

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 651 920**

51 Int. Cl.:

H05B 37/02 (2006.01)

H04L 29/08 (2006.01)

G06F 3/01 (2006.01)

G01S 5/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.12.2006 E 11155525 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.10.2017 EP 2325670**

54 Título: **Sistema de iluminación con interfaz de usuario con conocimiento de la posición**

30 Prioridad:

23.12.2005 EP 05112856

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

30.01.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

KNIBBE, ENGEL JOHANNES

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 651 920 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

Sistema de iluminación con interfaz de usuario con conocimiento de la posición

5 En los sistemas de iluminación actuales que incluyen múltiples fuentes de luz, la selección y control de las fuentes de luz tienen lugar normalmente mediante dispositivos fijos, tales como paneles de pared que tienen interruptores. Los interruptores del panel de pared se usan para controlar las fuentes de luz de modo que enciendan o apaguen las luces, o atenúen las luces. En el caso de que un usuario desee cambiar cualquiera de las luces, el usuario debe volver al panel de pared. Naturalmente, el usuario necesita saber qué interruptor controla qué fuente de luz. Sin embargo, frecuentemente el usuario no conoce dicha información dado que los interruptores o fuentes de luz no están marcados. Dicha situación es particularmente problemática en el caso de múltiples fuentes de luz y múltiples interruptores, en los que el interruptor que controla la fuente de luz deseada se encuentra por prueba y error.

15 Se han creado desarrollos recientes de dispositivos de mando a distancia útiles para ajustar las fuentes de luz. En esta forma, los usuarios pueden modificar las fuentes de luz sin tener que volver al panel de pared. Las interfaces de usuario actuales con las capacidades de los mandos a distancia para los sistemas de iluminación son dispositivos voluminosos y complejos que no son amigables de actuar. Un mando a distancia de iluminación conocido se divulga en la Patente de Estados Unidos N.º 5.909.087. Otros métodos y dispositivos de iluminación controlados se divulgan en la Publicación de Solicitud de Patente de Estados Unidos N.º 2005/0047134 y la Patente de Estados Unidos N.º 6.107.938.

20 El documento WO 2004/100617 A divulga un sistema de iluminación que comprende una pluralidad de fuentes de luz que actúan como elementos en red. Mediante la comunicación con los elementos en red, el dispositivo de posicionamiento es capaz de calcular su localización.

25 Sin embargo, existe el mismo problema en el caso de que el entorno contenga múltiples fuentes de luz, en el que el control de la fuente de luz deseada es frecuentemente por prueba y error. Típicamente, el usuario incluso no desea saber qué lámpara(s) está controlando. Por el contrario, el usuario solo está interesado en cambiar la luz en una localización particular, o hacia una dirección particular, y el sistema de iluminación debería determinar qué lámparas necesitan cambiarse. En consecuencia, existe una necesidad de una interfaz de usuario simple para el control de una o más fuentes de luz.

35 El documento US 2005/0094610 A1 divulga un sistema de control del ambiente que comprende un dispositivo de mando a distancia y una pluralidad de aparatos de iluminación doméstica. Mediante la recepción de una información de identificación única desde los aparatos de iluminación doméstica y basándose en una definición de localización predeterminada de los aparatos de iluminación doméstica, el dispositivo de mando a distancia es capaz de determinar su localización y determinar y controlar los más próximos de entre los aparatos de iluminación doméstica. De acuerdo con la invención, un sistema de iluminación comprende un dispositivo de interfaz de usuario (UID), tal como un dispositivo de mando a distancia para el control de dicho sistema de iluminación, dispositivo de interfaz de usuario que se configura para cambiar su funcionalidad basándose en su localización con relación a las fuentes de luz del sistema de iluminación, y para permitir el control de fuentes de luz en particular. El dispositivo de mando a distancia determina su localización con relación a los sistemas de iluminación, y determina al menos la fuente de luz más próxima o módulo para el control de la misma. Un controlador del dispositivo de mando a distancia se configura para cambiar la configuración del dispositivo de mando a distancia en respuesta al cambio en su localización. Un transceptor transmite una señal a múltiples fuentes de luz que miden la intensidad y/o el tiempo de vuelo de esta señal para su uso en la determinación de la localización del dispositivo de mando a distancia. Las fuentes de luz proporcionan al dispositivo de mando a distancia información de identificación única para cada una de ellas incluyendo sus localizaciones.

