

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 958 992**

51 Int. Cl.:

H05B 45/20 (2010.01)

H05B 45/325 (2010.01)

H05B 45/52 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.09.2020** **PCT/EP2020/077106**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.04.2021** **WO21063888**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.09.2020** **E 20775680 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.08.2023** **EP 4039065**

54 Título: **Un dispositivo de iluminación con base en diodo emisor de luz, LED, dispuesto para emitir luz de color, así como un método correspondiente para operar dicho dispositivo de iluminación con base en LED**

30 Prioridad:

03.10.2019 EP 19201231

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.02.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

BEIJ, MARCEL;
DE MOL, EUGEN, JACOB y
KAHLMAN, HENRICUS, MARIUS, JOSEPH,
MARIA

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 958 992 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

Un dispositivo de iluminación con base en diodo emisor de luz, LED, dispuesto para emitir luz de color, así como un método correspondiente para operar dicho dispositivo de iluminación con base en LED

Un dispositivo de iluminación con base en diodo emisor de luz, LED, dispuesto para emitir luz de color, así como un método correspondiente para operar dicho dispositivo de iluminación con base en LED. En particular, la invención se refiere a un dispositivo de iluminación con base en diodo emisor de luz, LED, de acuerdo con la reivindicación 1 y a un método para operar un dispositivo de iluminación con base en LED, de acuerdo con la reivindicación 6. Las realizaciones preferidas de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

Campo de la invención

La presente divulgación se refiere a un dispositivo de iluminación con base en diodo emisor de luz, LED, para emitir una luz de color particular, en donde dicho dispositivo de iluminación con base en LED comprende al menos dos canales de LED, en donde cada canal de LED está dispuesto para emitir una luz de color particular.

Antecedentes de la invención

Se han desarrollado dispositivos de iluminación que utilizan diodos emisores de luz, LEDs, para una diversidad de aplicaciones de iluminación. Debido a su larga vida útil y su alta eficiencia energética, las lámparas LED hoy en día también están diseñadas para sustituir las lámparas fluorescentes tradicionales, es decir, para aplicaciones de modernización. Para dicha aplicación, normalmente se adapta una lámpara LED modernizada para encajar en la toma de la lámpara respectiva que se va a modernizar. Además, dado que el mantenimiento de una lámpara normalmente lo lleva a cabo un usuario, lo ideal es que la lámpara LED adaptada sea fácilmente operativa con cualquier tipo de dispositivo adecuado sin necesidad de volver a cablear el dispositivo.

La presente divulgación está relacionada con dispositivos de iluminación con base en LED multicanal. Cada canal puede comprender uno o una pluralidad de LED's que son capaces de emitir luz en un color particular. Por ejemplo, se puede dirigir un primer canal para que emita luz de color rojo. Se puede dirigir un segundo canal para que emita luz de color verde y se puede dirigir un tercer canal para que emita luz de color azul.

Más específicamente, la presente divulgación puede ser especialmente aplicable a dispositivos de iluminación con base en LED que tienen dos canales de LED, en donde un primer canal de LED está dirigido para emitir luz blanca cálida y un segundo canal de LED está dirigido para emitir luz blanca fría.

A menudo, dicho dispositivo de iluminación con base en LED está provisto de una fuente de corriente, en donde el dispositivo de iluminación con base en LED comprende un divisor de corriente para dividir la corriente entre los diferentes canales.

Más específicamente, normalmente, hay un controlador disponible que tiene una pluralidad de canales LED, en donde cada canal está dispuesto con un interruptor, en donde cada uno de los interruptores está dispuesto así para habilitar un canal correspondiente particular. Por ejemplo, un primer interruptor puede habilitar un canal rojo, un segundo interruptor puede habilitar un canal verde, un tercer interruptor puede habilitar un canal azul, etc.

Los interruptores pueden estar provistos de señales de Modulación de Ancho de Pulso, PWM, que tienen ciclos de trabajo particulares. La frecuencia de las señales PWM debe elegirse de manera que supere las frecuencias de actualización del ojo humano. Esto impediría que el usuario vea algún parpadeo. Controlando el ciclo de trabajo, se puede controlar la contribución de cada uno de los canales a la cantidad total de luz emitida y, por lo tanto, también el color de la luz que emite el dispositivo de iluminación con base en LED.

La publicación US US2011/069094 A1 divulga un dispositivo de iluminación con base en un diodo emisor de luz, LED, dispuesto para emitir luz de color. Otro dispositivo de iluminación se conoce por la publicación WO2012/145766 A2.

