

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 376 350**

51 Int. Cl.:  
**H01J 61/30** (2006.01)  
**H01J 61/32** (2006.01)  
**H01J 61/35** (2006.01)  
**H01J 61/52** (2006.01)  
**H01J 61/56** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06788251 .4**  
96 Fecha de presentación: **20.07.2006**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1911064**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.04.2008**

54 Título: **UNIDAD DE ILUMINACIÓN CON LÁMPARA FLUORESCENTE DE CÁTODO FRÍO DE FORMA SERPENTINA.**

30 Prioridad:  
20.07.2006 US 458924  
20.07.2005 CN 200520013482 U  
20.07.2005 CN 200520013483 U  
20.07.2005 CN 200520013484 U  
21.11.2005 CN 200520116564 U  
01.12.2005 CN 200520116919 U

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**13.03.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**13.03.2012**

73 Titular/es:  
**TBT Asset Management International Limited  
Units 101-102, 1st Floor, Building 7 No. 5 Science  
Park East Avenue Hong Kong Science Park,  
Shatin  
New Territories, Hong Kong, CN**

72 Inventor/es:  
**GE, Shichao y  
LAM, Victor**

74 Agente/Representante:  
**Carpintero López, Mario**

ES 2 376 350 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**

Unidad de iluminación con lámpara fluorescente de cátodo frío de forma serpentina

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere en general a una lámpara fluorescente y, más particularmente, a una lámpara fluorescente para iluminación.

**Antecedentes de la invención**

**Descripción de la técnica anterior:**

10 Las lámparas fluorescentes (FL) tubulares de alta potencia existentes, por ejemplo, FL T12, T10, T8, T5 y T4 etc. son de tipo FL de cátodo caliente. Ésta se ha usado para iluminación desde alrededor de 1940, y se usa ampliamente en el mundo en la actualidad. Ésta tiene las ventajas de una alta eficiencia, un bajo coste y de ser capaz de generar una luz de colores diferentes. No obstante, tiene una corta vida útil de funcionamiento, y una muy corta vida útil de conmutación de APAGADO/ENCENDIDO. Es también difícil de controlar y cambiar el color de la luz emitida por las FL de cátodo caliente o cambiar su temperatura de color.

15 La lámpara fluorescente de cátodo frío ("CCFL") tiene una larga vida útil de funcionamiento, una muy larga vida útil de conmutación de APAGADO/ENCENDIDO y una alta eficiencia. Ésta se usa ampliamente para iluminación posterior de LCD, y algunos reivindican que la vida útil de las CCFL puede ser de hasta 60.000 horas. La lámpara fluorescente de cátodo frío, o CCFL, se ha usado para proporcionar una iluminación posterior para la visualización de LCD desde hace algún tiempo. Hay básicamente dos tipos de iluminación posterior de CCFL: (1) iluminación posterior de CCFL de tipo borde; (2) iluminación posterior de CCFL de tipo frontal; la de tipo borde ha sido la corriente principal de diseño para las iluminaciones posteriores de LCD de tamaño más pequeño, mientras que la de tipo frontal ha surgido como la corriente principal de diseño para los visualizadores de TV de LCD de tamaño más grande.

20 Hay tres tipos de iluminación posterior de CCFL de tipo frontal. Un primer tipo usa una CCFL en forma de U, tubular, o en forma serpentina en un alojamiento, tal como se muestra en la patente de los Estados Unidos 6.793.370 y en la publicación de patente de los Estados Unidos 2006/0023470. Un segundo tipo usa un recipiente plano que contiene unos electrodos y gas de descarga para proporcionar una fuente de luz plana. Un tercer tipo usa unos divisores entre dos placas para crear un pasaje de forma serpentina, con unos electrodos en los dos extremos del pasaje entre las dos placas en un entorno vacío para crear una fuente de iluminación plana, tal como se muestra en la patente de los Estados Unidos 6.765.633. Todos estos tres tipos de dispositivos se usan como iluminación posterior de LCD. No hay un controlador o un conector exterior adecuado que se use en conjunción con estos diseños para permitir que éstos se usen como dispositivos de iluminación general.

35 La iluminación posterior de CCFL de tipo borde necesita un alojamiento de reflector relativamente grande para proporcionar una salida uniforme a través de la totalidad de la superficie, lo que es muy importante para la iluminación posterior, pero no para la iluminación general. Mientras que los otros tipos de iluminación posterior de CCFL tienen formas planas, pero su eficacia es relativamente baja debido a un pasaje de descarga de aire corto o a demasiado calor generado durante la descarga. La tercera iluminación posterior de CCFL de tipo frontal depende del uso de un vidrio de bajo punto de fusión como material de construcción, que puede dar fácilmente como resultado unas fugas de vacío costosas, de tal modo que es difícil mantener un alto vacío para una alta eficacia de CCFL.

40 El documento US2004/0130252 da a conocer varias realizaciones de dispositivos de iluminación, cada una de las cuales comprende una única capa de una lámpara fluorescente de cátodo frío en forma de M, cada una de las cuales se encuentra y se soporta en el interior de un recipiente de transmisión de luz por medio de una placa de base perforada a la que se fija éste, por ejemplo, por medio de un adhesivo de cerámica. La cara frontal esférica del recipiente de transmisión de luz es transparente o difusora.

45 Los dispositivos de iluminación también comprenden unas configuraciones de conector eléctrico para la conexión de los dispositivos de iluminación mecánica y eléctricamente a unos enchufes eléctricos convencionales. Las lámparas fluorescentes de cátodo frío, los recipientes de transmisión de luz, la placa de base y la configuración de conector eléctrico están interconectados mecánicamente.

50 El documento FR 837795 da a conocer un dispositivo de descarga tubular, que puede usarse en lugar de una incandescente lámpara convencional. En una realización, el dispositivo comprende una base roscada convencional que se conecta a un alojamiento. La última contiene por ejemplo un transformador de tensión necesario para hacer que funcione un tubo de descarga que tiene cátodos fríos. La forma del tubo de descarga, que se fija al alojamiento, se define para ser curvada.

La invención proporciona un dispositivo de CCFL tal como se define en la reivindicación 1.

Un dispositivo de iluminación de CCFL particularmente útil y práctico se prevé empleando una CCFL de forma

serpentina, un dispositivo de excitación que excita la CCFL, un conector que permite que el dispositivo se conecte a y reciba potencia a partir de unos enchufes de alimentación convencionales y una luminaria que conecta éstos en un único dispositivo. Tal dispositivo puede usarse para fines de iluminación general y sustituye a las lámparas incandescentes y otras de tipo fluorescente en uso en la actualidad, sin tener que cambiar los enchufes eléctricos.

5 Se usa un conector que tiene una configuración adaptada para conectarse eléctrica y mecánicamente a un enchufe eléctrico convencional. La al menos una luminaria conecta mecánicamente dicha al menos una CCFL, el dispositivo de excitación y el conector, para formar una estructura mecánica unitaria. Una capa de CCFL quiere decir o bien una CCFL completa o una parte de la misma que tiene una forma que se ajusta en el interior de un espacio en forma de placa.

10 Cuando el dispositivo de excitación se encuentra a una temperatura elevada, el funcionamiento del dispositivo de excitación se verá afectado de forma adversa. Por ejemplo, la temperatura elevada puede afectar de forma adversa al campo magnético en un transformador en el dispositivo de excitación y dañar los componentes electrónicos en el dispositivo de excitación tal como los transistores y condensadores. Introduciendo un aislante térmico tal como un intersticio de aire entre el dispositivo de excitación y la CCFL, se impide la transferencia de calor desde la CCFL hasta el dispositivo de excitación, preservando de este modo la integridad del dispositivo de excitación y sus componentes, evitando de este modo el acortamiento de la vida útil del dispositivo de excitación.