40 Serán evidentes áreas adicionales de aplicabilidad del presente sistema a partir de la descripción detallada proporcionada a continuación en el presente documento. Debería entenderse que la descripción detallada y ejemplos específicos, aunque indican realizaciones de ejemplo de la invención, se pretenden para finalidades de ilustración solamente y no se pretende que limiten el alcance de la invención.

45 Estas y otras características, aspectos y ventajas de los aparatos y métodos de la presente divulgación se entenderán mejor a partir de la siguiente descripción, reivindicaciones adjuntas y dibujos adjuntos en los que:

la FIG. 1 muestra el dispositivo de interfaz de usuario de acuerdo con una realización del presente sistema.

60 La siguiente descripción de ciertas realizaciones de ejemplo es meramente de naturaleza ejemplar y en ninguna forma pretenden limitar la invención, su aplicación, o usos. A todo lo largo de la presente descripción, el término "ambiente" se referirá a entornos cerrados o semi-cerrados en los que las condiciones y elementos están sometidos al control de una persona o personas, incluyendo pero sin limitarse a, una habitación, varias habitaciones con proximidad entre sí, una casa, un edificio de oficinas, almacenes, tiendas o supermercados y similares.

65

La expresión "sistemas de iluminación" incluye, pero sin limitarse a, uno o más módulos de luz, luminarias, fuentes de luz, iluminación de énfasis, iluminación general, iluminación de seguimiento, iluminación directa, iluminación de techo, iluminación puntual, y similares.

5 El "Dispositivo de Interfaz de Usuario" (UID), o "dispositivo de mando a distancia" se refiere a dispositivos que se configuran para una operación inalámbrica, incluyendo, pero sin limitarse a, dispositivos manuales, mandos a distancia, asistentes digitales personales (PDA), teléfonos móviles y otros similares. La comunicación inalámbrica puede ser a través de cualquier medio, tal como radiofrecuencia (RF), infrarrojos, ultrasonidos, láser y otros similares.

10 La funcionalidad del dispositivo de mando a distancia o UID se cambia basándose en su proximidad a un módulo de luz. Como se muestra en la FIG. 1, el UID 100 tiene un transceptor 105 acoplado a una antena 110 para comunicación inalámbrica con uno o más sistemas de iluminación 115 que incluyen una o más fuentes de luz 120, una de las cuales se muestra con mayor detalle e incluye también un transceptor 125 acoplado a una antena 130 para comunicación inalámbrica con el UID 100. El transceptor de la lámpara 125 puede estar embebido en un balastro, controlador 150 o circuitos electrónicos asociados con la fuente o módulos de luz 120. Por ejemplo, el UID 100 y los sistemas de iluminación 115 comunican de modo inalámbrico a través de una tecnología de alcance limitado tal como los protocolos Zigbee™ o Bluetooth™.

20 El UID 100 tiene una memoria 135 que almacena información de identificación del UID así como información que asocia varios parámetros, preajustes y modos de operación con diferentes sistemas de iluminación 115, un grupo de módulos de luz 120 dentro de un sistema de iluminación 115, o módulos de luz individuales 120. Por claridad, un módulo de luz se usará para referirse a un módulo de luz, un grupo de módulos de luz, o uno o más sistemas de iluminación. Los modos de operación y preajustes asociados con un módulo de luz 120 incluyen variaciones poseídas por el módulo de luz 120 como se almacenan en una memoria de la lámpara 140 por el fabricante/desarrollador o usuario del módulo de luz 120, que también puede modificarse por el usuario. La memoria de lámpara 140 puede incluir también otros diversos datos, tales como información de identificación única del módulo de luz. Naturalmente, cualquier dato necesario puede almacenarse en las memorias 135, 140 del UID 100 y del módulo de luz 120, tal como instrucciones de operación de un controlador de UID 145 y un controlador de lámpara 150.

35 Ejemplos de diferentes modos de operación y de preajustes incluyen, pero sin limitarse a, modos relacionados con parámetros o atributos de la luz controlables por el usuario, tales como intensidad de luz, color, tonalidad y saturación; incluyendo el control de la aplicación la dirección del haz, ancho del haz, y tamaño del punto; así como un modo sígueme, en el que las diferentes luces se controlan, por ejemplo, encendiéndose/apagándose/atenuándose/cambiando de color de acuerdo con preajustes, por ejemplo, cuando el mando a distancia se mueve de una localización a otra de modo que la luz deseada sigue al UID 100. Los preajustes pueden incluir atributos predeterminados asociados con diferentes ajustes, tales como para romance, ver la televisión, lectura y similares, tal como se divulga en el documento US 2003/0107888.

