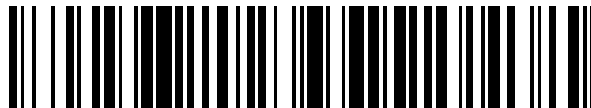


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 661 950**

51 Int. Cl.:

**F21K 9/232** (2006.01)

**H01L 33/64** (2010.01)

**H01L 33/62** (2010.01)

**F21Y 115/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.09.2016 E 16191507 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.01.2018 EP 3208514**

54 Título: **Bombilla de luz que utiliza un filamento led**

30 Prioridad:

**22.02.2016 GB 201603000**

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

**04.04.2018**

73 Titular/es:

**BGT MATERIALS LIMITED (100.0%)  
2.312 Photon Science Institute University of  
Manchester Oxford Road  
Manchester M13 9PL, GB**

72 Inventor/es:

**LAI, CHUNG-PING**

74 Agente/Representante:

**SÁEZ MAESO, Ana**

ES 2 661 950 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**

Bombilla de luz que utiliza un filamento led

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a una lámpara de filamento de diodo emisor de luz que mejora la disipación de calor y la radiación.

Antecedentes de la invención

10 Una lámpara de filamento de diodo emisor de luz convencional contiene al menos un filamento de diodo emisor de luz (led) con un sustrato transparente, tal como un sustrato de cristal o un sustrato de zafiro, en donde una pluralidad de matrices de diodo emisor de luz (led) están adheridas sobre una superficie de sustrato transparente, y el al menos un filamento de diodo emisor de luz (led) está hecho utilizando un pegamento fluorescente y en un proceso de unión de cable.

Adicionalmente, el soporte de filamento está hecho de un cristal y está configurado para soportar al menos un filamento de diodo emisor de luz (led), pero su conductividad térmica es insuficiente.

15 Los documentos de la técnica anterior US 2014/375201 A1 y CN 104 406 068 A dan a conocer lámparas de filamento de diodo emisor de luz típicas.

Los documentos de la técnica anterior CN 104 989 981 A y CN 203 848 212 U dan a conocer el uso de grafeno en lámparas de bombilla de diodo emisor de luz. La presente invención ha surgido para mitigar y/o obviar las desventajas descritas anteriormente.

Resumen de la invención

20 El objetivo principal de la presente invención es proporcionar una lámpara de filamento de diodo emisor de luz que mejore la disipación de calor y la radiación.

Para obtener el objetivo mencionado anteriormente, una lámpara de diodo emisor de luz prevista por la presente invención contiene: una tapa de lámpara, una carcasa transparente, al menos un soporte de filamento, y al menos un filamento de diodo emisor de luz (led).

25 La tapa de lámpara está conectada eléctricamente con una fuente de alimentación externa para suministrar energía al al menos un filamento led, siendo hueca la carcasa transparente e incluyendo una abertura.

Cada soporte de filamento incluye un primer borne metálico conectado eléctricamente con un terminal positivo e incluye un segundo borne metálico conectado eléctricamente a un terminal negativo de manera que transmite la energía de alimentación.

30 Cada filamento de led incluye una primera clavija de electrodo conectada eléctricamente con el primer borne metálico e incluye una segunda clavija de electrodo conectada eléctricamente con el segundo borne metálico, de tal manera que se define un circuito controlador de led.

35 Cualquiera de, grafeno, borazón (bn) y polvos cerámicos térmicamente conductores recubren en cada uno del primer borne metálico y el segundo borne metálico de manera que forman una tapa de radiación de cuerpo negro, el al menos un filamento de led y el al menos un soporte de filamento están albergados en la carcasa transparente, y la abertura es cerrada por la tapa de lámpara.

De forma preferible, el primer borne metálico y el segundo borne de cada soporte de filamento son rectos o arqueados.

40 De forma preferible, la lámpara de filamento de diodo emisor de luz comprende dos soportes de filamento, y un primer borne metálico y un segundo borne metálico de cada uno de los dos soportes de filamento están conectados eléctricamente con un terminal positivo y un terminal negativo de la tapa de lámpara, respectivamente.

De forma preferible, una pluralidad de filamentos de led está conectada eléctricamente con el primer borne metálico y segundo borne metálico de cada dicho soporte de filamento en una forma de conexión en paralelo.

De forma preferible, una pluralidad de filamentos led está conectada eléctricamente con el primer borne metálico y con el segundo borne metálico de cada dicho soporte de filamento en una forma de conexión en serie.

45 De forma preferible, cada dicho filamento de led es cualquiera de un filamento de led rígido, un filamento de led flexible, y una combinación de filamentos de led rígidos y flexibles.