15 El dispositivo de excitación puede estar separado de la CCFL por al menos un intersticio de aire. Tal como se indica anteriormente, el intersticio de aire preservará la integridad del dispositivo de excitación y sus componentes, evitando de este modo el acortamiento de la vida útil del dispositivo de excitación. Se usa un conector que tiene una configuración adaptada para conectarse eléctrica y mecánicamente a un enchufe eléctrico convencional. La al menos una luminaria mecánicamente conecta la CCFL, el dispositivo de excitación y el conector para formar una estructura mecánica unitaria.

#### 20 **Breve descripción de los dibujos**

Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la invención y que se incorporan en y constituyen una parte de la presente solicitud, ilustran realizaciones de la invención y, junto con la descripción, sirven para explicar el principio de la invención.

La figura 1A es una vista esquemática de una lámpara fluorescente plana.

La figura 1B es una vista en sección transversal de la lámpara fluorescente de la figura 1A a lo largo de la línea C–C en la figura 1A.

30 La figura 2A es una vista esquemática de una lámpara fluorescente.

La figura 2B es una vista en sección transversal a lo largo de la línea E–E en la figura 2A.

La figura 3 es una vista esquemática de una lámpara fluorescente plana.

La figura 4 es una vista esquemática de una lámpara fluorescente plana.

La figura 5 es una vista esquemática de una lámpara fluorescente.

35 Las figuras 6 y 7 son unas vistas esquemáticas de dos más disposiciones de CCFL.

La figura 8A es una vista esquemática de la forma de una CCFL de forma serpentina.

La figura 8B es una vista lateral de la CCFL de la figura 8A.

La figura 9A es una vista desde arriba de una CCFL de forma serpentina en una única capa.

La figura 9B es una vista lateral del fluorescente de la figura 9A.

40 La figura 10A es una vista desde arriba de una lámpara fluorescente CCFL que tiene una CCFL de forma serpentina en dos capas para ilustrar una primera realización de la invención.

La figura 10B es una vista lateral de la lámpara fluorescente de la figura 10A.

La figura 11A es una vista desde arriba de una lámpara fluorescente CCFL con una CCFL de forma serpentina en tres capas para ilustrar otra realización de la invención.

45 La figura 11B es una vista lateral de la lámpara fluorescente de la figura 11A.

Por motivos de simplicidad en la descripción, componentes idénticos se etiquetan mediante los mismos números en la presente solicitud.

Los ejemplos de las figuras 1 a 9 se encuentran fuera del alcance de la invención pero se conservan como

antecedentes.

Un ejemplo proporciona una fuente de luz plana de intensidad luminosa regulable, de color ajustable, con una salida de luz elevada de alta eficacia, una larga vida útil, un perfil delgado y con una buena resistencia mecánica, que puede usarse ampliamente en aplicaciones de iluminación general. Esto se basa en reconocer que, proporcionando un diseño de alojamiento plano de tal modo que el calor puede disiparse con facilidad a través de la circulación de aire de la CCFL en este alojamiento, o la conducción térmica a través del material de soporte de CCFL de este alojamiento, de tal modo que puede hacerse que la CCFL funcione en este alojamiento en un intervalo de temperaturas deseables de  $-70^{\circ}\text{C}$  y el calor generado por la CCFL no puede afectar a su electrónica de control, que se aloja también en las proximidades de la CCFL.

Las figuras 1A y 1B son respectivamente unas vistas esquemática y en sección transversal de un dispositivo 100 de CCFL para ilustrar un ejemplo. La figura 1B es una vista en sección transversal de la lámpara fluorescente de la figura 1A a lo largo de la línea C-C en la figura 1A. Tal como se muestra en las figuras 1A y 1B, una CCFL 101 de forma serpentina es sustancialmente llana y plana, teniendo una forma global de placa rectangular. La forma serpentina de la CCFL 101 se forma por unos segmentos rectos de CCFL dispuestos sustancialmente en paralelo entre sí, con unos extremos adyacentes de ciertos segmentos conectados para formar la forma serpentina tal como se muestra en la figura 1A. La CCFL 101 se acopla a una placa 2 de soporte por medio de un adhesivo 3. La luminaria 4 forma, junto con la placa 2 de soporte, un alojamiento que no es una estructura cerrada para la CCFL 101, sino que está abierto a un lado, el lado opuesto a la placa 2 de soporte. Un conector 5 eléctrico se usa para conectar el dispositivo 7 de excitación para alimentar unos enchufes (que no se muestran) para alimentar el dispositivo 100 de CCFL. La luminaria 4 también encierra los electrodos 6 de la CCFL 101, el dispositivo 7 de excitación y el conector 5 a un lado del dispositivo 100 de CCFL. Los cables 8 conectan el dispositivo 7 de excitación a los electrodos 6 de la CCFL. El dispositivo 7 de excitación convierte una potencia de entrada tal como de 100 a 230 voltios y de 50 o 60 hercios o una potencia de CC de varios a unos pocos cientos de voltios a una potencia de CA adecuada para el funcionamiento de la CCFL, tal como una potencia de CA de salida de aproximadamente 5 a 3.000 voltios y de 1 a 800 kilohercios. Preferentemente, el dispositivo 7 de excitación incluye al menos un transformador y sus componentes de soporte (que no se muestran) para convertir una tensión más baja a una tensión más alta. En un ejemplo, el dispositivo 7 de excitación recibe una señal de control a partir de un controlador (que no se muestra) que no es una parte del dispositivo 100 para controlar el funcionamiento del dispositivo 100. La luminaria 4 puede comprender un elemento o cuerpo transparente macizo o hueco, y se fabrica preferentemente a partir de un material metálico, de vidrio, plástico o cerámica. La luminaria 4 conecta la CCFL 101, el dispositivo 7 de excitación y el conector 5, para formar una estructura unitaria, con una placa 2 de soporte opcional.

Preferentemente, la mayor parte de la longitud de la CCFL 101 está expuesta al aire al menos en el lado de la CCFL 101 opuesto a la placa 2, de tal modo que el calor generado por la CCFL puede disiparse con facilidad. Para las lámparas fluorescentes planas de baja potencia, debido a que el calor generado por la CCFL es pequeño, con el fin de mantener la CCFL a una alta temperatura adecuada, puede seleccionarse la distancia entre segmentos adyacentes de la CCFL 101, D, para que sea pequeña y ambos lados de la CCFL pueden tener placas de soporte en lugar de tener una única placa 2. En tal caso, preferentemente, la distancia D es más pequeña que el doble del diámetro exterior de los segmentos de la CCFL 101. La placa 2 de soporte es preferentemente transparente o transmite una luz difusa. Alternativamente, la placa 2 puede tener una superficie de reflexión de luz, o tiene unas lentes y/o prismas. El conector 5 se encuentra en una forma adecuada para su conexión a unos enchufes convencionales para iluminación general.

Las figuras 2A y 2B ilustran otro ejemplo más. Tal como se muestra en las figuras 2A y 2B, el dispositivo 200 incluye un armazón 9 de tal modo que la CCFL 101 está suspendida en el interior del armazón 9, sin una placa de soporte próxima a la CCFL. De esta forma, las corrientes de aire pueden pasar a través de los intersticios entre los segmentos de la CCFL 101 en el interior del armazón 9, para llevarse el calor generado por la CCFL. El armazón 9 puede formar una estructura unitaria con la luminaria 4. El armazón 9 se fabrica preferentemente de un material metálico, de vidrio, plástico o cerámica. Éste puede tener una o dos ventanas de emisión de luz que se encuentran en el lado opuesto. Las flechas 11 ilustran dos ventanas de emisión de luz en la figura 2B. Las ventanas de emisión de luz del armazón 9 pueden tener unas formas rectangulares, circulares, cuadradas, ovales u otras. En otros aspectos, el dispositivo 200 se asemeja al dispositivo 100 de las figuras 1A y 1B.

