

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 724 479**

51 Int. Cl.:

H05B 37/00 (2006.01)

F21K 99/00 (2006.01)

F21V 29/00 (2015.01)

H05B 33/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.10.2014 PCT/CN2014/089730**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.05.2016 WO16065539**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.10.2014 E 14904216 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.02.2019 EP 3053413**

54 Título: **Módulo de LED regulable y método de utilizar el mismo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.09.2019

73 Titular/es:

**TAOLIGHT COMPANY LIMITED (100.0%)
Room 3302 148 Electric Road North Point
Hong Kong, CN**

72 Inventor/es:

**LI, HUAHUI;
DELALANDE, BERTRAND;
LEROY, JEROME y
WU, LIBO**

74 Agente/Representante:

LLAGOSTERA SOTO, María Del Carmen

ES 2 724 479 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

Módulo de LED regulable y método de utilizar el mismo

Campo Técnico

La presente invención se refiere al campo de las unidades de iluminación LED regulables.

5 Antecedentes de la Invención

Los reguladores para sistemas de luminarias se utilizan para diversas aplicaciones, incluso para crear diferentes modos de iluminación y para ahorrar energía.

10 Ciertos sistemas de luminarias existentes proporcionan regulación de la luz y ajuste de la temperatura del color utilizando varios sistemas de luminarias diferentes que, en combinación, se utilizan para iluminar un área determinada con un efecto de iluminación deseado. Sin embargo, este planteamiento introduce inconvenientes y complejidad adicionales en términos de tener que instalar los diferentes sistemas de luminarias y sus respectivas interfaces de control separadas, y a continuación, tener que sincronizar por separado el control de cada uno de los diferentes sistemas de luminarias para producir el efecto de iluminación deseado.

15 Los sistemas de luminarias existentes, como las lámparas incandescentes, las lámparas fluorescentes y las lámparas fluorescentes compactas (CFL), también utilizan reguladores de corte de fase para efectuar la regulación que debe instalarse en una pared o en el techo, o que debe fabricarse integralmente en una unidad de luminaria portátil. Además de los costos y la complejidad de instalar el regulador de corte de fase, dichos sistemas de luminarias existentes también requerirán la utilización de unidades de control interno especializadas y / o interfaces de control integradas, por ejemplo, habitualmente en forma de un panel de control de conmutador de pared a medida, un controlador remoto de infrarrojos (IR) o de radiofrecuencia (RF), una aplicación de software para teléfonos inteligentes o cables de control especializados compatibles con protocolos como DALI (Interfaz de iluminación direccionable digital) o DMX512 y otros. Como tal, la instalación del regulador de corte de fase, las unidades de control interno, las interfaces de control y los cables de control requiere un montaje adicional y un cableado eléctrico que es inconveniente, excesivamente complejo y costoso para las instalaciones existentes que no cuentan con una configuración de regulador de luz y control.

20 El documento EP 2 728 972 A1 describe un aparato para controlar el funcionamiento de dos o más fuentes de luz basado en una señal de entrada introducida por el usuario de duración controlada. La duración puede corresponderse con la duración de un botón a presión que se aprieta. Al comparar la duración de la señal de control de entrada con dos umbrales predeterminados, una parte de control del aparato cambia las características de la luz proporcionada por las fuentes de luz. El documento EP 1 684 552 A2 describe un aparato para controlar el funcionamiento de un dispositivo de iluminación, en particular una lámpara de descarga de gas, basado en una señal de control generada por medio de un botón a presión o un conmutador. El modo de funcionamiento se selecciona variando la duración de la activación del botón o a través de secuencias definidas de activaciones de un botón a presión.

35 Resumen de la Invención

La presente invención busca aliviar al menos uno de los problemas descritos anteriormente. El problema es solucionado por medio de la presente invención tal como se indica en las reivindicaciones independientes adjuntas 1 y 10. Las reivindicaciones dependientes adjuntas muestran las características de la invención con particularidades.

40 La presente invención puede implicar varias formas amplias. Las formas de realización de la presente invención pueden incluir una o cualquier combinación de las diferentes formas amplias aquí descritas.

En una primera forma amplia, la presente invención proporciona un módulo LED regulable configurado para la conexión eléctrica con una fuente de alimentación de CA a través de un conmutador, en que el módulo de iluminación regulable incluye:

45 una pluralidad de fuentes de luz LED activables configuradas para emitir una característica de iluminación correspondiente cuando se activan y

50 una unidad de control configurada para activar de manera seleccionable al menos una de la pluralidad de fuentes de luz LED en respuesta a una señal de control generada por una operación de conmutación predeterminada del conmutador que es recibida por la unidad de control de tal manera que se pueden enviar de forma selectiva una pluralidad de modos de iluminación desde el módulo LED regulable correspondiente a la al menos una de la pluralidad de fuentes de luz LED que se activan selectivamente por parte de la unidad de control, en que la pluralidad de modos de iluminación son indicativos de una característica de iluminación resultante emitida por al menos una de la

pluralidad de las fuentes de luz LED activadas de forma seleccionable correspondientes a los modos de iluminación

