corriente alterna.

Cada chip LED 11 es un LED emisor de luz de doble cara con una superficie emisora de luz 111 sobre una superficie inferior del chip LED 11 y además se proporciona otra superficie emisora de luz sobre una superficie superior del chip LED 11. Se supone que sólo se proporciona la superficie emisora de luz 111 para que cada chip LED 11 produzca luz y que la luz se emita a través de la superficie emisora de luz 111. En particular, la superficie emisora de luz 111 no está cubierta y se sitúa entre dos elementos de retención conductores de electricidad 12.

Además, una longitud de cada elemento de retención conductor de electricidad 12 está definida como una primera longitud L1 y una longitud de cada chip LED 11 está definida del mismo modo como una segunda longitud L2. En particular, la primera longitud L1 es mayor o igual a la segunda longitud L2. Por consiguiente, la fuerza de la conexión entre cada elemento de retención conductor de electricidad 12 y cada chip LED 11 aumenta con la instalación de un número suficiente de chips LED 11 con el fin de aumentar la facilidad de doblar los elementos de fijación conductores de electricidad 12 y evitar que se separen los elementos de retención conductores de electricidad 12 y los chips LED 11 cuando los elementos de retención conductores de electricidad 12 se doblan.

Además, una anchura de cada elemento de retención conductor de electricidad 12 está definida como una primera anchura W1 y una anchura de cada chip LED 11 está definida como una segunda anchura W2. En particular, la primera anchura W1 es mayor o igual a una mitad de la segunda anchura W2. Por consiguiente, el elemento de retención conductor de electricidad 12 puede proporcionar suficiente anchura para conectarse de manera firme a la polaridad positiva 112 y a la polaridad negativa 113 correspondientes, para así impedir que se desconecten los elementos de retención conductores de electricidad 12 y los chips LED 11.

Asimismo, cada elemento de retención conductor de electricidad 12 es una hoja metálica para mejorar la capacidad de disipación de calor para enfriar los chips LED 11.

La fuente luminosa de LED 10 se puede envasar en un cuerpo de embalaje transparente 30 (tal y como se muestra más adelante en la FIG.2) por tecnología de embalaje. Concretamente, la fuente luminosa de LED 10 está llena y sellada dentro del cuerpo de embalaje transparente 30 mediante un material de resina transparente, un material de silicona transparente o un material polimérico transparente con el fin de aumentar la fuerza de la conexión entre los elementos de retención conductores de electricidad 12 y los chips LED 11.

La FIG.2 muestra una vista en perspectiva esquemática de la flexión de la fuente luminosa de LED de conformidad con la presente divulgación. Al flexionar los elementos de retención conductores de electricidad 12, la fuente luminosa de LED 10 (tal y como se muestra en la FIG.1A) forma una estructura helicoidal en forma de resorte.

La FIG.3 muestra una vista en perspectiva esquemática de una lámpara de LED con la fuente luminosa de LED de conformidad con la presente divulgación. La lámpara de LED 100 incluye la fuente luminosa de LED 10 mencionada anteriormente, una base de lámpara 21, un soporte aislado 22, un elemento de soporte 23, una multitud de elementos de fijación 24 y una tapa de lámpara 25.

La base de lámpara 21 proporciona dos partes de conexión, esto es, se proporciona una primera parte de conexión 211 en un lado de la base de lámpara 21 y se proporciona una segunda parte de conexión 212 en un fondo de la base de lámpara 21. La primera parte de conexión 211 y la segunda parte de conexión 212 están conectadas eléctricamente a dos polaridades opuestas de la fuente de alimentación externa, respectivamente.