La figura 3 es una vista esquemática de un dispositivo 300 de CCFL, para ilustrar aún otro ejemplo. Diferente de los dispositivos 100 y 200, el dispositivo 300 incluye una CCFL 101 que se forma mediante dos capas de las CCFL, que tiene la totalidad de una CCFL o una parte de la misma en cada capa: 101a y 101b. Cada una de las dos CCFL o partes de CCFL puede tener una forma similar a la de la CCFL 101 en los dispositivos 100 y 200. Cuando 101a y 101b son partes que se conectan para formar una única CCFL 101, esto aumenta la longitud de la CCFL que se ajusta en el interior de la misma área o proyección del espacio que ocupa una única capa CCFL que es de sólo la mitad de su longitud. En este caso, la CCFL 101 puede conseguir una alta potencia dentro de un tamaño de área más pequeño en comparación con su equivalente de única capa. La CCFL 101 puede conectarse a un armazón 9 por medio de un conector 3a mecánico tal como unos medios de adhesivo de tipo de silicio o remache. Para la disipación de calor, se prevé al menos un orificio 17 en la placa 15 reflectora que refleja la luz que genera la CCFL 101 hacia la ventana a lo largo de unas direcciones tal como a lo largo de la flecha 14.

Alternativamente, el dispositivo 300 puede incluir dos CCFL 101a y 101b diferentes y separadas, de tal modo que éstas pueden controlarse por separado para emitir una iluminación diferente. En un dispositivo 300 de CCFL de este tipo, tal dispositivo comprende al menos dos CCFL: al menos uno con una sustancia luminiscente de alta temperatura de color y al menos uno con una sustancia luminiscente de baja temperatura de color, o al menos uno con una sustancia luminiscente de baja temperatura de color y al menos uno con una sustancia luminiscente de una mezcla de color verde y azul. Usando uno o más dispositivos de excitación para controlar la potencia que se suministra a las CCFL, para cambiar las intensidades de luz relativas de la luz emitida por estos tubos de CCFL con unas sustancias luminiscentes diferentes, para obtener unas luces de temperatura de color diferente, es posible diseñar el dispositivo como una lámpara de temperatura de color ajustable y/o una lámpara de temperatura de color ajustable y de intensidad luminosa regulable. Por ejemplo, cuando tres tubos de CCFL tienen respectivamente unas sustancias luminiscentes roja, verde y azul, pueden usarse uno o más dispositivos de excitación para controlar la potencia que se suministra a las tres CCFL, para cambiar las intensidades de luz relativas de la luz emitida por estos tubos de CCFL, de tal modo que el dispositivo es una lámpara de color de luz variable y/o una lámpara de color de luz variable y de intensidad luminosa regulable.

El armazón 9, que puede abrirse o cerrarse a ambos lados de la(s) CCFL llana(s), la(s) CCFL 101, su dispositivo 7 de excitación, la placa 15 reflectora, el alojamiento 4 y el conector 16 eléctrico exterior, se conectan para formar una estructura mecánica unitaria para iluminación general.

La figura 4 ilustra otro dispositivo 400 de CCFL como otro ejemplo. El dispositivo 400 se diferencia del dispositivo 300 en que la CCFL 101 comprende tres partes 101a, 101b y 101c, en lugar de sólo dos, en el que cada parte es similar a la CCFL 101 en los dispositivos 100 y 200 y las tres partes se conectan para formar una única CCFL. En este caso, es posible aumentar tres veces la longitud de la CCFL dentro del tamaño original del área del dispositivo 100. Por lo tanto, puede fabricarse una lámpara de CCFL de una potencia incluso más alta que en los ejemplos anteriores.

Alternativamente, el dispositivo 400 puede incluir tres CCFL 101a, 101b y 101c diferentes y separadas, de tal modo que éstas pueden controlarse por separado. En un dispositivo 400 de CCFL de este tipo, tal dispositivo comprende al menos dos CCFL con unas sustancias luminiscentes de temperatura de color diferente, o al menos una CCFL con una sustancia luminiscente de baja temperatura de color y una CCFL con una sustancia luminiscente mezcla de sustancias luminiscentes verde y azul. Usando uno o más dispositivos de excitación para ajustar la potencia que se suministra a las CCFL para cambiar las intensidades de luz relativas de la luz emitida por las CCFL con una temperatura de color diferente, se pueden obtener unas temperaturas de color diferentes, por lo tanto, es posible diseñar el dispositivo como una lámpara de temperatura de color ajustable y/o una lámpara de temperatura de color ajustable y de intensidad luminosa regulable.

Además de usar las disposiciones 300 y 400 de dispositivo de CCFL anteriores con múltiples CCFL que se controlan por separado para aplicaciones de iluminación general, es también posible diseñar un dispositivo de CCFL que genera una iluminación de múltiples colores (por ejemplo, unos colores en base a la mezcla de colores que generan las sustancias luminiscentes roja, azul y verde) para varias aplicaciones. Con este fin, pueden usarse dos o más CCFL, teniendo, cada una, una sustancia luminiscente de color básico rojo, verde o azul. Un circuito de excitación convierte una potencia eléctrica de entrada en una salida de CA en el intervalo de aproximadamente 5 a 400 voltios y a una frecuencia en el intervalo de aproximadamente 1 kHz a 800 kHz. Al menos un transformador de alta tensión responde a dicha salida de CA para dar lugar a que una(s) tensión/tensiones adecuada(s) se suministre(n) a cada una de las dos o más CCFL para dar lugar a que las CCFL suministren luz. En un ejemplo, se usa una pluralidad de unidades de lámpara de CCFL, teniendo cada una dos o más CCFL, equipada cada unidad con su(s) transformador(es) de alta tensión que suministra(n) una tensión adecuada a la(s) CCFL de tal unidad. Por lo tanto, uno o más circuitos de dispositivo de excitación que aplica(n) unas salidas de CA a las dos o más unidades de lámpara de CCFL puede(n) aplicar unas salidas de CA que son diferentes unas de otras, de tal modo que las dos o más unidades de CCFL se controlan individualmente para emitir luz de las mismas o diferentes intensidades y producir una luz mezcla de varios colores.

El armazón 9, que puede abrirse o cerrarse con o sin placas frontales a ambos lados de la CCFL 101 llana, conecta la CCFL 101, su dispositivo 7 de excitación, su alojamiento 4 y su conector 18 eléctrico exterior, para formar una estructura mecánica unitaria para iluminación general.

La figura 5 ilustra otro dispositivo 500 de CCFL. El dispositivo 500 se diferencia del dispositivo 300 en que en el dispositivo 500 de CCFL, el dispositivo 7 de excitación y la luminaria 4 se encuentran en el lado de la placa 15 de reflexión opuesto a la(s) CCFL 101a y 101b. El cable 19 conecta el dispositivo 7 de excitación a una salida de potencia externa.

Las figuras 6 y 7 ilustran diferentes disposiciones para la CCFL. Tal como se muestra en la figura 6, la CCFL 600 puede tener dos partes en dos capas separadas por una placa 2, a la que las dos partes se acoplan por medio de un adhesivo 3 de tipo de silicio. Alternativamente, puede haber dos CCFL diferentes acopladas a los dos lados 2 de placa. Tal como se muestra en la figura 7, la CCFL 700 puede tener tres partes en tres capas separadas por las placas 2a y 2b, a las que las tres partes se acoplan por medio de unos adhesivos 3 de tipo de silicio. Alternativamente, puede haber tres CCFL diferentes acopladas a los dos lados de las placas 2a y 2b. Las placas 2a,

2b pueden encontrarse en la forma de unas estructuras llanas, con al menos un orificio para la circulación de aire, o sustituirse por un conjunto de varillas o tiras 2b transparentes con unos espacios 20 entre las mismas tal como se muestra en la figura 7 para permitir más espacio para la circulación de aire para disipar el calor. El armazón 9 del dispositivo 600 puede ser un armazón cerrado, o con una o ambas ventanas de emisión de luz abiertas al aire.

5 Las figuras 8A y 8B ilustran una CCFL 801 de forma serpentina como otro ejemplo. Tal como se muestra en la figura 8A, la CCFL 801 es sustancialmente plana y llana, que tiene una forma de tipo placa circular, oblonga o elíptica global. Sus dos electrodos se doblan hacia detrás para mantener una forma de la CCFL circular global.

