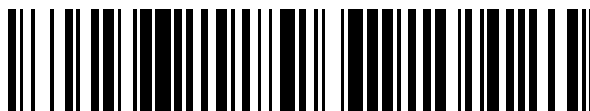


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 482 768**

51 Int. Cl.:

**H05B 37/02** (2006.01)

**H05B 33/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.06.2005** **E 05752840 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.06.2014** **EP 1767065**

54 Título: **Método de accionamiento de una lámpara en un sistema de iluminación y un aparato de control para accionar dicha lámpara**

30 Prioridad:

**02.07.2004 EP 04103139**

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

**04.08.2014**

73 Titular/es:

**KONINKLIJKE PHILIPS N.V. (100.0%)  
HIGH TECH CAMPUS 5  
5656 AE EINDHOVEN, NL**

72 Inventor/es:

**GEERTS, RENATUS, B., M. y  
STEGEMAN, JACOB**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 482 768 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**

Método de accionamiento de una lámpara en un sistema de iluminación y un aparato de control para accionar dicha lámpara

5 Campo de la invención

10 La invención se refiere a un método de accionamiento de una lámpara en un sistema de iluminación según se describe en el preámbulo de la reivindicación 1 y un aparato de control para accionar dicha lámpara según se describe en el preámbulo de la reivindicación 6. Más específicamente, la lámpara es de un tipo que tiene una rápida respuesta a un cambio de una cantidad de energía suministrada a la misma, tal como una lámpara que comprende diodos emisores de luz (LED).

15 Antecedentes de la invención

Se conoce un método de dicho tipo a partir de la práctica. En particular, se conoce dicho método para accionar una lámpara incandescente, en la que el accionador comprende un triac, que está conectado en serie con la lámpara y una fuente de tensión alterna. El triac está controlado por una señal de control que determina una fase de cada período de la tensión alterna en la que el triac se hace conductor. Si una corriente a través del triac disminuye por debajo de un determinado umbral, el triac dejará de conducir. Este tipo de accionador se conoce bien a partir de su uso en hogares.

20 Desde hace varios años hay una tendencia a controlar su estado, es decir, la cantidad de energía que se le suministra, desde un controlador remoto. Pueden conectarse diversos dispositivos de lámpara a dicho controlador remoto mediante una línea de comunicación de datos y a una fuente de alimentación eléctrica mediante líneas eléctricas. El controlador remoto puede controlar el estado de las lámparas contenidas en uno o varios dispositivos de lámpara. De este modo, puede construirse un gran sistema de iluminación con control remoto de lámparas de distintos dispositivos de lámpara con poco cableado para el control y la alimentación eléctrica.

30 Se conocen sistemas de iluminación del tipo mencionado anteriormente a partir de la práctica. Se conocen diversos protocolos, tales como DMX y DALI, para transmitir datos desde el controlador remoto a un controlador de dispositivo de cada dispositivo de lámpara. En particular, los datos para controlar el estado de energía de una lámpara comprenden 8 bits. Por tanto, un rendimiento lumínico de una lámpara puede controlarse en 255 etapas a 256 niveles distintos de rendimiento lumínico de la lámpara. Dichos datos pueden determinarse mediante un plan de iluminación que se programa en el controlador remoto, o pueden establecerse desde un dispositivo de control manualmente controlable a una distancia desde el controlador remoto mencionado anteriormente.

40 Cuando cambie la cantidad de energía suministrada a una lámpara incandescente, se tardará cierto tiempo en alcanzar una nueva temperatura constante que esté asociada a la cantidad modificada de energía suministrada a la lámpara. Por tanto, al cambiar dicha cantidad de energía, una persona no percibirá un cambio por etapas en el rendimiento lumínico de la lámpara.

