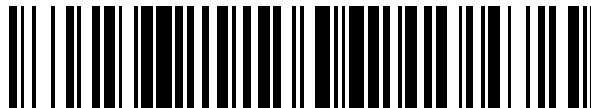


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 458 793**

51 Int. Cl.:

**F21K 99/00** (2010.01)

**F21Y 101/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.11.2010 E 10192415 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.03.2014 EP 2416056**

54 Título: **Método de ensamblaje de una bombilla de luz de LED hermética al aire**

30 Prioridad:

**05.08.2010 TW 99126083**

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

**07.05.2014**

73 Titular/es:

**LIQUIDLEDS LIGHTING CORPORATION (100.0%)  
A2, 9F, 333, Sec 2, Dunhua S. Rd., Da-An District  
Taipei, TW**

72 Inventor/es:

**HUANG, CHIEN LANG**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 458 793 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Método de ensamblaje de una bombilla de luz de LED hermética al aire

### Antecedentes de la invención

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere a un método de ensamblaje una bombilla de luz y, más particularmente, a un método de ensamblaje de una bombilla de luz de LED hermética al aire.

Descripción de la técnica relacionada

10 Haciendo referencia a la Figura 6, una bombilla de luz de LED convencional tiene un alojamiento 60 de sumidero de calor, un dispositivo de LED, una ampolla 70 de bombilla, un dispositivo de vástago y un casquillo 80. El alojamiento 60 de sumidero de calor está hecho de metal, tiene un borde superior y se utiliza para disipar el calor generado desde el dispositivo de LED. La ampolla 70 de bombilla está acoplada de forma segura con el borde superior del alojamiento 60 de sumidero de calor. El dispositivo de LED está montado dentro del alojamiento 60 de sumidero de calor y de la envoltura 70 de bombilla. El dispositivo de vástago está unido de forma segura con el dispositivo de LED y está montado de forma desmontable dentro del alojamiento 60 de sumidero de calor. El casquillo 80 está montado de forma segura en torno al dispositivo de vástago. Sin embargo, la bombilla de luz de LED convencional tiene las siguientes desventajas.

1. Facilidad de dañar el dispositivo de LED:

20 Debido a que el alojamiento 60 de sumidero de calor y la ampolla 70 de bombilla están acoplados el uno con la otra con pegamento, pueden formarse intersticios vacíos entre el alojamiento 60 de sumidero de calor y la ampolla 70 de bombilla. Pueden también formarse intersticios vacíos entre el dispositivo de vástago y el alojamiento 60 de sumidero de calor debido a que el dispositivo de vástago está fijado de forma desmontable dentro del alojamiento 60 de sumidero de calor. La humedad del entorno puede entrar en la bombilla y dañar el dispositivo de LED a través de los intersticios vacíos, y la fiabilidad del dispositivo de LED se ve reducida. La PCB [placa de circuito impreso – “printed circuit board”] o los conductores del dispositivo de LED se oxidan o humedecen con facilidad. En consecuencia, la vida útil de la bombilla de luz de LED se ve acortada.

2. Escasa versatilidad del alojamiento 60 de sumidero de calor:

30 La forma del alojamiento 60 de sumidero de calor ha de corresponderse con la de la ampolla 70 de bombilla, para así facilitar el ensamblaje del alojamiento 60 de sumidero de calor y la ampolla 70 de bombilla. Sin embargo, la modificación de la forma del alojamiento 60 de sumidero de calor requiere nuevos moldes, y esto incrementa el coste de fabricación y no es versátil.

3. Iluminación ineficiente:

35 Un revestimiento de una superficie interior de la ampolla 70 de bombilla ayuda a la reflexión de la luz y mejora la iluminación. Sin embargo, el área superficial de la superficie interior de la ampolla 70 de bombilla es pequeña y el alojamiento 60 de sumidero de calor obstaculiza parte de la luz. Por consiguiente, la iluminación de la bombilla de luz de LED convencional es ineficiente.

4. Aislamiento defectuoso:

40 El alojamiento 60 de sumidero de calor está, por lo común, hecho de metal para contribuir a la disipación de calor. Sin embargo, el alojamiento 60 de sumidero de calor metálico no es aislante, puede provocar que los usuarios sufran una descarga eléctrica y no es seguro. El documento EP 21 08 880 divulga un método para ensamblar una bombilla hermética al aire con un conjunto de vástago.

Para superar los inconvenientes, la presente invención pretende proporcionar un método para ensamblar una bombilla de luz de LED hermética al aire que obvie los problemas antes mencionados.

### Compendio de la invención

45 El objetivo principal de la invención es proporcionar un método para ensamblar una bombilla de luz de LED hermética al aire.

