(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 666 902**

(51) Int. Cl.:

H05B 37/02 (2006.01)
H05B 33/08 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.06.2007** **PCT/IB2007/052374**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **03.01.2008** **WO08001277**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.06.2007** **E 07789748 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.03.2018** **EP 2039227**

(54) Título: **Dispositivo y método para controlar un sistema de iluminación mediante detección de proximidad de un dispositivo de control de luz focalizada y el dispositivo de control de luz focalizada**

(30) Prioridad:

30.06.2006 EP 06116403

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.05.2018

(73) Titular/es:

PHILIPS LIGHTING HOLDING B.V. (100.0%)
High Tech Campus 45
5656 AE Eindhoven, NL

(72) Inventor/es:

VAN DOORN, MARKUS GERARDUS LEONARDUS MARIA

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 666 902 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo y método para controlar un sistema de iluminación mediante detección de proximidad de un dispositivo de control de luz focalizada y el dispositivo de control de luz focalizada

La invención se refiere al control de un sistema de iluminación por detección de proximidad de un dispositivo de control de luz focalizada, específicamente para controlar una luz focalizada generada por un sistema de iluminación tal como una gran disposición de iluminación LED por medio de un dispositivo de control de luz focalizada. La invención también se refiere a un interruptor de luz para su aplicación en un dispositivo de este tipo y a un dispositivo de control de luz focalizada para controlar un sistema de iluminación.

Los avances en la iluminación de estado sólido han hecho posible incorporar LED (diodos emisores de luz) en muchos tipos diferentes de materiales. El bajo coste y la alta vida útil de los LED hacen que grandes disposiciones LED equipadas, por ejemplo, en techos o paredes sean económicamente factibles. Sin embargo, el control de la luz generada por una gran disposición de emisión de luz de este tipo montada en el techo es un problema técnico complejo, específicamente si las partes de una disposición de emisión de luz deberían poder controlarse de manera independiente, por ejemplo, activarse o desactivarse de manera independiente. El documento US 2003/0028260 A1 desvela un sistema de control de iluminación que tiene un procesador asociado con una memoria que almacena al menos un programa de iluminación. Con una interfaz de usuario, por ejemplo, un botón o un selector, puede hacerse una selección de programa o se puede alterar una función de control de iluminación. Se conoce un dispositivo para controlar un sistema de iluminación a partir del documento US 2003/0222587 A1.

Es un objeto de la presente invención proporcionar un dispositivo mejorado y un método para controlar un sistema de iluminación.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un dispositivo para controlar un sistema de iluminación por detección de proximidad de un dispositivo de control de luz focalizada, que comprende

- al menos un sensor de proximidad para detectar el dispositivo de control de luz focalizada dentro de una zona en la proximidad del sistema de iluminación, y
- un interruptor de luz que está adaptado para controlar los dispositivos de iluminación del sistema de iluminación en función de una señal del al menos un sensor de proximidad de tal manera que una zona predefinida alrededor del dispositivo de control de luz focalizada se ilumina si el al menos un sensor de proximidad indica la presencia del dispositivo de control de luz focalizada dentro de la zona predefinida,
- el interruptor de luz está adaptado para recibir y procesar una señal de control de luz transmitida por el dispositivo de control de luz focalizada y para cambiar y/o almacenar una configuración de iluminación y/o una característica del sistema de iluminación en respuesta a la señal de control de luz.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un método para controlar un sistema de iluminación por detección de proximidad de un dispositivo de control de luz focalizada, en el que al menos un sensor de proximidad detecta el dispositivo de control de luz focalizada dentro de una zona en la proximidad del sistema de iluminación, y un interruptor de luz controla los dispositivos de iluminación del sistema de iluminación en función de una señal del al menos un sensor de proximidad de tal manera que se ilumine una zona predefinida alrededor del dispositivo de control de luz focalizada si el al menos un sensor de proximidad indica la presencia del dispositivo de control de luz focalizada dentro de la zona predefinida, en el que el interruptor de luz recibe y procesa una señal de control de luz transmitida por el dispositivo de control de luz focalizada y cambia y/o almacena una configuración y/o una característica de iluminación del sistema de iluminación en respuesta a la señal de control de luz.

Las funciones características de acuerdo con la invención proporcionan la ventaja de que un sistema de iluminación que contiene una gran disposición de dispositivos de iluminación tales como unos LED puede controlarse fácilmente sin activar los interruptores individuales. Con la invención, un sistema de iluminación puede iluminar automáticamente una zona determinada si un dispositivo de control de luz focalizada está al alcance del sistema de iluminación. Si un sistema de iluminación contiene, por ejemplo, una gran disposición de LED para la iluminación, con los LED distribuidos en una zona grande, la invención puede encender solo un subgrupo de los LED para iluminar la zona predefinida alrededor del dispositivo de control de luz focalizada. Por lo tanto, la invención ayuda a ahorrar diversos interruptores que serían necesarios para encender y apagar los subgrupos de LED en una gran disposición de LED.