De forma preferible, el filamento de led flexible contiene un sustrato metálico, una pluralidad de matices de diodo emisor de luz (led) fijados sobre una primera superficie del sustrato metálico, la primera clavija de electrodo y la segunda clavija de electrodo, en donde la pluralidad de matrices de led, la primera clavija de electrodo y la segunda

5 clavija de electrodo están fijadas en la primera superficie del sustrato metálico utilizando un adhesivo de matriz con grafeno o con nitruro de boro hexagonal (hBN), en donde la pluralidad de matrices de led están conectadas eléctricamente con la primera clavija de electrodo y la segunda clavija de electrodo en una forma de conexión en serie por medio de un cable metálico, un pegamento fluorescente empaqueta la pluralidad de matrices de led en el sustrato metálico, y parte de la primera clavija de electrodo y de la segunda clavija de electrodo se expone fuera del pegamento fluorescente, el sustrato metálico contiene una tapa de radiación de cuerpo negro recubierta en una segunda superficie del mismo y que tienen grafeno o nitruro de boro hexagonal (hBN).

De forma preferible, cada dicho filamento de led es recto o está doblado.

10 De forma preferible, la tapa de lámpara incluye un controlador de potencia conectado eléctricamente con la misma configurado para convertir energía eléctrica de una fuente de alimentación externa en energía de alimentación para alimentar el al menos un filamento de led.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista esquemática que muestra el montaje de una lámpara de filamento de diodo emisor de luz de acuerdo con un modo de realización preferido de la presente invención.

15 La figura 2 es una vista esquemática que muestra el montaje de una parte de una lámpara de filamento de diodo emisor de luz de acuerdo con otro modo de realización preferido de la presente invención.

La figura 3 es una vista esquemática que muestra el montaje de una parte de una lámpara de filamento de diodo emisor de luz de acuerdo con otro modo de realización preferido de la presente invención.

20 La figura 4 es una vista esquemática que muestra el montaje de una parte de una lámpara de filamento de diodo emisor de luz de acuerdo con otro modo de realización preferido de la presente invención.

La figura 5 es una vista esquemática que muestra el montaje de una parte de una lámpara de filamento de diodo emisor de luz de acuerdo con otro modo de realización preferido de la presente invención.

La figura 6 es una vista en sección transversal de la figura 5.

La figura 7 es otra vista en sección transversal de la figura 5.

25 La figura 8 es una vista esquemática que muestra el montaje de una parte de una lámpara de filamento de diodo emisor de luz de acuerdo con otro modo de realización preferido de la presente invención.

La figura 9 es una vista esquemática que muestra el montaje de una parte de una lámpara de filamento de diodo emisor de luz de acuerdo con otro modo de realización preferido de la presente invención.

Descripción detallada de los modos de realización preferidos

30 Con referencia la figura 1, una lámpara de filamento de diodo emisor de luz de acuerdo con un modo de realización preferido de la presente invención comprende: una tapa 10 de lámpara, una carcasa 20 transparente, al menos un soporte 40 de filamento, y al menos un filamento 30 de diodo emisor de luz (led).

35 La tapa 10 de lámpara está conectada eléctricamente con una fuente de alimentación externa para suministrar energía al al menos un filamento 30 led. La tapa 10 de lámpara es cualquiera de una rosca Edison (tal y se mostró la figura 1 y designada como E22, E26 y E27), un conector de dos clavijas (designado como GU10) y una tapa de bayoneta (designada como B22). El al menos un filamento de led es alimentado por una fuente de alimentación externa para emitir luces, y la fuente de alimentación externa suministra energía de CC, por ejemplo, la tapa 10 de lámpara está montada en un portalámparas para suministrar la energía de CC. En otro modo de realización, la tapa 10 de lámpara convierte la energía de CA de la fuente de alimentación externa en energía de CC. Con referencia a la figura 1, la tapa 40 de lámpara incluye un controlador 50 de potencia conectado eléctricamente con la misma, y el controlador 50 de potencia es un circuito controlador de diodo emisor de luz (led), un extremo de entrada del cual está conectado eléctricamente con la energía de CC, y un estado de salida del circuito controlador de led tiene un terminal 51 positivo y un terminal 52 negativo que emite la energía de CC, de tal manera que el controlador 50 de potencia convierte la energía eléctrica desde una fuente de alimentación externa en una energía de alimentación para alimentar el al menos 45 un filamento 30 de led.

La carcasa 20 transparente es hueca e incluye una abertura 21, y la carcasa 20 transparente está hecha de cristal. El al menos un filamento 30 de led y el al menos un soporte 40 de filamento están albergados en la carcasa 20 transparente, y se introducen de gases (tales como nitrógeno o gases nobles) dentro de la carcasa 20 transparente, posteriormente la abertura 21 es cerrada por la tapa 10 de lámpara.

50 Cada soporte 40 de filamento incluye un primer borne 41 metálico conectado eléctricamente con el terminal 51 positivo e incluye un segundo borne 42 metálico conectado eléctricamente con el terminal 52 negativo para transmitir la energía de alimentación. La tapa 10 de lámpara tiene un asiento 11 de cristal sobre el cual se montan el primer borne 41

metálico y el segundo borne 42 metálico, y el primer borne 41 metálicos se inserta a través del asiento 11 de cristal de manera que se conecta eléctricamente con el terminal 51 positivo del controlador 50 de potencia, el segundo borne 42 metálico se inserta a través del asiento 11 de cristal de manera que se conecta eléctricamente con el terminal 52 negativo del controlador 50 de potencia.