Las figuras 9A y 9B ilustran una CCFL 901 de forma serpentina como otro ejemplo. Tal como se muestra en la figura 9A, la CCFL 901 es sustancialmente plana y llana, teniendo una forma de tipo placa parcialmente oblonga o  
10 parcialmente elíptica global.

Las figuras 10A y 10B son respectivamente las vistas desde arriba y lateral de un dispositivo 1000 de CCFL que ilustra una primera realización de la invención. El dispositivo 1000 de CCFL contiene una CCFL 101, que preferentemente tiene dos partes, teniendo, cada una, una forma serpentina, y teniendo unas formas planas llanas globales que se asemejan a unas estructuras de capa de tipo placa. La forma serpentina de la CCFL 101 comprende  
15 unos segmentos rectos dispuestos sustancialmente en paralelo entre sí, con unos extremos adyacentes de ciertos segmentos conectados para formar la forma serpentina. Tal como se muestra en la figura 10B, la CCFL 101 es sustancialmente dos discos circulares apilados uno encima del otro en cuanto a su forma global. La lámpara de CCFL 1000 incluye dos cámaras: una primera cámara encerrada en el interior de un alojamiento 32 superior y unan segunda cámara encerrada en el interior de un alojamiento 33 inferior, en la que los dos alojamientos se conectan  
20 mediante unos conectores 34. La cámara que define el alojamiento 32 contiene la CCFL 101. El segundo alojamiento 33 define una cámara que contiene el dispositivo 7 de excitación.

La CCFL 101 se acopla a una placa 23 reflectora sobre y acoplada al alojamiento 32 superior por medio de un adhesivo 3 de tipo de silicio. La CCFL 101 se conecta eléctricamente al dispositivo 7 de excitación mediante los  
25 cables 8. La luz emitida por la CCFL 101 se transmite a través de una placa 24 transmisora de luz o transparente en la ventana 13. La placa 24 puede comprender un material transparente, de difusión o con un patrón. El conector 5 eléctrico es el conector convencional para la lámpara de tipo GX53. Los conectores 34 son de unas dimensiones tales que las dos cámaras en los alojamientos 32 y 33 superior e inferior están separadas entre sí por un aislante térmico tal como un intersticio 25 de aire para reducir la transferencia de calor desde la CCFL hasta el dispositivo 7  
30 de excitación. El cable 8 pasa a través de unos orificios en los alojamientos 32 y 33 superior e inferior para conectar la CCFL 101 al dispositivo 7 de excitación.

Uno de los problemas que se encuentran a la hora de diseñar una lámpara fluorescente de alta potencia para la sustitución de las lámparas de alta potencia actuales es que la lámpara fluorescente genera una abundancia de calor, especialmente cuando ésta está encerrada en una cámara cerrada. Se requiere un dispositivo de excitación para suministrar la tensión y las corrientes apropiadas a la lámpara fluorescente lo que da lugar a que ésta genere  
35 luz. Si el dispositivo de excitación que convierte una potencia de baja frecuencia y baja tensión a una potencia de alta frecuencia y alta tensión para alimentar las CCFL se coloca en las proximidades de la lámpara, el calor generado por las CCFL puede dar lugar a que los componentes del dispositivo de excitación estén a una temperatura elevada, lo que puede afectar de forma adversa al funcionamiento del dispositivo de excitación y acortar la vida útil de sus componentes.

40 Cuando el dispositivo de excitación se encuentra a una temperatura elevada, el funcionamiento del dispositivo de excitación se verá afectado de forma adversa. Por ejemplo, la temperatura elevada puede afectar de forma adversa el campo magnético en un transformador en el dispositivo de excitación y dañar los componentes electrónicos en el dispositivo de excitación tal como transistores y condensadores. Introduciendo un aislante térmico tal como un intersticio 25 de aire en la figura 10B entre el dispositivo 7 de excitación y la CCFL 101, se impide la transferencia de  
45 calor desde la CCFL hasta el dispositivo de excitación, preservando de este modo la integridad del dispositivo de excitación y sus componentes y evitando de este modo el acortamiento de la vida útil del dispositivo de excitación.

La CCFL 101 en la cámara 32 de CCFL que se muestra en este caso tiene preferentemente dos capas, que pueden disponerse en unas direcciones sustancialmente en paralelo, en perpendicular o transversales una a otra. Las dos  
50 capas de CCFL pueden comprender dos CCFL diferentes y separadas que tienen la(s) misma(s) sustancia luminiscente o sustancias luminiscentes de temperatura de color diferente. Controlando estas dos CCFL a través del dispositivo 7 de excitación se puede produce una CCFL de alta potencia o una CCFL de alta potencia con una capacidad de temperatura de color ajustable tal como se describe anteriormente en referencia a las figuras 3 y 4.

La lámpara 1100 de CCFL de las figuras 11A y 11B contiene una CCFL 101 que tiene tres partes en tres capas diferentes, que pueden tener tres configuraciones diferentes: (1) cuando se conectan entre sí como una única CCFL  
55 con la misma sustancia luminiscente, ésta puede hacer una lámpara de CCFL de muy alta potencia, si bien requiere una tensión de excitación alta; (2) cuando se disponen como tres CCFL separadas con la misma sustancia luminiscente, ésta puede conectarse en paralelo y excitarse por un único controlador con una tensión de excitación sustancialmente más baja que (1); (3) cuando se disponen como tres CCFL separadas con unas sustancias luminiscentes diferentes, como unas sustancias luminiscentes roja, verde, y azul, ésta puede visualizar múltiples

## ES 2 376 350 T3

colores incluyendo la luz para iluminación general blanca fría y cálida que se usa más comúnmente. La CCFL 101 se aloja en el interior de una cámara que define el reflector 23 anular, y la cubierta 24, que forman conjuntamente una cámara que encierra la CCFL 101. La luminaria 4 tiene una cubierta superior de tal modo que ésta forma junto con el conector 5 una cámara que encierra el dispositivo 7 de excitación. La luminaria 4 se conecta mecánicamente al conector 5. las dos estructuras 4 y 23 de alojamiento se conectan entre sí por medio de unos conectores 34, de tal modo que se mantiene un intersticio 25 de aire entre las dos cámaras. Este intersticio de aire tendrá el mismo efecto que el que se describe anteriormente en referencia a las figuras 10B a la hora de reducir de forma drástica la cantidad de calor que se transfiere desde la CCFL hasta el dispositivo 7 de excitación. El cable 8 pasa a través de unos orificios en los dos alojamientos 4 y 23 para conectar la CCFL 101 al dispositivo 7 de excitación. Opcionalmente, los conectores 34 pueden tener unos orificios en su interior para que pasen los cables 8.

