(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 796 563**

(51) Int. Cl.:

F21K 99/00	(2006.01)
F21V 3/02	(2006.01)
F21K 9/232	(2006.01)
F21K 9/61	(2006.01)
F21V 8/00	(2006.01)
F21K 9/66	(2006.01)
F21V 3/12	(2008.01)
F21Y 115/10	(2006.01)
F21Y 113/13	(2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.09.2005** **E 18184893 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2020** **EP 3428506**

(54) Título: **Dispositivo de iluminación**

(30) Prioridad:

29.09.2004 EP 04104740

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.11.2020

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

VAN RIJWICK, MATHIAS, H., J. y
VAN KOOTEN, WIJNAND, E., J.

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 796 563 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

Dispositivo de iluminación

Campo de la invención

La invención se refiere a un dispositivo de iluminación.

Antecedentes de la invención

Se conoce un dispositivo de iluminación como el que se menciona en el párrafo introductorio a partir del documento US 6.586.882. Esta patente de los EE. UU. divulga un sistema de iluminación que comprende elementos optoelectrónicos, tales como, por ejemplo, diodos emisores de luz, que emiten luz en un primer rango de longitud de onda, preferentemente, luz azul. Asimismo, el sistema de iluminación está provisto de un medio de conversión para absorber la luz emitida por los elementos optoelectrónicos y remitir la luz en un segundo rango de longitud de onda. El medio de conversión puede estar provisto en un cuerpo que es una bobina con forma de espiral. Con una envoltura conformada como la conocida bombilla tradicional, este sistema de iluminación se asemeja a una lámpara de filamento de carbón.

Aunque es posible obtener un sistema de alta eficiencia semejante al filamento de carbono con el sistema de iluminación divulgado en el documento US 6.586.882, este sistema de iluminación presenta el inconveniente de que la luz emitida por los elementos optoelectrónicos se tiene que convertir en una luz que tenga la longitud de onda apropiada, lo que resulta complicado y perjudicial para su eficiencia. otro inconveniente es el revestimiento óptico multicapa en la cara interna de la envoltura, que es necesario para reflejar la luz emitida por los LED hacia el medio de conversión. Esto hace que este sistema de iluminación sea complejo y caro.

El documento de la técnica anterior EP 1 234 139 A1 divulga una luminaria de estado sólido de iluminación ambiente con una luz de transmisión de estado sólido a través de un separador y un disipador para crear un patrón deseado.

Sumario de la invención

Un objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un dispositivo de iluminación, que no presente los inconvenientes mencionados anteriormente y en el que la luz emitida por la fuente de luz de estado sólido se use directamente con fines de iluminación. Una ventaja adicional de la presente invención es la gran variedad de colores que se pueden generar con este dispositivo de iluminación.

De acuerdo con la presente invención, este objetivo se realiza mediante un dispositivo de iluminación que comprende las características expuestas en la reivindicación 1.

La invención se basa en el reconocimiento de que será posible transferir la luz emitida por una fuente de luz de estado sólido al medio óptico mediante un acoplamiento óptico de la fuente de luz de estado sólido al medio óptico. Este medio óptico forma un elemento separado dentro del dispositivo de iluminación y no está integrado en la envoltura. Asimismo, el medio óptico debe estar provisto de una superficie que permita desacoplar la luz del medio óptico. Esto se logra eligiendo una rugosidad superficial adecuada para el medio óptico.

De esta manera, el dispositivo de iluminación de acuerdo con la presente invención emitirá la luz de la fuente de luz de estado sólido con la misma distribución espectral que la generada por la fuente de luz de estado sólido.

En una realización preferida, la fuente de luz de estado sólido comprende al menos un diodo emisor de luz (LED). El uso de los LED está muy extendido en las aplicaciones de iluminación actuales. Su gran disponibilidad y su interesante precio hacen que los LED sean una fuente de luz preferida para este tipo de dispositivos de iluminación. Al usar un LED, el color del dispositivo de iluminación viene determinado por la elección del LED. Por ejemplo, usando un LED de color ambarino, se puede crear una luz agradable y acogedora para su uso en salas de estar.

