

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 729 028**

51 Int. Cl.:

H05B 37/02 (2006.01)

F21V 23/00 (2006.01)

F21S 10/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.03.2016 PCT/CN2016/076143**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.09.2017 WO17152417**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.03.2016 E 16845314 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2019 EP 3238508**

54 Título: **Un sistema y método de iluminación configurable**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.10.2019

73 Titular/es:
**WIZ CONNECTED LIGHTING CO. LIMITED
(100.0%)
20/F Tower 2, Enterprise Square,
No. 9, Sheung Yuet Road,
Kowloon Bay, Hong Kong, CN**

72 Inventor/es:
GAL, JEAN-PHILIPPE

74 Agente/Representante:
LLAGOSTERA SOTO, María Del Carmen

ES 2 729 028 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 sistema y método de iluminación configurable

5 Campo Técnico

La presente invención se refiere a sistemas y métodos para controlar unidades de iluminación.

10 Antecedentes de la Invención

Muchas unidades de iluminación, como lámparas y luminarias, generalmente son operadas por dispositivos de control en forma de interruptores eléctricos montados en la pared o controles remotos de infrarrojos. Si bien estos tipos de dispositivos de control son adecuados para el funcionamiento de una funcionalidad básica, como encender o apagar las unidades de iluminación, el diseño básico de estos tipos de dispositivos de control significa que tienen una capacidad limitada para permitir a los usuarios acceder y controlar de forma fácil y conveniente las capacidades completas de las funciones más avanzadas de la unidad de iluminación, como por ejemplo la atenuación de la luz, el ajuste de la temperatura del color blanco y el ajuste de la salida del color.

Al tratar de abordar las deficiencias en los dispositivos de control existentes, como por ejemplo los interruptores eléctricos y los controles remotos de infrarrojos, ciertas unidades de iluminación avanzadas cuentan con inteligencia integrada, por lo que se emite una función de iluminación avanzada predefinida en respuesta a la detección de una operación específica del interruptor eléctrico o control remoto por infrarrojos. Por ejemplo, la unidad de iluminación puede estar preconfigurada para emitir una luz blanca cálida al detectar la primera vez que se utiliza el interruptor eléctrico para encender la unidad de iluminación, y a continuación emitirá una luz blanca fría si el interruptor eléctrico se enciende nuevamente dentro de un periodo de tiempo predeterminado. Sin embargo, si bien esta inteligencia integrada puede ser útil para ciertos usuarios, no se ajustará a las preferencias de todos los usuarios y debido a que esta funcionalidad inteligente está incorporada en la unidad de iluminación durante la fabricación, no es posible que los usuarios personalicen la funcionalidad inteligente para responder de distintas maneras.

Otros intentos de mejorar la accesibilidad del usuario y el control de las funciones de iluminación avanzadas de las unidades de iluminación han implicado la utilización de dispositivos de control de radiofrecuencia como teléfonos móviles, tabletas, computadoras portátiles e interruptores inteligentes inalámbricos con interfaces de pantalla táctil a través de los cuales los usuarios pueden introducir las instrucciones de control con mayor facilidad y flexibilidad. Sin embargo, estos dispositivos de control de radiofrecuencia tienden a ser costosos y complicados de instalar y configurar para su uso como dispositivo de control primario. Tampoco es ideal que los usuarios utilicen estos tipos de dispositivos de control como medios de control principales, ya que resulta un inconveniente para el usuario utilizar simultáneamente el dispositivo de control para realizar otras funciones, como atender una llamada telefónica o cuando dicho dispositivo de control se está cargando. Además, no todos los miembros de la familia (por ejemplo, niños o visitantes de un local) pueden poseer un dispositivo de control de este tipo o tenerlo disponible en todo momento para poder operar la unidad de iluminación. Además, si el dispositivo de control de radiofrecuencia se utiliza como dispositivo de control primario a diario, se vuelve más susceptible al desgaste y es un equipo costoso para repararlo si resulta dañado.