- 5 en que la pluralidad de modos de iluminación incluye al menos un primer modo de iluminación y un segundo modo de iluminación, por lo que el segundo modo de iluminación es indicativo de una característica de iluminación resultante que está relativamente regulada en comparación con la del primer modo de iluminación, en que el conmutador incluye un conmutador de encendido / apagado y el funcionamiento de conmutación predeterminado utilizado para generar la señal de control para controlar cuál de la pluralidad de modos de iluminación se envía de forma selectiva desde el módulo LED regulable que incluye variaciones en la velocidad de variaciones sucesivas del conmutador.
- 10 Preferentemente, la característica de iluminación resultante del segundo modo de iluminación que está relativamente regulado en comparación con el del primer modo de iluminación puede incluir al menos uno de un brillo y una temperatura de color del segundo modo de iluminación.
- Preferentemente, la pluralidad de fuentes de luz LED puede configurarse para emitir diferentes características de iluminación correspondientes cuando se activan.
- 15 Preferentemente, al menos una de la pluralidad de fuentes de luz LED puede incluir una serie de LED conectados eléctricamente configurados para activarse simultáneamente.
- Preferentemente, la presente invención puede incluir una pluralidad de modos de iluminación, en que cada uno de ellos es indicativo de las características de iluminación resultantes que se atenúan a magnitudes diferentes con respecto a la del primer modo de iluminación.
- 20 Preferentemente, el conmutador puede incluir un conmutador de encendido / apagado y la operación de conmutación predeterminada puede incluir alternar el conmutador de encendido / apagado entre un estado de encendido y apagado de acuerdo con un protocolo de tiempo predeterminado.
- Preferentemente, en respuesta a la señal de control generada por una operación de conmutación predeterminada del conmutador, la unidad de control puede configurarse para emitir secuencialmente la pluralidad de modos de iluminación desde el módulo LED regulable para la selección del usuario, en que dicha salida secuencial incluye en orden de magnitud de aumento o decreciente de la regulación de la característica de iluminación resultante en relación con la del primer modo de iluminación.
- 25 Preferentemente, la característica de iluminación resultante indicada por el primer modo de iluminación puede incluir una característica de iluminación de una fuente de luz LED blanca fría que se activa selectivamente entre la pluralidad de fuentes de luz LED, y la característica de iluminación resultante indicada por el segundo modo de iluminación incluye una característica de iluminación de una fuente de luz LED blanca cálida que se activa de forma selectiva entre la pluralidad de fuentes de luz LED.
- 30 Preferentemente, en respuesta a una señal de control generada por una operación de conmutación predeterminada del conmutador que es recibida por la unidad de control, la unidad de control puede configurarse para activar de manera seleccionable al menos una de la pluralidad de fuentes de luz LED, de manera que se puede emitir una pluralidad de modos de iluminación ambiental de manera seleccionable desde el módulo de LED regulable correspondiente a al menos una de la pluralidad de fuentes de luz LED que se activan de manera seleccionable, en que la pluralidad de modos de iluminación ambiental son indicativos de una característica de iluminación resultante emitida por la al menos una de la pluralidad de fuentes de luz LED activadas selectivamente correspondientes a los modos de iluminación ambiental.
- 35 Preferentemente, la unidad de control puede incluir un circuito controlador de fuente de alimentación para impulsar la pluralidad de fuentes de luz LED.
- Preferentemente, la pluralidad de fuentes de luz LED puede incluir al menos una de una unidad de disipación térmica común, una unidad óptica común y una unidad de circuito controlador común.
- 40 Preferentemente, el módulo LED regulable puede configurarse como un módulo de iluminación compacto y / o portátil.
- 45 En una segunda forma amplia, la presente invención proporciona un método para proporcionar iluminación regulable utilizando un módulo LED regulable configurado para la conexión eléctrica con una fuente de alimentación de CA a través de un conmutador, en que el módulo LED incluye una pluralidad de fuentes de luz LED activables configuradas para emitir una característica de iluminación correspondiente cuando se activa, en que el método incluye, en respuesta a una señal de control generada por una operación de conmutación predeterminada del conmutador, una unidad de control que activa de forma seleccionable al menos una de la pluralidad de fuentes de luz LED, de modo que se puede emitir una pluralidad de modos de iluminación de manera seleccionable desde el módulo de LED regulable correspondiente a la al menos una de la pluralidad de fuentes de luz LED que se activan de manera seleccionable, y en que la pluralidad de modos de iluminación es
- 50
- 55