La expresión “sistema de iluminación” como se usa en el presente documento comprende un sistema para la iluminación, en particular, que contiene varios dispositivos de iluminación, por ejemplo, una gran disposición de LED (diodos emisores de luz) u otros dispositivos de iluminación tal como lámparas halógenas.

La expresión “sensor de proximidad” significa un sensor que es capaz de supervisar una zona predefinida determinada para un dispositivo de control de luz focalizada. Específicamente, un sensor de este tipo está adaptado para detectar solo dispositivos de control de luz focalizada en su zona de vigilancia. Un sensor de proximidad en el contexto de esta invención puede ser un receptor pasivo simple para una señal enviada desde el dispositivo de

control de luz focalizada, o puede ser un sensor “activo” más complejo que se envía a sí mismo una señal para detectar la presencia de un dispositivo de control de luz focalizada en su zona de vigilancia. En la implementación más simple, un sensor de proximidad se implementa como una antena o un receptor de infrarrojos para recibir señales de un dispositivo de control de luz focalizada.

La expresión “interruptor de luz”, como se usa en el presente documento significa un tipo de interruptor de luz inteligente, es decir, no solo un simple interruptor electromecánico para encender o apagar un dispositivo de iluminación, sino un interruptor electrónico que contiene, por ejemplo, un microcontrolador y un medio de memoria que almacena, por ejemplo, unos ajustes de iluminación. Un interruptor de luz de este tipo también puede programarse en el contexto de esta invención, por ejemplo, con ciertas configuraciones de iluminación. El interruptor de luz programable puede programarse, por ejemplo, a través de un ordenador personal (PC) que ejecute un software determinado para configurar un sistema de iluminación complejo.

La expresión “dispositivo de control de luz focalizada”, como se usa en el presente documento significa un tipo de un control remoto para controlar un sistema de iluminación. Específicamente, puede considerarse como un pequeño dispositivo que contiene circuitería electrónica, por ejemplo un microcontrolador, y medios de comunicación tales como un transmisor y/o un receptor de señales con el fin de poder comunicarse con un interruptor de luz de un sistema de iluminación. También puede contener unos medios de detección de posición que pueden comunicar la posición del dispositivo de control de luz focalizada a un sensor de proximidad.

De acuerdo con una realización de la invención, el interruptor de luz puede adaptarse además para apagar los dispositivos de iluminación si el al menos un sensor de proximidad ya no indica la presencia del dispositivo de control de luz focalizada dentro de la zona predefinida. En otras palabras, la funcionalidad del interruptor de luz no se limita a encender los dispositivos de iluminación en función de la presencia del dispositivo de control de luz focalizada, sino también a apagarlos a continuación. Por lo tanto, es posible un control totalmente automático de los dispositivos de iluminación de un sistema de iluminación complejo sin requerir ninguna interacción de un usuario excepto manejar el dispositivo de control de luz focalizada. De esta manera, un usuario puede crear o destruir múltiples puntos de iluminación en una oficina o habitación con un solo dispositivo, es decir, el dispositivo de control de luz focalizada.

De acuerdo con una realización adicional de la presente invención, el dispositivo puede comprender

- un receptor adaptado para recibir una señal de control de luz para alternar un indicador de control de iluminación, y en el que
- el interruptor de luz controla los dispositivos de iluminación en función del estado del indicador de control de iluminación. Por ejemplo, el indicador de control de iluminación puede usarse para determinar si la iluminación creada por la presencia de un dispositivo de control de luz focalizada se apagará o “destruirá” si se retira el dispositivo de control de luz focalizada. Una aplicación típica del indicador de control de iluminación sería indicar que la iluminación debería mantenerse y no apagarse si se quita el dispositivo de control de luz focalizada. Por lo tanto, en principio es posible iluminar zonas determinadas sin requerir que siempre esté presente un dispositivo de control de luz focalizada.

De acuerdo con una realización adicional de la presente invención, el al menos un sensor de proximidad puede estar adaptado para detectar una señal de presencia del dispositivo de control de luz focalizada. Por ejemplo, el dispositivo de control de luz focalizada puede transmitir periódicamente la señal de presencia de tal manera que un sensor de proximidad pueda detectar la señal escuchándola.

De acuerdo con una realización de la invención, la señal de presencia puede ser al menos una de entre una señal de radio, una señal de luz, o una señal de sonido. En el caso de una señal de radio, puede ser una señal transmitida, por ejemplo, en la banda ISM (médica científica industrial). En el caso de una señal de luz, puede ser, por ejemplo, una señal de infrarrojos como la usada en los controles remotos por infrarrojos. Y en el caso de una señal de sonido, puede ser, por ejemplo, una señal de sonido de muy alta frecuencia que no pueda escucharse por los seres humanos.