5 Cada filamento 30 de led incluye una primera clavija 31 de electrodo conectada eléctricamente con el primer borne 41 no metálico que incluye una segunda clavija 32 de electrodo conectada eléctricamente con el segundo borne 42 metálico, de tal manera que se define el circuito controlador de led. La primera clavija 31 de electrodo y la segunda clavija 32 de electrodo de cada dicho filamento 30 de led están soldadas sobre una primera superficie del primer borne 41 metálico y una primera superficie del segundo borne 42 metálico respectivamente de manera que el primer borne 41 metálico y el segundo borne 42 metálico transmiten la energía de CC al al menos un filamento 30 de led, por tanto permitiendo las luces desde el al menos un filamento 30 de led.

10 En otro modo de realización, como se ha ilustrado en la figura 7, cualquiera de grafeno, borazón (bn) y polvos cerámicos térmicamente conductores recubren cada uno del primer borne 41 metálico y el segundo borne 42 metálico de manera que forman una capa 43 de radiación de cuerpo negro. De forma preferible, la capa 43 de radiación de cuerpo negro está recubierta en una segunda superficie del primer borne 41 metálico y una segunda superficie del segundo borne 42 metálico, de tal manera que cuando una parte de calor se transmite al primer borne 41 metálico y al segundo borne 42 metálico desde cada dicho filamento 30 de led a través de la primera clavija 31 de electrodo y de la segunda clavija 32 de electrodo, aumenta el área de conductividad térmica y la radiación térmica del primer borne 41 metálico y del segundo borne 42 metálico utilizando el grafeno, el borazón (bn) o los polvos cerámicos conductores térmicamente de la capa 43 de radiación de cuerpo negro. Adicionalmente, el intercambio de calor del primer borne 41 metálico y del segundo borne 42 metálico y los gases en la carcasa 20 mejoran de forma importante de manera que se mejora la disipación y la radiación de calor.

15 Cada dicho filamento 30 de led es cualquiera de, un filamento de led rígido, un filamento de led flexible y una combinación de filamentos de led rígidos y flexibles, en donde el filamento de led rígido es recto y no está doblado, es decir, el filamento de led rígido está hecho de un sustrato de cristal o un sustrato de zafiro. Tal y como se muestra en la figura 5, cada dicho filamento 30 de led es el filamento de led flexible y está doblado en forma de arco. Tal y como se ilustra en la figura 9, cada dicho filamento 30 de led es la combinación de los filamentos de led rígidos y flexibles.

20 Con referencia la figura 6, el filamento de led flexible contiene un sustrato 60 metálico, una pluralidad de matrices 61 de diodo emisor de luz (led) fijada sobre una primera superficie del sustrato 60 metálico, una primera clavija 31 de electrodo, y una segunda clavija 32 de electrodo, en donde la pluralidad de matrices 61 de led, la primera clavija 31 de electrodo y la segunda clavija 32 de electrodo están fijadas sobre la superficie del sustrato 60 metálico mediante el uso de un adhesivo 63 de matriz con grafeno o un nitruro de boro hexagonal (hBN), en donde la pluralidad de matrices 61 de led están conectadas eléctricamente con la primera clavija 31 de electrodo y la segunda clavija 32 de electrodo en una forma de conexión en serie por medio de un cable 64 metálico, y el cable 64 metálico está hecho en un proceso de unión de cable. Un pegamento 65 fluorescente empaqueta la pluralidad de matrices 61 de led en el sustrato 60 metálico, y partes de la primera clavija 31 de electrodo y de la segunda clavija 32 de electrodo se exponen fuera del pegamento 65 fluorescente. El sustrato 60 metálico contiene una capa 62 de radiación de cuerpo negro recubierta en una superficie de la misma y que tiene cualquiera de grafeno, nitruro de boro hexagonal (hBN) y polvos de cerámica térmicamente conductores. Con referencia la figura 7, el sustrato 60 metálico está montado en el primer borne 41 metálico y en el segundo borne 42 metálico por medio de un pegamento 70 de aislamiento eléctrico de manera que evita un cortocircuito entre el primer borne 41 metálico y el segundo borne 42 metálico.

25 Con referencia la figura 1 una pluralidad de filamentos 30 de led están conectados eléctricamente con el primer borne 41 metálico y el segundo borne 42 metálico de un soporte 40 de filamento en una forma de conexión en paralelo.

30 Tal y como se muestra en la figura 2, una pluralidad de filamentos 30 de led están conectados eléctricamente con el primer borne 41 metálico y el segundo borne 42 metálico de un soporte 40 de filamento en una conexión en paralelo y se intersectan entre sí de manera que mejoran el lux de la lámpara de filamento de diodo emisor de luz.