A pesar de que la invención se ha descrito anteriormente mediante referencia a las figuras 10 y 11, se entenderá que pueden hacerse cambios y modificaciones sin alejarse del alcance de la invención, que ha de definirse sólo por las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo (1000, 1100) de lámpara fluorescente de cátodo frío, que comprende:
- 5 dos capas de CCFL, lámpara (101, 101 a, 101 b, 101 c) fluorescente de cátodo frío, teniendo el dispositivo o bien una CCFL que tiene una parte en cada capa, o en caso contrario una CCFL en cada capa, teniendo cada capa de CCFL una forma serpentina, siendo dichas capas unos discos circulares apilados uno encima del otro en cuanto a su forma global;
- 10 un dispositivo (7) de excitación dispuesto para suministrar potencia de CA a la lámpara o lámparas fluorescentes de cátodo frío para generar luz;
- un primer conector (5) que tiene una configuración adaptada para conectarse eléctrica y mecánicamente a un enchufe eléctrico convencional para soportar y alimentar el dispositivo;
- un primer alojamiento (23, 32) que soporta la CCFL;
- un segundo alojamiento (4, 33) que soporta el dispositivo (7) de excitación;
- y unos conectores (34) adicionales que conectan los alojamientos primero y segundo con el fin de formar con el primer conector (16, 18, 5) una estructura mecánica unitaria.
- 15 2. El dispositivo de la reivindicación 1, en el que los alojamientos primero y segundo forman unas cámaras respectivas que están separadas entre sí por un intersticio (25) de aire.
3. El dispositivo de la reivindicación 1 o 2, en el que la CCFL se acopla a una placa (23) reflectora sobre y acoplada al primer alojamiento (32) por medio de un adhesivo (3) de tipo de silicio.
4. El dispositivo de la reivindicación 1, 2 o 3, que comprende una CCFL que tiene una parte en cada capa.
- 20 5. El dispositivo de la reivindicación 1, 2 o 3, que comprende una CCFL en cada capa.
6. El dispositivo de la reivindicación 5, comprendiendo cada CCFL unos segmentos rectos que se encuentran sustancialmente en paralelo entre sí con unos extremos adyacentes de ciertos segmentos conectados para formar la forma serpentina.
7. El dispositivo de la reivindicación 5, estando la CCFL excitada por el mismo dispositivo (7) de excitación.
- 25 8. El dispositivo de la reivindicación 5, comprendiendo las CCFL unas sustancias luminiscentes diferentes para la emisión de luz de diferentes colores.
9. El dispositivo de cualquier reivindicación anterior, estando dicha forma serpentina de cada CCFL o de cada parte de dicha CCFL formada por unos segmentos rectos dispuestos sustancialmente en paralelo entre sí, con unos extremos adyacentes de ciertos segmentos conectados entre sí.
- 30 10. El dispositivo de la reivindicación 9, en el que cada una de las CCFL o cada parte de la CCFL en dos capas comprende unos segmentos rectos, y los segmentos rectos en las dos capas se encuentran sustancialmente en paralelo entre sí.
11. El dispositivo de la reivindicación 9, en el que cada una de las CCFL o cada parte de la CCFL en las dos capas comprende unos segmentos rectos, y los segmentos rectos en una de las dos capas son transversales a los segmentos rectos en la otra capa.
- 35