Otras soluciones han tratado de confiar en la utilización de dispositivos de control inteligente con cable extremadamente sofisticados y potentes, como interruptores inteligentes, reguladores de luz y RGB que se basan en el estándar internacional de Interfaz de iluminación direccionable digital (DALI). Sin embargo, esta solución implica la sustitución de los interruptores y unidades de iluminación de los sistemas de iluminación existentes por dispositivos de control compatibles con el estándar DALI y unidades de iluminación compatibles con el estándar DALI, lo que resulta costoso, complicado y requiere mucho tiempo de instalación en la infraestructura física existente. Si bien esto puede ser adecuado para ciertos usuarios de nivel empresarial en un entorno comercial a gran escala, puede no ser rentable o práctico para ser utilizado por algunos usuarios domésticos que carecen de un presupuesto y una experiencia técnica adecuados. Además, para muchos usuarios, no es deseable tener que reemplazar los dispositivos de control existentes y las unidades de iluminación que ya están instaladas, ya que pueden haber sido seleccionadas cuidadosamente para que coincidan con la decoración existente. Por lo tanto, si el usuario decide sustituir la infraestructura de iluminación por cable existente instalando nuevos dispositivos de control y unidades de iluminación compatibles con el estándar DALI, esto no solo es una solución relativamente costosa y demasiado sofisticada, sino que la elección del usuario del nuevo equipo es muy limitada y puede no ser estéticamente agradable a los gustos y preferencias del usuario. Los sistemas de iluminación y diversos elementos de los mismos se ilustran en US2009/179596 A1, CN!01784142 A, WO2015/1184530 A1 y US2016/066397 A1.

Resumen de la invención

La presente invención busca aliviar al menos uno de los problemas descritos anteriormente.

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

5 En una primera forma general, la presente invención proporciona un sistema de iluminación configurable que incluye:

10 una unidad de iluminación que tiene un módulo de iluminación y un módulo de control programable un interruptor de la luz configurado para la comunicación eléctrica con la unidad de iluminación a través de un circuito eléctrico y que se puede operar en una primera y una segunda posición operativa;
 15 una unidad de programación configurada para la comunicación inalámbrica con el módulo de control programable de la unidad de iluminación a través de un enlace de comunicación inalámbrico en que la unidad de programación incluye una interfaz de programación a través de la cual el módulo de control programable de la unidad de iluminación puede programarse de tal manera que, en respuesta a diferentes patrones de movimiento de la luz cambian entre la primera y la segunda posición operativa, en que el módulo de control programable está configurado para hacer que el módulo de iluminación emita diferentes modos de iluminación en respuesta a los diferentes patrones de movimiento del interruptor de la luz. El sistema de iluminación configurable está configurado de manera que cada uno de los diferentes patrones de movimiento del interruptor de la luz está definido por los diferentes números de veces que el interruptor de la luz se mueve entre la primera y la segunda posición operativa y/o las diferentes velocidades de movimiento del interruptor de la luz entre la primera y la segunda posición operativa del interruptor de la luz.

Preferentemente, el enlace de comunicación inalámbrica puede incluir un enlace de comunicación de radiofrecuencia basado en al menos uno de los protocolos de comunicación Wi-Fi, Bluetooth y Zigbee.

25 Habitualmente, el interruptor de la luz puede incluir al menos uno de un interruptor de palanca, un interruptor de botón pulsador, un interruptor de tipo oscilante, un interruptor de tipo de atenuador, un interruptor de tipo de cable de tracción y un interruptor de tipo electrónico.

30 Normalmente, los patrones de movimiento del interruptor de la luz entre la primera y la segunda posición operativa pueden definirse por al menos uno de los siguientes patrones de características de movimiento:

- 35 i. velocidades relativas de movimiento del interruptor de la luz entre la primera y la segunda posición operativa durante múltiples movimientos del interruptor de la luz entre la primera y la segunda posición operativa;
- ii. una duración de tiempo en que el interruptor de la luz se mantiene en al menos una de las posiciones operativas primera y segunda durante los movimientos múltiples del interruptor de la luz entre las posiciones operativas primera y segunda
- 40 iii. duraciones relativas de tiempo en que el interruptor de la luz se mantiene en al menos una de las posiciones operativas primera y segunda durante movimientos múltiples del interruptor de la luz entre las posiciones operativas primera y segunda
- iv. una hora del día en que se opera el interruptor de la luz y
- v. un orden o secuencia específico en el que se producen las características anteriores en los patrones de movimiento.