En una realización adicional, la fuente de luz de estado sólido comprende tres LED que, en funcionamiento, emiten luz de diferentes colores. El uso de tres LED brinda la posibilidad de elegir el color deseado de entre una gran gama de colores del diagrama cromático CIE 1931: es decir, todos los colores incluidos en el triángulo, con los colores de los tres LED en los vértices. Cambiando la relación de las intensidades entre los tres LED coloreados de manera diferente, se pueden ajustar todos los colores de dentro del triángulo.

De acuerdo con la invención, el medio óptico comprende una fibra óptica, que puede estar arrollada en espiral. El uso de fibras ópticas permite una gran variedad de lámparas muy decorativas. Uno o ambos extremos de la fibra tienen que estar acoplados ópticamente al LED. Cuando se usan tres LED, es posible usar solo una fibra óptica que está acoplada a los tres LED. La fibra óptica recibe y emite, por lo tanto, la mezcla de colores generada por los tres LED. Como alternativa, es posible usar fibras ópticas separadas, acopladas a cada LED individual. En consecuencia, la lámpara tendrá tres fibras ópticas que emiten cada una un color de luz diferente. También es posible acoplar uno o

ambos extremos de la fibra óptica al o a los LED. Esta última situación, con ambos extremos acoplados, permite una distribución de luz más homogénea a través de la fibra óptica.

Una realización adicional está caracterizada por que la envoltura tiene una superficie interna que está provista de un revestimiento de material luminiscente.

Al revestir la superficie interna con un material luminiscente, será posible crear una variedad aún mayor de lámparas coloreadas, incluso cuando solo se usa un único LED.

El dispositivo de iluminación preferentemente tiene una base roscada o una base de bayoneta.

La mayoría de las bombillas actuales están provistas de una base roscada, como las conocidas bases E14, E26 o E27, o de una base de bayoneta. Al proporcionar un dispositivo de iluminación de acuerdo con la presente invención con el mismo tipo de base, este es compatible con las bombillas existentes de modo que es muy fácil sustituir la lámpara existente por el nuevo dispositivo de iluminación.

Asimismo, la base del dispositivo de iluminación puede comprender un medio de accionamiento electrónico provisto de una fuente de alimentación para accionar la fuente de luz de estado sólido. Este medio de accionamiento electrónico transformará la tensión de entrada de la red eléctrica del dispositivo de iluminación en un valor de salida adecuado para accionar una fuente de luz de estado sólido. Adicionalmente, el medio de accionamiento electrónico además está provisto de una unidad de control que está dispuesta para controlar la salida de luz y/o color del dispositivo de iluminación. Esta característica permitirá controlar la intensidad de la luz, una característica de regulación, y/o controlar el color del dispositivo de iluminación. Por ejemplo, este control se puede llevar a cabo por medio de una interfaz de usuario de control remoto.

Breve descripción de los dibujos

Estos y otros aspectos de la invención resultarán evidentes y se explicarán a modo de ejemplos no limitativos con referencia a los dibujos y las realizaciones descritas de aquí en adelante.

En los dibujos:

la Figura 1 muestra esquemáticamente el dispositivo de iluminación de acuerdo con la invención;
la Figura 2 muestra una realización de acuerdo con la invención, con tres LED y una fibra óptica común;
la Figura 3 muestra una realización de acuerdo con la invención, con tres LED cada uno con una fibra óptica separada.

Descripción detallada de las realizaciones

La Figura 1 muestra un ejemplo de un dispositivo de iluminación 1 de acuerdo con la presente invención. Este dispositivo de iluminación tiene una envoltura 2, por ejemplo, una bombilla de cristal, similar a la conocida bombilla tradicional. Cabe destacar que un dispositivo de iluminación de estado sólido no requiere una envoltura al vacío 2. La envoltura 2 también puede contener aire o algún otro gas. Esta envoltura 2 está conectada a una base 3 formada como una base roscada 8 o una base de bayoneta por su lado externo para hacer que sea compatible con las actuales bombillas.

El interior del dispositivo de iluminación 1 comprende una fuente de luz de estado sólido 4, tal como, por ejemplo, uno o más LED, y un medio de accionamiento electrónico 7 para transformar la tensión de entrada de la red eléctrica, 230 VCA o 110 VCA, en una señal adecuada para accionar la fuente de luz de estado sólido 4.