De acuerdo con una realización de la invención, el al menos un sensor de proximidad puede comprender un dispositivo de comunicación de campo cercano (NFC), por ejemplo un módulo de comunicación Bluetooth (R). Un dispositivo NFC significa que solo puede detectar señales dentro de una zona limitada en su proximidad, por ejemplo, dentro de un radio de varios metros alrededor del dispositivo NFC.

El al menos un sensor de proximidad puede también usar tecnologías de detección basadas en la localización en tiempo real basándose en la banda ultra ancha o en ultrasonidos de acuerdo con una realización de la invención. Estas tecnologías de detección permiten medir la posición de objetos etiquetados tales como el dispositivo de detección de luz focalizada dentro del intervalo de centímetros. Esto permite una detección muy precisa de la posición del dispositivo de control de luz focalizada y, por lo tanto, un control muy preciso de la iluminación.

De acuerdo con una realización de la invención, el al menos un sensor de proximidad puede estar adaptado también para transmitir una señal de detección a un dispositivo de control de luz focalizada dentro de su zona supervisada. Esta señal de detección puede enviarse, por ejemplo, periódicamente y permite a los dispositivos de control de luz focalizada detectar que están en la zona supervisada de un sensor de proximidad. Por lo tanto, el dispositivo de control de luz focalizada puede responder, por ejemplo, a la señal de detección con el fin de crear una iluminación en la zona predefinida alrededor de sí mismo.

De acuerdo con una realización de la invención, se proporciona un interruptor de luz para su aplicación en un dispositivo de acuerdo con la invención, en el que el interruptor de luz está adaptado para almacenar y cargar una configuración de iluminación en una memoria del interruptor de luz.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona un dispositivo de control de luz focalizada que está adaptado para su uso con un dispositivo para controlar un sistema de iluminación de acuerdo con la invención y que puede comprender

- el dispositivo de control de luz focalizada que está adaptado para provocar al menos que un sensor de proximidad del dispositivo indique la presencia del dispositivo de control de luz focalizada dentro de una zona en la proximidad del sistema de iluminación de tal manera que el interruptor de luz controle los dispositivos de iluminación del sistema de iluminación en función de una señal del al menos un sensor de proximidad de tal manera que se ilumine una zona predefinida alrededor del dispositivo de control de luz focalizada si el al menos un sensor de proximidad indica la presencia del dispositivo de control de luz focalizada en la zona predefinida
- un botón de memoria y
- unos medios de indicación que se activan presionando el botón de memoria y que se adaptan para generar una señal de control de luz tras la activación que puede recibirse y procesarse por el interruptor de luz porque el interruptor de luz recuerda la iluminación actual incluso si el al menos un sensor de proximidad ya no indica la presencia de señal del dispositivo de control de luz focalizada dentro de la zona predefinida.

Un dispositivo de control de luz focalizada de este tipo está optimizado para la interacción con un dispositivo para controlar un sistema de iluminación por detección de proximidad del dispositivo de control de luz focalizada y ofrece la ventaja de que para una iluminación, la presencia del dispositivo de control de luz focalizada en la zona predefinida de la iluminación puede no necesitarse cuando se presiona el botón de memoria y el interruptor de luz puede programarse de tal manera que recuerde la iluminación actual. Recordar la iluminación actual puede significar o almacenar ajustes para la iluminación actual (también llamada configuración de iluminación) en el interruptor de luz o simplemente mantener la iluminación actual. Almacenar los ajustes en el interruptor de luz, puede ser posible, por ejemplo, para indicar fácilmente al interruptor de luz que cargue los ajustes almacenados y para implementar la iluminación correspondiente, por ejemplo, presionando un botón en el interruptor de luz y, por lo tanto, no necesitando un dispositivo de control de luz focalizada.

De acuerdo con una realización de la invención, el dispositivo de control de luz focalizada puede comprender además

- un botón de amplitud de haz, y en el que
- los medios de indicación se activan presionando el botón de amplitud de haz y se adaptan adicionalmente para generar una señal de control de luz tras la activación del botón de amplitud de haz que puede recibirse y procesarse por el interruptor de luz porque puede cambiarse la amplitud del haz de la luz focalizada de iluminación generada de los dispositivos de iluminación para iluminar la zona predefinida.

De acuerdo con una realización de la presente invención, el dispositivo de control de luz focalizada puede comprender además

- un botón de intensidad de haz, y en el que
- los medios de indicación se activan presionando el botón de intensidad de haz y se adaptan adicionalmente para generar una señal de control de luz tras la activación del botón de intensidad de haz que puede recibirse y procesarse por el interruptor de luz porque puede cambiarse la intensidad del haz de la luz focalizada de iluminación generada de los dispositivos de iluminación para iluminar la zona predefinida.

De acuerdo con una realización de la invención, el dispositivo de control de luz focalizada puede comprender además

- al menos un botón de color de haz, y en el que
- los medios de indicación se activan presionando al menos un botón de color de haz y se adaptan adicionalmente para generar una señal de control de luz tras la activación del al menos un botón de color de haz que puede recibirse y procesarse por el interruptor de luz porque puede cambiarse el color del haz de la luz focalizada de iluminación generada de los dispositivos de iluminación para iluminar la zona predefinida.