45 Al utilizar una lámpara con una respuesta más rápida a un cambio de la cantidad de energía suministrada a la lámpara, una persona puede percibir un cambio por etapas en el rendimiento lumínico de la lámpara, en particular si dicho cambio de la cantidad de energía suministrada a la lámpara abarca varias de las 255 etapas mencionadas a la vez, lo cual puede resultar molesto para una persona.

50 El documento CA 2 276 453 desvela un terminal de funcionamiento o terminal atenuador de luz conectado a una carga de iluminación. El terminal atenuador de luz recibe de un controlador de transmisión un nivel de la señal  $CN_L$  que representa un nivel de atenuación de luz diana, y una señal de inicio de disipación  $CN_{fe}$  que incluye un tiempo de disipación. El tiempo de disipación puede establecerse de forma arbitraria. El terminal atenuador de luz cambia gradualmente el nivel de atenuación de la carga de iluminación al ritmo de atenuación calculado a partir del nivel de atenuación diana y el tiempo de disipación.

55 Objeto de la invención

Un objeto de la invención es solucionar los inconvenientes de la técnica anterior descritos anteriormente.

60 Sumario de la invención

El objeto de la invención anterior se alcanza proporcionando un método según se describe en la reivindicación 1.

65 Con dicho método se puede hacer gradual una transición entre distintos niveles constantes de rendimiento lumínico de la lámpara, que guardan conformidad con los datos suministrados a un controlador conectado a la lámpara, de manera que una persona no perciba un cambio por etapas del rendimiento lumínico.

El objeto de la invención mencionado también se alcanza proporcionando un aparato de control según se describe en la reivindicación 6.

Breve descripción de los dibujos

5 La invención empezará a evidenciarse más gradualmente a partir de la siguiente descripción ejemplar en relación con el dibujo adjunto. En el dibujo:

10 La Fig. 1 muestra un diagrama de una realización de un sistema de iluminación que es adecuado para aplicar el método de acuerdo con la invención y para ilustrar un sistema de iluminación de acuerdo con la invención; y  
La Fig. 2 muestra un diagrama de tiempos de acontecimientos y señales ejemplares que pueden producirse en la realización del sistema de iluminación mostrado en la Fig. 1.

Descripción detallada de los ejemplos

15 El diagrama mostrado en la Fig. 1 es aplicable tanto para ilustrar un sistema de iluminación de una técnica anterior como un sistema de iluminación en el que se ha incorporado la invención.

20 El sistema de iluminación ilustrativo de la Fig. 1 comprende un controlador de sistema 2, que está conectado a uno o varios controladores de grupo 4 que pueden estar alejados del controlador de sistema. Cualquier controlador de grupo 4 puede conectarse a uno o varios dispositivos, tales como un dispositivo de lámpara 6 o un dispositivo de control manualmente controlable (que no se muestra), y que puede estar alejado del controlador de grupo 4 conectado a él.

25 Un dispositivo de lámpara 6 puede comprender un controlador de dispositivo 8, que está conectado a un convertidor de un valor definido u objetivo 10, que está conectado a un accionador 12, que está conectado a una lámpara 14. El controlador de dispositivo 8 está conectado a un controlador de grupo 4.

30 En caso de que el sistema de iluminación de la Fig. 1 sea un sistema de la técnica anterior, la lámpara puede ser una lámpara incandescente, el accionador puede ser un interruptor semiconductor, en particular un triac, y el convertidor del valor definido puede ser una combinación de un convertidor digital-analógico y un generador de pulso de arranque del triac.

35 El controlador de dispositivo 8 de un dispositivo de lámpara recibirá datos en uno o varios instantes. Dichos instantes pueden sucederse periódicamente o no. Por ejemplo, el controlador de sistema 2 puede analizar periódicamente cualquier dispositivo de control remoto y puede, tras determinar un cambio de estado del dispositivo de control, determinar nuevos datos a enviar, por ejemplo, a un dispositivo de lámpara 6 para cambiar el rendimiento lumínico de una lámpara 14 del dispositivo de lámpara 6.