45 Normalmente, los modos de iluminación del segundo conjunto de modos de iluminación emitidos por el módulo de iluminación pueden definirse por al menos una de las siguientes características del modo de iluminación:

- 50 i. una característica del color emitido;
- ii. una característica de brillo emitida;
- iii. una temperatura de color de luz blanca emitida;
- iv. una velocidad de cambio en al menos una de las características del modo de iluminación en (i) - (iii);
- y
- v. una combinación de cualquiera de las características del modo de iluminación anteriores.

55 Preferentemente, la unidad de programación puede incluir al menos uno de un teléfono móvil, una tableta y una computadora.

60 Habitualmente, la interfaz de programación de la unidad de programación puede configurarse para permitir que un usuario defina manualmente el patrón de características de movimiento de al menos uno de los patrones de movimiento.

Habitualmente, la interfaz de programación de la unidad de programación puede configurarse para permitir que un usuario defina manualmente las características del modo de iluminación de al menos uno de los modos de iluminación.

65

Normalmente, la interfaz de programación de la unidad de programación puede configurarse para permitir que un usuario programe el módulo de control programable para controlar el módulo de iluminación para que emita un modo de iluminación específico en respuesta a un patrón específico de movimiento del interruptor de la luz.

5 Normalmente, al menos uno de los modos de iluminación y los patrones de movimiento que puede seleccionar un usuario a través de la interfaz de programación de la unidad de programación está predefinido.

10 Preferentemente, la interfaz de programación puede incluir al menos una de una pantalla táctil, una interfaz de entrada controlable por el ratón, una interfaz de entrada controlable por gestos y una interfaz de entrada controlable por voz.

En una segunda forma general, la presente invención proporciona un sistema de iluminación configurable que incluye:

15 una unidad de iluminación que tiene un módulo de iluminación y un módulo de control programable; un control remoto por infrarrojos configurado para la comunicación de la señal infrarroja con la unidad de iluminación a través de un enlace de comunicación infrarrojo, en que dicho control remoto por infrarrojos incluye al menos unos botones de control operables en un primer y un segundo estado operativa, una
 20 unidad de programación configurada para la comunicación inalámbrica con el módulo de control programable de la unidad de iluminación a través de un enlace de comunicación inalámbrico en el que la unidad de programación incluye una interfaz de programación a través de la cual el módulo de control programable de la unidad de iluminación puede programarse de tal manera que, en respuesta a los diferentes patrones de funcionamiento de los botones de control del control remoto por infrarrojos, en que
 25 el módulo de control programable hace que el módulo de iluminación emita diferentes modos de iluminación en respuesta a los diferentes patrones de funcionamiento de los botones de control del control remoto por infrarrojos.

30 El sistema de iluminación configurable está configurado de manera que cada uno de los diferentes patrones de funcionamiento de los botones de control del control remoto por infrarrojos están definidos por al menos uno de los siguientes patrones de características de funcionamiento: el número de veces que se opera el al menos un botón de control del control remoto por infrarrojos, una velocidad de funcionamiento del al menos un botón de control del control remoto por infrarrojos y/o las velocidades de funcionamiento relativas de múltiples botones de control del control remoto por infrarrojos.

35 Preferentemente, el enlace de comunicación inalámbrica puede incluir un enlace de comunicación de radiofrecuencia basado en al menos uno de los protocolos de comunicación Wi-Fi, Bluetooth y Zigbee.

40 Habitualmente, los patrones de funcionamiento de al menos un botón de control pueden estar definidos por al menos uno de los siguientes patrones de características de funcionamiento:

- i. una duración de tiempo entre las operaciones de múltiples botones de control del control remoto por infrarrojos
- ii. duraciones relativas de tiempo entre las operaciones de varios botones de control del control remoto por infrarrojos
- 45 iii. una frecuencia de operaciones del al menos un botón de control;
- iv. frecuencias relativas de las operaciones del al menos un botón de control;
- v. una hora del día en la que al menos se opera un botón de control; y
- vi. un orden o secuencia específico en el que las características definidas más arriba aparecen en los patrones de funcionamiento.

