

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 122**

51 Int. Cl.:  
**F21S 8/04** (2006.01)  
**F21S 8/08** (2006.01)  
**F21V 19/00** (2006.01)  
**F21V 29/00** (2006.01)  
**F21W 131/103** (2006.01)  
**F21Y 101/02** (2006.01)  
**F21V 9/16** (2006.01)  
**F21V 7/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07714389 .9**  
96 Fecha de presentación: **16.02.2007**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1988329**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.11.2008**

54 Título: **DISPOSITIVO DE ILUMINACIÓN.**

30 Prioridad:  
**20.02.2006 JP 2006041867**  
**27.02.2006 JP 2006050614**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**31.01.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**31.01.2012**

73 Titular/es:  
**STANLEY ELECTRIC CO., LTD.**  
**2-9-13, NAKAMEGURO**  
**MEGURO-KU TOKYO 153-8636, JP**

72 Inventor/es:  
**KOIKE, Teruo;**  
**BANBA, Shoichi;**  
**TSUKADA, Katsura;**  
**YAMADA, Mitsuo y**  
**NAGASAWA, Satoshi**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 373 122 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 técnico**

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de iluminación que presenta un miembro de instalación que está acodado en múltiples secciones, de tal manera que los rayos de luz procedentes de múltiples módulos de dispositivo de emisión de luz montados sobre el miembro de instalación apuntan en múltiples direcciones diferentes, respectivamente.

**Técnica antecedente**

10 El dispositivo de iluminación descrito en el documento JP-A-2004-200102, por ejemplo, está equipado con un módulo de dispositivo de emisión de luz que incorpora un dispositivo de emisión de luz, un miembro de instalación para el montaje de múltiples dispositivos de emisión de luz, y un miembro de soporte para soportar el miembro de instalación. En este documento, el miembro de instalación está acodado en múltiples secciones de forma que los rayos de luz procedentes de los múltiples módulos de dispositivo de emisión de luz montados sobre el miembro de instalación apuntan en múltiples direcciones diferentes.

15 Así mismo, en este dispositivo de iluminación, un módulo de dispositivo de emisión de luz está compuesto por múltiples diodos de emisión de luz blanca y una placa de circuito impreso planar. Así mismo, cinco módulos de emisión de luz están montados, respectivamente, sobre las cinco secciones del miembro de instalación acodado. Así mismo, el miembro de instalación, sobre el cual está montados los cinco módulos de dispositivo de emisión de luz, es soportado por el miembro de soporte. El miembro de instalación está acodado en cinco secciones en la dirección izquierda - derecha (lateral).

20 Por consiguiente, por lo que se refiere al miembro de instalación el cual está acodado en cinco secciones en la dirección lateral, un ángulo, dispuesto entre una línea de eje geométrico principal del módulo de dispositivo de emisión de luz montado sobre una parte central del miembro de instalación y un plano central resulta ser el mayor; un ángulo dispuesto entre una línea del eje geométrico óptico principal del módulo de dispositivo de emisión de luz montado sobre una parte del lado derecho de la parte central y del ángulo central, resulta el segundo mayor; y un ángulo, dispuesto entre una línea del eje geométrico óptico principal del módulo de dispositivo de emisión de luz montado sobre una parte del lado derecho aún más alejado y del plano horizontal, resulta ser el más pequeño.

25 En cuanto al miembro de instalación, el cual está acodado en cinco secciones en la dirección lateral, un ángulo, entre una línea del eje óptico principal del módulo de dispositivo de emisión de luz montado sobre el ángulo principal del miembro de instalación y el plano horizontal, resulta ser el mayor; un ángulo, dispuesto entre una línea del eje geométrico óptico principal del ángulo de dispositivo de emisión de luz montado sobre una parte del lado izquierdo de la parte central y del plano horizontal, resulta ser el segundo mayor; y un ángulo, dispuesto entre una línea del eje geométrico principal del módulo de dispositivo de luz montado sobre una parte del lado izquierdo aún más alejado y el plano horizontal, resulta ser el más pequeño.

35 En consecuencia, los rayos de luz procedentes de los cinco módulos de dispositivo de emisión de luz montados sobre el miembro de instalación se dirigen en cinco direcciones, y los lados de izquierda a derecha del dispositivo de iluminación son iluminados en un gran angular. Por consiguiente, en el caso de que el dispositivo de iluminación esté instalado sobre el borde de una carretera, los módulos de dispositivo de emisión de luz permiten iluminar, en gran angular, en la dirección de desplazamiento de la carretera.

40 Por otro lado, el dispositivo de iluminación descrito en el documento JP-A-2004-200102 incorpora el miembro de instalación que está acodado en la dirección lateral, pero que no puede ser acodado en la dirección longitudinal.

45 Dado que el miembro de instalación está acodado en la dirección longitudinal en este dispositivo de iluminación, el ángulo entre la línea del eje geométrico óptico principal del módulo de dispositivo de emisión de luz montado sobre el lado derecho o izquierdo del miembro de instalación y el lado horizontal, es menor que el ángulo entre la línea del eje geométrico óptico principal del módulo de dispositivo de emisión de luz montado sobre la parte central del miembro de instalación y el plano central, sin embargo, en el módulo de dispositivo de emisión de luz montado sobre la parte central del miembro de instalación, la línea del eje geométrico óptico principal del diodo de emisión de luz blanca situado sobre la parte frontal es aproximadamente paralelo con la línea del eje geométrico óptico principal del diodo de luz blanca situado sobre el lado de fijación, porque el miembro de instalación no está acodado en la dirección longitudinal.

50 Como resultado de ello, este dispositivo de iluminación permite la iluminación desde los módulos de dispositivo de emisión de luz en gran angular en la dirección lateral del dispositivo de iluminación, pero no es capaz de iluminar en gran angular en la dirección longitudinal del dispositivo de iluminación. Por consiguiente, si se intenta una posición próxima al dispositivo de iluminación en su lado frontal, para que resulte iluminado intensamente, una posición alejada del dispositivo de iluminación no puede ser iluminado intensamente. Por otro lado, si se intenta que la

posición alejada del dispositivo de iluminación de su lado frontal se ilumine intensamente, la posición próxima al dispositivo de iluminación no puede ser iluminada intensamente.

5 Más en concreto, cuando el dispositivo de iluminación está instalado sobre el borde de la carretera no es posible iluminar, en gran angular, en la dirección de la de la calle de la carretera. En consecuencia, en la dirección del carril de la carretera solo uno u otro de los carriles, solo uno de los carriles siguientes puede ser iluminado con intensidad, una superficie de la carretera situada en una posición próxima al dispositivo de iluminación o una posición de la carretera situada en una posición alejada del dispositivo de iluminación.

10 El documento US 2002/159274 A1 divulga un dispositivo de iluminación de áreas que utiliza unas fuentes de luz discretas, como por ejemplo, unos LEDs, y fue utilizado como base del preámbulo de la reivindicación 1. El dispositivo de iluminación de áreas comprende una pluralidad de paneles dispuestos dentro de una caja hueca que presenta unas paredes laterales interconectadas y un fondo abierto, y comprendiendo al menos uno de los paneles de pared lateral un panel de emisión de luz que presenta un lado iluminado orientado hacia el interior de la caja hueca.

### **Divulgación de la invención**

#### 15 **Problema que la invención pretende resolver**

A la vista del problema expuesto, la presente invención tiene por objeto la provisión de un dispositivo de iluminación que permita la iluminación desde los módulos de dispositivo de emisión de luz en gran angular en la dirección longitudinal del dispositivo de iluminación. En otras palabras, un objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de iluminación que sea capaz de iluminar con intensidad tanto la posición próxima al dispositivo como una posición alejada del mismo, enfrente del dispositivo de iluminación.

Más concretamente, el objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un dispositivo de iluminación que sea capaz de iluminar con intensidad tanto una posición de la superficie de la carretera próxima al dispositivo como una posición de la superficie de la carretera alejada del mismo en la dirección del carril de la carretera.

#### **Medios para resolver el problema**

25 De acuerdo con la presente invención, se proporciona un dispositivo de iluminación de acuerdo con lo definido en la reivindicación 1.

Formas de realización preferentes de la presente invención pueden deducirse de las reivindicaciones dependientes.

#### **Efecto de la invención**

30 El dispositivo de iluminación de la presente invención permite que el miembro de instalación sea acodado en múltiples secciones en la dirección longitudinal del dispositivo de iluminación. Por consiguiente, un ángulo entre la línea del eje geométrico principal del módulo de dispositivo de emisión de luz montado sobre el lado frontal del miembro de instalación y el plano horizontal es menor que un ángulo, entre la línea del eje óptico principal del módulo de dispositivo de emisión de luz montado sobre el lado de fijación del miembro de instalación y el plano central.

35 De modo preferente, una línea del eje geométrico óptico principal del módulo de dispositivo de emisión de luz montado sobre el lado frontal del miembro de instalación está dirigida hacia una posición alejada del dispositivo de iluminación en su lado frontal, y una línea del eje geométrico óptico principal del módulo de dispositivo de emisión de luz montado sobre el lado de fijación del miembro de instalación está dirigida hacia una posición próxima al dispositivo de iluminación en su lado frontal.

40 Por consiguiente, el dispositivo de iluminación de la presente invención permite la iluminación desde los módulos de dispositivo de emisión de luz en gran angular en la dirección longitudinal del dispositivo de iluminación. En otras palabras, de acuerdo con el dispositivo de iluminación de la presente invención, es posible iluminar con intensidad tanto la posición próxima al dispositivo de iluminación como la posición alejada de éste, enfrente del dispositivo de iluminación. Si el dispositivo de iluminación de la presente invención está instalado en el borde de una carretera, tanto una superficie de la carretera situada en la posición próxima al dispositivo de iluminación como una superficie de la carretera situada en una posición alejada del mismo en la dirección del carril de la carretera pueden ser iluminadas con intensidad.

50 Así mismo, en el dispositivo de iluminación de la presente invención de acuerdo con lo descrito con anterioridad, la línea del eje geométrico óptico principal del módulo de dispositivo de emisión de luz montado sobre el lado frontal del miembro de instalación está dirigida hacia una posición alejada del dispositivo de iluminación. Por consiguiente, puede conseguirse que se acorte una trayectoria óptica desde el módulo de dispositivo de emisión de luz dentro que en el supuesto en el que la línea del eje geométrico óptico principal del módulo de dispositivo de emisión de luz montado sobre el lado de fijación del miembro de instalación se dirija hacia la posición alejada del dispositivo de

iluminación dispuesto en su lado frontal. De acuerdo con ello, la posición alejada del dispositivo es posible que quede iluminada con intensidad.

5 De modo preferente, puede disponerse una lente para enfocar los rayos de luz emitidos por los dispositivos de emisión de luz. Así mismo, una propiedad convergente de la lente está ajustada de forma que se consiga que un grado convergente en la dirección lateral del dispositivo de iluminación sea más pequeño que el grado convergente en la dirección longitudinal del dispositivo de iluminación.

10 Por consiguiente, de acuerdo con el dispositivo de iluminación de la presente invención, es posible iluminar desde los módulos de dispositivo de emisión de luz en gran angular en dirección lateral del dispositivo de iluminación, consiguiendo al tiempo que el tamaño sea pequeño en la dirección lateral del módulo de dispositivo de emisión de luz. En consecuencia, el dispositivo de iluminación de la presente invención permite la iluminación desde los módulos de dispositivo de emisión de luz en gran angular en la dirección lateral del dispositivo de emisión de luz, consiguiendo al tiempo que el tamaño sea pequeño por lo que respeta al miembro de instalación sobre el cual están montados los múltiples módulos de dispositivo de emisión de luz.

15 En otras palabras, el dispositivo de iluminación de la presente invención permite la iluminación desde los módulos de dispositivo de emisión de luz en gran angular en la dirección lateral del dispositivo de iluminación consiguiendo al tiempo que los múltiples módulos de dispositivo de emisión de luz y que el miembro de instalación sean pequeños sobresaliendo menos del miembro de soporte en dirección lateral.

20 Cuando el miembro de instalación se divide en múltiples compartimientos y los módulos de dispositivo de emisión de luz del mismo número que el de los compartimientos del miembro de instalación están montados sobre el miembro de instalación, un rayo de luz procedente del módulo de dispositivo de emisión de luz montado sobre un compartimiento se superpone sobre un rayo de luz procedente de otro dispositivo de emisión de luz montado sobre un compartimiento diferente.

25 A la vista de esto último, en el dispositivo de iluminación de la presente invención, de modo preferente, el miembro de instalación está dividido en múltiples compartimientos, y los módulos de dispositivo de emisión de luz cuyo número es inferior al número de los compartimientos del miembro de instalación están montados sobre el miembro de instalación para reducir la posibilidad de que el rayo de luz procedente de un módulo de dispositivo de emisión de luz montado sobre un compartimiento se superponga a un rayo de luz procedente de otro módulo de dispositivo de emisión de luz montado sobre un compartimiento diferente.

30 Por consiguiente, de acuerdo con el dispositivo de iluminación de la presente invención, es posible reducir el número de los módulos de dispositivo de emisión de luz, sin deteriorar la eficacia global del dispositivo de iluminación. Como resultado de ello, el dispositivo de iluminación de la presente invención es posible reducir el coste de producción y el coste operativo del dispositivo de iluminación, sin deteriorar el rendimiento global del dispositivo de iluminación.

35 En otras palabras, en el dispositivo de iluminación de la presente invención, de modo preferente, se constituyen unos compartimientos sobre el miembro de instalación en un número mayor que el número de los módulos de emisión de luz. Por consiguiente, de acuerdo con el dispositivo de iluminación de la presente invención, se modifica un compartimiento en el que el módulo de dispositivo de emisión de luz está montado, esto es, se modifica una posición en la que está montado el módulo de dispositivo de emisión de luz, por medio de lo cual la propiedad global del dispositivo de iluminación puede ser modificada con facilidad. En otras palabras, es posible modificar con facilidad la propiedad global del dispositivo de iluminación, dependiendo de la situación en que esté instalado el dispositivo de iluminación.

45 En el dispositivo de iluminación de acuerdo con la presente invención, se utiliza un LED como dispositivo de emisión de luz, y se dispone una sustancia fluorescente de tal forma que cubra el LED y un reflector que presenta una superficie de reflexión para reflejar la luz procedente del LED y de la sustancia fluorescente. La sustancia de reflexión está, así mismo, provista de una parte en la que está situado un material de almacenamiento de luz y de una parte en la que no está situado el material de almacenamiento de luz.

50 En otras palabras, en el dispositivo de iluminación de acuerdo con la presente invención, de modo preferente, el material de almacenamiento de luz está dispuesto sobre la superficie de reflexión que refleja la luz procedente del LED y de la sustancia fluorescente. Por consiguiente, la luz es almacenada en el material de almacenamiento de luz mientras el LED está ENCENDIDO, y puede ser utilizado para la iluminación cuando el LED está APAGADO. De acuerdo con ello, puede ser utilizada una luz auxiliar para la iluminación aunque el LED esté APAGADO, reduciendo de esta forma el consumo de energía del LED.

55 En el dispositivo de iluminación de acuerdo con la presente invención, de modo preferente, la sustancia fluorescente se selecciona para que se utilice fundamentalmente para una reproductibilidad cromática y un gran brillo. Esto permite conseguir tres finalidades de forma simultánea, el ahorro de energía, la reproductibilidad cromática y el gran brillo.

En el dispositivo de iluminación de acuerdo con la presente invención, el material de almacenamiento de luz es aplicado a la superficie de reflexión en forma de malla o en forma de puntos.

Así mismo, en el dispositivo de iluminación de acuerdo con la presente invención, una lámina en forma de malla que contiene el material de almacenamiento de luz está fijada a la superficie de reflexión.