40 En caso de que una lámpara 14 sea de un tipo que tiene una rápida respuesta a un cambio de una cantidad de energía suministrada a la misma desde el accionador 12, una persona puede percibir un cambio por etapas en el rendimiento lumínico de la lámpara 14, que puede resultar molesto para la persona. Un ejemplo de una lámpara que tiene dicha rápida respuesta es una lámpara que comprende diodos emisores de luz (LED). En ese caso, el accionador 12 suministrará una corriente directa con tensión directa a la lámpara 14.

45 Para limitar un ancho de banda para la comunicación entre controladores del sistema de iluminación y para ser capaces de utilizar técnicas y procesadores de datos bien conocidos, los datos enviados por el controlador de sistema 2 a un controlador de dispositivo 8 comprenden 8 bits. Para disminuir un cambio por etapas del rendimiento lumínico de la lámpara 14 se puede considerar aumentar el número de bits de dichos datos. Sin embargo, cada bit adicional necesita el doble de velocidad de transmisión para establecer un determinado cambio en el rendimiento lumínico de la lámpara 14. Por tanto, aumentar dicha cantidad de bits no resulta práctico ni económico.

50 Según se explica a continuación, de acuerdo con la invención se establece una mayor resolución de los niveles de rendimiento lumínico de la lámpara 14 entre instantes sucesivos en los que recibe distintos datos. La mayor resolución facilita un cambio gradual o una transición gradual entre los niveles de rendimiento lumínico asociados a los datos recibidos en distintos instantes, respectivamente.

55 La Fig. 2 muestra un diagrama de tiempos de acontecimientos y señales que pueden producirse en el sistema de iluminación que aparece en la Fig. 1, en el que ha sido incorporada la invención.

60 La línea superior A de la Fig. 2 muestra acontecimientos que se producen en los instantes t1 a t9 en los que el controlador de dispositivo 8 recibe, o puede recibir, datos desde el controlador de sistema 2.

65 En la segunda línea B de la Fig. 2 se muestra un valor de datos recibidos. Los datos recibidos pueden almacenarse en el controlador de dispositivo 8.

La tercera línea C de la Fig. 2 muestra una señal de control que genera el convertidor del valor definido 10 y que se suministra al accionador 12.

La línea inferior D de la Fig. 2 muestra una alternativa para la señal de control ilustrada por la línea C.

A efectos ilustrativos se entiende que en un momento  $t_0$  el dispositivo de lámpara 6 almacenó datos que representan un valor relativamente pequeño, según indica la línea B, valor que se convierte mediante el convertidor del valor definido 10 en un valor pequeño de la señal de control indicada por la línea C, lo que da lugar a un rendimiento lumínico de la lámpara 14 que tiene un nivel relativamente bajo.

Según indica la línea B, en un momento  $t_9$  se ha almacenado un valor de datos más elevado, lo que da lugar a una gran amplitud de la señal de control, según indica la línea C, lo que a su vez da lugar a un alto nivel de rendimiento lumínico de la lámpara 14.

De acuerdo con la invención, al recibir un nuevo valor de datos que es distinto a un valor de datos previamente recibido, el controlador de dispositivo 8 está programado para calcular una pluralidad de valores de datos adicionales interpolando entre el valor de datos recibido actualmente y el valor de datos recibido anteriormente, y para distribuir los valores de datos adicionales a lo largo de un intervalo de tiempo de duración específica que sigue a la recepción del valor de datos recibido actualmente.

Según indica la línea B, en el momento  $t_1$  se recibe un valor de datos que es superior a un valor de datos previamente recibido. Entonces, el controlador de dispositivo 8 calculará y distribuirá valores de datos adicionales de manera que la señal de control mostrada por la línea C tendrá una inclinación ascendente entre los momentos  $t_1$  y  $t_2$ .