En esta realización, el soporte aislado 22 está hecho de un material de vidrio y está fijo sobre la base de lámpara 21. El elemento de soporte 23 tiene una parte transversal 231 y una parte longitudinal 232, y el elemento de soporte 23 está hecho de un material de vidrio. En esta realización, el elemento de soporte 23 es un elemento en forma de T, y la parte transversal 231 es una parte horizontal del elemento en forma de T y la parte longitudinal 232 es una parte vertical del elemento en forma de T, esto es, la parte transversal 231 está montada sobre una superficie de la parte longitudinal 232. En particular, la parte longitudinal 232 está instalada sobre el soporte aislado 22. En esta realización, el soporte aislado 22 y el elemento de soporte 23 están formados integralmente. En un ejemplo, el soporte aislado de vidrio 22 queda ilustrado a modo de demostración tal y como sigue a continuación. El soporte aislado 22 y el elemento de soporte 23 están formados integralmente por tecnología de formación de vidrio. Además, el soporte aislado 22 y el elemento de soporte 23 están separados en dos elementos, esto es, el soporte aislado 22 y el elemento de soporte 23 no están formados integralmente. La parte longitudinal 232 del elemento de soporte 23 está formada y fija sobre el soporte aislado 22. Asimismo, la parte transversal 231 del elemento de soporte 23 está montada a través de la fuente luminosa de LED 10 helicoidal en dirección axial para que la fuente luminosa de LED 10 rodee en espiral la parte exterior de la parte transversal 231.

Cada elemento de fijación 24 tiene una parte final 241 y la parte final 241 está fija sobre la parte transversal 231 del elemento de soporte 23. En particular, los elementos de fijación 24 se utilizan para fijar la fuente luminosa de LED 10 sobre la parte transversal 231 del elemento de soporte 23 al retorcer o enganchar los elementos de fijación 24 sobre la fuente luminosa de LED 10. En la presente divulgación, la realización que se muestra en la FIG.3 no está limitada a los detalles de la presente divulgación. Además, la fuente luminosa de LED 10 no está limitada a estar doblada dentro de la estructura helicoidal, esto es, la fuente luminosa de LED 10 se puede doblar dentro de estructuras de otras formas en respuesta a los requisitos de cada solicitud. Por consiguiente, la fuente luminosa de LED 10 flexible y variable en formas ofrece ventajas como la de mayor brillo y la de diversificación estructural.

La tapa de lámpara 25 está estrechamente cubierta sobre la base de lámpara 21 para proporcionar un espacio de contención 251 para contener la fuente luminosa de LED 10, el soporte aislado 22, el elemento de soporte 23 y los elementos de fijación 24 para formar la lámpara de LED 100.

En conclusión, la presente divulgación ofrece las siguientes ventajas:

1. Se proporcionan los elementos de retención conductores de electricidad 12 para conectar eléctricamente a los chips LED 11, así como para sujetar de manera conjunta,

en vez de utilizar el sustrato 62 convencional y los cables de conexión 63 para así aumentar la fuerza de la conexión de los chips LED 11 y sujetar los chips LED 11;

2. La fuente luminosa de LED 10 está doblada dentro de la estructura helicoidal de multivuelta o dentro de estructuras que tengan otras formas para así aumentar el brillo al montar más chips LED 11 en un espacio limitado de la lámpara de LED 100;

3. A diferencia de la barra de luz de LED vertical, la barra de luz de LED helicoidal de multivuelta flexible proporciona iluminación en todas las direcciones para evitar la “zona muerta” y proporciona un rango de iluminación de 360 grados uniforme sin utilizar una multitud de barras de luz de LED verticales; y

4. La longitud y la anchura del elemento de retención conductor de electricidad 12 están especialmente diseñados para mejorar la capacidad de disipación de calor para enfriar los chips LED 11, así como para aumentar la fuerza de la conexión entre los elementos de retención conductores de electricidad 12 y los chips LED 11.

Aunque la presente divulgación se ha descrito con referencia a la realización preferida de ésta, quedará entendido que la presente divulgación no está limitada a los detalles de ésta. Se han sugerido distintas sustituciones y modificaciones en la descripción anterior y otras les surgirán a aquellos expertos en la materia. Por lo tanto, se espera que todas estas sustituciones y modificaciones se acepten dentro del alcance de la presente divulgación tal y como se define en las reivindicaciones adjuntas.