40 El UID 100 transmite una señal sea periódicamente, continuamente, tras la activación del usuario, o tras la entrada en una zona o alcance de una señal transmitida por el transceptor de la lámpara 125. Tras la detección de la señal de UID cuando el UID 100 está en el alcance de los sistemas de iluminación 115, los módulos de luz 120 transmiten señales de lámpara que incluyen su identificador único así como sus localizaciones que pueden estar prealmacenadas en la memoria de la lámpara 140. Naturalmente, los módulos de luz 120 pueden transmitir dichas señales de lámpara periódicamente, continuamente, o con la activación del usuario.

50 El UID 100 incluye un sensor 155 que, solo o en combinación con el controlador o procesador del UID 145, determina la localización del UID 100 a partir de las señales de lámpara recibidas por el transceptor del UID 105. Las señales de lámpara incluyen los ID de lámpara, localizaciones, e intensidad de la señal recibida o del tiempo de vuelo (a partir de los que puede obtenerse fácilmente información de distancia) de la señal del UID a los diversos módulos de luz 120, en donde puede usarse un algoritmo que use triangulación para determinar la localización del UID así como la localización de los módulos de lámpara 120 más próximos. Naturalmente, dicho algoritmo puede incluirse en uno, algunos o todos los módulos de lámpara 120, o en un controlador/procesador separado 170 que determinar la localización del UID y la envía al UID 100.

60 Usando la localización del UID determinada y la localización de los módulos de luz 120, el controlador del UID 145 determina la fuente de luz más próxima con relación a la localización determinada del UID y controla su fuente de luz más próxima, tal como encendiendo/apagando su fuente de luz más próxima y/o controlando diversos parámetros o atributos de la luz tal como se ha descrito incluyendo intensidad de luz, color, tonalidad, saturación, dirección del haz, ancho del haz. Debería observarse que la comunicación para controlar las fuentes de luz puede ser la misma o diferente que la comunicación para localizar el UID.

65 Adicionalmente, el UID 100 se reconfigura a sí mismo para efectuar un control apropiado de la fuente de luz más próxima para cambiar cualesquiera parámetros de la luz además de la intensidad, color, tonalidad y saturación, tales como la dirección del haz, ancho del haz, que puede ser a través de un control de un motor y/o dispositivo de filtro

del módulo de luz para una operación de orientación y altura, por ejemplo. Alternativamente o adicionalmente, el UID 100 puede reconfigurarse a sí mismo mediante la recuperación de preajustes almacenados en su memoria 135 asociados con la fuente o fuentes de luz más próximas particulares o almacenados en la memoria de lámpara 140 (de esta fuente de luz más próxima) y transmitirse al UID 100. De ese modo, el UID 100 usa el conocimiento detallado de la localización para cambiar su propia funcionalidad dependiendo de su localización específica con relación a los módulos de luz, y controla los módulos de luz relacionados, tales como el módulo de luz más próximo del conjunto de módulos de luz.

Como se ha descrito, el controlador del UID 145, el controlador de lámpara 150, o un controlador separado 170 que puede ser un controlador independiente, o parte de otro dispositivo, tal como un ordenador personal por ejemplo, incluyen algoritmos para calcular la localización del UID o su distancia con relación a los módulos de luz 120 mediante la triangulación de datos relevantes, tales como los datos de identificación del módulo recibidos (es decir, los ID del módulo), intensidades de señal o tiempo de vuelo de las señales desde el UID 100 a múltiples módulos 120, o señales desde los múltiples módulos 120 al UID 100, por ejemplo. La localización puede determinarse en dos dimensiones, o para mayor precisión, en tres dimensiones. El algoritmo puede determinar localizaciones mediante la comparación de la información de ID y localización recibida de las fuentes de luz, tal como basándose en la medición de la intensidad de señal y/o del tiempo de vuelo de las señales transmitidas por cada módulo de luz 120 y recibidas por el transceptor del UID 105. Adicionalmente, en lugar de o además de la triangulación, puede usarse la dirección del haz, tal como cuando el transceptor del UID 105 recibe la señal desde un módulo de luz 120 y determina su intensidad de señal o tiempo de vuelo.