Resumen

Un objeto de la presente divulgación es proporcionar un dispositivo de iluminación con base en LED el cual está dispuesto para emitir una luz de color particular y el cual está dispuesto para garantizar la consistencia del color de dicha luz de color particular a lo largo del tiempo.

En un primer aspecto, se proporciona un dispositivo de iluminación con base en un diodo emisor de luz, LED, dispuesto para emitir luz de color, en donde dicho dispositivo de iluminación con base en LED comprende:

- un primer canal de LED que comprende al menos un LED dispuesto para emitir luz en un primer color;

- un segundo canal de LED que comprende al menos un LED dispuesto para emitir luz en un segundo color, siendo dicho segundo color diferente de dicho primer color;

- un controlador dispuesto para activar dicho primer canal de LED y dicho segundo canal de LED con base en una relación de color tal que dicho dispositivo de iluminación con base en LED emita luz que tiene un color particular.

El controlador está dispuesto además para corregir dicha proporción de color con base en el envejecimiento de dicho al menos un LED en dicho primer canal de LED y de dicho al menos un LED en dicho segundo canal de LED, asegurando así la consistencia del color de dicho color particular de dicho dispositivo de iluminación con base en LED a lo largo del tiempo.

Los inventores tuvieron la idea de que diferentes tipos de LED's pueden deteriorarse de manera diferente con el tiempo. Por ejemplo, los LED's de color blanco cálido pueden deteriorarse más rápidamente con el tiempo en comparación con los LED's de color blanco frío, o viceversa. Lo anterior puede no solo afecta la intensidad de la luz que emite el dispositivo de iluminación con base en LED sino también el color del dispositivo de iluminación con base en LED. La presente divulgación está dirigida a este último.

Esto se puede explicar de la siguiente manera. Normalmente, el controlador puede utilizar un determinado punto de ajuste para un color de luz en particular. Este punto de ajuste determina la relación entre los diferentes canales de LED. Por ejemplo, el primer canal de LED puede estar activo el 60% del tiempo, y el segundo canal de LED puede estar activo el 75% del tiempo. La combinación de ambos canales LED da como resultado la emisión de una luz particular. Los inventores han descubierto que los LED's del primer canal pueden deteriorarse con el tiempo de forma diferente en comparación con los LED's del segundo canal. Por lo tanto, también la proporción, es decir, 60% frente a 75%, debe corregirse con base en esos efectos de deterioro concretos.

De acuerdo con la presente divulgación, lo anterior se resume como el envejecimiento de los LED's. Por lo tanto, el envejecimiento de los LED's puede dar lugar a que se emita menos luz, o incluso a un cambio de color de la luz que se emite. Ambos pueden tenerse en cuenta al corregir la relación.

Siguiendo lo anterior, la consistencia del color del dispositivo de iluminación con base en LED se mejora así corrigiendo la relación de color con base en el envejecimiento de los LED's.

En un ejemplo, el controlador comprende:

- una primera medida de color para indicar un deterioro de dicho al menos un LED en dicho primer canal de LED a lo largo del tiempo;

- una segunda medida de color para indicar un deterioro de dicho al menos un LED en dicho segundo canal de LED a lo largo del tiempo,

en donde dicho controlador está dispuesto para corregir dicha relación de color con base en dicha primera medida de color y dicha segunda medida de color.

El ejemplo descrito anteriormente cubre, por ejemplo, un método en el cual el controlador corrige la relación de color con base en la primera medida de color y la segunda medida de color, en donde estas medidas indican el deterioro de al menos un LED correspondiente con el tiempo. El tiempo no está necesariamente relacionado con el tiempo en el cual los LED's emiten realmente luz, es decir, el tiempo de funcionamiento o el tiempo de combustión de los LED's.

Una estimación aproximada del deterioro de los LED's puede basarse en el tiempo transcurrido, independientemente de la cantidad de horas de funcionamiento de los LED's en ese tiempo transcurrido particular.

En otro ejemplo, la primera medida de color y la segunda medida de color indican un deterioro de dicho al menos un LED correspondiente en dicho canal de LED correspondiente a lo largo del tiempo, en donde dicho tiempo representa el tiempo durante el cual dicho canal de LED correspondiente está activado, en donde dicho controlador está dispuesto para:

realizar un seguimiento de las cantidades de tiempo que dicho primer canal de LED y dicho segundo canal de LED están activados, y corregir dicha relación de color con base en dicha primera medida de color, dicha segunda medida de color, dicha cantidad de tiempo rastreada que dicho primer canal de LED se ha activado y se ha registrado dicha cantidad de tiempo en que dicho segundo canal de LED se ha activado.