De acuerdo con una realización de la invención, el dispositivo de control de luz focalizada puede comprender además

- un botón de configuración, y en el que
- los medios de indicación se activan presionando el botón de configuración y se adaptan adicionalmente para generar una señal de control de luz tras la activación del botón de configuración que puede recibirse y procesarse por el interruptor de luz porque una configuración de iluminación determinada puede almacenarse o cargarse desde un memoria del interruptor de luz

En el método de acuerdo con una realización de la invención, el interruptor de luz puede apagar los dispositivos de iluminación si el al menos un sensor de proximidad ya no indica la presencia del dispositivo de control de luz focalizada dentro de la zona predefinida.

De acuerdo con una realización adicional de la invención, se proporciona un programa informático, en el que el programa informático puede estar habilitado para realizar el método de acuerdo con la invención cuando se ejecuta por un ordenador. Por ejemplo, el programa informático puede implementar el interruptor de luz para controlar los dispositivos de iluminación del sistema de iluminación. Con el fin de implementar esto, el programa informático puede implementarse para recibir señales desde los sensores de proximidad y generar señales de control digitales para encender y apagar los dispositivos de iluminación en función de las señales recibidas del sensor de proximidad. Las señales de control digitales generadas pueden emitirse a través de una interfaz de un ordenador que ejecuta el programa informático a un sistema de iluminación tal como una gran disposición de LED.

De acuerdo con una realización de la invención, un soporte de grabación tal como un CD-ROM, DVD, tarjeta de memoria, disquete o medio de almacenamiento similar puede proporcionarse para almacenar un programa informático de acuerdo con la invención.

Una realización adicional de la invención proporciona un ordenador que puede programarse para realizar un método de acuerdo con la invención y puede comprender unos medios de detección de proximidad y unos medios de conmutación de luz para controlar los dispositivos de iluminación de un sistema de iluminación. Los medios de conmutación de luz pueden implementarse, por ejemplo, mediante una tarjeta de interfaz para acoplar el ordenador con un sistema de iluminación que contiene varios dispositivos de iluminación.

Estos y otros aspectos de la invención serán evidentes a partir de y se aclararán haciendo referencia a la realización(es) descrita a continuación en el presente documento.

La invención se describirá en más detalle a continuación en el presente documento haciendo referencia a unos ejemplos de realización. Sin embargo, la invención no está limitada a estas realizaciones a modo de ejemplo.

La figura 1 muestra un diagrama de bloques de una realización de un sistema de iluminación y un dispositivo para controlar un sistema de iluminación por detección de proximidad de un dispositivo de control de luz focalizada de acuerdo con la invención.

La figura 1 muestra un sistema de iluminación 12 que comprende una disposición de LED que consiste en cientos o miles de LED de alta intensidad 20 como unos dispositivos de iluminación pudiendo cada uno de los mismos activarse/desactivarse individualmente. La disposición de LED puede programarse con un dispositivo de control de luz focalizada 14 y puede encenderse/apagarse con un interruptor de luz 18. El interruptor de luz 18 es un tipo de controlador que está adaptado para controlar los LED de la disposición de LED. Debería observarse que un interruptor de luz en el contexto de la invención no es un interruptor de usuario final, ya que sería laborioso para un usuario final encender o apagar de manera individual cada LED de una gran disposición de LED con docenas o incluso miles de LED.

Un dispositivo 10 para controlar el sistema de iluminación 12 comprende tres sensores de proximidad 16 y el interruptor de luz 18. El interruptor de luz 18 está adaptado para controlar individualmente los LED 20, es decir, puede encender o apagar de manera independiente cada LED 20 del sistema de iluminación 12, por lo tanto, puede ser capaz de crear un tipo de luz focalizada.

Cada uno de los tres sensores de proximidad 16 supervisa una zona predefinida determinada 17. Las zonas de supervisión 17 se muestran como conformadas en forma de embudo, pero en la práctica la forma de estas zonas 17 dependerá del tipo de sensor de proximidad 16. Por ejemplo, el sensor de proximidad 16 puede ser un receptor de radiofrecuencia con una antena. Entonces, la zona 17 está determinada por la característica de recepción de la antena que puede conformarse en forma de esfera. Si el sensor de proximidad 16 es un sensor de infrarrojos, la zona 17 está determinada por la característica de recepción del sensor de IR que puede conformarse más en forma de embudo. Los sensores de proximidad 16 están acoplados al interruptor de luz 18 e indican la presencia del dispositivo de control de luz focalizada 14 dentro de sus zonas predefinidas 17 supervisadas por los sensores de proximidad 16.