Reivindicaciones

1. Una fuente luminosa de diodo emisor de luz (LED) (10), donde la fuente luminosa de LED (10) se compone de:

5

una multitud de chips LED (11); y

una multitud de elementos de retención conductores de electricidad (12) que son hojas metálicas respectivamente; donde dos elementos adyacentes de los elementos de retención conductores de electricidad (12) están configurados respectivamente para conectar eléctricamente a una polaridad positiva y a una polaridad negativa que están instaladas en dos lados opuestos de un fondo de uno de los chips LED (11), así como para sujetar de manera conjunta con el fin de formar una barra de luz de LED flexible;

10

donde cada uno de los chips LED (11) es un LED emisor de luz de doble cara con una superficie emisora de luz sobre una superficie inferior que está descubierta por los dos elementos adyacentes de los elementos de retención conductores de electricidad (12) del chip LED (11) y con otra superficie emisora de luz sobre una superficie superior del chip LED (11);

15

donde cada chip LED (11) es un chip LED flip chip o un chip OLED; y

20

donde los elementos de retención conductores de electricidad (12) y los chips LED(11) están conectados en serie de manera alterna para formar la barra de luz de LED flexible;

caracterizada en que una primera longitud (L1) de cada elemento de retención conductor de electricidad (12) es mayor o igual a una segunda longitud (L2) de cada chip LED (11), y una primera anchura (W1) de cada elemento de retención conductor de electricidad (12) es mayor o igual a una mitad de una segunda anchura (W2) de cada chip LED (11).

25

2. La fuente luminosa de LED (10) tal y como se presenta en la reivindicación número 1, donde cada elemento de retención conductor de electricidad (12) es una hoja de cobre, una hoja de aluminio, una hoja de plata o una hoja de oro.

30

3. La fuente luminosa de LED (10) tal y como se presenta en la reivindicación número 1, se compone además de un cuerpo de embalaje transparente (30) que está hecho de un material de resina transparente, de un material de silicona transparente o de un material polimérico transparente;

35

donde los chips LED (11) y los elementos de retención conductores de electricidad (12) están sellados dentro del cuerpo de embalaje transparente (30).

4. La fuente luminosa de LED (10) tal y como se presenta en la reivindicación número 1, donde la fuente luminosa de LED (10) está doblada dentro de una estructura helicoidal.

5. Una lámpara de diodo emisor de luz (LED) (100), **caracterizada en que** la lámpara de LED (100) se compone de:

una fuente luminosa de LED (10) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones que van de la 1 a la 4;

una base de lámpara (21) que tiene una primera parte de conexión (211) y una segunda parte de conexión (212) que están conectadas eléctricamente a dos polaridades opuestas de una fuente de alimentación externa, respectivamente;

un soporte aislado (22) que está fijo sobre la base de lámpara (21);

un elemento de soporte (23) que tiene una parte longitudinal (232) y una parte transversal (231) que está montada sobre la parte longitudinal (232); donde la parte longitudinal (232) está montada sobre el soporte aislado (22) y la fuente luminosa de LED (10) rodea en espiral una parte exterior de la parte transversal (231);

una multitud de elementos de fijación (24) que están configurados para fijar la fuente luminosa de LED (10) sobre la parte transversal (231); y

una tapa de lámpara (25) que está configurada para cubrir la base de lámpara (21) y proporcionar un espacio de contención (251) para contener la fuente luminosa de LED (10), el soporte aislado (22), el elemento de soporte (23) y los elementos de fijación (24).

6. La lámpara de LED (100) tal y como se presenta en la reivindicación número 5, donde el elemento de soporte (23) es un elemento en forma de T, y la parte transversal (231) es una parte horizontal del elemento en forma de T y la parte longitudinal (232) es una parte vertical del elemento en forma de T.

7. La lámpara de LED (100) tal y como se presenta en la reivindicación número 6, donde la parte transversal (231) del elemento de soporte (23) está montada a través de la fuente luminosa de LED (10) en dirección axial.