- 5 Como alternativa, en el dispositivo de iluminación de acuerdo con la presente invención, de modo preferente, el reflector al cual se aplica el material de iluminación de luz está cubierto por una lámina con agujeros.

En el dispositivo de iluminación de acuerdo con la presente invención, de modo preferente, el reflector está hecho de un material al cual se añade el material de almacenamiento de luz. De modo preferente, el reflector está moldeado utilizando el material al cual se añade el material de almacenamiento de luz.

- 10 En otras palabras, en el dispositivo de iluminación de acuerdo con la presente invención, de modo preferente, el material no está situado por toda la superficie de reflexión, sino que queda una parte en la que no está situado el material de almacenamiento de luz. Por consiguiente, puede ser mejorada una relación de reflexión de la superficie de reflexión respecto del supuesto en el que el material de almacenamiento de luz esté situado por toda la superficie, reduciendo con ello la posibilidad de que la luz reflejada procedente de la superficie de reflexión se limite cuando el LED está APAGADO. En otras palabras, de acuerdo con el dispositivo de iluminación de la presente invención mientras se hace posible la iluminación mediante la luz auxiliar cuando el LED está APAGADO, es posible reducir la posibilidad de que la luz reflejada procedente de la superficie de reflexión se debilite cuando el LED esté encendido.

- 20 De modo preferente, el dispositivo de iluminación de la presente invención presenta un miembro de transferencia de calor que está situado entre el LED y la sustancia fluorescente, y el material de almacenamiento de luz. En otras palabras, el LED y la sustancia fluorescente y el material de almacenamiento de luz están conectados térmicamente. De modo preferente, un disipador térmico está situado entre el LED y la sustancia fluorescente, y el material de almacenamiento de luz. Por consiguiente, la temperatura del material de almacenamiento de luz se eleva por el calor generado por el LED. Potenciando de esta manera la intensidad de emisión del material de almacenamiento de luz.

25 **Mejor modo de llevar a cabo la invención**

- La FIG. 1 ilustra un módulo de dispositivo de emisión de luz 1 el cual forma parte del dispositivo de iluminación de acuerdo con una primera forma de realización de la presente invención. Con mayor detalle, la FIG. 1(A) es una vista del lado izquierdo del módulo de dispositivo de emisión de luz 1, la cual se ilustra parcialmente como una vista en sección, la FIG. 1(B) es una vista frontal del módulo de emisión de luz 1, la FIG. 1(C) es una vista en perspectiva desde el lado frontal, izquierdo e inferior, y la FIG. 1(D) es una vista desde abajo del módulo de dispositivo de emisión de luz 1.

- En la FIG. 1, el número de referencia 1a indica un dispositivo de emisión de luz, como por ejemplo un LED. La referencia numeral 1b indica un reflector que está provisto de una superficie de reflexión para reflejar la luz emitida procedente del dispositivo de emisión de luz 1a hacia abajo (en dirección al lado inferior en la FIG. 1(A) y en la FIG. 1(B)). La referencia numeral 1c indica una lente montada sobre el reflector 1b para controlar una distribución de luz directamente procedente del dispositivo de emisión de luz 1a y de la luz reflejada procedente de la superficie de reflexión del reflector 1b

- En la FIG. 1, la referencia numeral 1d indica un material de contacto térmico para soportar el dispositivo de emisión de luz 1a y el reflector 1b, y para irradiar o conducir el calor generado por el dispositivo de emisión de luz 1a. La referencia numeral 1e indica la carcasa para soportar el material de interconexión térmica 1d. La referencia numeral 1e1 indica una aleta que constituye una parte de la carcasa 1e. La referencia numeral 1f indica una cubierta para recubrir el dispositivo de emisión de luz 1a, el reflector 1b, la lente 1c y el material de interconexión térmica 1d. La referencia numeral 2 indica un miembro de instalación para el montaje sobre él del dispositivo de emisión de luz 1.

- En el dispositivo de iluminación de acuerdo con la primera forma de realización, una parte del calor generado por el dispositivo de emisión de luz 1a es irradiado desde el material de conexión térmico 1d. Así mismo, una parte del calor generado procedente del dispositivo de emisión de luz 1a es térmicamente conducido hacia la aleta 1e1 de la carcasa 1e, a través del material de interconexión térmica 1d, y el calor es irradiado desde la aleta 1e1. Así mismo, una parte del calor generado procedente del dispositivo de emisión de luz 1a es térmicamente conducido hacia el miembro de instalación 2 a través del material de interconexión térmica 1d y de la carcasa 1e, y el calor es irradiado desde el miembro de instalación 2.

- Así mismo, en el dispositivo de iluminación de acuerdo con la primera forma de realización, tal y como se muestra en la FIG. 1, se disponen tres conjuntos de dispositivos de emisión de luz 1a, el reflector 1b y la lente 1c sobre el módulo de dispositivo de emisión de luz 1. Como una segunda forma de realización, puede incorporarse cualquier pluralidad de conjuntos de dispositivos de emisión de luz 1a, del reflector 1b y de la lente 1c, distintos de los tres conjuntos en el módulo de dispositivo de emisión de luz 1.

La FIG. 2 ilustra una pauta de distribución de luz, la cual se emite desde el dispositivo de emisión de luz 1 mostrado en la FIG. 1. El lado izquierdo de la FIG. 2 se corresponde con el lado trasero (lado inferior izquierdo de la FIG. 1(C)) del módulo de dispositivo de emisión de luz 1, tal y como se muestra en la FIG. 1, y el lado derecho de la FIG. 2 se corresponde con el lado frontal (lado superior derecho de la FIG. 1(C)) del módulo de dispositivo de emisión de luz 1, mostrado en la FIG. 1. El lado superior de la FIG. 2 se corresponde con el lado derecho (lado inferior derecho de la FIG. 1 (C)) del módulo de dispositivo de emisión de luz 1 mostrado en la FIG. 1, y el lado inferior de la FIG. 2 se corresponde con el lado izquierdo (lado superior izquierdo de la FIG. 1 (C)) del módulo de dispositivo de emisión de luz mostrado en la FIG. 1.

En el dispositivo de iluminación de la primera forma de realización, tal y como se muestra en la FIG. 1 y en la FIG. 2, una propiedad convergente de la lente 1c está configurada de tal manera que un grado de la convergencia de la luz del módulo de dispositivo de emisión de luz 1 en la dirección lateral (en la dirección frontal - trasera de la FIG. 1 (A), la dirección lateral de la FIG. 1 (B), la dirección superior derecha izquierda - inferior de la FIG. 1 (C), la dirección lateral de la FIG. 1 (D) y la dirección superior - inferior de la FIG. 2) se dispone para que sea más pequeña que el grado de convergencia de la luz del módulo de dispositivo de emisión de luz 1 en dirección longitudinal (en la dirección lateral de la FIG. 1 (A), la dirección frontal trasera de la FIG. 1 (B), la dirección superior izquierda derecha - inferior de la FIG. 1 (C) la dirección superior - inferior de la FIG. 1 (D) y la dirección lateral de la FIG. 2).

En otras palabras, en el dispositivo luminoso de la primera forma de realización, tal y como se muestra en la FIG. 2, la pauta de distribución de luz emitida desde el módulo del dispositivo de emisión de luz 1 se establece de manera que sea más larga en la dirección lateral (dirección superior - inferior en la FIG. 2) que en la dirección longitudinal (dirección lateral en la FIG. 2).

A continuación, se describirá con detalle, con referencia a la FIG. 3 y a la FIG. 4, una estructura del dispositivo de iluminación de acuerdo con la primera forma de realización. La FIG. 3 y la FIG. 4 ilustran el miembro de instalación 2, sobre el cual están montados múltiples módulos de dispositivo de emisión de luz 1, cada uno como el que se muestra en la FIG. 1, y una pantalla de lámpara eléctrica 3 para cubrir los múltiples módulos de dispositivo 1 de emisión de luz 1 y el miembro de instalación 2. Más concretamente, la FIG. 3 (A) es una vista frontal del miembro de instalación 2 y de la pantalla de lámpara eléctrica 3, la FIG. 3 (B) es una vista desde abajo del miembro de instalación 2 y de la pantalla de lámpara eléctrica 3, y la FIG. 4 (A) es una vista lateral desde la izquierda de la pantalla de lámpara eléctrica 2, y la FIG. 4 (B) es una vista lateral desde la izquierda del miembro de instalación 2, vista a través de una parte de la pantalla de lámpara eléctrica 3.

En el dispositivo de iluminación de acuerdo con la primera forma de realización, tal y como se muestra en la FIG. 3 (A) y en la FIG. 3 (B) el miembro de instalación 2 se divide en dieciocho compartimientos, 2 - 1, 2 - 2, 2 - 3, 2 - 4, 2 - 5, 2 - 6, 2 - 7, 2 - 8, 2 - 9, 2 - 10, 2 - 11, 2 - 12, 2 - 13, 2 - 14, 2 - 15, 2 - 16, 2 - 17 y 2 - 18. A continuación, catorce unidades de los módulos de dispositivo de emisión 1 cada uno de los cuales tal y como se muestra en la FIG. 1 (1 - 1, 1 - 2, 1 - 3, 1 - 4, 1 - 5, 1 - 6, 1 - 7, 1 - 8, 1 - 9, 1 - 10, 1 - 11, 1 - 12, 1 - 13, 1 - 15, 1 - 16 y 1 - 18) están desmontados, respectivamente, sobre los catorce compartimientos, entre los dieciocho compartimientos descritos con anterioridad.

Con mayor detalle, el compartimiento 2 - 1 y el compartimiento 2 - 2 y el compartimiento 2 - 3 están acodados en dos secciones, y conformados en una configuración cóncava (más concretamente, una configuración cóncava vista desde el lado inferior). Como resultado de ello, el módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 1 montado sobre el compartimiento 2 - 1, el módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 2 montado sobre el compartimiento 2 - 2 y el dispositivo de emisión de luz 1 - 3 montado sobre el compartimiento 2 - 3 apuntan en diferentes direcciones.

De modo similar, el compartimiento 2 - 4 y el compartimiento 2 - 5 y el compartimiento 2 - 6 del miembro de instalación 2 están acodados en dos secciones, conformadas en una configuración cóncava (más concretamente, una configuración cóncava vista desde el lado inferior). Como resultado de ello, el módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 4 montado sobre el compartimiento 2 - 4 y el módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 6 montado sobre el compartimiento 2 - 6 apuntan en direcciones diferentes entre sí. Así mismo, los ángulos formados por los compartimientos 2 - 1 y 2 - 3 acodados contra el compartimiento 2 - 2 del miembro de instalación 2 se ajustan con valores diferentes respecto de los ángulos formados por los compartimientos 2 - 4 y 2 - 6 acodados contra el compartimiento 2 - 5 del miembro de instalación 2. Como resultado de ello, el módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 4 montado sobre el compartimiento 2 - 4 y el módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 6 montado sobre el compartimiento 2 - 6 apuntan en direcciones también diferentes respecto de los módulos de dispositivo de emisión de luz 1 - 1, 1 - 2 y 1 - 3.

Así mismo, el compartimiento 2 - 7, el compartimiento 2 - 8 y el compartimiento 2 - 9, del miembro de instalación 2 están acodados en dos secciones, y conformados en una configuración cóncava (más concretamente, una configuración cóncava vista desde el lado inferior). Como resultado de ello, el módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 7 montado sobre el compartimiento 2 - 7, el módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 8 montado sobre el compartimiento 2 - 8, y el módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 9 montado sobre el compartimiento 2 - 9 apuntan en direcciones diferentes entre sí. Así mismo, tal y como se muestra en la FIG. 3 (B) y en la FIG. 4 (B), el compartimiento 2 - 5 y el compartimiento 2 - 8 del miembro de instalación 2 están acodados en una configuración convexa (más concretamente, una configuración convexa vista desde el lado inferior). Como resultado de ello, el

módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 7 montado sobre el compartimiento 2 - 7, el dispositivo de emisión de luz 1 - 8 montado sobre el compartimiento 2 - 8 y el módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 9 montado sobre el compartimiento 2 - 9 apuntan en direcciones también diferentes, respecto de los módulos de emisión de luz 1 - 1, 1 - 2, 1 - 3, 1 - 4 y 1 - 6.

5 Así mismo, el compartimiento 2 - 10, el compartimiento 2 - 11 y el compartimiento 2 - 12 del miembro de instalación 2 están acodados en dos secciones, y conformados en una configuración cóncava (más concretamente, una configuración cóncava vista desde el lado inferior). Como resultado de ello, el módulo de dispositivo emisión de luz 1 - 10 montado sobre el compartimiento 2 - 10 y el módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 12 montado sobre el compartimiento 2 - 12 apuntan en direcciones diferentes entre sí. Así mismo, los ángulos formados por los  
10 compartimientos 2 - 7 y 2 - 9 acodados contra el compartimiento 2 - 8 del miembro de instalación 2 están dispuestos como valores diferentes respecto de los ángulos formados por los compartimientos 2 - 10 y 2 - 12 acodados contra el compartimiento 2 - 11 del miembro de instalación 2. Como resultado de ello, el módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 10 montado sobre el compartimiento 2 - 10, y el módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 12 montado sobre el compartimiento 2 - 12 apuntan en direcciones también diferentes respecto de los módulos de dispositivo de  
15 emisión de luz 1 - 1, 1 - 2, 1 - 3, 1 - 4, 1 - 6, 1 - 7, 1 - 8 y 1 - 9.

Así mismo, el compartimiento 2 - 13, el compartimiento 2 - 14 y el compartimiento 2 - 15 del miembro de instalación 2 están acodados en dos secciones, y conformados en una configuración cóncava (más concretamente, una configuración cóncava vista desde el lado inferior). Como resultado de ello, el módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 13 montado sobre el compartimiento 2 - 13 y el módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 15 montado sobre  
20 el compartimiento 2 - 15 apunta en direcciones diferentes entre sí. Así mismo, tal y como se muestra en la FIG. 3 (B) y en la FIG. 4 (B), el compartimiento 2 - 11 y el compartimiento 2 - 14 del miembro de instalación 2 están acodados en una configuración convexa (más concretamente, una configuración convexa vista desde el lado inferior). Como resultado de ello, el módulo del dispositivo de emisión de luz 1 - 13 montado sobre el compartimiento 2 - 13 y el dispositivo de emisión de luz 1 - 15 montado sobre el compartimiento 2 - 15 apuntan en direcciones también diferentes respecto de los módulos de emisión de luz 1 - 1, 1 - 2, 1 - 3, 1 - 4, 1 - 6, 1 - 7, 1 - 8, 1 - 9, 1 - 10 y  
25 1 - 12.

Así mismo, el compartimiento 2 - 16, el compartimiento 2 - 17 y el compartimiento 2 - 18 del miembro de instalación 2 están acodados en dos secciones y conformados en una configuración cóncava (más concretamente una configuración cóncava vista desde el lado inferior). Como resultado de ello, el módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 16 montado sobre el compartimiento 2 - 16 y el módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 18 montado sobre  
30 el compartimiento 2 - 18 apuntan en direcciones diferentes entre sí. Así mismo, los ángulos formados por los compartimientos 2 - 13 y 2 - 15 acodados contra el compartimiento 2 - 14 del miembro de instalación 2 se establecen como valores diferentes respecto de los ángulos formados por los compartimientos 2 - 16 y 2 - 18 acodados contra el compartimiento 2 - 17 del miembro de instalación 2. Como resultado de ello, el módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 16 montado sobre el compartimiento 2 - 16 y el módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 18 montado sobre el compartimiento 2 - 18 apuntan en direcciones también diferentes respecto de los módulos de emisión de luz 1 - 1, 1 - 2, 1 - 3, 1 - 4, 1 - 6, 1 - 7, 1 - 8, 1 - 9, 1 - 10, 1 - 12, 1 - 13 y 1 - 15.