El ejemplo descrito anteriormente está dirigido al concepto de que las horas de funcionamiento reales, es decir, las horas de funcionamiento, de los LED's se rastrean para realizar una estimación más precisa del deterioro de los LED's. Se descubrió que el deterioro de los LED's se debe principalmente a la cantidad de horas de funcionamiento de los propios LED's.

En dicha situación, el controlador puede así realizar un seguimiento de la cantidad de tiempo que cada uno de los canales de LED está activado para obtener una medida del tiempo de funcionamiento de cada uno de los canales de LED. La relación de color se puede corregir entonces con base en el tiempo de funcionamiento de cada uno de los canales de LED.

En otro ejemplo,

- dicho primer canal de LED que comprende dicho al menos un LED está dispuesto para emitir luz que tiene una temperatura de color de entre 2000K y 3000K;

- dicho segundo canal de LED que comprende dicho al menos un LED está dispuesto para emitir luz que tiene una temperatura de color de entre 6000K y 7000K.

El ejemplo descrito anteriormente está dirigido a un dispositivo de iluminación con base en LED el cual está dispuesto para emitir luz de color blanco. Cabe señalar que la temperatura de color, expresada en la escala Kelvin, K, es la apariencia del color de la luz producida por el dispositivo de iluminación con base en LED.

Debe apreciarse que, por ejemplo, el primer canal de LED está dispuesto para emitir luz que tiene una temperatura de color de ~2500 K y el segundo canal de LED puede estar dispuesto para emitir luz que tiene una temperatura de color de ~6500 K. Al disponer de una relación de color para el primer canal de LED y el segundo canal de LED, se podría obtener cualquier luz de color compuesta entre ~2500K y ~6500K. Si la relación indica que el primer canal de LED es dominante sobre el segundo canal de LED, la temperatura de la luz de color compuesta podría desplazarse hacia los ~2500 K. Si la relación indica que el segundo canal de LED es dominante sobre el primer canal de LED, la temperatura de la luz de color compuesta podría variar hacia ~6500K.

En un ejemplo adicional, cada uno de dichos canales de LED comprende un interruptor para activar dicho canal de LED correspondiente, y en donde dicho controlador está dispuesto para controlar cada uno de dichos interruptores en dichos canales de LED con base en dicha relación de color.

El interruptor puede ser, por ejemplo, un transistor, un transistor de efecto de campo, FET, un relé o cualquier cosa similar.

En aún otro ejemplo, el controlador está dispuesto para controlar cada uno de dichos interruptores usando una señal de Modulación de Ancho de Pulso, PWM.

En un segundo aspecto, se proporciona un método para operar un dispositivo de iluminación con base en LED de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho método comprende las etapas de:

- activar, mediante dicho controlador, dicho primer canal de LED y dicho segundo canal de LED con base en dicha relación de color de tal manera que dicho dispositivo de iluminación con base en LED emita luz que tiene un color particular;

- corregir, mediante dicho controlador, dicha relación de color con base en el envejecimiento de dicho al menos un LED en dicho primer canal de LED y en dicho al menos un LED en dicho segundo canal de LED, asegurando así la consistencia del color de dicho dispositivo de iluminación con base en LED a lo largo del tiempo.

Cabe señalar que las ventajas y definiciones divulgadas con respecto a las realizaciones del primer aspecto de la invención también corresponden a las realizaciones del segundo aspecto de la invención, siendo el método de funcionamiento de un diodo emisor de luz, LED, modernizado, dispositivo de iluminación basado.

En un ejemplo, el controlador comprende una primera medida de color para indicar un deterioro de dicho al menos un LED en dicho primer canal de LED a lo largo del tiempo y una segunda medida de color para indicar un deterioro de dicho al menos un LED en dicho segundo canal a lo largo del tiempo, en donde dicha etapa de corrección comprende:

- corregir, mediante dicho controlador, dicha relación de color con base en dicha primera medida de color y dicha segunda medida de color.