50 Normalmente, los modos de iluminación del segundo conjunto de modos de iluminación emitidos por el módulo de iluminación pueden definirse por al menos una de las siguientes características del modo de iluminación:

- 55 i. una característica del color emitido;
- ii. una característica de brillo emitida;
- iii. una temperatura de color de luz blanca emitida;
- iv. una velocidad de cambio en al menos una de las características del modo de iluminación en (i) - (iii);
- y
- v. una combinación de cualquiera de las características del modo de iluminación en (i) - (iii).

60 Preferentemente, la unidad de programación puede incluir al menos uno de un teléfono móvil, una tableta y una computadora.

Habitualmente, la interfaz de programación de la unidad de programación puede configurarse para permitir que un usuario defina manualmente el patrón de características de movimiento de al menos uno de los patrones de movimiento.

5 Habitualmente, la interfaz de programación de la unidad de programación puede configurarse para permitir que un usuario defina manualmente las características del modo de iluminación de al menos uno de los modos de iluminación.

10 Preferentemente, la interfaz de programación de la unidad de programación puede configurarse para permitir que un usuario programe el módulo de control programable para controlar el módulo de iluminación para emitir un modo de iluminación específico en respuesta a un patrón de funcionamiento específico del al menos un botón de control.

15 Normalmente, al menos uno de los modos de iluminación y los patrones de movimiento que puede seleccionar un usuario a través de la interfaz de programación de la unidad de programación está predefinido.

Preferentemente, la interfaz de programación puede incluir al menos una de una pantalla táctil, una interfaz de entrada controlable por el ratón, una interfaz de entrada controlable por gestos y una interfaz de entrada controlable por voz.

20 En una tercera forma general, la presente invención proporciona una unidad de iluminación de acuerdo con una cualquiera de las formas generales de la presente invención descritas en el presente documento.

25 En una cuarta forma general, se proporciona un método para configurar el funcionamiento de un sistema de iluminación, en que el sistema de iluminación incluye:

una unidad de iluminación que tiene un módulo de iluminación y un interruptor de la luz configurado para la comunicación eléctrica con la unidad de iluminación a través de un circuito eléctrico y que se puede operar en una primera y una segunda posición operativa de tal manera que el módulo de iluminación, en respuesta al funcionamiento del interruptor de la luz en la primera y la segunda posición operativa, es capaz de emitir un primer conjunto de modos de iluminación;

en que el método incluye pasos de:

35 (i) proporcionar una unidad de programación configurada para la comunicación inalámbrica con un módulo de control programable de la unidad de iluminación a través de un enlace de comunicación inalámbrico, en que la unidad de programación incluye una interfaz de programación a través de la cual se puede programar el módulo de control programable de la unidad de iluminación; y

40 (ii) programar el módulo de control programable de la unidad de iluminación a través de la interfaz de programación de la unidad de programación, por lo que en respuesta a diferentes patrones de movimiento del interruptor de la luz entre la primera y la segunda posición operativa, el módulo de iluminación es controlado por el control programable módulo para emitir un segundo conjunto de modos de iluminación que tiene un número mayor de modos de iluminación que el del primer conjunto de modos de iluminación.

45 En una quinta forma general, la presente invención proporciona un método para configurar el funcionamiento de un sistema de iluminación, en que el sistema de iluminación incluye:

50 una unidad de iluminación que tiene un módulo de iluminación y un control remoto por infrarrojos configurado para la comunicación de la señal infrarroja con la unidad de iluminación a través de un enlace de comunicación infrarrojo, en que dicho control remoto por infrarrojos incluye al menos un botón de control operable en un primer y un segundo estado operativa tal que el módulo de iluminación, en respuesta al funcionamiento del al menos un botón de control en el primer y el segundo estado operativo, es capaz de emitir un primer conjunto de modos de iluminación;

55 en que el método incluye fases de:

60 (i) proporcionar una unidad de programación configurada para la comunicación inalámbrica con un módulo de control programable de la unidad de iluminación a través de un enlace de comunicación inalámbrico, en que la unidad de programación incluye una interfaz de programación a través de la cual se puede programar el módulo de control programable de la unidad de iluminación; y

(ii) programar el módulo de control programable de la unidad de iluminación a través de la interfaz de programación de la unidad de programación, por lo que en respuesta a diferentes patrones de funcionamiento del al menos un botón de control del control remoto por infrarrojos, el módulo de iluminación es controlado por el módulo de control programable para emitir un segundo conjunto de

modos de iluminación que tiene un número mayor de modos de iluminación que el del primer conjunto de modos de iluminación.