50 El método para ensamblar una bombilla de luz de LED hermética al aire tiene las etapas de: conectar un dispositivo de vástago con un dispositivo de LED, secar el dispositivo de LED, unir el dispositivo de vástago con una ampolla de bombilla, extraer el aire del interior de la ampolla de bombilla a través de un tubo, llenar la ampolla de bombilla con nitrógeno o gas inerte a través del tubo, obturar la abertura del tubo que está situada fuera de la ampolla de bombilla, a fin de hacer que la ampolla de bombilla sea completamente hermética al aire, y unir un casquillo con la ampolla de bombilla. Debido a que la ampolla de bombilla es hermética al aire, la humedad del entorno no puede

dañar el dispositivo de LED y las etapas de extraer el aire contenido en la ampolla de bombilla a través del tubo y de llenar la ampolla de bombilla con nitrógeno o gas inerte a través del tubo son factibles. En consecuencia, el dispositivo de LED no se oxidará ni se humedecerá fácilmente, de manera que la vida útil de la bombilla de luz de LED puede ser prolongada.

- 5 Otros propósitos, ventajas y características novedosas se pondrán de manifiesto de forma más evidente por la siguiente descripción detallada, al tomarse en combinación con los dibujos que se acompañan.

**Breve descripción de los dibujos**

La Figura 1 es un diagrama de bloques de las etapas de un método de ensamblaje de una bombilla de luz de LED hermética al aire de acuerdo con la presente invención;

- 10 La Figura 2 es una vista en perspectiva de un dispositivo de vástago, unido con un dispositivo de LED de la bombilla de luz de LED hermética al aire representada en la Figura 1;

La Figura 3 es una vista lateral funcional, en corte parcial, de la bombilla de luz de LED hermética al aire de la Figura 1, que muestra la etapa de unir el dispositivo de vástago con una ampolla de bombilla, en la cual la ampolla de bombilla se coloca de pie, y el soplete está ligeramente inclinado hacia abajo;

- 15 La Figura 4 es una vista lateral funcional, en corte parcial, de la bombilla de luz de LED hermética al aire de la Figura 1, que muestra una etapa alternativa de unir el dispositivo de vástago con una ampolla de bombilla, en la que la ampolla de bombilla se coloca en vertical y bocabajo, y el soplete se monta latitudinalmente;

- La Figura 5 es una vista en perspectiva de la bombilla de luz de LED hermética al aire de la Figura 1, que muestra un casquillo acoplado con la ampolla de bombilla para formar una bombilla de luz de LED hermética al aire, terminada; y
- 20

La Figura 6 es una vista lateral de una bombilla de luz de LED convencional de acuerdo con la técnica anterior.

**Descripción detallada de una realización preferida**

Haciendo referencia a las Figuras 1 a 3, un método para ensamblar una bombilla de luz de LED hermética al aire de acuerdo con la presente invención, comprende las siguientes etapas:

- 25 Unir un dispositivo de vástago 10 con un dispositivo 20 de LED:

Un dispositivo de vástago 10 está unido con un dispositivo 20 de LED (diodo electroluminiscente –“Light Emitting Diode”). El dispositivo de vástago 10 tiene una base 11, dos alambres 12 y un tubo 13. La base 11 está hecha de vidrio, es hueca y tiene un primer extremo, un segundo extremo y una brida 111. El segundo extremo de la base 11 es opuesto al primer extremo de la base 11. La brida 111 se ha conformado con forma de embudo y sobresale radialmente desde el segundo extremo de la base 11.

30

- Los alambres 12 están montados, respectivamente, a través de la base 11 y cada alambre 12 tiene un extremo de soporte 121 y un extremo de conexión 122. Los extremos de soporte 121 de los dos alambres 12 están montados por el exterior, y de forma segura, en el primer extremo de la base 11 y están hechos de acero. Los extremos de conexión 122 de los alambres 12 son adyacentes a la brida 111. El tubo 13 está hecho de vidrio, está montado de forma segura dentro de la base 11 y sobresale de esta, y tiene dos aberturas opuestas.
- 35

El dispositivo de LED 20 está montado de forma segura en, y conectado eléctricamente con, los extremos de soporte 121 de los alambres 12, y tiene al menos un LED. Debido a que los extremos de soporte 121 están hechos de acero, los alambres 12 pueden soportar el dispositivo de LED 20 de forma estable.