En un ejemplo adicional, la primera medida de color y la segunda medida de color indican un deterioro de dicho al menos un LED correspondiente en dicho canal de LED correspondiente a lo largo del tiempo, en donde dicho tiempo representa el tiempo durante el cual se activa dicho canal de LED correspondiente, en donde dicho método comprende además las etapas de:

mantener un registro, mediante dicho controlador, de las cantidades de tiempo que dicho primer canal de LED y dicho segundo canal de LED están activados, y

corregir, mediante dicho controlador, dicha proporción de color con base en dicha primera medida de color, dicha segunda medida de color, dicha cantidad rastreada de tiempo que dicho primer canal de LED se ha activado y dicha cantidad de tiempo rastreada que dicho segundo canal de LED se ha activado.

5 En otro ejemplo:

- dicho primer canal de LED que comprende dicho al menos un LED está dispuesto para emitir luz que tiene una temperatura de color de entre 2000K y 3000K;

10 - dicho segundo canal de LED que comprende dicho al menos un LED está dispuesto para emitir luz que tiene una temperatura de color de entre 6000K y 7000K.

En un ejemplo adicional, cada uno de dichos canales de LED comprende un interruptor para activar dicho canal de LED correspondiente, y en donde dicha etapa de corrección comprende: controlar, mediante dicho controlador, cada uno de dichos interruptores en dichos canales de LED con base en dicha relación de color.

15

En aún otro ejemplo, la etapa de controlar comprende:

20 controlar, mediante dicho controlador, cada uno de dichos interruptores usando una señal de Modulación de Ancho de Pulso, PWM.

En un ejemplo adicional, dicho envejecimiento de dicho al menos un LED se basa en cualquiera de:

- deterioro de una cantidad de lumen de dicho al menos un LED con el tiempo, y/o

25 - un cambio de color de dicho al menos un LED con el tiempo.

Los inventores han descubierto que los LED's también pueden mostrar un cambio de color con el tiempo. Esto se debe, por ejemplo, a la decoloración del espejo plateado y a la degeneración del fósforo. Esto también puede deberse a la degeneración de los materiales del paquete.

30

En un tercer aspecto, se proporciona un producto de programa informático que comprende un medio legible por ordenador que tiene instrucciones almacenadas en el mismo las cuales, cuando se ejecutan mediante un controlador de un dispositivo de iluminación con base en diodo emisor de luz, LED, provocan que dicho dispositivo de iluminación con base en LED implemente un método de acuerdo con cualquiera de los ejemplos proporcionados anteriormente.

35

Estos y otros aspectos de la invención serán evidentes y dilucidados con referencia a las realizaciones que se describen a continuación.

40 Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 muestra una parte de un dispositivo de iluminación con base en LED de acuerdo con la presente divulgación;

45 la Figura 2 muestra un ejemplo típico de degradación del LED a lo largo del tiempo para dos LED's diferentes;

la Figura 3 muestra un diagrama de flujo de un método de acuerdo con la presente divulgación.

Descripción detallada

50

La Figura 1 muestra una parte 1 de un dispositivo de iluminación con base en LED de acuerdo con la presente divulgación. Más específicamente, se muestra un divisor de corriente para dividir la corriente de un LED entre múltiples canales.

55 El divisor de corriente de LED puede estar comprendido en un dispositivo de iluminación con base en diodo emisor de luz, LED, multicanal. Multicanal indica que el dispositivo de iluminación con base en LED tiene una pluralidad de canales, en donde cada canal está dirigido a LED's que emiten un color particular. Por ejemplo, se puede dirigir un primer canal para que emita luz de color rojo, se puede dirigir un segundo canal para que emita luz de color verde y se puede dirigir un tercer canal para que emita luz de color azul.

60

En un ejemplo típico, un primer canal puede dirigirse a emitir luz de color blanco cálido, un segundo canal puede dirigirse a emitir luz de color blanco frío, y un tercer canal puede dirigirse a emitir otra luz de color blanco.

65 El divisor de corriente LED de la Figura 1 tiene tres canales como se indica con los números de referencia 3, 4 y 5, respectivamente. Cada canal comprende un interruptor 6, 7, 8 y al menos un LED 9, 10, 11 respectivo. Cada uno de los interruptores 6, 7, 8 puede controlarse con señales de Modulación de Ancho de Pulso, PWM, mediante un

controlador. Lo anterior permite que el controlador emita tres colores primarios diferentes, por ejemplo rojo, verde y azul, y emita una pluralidad de colores secundarios mezclando los canales entre sí usando una relación de color particular.

- 5 La relación de color puede así definir la cantidad de tiempo que cada uno de los interruptores se activa entre sí. La relación de color puede así mezclar los colores emitidos por cada uno de los canales.