35 Tal y como se ilustra en la figura 3, la lámpara de filamento de diodo emisor de luz comprende dos soportes 40, 40a de filamento, en donde un primer borne 41 metálico y un segundo borne 42 metálico de cada uno de los soportes 40, 40a de filamento están conectados eléctricamente con un terminal 51 positivo y un terminal 52 negativo de la tapa 10 de lámpara, respectivamente.

40 Con referencia la figura 4, una pluralidad de conjuntos S de filamento está conectada eléctricamente con un primer borne 41 metálico y un segundo borne 42 metálico de dicho soporte 40 de filamento, en donde cada conjunto S tiene dos filamentos 30 de led que están conectados entre sí en serie.

45 De forma preferible, el primer borne 41 metálico y el segundo borne 42 metálico de cada dicho soporte 40 de filamento son rectos o arqueados. Tal y cómo se muestra en las figuras 8 y 9, el primer borne 41 metálico y el segundo borne 42 metálico son arqueados.

50 Aunque los modos de realización preferidos de la invención han sido establecidos con el propósito de divulgación, pueden suceder modificaciones de los modos de realización divulgados de la invención así como de otros modos de

realización de la misma para los expertos en la técnica. Por consiguiente, las reivindicaciones anexas están destinadas a cubrir todos los modos de realización que no se alejen del alcance de la invención.

**REIVINDICACIONES**

1. Una lámpara de filamento de diodo emisor de luz que comprende:

una tapa (10) de lámpara, una carcasa (20) transparente, al menos un soporte (40) de filamento y al menos un filamento (30) de diodo emisor de luz (led);

5 estando la tapa (10) de lámpara conectada eléctricamente con una fuente de alimentación externa de manera que suministra energía al al menos un filamento (30) de led, siendo la carcasa (20) transparente hueca e incluyendo una abertura (21);

10 en donde cada soporte (40) de filamento incluye un primer borne (41) metálico conectado eléctricamente a un terminal (51) positivo e incluye un segundo borne (42) metálico conectado eléctricamente a un terminal (52) negativo de manera que se transmite energía de alimentación; y cada filamento (30) de led incluye una primera clavija (31) de electrodo conectada eléctricamente al primer borne (41) metálico incluye una segunda clavija (32) de electrodo conectada eléctricamente al segundo borne (42) metálico, de manera que se define un circuito controlador de led caracterizado porque cualquiera de grafeno, borazón (bn) y polvos cerámicos térmicamente conductores recubren cada uno del primer borne (41) metálico y el segundo borne (42) metálico de manera que forman una capa (43) de radiación de cuerpo negro, el al menos un filamento (30) de led y el al menos un soporte (40) de filamento están albergados en la carcasa (20) transparente, y la abertura (21) es cerrada por la tapa (10) de lámpara.

2. La lámpara de filamento de diodo emisor de luz como la reivindicada en la reivindicación 1, en donde el primer borne (41) metálico y el segundo borne (42) metálico de cada dicho soporte (40) de filamento son rectos o arqueados.

20 3. La lámpara de filamento de diodo emisor de luz como la reivindicada en la reivindicación 1, en donde la lámpara de filamento de diodo emisor de luz comprende dos soportes (40), (40a) de filamento y un primer borne (41) metálico y un segundo borne (42) metálico de cada uno de los dos soportes (40), (40a) de filamento están conectados eléctricamente con un terminal (51) positivo y un terminal (52) negativo de la tapa (10) de lámpara, respectivamente.

25 4. La lámpara de filamento de diodo emisor de luz como la reivindicada en la reivindicación 1, en donde una pluralidad de filamentos (30) de led están conectados eléctricamente con el primer borne (41) metálico y el segundo borne (42) metálico de dicho soporte (40) de filamento en una forma de conexión en paralelo.

5. La lámpara de filamento de diodo emisor de luz como la reivindicada en la reivindicación 1, en donde una pluralidad de filamentos (30) de led están conectados eléctricamente con el primer borne (41) metálico y el segundo borne (42) metálico de dicho soporte (40) de filamento en una forma de conexión en serie.

30 6. La lámpara de filamento de diodo emisor de luz como la reivindicada en la reivindicación 1, en donde cada dicho filamento (30) de led es cualquiera de, un filamento de led rígido, un filamento de led flexible, y una combinación de filamentos de led rígidos y flexibles.

35 7. La lámpara de filamento de diodo emisor de luz como la reivindicada en la reivindicación 6, en donde el filamento de led flexible contiene un sustrato (60) metálico, una pluralidad de matrices (61) de diodo emisor de luz (led) fijada sobre una primera superficie del sustrato (60) metálico, la primera clavija (31) de electrodo, y la segunda clavija (32) de electrodo, en donde la pluralidad de matrices (61) de led, la primera clavija (31) electrodo y la segunda clavija (32) de electrodo están fijadas en una primera superficie de sustrato (60) metálico utilizando un adhesivo (63) de matriz con grafeno o un nitruro de boro hexagonal (hBN), en donde la pluralidad de matrices (61) de led está conectada eléctricamente con la primera clavija (31) de electrodo y la segunda clavija (32) en una manera de conexión en serie por medio de un cable (64) metálico, un pegamento (65) fluorescente empaqueta la pluralidad de matrices (61) de led sobre el sustrato (60) metálico, y partes de la primera clavija (31) de electrodo y de la segunda clavija (32) de electrodo se exponen fuera del pegamento (65) fluorescente, el sustrato (60) metálico contiene una capa (62) de radiación de cuerpo negro recubierta en una segunda superficie del mismo y que tiene grafeno o nitruro de boro hexagonal (hBN).