Pueden aplicarse varios métodos para la detección de un dispositivo de control de luz focalizada 14 dentro de la zona predefinida, como se ha descrito anteriormente. En la figura 1, el dispositivo de control de luz focalizada 14 está adaptado para generar y transmitir una señal de presencia 34 a través de una conexión de comunicación de radiofrecuencia (RF) con los sensores de proximidad 16. La señal de presencia 34 se transmite a través de un dispositivo NFC del dispositivo de control de luz focalizada 14. Sin embargo, también son posibles otros métodos para detectar un dispositivo de control de luz focalizada 14 tal como un tipo de método de solicitud y respuesta donde el sistema de iluminación 12 envía periódicamente señales de detección y un dispositivo de control de luz focalizada 14 que recibe una señal de detección de este tipo puede responder con una señal de respuesta correspondiente. El dispositivo de control de luz focalizada 14 también puede ser consciente de la localización y enviar sus coordenadas a la disposición de LED, por ejemplo, si un usuario presiona un botón del dispositivo de control de luz focalizada 14. La disposición de LED puede traducir las coordenadas y actualizar el estado de los LED en la disposición de LED (por ejemplo, encender o apagar algunos LED, en función de la localización del dispositivo de control y del estado previo de la disposición). Además, es posible usar tecnologías de detección basadas en la localización en tiempo real basadas en banda ultra ancha o en ultrasonidos con el fin de detectar con precisión la posición del dispositivo de control de luz focalizada. Las empresas como Ubisense (www.ubisense.net) o Sonitor (www.sonitor.com) ofrecen soluciones disponibles comercialmente que utilizan estas tecnologías de detección. Las soluciones ofrecidas pueden usarse como sensores de proximidad para la invención y ofrecen una precisión de medición dentro del intervalo de centímetros.

Tan pronto como un sensor de proximidad 16 detecta el dispositivo de control de luz focalizada 14 dentro de la zona predefinida supervisada 17, transmite una señal al interruptor de luz 18. A continuación, el interruptor de luz enciende los LED 20 del sistema de iluminación 12 que están localizados cerca del sensor de proximidad 16 e ilumina una zona predefinida 24 alrededor del dispositivo de control de luz focalizada 14.

Otra característica es el ahorro de la configuración en el interruptor de luz 18. Programar la disposición de LED puede llevar tiempo y es algo que los usuarios finales por lo general solo quieren hacer una vez. El interruptor de luz 18 puede programarse con diferentes perfiles de usuario asociados con los respectivos dispositivos de control de luz focalizada de los diferentes usuarios. Por ejemplo, un usuario puede programar el interruptor de luz 18 de tal manera que se ilumine una zona predefinida más grande 24 alrededor de su dispositivo de control de luz focalizada 14 en comparación con otro usuario que prefiere una iluminación predefinida más pequeña 24. Con el fin de lograr esto, el interruptor de luz 18 puede adaptarse para almacenar en una memoria 44 diferentes perfiles de usuario asociados con diferentes dispositivos de control de luz focalizada 14, y cargar desde la memoria 44 un perfil de usuario almacenado cuando recibe una señal de detección de luz focalizada desde un sensor de proximidad 16. Ambas funciones, almacenar y cargar una configuración determinada, pueden iniciarse presionando un botón determinado del dispositivo de control de luz focalizada 14, el botón de configuración 42. Al presionar el botón de configuración 42 se activan los medios de indicación 32 para generar una señal de control de luz 28 que puede recibirse y procesarse por el interruptor de luz 18 porque una configuración de iluminación determinada puede almacenarse o cargarse desde la memoria 44 del interruptor de luz 18. Cargar una configuración almacenada podría también inicializarse automáticamente sin necesitar de presionar un botón cuando los dispositivos de control de luz focalizada 14 entran en una zona predefinida 17 y un sensor de proximidad 16 indica este evento al interruptor de luz 18, o cuando un usuario conmuta a encendido el interruptor de luz 18. Con el fin de implementar la funcionalidad descrita anteriormente, el interruptor de luz 18 contiene algo de “inteligencia” en forma de un microcontrolador y una memoria que almacena un programa a ejecutarse por el microcontrolador y que implementa la funcionalidad descrita anteriormente.

Además, el interruptor de luz 18 puede comprender una funcionalidad de cargar ajustes programados en un PC o incluso en un interruptor de luz (panel). Usando la comunicación de campo cercano, el dispositivo de control de luz focalizada 14 también podría indicar al interruptor de luz 18 que descargue la configuración actual desde la disposición de LED y la almacene en la memoria de interruptor de luz 44. Cuando el dispositivo de control de luz focalizada 14 se acerca al sistema de iluminación, este interruptor de luz 18 puede activarse automáticamente, y puede cargar automáticamente la configuración apropiada y programar la disposición de LED en correspondencia con la configuración, es decir, controlar los LED individuales de la disposición de LED. Como alternativa, la disposición de LED podría crear un perfil para una sesión y asociar el perfil al interruptor de luz 18 de tal manera que el interruptor de luz 18 solo necesita almacenar unos pocos bytes.