En el momento  $t_2$  se recibe un valor de datos que es inferior al valor de datos recibido en el momento  $t_1$ . Por tanto, la señal de control tendrá una inclinación descendente entre los momentos  $t_2$  y  $t_3$ .

En el momento  $t_3$  se recibe un valor de datos que es idéntico al valor de datos recibido en el momento  $t_2$ . Por tanto, la señal de control no cambiará entre los momentos  $t_3$  y  $t_4$ .

En el momento  $t_4$  se recibe un valor de datos que es superior al valor de datos recibido en el momento  $t_3$ . Por tanto, la señal de control tendrá una inclinación ascendente entre los momentos  $t_4$  y  $t_5$ .

En el momento  $t_5$  se recibe un valor de datos que es idéntico al valor de datos recibido en el momento  $t_4$ . Por tanto, la señal de control no cambiará entre los momentos  $t_5$  y  $t_6$ .

Aplicar dichas inclinaciones en la señal de control, según muestra la línea C, reducirá la perceptibilidad de los cambios por etapas en el nivel de rendimiento lumínico de la lámpara 14 por parte de una persona.

Aunque la línea C muestre inclinaciones rectas, puede consistir en un gran número de etapas pequeñas. Además, el controlador de dispositivo 8 puede programarse para calcular los valores de datos adicionales para aplicar cualquier curva suave en lugares donde la línea C de la Fig. 2 muestre una inclinación recta.

La perceptibilidad de los cambios de nivel de rendimiento lumínico de la lámpara 14 puede disminuirse más distribuyendo dichos valores de datos adicionales calculados a lo largo de un período de tiempo que sea superior a un intervalo de tiempo en el que el controlador de dispositivo 8 pueda recibir los datos desde el controlador de sistema 2. La línea D muestra un ejemplo de una señal de control en la que los valores de datos adicionales calculados se distribuyen a lo largo de tres intervalos de tiempo en los que el controlador de dispositivo 8 puede recibir los datos. Por tanto, las inclinaciones mostradas en la línea D serán menos empinadas que en la línea C. Asimismo, una vez recibido un valor de datos que sea diferente a un valor previamente recibido, los valores de datos adicionales se calculan de forma que se encuentren en un intervalo entre un valor alcanzado actualmente por la señal de control y el valor de datos actualmente recibido. En ese caso, tal como se evidencia a partir de la línea D de la Fig. 2, las transiciones del nivel de rendimiento lumínico de la lámpara 14 pueden suavizarse aún más.

Es posible que un controlador de sistema 2 no transmita valores de datos a un dispositivo de lámpara 6 en todas las circunstancias con intervalos fijos. El controlador de sistema 2 puede programarse para transmitir solamente valores de datos modificados, posiblemente con algunas repeticiones entre medias. En ese caso, puede cambiarse un intervalo de tiempo a lo largo del cual se distribuyan valores de datos adicionales dependiendo de una velocidad a la que el controlador de dispositivo 8 reciba los valores de datos alterados.

El controlador de dispositivo 8 puede medir una duración de un intervalo de tiempo entre la recepción de dos valores de datos sucesivos y distribuir los valores de datos adicionales calculados dependiendo de dicha duración medida.

Se observa que la lámpara 14 puede accionarse mediante pulsos cuya anchura ha sido modulada mediante una señal de control tal como la indicada por la línea C o D de la Fig. 2. En ese caso, dichos pulsos tienen un período que es muy inferior a un intervalo de tiempo de recepción de datos, tal como un intervalo de tiempo entre  $t_1$  y  $t_2$ .