El dispositivo de iluminación 1 además tiene una fibra óptica 5 que está acoplada a la fuente de luz de estado sólido 4. En funcionamiento, la fuente de luz de estado sólido 4 emite luz y transmite esta luz a la fibra óptica 5. La fibra óptica 5 está provista de una superficie de desacoplamiento de luz, gracias a la cual la luz se emite desde la fibra óptica 5. Esta superficie de desacoplamiento de luz puede estar diseñada de tal manera que la fibra óptica 5 emite la luz homogéneamente por toda su superficie. Como alternativa, para una fibra óptica arrollada en espiral, esta puede estar diseñada para emitir relativamente más luz desde la parte en espiral 52 y menos desde las partes 51, que forman la conexión entre la parte en espiral 52 y la fuente de luz de estado sólido 4. Esto se consigue mediante la elección de la rugosidad superficial a lo largo de la fibra óptica 5. De esta forma, la emisión a lo largo de la fibra se parecerá en gran medida a la emisión de una lámpara de filamento de carbono.

En la Figura 1, ambos extremos 10 de la fibra óptica 5 están conectados a la fuente de luz de estado sólido 4. La luz emitida por la fuente de luz de estado sólido 4 ahora entra en la fibra óptica 5 por ambos lados, lo que llevará a una distribución de luz más homogénea a través de la fibra óptica 5. Como alternativa, solo uno de los extremos 10 de la fibra óptica 5 puede estar acoplado ópticamente a la fuente de luz de estado sólido 4, en cuyo caso el otro extremo 10 no está en contacto óptico con la fuente de luz de estado sólido 4.

Una opción adicional es acoplar ópticamente ambos extremos 10 de la fibra óptica 5 a diferentes LED de la fuente de luz de estado sólido 4, permitiendo así una mayor salida de luz del dispositivo de iluminación 1.

En la realización de la Figura 1, una pantalla 9, que evita que se vea directamente la fuente de luz, rodea la fuente de luz de estado sólido 4.

Si la envoltura 2 está hecha de cristal transparente, este dispositivo de iluminación 1 tendrá un gran valor decorativo. Al usar LED ambarinos y una fibra óptica arrollada en espiral, este dispositivo de iluminación 1 se parecerá mucho a las conocidas lámparas de filamento de carbono que se usan con frecuencia para crear un ambiente agradable. La lámpara de filamento de carbono tiene el inconveniente de ser cara y vulnerable y de tener una eficacia luminosa muy baja. El dispositivo de iluminación 1 de acuerdo con la presente invención supera estos inconvenientes: se puede usar para crear un entorno agradable, a la vez que proporciona un elevado rendimiento lumínico, junto con una vida útil extremadamente larga. A modo de comparación, los LED ambarinos suelen tener una eficacia luminosa de 20-40 lm/W y una vida útil de más de 75.000 horas, frente a las lámparas de filamento de carbono con una eficacia luminosa de 2-3 lm/W y una vida útil inferior a 1000 horas. Esto hace que estos tipos de dispositivos de iluminación sean particularmente adecuados para aplicaciones decorativas profesionales, en las que es de gran importancia tener bajos costes de servicio y un consumo energético bajo.

Una característica adicional que se puede incorporar en el dispositivo de iluminación 1 es un revestimiento 6 de material luminiscente provisto en la cara interna de la envoltura 2. Este revestimiento 6 puede cambiar el color de la luz emitida desde la fuente de luz de estado sólido 4. Asimismo, el aspecto del dispositivo de iluminación 1, cuando la envoltura 2 tiene forma de bombilla, se asemejará a una lámpara incandescente difusa. Estos dispositivos de iluminación son muy adecuados para sustituir lámparas incandescentes.

Las Figuras 2 y 3 muestran realizaciones con una fuente de luz de estado sólido que comprende tres LED 41, 42, 43. Preferentemente, estos tres LED 41, 42, 43 tienen tres colores diferentes, por ejemplo, rojo, verde y azul. Por lo que será posible ajustar el dispositivo de iluminación 1 a todos los colores de conformidad con el triángulo de colores del diagrama cromático CIE 1931, con los tres colores de LED en los vértices. En particular, esto permite elegir de entre una gran variedad de configuraciones de blancos.