Secar el dispositivo de LED 20:

- 40 El dispositivo de LED 20 es secado para reducir la humedad del dispositivo de LED 20. Debido a que la humedad absorbida por el dispositivo de LED 20 se evaporará y condensará, lo que provocará daños en el dispositivo de LED 20 y acortará la vida útil del dispositivo de LED 20, la etapa puede evaporar agua dentro del dispositivo de LED 20 antes de ser este ensamblado. La etapa de secar el dispositivo de LED 20 no se lleva a cabo, y carece de utilidad, en un método para ensamblar una bombilla de luz de LED convencional, debido a que la humedad del entorno sigue pudiendo dañar el dispositivo de LED a través de intersticios vacíos existentes entre el alojamiento 60 de sumidero de calor y la ampolla 70 de bombilla, tal y como se muestra en la Figura 6.
- 45

Preferiblemente, el tiempo de secado del dispositivo de LED 20 oscila entre 10 y 15 minutos, y la temperatura de secado del dispositivo de LED 20 oscila entre 120 y 125 grados Celsius.

Unir el dispositivo de vástago 10 con una ampolla 30 de bombilla:

- 50 Se prepara una ampolla 30 de bombilla y el dispositivo de LED 20 se coloca dentro de la ampolla 30 de bombilla. La

5 ampolla 30 de bombilla es hueca, está hecha de vidrio y tiene un extremo y un cuello 31. El cuello 31 se ha formado en el extremo de la ampolla 20 de bombilla y tiene una abertura. La abertura del cuello 31 se ha formado axialmente a través del cuello 31, y el dispositivo de LED 20 se coloca dentro de la ampolla 30 de bombilla a través de la  
 10 abertura del cuello 31. Cuando el dispositivo de LED 20 se inserta dentro de la ampolla 30 de bombilla a través de la  
 15 abertura del cuello 31, la brida 111 contacta a tope con el cuello 31. La brida 111 y el cuello 31 se funden mediante una llama F1 de un soplete F de tal manera que la ampolla 30 de bombilla y el dispositivo de vástago 10 se hacen rotar simultáneamente, de modo que la brida 111 y el cuello 31 se unen sin discontinuidades y de forma segura la una con el otro. Una de las aberturas del tubo 13 está situada fuera de la ampolla 30 de bombilla, y un espacio interior de la ampolla 30 de bombilla se comunica con el entorno a través de las aberturas del tubo 13.

10 Preferiblemente, con referencia adicional a la Figura 3, la ampolla 30 de bombilla se dispone de pie y el soplete F está inclinado ligeramente hacia abajo. La llama F1 apunta a la brida 111 (suponiendo que la llama F1 es proyectada hacia fuera en línea recta a lo largo de una línea en la que esa situado el soplete F). Un ángulo  $\theta$  de llama se define como el ángulo comprendido entre la llama F1 y una línea horizontal en la que está situada la brida 111.  
 15 Preferiblemente, el ángulo  $\theta$  de llama oscila entre  $5^\circ$  y  $15^\circ$ . Debido a que la llama F1 está inclinada hacia abajo, la distribución de temperaturas de la ampolla 30 de bombilla y del dispositivo de vástago 10 se modifica con el fin de evitar que el dispositivo de LED 20 se quemé.

20 Alternativamente, haciendo referencia a la Figura 4, la ampolla 30 de bombilla se coloca verticalmente bocabajo y el soplete F se monta latitudinalmente, de manera que la llama F1 apunta a la brida 111. Cuando la llama F1 funde la brida 111, el aire contenido en la ampolla 30 de bombilla es también calentado. De acuerdo con ello, el aire contenido en la ampolla 30 de bombilla colocada bocabajo, no se trasladará por convección para fluir hacia el dispositivo de LED 20 y dañarlo.

Extraer el aire contenido en la ampolla 30 de bombilla a través del tubo 13.

Llenar la ampolla 30 de bombilla con nitrógeno o gas inerte a través del tubo 13 :

25 La ampolla 30 de bombilla se llena con nitrógeno o gas inerte, tal como neón o argón, a través del tubo 13. El nitrógeno o el gas inerte puede reducir el riesgo de oxidación del dispositivo de LED 20, prolongar la vida útil del dispositivo de LED 20 y facilitar la disipación del calor generado desde el dispositivo de LED 20. En consecuencia, el alojamiento 60 de sumidero de calor convencional no es necesario. Debido a que la ampolla 30 de bombilla es hermética al aire, las etapas de extraer el aire contenido en la ampolla 30 de bombilla a través del tubo 13 y llenar la ampolla 30 de bombilla con nitrógeno o gas inerte a través del tubo 13, son factibles.

30 Obturar la abertura del tubo 13 que está situada fuera de la ampolla 30 de bombilla con el fin de hacer la ampolla 30 de bombilla completamente hermética al aire:

El tubo 13 es fundido por la llama F1 para obturar la abertura del tubo 13 que está situada fuera de la ampolla 30 de bombilla, con el fin de hacer que la ampolla 30 de bombilla sea completamente hermética al aire.