8. La lámpara de LED (100) tal y como se presenta en la reivindicación número 5, donde cada elemento de fijación (24) tiene una parte final (241); cada parte final (241) está fija sobre la parte transversal (231) del elemento de soporte (23) y cada elemento de fijación (24) está retorcido o enganchado sobre la fuente luminosa de LED (10).

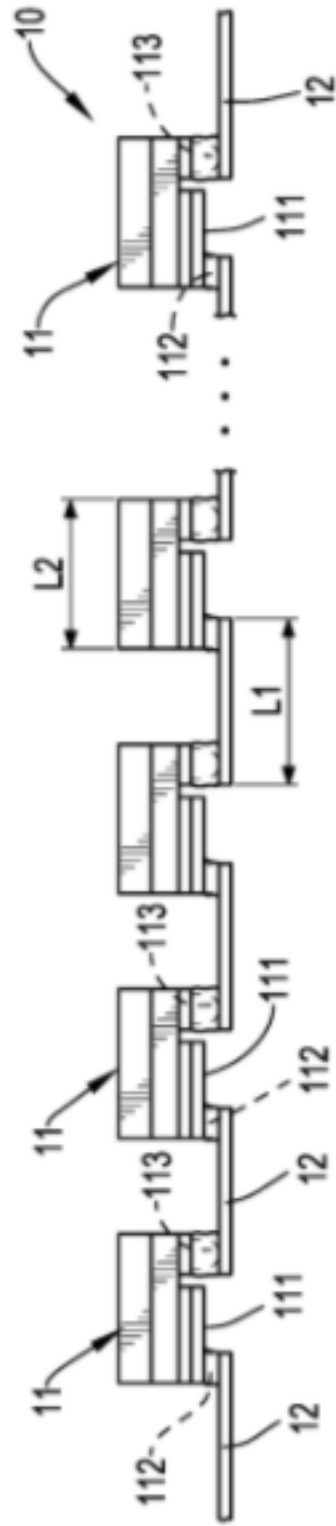