Se indica una fuente 2 de corriente para proporcionar la corriente del LED al divisor de corriente del LED. Cabe señalar que la fuente 2 actual se puede implementar de diversas formas. Por ejemplo, la fuente 2 de corriente puede implementarse como un administrador de LED.

Los inventores han observado que los LED's en el primer canal 3 pueden tener diferentes propiedades de envejecimiento en comparación con los LED's en el segundo canal 4 y los LED's en el tercer canal 5. Los LED's en el segundo canal 4 también pueden tener diferentes propiedades de envejecimiento en comparación con los LED's en el tercer canal 5.

El envejecimiento puede estar dirigido, por ejemplo, a la cantidad de lúmenes emitidos por el LED respectivo a lo largo del tiempo. La cantidad de lúmenes puede disminuir con el tiempo debido a factores de envejecimiento.

- 20 Otra posibilidad es que se produzca un cambio de color con el tiempo. Esto también está comprendido, de acuerdo con la presente divulgación, por el proceso de envejecimiento.

Se puede proporcionar un controlador el cual luego está dispuesto para corregir dicha proporción de color con base en el envejecimiento de dicho al menos un LED en dicho primer canal de LED y en dicho al menos un LED en dicho segundo canal de LED, asegurando así la consistencia del color de dicho color particular de dicho dispositivo de iluminación con base en LED a lo largo del tiempo.

La Figura 1 muestra un ejemplo en donde se utilizan tres cadenas de LED. También se puede utilizar un divisor de corriente LED con dos cadenas de LED. En este ejemplo, un primer canal puede dirigirse a emitir luz de color blanco cálido y un segundo canal puede dirigirse a emitir luz de color blanco frío.

Por ejemplo, con el fin de emitir una luz de color particular, el interruptor indicado con el número de referencia 6 puede tener un ciclo de trabajo del 50% y el interruptor indicado con el número de referencia 7 también puede tener un ciclo de trabajo del 50%. En otras palabras, la proporción de color es 1:1 ya que cada uno de los interruptores se activa durante la misma cantidad de tiempo. Debido a las diferentes propiedades de los LED's con números de referencia 6 y 7, y teniendo en mente la consistencia del color, la proporción de color puede adaptarse, con el tiempo, para garantizar la consistencia del color. La relación puede modificarse, por ejemplo, a 1:1,02 o algo similar.

Las propiedades de envejecimiento de cada uno de los LED's pueden almacenarse en el propio dispositivo de iluminación con base en LED, por ejemplo en una memoria acoplada al controlador. El controlador puede realizar un seguimiento de la cantidad de horas de funcionamiento de cada uno de los LED's y puede calcular la proporción de color en un proceso continuo.

La Figura 2 muestra un ejemplo típico de degradación del LED a lo largo del tiempo para dos LED's diferentes.

Aquí, el eje 23 vertical denota la cantidad de lúmenes, en porcentaje, en comparación con la cantidad inicial de lúmenes emitidos por el LED respectivo. El eje 24 horizontal indica las horas de funcionamiento reales del LED respectivo.

Se muestra que un primer LED, por ejemplo el indicado con el número de referencia 21, se degrada de manera diferente con el tiempo en comparación con el segundo LED, por ejemplo el indicado con el número de referencia 22.

La Figura 3 muestra un diagrama 31 de flujo de un método de acuerdo con la presente divulgación.

El método 31 está dirigido a operar un dispositivo de iluminación con base en LED de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho método comprende las etapas de:

- activar 32, mediante dicho controlador, dicho primer canal de LED y dicho segundo canal de LED con base en dicha relación de color de tal manera que dicho dispositivo de iluminación con base en LED emita luz que tiene un color particular;

- corregir 33, mediante dicho controlador, dicha relación de color con base en el envejecimiento de dicho al menos un LED en dicho primer canal de LED y en dicho al menos un LED en dicho segundo canal de LED, asegurando de ese modo la consistencia del color de dicho dispositivo de iluminación con base en LED a lo largo del tiempo.

Los expertos en la técnica pueden entender y efectuar otras variaciones de las realizaciones descritas al poner en práctica la invención reivindicada, a partir de un estudio de los dibujos, la divulgación, y las reivindicaciones adjuntas.