- 5 indicativa de una característica de iluminación resultante emitida por la al menos una de la pluralidad de fuentes de luz LED activadas de manera seleccionable correspondientes a los modos de iluminación, y en la que la pluralidad de modos de iluminación incluye al menos un primer modo de iluminación y un segundo modo de iluminación, por lo que el segundo modo de iluminación es indicativo de una iluminación resultante característica que está relativamente regulada en comparación con la del primer modo de iluminación, en que el conmutador incluye un conmutador de encendido / apagado y el funcionamiento de conmutación predeterminado utilizado para generar la señal de control para controlar cuál de la pluralidad de modos de iluminación se envía de forma selectiva desde el módulo LED regulable que incluye variaciones en la velocidad de activaciones sucesivas del conmutador.
- 10 Preferentemente, la característica de iluminación resultante del segundo modo de iluminación que está relativamente regulada en comparación con la del primer modo de iluminación puede incluir al menos uno de un brillo y una temperatura de color del segundo modo de iluminación.
- 15 Preferentemente, la presente invención puede incluir una etapa de configuración de la pluralidad de fuentes de luz LED para emitir diferentes características de iluminación correspondientes cuando se activan.
- 20 Preferentemente, la presente invención puede incluir una etapa de proporcionar al menos una de la pluralidad de fuentes de luz LED como una serie de LED conectados eléctricamente configurados para activarse de forma simultánea.
- 25 Preferentemente, la presente invención puede incluir una etapa de proporcionar una pluralidad de modos de iluminación, en que cada uno es indicativo de las características de iluminación resultantes que están reguladas a diferentes magnitudes relativas a la del primer modo de iluminación.
- 30 Preferentemente, el conmutador puede incluir un conmutador de encendido / apagado y la operación de conmutación predeterminada del conmutador puede incluir alternar el conmutador de encendido / apagado entre un estado de encendido y apagado de acuerdo con un protocolo de temporización predeterminado.
- 35 Preferentemente, en respuesta a una señal de control generada por una operación de conmutación predeterminada del conmutador que es recibida por la unidad de control, en que la unidad de control puede configurarse para emitir secuencialmente la pluralidad de modos de iluminación desde el módulo LED regulable para la selección del usuario, en que dicho envío secuencial está en orden de aumentar o disminuir la magnitud de la regulación de la característica de iluminación resultante en relación con la del primer modo de iluminación.
- 40 Preferentemente, la característica de iluminación resultante indicada por el primer modo de iluminación puede incluir una característica de iluminación de una fuente de luz LED blanca fría que se activa selectivamente entre la pluralidad de fuentes de luz LED, y la característica de iluminación resultante indicada por el segundo modo de iluminación incluye una característica de iluminación de una fuente de luz LED blanca cálida que se activa selectivamente entre la pluralidad de fuentes de luz LED.
- 45 Preferentemente, la presente invención puede incluir una etapa de configuración de la unidad de control de modo que, en respuesta a una señal de control generada por una operación de conmutación predeterminada del conmutador, al menos una de la pluralidad de fuentes de luz LED pueda activarse selectivamente mediante la unidad de control de tal manera que una pluralidad de modos de iluminación ambiental se puedan emitir de manera seleccionable desde el módulo de LED regulable correspondiente a la al menos una de la pluralidad de fuentes de luz LED que se activan de manera seleccionable, en que la pluralidad de modos de iluminación ambiental son indicativos de una característica de iluminación resultante emitida por la al menos una de la pluralidad de fuentes de luz LED activadas de manera seleccionable que corresponden a los modos de iluminación ambiental.
- 50 Preferentemente, la unidad de control puede incluir un circuito controlador de fuente de alimentación para impulsar la pluralidad de fuentes de luz LED.
- Preferentemente, la pluralidad de fuentes de luz LED puede incluir al menos una de entre una unidad de disipación térmica común, una unidad óptica común y una unidad de circuito controlador común.
- Preferentemente, el módulo LED regulable puede configurarse como un módulo de iluminación compacto y / o portátil.
- Breve Descripción de los Dibujos
- La presente invención se entenderá más completamente a partir de la siguiente descripción detallada de una forma de realización preferente pero no limitativa de la misma, descrita en relación con los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 muestra un ejemplo de módulo de lámpara LED regulable, compacto y portátil, de acuerdo con una primera forma de realización de la presente invención.

La Figura 2 representa un diagrama de circuito ejemplar de una primera realización módulo de lámpara LED regulable, portátil y regulable de acuerdo con una primera forma realización de la presente invención y

5 La Figura 3 representa un diagrama de flujo ejemplar del funcionamiento de la primera realización del módulo de lámpara LED regulable portátil y portátil de acuerdo con una primera forma de realización de la presente invención.

Descripción Detallada de las Formas de Realización Preferentes

Las formas de realización preferentes de la presente invención se describirán a continuación en este documento con referencia a las Figuras 1 y 3.

10 Una forma de realización ejemplar de la presente invención se representa en las Figuras 1 y 2 en forma de una lámpara LED regulable, compacta y portátil y (1). La lámpara LED (1) incluye una placa de circuito impreso metálico (MBPCB) que tiene una primera y una segunda series de LED (2, 3) montadas de forma operativa en la misma, una unidad de control (4) como un microprocesador con circuitos integrados de alimentación de CA para activación selectiva de la primera y segunda series de LED (2, 3), un disipador de calor de múltiples aletas (5) para disipar térmicamente el calor generado por la primera y la segunda series de LED (2, 3) al aire ambiente, y un elemento óptico (6) como una cubierta de difusión para difundir adecuadamente la luz emitida por la lámpara. La lámpara LED (1) también incluye contactos eléctricos (7) configurados para la conexión eléctrica de la lámpara LED (1) con una toma de lámpara de una instalación de pared o techo existente, de modo que la lámpara LED (1) pueda ser alimentada por una Fuente de alimentación de CA (8) a través de un conmutador de luz de encendido / apagado (9) existente de la instalación existente. Los contactos eléctricos (7) en esta forma de realización incluyen un elemento de conexión de rosca de tornillo tal como se muestra en la Fig. 1 para efectuar el acoplamiento liberable de la lámpara LED (1) con el conector de la lámpara LED.

25 En esta forma de realización ejemplar, las características de iluminación de la primera serie de LED (2) son diferentes y contrastan con las de la segunda serie de LED (3). A modo de ejemplo, la primera serie de LED (2) incluye una serie de todos los LED blancos cálidos que tienen una característica de iluminación de 350LM a una temperatura de color de 2700K. En contraste, la segunda serie de LED (3) incluye una serie de todos los LED blancos fríos que tienen características de iluminación de 450LM a una temperatura de color de 5000K. La lámpara LED (1) también puede configurarse de manera que diferentes series de LED tengan un flujo lumínico diferente, así como diferentes temperaturas de color. Por ejemplo, en formas de realización alternativas, en el caso de dos series de LED, los LED blancos cálidos pueden configurarse en un intervalo de 10 % ~ 60 % de flujo de lumen total en el modo de iluminación completa a 2200K 3000K de temperatura de color mientras que los LED blancos fríos se pueden configurar en un intervalo de 40 % ~ 90 % de flujo lumínico total a una temperatura de color de 4000K 7000K, para crear diferentes efectos de iluminación para los modos de "iluminación regulada" y "iluminación completa".