Unir un casquillo 40 con la ampolla 30 de bombilla:

35 Un casquillo 40 se monta de forma segura en torno al cuello 31 con pegamento, para ser unido de forma segura con la ampolla 30. El casquillo 40 se conecta eléctricamente con los extremos de conexión 122 de los alambres 12, de acuerdo con unos electrodos correspondientes.

Se aprecia, por la anterior descripción, que la presente invención tiene las siguientes ventajas:

1. La ampolla 30 de bombilla es hermética al aire:

40 Debido a que la ampolla 30 de bombilla está hecha de vidrio, en su conjunto, y no tiene discontinuidades, el dispositivo de vástago 10 está unido sin discontinuidades con la ampolla 30 de bombilla y la abertura del tubo 13 está obturada, la envoltura 30 de bombilla es completamente hermética al aire. Debido a que la envoltura 30 de bombilla es hermética al aire, la humedad del entorno no puede dañar el dispositivo de LED 20 y las etapas de extraer el aire contenido en la ampolla 30 de bombilla a través del tubo 13 y de llenar la ampolla 30 de bombilla con  
 45 nitrógeno o gas inerte a través del tubo 13, son factibles. En consecuencia, el dispositivo 20 de LED no se oxidará ni se humedecerá fácilmente, puede prolongarse la vida útil de la bombilla de luz de LED hermética al aire y puede mejorarse la fiabilidad de la bombilla de luz de LED hermética al aire.

2. Excelente versatilidad de la envoltura 30 de bombilla:

50 Debido a que la ampolla 30 de bombilla está hecha de vidrio, en su conjunto, la forma de la vuelta 30 de bombilla puede ser fácilmente modificada una vez que la ampolla 30 de bombilla de vidrio se ha calentado. Es más, la forma de la ampolla 30 de vidrio es versátil para encajar en diferentes casquillos 40.

3. Iluminación eficiente:

5 No es necesario ningún revestimiento de una superficie interior de la ampolla 30 de bombilla, debido a que el área superficial de la superficie interna de la ampolla 30 de bombilla es lo bastante grande para dejar que la luz se proyecte ampliamente hacia fuera. Es más, la luz emitida desde el dispositivo de LED 20 no se ve obstaculizada por el alojamiento 60 de sumidero de calor, de tal manera que la bombilla de luz de LED hermética al aire, hecha mediante el método de ensamblaje de una bombilla de luz de LED hermética al aire de acuerdo con la presente invención, presenta una iluminación eficiente.

4. Excelente aislamiento:

10 Debido a que la bombilla de luz de LED hermética al aire carece del alojamiento 60 de sumidero de calor convencional y está hecha de vidrio, la bombilla de luz de LED hermética al aire y aislante evita que los usuarios sufran una descarga eléctrica, y es segura.