La FIG. 5 es una vista global el dispositivo de iluminación 10 de acuerdo con la primera forma de realización. Con mayor detalle, la FIG. 5 (A) es una vista frontal del dispositivo de iluminación 10 de la forma de realización y la FIG. 5 (B) es una vista lateral desde la izquierda del dispositivo de iluminación 10 de la primera forma de realización.

En la FIG. 5, la referencia numeral 4 indica un soporte para soportar el miembro de instalación 2, tal y como se muestra en la FIG. 3 y en la FIG. 4. La referencia numeral 1 - 1R indica el extremo derecho (el extremo superior de la FIG. 2) de la pauta de distribución de luz emitida desde el módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 1 mostrado en la FIG. 3 (A) y en la FIG. 3 (B). La referencia numeral 1 - 3L indica el extremo izquierdo (extremo inferior de la FIG. 2) de la pauta de distribución de luz emitida desde el módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 3 mostrado en la FIG. 3 (A) y en la FIG. 3 (B).

En la FIG. 5, la referencia numeral L1 - 2 indica la línea del eje geométrico óptico principal del módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 2 mostrada en la FIG. 3 (A), en la FIG. 3 (B) y en la FIG. 4 (B). La referencia numeral L1 - 8 indica la línea del eje geométrico óptico principal de módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 8 mostrada en la FIG. 3 (A), la FIG. 3 (B) y en la FIG. 4 (B). La referencia numeral  $\theta 1 - 2$  indica el ángulo entre la línea del eje geométrico óptico principal L1 - 2 del módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 2 y el plano horizontal HL (véase la FIG. 4 (B)). La referencia numeral  $\theta 1 - 8$  indica el ángulo entre la línea del eje óptico principal L1 - 8 del módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 8 y el plano horizontal HL (véase la FIG. 4 (B)). La referencia numeral 1 - 2F indica el extremo frontal (el extremo derecho de la FIG. 2) de la pauta de distribución de luz emitida desde el módulo de  
50 dispositivo de emisión de luz 1 - 2. La referencia numeral 1 - 16B) indica el extremo trasero (el extremo trasero de la FIG. 2) de la pauta de distribución de luz emitida desde el módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 16.

En el dispositivo de iluminación 10 de acuerdo con la primera forma de realización, tal y como se muestra de la FIG 3 a la FIG. 5, el miembro de instalación 2 está montado sobre el soporte 4 por medio de una parte de la pantalla de lámpara eléctrica 3. Como alternativa, como tercera forma de realización, el miembro de instalación 2 puede estar

directamente montado sobre el soporte 4, o el miembro de instalación 2 puede estar montado sobre el soporte 4 por medio de un miembro distinto del de la pantalla de lámpara eléctrica 3.

En el dispositivo de iluminación 10, de acuerdo con la primera forma de realización, tal y como se muestra en la FIG. 3 (A), la FIG. 3(B), la FIG. 9 (B) y en la FIG. 5(B), el miembro de instalación 2 está acodado en dos secciones conformadas en una configuración convexa (más concretamente, una configuración convexa vista desde el lado inferior) de tal manera que el ángulo  $\theta 1 - 2$  entre la línea L1 - 2 del eje geométrico principal del módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 2 montado sobre una parte del lado delantero (lado frontal) (el lado superior de la FIG. 1 (A), el lado superior de la FIG. 3 (B), el lado derecho de la FIG. 4 (B) y el lado derecho de la FIG. 5 (B)) del miembro de instalación 2 y el plano horizontal HL (véase la FIG. 4 (B)) es menor que el ángulo  $\theta 1 - 8$  entre la línea  $\theta 1 - 8$  entre la línea del eje geométrico óptico principal del módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 8 montado sobre el lado trasero del módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 2 (un lado de fijación del miembro de instalación 2) (el lado inferior de la FIG. 3 (A), el lado inferior de la FIG. 3 (B), el lado izquierdo de la FIG. 4 (B) y el lado izquierdo de la FIG. 5 (B)), y el carril horizontal HL (véase la FIG. 4 (B)).

En otras palabras, tal y como se muestra en la FIG. 4 (B) el miembro de instalación está acodado en dos secciones en dirección longitudinal (la dirección lateral de la FIG. 4 (B)). Como resultado de ello, el ángulo  $\theta 1 - 2$  entre la línea L1 - 2 del eje óptico principal del módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 2 y el plano horizontal HL, el módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 2 montado sobre el lado delantero (el lado derecho de la FIG. 4 (B)) del miembro de instalación 2, se forma más pequeño que el ángulo  $\theta 1 - 8$  entre la línea L1 - 8 del eje geométrico óptico principal del módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 8 y el plano horizontal HL, estando el módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 8 montado más próximo al lado de fijación del miembro de instalación 2 que el módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 2.

Con mayor detalle, la línea L1 - 2 del eje óptico principal del módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 2 montado sobre la parte del lado delantero (lado derecho de la FIG. 4 (B) y el lado derecho de la FIG. 5 (B)) del miembro de extracción 2 apunta hacia la posición P1 - 2 alejada del dispositivo de iluminación 10 y la línea L1 - 8 del eje óptico principal del módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 8 montado sobre la parte más próxima al lado de fijación (el lado izquierdo de la FIG. 4 (B) y el lado izquierdo de la FIG. 5 (B)) del miembro de instalación 2, con respecto al módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 2, apunta hacia la posición P1 - 8 más próxima al dispositivo de iluminación 10.

Por consiguiente, los rayos de luz procedentes de los módulos de dispositivo de emisión de luz 1 - 1, 1 - 2, 1 - 3, 1 - 4, 1 - 6, 1 - 7, 1 - 8, 1 - 9, 1 - 10, 1 - 12, 1 - 13, 1 - 15, 1 - 16 y 1 - 18 permiten la iluminación en gran angular en la dirección longitudinal (la dirección lateral en la FIG. 5 (B)).

En otras palabras, de acuerdo con el dispositivo de iluminación 10 de la primera forma de realización, es posible iluminar con intensidad tanto la posición próxima al dispositivo de iluminación 10 como la posición alejada del dispositivo de iluminación 10, en el lado frontal del dispositivo de iluminación 10 (el lado derecho de la FIG. 5 (B)).

Por consiguiente, cuando el dispositivo de iluminación 10 de la primera forma de realización es instalado sobre el borde de la carretera, tanto una superficie de la carretera situada en la posición próxima al dispositivo de iluminación 10 como una superficie de la carretera situada en la posición alejada del dispositivo de iluminación 10, pueden ser iluminadas con intensidad, en la dirección del carril de la carretera (dirección lateral de la FIG. 5 (B)).

Así mismo, en el dispositivo de iluminación 10 de la primera forma de realización, tal y como se muestra en la FIG. 4 (B) y en la FIG. 5 (B) la línea L1 - 2 del eje óptico principal del módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 2 montado sobre el lado frontal (el lado derecho de la FIG. 4 (B)) del miembro de instalación 2 está dirigida hacia la posición P1 - 2 alejada del dispositivo de iluminación 10. Por consiguiente, puede conseguirse que una trayectoria óptica desde el módulo de dispositivo de emisión de luz hasta la posición iluminada P1 - 2 sea más corta que en el supuesto en el que los ejes geométricos ópticos principales de los módulos de dispositivo de emisión de luz (por ejemplo, los módulos de dispositivo de emisión de luz 1 - 16, 1 - 18 y similares) montados sobre los lados de fijación del miembro de instalación (el lado izquierdo de la FIG. 4 (B)) sean dirigidos hacia la posición P1 - 2 alejada del dispositivo de iluminación 10. En consecuencia, es posible iluminar con intensidad la posición P1 - 2 alejada del dispositivo de iluminación 10.

Así mismo, en el dispositivo de iluminación 10 de la primera forma de realización, tal y como se muestra en la FIG. 1 (A) y en la FIG. 1 (C), la lente 1c está dispuesta para enfocar la luz emitida desde el dispositivo de emisión de luz 1a. Tal y como se muestra en la FIG. 2, la propiedad de la convergencia de luz de la lente 1c está configurada de tal manera que el grado de convergencia de luz en la dirección lateral (la dirección superior - inferior de la FIG. 2) del dispositivo de iluminación 10 resulte más pequeño que el grado de convergencia de luz en la dirección longitudinal (dirección lateral de la FIG. 2) del dispositivo de iluminación 10. En otras palabras, la propiedad de la convergencia de luz de la lente 1c está configurada de tal manera que el tamaño de la pauta de distribución de luz en la dirección lateral (el tamaño en la dirección superior - inferior en la FIG. 2) emitida desde el módulo de dispositivo de emisión de luz 1 resulte mayor que el tamaño en la dirección longitudinal (el tamaño en la dirección longitudinal en la FIG. 2).

5 Por consiguiente, de acuerdo con el dispositivo de iluminación 10 de la primera forma de realización, mientras se mantiene pequeño el tamaño en la dirección lateral del módulo de dispositivo de emisión de luz 1 (el tamaño en la dirección lateral de la FIG. 1 (B) y el tamaño en la dirección lateral de la FIG. 1 (D)), la luz procedente del módulo 1 de dispositivo de emisión de luz 1 permite la iluminación en gran angular en la dirección lateral (la dirección lateral de la FIG. 5 (A)). De acuerdo con el dispositivo de iluminación 10 de la primera forma de realización, manteniendo pequeño el tamaño en la dirección lateral (el tamaño en la dirección lateral de la FIG. 3 (A) y el tamaño en la dirección lateral de la FIG. 3 (B)) del miembro de instalación 2 sobre el cual están montados los múltiples módulos de dispositivo de emisión de luz 1 (1 - 1, 1 - 2, 1 - 3, 1 - 4, 1 - 6, 1 - 7, 1 - 8, 1 - 9, 1 - 10, 1 - 12, 1 - 13, 1 - 15, 1 - 16 y 1 - 18, el módulo de dispositivo de emisión de luz permite la iluminación en gran angular en la dirección lateral (la dirección lateral de la FIG. 5 (A)) del dispositivo de iluminación 10.

10 En otras palabras, de acuerdo con el dispositivo de iluminación 10 de la primera forma de realización, tal y como se muestra en la FIG. 3 (A), la FIG. 3 (B) y en la FIG. 5 (A) mientras se mantienen los múltiples módulos de dispositivo de emisión de luz 1 (1 - 1, 1 - 2, 1 - 3, 1 - 4, 1 - 6, 1 - 7, 1 - 8, 1 - 9, 1 - 10, 1 - 12, 1 - 13, 1 - 15, 1 - 16 y 1 - 18), y el miembro de instalación 2 sobresaliendo menos respecto del soporte en la dirección lateral (dirección lateral de la FIG. 5 (A)), el módulo de dispositivo de emisión de luz 1 es capaz de iluminar en gran angular en la dirección lateral (la dirección lateral de la FIG. 5 (A)) del dispositivo de iluminación 10.

15 En la FIG. 3 (A) y en la FIG. 3 (B), de manera provisional, si los módulos de dispositivo de emisión de luz 1, cuyo número es el mismo que el número de compartimientos (dieciocho compartimientos) del miembro de instalación 2, están montados sobre el miembro de instalación 2, a la luz procedente del módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 2 montado sobre el compartimiento 2 - 2 se superpone la luz procedente del módulo de dispositivo de emisión de luz 1 montado sobre el compartimiento 2 - 5. La luz procedente del módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 8, montado sobre el compartimiento 2 - 8 se superpone a la luz procedente del módulo de dispositivo de emisión de luz 1 montado sobre el compartimiento 2 - 11. Así mismo, la luz procedente de los módulos de dispositivo de emisión de luz 1 - 13 y 1 - 15 montados sobre los compartimientos 2 - 13 y 2 - 15 se superpone a la luz procedente del módulo del dispositivo de emisión de luz 1 montado sobre los compartimientos 2 - 14.

20 Así mismo, la luz procedente de los módulos de dispositivo de emisión de luz 1 - 16 y 1 - 18 se superpone a la luz procedente del módulo de emisión de luz 1 montado sobre el compartimiento 2 - 17.

25 Por otro lado, en el dispositivo de iluminación 10 de la primera forma de realización, el compartimiento 2 - 5 no está equipado con el módulo de dispositivo de emisión de luz 1, con el fin de evitar que la luz procedente del módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 2 montado sobre el compartimiento 2 - 2 se superponga a la luz procedente del módulo de dispositivo de emisión de luz 1 montado sobre el compartimiento 2 - 5. Así mismo, el compartimiento 2 - 11 no está equipado con el módulo de dispositivo de emisión de luz 1, con el fin de evitar que la luz procedente del módulo de dispositivo de emisión de luz 1 - 8 montado sobre el compartimiento 2 - 8 se superponga a la luz procedente del módulo de dispositivo de emisión de luz 1 sobre el compartimiento 2 - 11. Así mismo, el compartimiento 2 - 14 no está equipado con el módulo de dispositivo de emisión de luz 1, con el fin de evitar que la luz procedente de los módulos de dispositivo de emisión de luz 1 - 13 y 1 - 15 montados sobre los compartimientos 2 - 13 y 2 - 15 se superponga a la luz procedente del módulo de dispositivo de emisión de luz 1 montado sobre el compartimiento 2 - 14. De modo similar, el compartimiento 2 - 17 no está equipado con el módulo de dispositivo de emisión de luz 1, con el fin de evitar que la luz procedente de los módulos de dispositivo de emisión de luz 1 - 16 y 1 - 18 montados sobre los compartimientos 2 - 16 y 2 - 18 se superponga a la luz procedente del módulo de dispositivo de emisión de luz 1 montado sobre el compartimiento 2 - 17.

30 Como se ha analizado de la forma expuesta, los módulos de dispositivo de emisión de luz 1 cuyo número (catorce) es menor que el número de compartimientos (dieciocho unidades) del miembro de instalación 2 están montados sobre el miembro de instalación 2. Por consiguiente, es posible reducir el número de módulos de dispositivo de emisión de luz 1 sin deteriorar el rendimiento global del dispositivo de iluminación. Como resultado de ello, de acuerdo con el dispositivo de iluminación 10 de la primera forma de realización, es posible reducir el coste de fabricación y el coste operativo del dispositivo de iluminación 10, sin deteriorar el rendimiento global del dispositivo de iluminación.

35 En otras palabras, en el dispositivo de iluminación 10 de la primera forma de realización, los compartimientos cuyo número es mayor que el número de los módulos de dispositivo de emisión de luz 1, están conformados sobre el miembro de instalación 2. Por consiguiente, mediante la modificación del compartimiento sobre el cual está montado el módulo de dispositivo de emisión de luz 1, esto es, mediante la modificación de la posición en la que el módulo de dispositivo de emisión de luz 1 está montado, la propiedad global del dispositivo de iluminación puede ser fácilmente modificada. En otras palabras, la propiedad global del dispositivo de iluminación puede ser fácilmente modificada, dependiendo de la situación en la que el dispositivo de iluminación 10 esté instalado.

40 En el dispositivo de iluminación 10 de la primera forma de realización, tal y como se muestra en la FIG. 3 (A) y en la FIG. 3 (B), están montados catorce módulos de dispositivo de emisión de luz 1 sobre el miembro de instalación 2 el cual incluye dieciocho compartimientos. Como alternativa, como cuarta forma de realización, es posible montar los módulos de dispositivo de emisión de luz 1 cuyo número sea cualquier número distinto de catorce, sobre el miembro

de instalación 2 que presente los compartimentos cuyo número sea cualquier número mayor que el número de los módulos de dispositivo de emisión de luz 1.