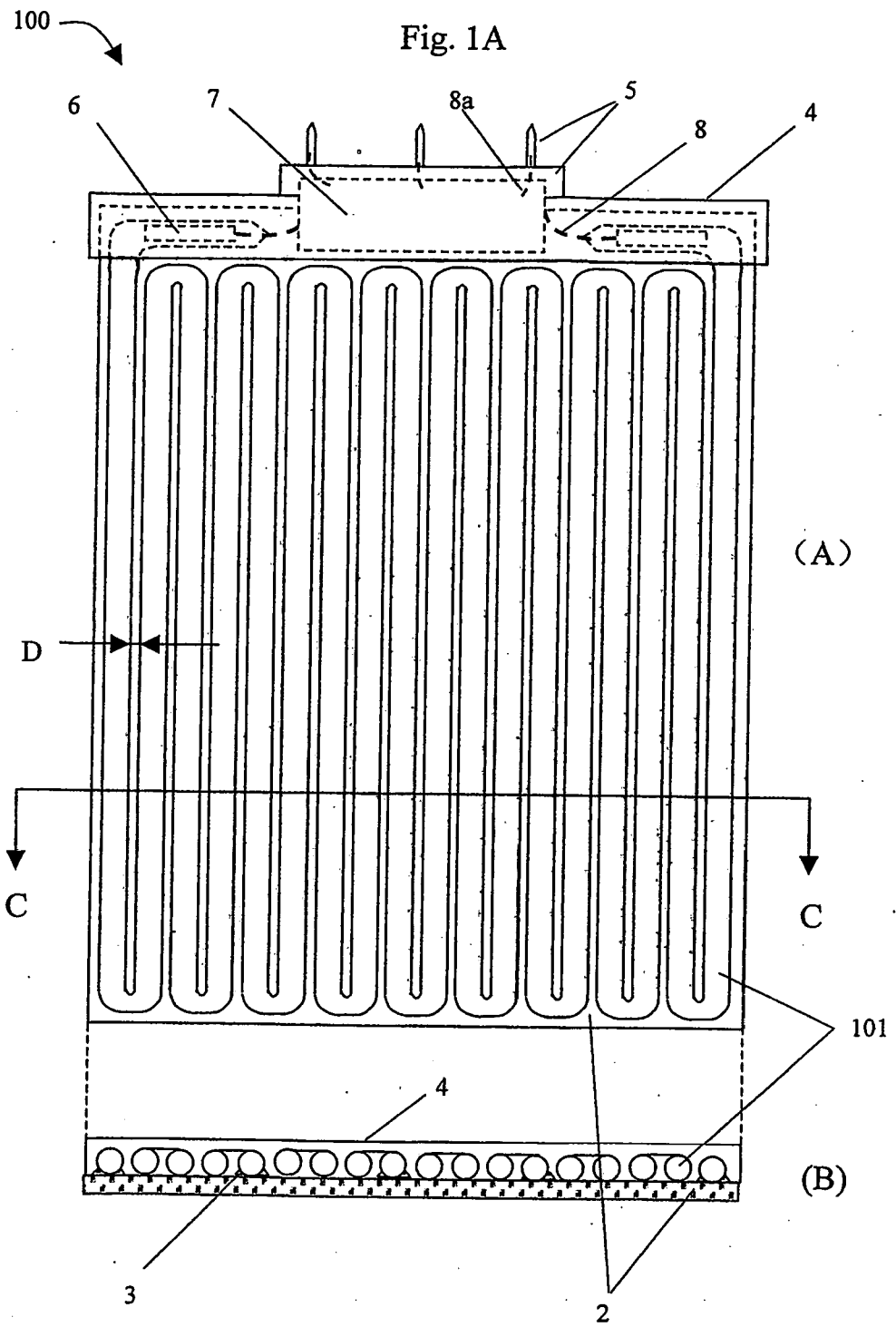


Fig. 1B

Fig. 2A

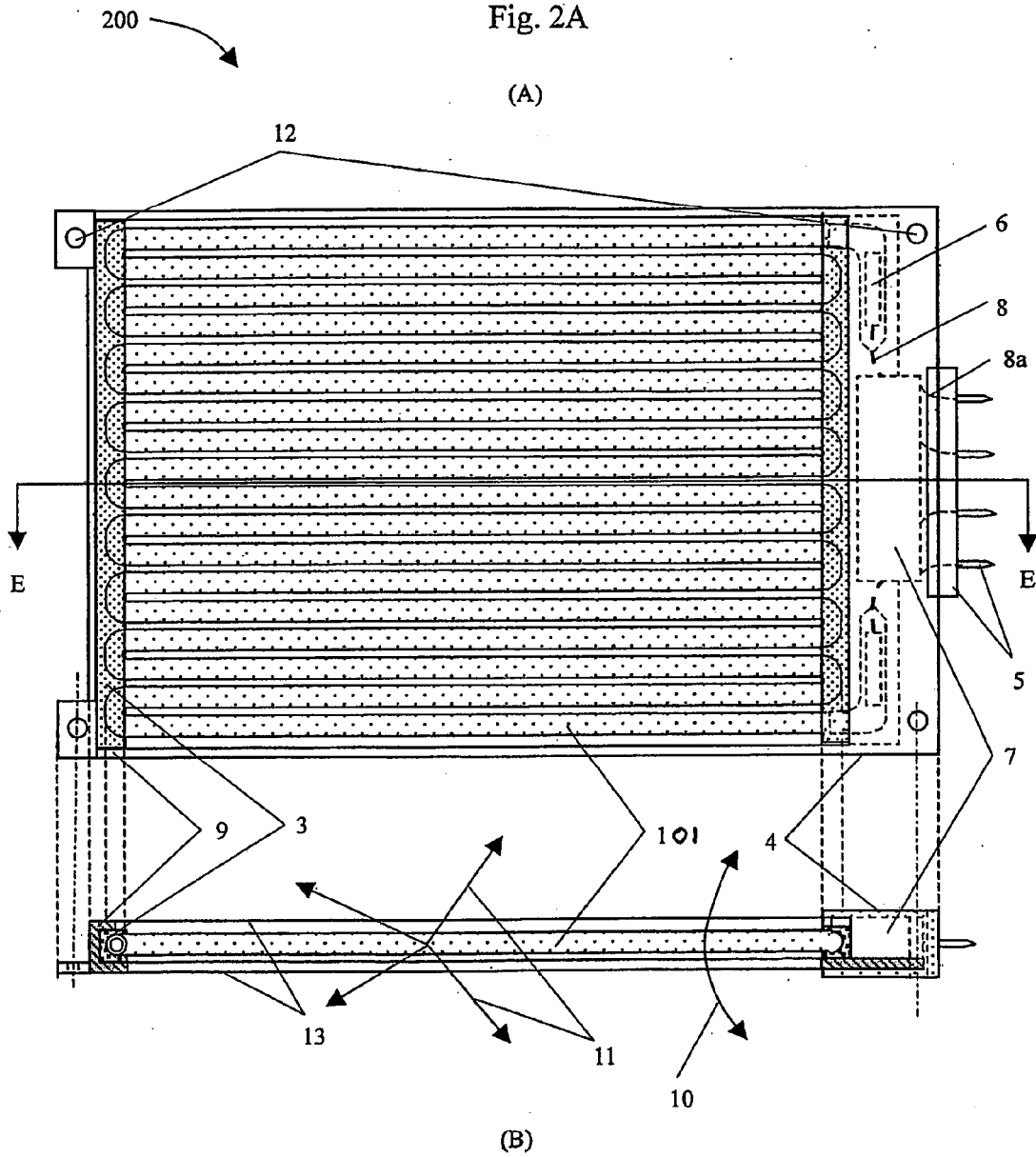


Fig. 2B

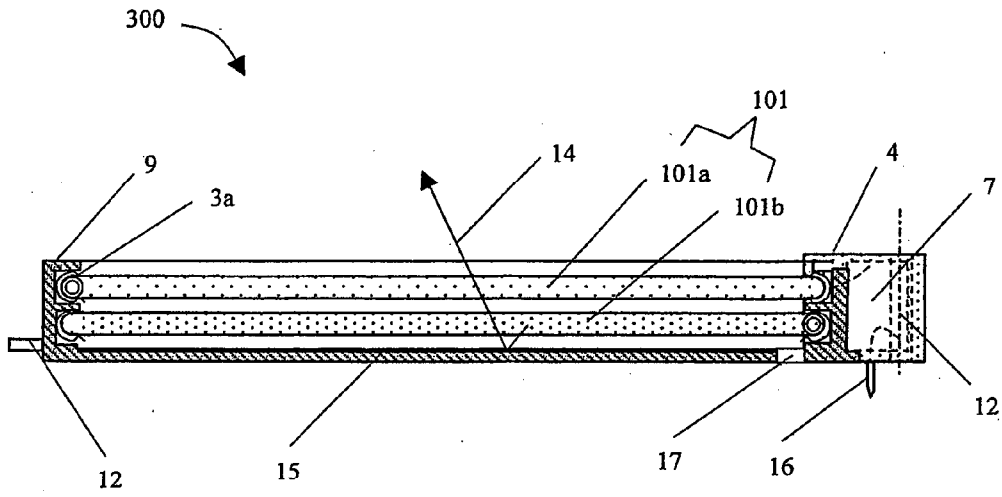


Fig. 3

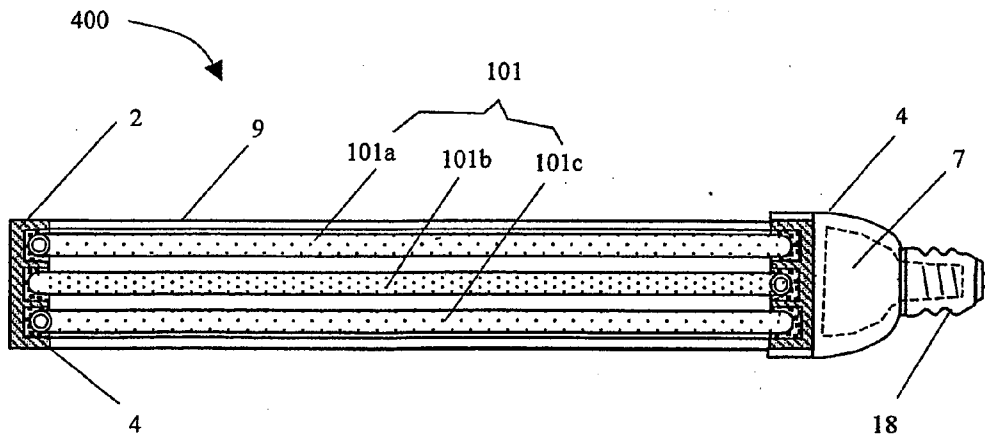


Fig. 4