15 Incluso aunque numerosas características y ventajas de la presente invención se hayan expuesto en la descripción anterior, conjuntamente con detalles de la estructura y funcionales de la invención, la divulgación es únicamente ilustrativa y pueden llevarse a cabo cambios en el detalle, especialmente en aspectos referentes a la forma, el tamaño y la disposición de las partes, dentro de los principios de la invención, en toda la extensión indicada por el significado amplio y general de los términos en los que se expresan las reivindicaciones que se acompañan.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un método para ensamblar una bombilla de luz de LED hermética al aire, que comprende las etapas de:
- unir un dispositivo de vástago (10) con un dispositivo de LED (20), de tal manera que el dispositivo de vástago (10) se une con el dispositivo de LED (20), que tiene al menos un LED y tiene
- 5 una base hueca (11) hecha de vidrio y que tiene
- un primer extremo;
- un segundo extremo, opuesto al primer extremo de la base; y
- una brida (111), que sobresale radialmente del segundo extremo de la base;
- dos alambres (12), respectivamente montados a través de la base, de manera que cada alambre tiene
- 10 un extremo de soporte (121), montado por fuera de, y asegurado en, el primer extremo de la base, y conectado eléctricamente de forma segura con el dispositivo de LED (20); y
- un extremo de conexión (122), adyacente a la brida (111); y
- un tubo (13) hecho de vidrio, montado de forma segura dentro de, y sobresaliendo hacia fuera desde, la base (11), y que tiene dos aberturas opuestas;
- 15 secar el dispositivo de LED (20);
- unir el dispositivo de vástago (10) con una ampolla (30) de bombilla, de tal manera que
- la ampolla (30) de bombilla es hueca, está hecha de vidrio, en su conjunto, y tiene
- un extremo; y
- un cuello (31), formado en el extremo de la ampolla (30) de bombilla, dispuesto contactando a tope con la
- 20 brida (111) y que tiene una abertura formada axialmente a través del cuello (31);
- de tal manera que la brida (111) y el cuello (31) se funden mediante una llama de un soplete, de modo que la ampolla (30) de bombilla y el dispositivo de vástago (10) se hacen rotar simultáneamente para que, así, la brida (111) y el cuello (31) se unan sin discontinuidades de forma segura entre sí; y
- una de las aberturas del tubo (13) está situada por fuera de la ampolla (30) de bombilla con el fin de hacer
- 25 que un espacio interior de la ampolla (30) de bombilla se comunique con el entorno a través de las aberturas del tubo (13);
- extraer el aire contenido en la ampolla (30) de bombilla a través del tubo (13);
- llenar la ampolla (30) de bombilla con nitrógeno o gas inerte a través del tubo (13);
- obturar la abertura del tubo (13) que está situada fuera de la ampolla (30) de bombilla con el fin de hacer que la
- 30 ampolla (30) de bombilla sea completamente hermética al aire; y
- unir un casquillo (40) con la ampolla (30) de bombilla, de tal manera que el casquillo (40) se monta de forma segura en torno al cuello (31) y se conecta eléctricamente con los extremos de conexión (122) de los alambres (12), de acuerdo con unos electrodos correspondientes.
- 35 2.- El método para ensamblar una bombilla de luz de LED hermética al aire de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual, en la etapa de secar el dispositivo de LED (20), el tiempo de secado del dispositivo de LED (20) oscila entre 10 y 15 minutos y la temperatura de secado del dispositivo de LED (20) oscila entre 120 y 125 grados Celsius.
- 3.- El método para ensamblar una bombilla de luz de LED hermética al aire de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual, en la etapa de unir el dispositivo de vástago (10) con una ampolla (30) de bombilla, la ampolla (30) de bombilla es colocada verticalmente bocabajo, el soplete se monta latitudinalmente y la llama apunta a la brida.
- 40 4.- El método para ensamblar una bombilla de luz de LED hermética al aire de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual, en la etapa de unir el dispositivo de vástago (10) con una ampolla (30) de bombilla, la ampolla (30) de bombilla es colocada verticalmente bocabajo, el soplete se monta latitudinalmente y la llama apunta a la brida (111).
- 5.- El método para ensamblar una bombilla de luz de LED hermética al aire de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual, en la etapa de unir el dispositivo de LED (10) con una ampolla (30) de bombilla, la ampolla (30) de bombilla se coloca de pie, el soplete se inclina hacia abajo y la llama apunta a la brida; un ángulo de llama se define como el
- 45

ángulo comprendido entre la llama y una línea horizontal en la que se coloca la brida (111); y el ángulo de llama oscila entre 5° y 15°.

- 5 6.- El método para ensamblar una bombilla de luz de LED hermética al aire de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual, en la etapa de unir el dispositivo de vástago (10) con una ampolla (30) de bombilla, la ampolla (30) de bombilla se coloca de pie, el soplete se inclina hacia abajo y la llama apunta a la brida; un ángulo de llama se define como el ángulo comprendido entre la llama y una línea horizontal en la que se coloca la brida (111); y el ángulo de llama oscila entre 5° y 15°.