5 Será evidente que las formas de realización de la presente invención pueden ayudar a proporcionar ciertas ventajas que incluyen al menos una de las siguientes:

- 10 i. se puede proporcionar una plataforma barata, rápida y fácil para permitir que el usuario pueda configurar las capacidades operativas relativamente limitadas de los dispositivos de control existentes, como los interruptores de pared, los controles de atenuación y los controles remotos de infrarrojos para controlar la funcionalidad de iluminación avanzada de ciertas unidades de iluminación;
- 15 ii. el coste y la inconveniencia de tener que modificar o reemplazar la infraestructura de cableado existente en un local con dispositivos de control y unidades de iluminación nuevos y más costosos, como los dispositivos compatibles con el estándar DALI, pueden aliviarse mediante la implementación de formas de realización de la presente invención;
- 20 iii. los usuarios domésticos con relativamente poca experiencia técnica pueden utilizar esta plataforma fácilmente, ya que no implica instalación ni modificación del cableado, a la vez que se alivian los riesgos de seguridad para el usuario doméstico asociados con la necesidad de instalar dispositivos y modificar el cableado existente; y
- 25 iv. El coste y la complejidad de tener que utilizar dispositivos de control de radiofrecuencia relativamente caros, como teléfonos móviles, tabletas, computadoras e interruptores inteligentes que tienen interfaces de pantalla táctil como dispositivo de control primario a diario, pueden aliviarse. Por lo tanto, para ciertas personas, como niños o visitantes de un local que pueden no tener su propio teléfono móvil ni tener acceso a un teléfono móvil, ahora pueden usar el control de las capacidades funcionales extendidas de la unidad de iluminación simplemente utilizando el interruptor de la luz o la unidad de control remoto de infrarrojos.

Breve Descripción de los Dibujos

30 La presente invención se entenderá más completamente a partir de la siguiente descripción detallada de una forma de realización preferente pero no limitativa de la misma, descrita en relación con los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 muestra un diagrama de flujo de los pasos del método para el funcionamiento de un sistema de iluminación configurable de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

35 La Figura 2 muestra un diagrama de bloques funcional de una unidad de iluminación utilizada en formas de realización de la presente invención.

La Figura 3 muestra un diagrama de bloques funcional de una unidad de control remoto de radiofrecuencia de acuerdo con una forma de realización de la presente invención ; y

40 La Figura 4 muestra un diagrama de bloques de una instalación de iluminación en un hogar y dispositivos de control que incluyen un interruptor de la luz, una unidad de control remoto por infrarrojos y una unidad de control remoto por RF que se utilizan colectivamente para configurar el funcionamiento del sistema de iluminación.

Descripción Detallada de las Formas de Realización

45 Un sistema de iluminación configurable (400) se muestra en las Fig. 1 a 4 de acuerdo con una forma de realización de la presente invención. El sistema comprende una unidad de iluminación (200) que puede implementarse, por ejemplo, en forma de lámpara, luminaria o bombilla instalada en las instalaciones del hogar para proporcionar una funcionalidad de iluminación extendida, como la atenuación del brillo, los modos de escena de color seleccionables y el ajuste de la temperatura del color blanco. La unidad de iluminación (200) está conectada a una fuente de alimentación de red (410) y a un interruptor de la luz montado en la pared (420) a través del cableado eléctrico estándar existente (450) instalado en el marco de las instalaciones domésticas.