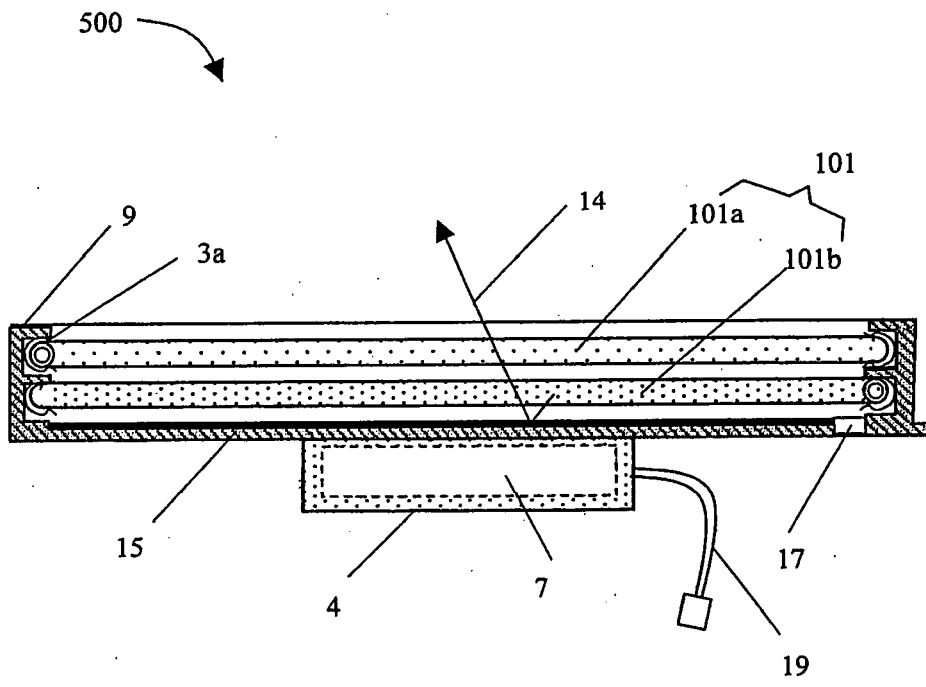


Fig. 5

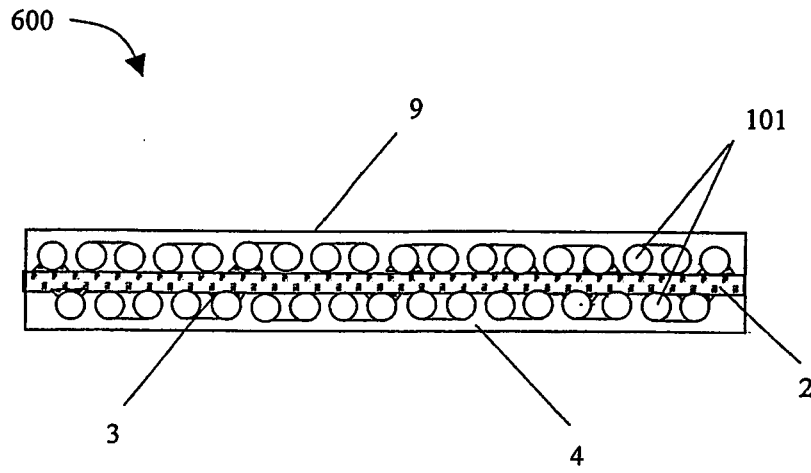


Fig. 6

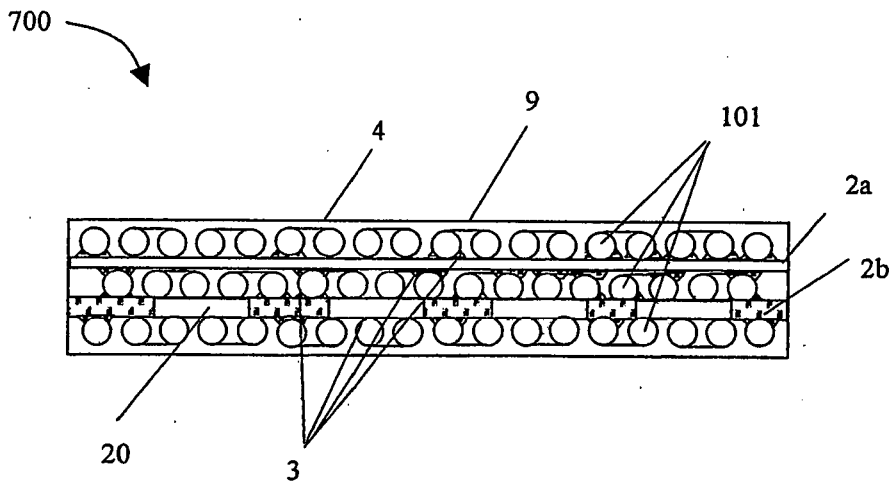


Fig. 7

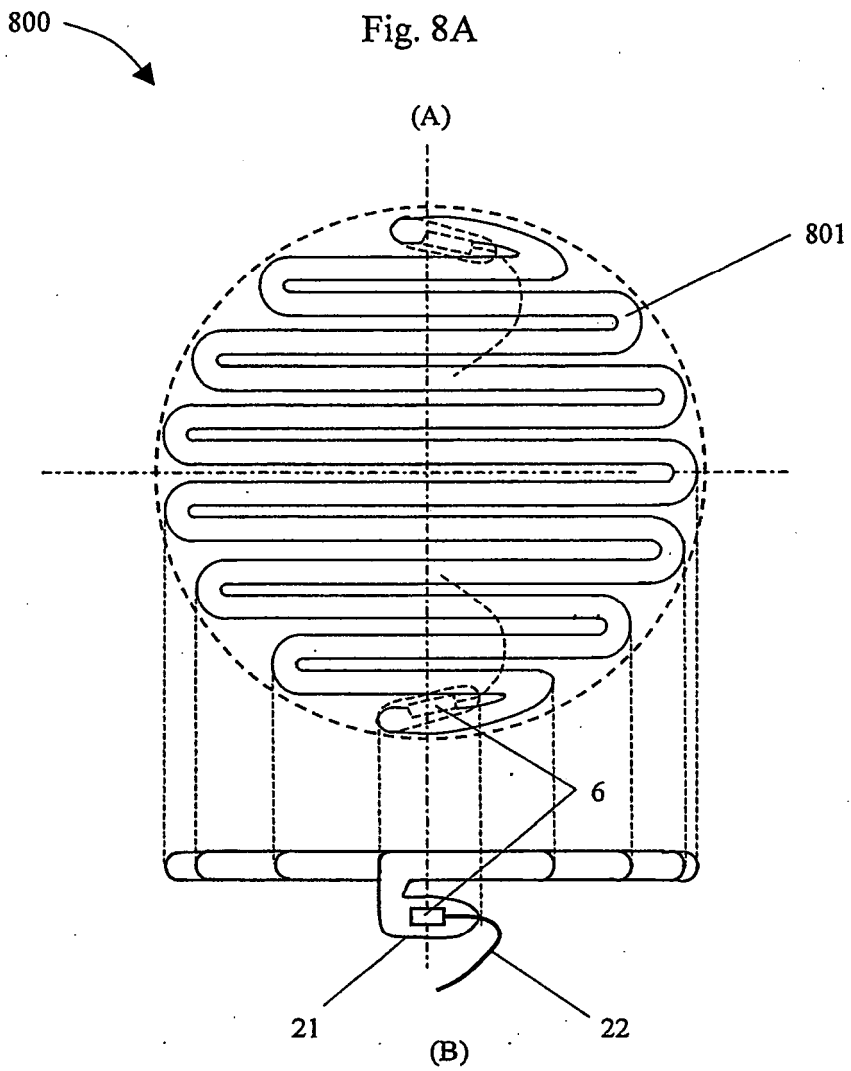


Fig. 8B

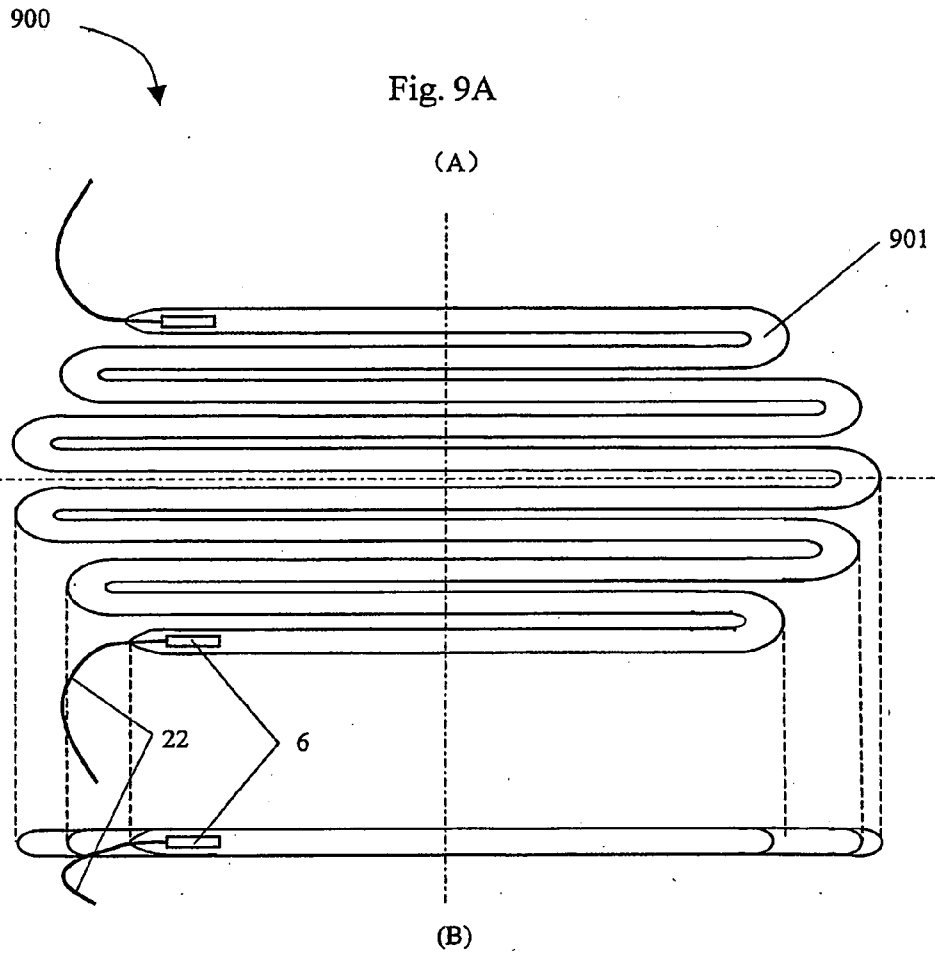