En la Figura 2, la luz emitida por los tres LED 41, 42, 43 se mezcla antes de que entre en el medio óptico 5, tal como, por ejemplo, la fibra óptica. Los tres colores se pueden mezclar mediante un elemento de dispersión de luz 11 que se coloca en la parte superior y está en contacto óptico con los LED 41, 42, 43. Los extremos 10 de la fibra óptica están en contacto óptico con este elemento de dispersión de luz 11 para recoger la luz mezclada homogéneamente.

En la Figura 3, se aplica una fibra óptica para cada LED 41, 42, 43 de la fuente de luz de estado sólido 4. La fibra óptica puede acoplarse a cada LED 41, 42, 43 de manera similar como en el caso de un solo LED. Este dispositivo de iluminación 1 tiene incluso un valor decorativo más alto, ya que tendrá tres fibras ópticas, emitiendo, cada una, una luz de un color diferente.

Es una ventaja que un dispositivo de iluminación 1 de acuerdo con la presente invención pueda usarse para sustituir las lámparas de incandescencia usadas habitualmente. Se prefiere, por lo tanto, que la base 3 del dispositivo de iluminación 1 sea una base roscada o una base de bayoneta. Particularmente, las bases roscadas de tipo E14, E26 o E27 se usan con frecuencia en las lámparas.

Para que el dispositivo de iluminación 1 sea totalmente compatible con las lámparas incandescentes estándar, es necesario que el dispositivo de iluminación 1 contenga un medio de accionamiento electrónico 7 provisto de una fuente de alimentación para convertir el suministro de tensión de la red eléctrica, normalmente de 230 V CA o 110 V CA, en una señal de salida adecuada para accionar una fuente de luz de estado sólido 4, normalmente de aproximadamente 2 V CC. Adicionalmente, este medio de accionamiento electrónico 7 puede contener unos circuitos electrónicos para controlar las configuraciones de color e intensidad, o salida de luz, del dispositivo de iluminación 1. El color e intensidad pueden controlarse mediante una unidad de control remoto, botones en la base 3 o cualquier otro tipo de interfaz de usuario. Con este fin, el medio de accionamiento 7 puede comprender una fuente de alimentación y una unidad de control para la configuración de intensidad y color. Este medio de accionamiento electrónico puede estar provisto en la base 3.

Esta invención no está limitada a los dispositivos de iluminación conformados como bombillas convencionales con una envoltura transparente o con una envoltura revestida con un material luminiscente en la cara interna y provistas con una base estandarizada. La invención también es aplicable a lámparas de forma tubular, por ejemplo, con los conectores en ambos extremos del tubo, aunque también se pueden considerar dispositivos de iluminación no compatibles.

Resumiendo, la invención se refiere a un dispositivo de iluminación 1 que comprende una envoltura 2, una base 3, una fuente de luz de estado sólido 4 y un medio óptico 5 provisto de una superficie de desacoplamiento de luz, estando la fuente de luz de estado sólido 4 acoplada ópticamente al medio óptico 5. El uso de una fibra óptica arrollada en espiral como medio óptico 5 y una envoltura transparente 2 conformada como una bombilla convencional proporciona

un dispositivo de iluminación 1 que es una buena imitación de la lámpara incandescente convencional, tal como, por ejemplo, la lámpara de filamento de carbono. La larga vida útil y alta eficiencia de los LED como fuente de luz de estado sólido 4 harán de este dispositivo de iluminación 1 una alternativa muy atractiva para la lámpara incandescente convencional. El dispositivo de iluminación 1 de acuerdo con la presente invención tiene la ventaja adicional de que se puede elegir y ajustar una amplia gama de colores utilizando, por ejemplo, unos LED rojo, verde y azul en el dispositivo de iluminación 1. La electrónica para accionar y controlar las configuraciones de intensidad y color puede incorporarse en el dispositivo de iluminación 1.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de iluminación (1) que comprende una envoltura (2), una base (3), una fuente de luz de estado sólido (4), y un medio óptico (5), en donde la fuente de luz de estado sólido (4) está acoplada ópticamente al medio óptico (5), en donde el medio óptico (5) es un elemento dentro del dispositivo de iluminación (1) separado de y no integrado en la envoltura (2), en donde el medio óptico (5) está provisto de una superficie de desacoplamiento de luz que permite desacoplar la luz del medio óptico (5) mediante una rugosidad de la superficie del medio óptico (5), caracterizado por que el medio óptico (5) comprende una fibra óptica, en donde la rugosidad de la superficie está provista a lo largo de la fibra de modo que la emisión a lo largo de la fibra se parezca a la emisión de una lámpara de filamento de carbono.