FIG.1A

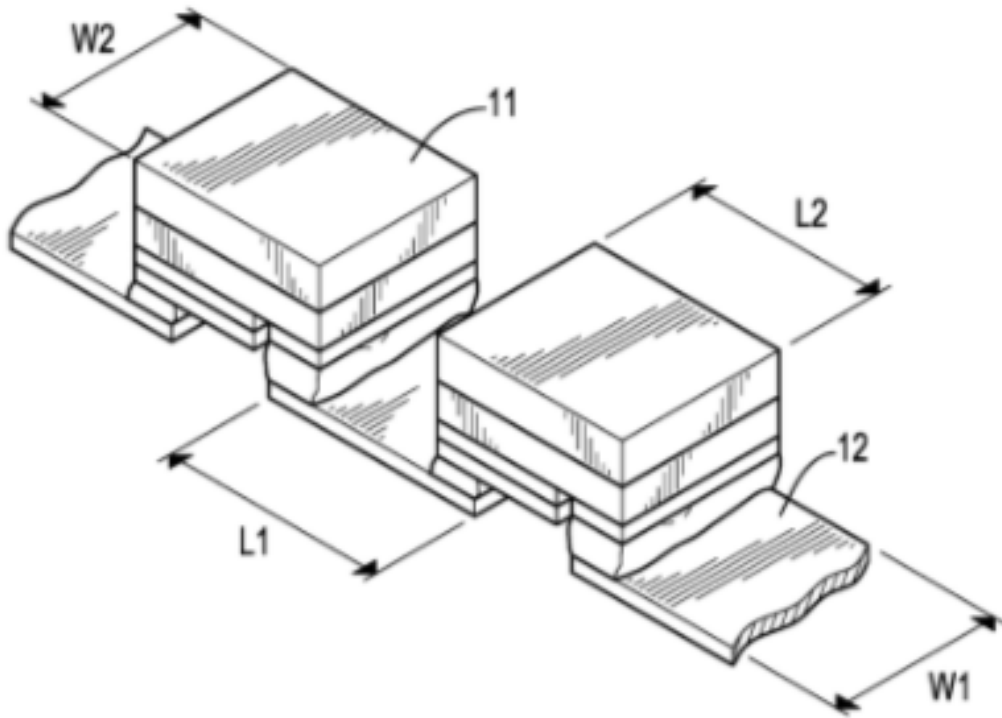


FIG.1B

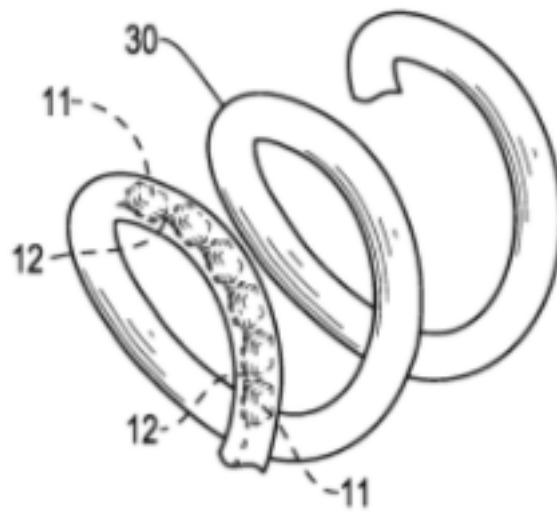


FIG.2

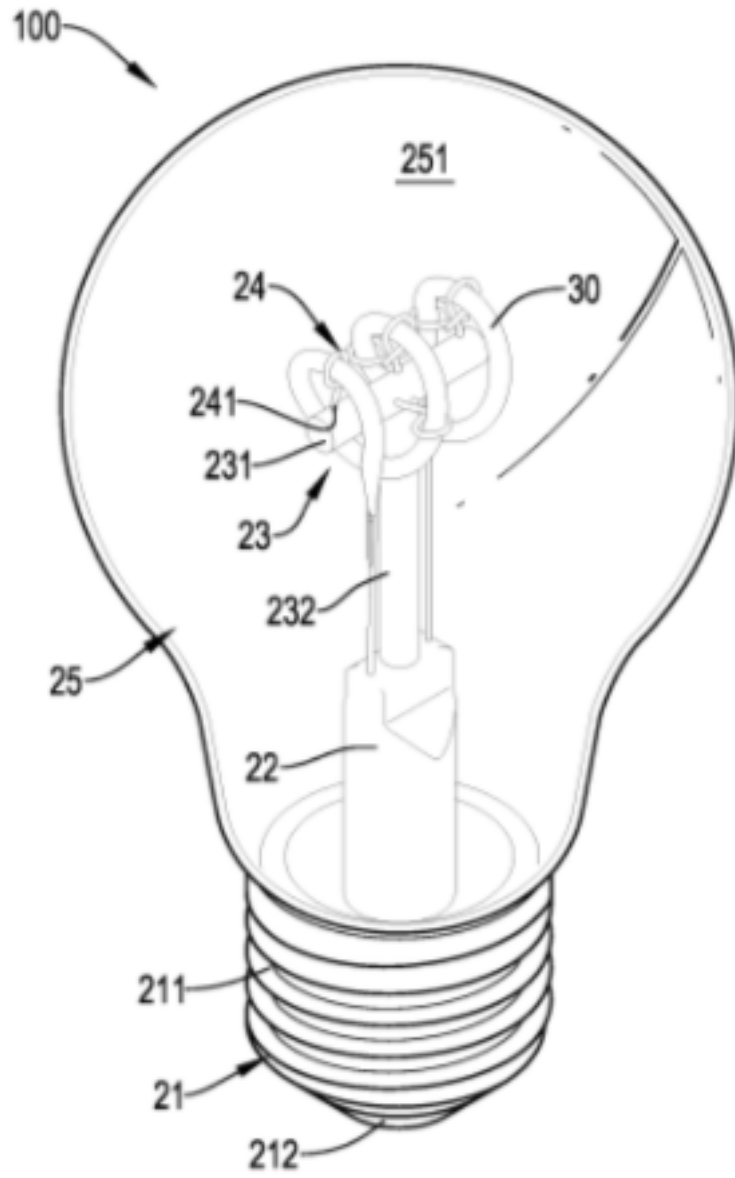


FIG.3

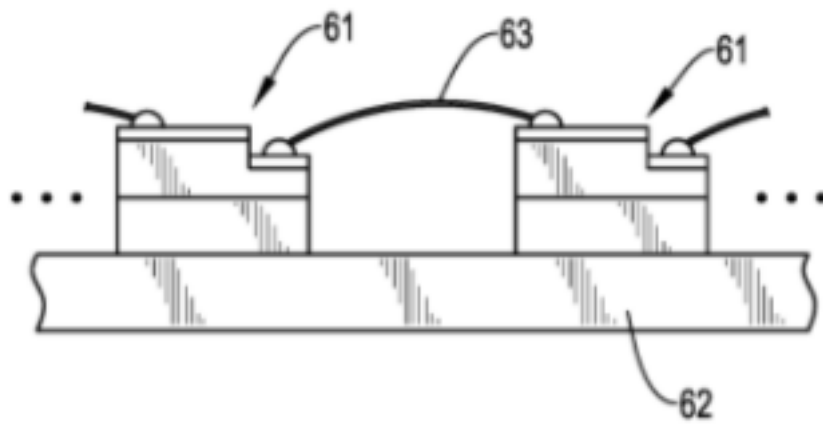