35 En esta forma de realización, la lámpara LED (1) está configurada para funcionar en uno de dos modos de iluminación diferentes, es decir:

- 40 (i) Un modo de "iluminación completa" mediante el cual tanto la primera como la segunda serie de LED (2, 3) se activan de forma selectiva por parte de la unidad de control (4) simultáneamente para generar una característica de iluminación resultante de flujo de 800LM a 4000K y
- (ii) Un modo de "iluminación tenue" mediante el cual solo la primera serie de LED (2) se activa selectivamente por parte de la unidad de control (4) para generar una característica de iluminación resultante de 350LM a 2700K.

45 Convenientemente, el brillo máximo y la alta temperatura de color relativos proporcionados por los LED blancos fríos que tienen componentes de luz azul altos se perciben como un efecto de iluminación particularmente deseable para la lectura, el trabajo u otros casos que requieren un ambiente de iluminación más brillante y "más fresco". En contraste, el modo de iluminación regulada proporcionado por los LED blancos cálidos se presta para representar temperaturas de color bajas o cálidas, que se consideran deseables para evocar un ambiente "acogedor".

50 De forma ventajosa, en esta forma de realización, dado que tanto la primera como la segunda serie de LED se activan de forma selectiva en el modo de "iluminación completa", la primera y la segunda serie de LED (2, 3) están configuradas para compartir la misma unidad de control (4) y los circuitos del controlador de suministro de potencia integrados, el mismo disipador de calor para la disipación térmica y la misma óptica (6). Convenientemente, el reducido número de componentes no solo ayuda a permitir un diseño relativamente compacto y portátil de la lámpara LED (1) sino que también reduce los costos generales de fabricación y la complejidad de las formas de realización de la presente invención.

La unidad de control (4) está programada con una configuración predeterminada tal que, cuando la lámpara LED (1) se enciende por primera vez desde la fuente de alimentación de CA, el circuito del controlador integrado activa de forma selectiva las series de LED primera y segunda simultáneamente para emitir el modo de "iluminación completa" emitido inicialmente desde la lámpara LED (1). Este paso está representado por el bloque 100 en la Fig. 3. Posteriormente, el conmutador de luz existente (9) montado habitualmente en un panel de pared en la instalación existente que conecta eléctricamente la lámpara LED (1) a la fuente de alimentación de CA se utiliza de forma conveniente para controlar el funcionamiento adicional de los modos de iluminación de salida de la lámpara LED (1) sin requerir la instalación y configuración de cualquier hardware y cableado de control adicional / alternativo costoso y complejo. Por ejemplo, cuando la lámpara LED (1) está funcionando en modo de iluminación completa y el conmutador de luz (9) se apaga y a continuación se enciende dentro de un intervalo de tiempo predeterminado (por ejemplo, 2 segundos), la unidad de control (4) está programada para detectar la forma de onda de la señal eléctrica generada por esta operación de conmutación predeterminada específica, por lo que cambia la salida de la lámpara LED (1) al modo de "iluminación regulada" activando de forma seleccionable solo la primera serie de LED. Este paso está representado por el bloque 101 en la Fig. 3.

Posteriormente, cuando la lámpara LED (1) está funcionando en el modo de "iluminación regulada" y el conmutador de luz (9) se apaga y se enciende nuevamente dentro del intervalo de tiempo predeterminado (por ejemplo, 2 segundos), la unidad de control (4) detecta nuevamente la forma de onda de conmutación generada por esta operación de conmutación y cambia la salida de la lámpara LED (1) al modo de "iluminación completa" activando de forma seleccionable la primera y la segunda serie de luces LED. Este paso está representado por el bloque 102 en la Fig. 3. Tal como se puede apreciar, el diseño novedoso de las formas de realización de la presente invención utiliza el conmutador de luz de encendido / apagado (9) de una instalación existente que se utiliza para efectuar rápida y fácilmente el control de la función de regulación de la lámpara LED y esto alivia cualquier requisito de instalación complejo y costoso de circuitos de regulación de corte de fase, unidades de controlador asociadas, interfaces de controlador y cableado eléctrico.

La unidad de control (4) también está programada para detectar cuándo el conmutador (9) se ha colocado en la posición de apagado durante más de 2 segundos, en cuyo caso la programación predeterminada de la unidad de control (4) está configurada para emitir un modo de iluminación seleccionable, que es el mismo que antes de que se apagara el conmutador durante más de 2 segundos. Este paso está representado por el bloque 103 en la Fig. 3. El microprocesador de la unidad de control (4) tendrá una memoria en el chip que permitirá a la unidad de control (4) recordar el último modo de iluminación antes de que se apagara el conmutador durante más de 2 segundos. Alternativamente, para simplificar sin esta función de memoria, la lámpara LED (1) también podría configurarse para que simplemente se reinicie en el modo predeterminado de "iluminación completa" cuando el conmutador (9) se haya apagado durante más de 2 segundos y a continuación se encienda otra vez. Sin embargo, alternativamente, en formas de realización en las que hay más de dos modos de iluminación de niveles de salida de regulación variables, la unidad de control (4) puede configurarse para reiniciarse en un modo de iluminación de salida predeterminado a una gama media entre el modo de iluminación completa y un modo de iluminación regulada máxima de la lámpara LED (1).