En las reivindicaciones, la palabra "Que comprende" no excluye otros elementos o etapas, y el artículo indefinido "un" o "una" no excluye una pluralidad. Un único procesador u otra unidad puede cumplir las funciones de diversos elementos enumerados en las reivindicaciones. El mero hecho de que determinadas medidas se mencionen en reivindicaciones dependientes mutuamente diferentes no indica que una combinación de esas medidas no pueda utilizarse con fines ventajosos. Un programa informático puede almacenarse/distribuirse en un medio adecuado, tal como un medio de almacenamiento óptico o un medio de estado sólido suministrado junto con otro hardware o como parte de él, pero también puede distribuirse de otras formas, tal como a través de Internet u otros sistemas de telecomunicaciones por cable o inalámbricos. Cualquier signo de referencia en las reivindicaciones no debe interpretarse como limitativo del alcance de las mismas.

5

10

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de iluminación con base en diodo emisor de luz, LED, dispuesto para emitir luz de color, en donde dicho dispositivo de iluminación con base en LED comprende:

- un primer canal de LED que comprende al menos un LED dispuesto para emitir luz en un primer color y un interruptor (6);

- un segundo canal de LED que comprende al menos un LED dispuesto para emitir luz en un segundo color, siendo dicho segundo color diferente de dicho primer color, y un interruptor (7) adicional;

- una memoria que tiene propiedades de envejecimiento de cada uno de los LED's almacenados en ella;

- un controlador dispuesto para:

- activar dicho primer canal de LED y dicho segundo canal de LED controlando el interruptor (6) y el interruptor (7) adicional con una señal de ancho de pulso con base en una relación de color de tal manera que dicho dispositivo de iluminación con base en LED emita luz que tiene un color particular;

caracterizado porque el controlador está además dispuesto para:

- realizar un seguimiento de las cantidades de tiempo que dicho primer canal de LED y dicho segundo canal de LED están activados, y corregir dicha relación de con base en las propiedades de envejecimiento de cada uno de los LED's y dicha cantidad de tiempo rastreada en donde dicho primer canal de LED ha sido activado y dicha cantidad de tiempo rastreada durante la cual dicho segundo canal LED ha sido activado, asegurando así la consistencia del color de dicho color particular de dicho dispositivo de iluminación con base en LED a lo largo del tiempo.

2. Un dispositivo de iluminación con base en LED de acuerdo con la reivindicación 1, en donde:

- dicho primer canal de LED que comprende dicho al menos un LED está dispuesto para emitir luz que tiene una temperatura de color de entre 2000K y 3000K;

- dicho segundo canal de LED que comprende dicho al menos un LED está dispuesto para emitir luz que tiene una temperatura de color de entre 6000K y 7000K.

3. Un dispositivo de iluminación con base en LED de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde cada uno de dichos canales de LED comprende un interruptor para activar dicho canal de LED correspondiente, y en donde dicho controlador está dispuesto para controlar cada uno de dichos interruptores en dichos canales de LED con base en dicha relación de color.

4. Un dispositivo de iluminación con base en LED de acuerdo con la reivindicación 3, en donde dicho controlador está dispuesto para controlar cada uno de dichos interruptores usando una señal de Modulación de Ancho de Pulso, PWM.

5. Un dispositivo de iluminación con base en LED de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho envejecimiento de dicho al menos un LED se basa en cualquiera de:

- deterioro de una cantidad de lumen de dicho al menos un LED con el tiempo, y/o

- un cambio de color de dicho al menos un LED con el tiempo.

6. Un método para operar un dispositivo de iluminación con base en LED de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho método comprende las etapas de:

- activar, mediante dicho controlador, dicho primer canal de LED y dicho segundo canal de LED con base en dicha relación de color de tal manera que dicho dispositivo de iluminación con base en LED emita luz que tiene un color particular;

- almacenar en una memoria las propiedades de envejecimiento de cada uno de los LED's;

- llevar un registro de las cantidades de tiempo que dicho primer canal de LED y dicho segundo canal de LED están activados;

- corregir, mediante dicho controlador, dicha relación de color con base en las propiedades de envejecimiento de cada uno de los LED's y dicha cantidad de tiempo rastreada en que dicho primer canal de LED se ha activado y dicha cantidad de tiempo rastreada en que dicho segundo canal de LED se ha activado, asegurando de este modo

consistencia del color de dicho color particular de dicho dispositivo de iluminación con base en LED a lo largo del tiempo.