Fig. 9B

Fig 10A

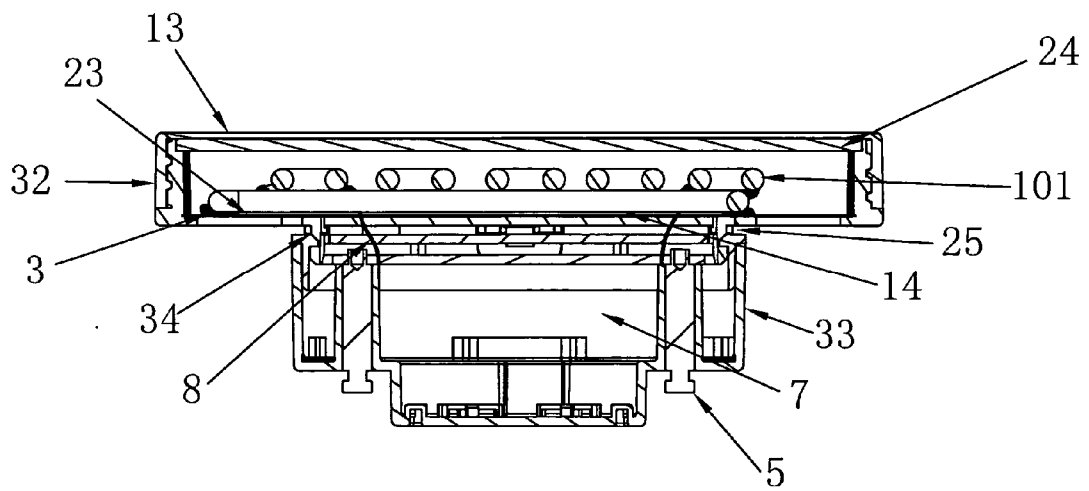
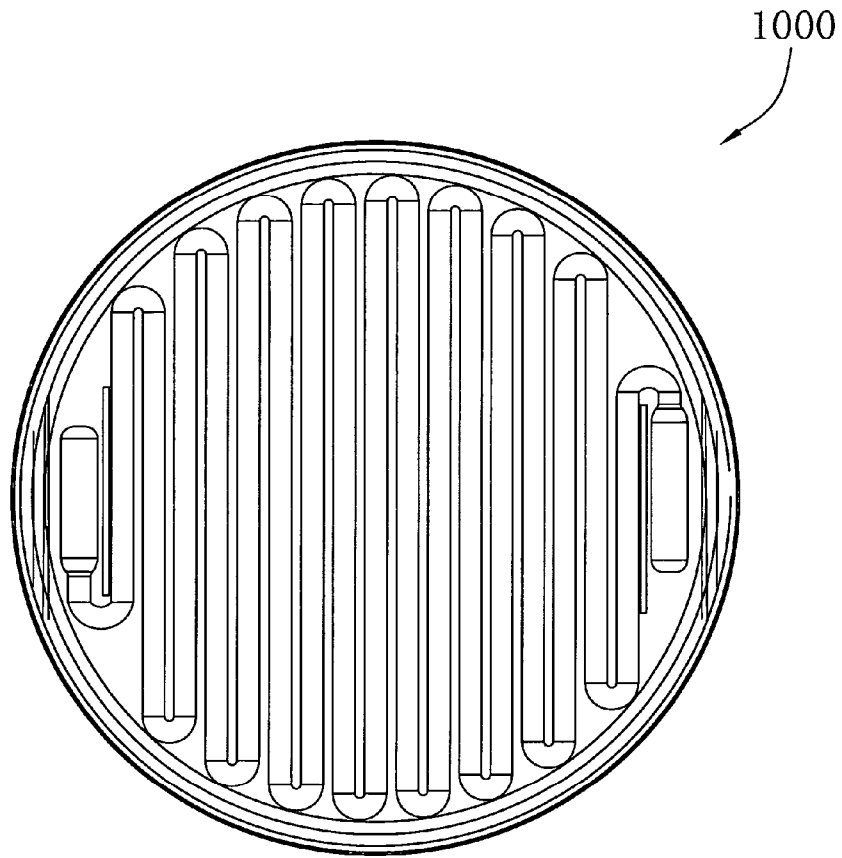


Fig 10B



Fig 11A

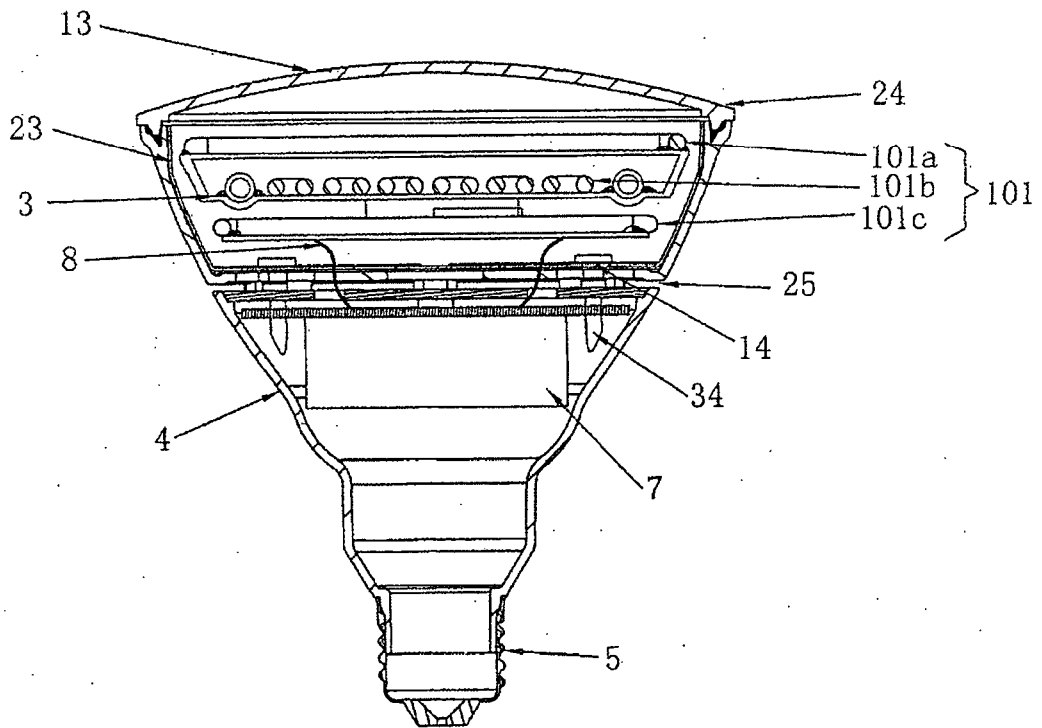
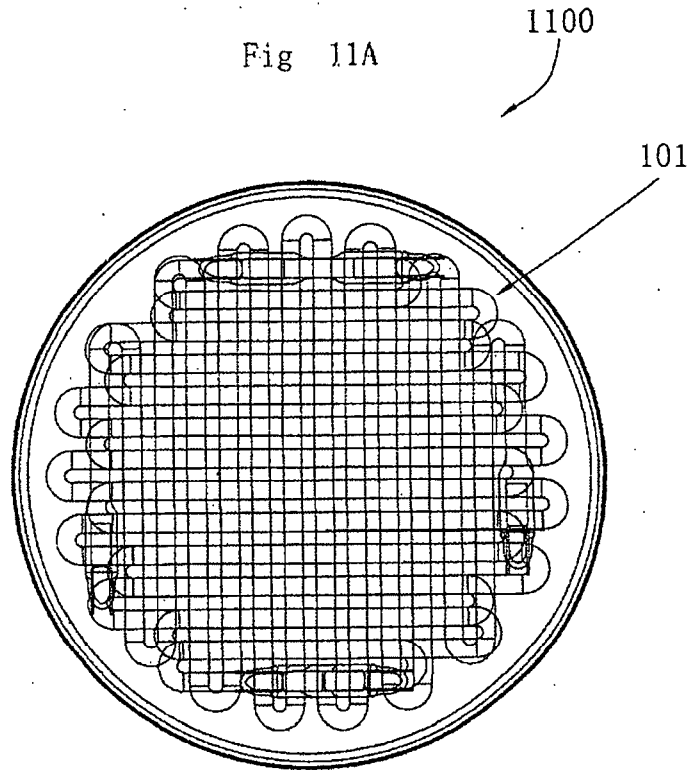


Fig 11B