Con la finalidad de facilitar la comprensión, las formas de realización descritas en este documento solo han utilizado dos series de LED que tienen diferentes características de iluminación. Sin embargo, se apreciará y entenderá que se pueden utilizar fácilmente más de dos series de LED diferentes con diferentes características de iluminación con el mayor número de series de LED que se utilizan, lo que proporciona una mayor selección de modos de iluminación regulada discreta que se pueden emitir de forma seleccionable desde la lámpara LED (1) por parte de un usuario. La unidad de control (4) puede programarse para emitir secuencialmente la pluralidad de modos de iluminación en orden para aumentar o disminuir la cantidad de regulación para la selección del usuario. La conmutación secuencial de un modo de iluminación a otro con el fin de aumentar o disminuir la cantidad de regulación se activa al detectar una señal de onda eléctrica generada por una operación de conmutación predeterminada del conmutador de luz (9) que es detectada por la unidad de control (4). Por ejemplo, en esta forma de realización, la unidad de control (4) está configurada para cambiar secuencialmente de un modo de iluminación a otro para la selección del usuario con el fin de aumentar o disminuir la cantidad de regulación al detectar que el conmutador (9) se enciende y a continuación se apaga dentro de un intervalo de tiempo de 2 segundos.

En formas de realización alternativas de la presente invención, la operación predeterminada del conmutador que se puede utilizar para activar la unidad de control (4) con el fin de activar de forma seleccionable la primera y segunda series de LED (2,3) podría incluir, entre otras cosas, el número de veces que el conmutador se alterna (o se alterna de otra manera entre varios estados operativos posibles) en un período de tiempo determinado, la velocidad de conmutación del conmutador y las variaciones en la velocidad de conmutación sucesiva del conmutador, o cualquier combinación de dichas operaciones. Cuando la operación predeterminada del conmutador implica la variación en la velocidad de una serie de conmutaciones sucesivas del conmutador entre estados operativos, esto podría implicar, por ejemplo:

(i) una conmutación relativamente rápida de la posición de encendido a la posición de apagado seguida de una conmutación relativamente lenta de la posición de apagado a la posición de encendido; o

5 (ii) una conmutación relativamente lenta desde la posición de encendido a la posición de apagado seguida de una conmutación relativamente rápida desde la posición de apagado a la posición de encendido o

(iii) una conmutación relativamente lenta de la posición de encendido a la posición de apagado seguida de otra conmutación relativamente lenta de la posición de apagado a la posición de encendido; o

10 (iii) una conmutación relativamente rápida de la posición de encendido a la posición de apagado seguida de otra conmutación relativamente rápida de la posición de apagado a la posición de encendido.

15 Se apreciaría a partir del ejemplo anterior, basado solo en un conmutador de activación / desactivación existente, que ya se pueden utilizar cuatro operaciones de conmutación predeterminadas diferentes para activar el funcionamiento de la unidad de control (4). Por lo tanto, en formas de realización donde puede haber más de 2 series de LED utilizadas y más de dos modos de iluminación (por ejemplo, cuatro modos de iluminación), en lugar de configurar la unidad de control (4) para cambiar secuencialmente de un modo de iluminación a otro para la selección del usuario, la salida de iluminación deseada se puede seleccionar inmediatamente introduciendo una de las cuatro operaciones de conmutación predeterminadas anteriores del conmutador de encendido / apagado en la unidad de control (4) que está configurada para reconocer el modo de iluminación apropiado para ser emitido. Se apreciará que el conmutador ya instalado de la instalación existente que se utiliza para activar el funcionamiento de la unidad de control (4) no necesita limitarse a un simple conmutador de encendido / apagado que alterna entre los estados operativos de encendido y apagado. El conmutador podría incluir más de dos estados operativos o podría incluir diferentes tipos de mecanismos de conmutación (como un conmutador que puede girar entre diferentes estados operativos, etc.). Si se utilizan dichos conmutadores alternativos, entonces la unidad de control (4) puede configurarse fácilmente para detectar cualquier número de diferentes operaciones de conmutación predeterminadas que pueden efectuarse utilizando estos tipos de conmutadores alternativos.

20 Mientras que en esta forma de realización se utilizan dos series de LED separadas, en otras formas de realización, es posible que se utilicen dos LED individuales. En otras formas de realización, se podría utilizar una única fuente de luz LED en combinación con ópticas configuradas adecuadamente diseñadas para dividir las emisiones de luz de salida del LED único a canales de iluminación de salida múltiple que tienen características de iluminación diferentes. La óptica podría ser controlada por la unidad de control (4) para emitir de manera seleccionable diferentes modos de iluminación desde la lámpara LED (1).

30 Convenientemente, las formas de realización de lámpara LED de la presente invención pueden configurarse para cumplir una doble función como una operación de regulación de la luz, así como una operación de iluminación ambiental que puede controlarse de manera simple y conveniente mediante un conmutador de luz existente (9). Es decir, la unidad de control (4) puede programarse para cambiar al funcionamiento de "iluminación ambiental" desde el funcionamiento de "regulación" al detectar una señal de forma de onda de conmutación predeterminada generada por la operación del conmutador de luz (9); por ejemplo, esto podría efectuarse activando y desactivando rápidamente el conmutador de luz (9) tres veces seguidas. Una vez en el funcionamiento de iluminación ambiental, la unidad de control (4) podría programarse para emitir una pluralidad de modos de iluminación ambiental pre-programados que comprenden combinaciones activadas selectivamente de series de LED que producen características adecuadas de iluminación ambiental. La emisión de dichos modos de iluminación ambiental puede emitirse secuencialmente para la selección del usuario de una manera similar a la descrita anteriormente para emitir secuencialmente los modos de iluminación regulada.