Con el fin de evitar que el dispositivo de control de luz focalizada 14 deba estar siempre presente para la iluminación de la zona predefinida 24, lo que puede ser muy molesto, un usuario puede, por ejemplo, querer crear luz en una silla donde quiere leer. Por lo tanto, el sistema de iluminación 12 puede tener un indicador de control de iluminación 30 que puede implementarse por una memoria o una zona determinada en una memoria. El dispositivo de control de luz focalizada 14 comprende un botón de memoria 15 que un usuario puede presionar para indicar que el sistema de iluminación 12 debería recordar iluminar una localización determinada, incluso si el usuario quita el dispositivo de control de luz focalizada 14 (para usarlo, por ejemplo, en otro lugar). El mismo botón de memoria 15 también podría usarse para olvidar una luz puntual anteriormente establecida. Esto funciona de la siguiente manera: cuando el usuario mueve el dispositivo de control de luz focalizada 14 en la zona supervisada 17 de un sensor de proximidad 16 y presiona el botón de memoria 15, los medios de indicación 32 del dispositivo de control de luz focalizada 14, por ejemplo un dispositivo NFC, se activan y generan una señal de control de luz 28. Esta señal de control de luz 28

se transmite a un receptor 26 del interruptor de luz 18. A continuación, el receptor 26 conmuta el indicador de control de iluminación 30. Si el indicador de control de iluminación 30 almacena un “1”, el interruptor de luz 18 deja encendida la iluminación incluso si se mueve el dispositivo de control de luz focalizada 14 fuera de la zona predefinida 17. Por otro lado, si el indicador de control de iluminación 30 almacena un “0”, el interruptor de luz 18 apaga la iluminación cuando el dispositivo de control de luz focalizada 14 ya no se detecta dentro de una zona predefinida 17.

El dispositivo de control de luz focalizada 14 contiene además una serie de botones que permiten a un usuario especificar la amplitud de haz (botón de amplitud de haz 36), su intensidad (botón de intensidad de haz 38), y el color (botón de color de haz 40). Estos botones pueden implementarse como perillas con el fin de aumentar o disminuir una característica de la luz focalizada de iluminación generada 24. Por ejemplo, girando una perilla para ajustar la amplitud de haz en el sentido de las agujas del reloj, la amplitud de haz aumenta desde, por ejemplo, un solo LED (el que está directamente encima del dispositivo de control de luz focalizada 14) a sus LED adyacentes (y así sucesivamente). Al girar la perilla hacia la derecha, se activan círculos o rectángulos cada vez más grandes (girándose la perilla en sentido contrario a las agujas del reloj para invertir el efecto). Al girar la perilla de intensidad en el sentido de las agujas del reloj, la intensidad de los LED aumenta (en sentido contrario a las agujas de reloj: la intensidad disminuye). Las perillas de color podrían usarse para controlar el color del haz. Una posible configuración podría ser perillas Roja, Verde y Azul pudiendo girarse cada una de las mismas para aumentar/disminuir la contribución de este componente en el ajuste de luz general. Otra configuración posible podría ser perillas Valor Saturación y Tonalidad para controlar un espacio de color HSV.

Esta invención podría usarse para controlar grandes matrices de LED de interior o de exterior y configuraciones asociadas a los interruptores de la luz.

La invención tiene la ventaja principal de que permite controlar los sistemas de iluminación complejos que contienen decenas o incluso miles de dispositivos de iluminación tales como grandes disposiciones de LED con un dispositivo, el dispositivo de control de luz focalizada. El control de luz focalizada de acuerdo con la invención libera al usuario del trabajo molesto de programar individualmente y encender y apagar los dispositivos de iluminación individuales de un sistema de iluminación.

Al menos parte de la funcionalidad de la invención, tal como la funcionalidad del interruptor de luz, o el método para controlar un sistema de iluminación por detección de proximidad de un dispositivo de control de luz focalizada pueden realizarse mediante hardware o software. En el caso de una implementación por software, pueden usarse microprocesadores o microcontroladores convencionales únicos o múltiples para procesar un único algoritmo o múltiples algoritmos que implementan la invención.

Debería observarse que la palabra “comprende” no excluye otros elementos o etapas, y que las palabras “un” o “una” no excluyen una pluralidad. Además, cualquier signo de referencia en las reivindicaciones no deberá interpretarse como que limita el alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (10) para controlar un sistema de iluminación (12) por detección de proximidad de un dispositivo de control de luz focalizada (14), que comprende

- al menos un sensor de proximidad (16) para detectar el dispositivo de control de luz focalizada (14) dentro de una zona (17) en la proximidad del sistema de iluminación (12), y
- un interruptor de luz (18) que está adaptado para controlar los dispositivos de iluminación (20) del sistema de iluminación (12) en función de una señal (22) del al menos un sensor de proximidad (16) de tal manera que una zona predefinida (24) alrededor del dispositivo de control de luz focalizada (14) se ilumina si el al menos un sensor de proximidad (16) indica la presencia del dispositivo de control de luz focalizada (14) dentro de la zona predefinida (24).

2. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el interruptor de luz (18) está adaptado además para apagar los dispositivos de iluminación (20) si el al menos un sensor de proximidad (16) ya no indica la presencia del dispositivo de control de luz focalizada (14) dentro de la zona predefinida (24).

3. El dispositivo de la reivindicación 1 o 2, que comprende además

- un receptor (26) adaptado para recibir una señal de control de luz (28) para alternar un indicador de control de iluminación (30), y en el que
- el interruptor de luz (18) controla los dispositivos de iluminación (20) en función del estado del indicador de control de iluminación (30).

4. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el al menos un sensor de proximidad (16) está adaptado para detectar una señal de presencia (34) generada y transmitida por el dispositivo de control de luz focalizada (14).

5. El dispositivo de la reivindicación 4, en el que la señal de presencia (34) es al menos una de entre una señal de radio, una señal de luz o una señal de sonido.

6. El dispositivo de la reivindicación 4, en el que el al menos un sensor de proximidad (16) comprende un dispositivo de comunicación de campo cercano para detectar la señal de presencia.

7. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el al menos un sensor de proximidad (16) está adaptado para transmitir una señal de detección a un dispositivo de control de luz focalizada (14) dentro de su zona supervisada (17).

8. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el interruptor de luz (18) está adaptado para almacenar y cargar una configuración de iluminación en una memoria (44) del interruptor de luz (18).

9. Un dispositivo de control de luz focalizada (14) que está adaptado para su uso con un dispositivo (10) para controlar un sistema de iluminación (12) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores y que comprende

- un botón de memoria (15) y
- medios de indicación (32) que pueden activarse presionando el botón de memoria (15) y que se adaptan para generar una señal de control de luz (28) tras la activación que puede recibirse y procesarse por el interruptor de luz (18) porque el interruptor de luz (18) recuerda la iluminación actual incluso si el al menos un sensor de proximidad (16) ya no indica la presencia de señal del dispositivo de control de luz focalizada (14) dentro de la zona predefinida (24).

10. El dispositivo de control de luz focalizada de la reivindicación 9, que comprende además

- un botón de amplitud de luz focalizada (36), y en el que
- medios de indicación (32) pueden activarse presionando el botón de amplitud de luz focalizada (36) y se adaptan además para generar una señal de control de luz (28) tras la activación del botón de amplitud de luz focalizada (36) que puede recibirse y procesarse por el interruptor de luz (18) porque la amplitud de la luz focalizada para iluminar la zona predefinida (24) puede cambiarse aumentando o disminuyendo el número de dispositivos de iluminación (20) usados para generar la luz focalizada.

11. El dispositivo de control de luz focalizada de la reivindicación 9 o 10, que comprende además

- un botón de intensidad de luz focalizada (38), y en el que
- medios de indicación (32) pueden activarse presionando el botón de intensidad de luz focalizada (38) y se adaptan además para generar una señal de control de luz (28) tras la activación del botón de intensidad de luz focalizada (38) que puede recibirse y procesarse por el interruptor de luz (18) porque la intensidad de la luz

focalizada para iluminar la zona predefinida (24) puede cambiarse aumentando o disminuyendo la intensidad de los dispositivos de iluminación (20) usados para generar la luz focalizada.

12. El dispositivo de control de luz focalizada de las reivindicaciones 9, 10 u 11, que comprende además

- al menos un botón de color de luz focalizada (40), y en el que
- medios de indicación (32) pueden activarse presionando el al menos un botón de color de luz focalizada (40) y se adaptan además para generar una señal de control de luz (28) tras la activación del al menos un botón de color de luz focalizada (40) que puede recibirse y procesarse por el interruptor de luz (18) porque el color de la luz focalizada para iluminar la zona predefinida (24) puede cambiarse cambiando la contribución de rojo, verde y azul de los dispositivos de iluminación (20) para la iluminación de luz focalizada.

13. El dispositivo de control de luz focalizada de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, que comprende además

- un botón de configuración (42), y en el que
- medios de indicación (32) pueden activarse presionando el botón de configuración (42) y se adaptan además para generar una señal de control de luz (28) tras la activación del botón de configuración (42) que puede recibirse y procesarse por el interruptor de luz (18) para almacenar en o cargar desde una memoria (44) del interruptor de luz (18) una configuración de iluminación.

14. Un sistema de iluminación (12) que comprende:

- un dispositivo (10) para controlar un sistema de iluminación (12) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8;
- un dispositivo de control de luz focalizada (14) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13; y
- una disposición de dispositivos de iluminación (20), estando cada uno adaptado para encenderse/apagarse individualmente.