5 En el dispositivo de iluminación 10 de la primera forma de realización, el área iluminada por un módulo de dispositivo de emisión de luz 1 no coincide, de manera aproximada, con el área iluminada con el dispositivo de iluminación global, pero el área iluminada por un módulo de dispositivo de emisión de luz 1 se dispone más pequeña que el área iluminada por el dispositivo de iluminación global.

10 En otras palabras, un área de iluminación del dispositivo de iluminación global se divide en múltiples áreas pequeñas y el área de iluminación de un módulo de dispositivo de iluminación 1 se asigna a una de las pequeñas áreas. Se dispone una parte de superposición entre las áreas de iluminación de dos módulos de dispositivo de emisión de luz 1 adyacentes.

15 A continuación, con referencia a la FIG. 6 y a la FIG. 7 se analizará el dispositivo de iluminación de acuerdo con una quinta forma de realización de la presente invención. El dispositivo de iluminación 10 de la quinta forma de realización presenta una configuración que es aproximadamente la misma que la del dispositivo de iluminación 10 de la primera forma de realización tal y como se describió con anterioridad, excepto por la configuración del dispositivo de emisión de luz.

20 La FIG. 6 es una vista en sección de tamaño ampliado del dispositivo de emisión de luz (paquete de LEDs) 1a, y similares, del dispositivo de iluminación 10 de acuerdo con la quinta forma de realización. En el dispositivo de iluminación de la quinta forma de realización, tal y como se muestra en la FIG. 6, el dispositivo de emisión de luz (paquete de LEDs) 1a se compone de un LED 1a1 y una sustancia fluorescente 1a2 dispuesta para cubrir los LEDs 1a1. Se selecciona la sustancia fluorescente 1a2, principalmente destinada a la reproductibilidad cromática y el alto brillo. A modo de ejemplo, la sustancia fluorescente seleccionada es excitada mediante luz azul y radiación ultravioleta para emitir luz.

25 La FIG. 7 registra unas vistas de tamaño ampliado del dispositivo de emisión de luz (paquete de LEDs) 1a, del reflector 1b y del material de interconexión térmica 1d del dispositivo de iluminación 10 de acuerdo con la quinta forma de realización. La FIG. 7 (A) es una vista frontal en sección de tamaño ampliado del dispositivo de emisión de luz (paquete de LEDs) 1a, del reflector 1b y del material de interconexión térmica 1d. La FIG. 7 (B) es una vista desde abajo de la primera, esto es, es una ilustración que muestra la FIG. 7(A) desde el lado inferior.

30 En el dispositivo de iluminación de la quinta forma de realización, tal y como se muestra en la FIG. 7 (A) y en la FIG. 7 (B), se dispone, dispuesta sobre la superficie de reflexión 1b1 del reflector 1b, una parte 1b1a en la que un material de almacenamiento de luz está situado y una parte 1b1b donde el material de almacenamiento de luz no está situado. Con mayor detalle, el material de almacenamiento de luz es aplicado en forma de malla, sobre la superficie de reflexión 1b1 del reflector 1b, constituyendo de esta manera la parte 1b1a en la que el material de almacenamiento de luz está situado. Así mismo, el material de almacenamiento de luz es aplicado por toda la superficie inferior (la superficie situada sobre el lado de la FIG. 7 (A)) del reflector 1b. Como material de almacenamiento de luz, se utiliza, por ejemplo, un material fluorescente que presente una larga persistencia, brillo de luz y fiabilidad. De modo específico, el material compuesto por aluminato de metal divalente activado por tierras raras, un material compuesto por un aluminato de sustitución de ácido bórico de metal divalente activado por tierras raras, un material compuesto por europio, tierras raras, etc., silicato coactivado, un material compuesto por óxido sulfato de tierras raras activado por europio, o similares, se emplea como material de almacenamiento de luz.

40 Una parte del calor generado por el elemento de emisión de calor (paquete de LEDs) 1a es térmicamente conducido hacia el material de almacenamiento de luz sobre la superficie de reflexión 1b1 del reflector 1b y hacia el material de almacenamiento de luz dispuesto sobre la superficie inferior del reflector 1b, a través del material de interconexión térmica 1d y del reflector 1b. De acuerdo con ello, la temperatura del material de almacenamiento de luz se eleva, potenciando de esta manera la intensidad de emisión del material de almacenamiento de luz.

45 En el dispositivo de iluminación de la quinta forma de realización, tal y como se muestra en la FIG. 1, la FIG. 6 y la FIG. 7, cuando el LED 1a1 está ENCENDIDO, una parte de la luz emitida desde el LED 1a1 y de la sustancia fluorescente 1a2 es sometida al control de distribución de la luz por la lente 1c, e ilumina el lado inferior de la FIG. 1 (A). Así mismo, cuando el LED 1a1 está ENCENDIDO, una parte de la luz emitida desde el LED 1a1 y de la sustancia fluorescente 1a2 es reflejada por la parte 1b1b sobre la cual no está situado el material de almacenamiento de luz sobre la superficie de reflexión 1b1 del reflector 1b, y la distribución de la luz de la luz reflejada es controlada por la lente 1c para iluminar el lado inferior de la FIG. 1 (A). Así mismo cuando el LED 1a1 está ENCENDIDO, una parte de la luz emitida desde el LED 1a1 y desde la sustancia fluorescente 1a2 y una parte de la luz que entra en el módulo de dispositivo de emisión de luz 1 desde el exterior del módulo de dispositivo de emisión de luz 1 (por ejemplo, la luz del sol, la luz procedente de otro dispositivo de iluminación o similares) es almacenada en el material de almacenamiento de luz dispuesto sobre la superficie de reflexión 1b1 sobre el reflector 1b, y en el material de almacenamiento de luz dispuesto sobre la superficie exterior del reflector 1b.

55 Cuando el LED 1a1 está APAGADO, la luz procedente del material de almacenamiento de luz dispuesto sobre la superficie de reflexión 1b1 del reflector 1b es emitida, y la distribución de la luz de la luz emitida es controlada por la

lente 1c para iluminar el lado inferior de la FIG. 1 (A). Así mismo, cuando el LED 1a1 está APAGADO, la luz procedente del material de almacenamiento de luz dispuesto sobre la superficie inferior del reflector 1b es emitida, iluminando de esta forma el lado inferior de la FIG. 1 (A).

5 De modo preferente, el LED 1a1 es excitado por impulsoS, considerando la luminancia residual, del material de almacenamiento de luz y cuando el LED 1a1 está APAGADO, la luz emitida desde el material de almacenamiento de luz es utilizado de forma subsidiaria. Por consiguiente, se promueve el ahorro de energía.

10 Con mayor detalle, en cuanto al material de almacenamiento de luz, se toma en consideración la luminancia residual, una duración de persistencia y una longitud de persistencia hasta alcanzar una luminancia saturada, se establece el periodo de APAGADO del LED 1a1, de forma que un usuario del dispositivo de iluminación puede obtener una luminancia máxima a partir del material de almacenamiento de luz hasta el extremo de que el usuario no percibe el pestañeo del LED 1a1 mientras que el LED 1a1 está APAGADO.

15 De acuerdo con lo descrito con anterioridad, en el dispositivo de iluminación de la primera forma de realización no se proporcionan la sustancia fluorescente y el material de almacenamiento de luz, mientras que en el dispositivo de iluminación de la quinta forma de realización, se proporciona la sustancia fluorescente 1a2 y el material de almacenamiento de luz.

20 De acuerdo con lo analizado con anterioridad, en el dispositivo de iluminación 1 de la quinta forma de realización, el material de almacenamiento de luz es situado sobre la superficie de reflexión 1b1 para reflejar la luz procedente del LED 1a1 (véase la FIG. 6) y la sustancia fluorescente 1a2 (véase la FIG. 7). Por consiguiente, la luz almacenada en el material de almacenamiento de luz mientras el LED 1a1 está ENCENDIDO (más concretamente, la luz procedente del LED 1a1 y de la sustancia fluorescente 1a2 y la luz procedente del exterior del dispositivo de iluminación 10, como por ejemplo la luz del sol y la luz procedente de otro dispositivo de iluminación) puede ser emitida mientras el LED 1a1 está APAGADO. Dado que una luz auxiliar debe ser emitida mientras el LED 1a1 está APAGADO, es posible reducir el consumo de energía del LED 1a1.

25 Así mismo, en el dispositivo de iluminación 10 de la quinta forma de realización, se selecciona la sustancia fluorescente 1a2 (véase la FIG. 6), principalmente concebida para la reproducción cromática y el alto brillo. Por consiguiente, es posible obtener, de manera simultánea las siguientes tres finalidades: ahorro de energía, reproducción cromática y un brillo más alto.

30 Así mismo, tal y como se muestra en la FIG. 7, el material de almacenamiento de luz es aplicado en forma de malla sobre la superficie de reflexión 1b1 del reflector 1b, y, en consecuencia, la parte 1b1a en la que está colocado el material de almacenamiento de luz y la parte 1b1b en la que no está colocado el material de almacenamiento de luz se disponen sobre la superficie de reflexión 1b1 del reflector 1b. En otras palabras, el material de almacenamiento de luz no está situado por toda la superficie de reflexión 1b1, pero la parte 1b1 en la que el material de almacenamiento de luz no está situado permanece sobre la superficie de reflexión 1b1.

35 Por consiguiente, es posible incrementar el índice de reflexión de la superficie de reflexión 1b1 frente al supuesto en que el material de almacenamiento de luz está situado por toda la superficie de reflexión 1b1, y puede reducirse la posibilidad de que la luz reflejada desde la superficie de reflexión 1b1 se debilite cuando el LED 1a1 está ENCENDIDO. En otras palabras, de acuerdo con el dispositivo de iluminación 10 de la quinta forma de realización cuando el LED 1a1 está APAGADO puede emitir una luz auxiliar reduciendo al tiempo la posibilidad de que la luz reflejada desde la superficie reflexión 1b1 se debilite cuando el LED 1a1 está ENCENDIDO.

40 Así mismo, en el dispositivo de iluminación de la quinta forma de realización, tal y como se muestra en la FIG. 1, la FIG. 6 y la FIG. 7, el material de interconexión térmica 1d que presenta una función de transferencia de calor, y el reflector 1b están situados entre el LED 1a1 con la sustancia fluorescente 1a2 y el material de almacenamiento de luz, y el LED 1a1, la sustancia fluorescente 1a2, y el material de almacenamiento de luz están técnicamente conectados. El material de interconexión térmica 1d y el reflector 1b situados entre el LED 1a1 con la sustancia fluorescente 1a2 y el material de almacenamiento de luz, tienen una función de disipador térmico.

45 Por consiguiente, es posible elevar la temperatura del material de almacenamiento de luz mediante el calor generado a partir del LED 1a1, potenciando de esta manera la intensidad de la emisión del material de almacenamiento de luz.

50 A continuación, se analizarán la sexta a novena formas de realización. Estas formas de realización son diferentes de la quinta forma de realización, en la estructura de un reflector del dispositivo de emisión de luz. La FIG. 8 ilustra unas vistas de tamaño ampliado del dispositivo de emisión de luz (paquete de LEDs) 1a, del reflector 1b y del material de interconexión térmica 1d del dispositivo de iluminación de acuerdo con la sexta forma de realización. Con mayor detalle, la FIG. 8 (A) es una vista frontal en sección de tamaño ampliado del dispositivo de emisión de luz (paquete de LEDs) 1a, del reflector 1b, y del material de interconexión térmica 1d, del dispositivo de iluminación de acuerdo con la sexta forma de realización. La FIG. 8 (B) es una vista desde abajo de estos elementos, esto es, una ilustración vista desde el lado inferior de la FIG. 8 (A).

55

Tal y como se muestra en la FIG. 8 (A) y en la FIG. 8 (B), en el dispositivo de iluminación de la sexta forma de realización, están dispuestas, sobre la superficie de reflexión 1b1 del reflector 1b, una parte 1b1a en la que está situado el material de almacenamiento de luz, y una parte 1b1b en la que no está situado el material de almacenamiento de luz.

- 5 Con mayor detalle, en el dispositivo de iluminación de la quinta forma de realización, tal y como se muestra en la FIG. 7 (A) y en la FIG. 7 (B), el material de almacenamiento de luz es aplicado en forma de malla sobre la superficie de reflexión 1b1 del reflector 1b, constituyendo de esta manera la parte 1b1a en la que está situado el material de almacenamiento de luz. Como alternativa, en la sexta forma de realización, tal y como se muestra en la FIG. 8 (A) y en la FIG. 8 (B), el material de almacenamiento de luz es aplicado en forma de puntos sobre la superficie de reflexión 1b1 del reflector 1b, constituyendo de esta manera la parte 1b1a sobre la cual está situado el material de almacenamiento de luz.

10 La FIG. 9 ilustra una vistas de tamaño ampliado del dispositivo de emisión de luz (paquete de LEDs) 1a del reflector 1b, del material de interconexión térmica 1d, y similares, del dispositivo de iluminación de acuerdo con la séptima forma de realización. Con mayor detalle, la FIG. 9 (A) es una vista frontal en sección de tamaño ampliado del dispositivo de emisión de luz (paquete de LEDs) 1a, del reflector 1b, del material de interconexión térmica 1d, y similares, del dispositivo de emisión del dispositivo de iluminación de acuerdo con la séptima forma de realización. La FIG. 9 (B) es una vista desde abajo de estos elementos, esto es, una ilustración vista desde el lado inferior de la FIG. 9 (A).

15 En el dispositivo de iluminación 10 de la quinta forma de realización, tal y como se muestra en la FIG. 7 (A) y en la FIG. 7 (B), el material de almacenamiento de luz es aplicado en forma de malla sobre la superficie de reflexión 1b1 del reflector 1b, constituyendo de esta manera la parte 1b1a sobre la cual está situado el material de almacenamiento de luz. Como alternativa, en la séptima forma de realización, tal y como se ilustra en la FIG. 9 (A) y en la FIG. 9 (B), una lámina en forma de malla 1g, que contiene el material de almacenamiento de luz está fijada a la superficie de reflexión 1b1 del reflector 1b, constituyendo de esta manera la parte sobre la cual está situado el material de almacenamiento de luz.

20 Como resultado de ello, en el dispositivo de iluminación de la séptima forma de realización, similar al dispositivo de iluminación de la quinta forma de realización, se disponen, sobre la superficie de reflexión 1b1 del reflector 1b, una parte en la que está situado el material de almacenamiento de luz (1g) y una parte en la que no está situado el material de almacenamiento de luz.

25 La FIG. 10 ilustra unas vistas de tamaño ampliado del dispositivo de emisión de luz (paquete de LEDs) 1a, del reflector 1b, del material de interconexión térmica 1d, y similares, del dispositivo de iluminación de acuerdo con la octava forma de realización. Con mayor detalle, la FIG. 10 (A) es una vista frontal en sección de tamaño ampliado del dispositivo de emisión de luz (paquete de LEDs) 1a, del reflector 1b, del material de interconexión térmica 1d y similares, del dispositivo de emisión de luz del dispositivo de iluminación de acuerdo con la octava forma de realización. La FIG. 10 (B) es una vista desde abajo de estos elementos, esto es, una ilustración desde el lado inferior de la FIG. 10 (A).