5 7. El método para operar un dispositivo de iluminación con base en LED de acuerdo con la reivindicación 6, en donde dicho controlador comprende una primera medida de color para indicar un deterioro de dicho al menos un LED en dicho primer canal de LED a lo largo del tiempo y una segunda medida de color para indicar un deterioro de dicho al menos un LED en dicho segundo canal a lo largo del tiempo, en donde dicha etapa de corrección comprende:

10 - corregir, mediante dicho controlador, dicha relación de color con base en dicha primera medida de color y dicha segunda medida de color.

15 8. El método para operar un dispositivo de iluminación con base en LED de acuerdo con la reivindicación 7, en donde dicha primera medida de color y segunda medida de color indican un deterioro de dicho al menos un LED correspondiente en dicho canal de LED correspondiente a lo largo del tiempo, en donde dicho tiempo representa el tiempo durante el cual se activa dicho canal LED correspondiente, en donde dicho método comprende además las etapas de:

20 realizar un seguimiento, mediante dicho controlador, de las cantidades de tiempo que dicho primer canal de LED y dicho segundo canal de LED están activados, y

corregir, mediante dicho controlador, dicha relación de color con base en dicha primera medida de color, dicha segunda medida de color, dicha cantidad de tiempo rastreada durante la cual dicho primer canal de LED se ha activado y dicha cantidad de tiempo rastreada durante la cual dicho segundo canal de LED se ha activado.

25 9. El método para operar un dispositivo de iluminación con base en LED de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6-8, en donde:

30 - dicho primer canal de LED que comprende dicho al menos un LED está dispuesto para emitir luz que tiene una temperatura de color de entre 2000K y 3000K;

- dicho segundo canal de LED que comprende dicho al menos un LED está dispuesto para emitir luz que tiene una temperatura de color de entre 6000K y 7000K.

35 10. El método para operar un dispositivo de iluminación con base en LED de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6-9, en donde cada uno de dichos canales de LED comprende un interruptor para activar dicho canal de LED correspondiente, y en donde dicha etapa de corrección comprende:

40 controlar, mediante dicho controlador, cada uno de dichos interruptores en dichos canales de LED con base en dicha relación de color.

11. El método para operar un dispositivo de iluminación con base en LED de acuerdo con la reivindicación 10, en donde dicha etapa de controlar comprende:

45 controlar, mediante dicho controlador, cada uno de dichos interruptores usando una señal de Modulación de Ancho de Pulso, PWM.

50 12. Un producto de programa informático que comprende un medio legible por ordenador que tiene instrucciones almacenadas en el mismo las cuales, cuando se ejecutan por un controlador de un dispositivo de iluminación con base en diodo emisor de luz, LED, hace que dicho dispositivo de iluminación con base en LED lleve a cabo un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6-11.