2. Un dispositivo de iluminación (1) como el que se reivindica en la reivindicación 1, en donde la fuente de luz de estado sólido (4) comprende al menos un LED.

3. Un dispositivo de iluminación (1) como el que se reivindica en la reivindicación 2, en donde la fuente de luz de estado sólido (4) comprende tres LED que, en funcionamiento, emiten luz de diferentes colores.

4. Un dispositivo de iluminación (1) como el que se reivindica en la reivindicación 3, en donde el medio óptico (5) comprende una fibra óptica para uno de los tres LED.

5. Un dispositivo de iluminación (1) como el que se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la fibra está arrollada en espiral.

6. Un dispositivo de iluminación (1) como el que se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la envoltura (2) tiene una superficie interna que está provista de un revestimiento (6) de material luminiscente.

7. Un dispositivo de iluminación (1) como el que se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el dispositivo de iluminación (1) comprende un medio de accionamiento electrónico (7) provisto de una fuente de alimentación para accionar la fuente de luz de estado sólido (4).

8. Un dispositivo de iluminación (1) como el que se reivindica en la reivindicación 7, en donde el medio de accionamiento electrónico (7) está provisto además de una unidad de control que está dispuesta para controlar la salida de luz y/o el color del dispositivo de iluminación (1).

9. Un dispositivo de iluminación (1) como el que se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la envoltura (2) está conformada como una bombilla, y en donde la base (3) es una base roscada (8) o una base de bayoneta.