30 En el dispositivo de iluminación 10 de la quinta forma de realización, tal y como se muestra en la FIG. 7 (A) y en la FIG. 7 (B), el material de almacenamiento de luz es aplicado en forma de malla, sobre la superficie de reflexión 1b1 del reflector 1b, constituyendo de esta manera la parte 1b1a en la que está situado el material de almacenamiento de luz. Como alternativa, en el dispositivo de iluminación de la quinta forma de realización, tal y como se muestra en la FIG. 10 (A) y en la FIG. 10 (B), una lámina 1i que presenta unos agujeros 1i1 cubre la superficie periférica interna 1b2 del reflector 1b, sobre el cual se aplica el material de almacenamiento de luz, por medio de lo cual se constituye una parte en la que está situado el material de almacenamiento de luz.

35 Con mayor detalle, en el dispositivo de iluminación de la octava forma de realización, el material de almacenamiento de luz, que está situado sobre la superficie periférica interna 1b2 del reflector 1b y que está al descubierto por medio de los agujeros 1i1 de la lámina 1i, almacena la luz procedente del LED 1a1 (véase la FIG. 6) y de la sustancia fluorescente 1a2. Así mismo, la parte 1i2 de la superficie periférica interna de la lámina 1i donde los agujeros 1i1 no están abiertos, está constituida como un espejo y como una función para reflejar la luz procedente del LED 1a1 y de la sustancia fluorescente 1a2, cuando el LED 1a1 está ENCENDIDO.

40 Como resultado de ello, en el dispositivo de iluminación de la octava forma de realización, similar al dispositivo de iluminación 10 de la quinta forma de realización, se disponen, sobre la superficie de reflexión del reflector 1b, la parte (1b2, 1i1) en la que está situado el material de almacenamiento de luz y la parte (1i2) en la que no está situado el material de almacenamiento de luz.

45 La FIG. 11 ilustra unas vistas de tamaño ampliado del reflector 1b del dispositivo de iluminación de acuerdo con la novena forma de realización. Con mayor detalle, la FIG. 11 (A) es una vista en sección transversal del reflector 1b del dispositivo de emisión de luz del dispositivo de iluminación de acuerdo con la novena forma de realización. La FIG. 11 (B) es una vista desde abajo de este elemento, esto es, una ilustración vista desde el lado inferior de la FIG. 11 (A).

En el dispositivo de iluminación 10 de la quinta forma de realización, tal y como se muestra en la FIG. 7 (A) y en la FIG. 7 (B) el material de almacenamiento de luz es aplicado en forma de malla, sobre la superficie de reflexión 1b1 del reflector 1b, constituyendo de esta manera la parte 1b1a en la que está situado el material de almacenamiento de luz. Como alternativa, en el dispositivo de iluminación de la novena forma de realización, tal y como se muestra en la FIG. 11 (A) y en la FIG. 11 (B), el reflector 1b está hecho de un material sobre el cual se añade el material de almacenamiento de luz (un material que contiene el material de almacenamiento de luz a una tasa mayor del 0% e inferior al 100%), de forma que una parte sobre la cual está situado el material de almacenamiento de luz se constituye sobre la superficie de reflexión 1b1 del reflector 1b. Con mayor detalle, en el dispositivo de iluminación de acuerdo con la novena forma de realización, el reflector 1b está hecho de un material de resina blanca que presenta una elevada reflectancia y que contiene material de almacenamiento de luz.

Como resultado de ello, en el dispositivo de iluminación de la novena forma de realización, similar al dispositivo de iluminación 10 de la quinta forma de realización, se proporcionan, sobre la superficie de reflexión 1b1 del reflector 1b, una parte en la que está situado el material de almacenamiento de luz y una parte en la que no está situado el material de almacenamiento de luz.

De acuerdo con el dispositivo de iluminación de la novena forma de realización, es posible producir un efecto similar a los efectos de la quinta a la octava forma de realización, sin necesidad de aplicar o fijar el material de almacenamiento de luz.

A continuación, se analizará el dispositivo de iluminación de la décima forma de realización, con referencia a la FIG. 12 y a la FIG. 13. El dispositivo de iluminación de la décima forma de realización es el mismo que el de los aparatos de la primera a la quinta forma de realización, excepto por la estructura del dispositivo de emisión de luz. La FIG. 12 es una vista en sección del módulo de dispositivo de emisión de luz del dispositivo de iluminación de acuerdo con una décima forma de realización. En la FIG. 12, la referencia numeral 10a indica el dispositivo de emisión de luz (paquete de LEDs) que está configurado de manera similar al dispositivo de emisión de luz (paquete de LEDs) 1a mostrado en la FIG. 6. La referencia numeral 10b indica un reflector provisto de una superficie de reflexión para reflejar la luz emitida desde el dispositivo de emisión de luz (paquete de LEDs) 10a hacia arriba (en dirección al lado superior de la FIG. 12). La referencia numeral 10c indica una lente que está montada sobre el reflector 10b para controlar la distribución de la luz de la luz directa desde el dispositivo de emisión de luz (paquete de LEDs) 10a y la luz reflejada desde la superficie de reflexión del reflector 10b.

En la FIG. 12, la referencia numeral 10d indica un material de interconexión térmica para irradiar o conducir térmicamente el calor generado por el dispositivo de emisión de luz (paquete de LEDs) 10a. La referencia numeral 10e indica una carcasa para soportar el reflector 10b y el material de interconexión térmica 10d.

En el dispositivo de iluminación de la décima forma de realización, tal y como se muestra en la FIG. 12, una parte del calor generado por el dispositivo de emisión de luz (paquete de LEDs) 10a es irradiado desde el material de interconexión térmica 10d. Así mismo, una parte del calor generado por el dispositivo de emisión de luz (paquete de LEDs) 10a es conducido hacia la carcasa 10e por medio del material de interconexión térmica 10d, e irradiado desde la superficie de la carcasa 10e.

La FIG. 13 es un dibujo parcial del reflector 10b que se muestra en la FIG. 12. Con mayor detalle, la FIG. 13 (A) es una vista en planta del reflector 10b, y la FIG. 13 (B) es una vista en sección del reflector 10b.

En el dispositivo de iluminación de la décima forma de realización, tal y como se muestra en la FIG. 13 (A) y en la FIG. 13 (B), se proporcionan sobre la superficie de reflexión 10b1 del reflector 10b, una parte 10b1a en la que está situado el material de almacenamiento de luz, y una parte 10b1b en la que no está situado el material de almacenamiento de luz. Con mayor detalle, el material de almacenamiento de luz es aplicado en forma de malla sobre la superficie de reflexión 10b1 del reflector 10b, constituyendo de esta manera la parte 10b1a en la que está situado el material de almacenamiento de luz. Así mismo, el material de almacenamiento de luz es aplicado por toda la superficie superior (la superficie del lado superior de la FIG. 13 (B)) del reflector 10b. Como material de almacenamiento de luz, puede ser empleado un material semejante al empleado en la quinta forma de realización.

Así mismo, en el dispositivo de la décima forma de realización, tal y como se muestra en la FIG. 12, una parte del calor generado por el dispositivo de emisión de luz (paquete de LEDs) 10a es técnicamente conducido hacia el material de luz dispuesto sobre la superficie de reflexión 10b1 del reflector 10b y hacia el material de almacenamiento de luz dispuesto sobre la superficie superior del reflector 10b por medio del material de interconexión térmica 10d, la carcasa 10e, y del reflector 10b. De acuerdo con ello, la temperatura del material de almacenamiento de luz se eleva, y se potencia la intensidad de la emisión del material de almacenamiento de luz.

Así mismo, en el dispositivo de iluminación de la décima forma de realización, tal y como se muestra en la FIG. 12, cuando el LED está ENCENDIDO, una parte de la luz emitida desde el LED y de la sustancia fluorescente es sometida al control de distribución de la luz por la lente 10c, e ilumina el lado superior de la FIG. 12. Cuando el LED está ENCENDIDO, una parte de la luz emitida desde el LED y desde la sustancia fluorescente es reflejada por la parte 10b1b sobre la cual no está situado el material de almacenamiento de la luz en la superficie de reflexión 10b1 del reflector 10b, y sometida al control de distribución de la luz por la lente 10c para iluminar el lado superior de la

FIG. 12. Así mismo, cuando el LED está ENCENDIDO, una parte de la luz emitida desde el LED y desde la sustancia fluorescente, y una parte de la luz que entra en el dispositivo de iluminación procedente del exterior, es almacenada en el material de almacenamiento de luz dispuesto sobre la superficie de reflexión 10b1 del reflector 10b y en el material de almacenamiento de luz dispuesto sobre la superficie superior del reflector 10b.

5 Cuando el LED está APAGADO, la luz procedente del material de almacenamiento de luz dispuesto sobre la superficie de reflexión 10b1 del reflector 10b es emitida, y la distribución de luz de la luz es controlada por la lente 10c para iluminar el lado superior de la FIG. 12. Así mismo, cuando el LED está APAGADO, la luz procedente del almacenamiento de luz dispuesto sobre la superficie superior del reflector 10b es emitida, iluminando de esta manera el lado superior de la FIG. 12.

10 Así mismo, en el dispositivo de iluminación de la décima forma de realización, el LED es excitado por impulsos, considerando la luminancia residual del material de almacenamiento de luz, y cuando el LED está APAGADO, la emisión de luz procedente del material de almacenamiento de luz es utilizada de forma subsidiaria.

En consecuencia, puede promoverse el ahorro de energía.

15 Con mayor detalle, en cuanto al material de almacenamiento de luz, son tomadas en consideración la luminancia residual, la duración de persistencia y la extensión del tiempo hasta alcanzar la luminancia saturada, y se establece el periodo de APAGADO del LED, de forma que un usuario del dispositivo de iluminación puede obtener una luminancia máxima del material de almacenamiento de luz hasta el extremo de que el usuario no perciba el pestañeo del LED, mientras el LED está APAGADO.

20 En el dispositivo de iluminación de la décima forma de realización tal y como se muestra en la FIG. 12 y en la FIG. 13, el material de almacenamiento de luz es aplicado en forma de malla sobre la superficie de reflexión 10b1 del reflector 10b, constituyendo de esta manera la parte 10b1a en la que está situado el material de almacenamiento de luz. Como alternativa, en una undécima forma de realización, el material de almacenamiento de luz es aplicado sobre la superficie de reflexión del reflector en forma de puntos, de una lámina en forma de malla que contenga el material de almacenamiento de luz fijada al reflector, de una lámina con agujeros que cubra la superficie de reflexión sobre la cual se aplica el material de almacenamiento, o el reflector está hecho con un material sobre el cual se añade el material de almacenamiento de luz, de forma que la parte sobre la cual se coloca el material de almacenamiento de luz pueda constituirse sobre el reflector.

30 A continuación, con referencia a la FIG. 14 y a la FIG. 15 se analizará el dispositivo de iluminación de acuerdo con la duodécima forma de realización. El dispositivo de iluminación de acuerdo con la duodécima forma de realización es el mismo que el de los aparatos de iluminación de las primera, quinta y décima formas de realización, excepto por la estructura del dispositivo de emisión de luz. La FIG. 14 es una vista en sección del módulo de dispositivo de emisión de luz del dispositivo de iluminación de acuerdo con la duodécima forma de realización. En la FIG. 14, la referencia numeral 20a indica un dispositivo de emisión de luz que está configurado de manera similar al dispositivo de emisión de luz (paquete de LEDs) 1a mostrado en la FIG. 6. La referencia numeral 20b indica un reflector provisto de una superficie de reflexión para reflejar la luz procedente del dispositivo de emisión de luz (paquete de LEDs) 20a hacia arriba (lado superior de la FIG. 14). La referencia numeral 20c indica una lente mostrada sobre el reflector 20b para controlar el control de distribución de luz de la luz directa procedente del dispositivo de emisión de luz (paquete de LEDs) 20a, y la luz reflejada desde la superficie de reflexión 20b. La referencia numeral 20c1 indica la superficie superior de la lente 20c, y la referencia numeral 20c2 indica su superficie inferior.

40 En la FIG. 14, la referencia numeral 20d indica un primer material de interconexión térmica para irradiar o conducir térmicamente el calor generado por el dispositivo de emisión de luz (paquete de LEDs) 20a. La referencia numeral 20j indica un segundo material de interconexión térmica para irradiar o conducir térmicamente el calor generado por el dispositivo de emisión de luz (paquete de LEDs) 20a. La referencia numeral 20e indica una carcasa para soportar el reflector 20b y el segundo material de interconexión térmica 20j. La referencia numeral 20e1 indica unas aletas que constituyen una parte de la carcasa 20e. La referencia numeral 20k indica un sustrato flexible para suministrar potencia al LED del dispositivo de emisión de luz (paquete de LEDs) 20a.

50 En el dispositivo de iluminación de la duodécima forma de realización, tal y como se muestra en la forma de realización de la FIG. 14, una parte del calor generado por el dispositivo de emisión de luz (paquete de LEDs) 20a es irradiado desde el primer material de interconexión térmica 20d. Una parte del calor generado por el dispositivo de emisión de luz (paquete de LEDs) 20a es térmicamente conducido hacia el segundo material de interconexión térmica 20j por medio del primer material de interconexión térmica 20d, e irradiado desde el segundo material de interconexión térmica 20j. Así mismo, una parte del calor generador por el dispositivo de emisión de luz (paquete de LEDs) 20a es térmicamente conducido hacia las aletas 20e1 de la carcasa 20e por medio del primer material de interconexión térmica 20d y del segundo material de interconexión térmica 20j, e irradiado desde las aletas 20e1.

55 La FIG. 15 es un dibujo parcial del reflector 20b mostrado en la FIG. 14. Con mayor detalle, la FIG. 15 es una vista en planta del reflector 20b. En la FIG. 15, la referencia numeral 20b2 indica un agujero para alojar el primer material de interconexión térmica 20d.

En el dispositivo de iluminación de acuerdo con la duodécima forma de realización, tal y como se muestra en la FIG. 15, la superficie de reflexión 20b1 del reflector 20, está provista de una parte 20b1a en la que está situado el material de almacenamiento de luz, y una parte 20b1b en la que no está situado el material de almacenamiento de luz. Con mayor detalle, mediante la aplicación del material de almacenamiento de luz sobre la superficie de reflexión 20b1 en forma de malla, se constituye la parte 20b1a en la que se sitúa el material de almacenamiento de luz. Como material de almacenamiento de luz, puede ser empleado el material utilizado en la quinta forma de realización.

Así mismo, en el dispositivo de iluminación de la duodécima forma de realización, tal y como se muestra en la FIG. 14, una parte del calor generado por el dispositivo de emisión de luz (paquete de LEDs) 20a es térmicamente conducido aunque el material de almacenamiento de luz dispuesto sobre la superficie de reflexión 20b1 del reflector 20b, por medio del primer material de interconexión térmica 20d y del reflector 20b. De acuerdo con ello, la temperatura del material de almacenamiento de luz se eleva, y se potencia la intensidad de emisión de luz del material de almacenamiento de luz.

Así mismo, en el dispositivo de iluminación de acuerdo con la duodécima forma de realización, tal y como se muestra en la FIG. 14 y en la FIG. 15, cuando el LED está ENCENDIDO, la distribución de luz de una parte de la luz emitida desde el LED y desde la sustancia fluorescente es controlada por la lente 20c para iluminar el lado superior de la FIG. 14. Así mismo, cuando el LED está ENCENDIDO, una parte de la luz emitida desde el LED y de la sustancia fluorescente es reflejada por la superficie inferior 20c2 de la lente 20c y, a continuación, es reflejada por la parte 20b1b en la que el material de almacenamiento de luz no está situado sobre la superficie de reflexión 20b1 del reflector 20b. A continuación, la distribución de luz de la luz reflejada es controlada por la lente 20c para iluminar el lado superior de la FIG. 14. Así mismo, cuando el LED está ENCENDIDO, una parte de la luz emitida desde el LED y desde la sustancia fluorescente, y un aparte de la luz que entra en el dispositivo de iluminación desde el exterior queda almacenada por el material de almacenamiento de luz dispuesto sobre la superficie de reflexión 20b1 del reflector 20b.