35 A modo de ejemplo, las formas de realización de la presente invención pueden configurarse para cambiar primero a un modo de iluminación ambiental desde el modo de regulación de la luz introduciendo una entrada de control predeterminada en la unidad de control (4) de la lámpara LED. Posteriormente, una serie de modos de iluminación ambiental pre-programados pueden ser emitidos secuencialmente a continuación desde la lámpara LED para la selección del usuario en respuesta a una entrada de control predeterminada adicional que se introduce en la unidad de control (4) mediante la operación del conmutador de luz (9) por parte del usuario. Con un mayor número de fuentes de luz LED implementadas en la lámpara LED (1) de temperatura de color y / o brillo variables, el número de diferentes modos de iluminación ambiental posibles que pueden producirse por la mezcla de temperatura de color aumentará de manera similar.

50 Será evidente que las formas de realización de la presente invención proporcionan una serie de ventajas que incluyen que:

1. En contraste con las tecnologías existentes que tienden hacia una complejidad cada vez más funcional y un aumento de los costes asociados de instalación / implementación, la forma de realización

- 5 de la lámpara LED regulable (1) de la presente invención proporciona una solución de iluminación regulable relativamente simple y práctica que puede utilizarse simplemente conectando la lámpara LED (1) en una instalación de conector de lámpara LED existente y a continuación se atenúa de manera conveniente y controlada mediante la operación de conmutación predeterminada del conmutador de luz existente (9) sin requerir la instalación de ningún circuito de regulador de corte de fase, unidades de control, interfaces de control, cableado eléctrico e conmutadores complejos y costosos para proporcionar la función de regulación
- 10 2. La lámpara LED regulable (1) proporciona de manera conveniente una doble función como dispositivo de iluminación ambiental debido a la capacidad de la unidad de control (4) de activar de forma selectiva series de LED de diferente brillo y / o temperatura de color
- 15 3. La lámpara LED regulable (1) tiene un diseño compacto debido a que la primera y la segunda serie de LED tienen la misma unidad de control (4) y el mismo circuito integrado del controlador de la fuente de alimentación, el mismo disipador de calor para la disipación térmica y el mismo conjunto óptico
4. El coste y la complejidad de la fabricación de la lámpara LED (1) se reducen debido a la menor cantidad de componentes que se pueden utilizar.

REIVINDICACIONES

1. Un módulo LED regulable (1) configurado para la conexión eléctrica con una fuente de alimentación de CA (8) a través de un conmutador (9), en que el módulo de iluminación regulable (1) está configurado como un módulo de iluminación compacto y portátil, e incluye:

una pluralidad de fuentes de luz LED (2, 3) activables configuradas para emitir una característica de iluminación correspondiente cuando se activan; y

una unidad de control (4) configurada para activar selectivamente por lo menos una de la pluralidad de fuentes de luz LED (2, 3) en respuesta a una señal de control generada por una operación de conmutación predeterminada del conmutador (9) que es recibida por la unidad de control (4) de tal manera que una pluralidad de modos de iluminación pueden ser emitidos de manera seleccionable desde el módulo LED regulable (1) correspondiente a la al menos una de la pluralidad de fuentes de luz LED (2, 3) que se activan selectivamente por medio de la unidad de control (4), en que la pluralidad de modos de iluminación es indicativa de una característica de iluminación resultante emitida por la al menos una de la pluralidad de fuentes de luz LED (2, 3) activadas de manera seleccionable correspondientes a los modos de iluminación;

en que la pluralidad de modos de iluminación incluye al menos un primer modo de iluminación y un segundo modo de iluminación por lo que el segundo modo de iluminación es indicativo de una característica de iluminación resultante que está relativamente regulada en comparación con la del primer modo de iluminación; y

en que el conmutador (9) incluye un conmutador de encendido / apagado (9), en que el módulo de iluminación regulable **se caracteriza porque** la operación de conmutación predeterminada utilizada para generar la señal de control para controlar cuál de la pluralidad de modos de iluminación se envía de forma selectiva desde el módulo LED regulable (1) incluye variaciones en la velocidad de la conmutación sucesiva del conmutador.

2. Un módulo LED regulable (1) tal como se reivindica en la reivindicación 1, en que la característica de iluminación resultante del segundo modo de iluminación que está relativamente regulada en comparación con la del primer modo de iluminación incluye al menos uno de un brillo y una temperatura de color del segundo modo de iluminación.
3. Un módulo LED regulable (1) tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en que la pluralidad de fuentes de luz LED (2, 3) están configuradas para emitir diferentes características de iluminación correspondientes cuando se activan.
4. Un módulo LED regulable (1) tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en que al menos una de la pluralidad de fuentes de luz LED (2, 3) incluye una serie de LED conectados eléctricamente configurados para activarse simultáneamente.
5. Un módulo LED regulable (1) tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que incluye una pluralidad de modos de iluminación, en que cada uno es indicativo de las características de iluminación resultantes que se atenúan a magnitudes diferentes con respecto a la del primer modo de iluminación.
6. Un módulo LED regulable (1) tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en que, en respuesta a una señal de control generada por una operación de conmutación predeterminada del conmutador (9) que es recibida por la unidad de control (4), en que la unidad de control (4) está configurada para emitir secuencialmente la pluralidad de modos de iluminación del módulo LED regulable (1) para la selección del usuario, en que dicha emisión secuencial se incluye con el fin de aumentar o disminuir la magnitud de la regulación de la característica de iluminación resultante en relación con la del primer modo de iluminación.
7. Un módulo LED regulable (1) tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en que la característica de iluminación resultante indicada por el primer modo de iluminación incluye una característica de iluminación de una fuente de luz LED blanca fría que se activa selectivamente entre la pluralidad de fuentes de luz LED (2, 3), y la característica de iluminación resultante indicada por el segundo modo de iluminación incluye una característica de iluminación de una fuente de luz LED blanca cálida que se activa selectivamente entre la pluralidad de fuentes de luz LED (2, 3).