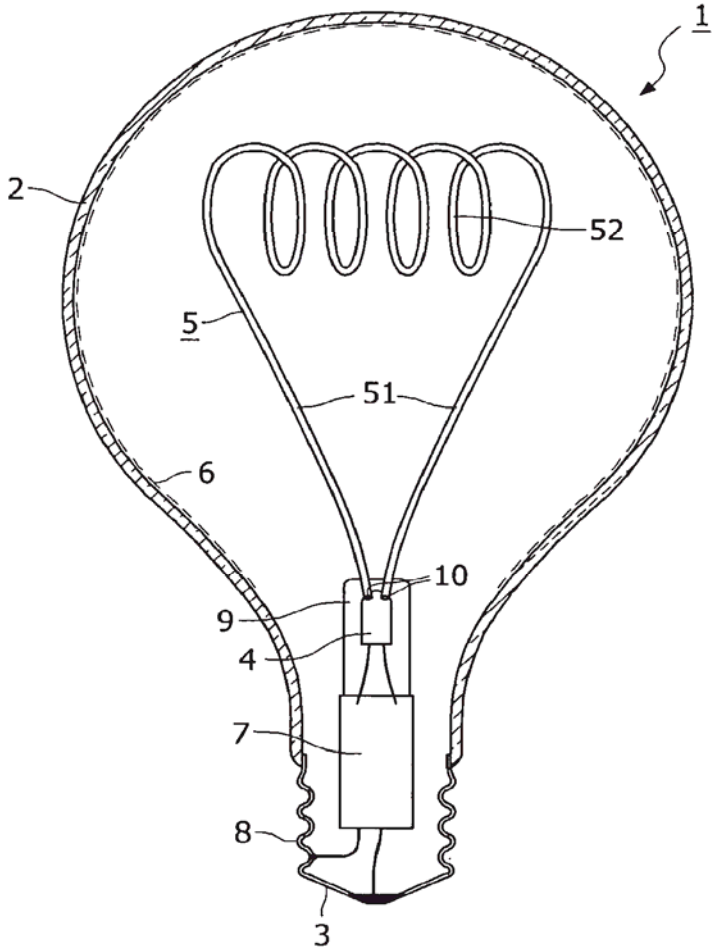

FIG. 1

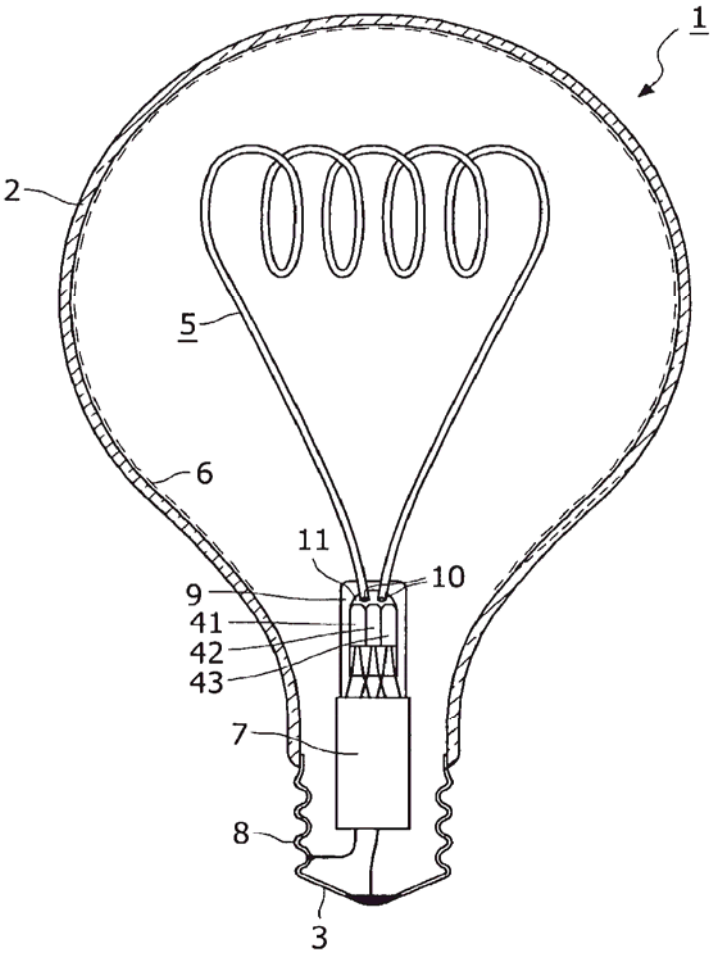

FIG. 2

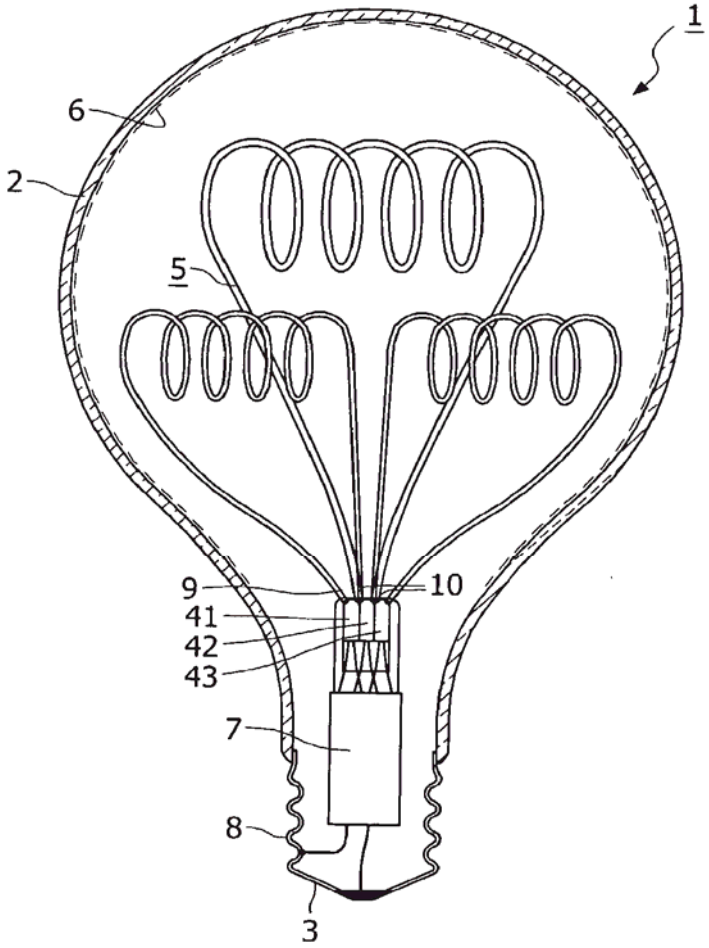

FIG. 3