Cuando el LED está APAGADO, la luz procedente del material de almacenamiento de luz dispuesto sobre la superficie de reflexión 20b1 del reflector 20b, es emitida, y la distribución de luz de la luz es controlada por la lente 20c para iluminar el lado superior de la FIG. 14.

Así mismo, en el dispositivo de iluminación de la duodécima forma de realización, el LED es excitado por impulsos, considerando la luminancia residual del material de almacenamiento de luz, y cuando el LED está APAGADO, la emisión de luz procedente del material de almacenamiento de luz es utilizado de forma subsidiaria.

De acuerdo con ello, puede promoverse el ahorro de energía. Con mayor detalle, como material de almacenamiento de luz, se tienen en cuenta la luminancia residual, la duración de persistencia y la extensión de tiempo hasta alcanzar la luminancia saturada, el periodo de APAGADO del LED 1a1 se establece de forma que un usuario del dispositivo de iluminación pueda obtener una máxima luminancia a partir del material de almacenamiento de luz hasta el extremo de que el usuario no necesite percibir el parpadeo del LED, mientras que el LED está APAGADO.

Debe destacarse aquí que, en el dispositivo de iluminación de la duodécima forma de realización, tal y como se muestra en la FIG. 15, el material de almacenamiento de luz es aplicado en forma de malla sobre la superficie de reflexión 20b1 del reflector 20b constituyendo de esta manera la parte 20b1a en la que está situado el material de almacenamiento de luz. Como alternativa, como una forma de realización decimotercera, el material de almacenamiento de luz es aplicado sobre la superficie de reflexión del reflector en forma de puntos, de una lámina en forma de malla que contenga el material de almacenamiento de luz que sea fijada al reflector, de una lámina con agujeros que cubra la superficie de reflexión sobre la cual se aplica el material de almacenamiento de luz, o el reflector está hecho con un material al cual se añade el material de almacenamiento de luz, de forma que la parte sobre la cual está situado el material de almacenamiento de luz pueda ser constituida sobre el reflector.

Las formas de realización referidas en las líneas anteriores, de la primera a la decimotercera pueden ser combinadas en caso necesario.

#### Aplicabilidad industrial

A modo de ejemplo, el dispositivo de iluminación de acuerdo con la presente invención, puede ser aplicable a la iluminación de carreteras, a la iluminación de calles, a la iluminación de interiores, y similares.

#### Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 ilustra un módulo de dispositivo de emisión de luz 1 que constituye una parte del dispositivo de iluminación de acuerdo con la primera forma de realización de la presente invención;

la FIG. 2 ilustra una pauta de distribución de luz de la luz emitida desde el módulo de dispositivo de emisión de luz 1, tal y como se muestra en la FIG. 1;

- la FIG. 3 ilustra un miembro de instalación 2, sobre el cual están montados múltiples módulos de dispositivo de emisión de luz 1, tal y como se muestra en la FIG. 1, y una pantalla de lámpara eléctrica 3 para cubrir los múltiples módulos de dispositivo de emisión de luz 1 y el miembro de instalación 2;
- 5 la FIG. 4 ilustra un miembro de instalación 2, sobre el cual están montados múltiples módulos de dispositivo de emisión de luz 1, tal y como se muestra en la FIG. 1, y una pantalla de lámpara eléctrica 3 para cubrir los múltiples módulos de dispositivo de emisión de luz 1 y el miembro de instalación 2;
- la FIG. 5 ilustra una vista global del dispositivo de iluminación 10 de acuerdo con la primera forma de realización;
- la FIG. 6 es una vista en sección de tamaño ampliado del dispositivo de emisión de luz (paquete de LEDs) 1a y similares, del dispositivo de iluminación 10 de acuerdo con la quinta forma de realización;
- 10 la FIG. 7 es una vista de tamaño ampliado del dispositivo de emisión de luz (paquete de LEDs) 1a, de un reflector 1b y de un material de interconexión térmica 1d del dispositivo de iluminación 10 de acuerdo con la quinta forma de realización;
- la FIG. 8 es una vista de tamaño ampliado del dispositivo de emisión de luz (paquete de LEDs) 1a, del reflector 1b y del material de interconexión térmica 1d del dispositivo de iluminación 10 de acuerdo con la sexta forma de realización;
- 15 la FIG. 9 es una vista de tamaño ampliado del dispositivo de emisión de luz (paquete de LEDs) 1a del reflector 1b y del material de interconexión térmica 1d del dispositivo de iluminación de acuerdo con la séptima forma de realización;
- la FIG. 10 es una vista de tamaño ampliado del dispositivo de emisión de luz (paquete de LEDs) 1a, del reflector 1b y del material de interconexión térmica 1d, y similares, del dispositivo de iluminación de acuerdo con la octava forma de realización;
- 20 la FIG. 11 es una vista de tamaño ampliado del reflector 1b del dispositivo de iluminación de acuerdo con la novena forma de realización;
- la FIG. 12 es una vista en sección del módulo de dispositivo de emisión de luz del dispositivo de iluminación de acuerdo con la décima forma de realización;
- 25 la FIG. 13 es un dibujo parcial del reflector 10b que se muestra en la FIG. 12;
- la FIG. 14 es una vista en sección del módulo de dispositivo de emisión de luz del dispositivo de iluminación de acuerdo con la duodécima forma de realización; y
- la FIG. 15 es un dibujo parcial del reflector 20b que se muestra en la FIG. 14.
- 30

**REIVINDICACIONES**

1.- Un dispositivo de iluminación (10) que comprende:

un módulo de dispositivo de emisión de luz (1) que incorpora un LED (1a1) como dispositivo de emisión de luz (1a);

un miembro de instalación (2) para el montaje de múltiples módulos de dispositivo de emisión de luz (1); y

- 5 un miembro de soporte (4) para soportar el miembro de instalación (2) estando el miembro de instalación (2) acodado en múltiples secciones para que los rayos de luz procedentes de los múltiples módulos de dispositivo de emisión de luz (1) montados sobre el miembro de instalación (2) apunten en diferentes direcciones, en el que el miembro de instalación (2) está acodado en múltiples secciones, de tal manera que un ángulo ( $\theta_1 - 2$ ) entre una línea (L1 - 2) del eje geométrico principal del módulo de dispositivo de emisión de luz (1 - 2) montado sobre el lado frontal del miembro de instalación (2) y un plano horizontal (HL) resulte más pequeño que el ángulo ( $\theta_1 - 8$ ) entre la línea (L1 - 8) del eje geométrico principal del módulo de dispositivo de emisión de luz (1 - 8) montado sobre un lado de fijación del miembro de instalación (2) y el plano horizontal (HL),

**caracterizado porque**

- 15 se proporcionan una sustancia fluorescente (1a2) que está dispuesta de tal manera que cubra el LED (1a1) y un reflector (1b) que presenta una superficie de reflexión (1b1) para reflejar la luz procedente del LED (1a1) y la sustancia fluorescente (1a2), y

la superficie de reflexión (1b1) está provista de una parte (1b1a) en la que un material de almacenamiento de luz es aplicado a la superficie de reflexión (1b1) en forma de malla (1g) o en forma de puntos (1i1).

2.- El dispositivo de iluminación de acuerdo con la reivindicación 1, en el que,

- 20 la línea (L1 - 2) del eje geométrico óptico principal del módulo de dispositivo de emisión de luz (1 - 2) montado sobre el lado frontal del miembro de instalación (2) está dirigida hacia una posición alejada del dispositivo de iluminación (10) en su lado frontal, y la línea (L1 - 8) del eje geométrico óptico principal del módulo de dispositivo de emisión de luz (1 - 8) montado sobre el lado de fijación del miembro de instalación (2) está dirigida hacia una posición próxima al dispositivo de iluminación (10) en su lado frontal.

- 25 3.- El dispositivo de iluminación de acuerdo con la reivindicación 2, en el que una lente (1c) está dispuesta para focalizar los rayos de luz emitidos desde los dispositivos de emisión de luz (1a), y una propiedad de convergencia de la lente (1c) se establece para que un grado de convergencia en la dirección lateral del dispositivo de iluminación (10) sea más pequeño que el grado de convergencia en la dirección longitudinal del dispositivo de iluminación (10).

4.- El dispositivo de iluminación de acuerdo con la reivindicación 3, en el que,

- 30 el miembro de instalación (2) está dividido en múltiples compartimientos (2 - 1 a 2 - 18), y los módulos de dispositivo de emisión de luz (1) cuyo número es menor que el número de compartimientos del miembro de instalación (2), están montados sobre el miembro de instalación (2).

5.- El dispositivo de iluminación de acuerdo con la reivindicación 1, en el que,

- 35 una lámina en forma de malla (1g), que contiene el material de alimentación de luz, está fijado a la superficie de reflexión (1b1).

6.- El dispositivo de iluminación de acuerdo con la reivindicación 1, en el que

una lámina (1i) que presenta unos agujeros (1i1) cubre el reflector (1b) al cual se aplica el material de almacenamiento de luz.

7.- El dispositivo de iluminación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que,

- 40 un miembro de transferencia de calor (1b, 1d) está situado entre el LED (1a1) y la sustancia fluorescente (1a2), y el material de almacenamiento de luz

8.- El dispositivo de iluminación de acuerdo con la reivindicación 7, en el que

un disipador térmico (1b, 1d) está situado entre el LED (1a1) y la sustancia fluorescente (1a2), y el material de almacenamiento de luz.

45

Dibujos

FIG.1

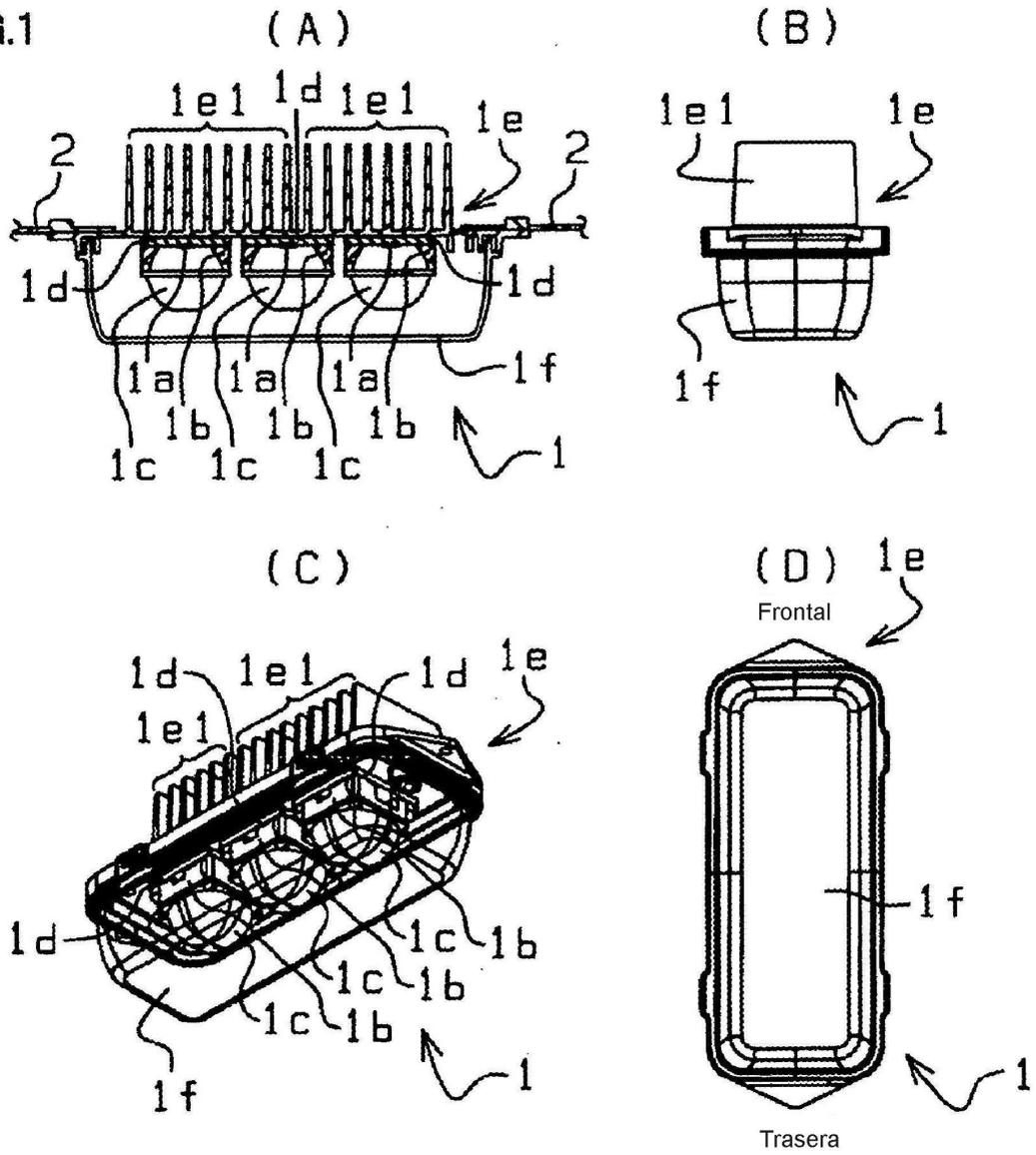
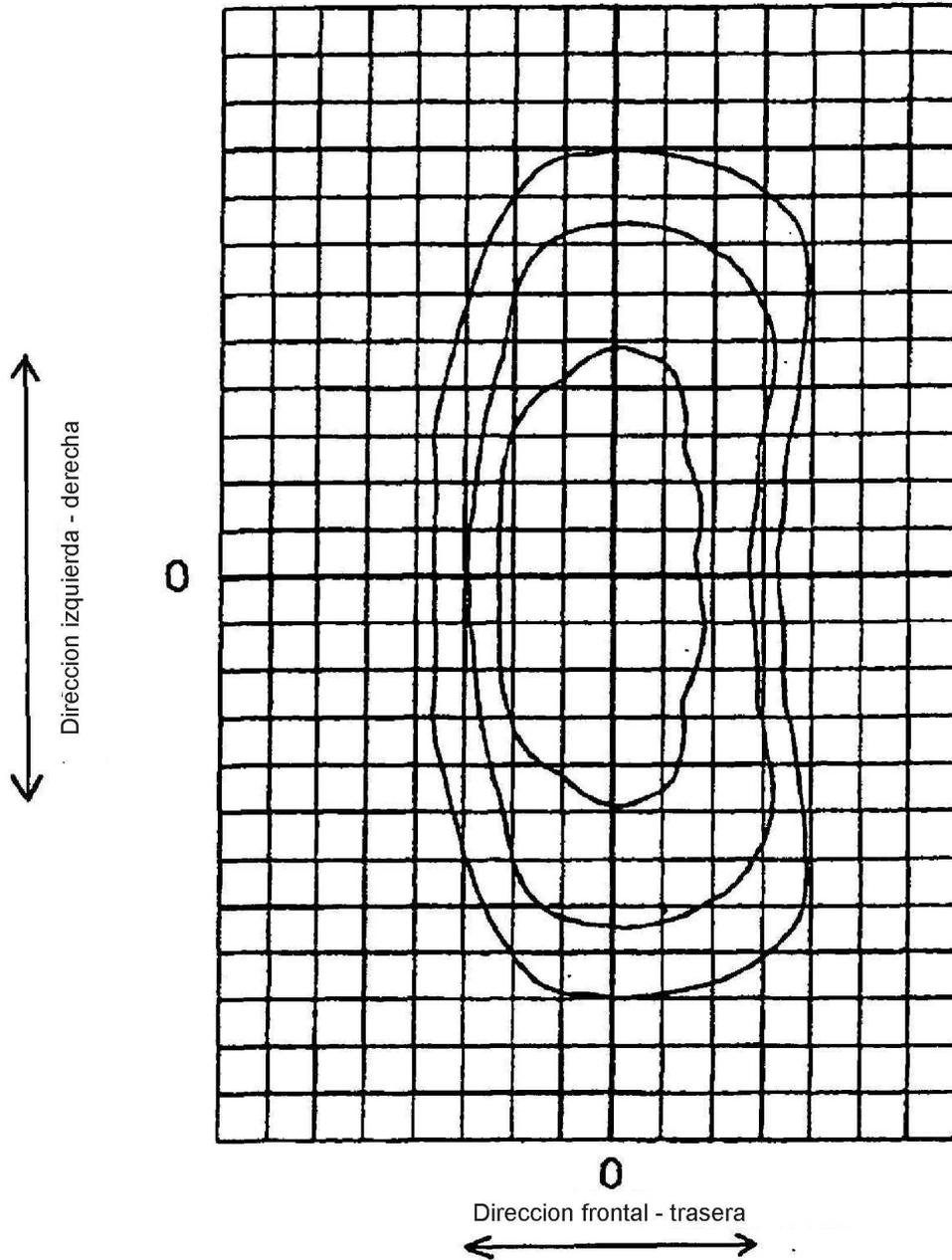