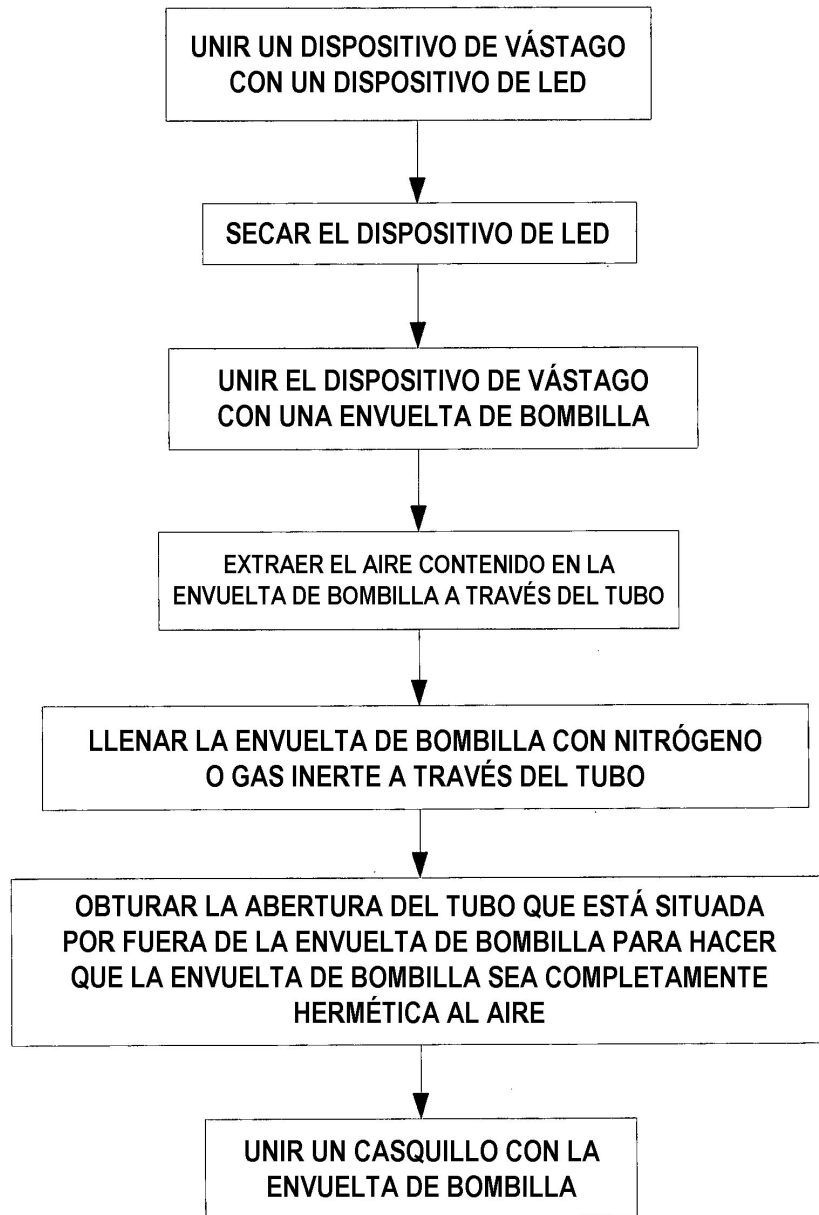


FIG. 1



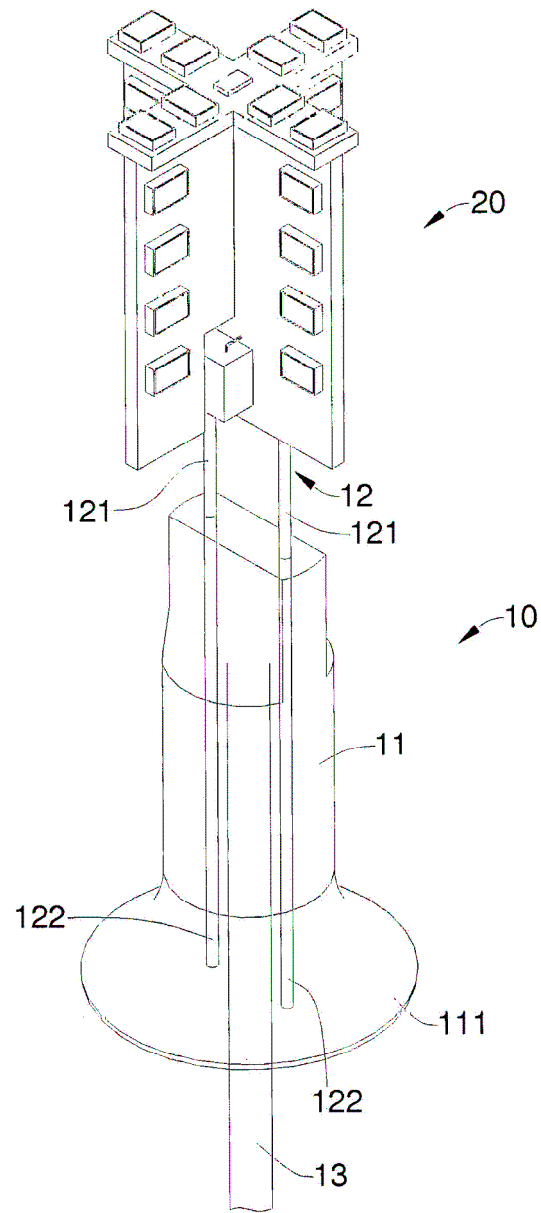


FIG. 2