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
8. Un módulo LED regulable (1) tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en que, en respuesta a una señal de control generada por una operación de conmutación predeterminada del conmutador (9) que es recibida por la unidad de control (4), en que la unidad de control (4) está configurada para activar de manera seleccionable al menos una de la pluralidad de fuentes de luz LED (2, 3), de modo que una pluralidad de modos de iluminación ambiental pueden emitirse de manera seleccionable desde el módulo LED regulable (1) correspondiente a la al menos una de la pluralidad de fuentes de luz LED que se activan de forma selectiva, en que la pluralidad de modos de iluminación ambiental son indicativos de una característica de iluminación resultante emitida por al menos una de la pluralidad de fuentes de luz LED (2, 3) activadas de manera seleccionable que corresponden a los modos de iluminación ambiental.
 9. Un módulo LED regulable (1) tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la pluralidad de fuentes de luz LED (2, 3) incluye al menos una de una unidad de disipación térmica común, una unidad óptica común y una unidad de circuito controlador común.
 10. Un método para proporcionar iluminación regulable que utiliza un módulo LED regulable (1) configurado para la conexión eléctrica con una fuente de alimentación de CA (8) a través de un conmutador, en que el módulo LED (1) está configurado como un módulo de iluminación compacto y portátil, e incluye una pluralidad de fuentes de luz LED (2, 3) activables configuradas para emitir una característica de iluminación correspondiente cuando se activa, en que el método incluye, en respuesta a una señal de control generada por una operación de conmutación predeterminada del conmutador (9), una unidad de control (4) que activa selectivamente al menos una de la pluralidad de fuentes de luz LED (2, 3), de tal manera que se puede emitir una pluralidad de modos de iluminación de manera seleccionable desde el módulo LED (1) regulable correspondiente a la al menos una de la pluralidad de fuentes de luz LED (2, 3) que se activan de manera seleccionable, en que la pluralidad de modos de iluminación son indicativos de una característica de iluminación resultante emitida por la al menos una de la pluralidad de fuentes de luz LED (2, 3) que se activan de forma seleccionable correspondientes a los modos de iluminación, en que la pluralidad de modos de iluminación incluyen al menos un primer modo de iluminación y un segundo modo de iluminación, por lo que el segundo modo de iluminación es indicativo de una característica de iluminación resultante que está relativamente regulada en comparación con la del primer modo de iluminación; y en que el conmutador (9) incluye un conmutador de encendido / apagado (9) y la operación de conmutación predeterminada utilizada para generar la señal de control para controlar cuál de la pluralidad de modos de iluminación se emite de forma selectiva desde el módulo LED regulable (1) incluye variaciones en la velocidad de la conmutación sucesiva del conmutador.
 11. Un método tal como se reivindica en la reivindicación 10, en el que la característica de iluminación resultante del segundo modo de iluminación que está relativamente regulada en comparación con la del primer modo de iluminación incluye al menos uno de un brillo y una temperatura de color del segundo modo de iluminación.
 12. Un método tal como se reivindica en las reivindicaciones 10 u 11, que incluye una etapa de configuración de la pluralidad de fuentes de luz LED (2, 3) para emitir diferentes características de iluminación correspondientes cuando están activadas.
 13. Un método tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, que incluye una etapa de proporcionar al menos una de la pluralidad de fuentes de luz LED (2, 3) como una serie de LED (2, 3) conectados eléctricamente configurados para activarse simultáneamente.
 14. Un método tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, que incluye una etapa de proporcionar una pluralidad de modos de iluminación, en que cada uno de ellos es indicativo de las características de iluminación resultantes que están reguladas a diferentes magnitudes en relación con la del primer modo de iluminación.