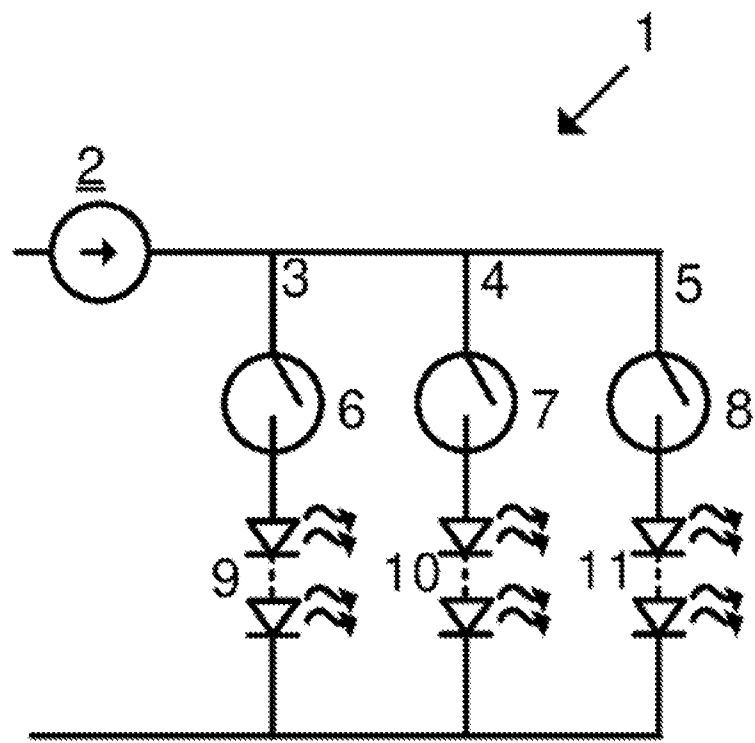


Fig. 1

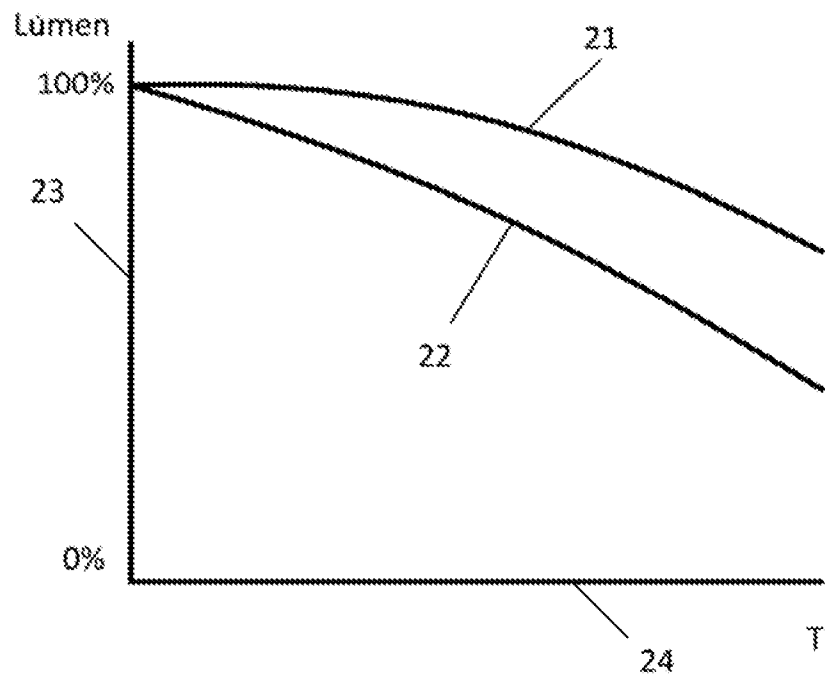


Fig. 2

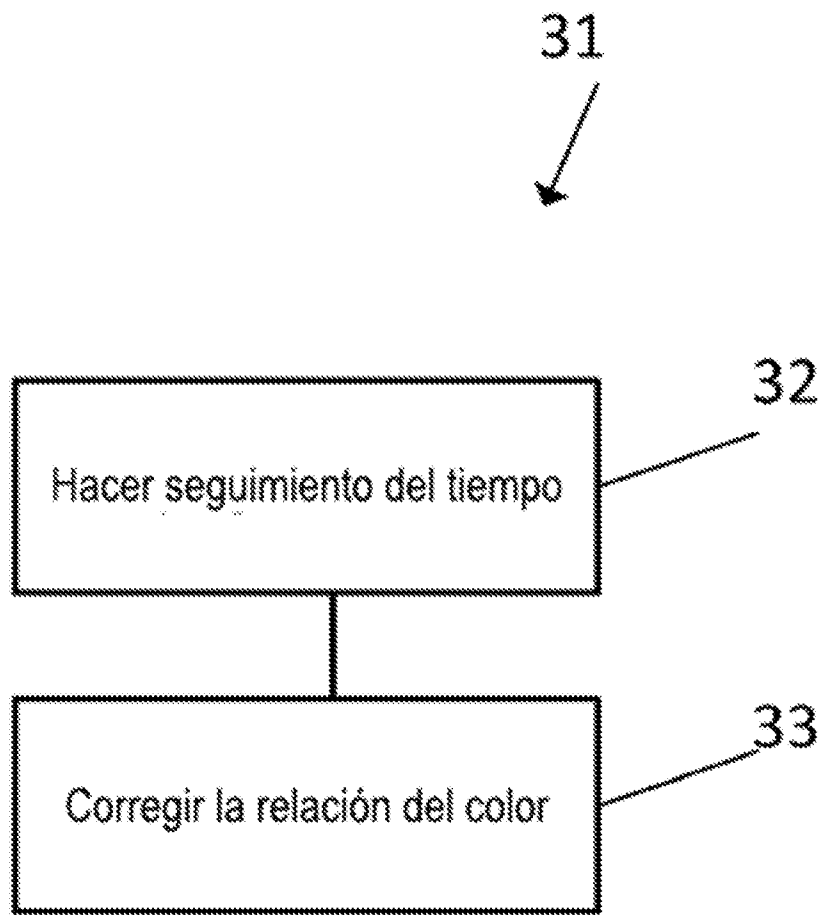


Fig. 3