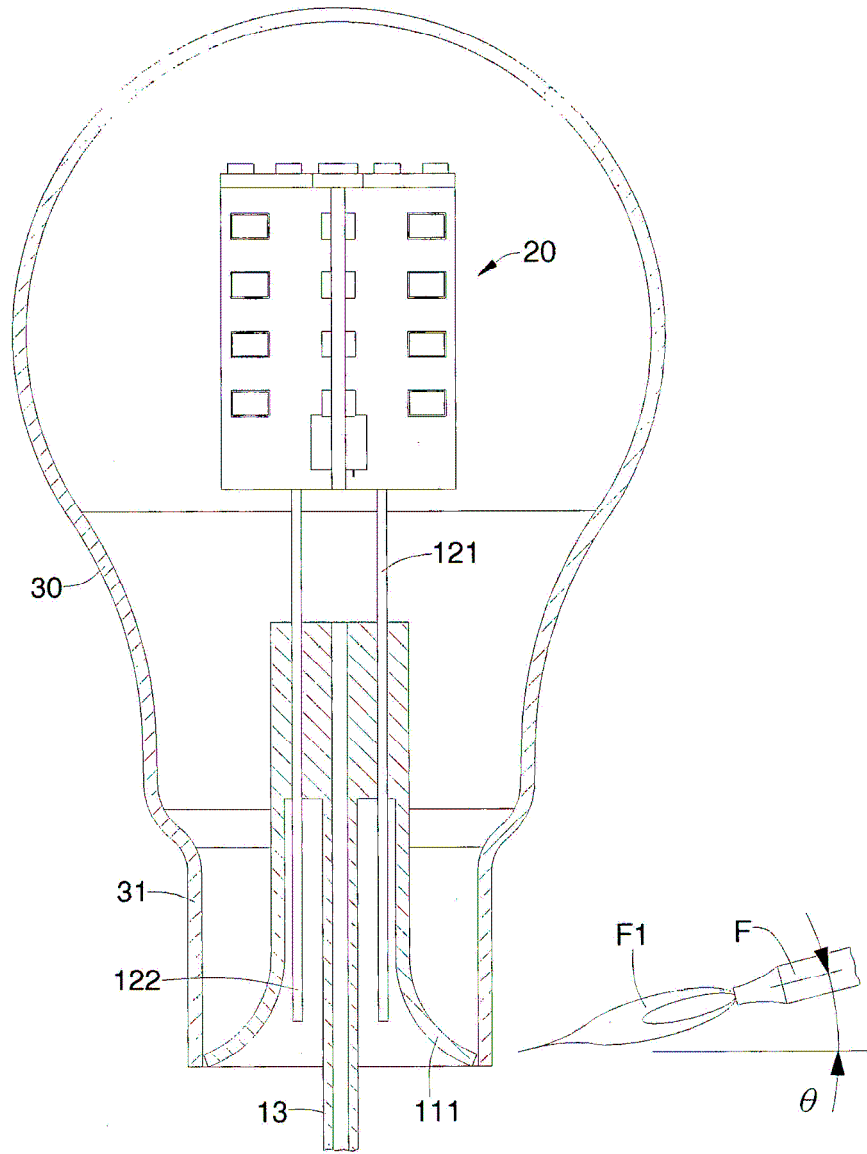


FIG. 3

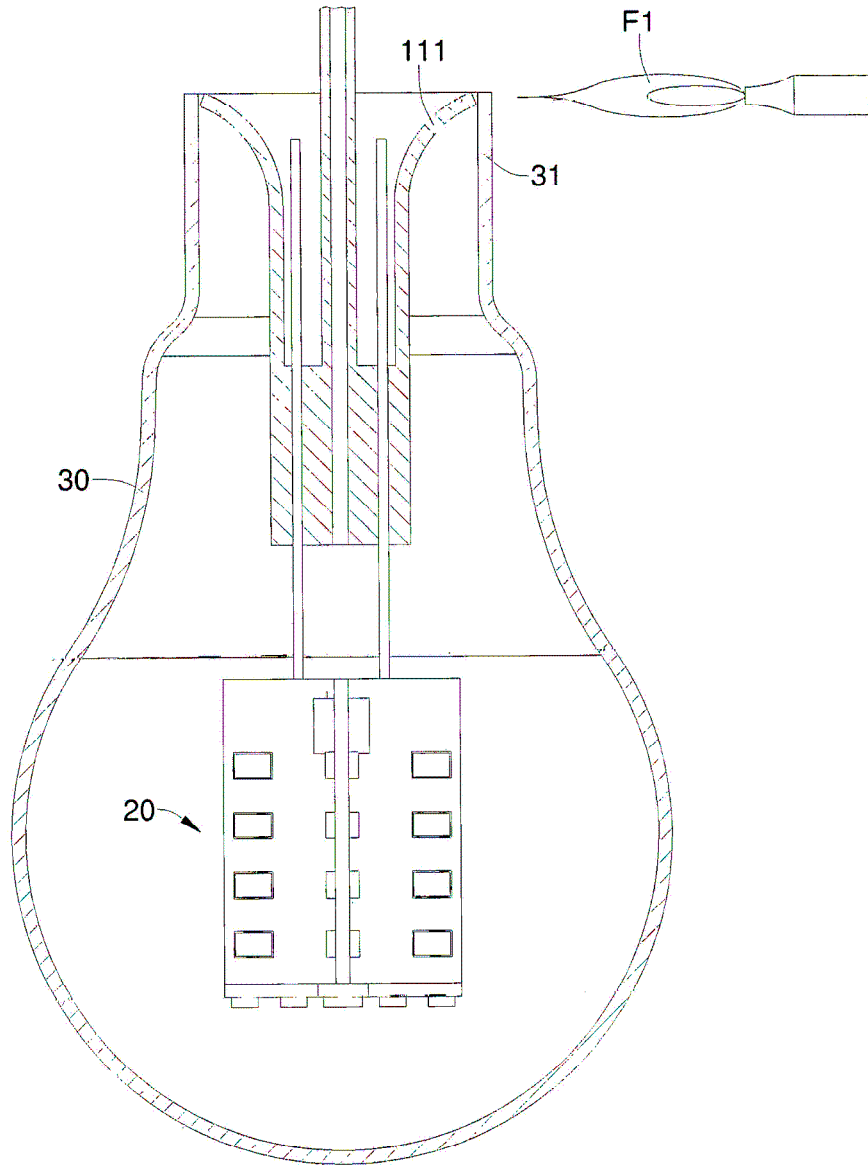


FIG. 4