El lugar del transceptor del UID 105, o además del mismo, puede incluirse una etiqueta de identificación por radiofrecuencia (RFID) 165 en el UID 100, en el que la etiqueta RFID puede ser pasiva o activa. Información adicional con relación al uso de la tecnología de RFID dentro de un área particular se divulga en el informe técnico publicado titulado, LANDMARC: Indoor Location Sensing Using Active RFID, por Lionel M. NI, et ál. Naturalmente, en lugar de una etiqueta de RFID, puede usarse una etiqueta de ultrasonidos y/o una etiqueta de infrarrojos.

Las fuentes de luz pueden ser cualquier clase de fuente de luz que pueda proporcionar luces de diversos atributos, tales como varios niveles de intensidad, diferentes colores y otros similares, tales como incandescentes, fluorescentes, halógenas, o luz de descarga de alta intensidad (HID), que pueden tener un balastro para el control de los diversos atributos de la luz. Los diodos emisores de luz (LED) son fuentes de luz particularmente bien adecuadas dado que pueden configurarse fácilmente para proporcionar luz con colores cambiantes, y típicamente tienen circuitos electrónicos para el control de los diversos atributos de la luz.

Así, el UID 100 usa información de conocimiento detallado de la localización para cambiar su propia funcionalidad dependiendo de su localización específica con relación a los módulos de luz, y toma el control de los módulos de luz relacionados, tal como el módulo de luz o conjunto de módulos de luz más próximos. El UID 100 funciona sobre el módulo de lámpara más próximo y los módulos de lámpara relacionados para una cierta funcionalidad, que puede ser diferente para los diferentes módulos de lámpara en la vecindad más próxima del UID 100, especialmente a la vista de la localización particular del UID 100 y de las localizaciones y tipos/ID de los módulos de lámpara en sí mismos, tal como para proporcionar iluminación de énfasis, iluminación general, iluminación de pantalla, baño de paredes con los colores e intensidad deseados, y otros similares. El UID 100 puede configurarse también para controlar la directividad de las lámparas hacia el área identificada por la localización del UID 100, incluyendo el seguimiento del UID 100 cuando se mueve, con referencia a una característica "sígueme", en donde la luz desde los módulos de luz sigue al UID 100 cambiando la dirección y/o encendiendo/apagando diferentes módulos de luz.

Adicionalmente puede incluirse una realimentación. Por ejemplo, el UID puede proporcionar una indicación sobre qué módulo(s) de luz se detectan como más próximos y/o han de ser o están siendo controlados. El UID 100 puede proporcionar también información de realimentación al usuario tal como su modo de operación, su configuración, funcionalidad y preajustes actuales. La información de realimentación puede estar en la forma de una pantalla, voz, u otras presentaciones audio/visuales.

Por ejemplo, el UID 100 puede tener una pantalla 160 que se configura para visualizar un mapa del área local tras la detección de la localización del UID 100 en su área local, en donde el mapa incluye también indicaciones de la localización del UID 100 y de los módulos de luz 120 localizados dentro del área local visualizada sobre el mapa. La pantalla puede ser táctil de modo que un usuario pueda navegar a través del mapa o visualizar apartados de un menú para seleccionar el (los) módulo(s) de lámpara deseados para el control, así como para seleccionar los atributos o preajustes de luz particulares para efectuar una condición de iluminación deseada. El usuario puede controlar también al UID 100 en sí a través de la pantalla táctil por ejemplo o cualquier otro medio de interfaz, tal como a través de botones. Dicho control de UID incluye controles de aplicación, modificación de preajustes, introducción y almacenamiento de nuevos preajustes, y cambio de configuración manualmente del UID 100 y/o módulos de luz, y la selección de varios preajustes y modos tal como el modo sígueme y otros similares.

La determinación de la localización del UID 100 y de la fuente o fuentes de luz más próximas 120, así como la reconfiguración del UID de acuerdo con su localización y control del atributo de luz de la fuente o fuentes de luz más próximas 120 se adecúan para ser llevados a cabo por un programa de software informático que se ejecuta en el

controlador del sistema 170 o controlador del UID 145, por ejemplo. Dicho software puede realizarse naturalmente en un medio legible por ordenador, tal como un chip integrado, un dispositivo o memoria periférico del controlador del sistema 170 o la memoria 135 del UID 100, que puede incluir un procesador dedicado para la realización de acuerdo con la presente divulgación, o puede ser un procesador de propósito general en el que solo una de las muchas funciones se acciona para la realización de acuerdo con la presente divulgación. El procesador puede funcionar utilizando una parte del programa, múltiples segmentos de programa, o puede ser un dispositivo de hardware que utiliza un circuito integrado dedicado o de finalidad múltiple. Cada uno de los sistemas anteriores utilizado para la identificación del UID así como para la presencia e identidad de los diversos módulos de luz puede utilizarse en conjunto con sistemas adicionales.