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Método de accionamiento de una lámpara (14) en un sistema de iluminación, que comprende un controlador de dispositivo (8) y un accionador (12), en los que, con intervalos, al controlador de dispositivo se le suministran datos de un valor definido que representa un nivel energético diana para la lámpara, el valor definido se convierte en una señal de control del accionador, y el accionador se suministra con la señal de control del accionador para accionar la lámpara, en la que se generan valores interpolados entre un último valor utilizado para generar la señal de control del accionador y un último valor definido suministrado, y después se distribuyen los valores interpolados a lo largo de un período de distribución posterior, y los valores interpolados se utilizan para generar la señal de control del accionador durante el período de distribución, y en la que el período de distribución tiene una duración que es idéntica o superior a una duración medida de un intervalo de suministro de datos anterior.
- 10
- 15 2. Método de acuerdo con una reivindicación anterior, caracterizado por que la señal de control del accionador es una señal modulada por anchura de pulso que se modula mediante un valor actual para generar la señal de control del accionador, y un período de pulsos de la señal de control del accionador es idéntico a un período de valores interpolados distribuidos posteriores del período de interpolación.
- 20 3. Aparato de control para accionar una lámpara (14) en un sistema de iluminación, que comprende un controlador de dispositivo (8) y un accionador (12), en el que, con intervalos, el controlador de dispositivo se suministra con datos de un valor definido que representan un nivel energético para la lámpara, un convertidor (10) convierte el valor definido en una señal de control del accionador, y el accionador se suministra con la señal de control del accionador para accionar la lámpara, en el que el controlador de dispositivo genera valores interpolados entre un último valor utilizado para generar la señal de control del accionador y un último valor definido suministrado, el controlador de dispositivo distribuye después los valores interpolados a lo largo de un período de distribución posterior, y el convertidor convierte los valores interpolados para generar la señal de control del accionador durante la distribución, y en el que el período de distribución tiene una duración que es idéntica o superior a una duración de un intervalo de suministro de datos anterior medido.
- 25
- 30 4. Aparato de control de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado por que el convertidor genera la señal de control del accionador como una señal modulada por anchura de pulso que se modula mediante un valor actual para generar la señal de control del accionador, y un período de pulsos de la señal de control del accionador es idéntico a un período de valores interpolados distribuidos posteriores del período de interpolación.