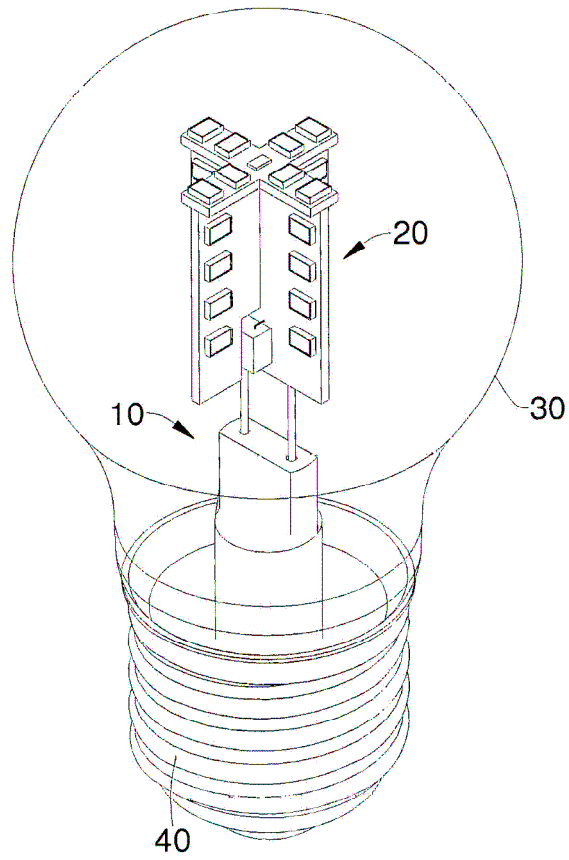
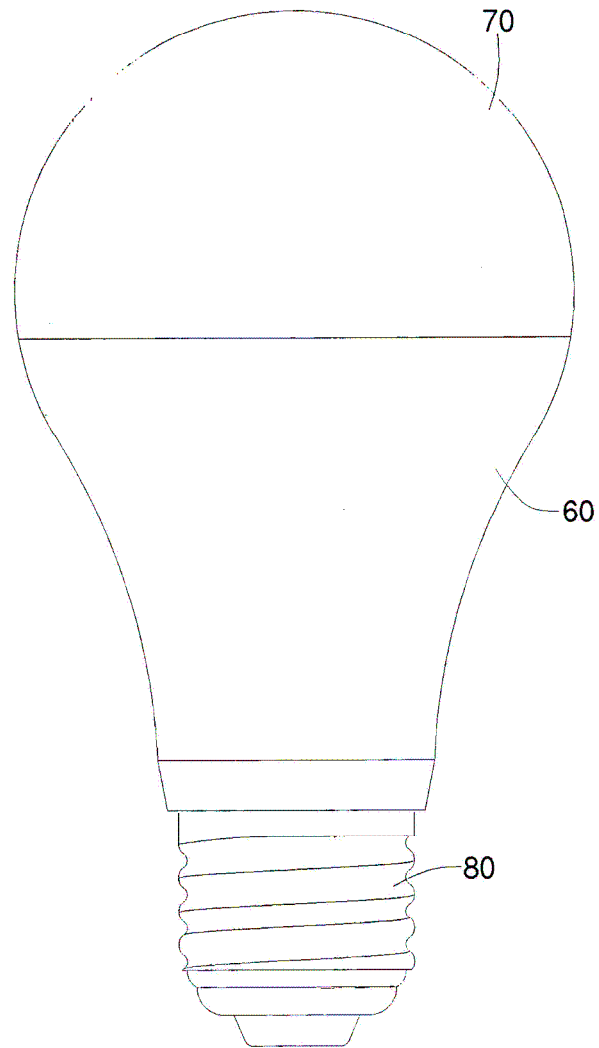


FIG. 5



**FIG. 6**  
TÉCNICA ANTERIOR