Los diversos controladores pueden ser cualquier tipo de controlador o procesador, tal como los descritos en el documento U.S. 2003/0057887, que son capaces de proporcionar señales de control en respuesta a señales de entrada desde el UID 100, ejecutando instrucciones almacenadas en la memoria 135, por ejemplo, que puede ser cualquier tipo de memoria, RAM, ROM, memoria extraíble, CD-ROM, y similares, también como se describe en el documento U.S. 2003/0057887. Los diversos elementos del circuito pueden integrarse juntos en cualesquiera combinaciones o pueden ser unidades separadas interconectadas entre sí.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sistema de iluminación que comprende fuentes de luz (120) y un dispositivo de mando a distancia (100) configurado para una operación inalámbrica para el control de dichas fuentes de luz (120), comprendiendo dicho dispositivo de mando a distancia (100):
- 10 un transceptor (105) configurado para comunicar con dichas fuentes de luz (120) de dicho sistema de iluminación, adaptadas dichas fuentes de luz (120) para que cada una proporcione una señal de lámpara a dicho dispositivo de mando a distancia (100) con información de identificación única para cada una diferente de dichas fuentes de luz (120);
- 15 un sensor (155) configurado para determinar una localización de dicho dispositivo de mando a distancia (100) con relación a dicho sistema de iluminación (115) a partir de las señales de lámpara recibidas por el transceptor (105); y
- un controlador (145) configurado para controlar al menos un atributo de iluminación de una fuente de luz más próxima (120) de acuerdo con dicha localización,
- caracterizado por que
- 20 cada señal de lámpara desde una fuente de luz (120) comprende adicionalmente una localización de dicha fuente de luz (120); y
- dicho controlador (145) se configura adicionalmente para determinar, basándose en dicha localización de dicho dispositivo de mando a distancia (100) y las localizaciones de dichas fuentes de luz (120), las fuentes de luz más próximas (120) de dicho sistema de iluminación (115) con relación a dicha localización de dicho dispositivo de mando a distancia (100).
- 25 2. El sistema de iluminación de la reivindicación 1, en el que dicho controlador (145) se configura para cambiar una configuración de dicho dispositivo de mando a distancia (100) en respuesta al cambio de dicha localización de dicho dispositivo de mando a distancia (100).
- 30 3. El sistema de iluminación de la reivindicación 1, en el que dicho al menos un atributo de iluminación incluye al menos uno de entre un preajuste, brillo, color, saturación, dirección, ancho del haz, y tamaño del punto.
- 35 4. El sistema de iluminación de la reivindicación 1, en el que dicho transceptor (105) se configura adicionalmente para transmitir una señal del UID a dichas fuentes de luz (120) de dicho sistema de iluminación (115), midiendo dichas fuentes de luz (120) al menos una de entre una intensidad y un tiempo de vuelo de dicha señal del UID y enviar dicha medida de al menos una de entre intensidad y tiempo de vuelo de dicha señal del UID de vuelta al dispositivo de mando a distancia (100) para su uso en la determinación de dicha localización de dicho dispositivo de mando a distancia (100).
- 40 5. El sistema de iluminación de la reivindicación 1, en el que dicha localización de dicho dispositivo de mando a distancia (100) se determina mediante al menos una de entre triangulación, medición de intensidades de señales de lámpara, y medición del tiempo de vuelo de dichas señales de lámpara.
- 45 6. El sistema de iluminación de la reivindicación 1, en el que dicho controlador (145) se configura para determinar una localización de dicha fuente de luz más próxima (120) mediante la comparación de la información recibida desde una pluralidad de fuentes de luz (120) de dicho sistema de iluminación (115).
- 50 7. El sistema de iluminación de la reivindicación 1, en el que el dispositivo de mando a distancia (100) comprende una memoria (135) configurada para almacenar diferentes preajustes asociados con diferentes fuentes de luz (120) de dichos sistemas de iluminación (115) o para diferentes ajustes de dichas fuentes de luz (120).