8. La lámpara de filamento de diodo emisor de luz como la reivindicada en la reivindicación 1, en donde cada dicho filamento (30) de led es recto o está doblado.

45 9. La lámpara de filamento de diodo emisor de luz como la reivindicada en la reivindicación 1, en donde cada tapa (10) de lámpara incluye un controlador (50) de potencia conectado eléctricamente con la misma configurado para convertir energía eléctrica desde una fuente de alimentación externa en energía de alimentación para alimentar el al menos un filamento (30) de led.

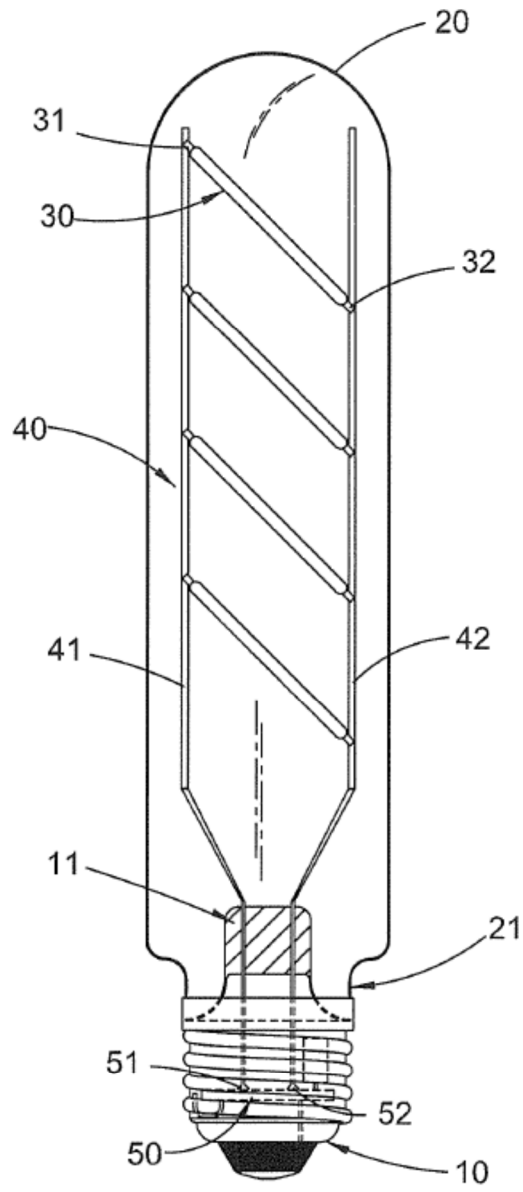


FIG. 1

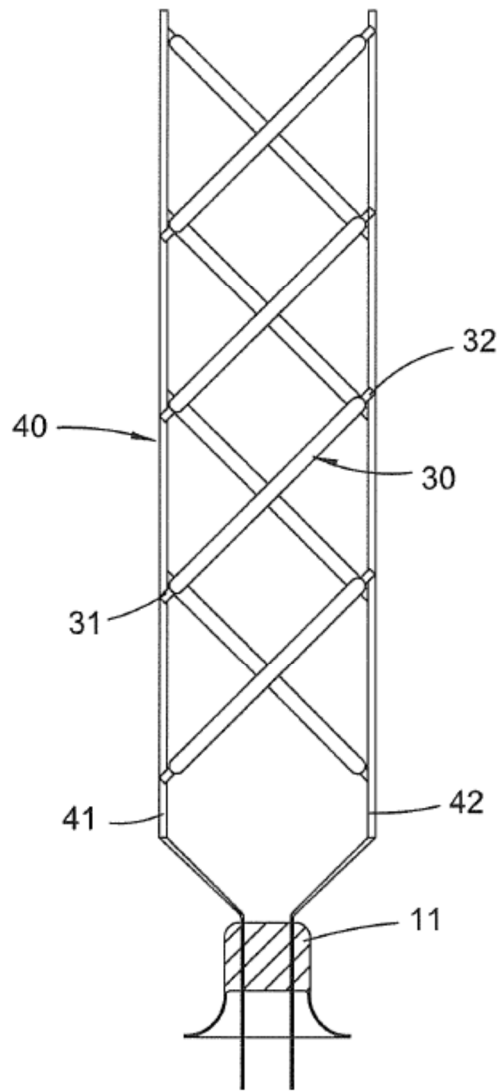


FIG. 2



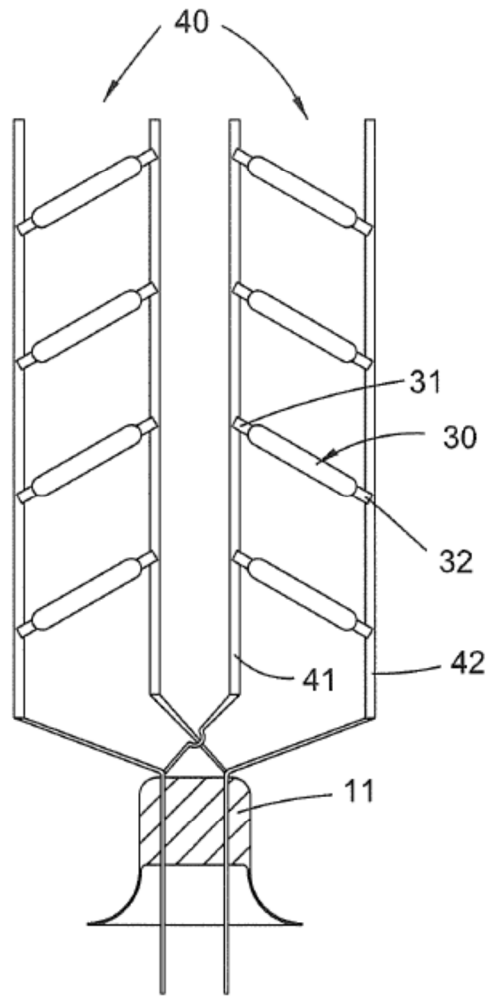


FIG. 3

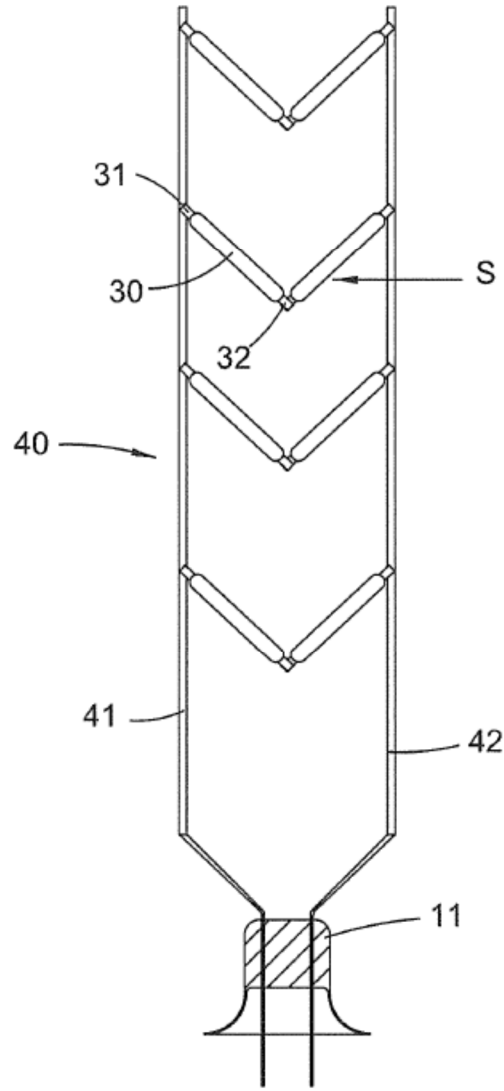


FIG. 4