50 Habitualmente, el interruptor de la luz (420) puede incluir, por ejemplo, un interruptor de palanca, un interruptor de tipo oscilante, un interruptor de tipo botón pulsador, un interruptor de tipo atenuador, un interruptor de tipo de cable de tracción y un interruptor de tipo electrónico cada uno de los cuales, en uso estándar, es operable entre la primera y la segunda posición operativa (o los estados operativos) para permitir el encendido o apagado de la unidad de iluminación (200).

60 Tal como se muestra en la Fig. 2, la unidad de iluminación (200) comprende un módulo de iluminación (250), una unidad de procesador (230), un módulo de control programable (260) y un módulo de memoria (240) para almacenar programas de software y los datos requeridos para realizar funciones básicas, así como para almacenar configuraciones definidas por el usuario relacionadas con un conjunto de modos de iluminación que pueden ser emitidos por el módulo de iluminación (250) de la unidad de iluminación (200). La unidad de iluminación (200) también comprende un módulo de comunicación por IR (210) que tiene un receptor de IR (210) para recibir señales

de control de IR desde un control remoto de IR (430), y un módulo de comunicación de radio frecuencia (RF) (220) que comprende un transceptor de RF (220) para la comunicación a través de un enlace de señalización de RF con una unidad de control remoto de RF (300). En esta forma de realización, el módulo de comunicación IR (210) y el módulo de comunicación RF (220) están formados integralmente en el circuito de PCB de la unidad de iluminación (200). La fase general de proporcionar una unidad de iluminación (200) que tiene el módulo de control programable (260) se representa en el bloque (100) de la Fig. 1.

El control remoto por IR (430) incluye un teclado con una pluralidad de botones de control dispuestos en el mismo que están preconfigurados para transmitir señales de control de IR codificadas estandarizadas a la unidad de iluminación (200) cuando se presionan. La unidad de procesador (230) de la unidad de iluminación (200) está configurada para reconocer diferentes señales de control de IR codificadas estandarizadas que se reciben desde el control remoto de infrarrojos (430) a través del módulo receptor de IR (210) de la unidad de iluminación (200) cuando se pulsan los botones de control del mando a distancia por infrarrojos (430). Cuando está en uso, un botón de control puede ser operado por el usuario, pero, por lo general, el usuario puede operar múltiples botones de control. De manera similar, la unidad de procesador (230) de la unidad de iluminación (200) está configurada con un circuito de procesamiento de señales adecuado para detectar y procesar las características de la forma de onda de la señal indicativas no solo de cuándo el interruptor de la luz (420) se mueve entre las posiciones de "ENCENDIDO" y "APAGADO", sino también, la duración del movimiento del interruptor entre las posiciones de ENCENDIDO y APAGADO, la velocidad y / o la frecuencia del movimiento del interruptor entre las posiciones operativas, cuánto tiempo se conmuta el interruptor en cada posición operativa durante los movimientos múltiples del interruptor entre las posiciones de ENCENDIDO y APAGADO, y así sucesivamente.

Con referencia ahora a la Fig. 3, la unidad de control remoto de RF (300) incluye una unidad de procesador (310), un módulo de memoria (320), un módulo transceptor WI-FI (330) para proporcionar comunicación basada en WI-FI con la unidad de iluminación (200) a través de un enrutador WI-FI (440) y una pantalla táctil (340). En formas de realización alternativas, es posible que la unidad de control remoto de RF (300) pueda funcionar en base a los estándares y protocolos de comunicación de radiofrecuencia Bluetooth o Zigbee o cualquier otra tecnología de plataforma de radiofrecuencia adecuada sin apartarse de los objetivos generales ni del espíritu de la invención. Aunque se puede proporcionar una unidad de control remoto de RF específica para la aplicación (300) para su utilización con este sistema, un teléfono inteligente (300) que tenga un módulo de transceptor WI-FI incorporado puede ser utilizado convenientemente como la unidad de control remoto de RF. Se apreciará que en formas de realización alternativas, un dispositivo de tipo tableta, un dispositivo de computadora de escritorio, un dispositivo de computadora portátil, un asistente digital personal, etc., también puede configurarse para su utilización como unidad de control remoto de RF (300) si así se requiere. Se apreciaría que, en estas formas de realización, aunque la unidad de control remoto de RF (300) está configurada para la comunicación inalámbrica con la unidad de iluminación (200), la unidad de control remoto de RF puede estar conectada a una red de comunicación local. Por ejemplo, se puede utilizar una computadora de escritorio como unidad de programación para estar en comunicación inalámbrica con la unidad de iluminación (200) a través de un enlace de señalización WI-FI, pero también puede conectarse mediante una conexión Ethernet a un enrutador inalámbrico a través del cual puede comunicarse de forma inalámbrica con la unidad de iluminación (200). Además, se apreciará que la unidad de programación puede estar en comunicación inalámbrica directa o indirecta con la unidad de iluminación (200), por ejemplo, a través de un dispositivo enrutador inalámbrico intermedio o similar. De forma conveniente, esto permite la opción de utilizar una computadora portátil, una computadora de escritorio o una tableta que se encuentra, por ejemplo, en comunicación inalámbrica con la unidad de iluminación (200) a través de un enrutador WI-FI, para ser utilizada como la unidad de programación para la programación del comportamiento operativo de la unidad de iluminación (200), en lugar de utilizar necesariamente un teléfono móvil inteligente que puede tener capacidades de interfaz interactivas para el usuario más limitadas.