FIG.2



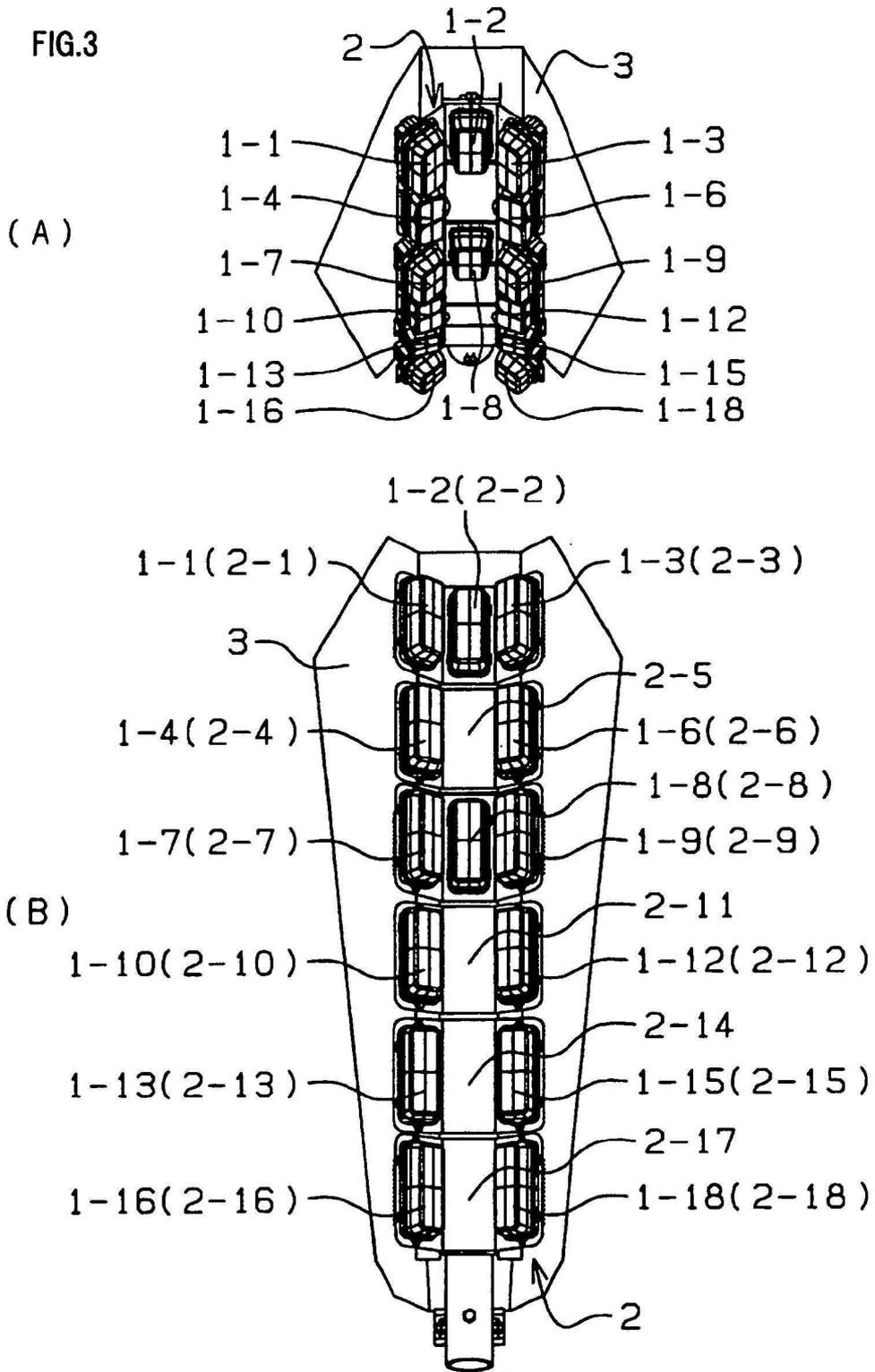
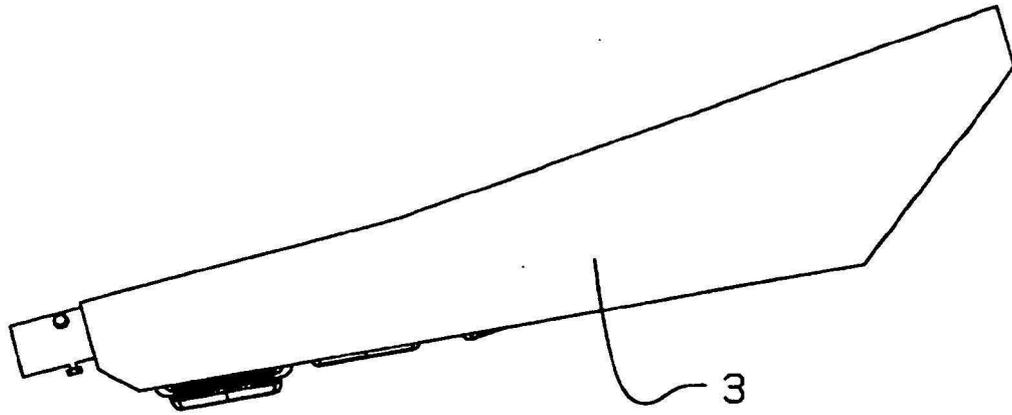


FIG.4

(A)



(B)

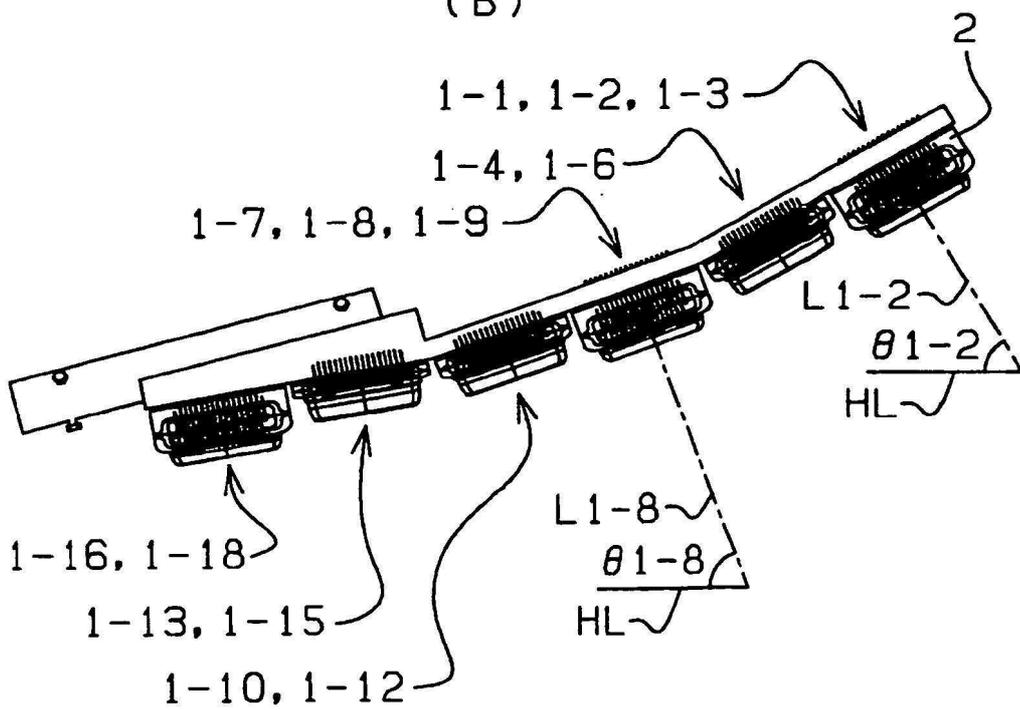
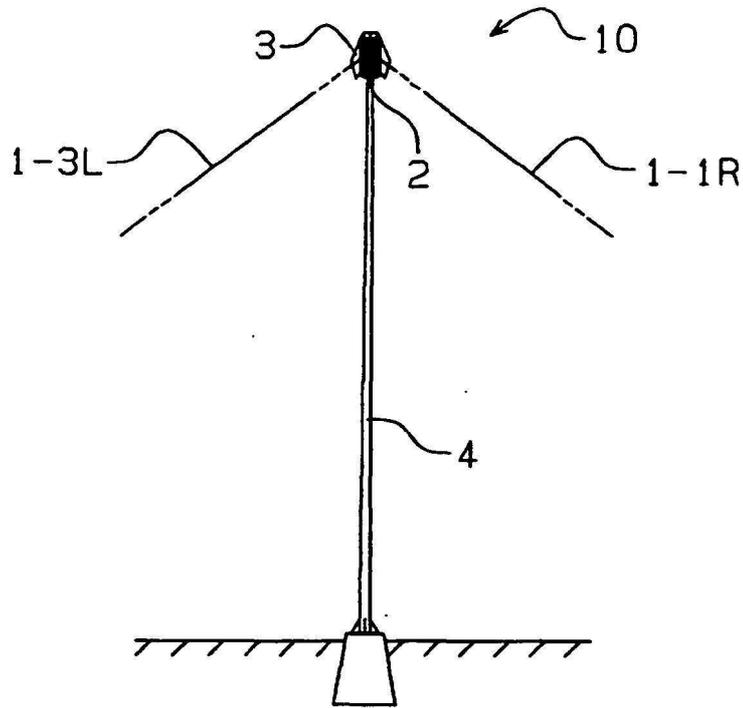
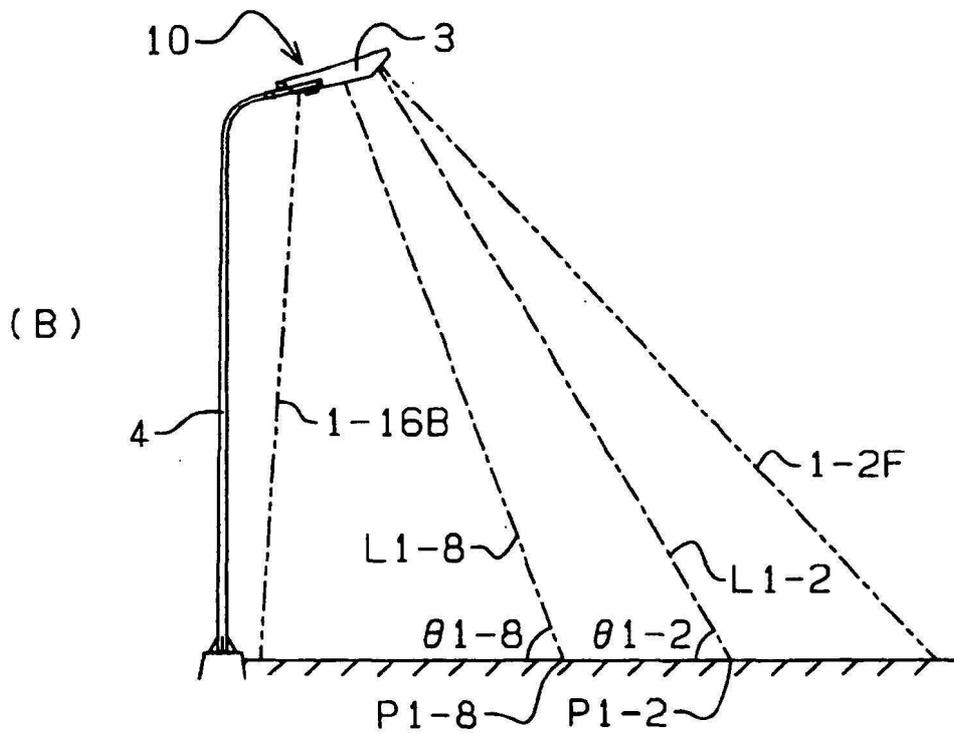


FIG.5



(A)



(B)