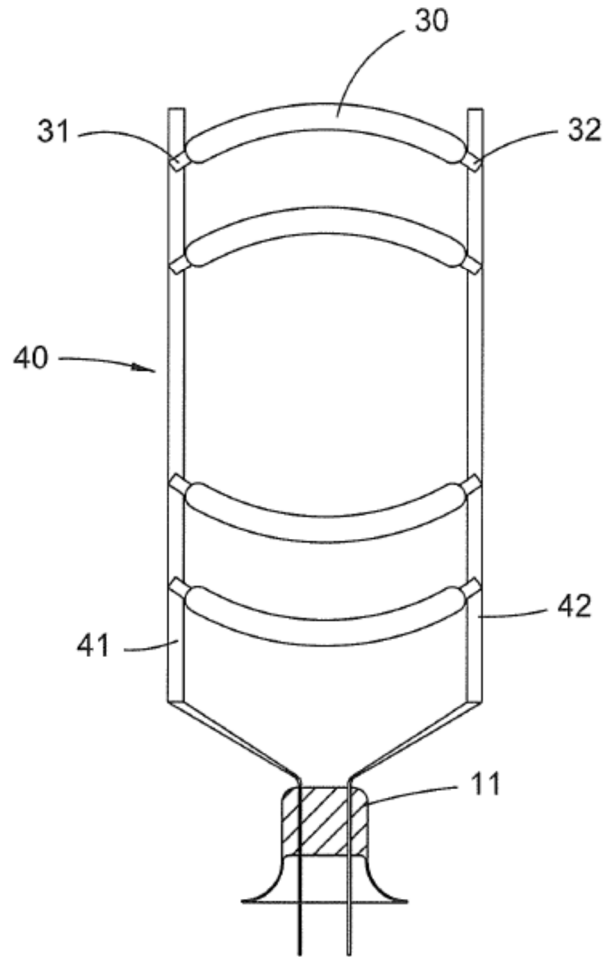


FIG. 5

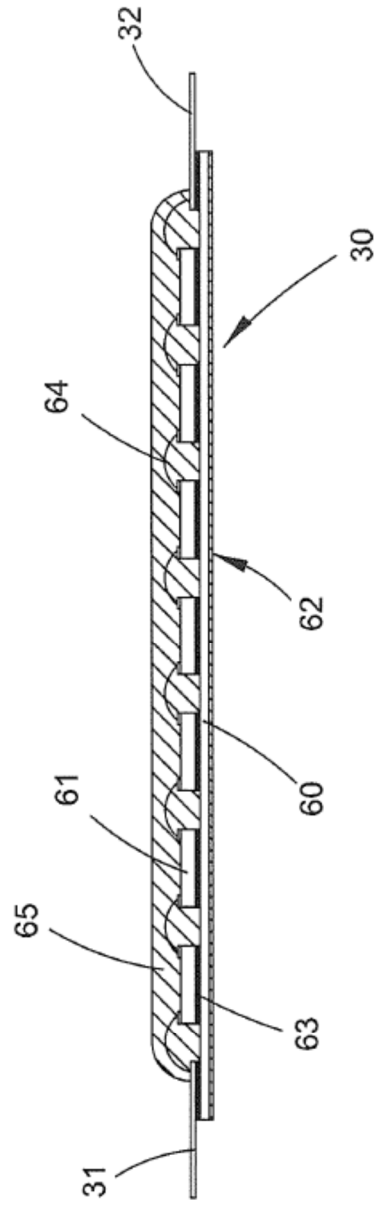


FIG. 6

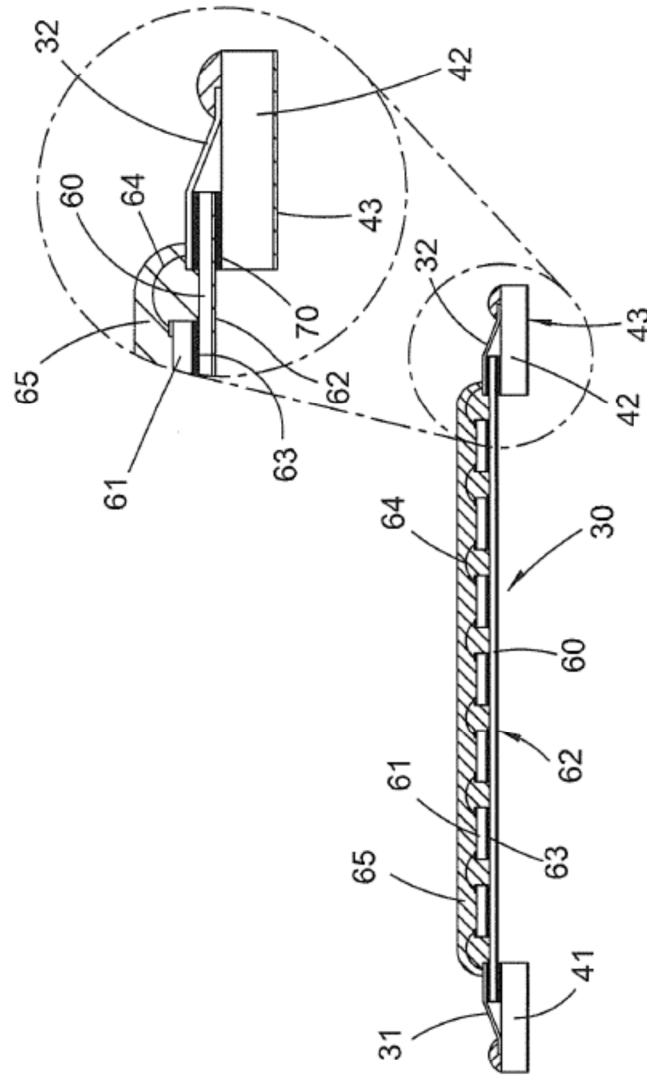


FIG. 7

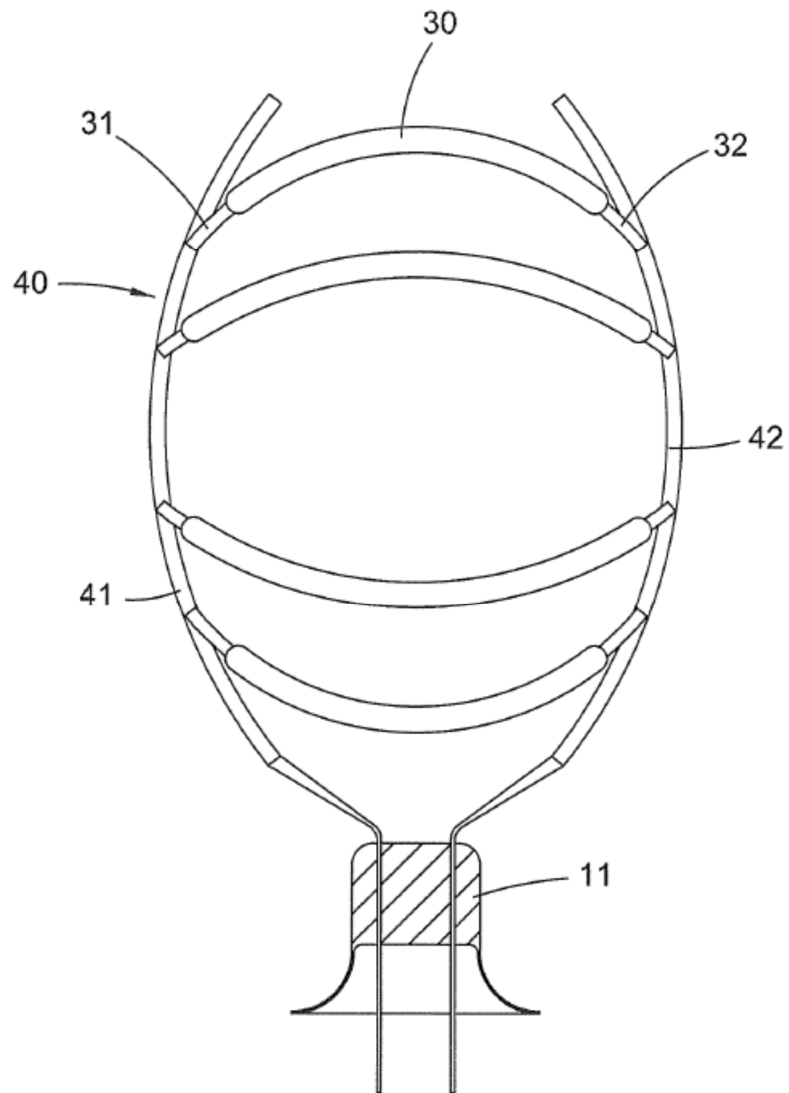


FIG. 8

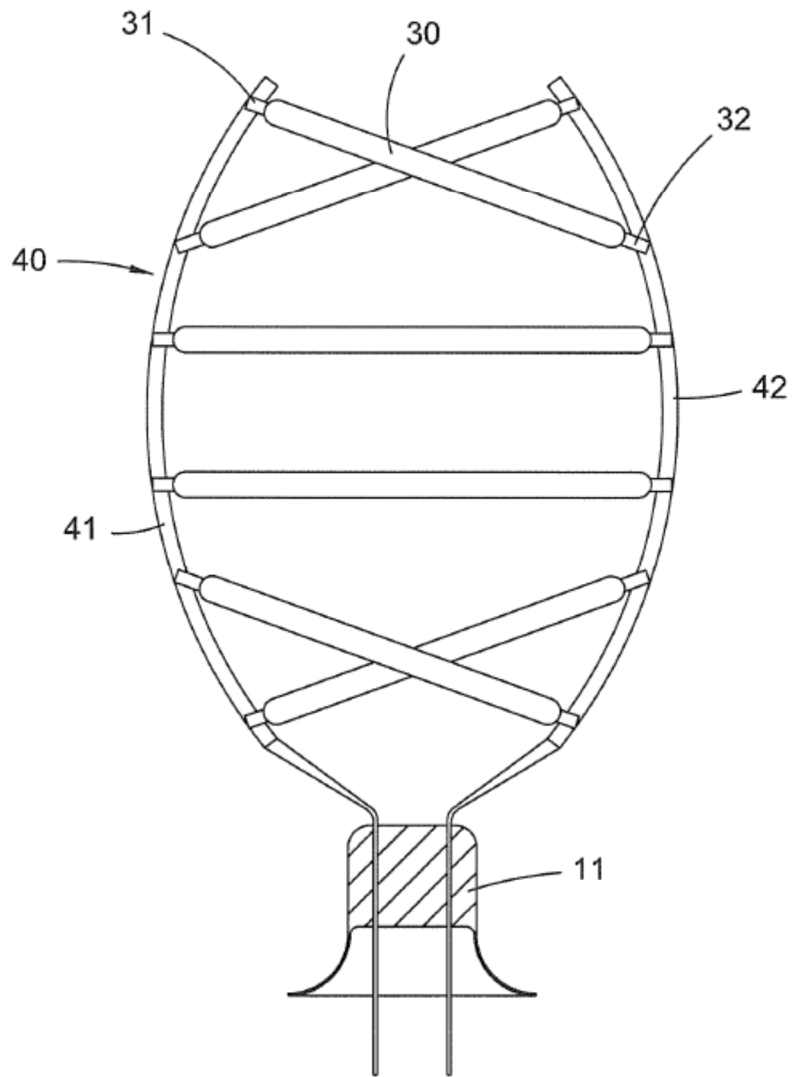


FIG. 9