Una aplicación de software puede descargarse en un módulo de memoria (320) del teléfono inteligente (300) desde un servidor en línea a través de una conexión a Internet (u otra red de comunicación). La aplicación de software es ejecutable por la unidad de procesador (310) del teléfono inteligente (300) para proporcionar una interfaz de programación en la pantalla táctil (340) a través de la cual el usuario puede programar la unidad de iluminación (200) para saber cómo operará posteriormente en señales de control de respuesta recibidas desde el interruptor de la luz (420) y / o desde la unidad de control remoto de IR (430). Específicamente, el usuario puede seleccionar a través de los menús interactivos presentados en la pantalla táctil (340), qué modos específicos de iluminación predefinidos (es decir, en términos de características de brillo, características de color, temperatura del color blanco, o una combinación de las mismas) deben ser emitidos por el módulo de iluminación (250) de la unidad de iluminación (200) en respuesta a patrones de funcionamiento predefinidos específicos del interruptor de la luz (420) o patrones de funcionamiento predefinidos de los botones de control del control remoto de IR (430). Todos los datos que definen las selecciones de programación introducidas a través de la interfaz de programación (340) se comunican y almacenan mediante el módulo de control programable (260) de la unidad de iluminación (200) a través del enlace de señalización de RF, de modo que durante el uso de la unidad de iluminación (200) de acuerdo con este novedoso sistema, el módulo de control programable (260) controla el módulo de iluminación (250), con referencia a los datos de programación almacenados y su lógica de control interna, para emitir los modos de iluminación apropiadamente programados correspondientes a los patrones de funcionamiento específicos del

interrupción de la luz (420) o patrones de funcionamiento específicos de los botones de control del control remoto de IR (430) que se reciben a través del Receptor de IR (210) y la unidad de procesador (230) de la unidad de iluminación (200). En formas de realización alternativas de la presente invención, es posible que la unidad de programación no comprenda una pantalla táctil y se pueda implementar, por ejemplo, utilizando cualquier interfaz adecuada para permitir al usuario introducir instrucciones de programación en el módulo de control programable (260) de la unidad de iluminación (200), por ejemplo, incluyendo una interfaz de entrada controlable por el mouse, una interfaz de entrada controlable por gestos y una interfaz de entrada controlable por voz. Los pasos generales de proporcionar una unidad de programación para programar de manera inalámbrica el módulo de control programable (260) de la unidad de iluminación (200) y a continuación programar la unidad de control programable (260) se representan con los bloques (110) y (120) respectivamente de la Fig. 1.