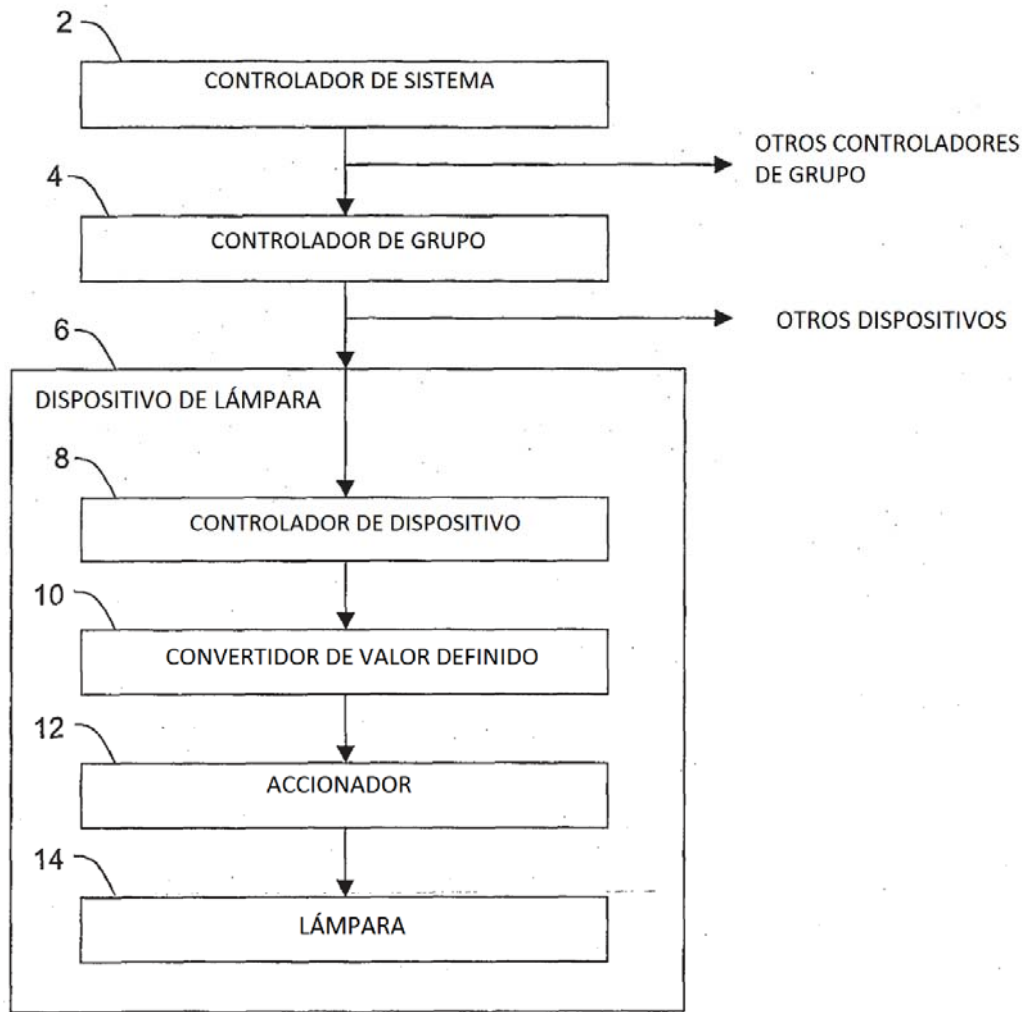


FIG.1

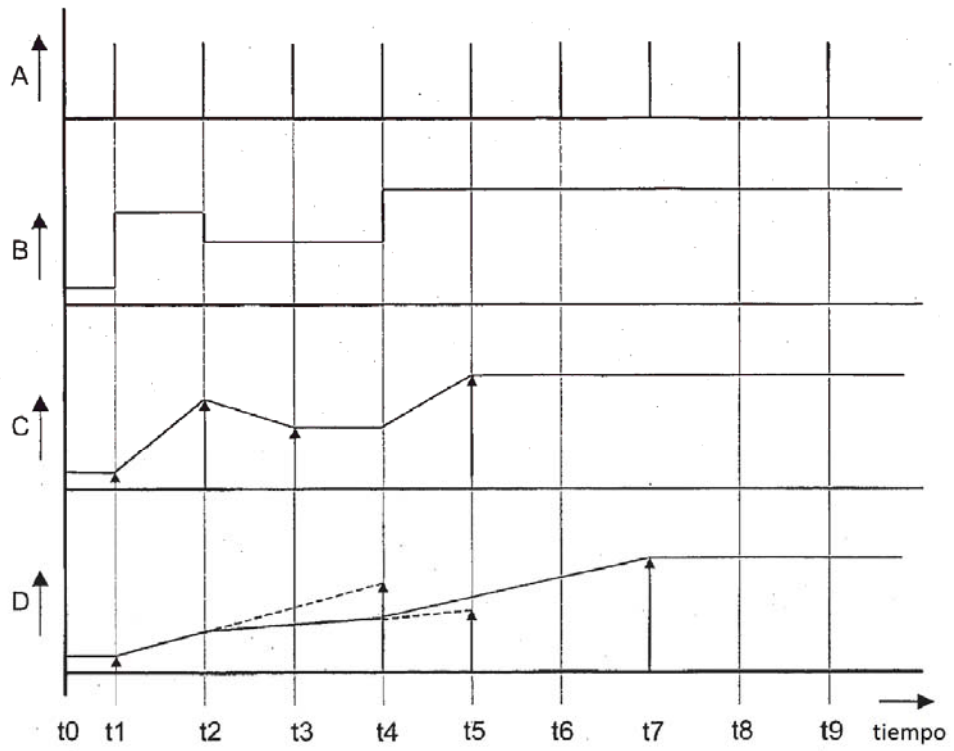


FIG.2