15. Un método para controlar un sistema de iluminación (12) por detección de proximidad de un dispositivo de control de luz focalizada (14), en el que

- se detecta el dispositivo de control de luz focalizada (14) dentro de una zona (17) en la proximidad del sistema de iluminación por medio de al menos un sensor de proximidad (16), y
- se recibe en un interruptor de luz (18) una señal (22) que indica la presencia del dispositivo de control de luz focalizada (14), señal recibida desde el al menos un sensor de proximidad (2),
- se controla por medio del interruptor de luz (18) los dispositivos de iluminación (20) del sistema de iluminación (12) en función de la señal (22) del al menos un sensor de proximidad (16) de tal manera que los dispositivos de iluminación (20) para iluminar una zona predefinida (24) alrededor del dispositivo de control de luz focalizada (14) se encienden si el al menos un sensor de proximidad (16) indica la presencia del dispositivo de control de luz focalizada (14) dentro de la zona predefinida (24).

16. El método de la reivindicación 15, en el que el interruptor de luz (18) apaga los dispositivos de iluminación (20) si el al menos un sensor de proximidad (16) ya no indica la presencia del dispositivo de control de luz focalizada (14) dentro de la zona predefinida (24).

17. Un producto de programa informático que incorpora un código de programa informático, que cuando se hace funcionar en un procesador o se carga en un procesador, ejecuta o es capaz de ejecutar el método de acuerdo con la reivindicación 15 o 16.

18. Un soporte de grabación que almacena en el mismo un producto de programa informático de acuerdo con la reivindicación 17.

19. Un ordenador que comprende:

- el producto de programa informático de la reivindicación 17,
- un procesador adaptado para ejecutar el código de programa informático del producto de programa informático, y que comprende además
- medios de detección de proximidad y medios de conmutación de luz para controlar los dispositivos de iluminación (20) de un sistema de iluminación (12).

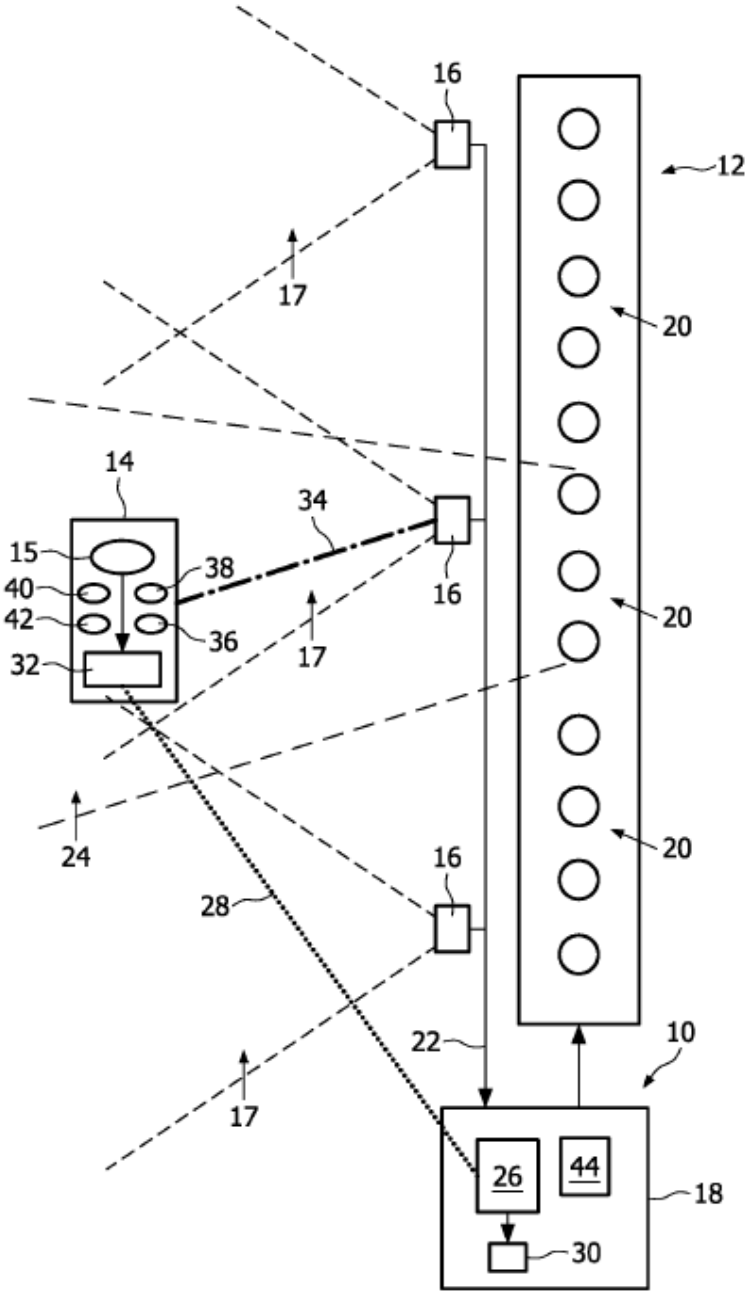
16
12
17
20
14
34
15
38
40
16
42
36
20
32
17
24
20
16
28
22
10
17
26
44
18
30

FIG. 1