FIG.4A
ESTADO DE LA TÉCNICA

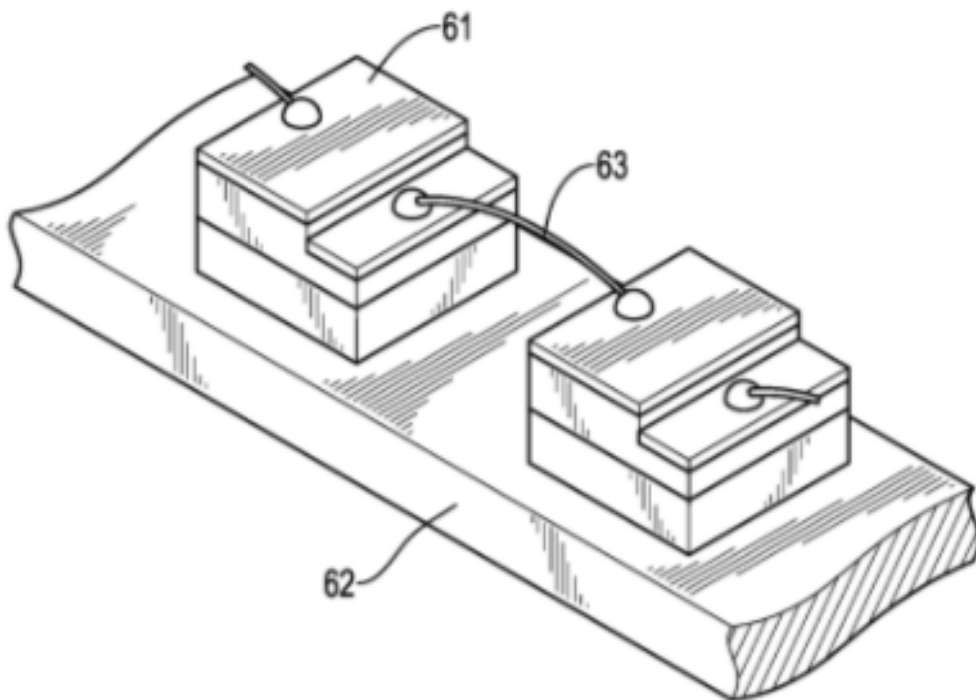


FIG.4B
ESTADO DE LA TÉCNICA

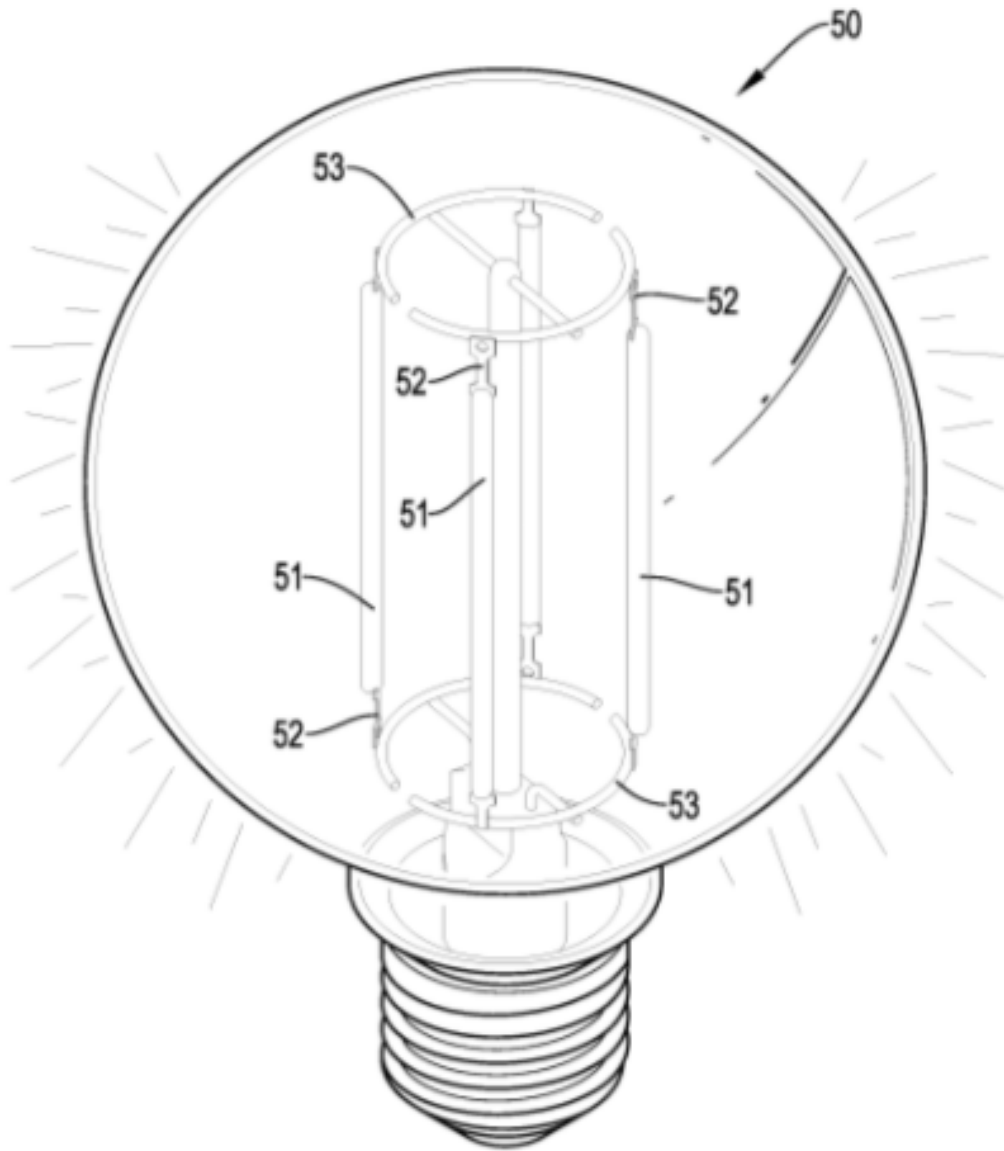


FIG.5
ESTADO DE LA TÉCNICA