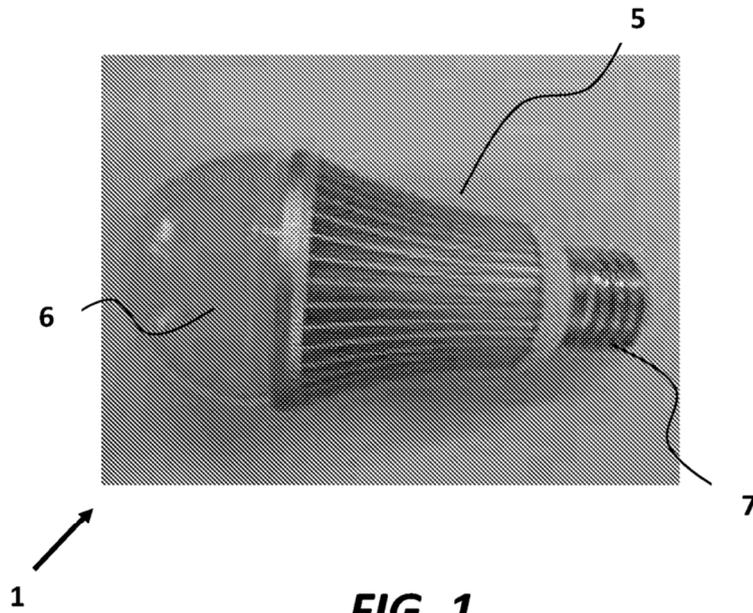


FIG. 1

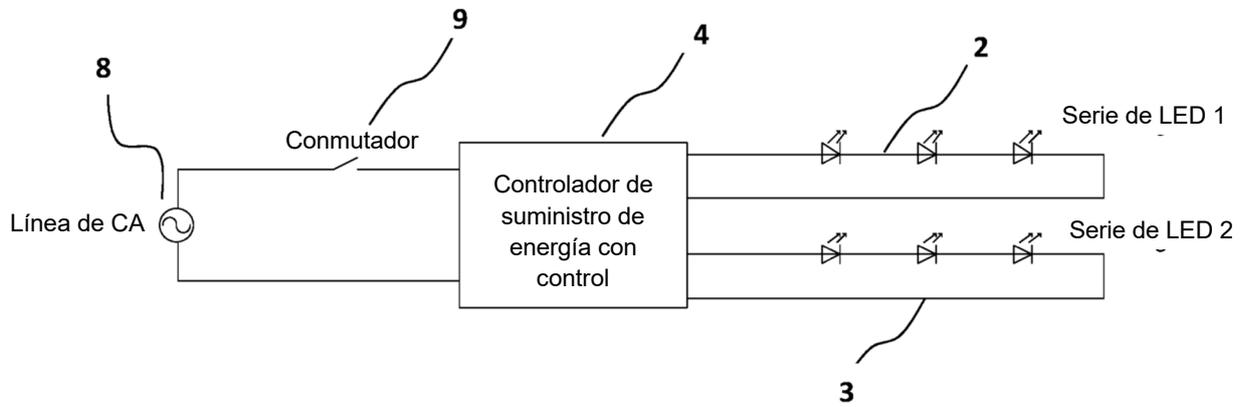


FIG. 2

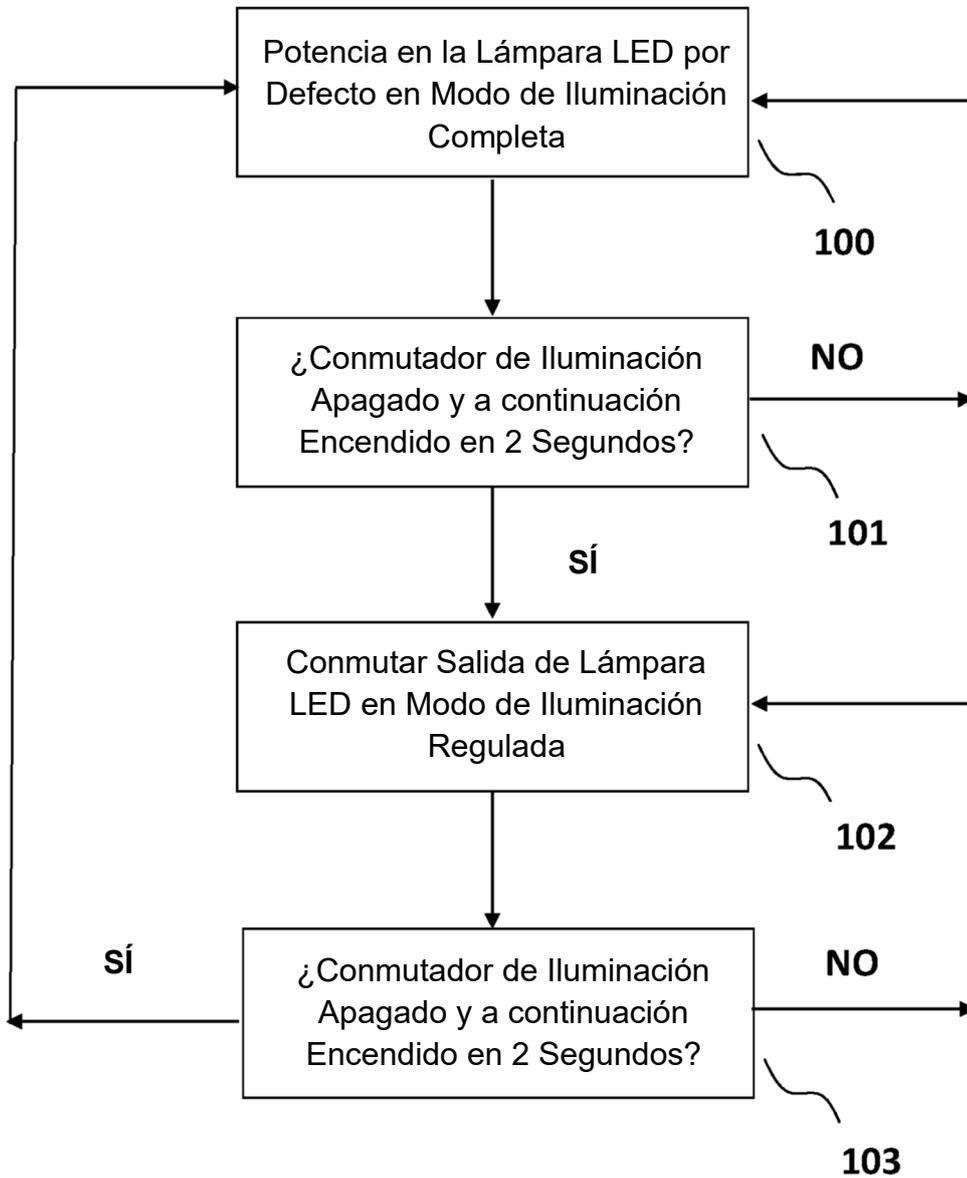


FIG. 3