FIG.6

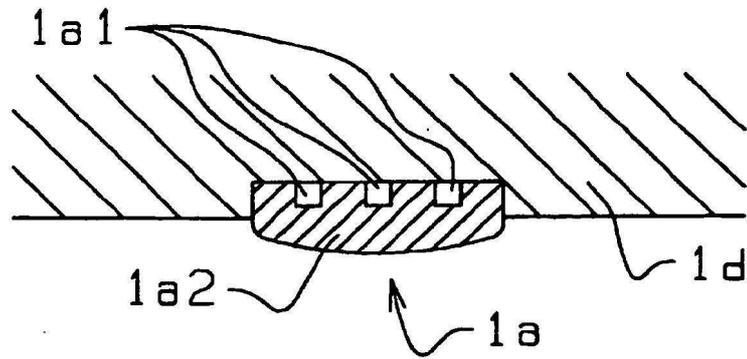


FIG.7

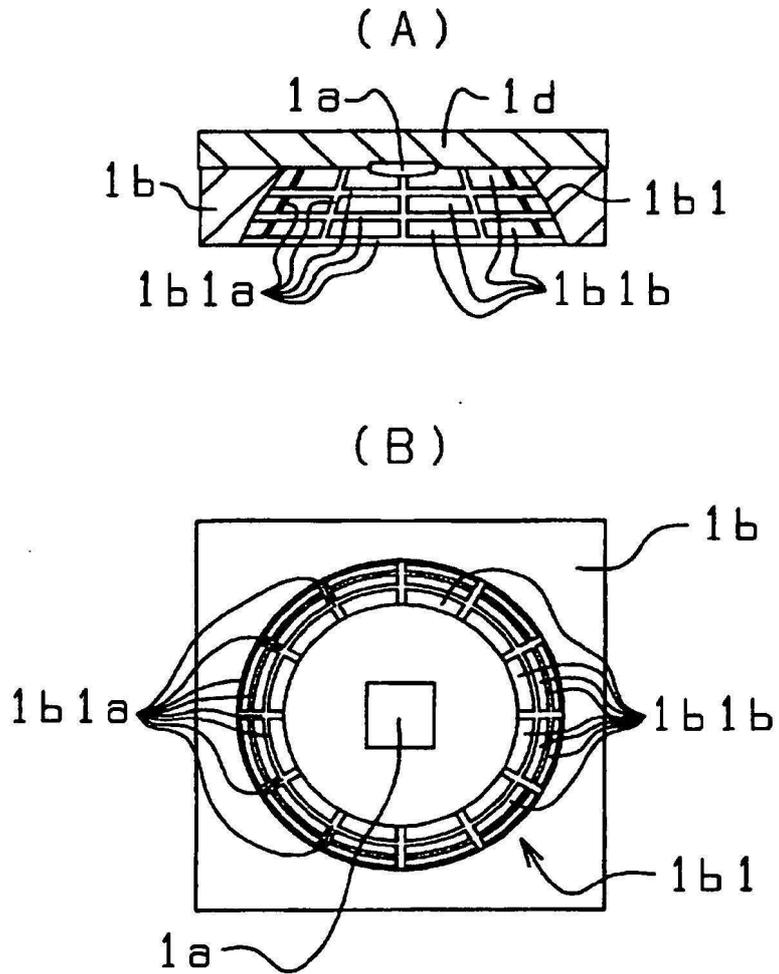


FIG.8

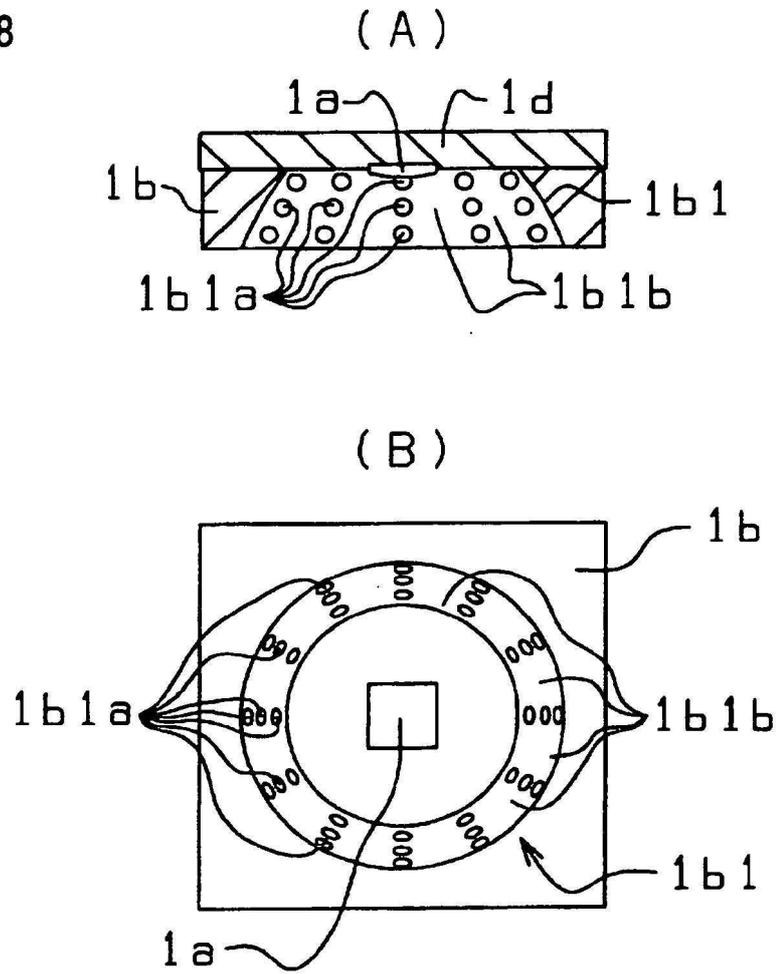


FIG.9

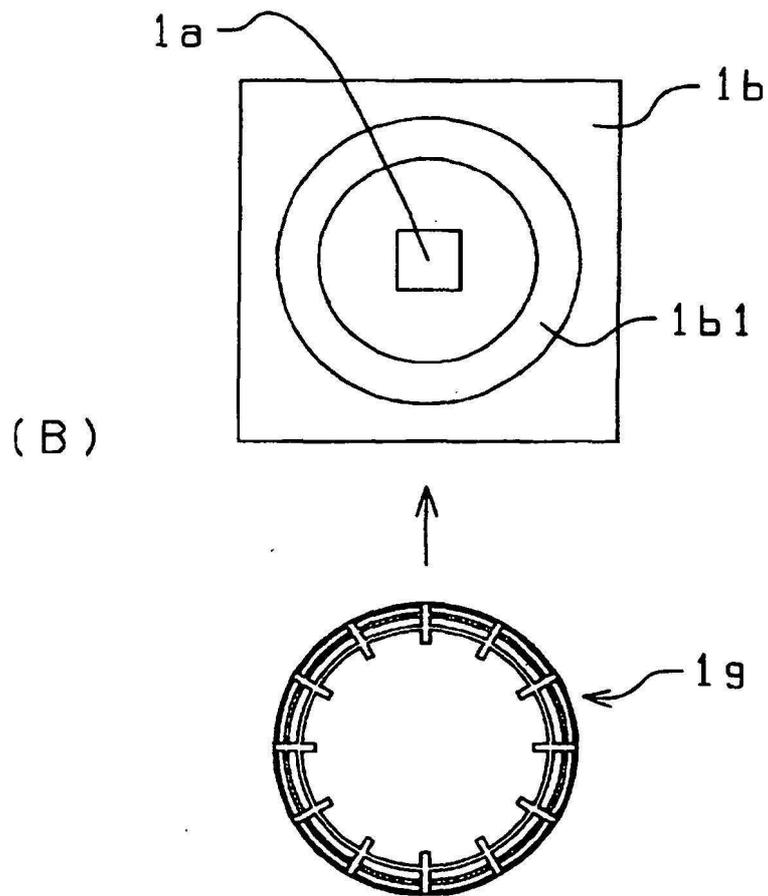
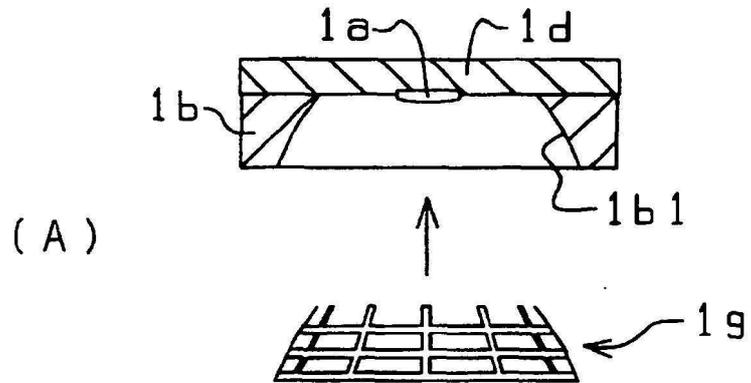


FIG.10

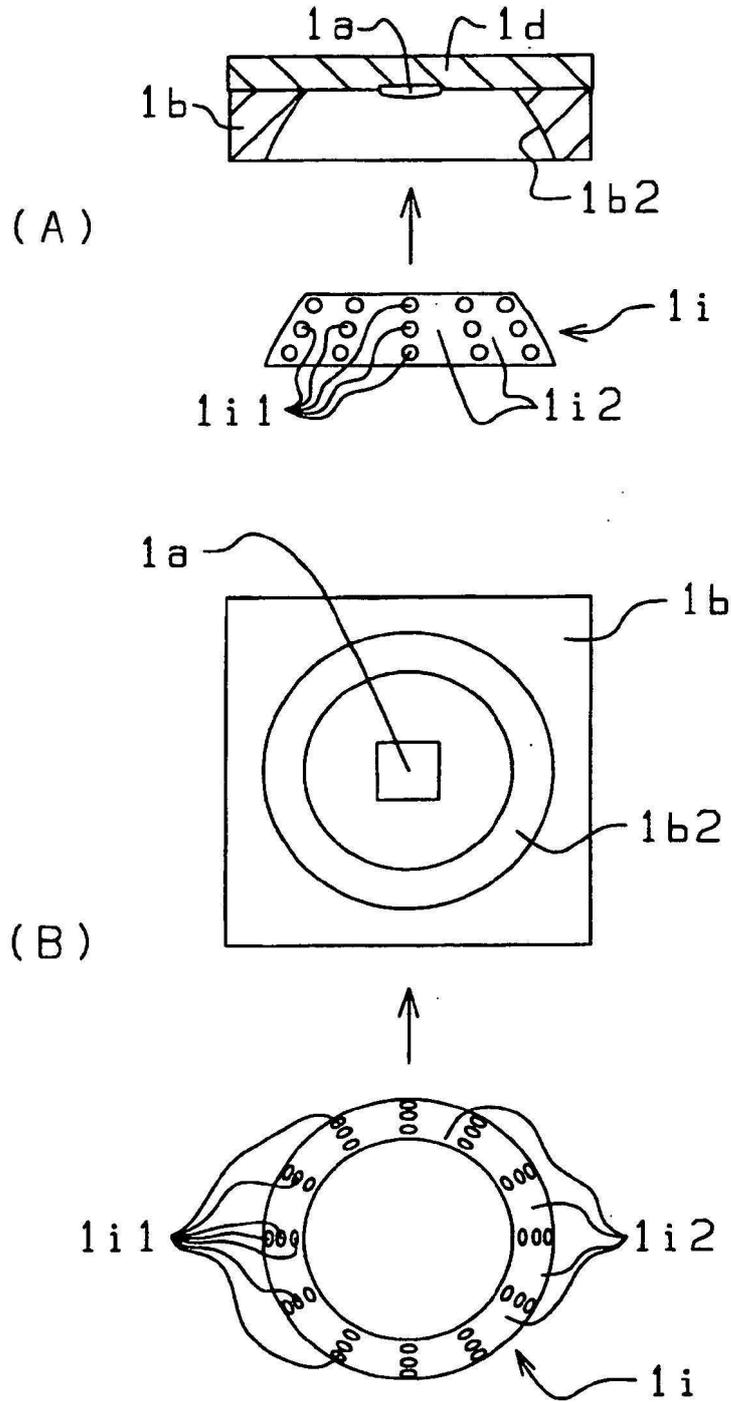
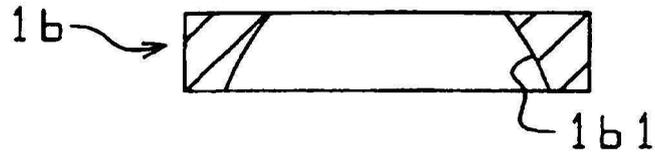


FIG.11

(A)



(B)

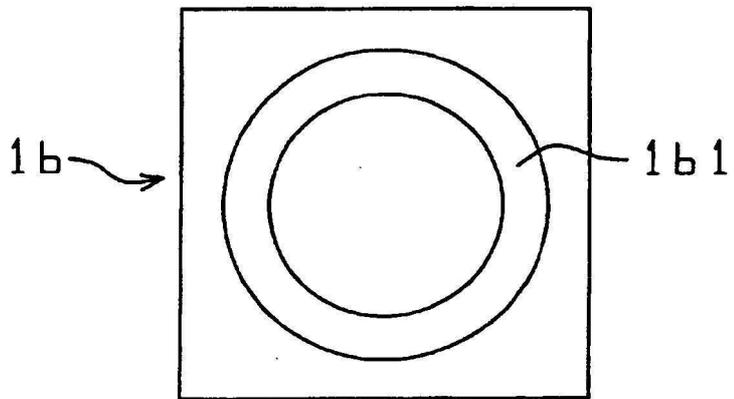


FIG.12

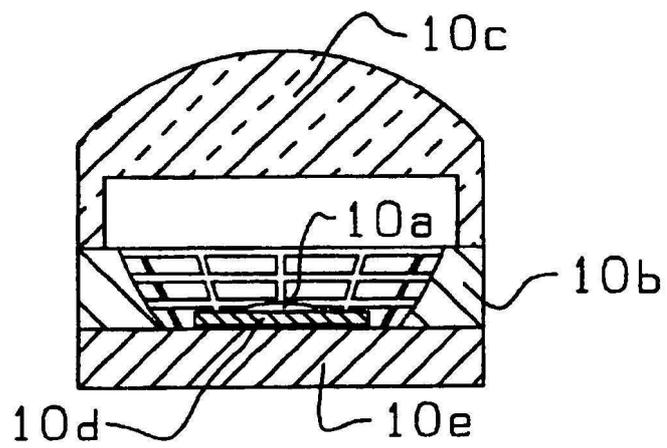
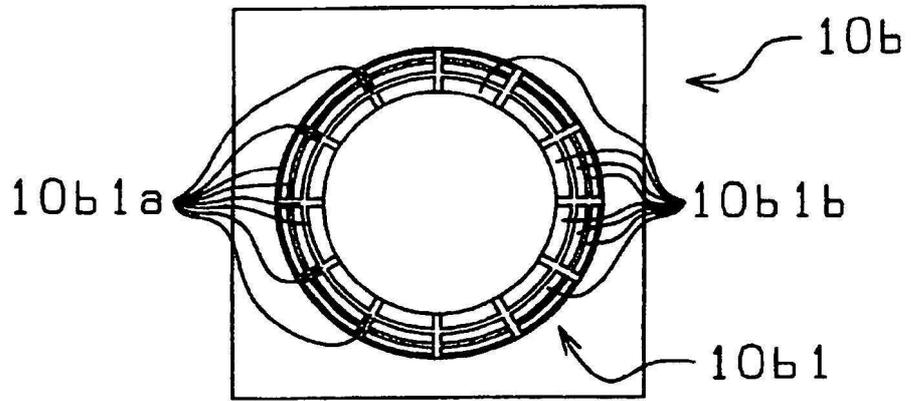


FIG.13

(A)



(B)

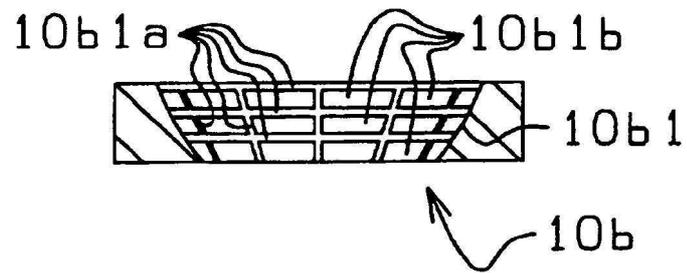


FIG.14

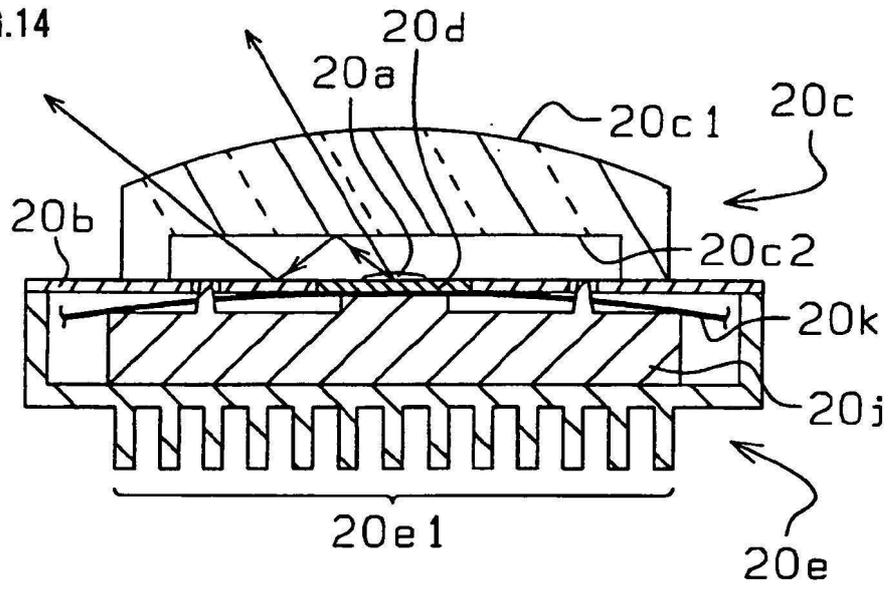


FIG.15