Los patrones de movimiento del interruptor de la luz (420) entre la primera y la segunda posición operativa pueden definirse por el patrón de características de movimiento como, por ejemplo:

- i. un número de veces que el interruptor de la luz (420) se mueve entre la primera y la segunda posición operativa;
- ii. una velocidad de movimiento del interruptor de la luz (420) entre la primera y la segunda posición operativa;
- iii. las velocidades relativas de movimiento del interruptor de la luz (420) entre las posiciones operativas primera y segunda durante los movimientos múltiples del interruptor de la luz (420) entre las posiciones operativas primera y segunda;
- iv. una duración de tiempo en que el interruptor de la luz (420) se mantiene en al menos una de las posiciones operativas primera y segunda durante los movimientos múltiples del interruptor de la luz (420) entre las posiciones operativas primera y segunda;
- v. duraciones relativas del tiempo en que el interruptor de la luz (420) se mantiene en al menos una de las posiciones operativas primera y segunda durante los movimientos múltiples del interruptor de la luz (420) entre las posiciones operativas primera y segunda;
- vi. una frecuencia de movimientos del interruptor de la luz (420) entre las posiciones operativas primera y segunda sobre movimientos múltiples entre las posiciones operativas primera y segunda;
- vii. frecuencias relativas de los movimientos del interruptor de la luz (420) entre las posiciones operativas primera y segunda durante los movimientos múltiples del interruptor de la luz (420) entre las posiciones operativas primera y segunda;
- viii. una hora del día en la que se opera el interruptor de la luz (420);
- y
- ix. un orden o secuencia específico en el que se producen las características definidas en (i) - (viii) en los patrones de movimiento.

De manera similar, los patrones de funcionamiento de los botones de control del control remoto de IR (430) pueden definirse cada uno por características operativas tales como:

- i. un número de veces que se opera al menos un botón de control del control remoto por infrarrojos;
- ii. una velocidad de funcionamiento del al menos un botón de control del control remoto por infrarrojos;
- iii. velocidades relativas de funcionamiento de los múltiples botones de control del control remoto por infrarrojos;
- iv. una duración de tiempo entre la operación de múltiples botones de control del control remoto por infrarrojos;
- v. duraciones relativas de tiempo entre la operación de varios botones de control del control remoto por infrarrojos;
- vi. una frecuencia de operaciones de al menos un botón de control;
- vii. frecuencias relativas de las operaciones del al menos un botón de control;
- viii. una hora del día en que se opera al menos un botón de control;
- y
- ix. un orden o secuencia específico en el que las características definidas en (i) - (viii) aparecen en los patrones de funcionamiento.

En esta forma de realización, los patrones de funcionamiento específicos del interruptor de la luz (420) y los patrones de funcionamiento específicos de los botones de control del control remoto de IR (430) que pueden ser seleccionados por el usuario para activar la salida de modos de iluminación correspondientes específicos mediante el módulo de iluminación (250), están todos predefinidos en el sistema. Por lo tanto, en la interfaz de programación del teléfono inteligente (340), se le presentará al usuario una selección de patrones predefinidos que a continuación el usuario combinará con un modo de iluminación deseado que también se puede seleccionar a través de la interfaz de programación (340). Por ejemplo, un patrón de operación predefinido del interruptor de la luz (200) que se puede presentar al usuario en la pantalla para hacer que el módulo de iluminación (250) emita una luz blanca cálida a 30 % de brillo podría incluir el siguiente patrón de operación:

- (i) cambiar el interruptor de la luz a una posición de "ENCENDIDO";
- (ii) a continuación cambiar el interruptor de la luz a una posición de "APAGADO"; y
- (iii) a continuación cambiar el interruptor de la luz a una posición de "ENCENDIDO" en un intervalo de 3 segundos.

5

Cada patrón de movimiento del interruptor de la luz generalmente involucrará múltiples movimientos del interruptor de la luz entre sus posiciones de ENCENDIDO y APAGADO, de modo que esto puede ayudar a proporcionar a la unidad de procesador (230) de la unidad de iluminación (200) una cantidad adecuada de características de movimiento para distinguir el patrón de otros patrones potenciales de movimiento del interruptor de la luz durante la utilización del sistema. Otras formas en que el interruptor de la luz puede ser operado, por ejemplo, pueden implicar que el usuario mueva el interruptor hacia adelante y hacia atrás durante al menos 2 segundos a una frecuencia de movimiento relativamente rápida, y a continuación, alterne el interruptor hacia atrás y hacia adelante durante al menos 2 segundos en una frecuencia de movimiento relativamente lenta.

10

15

El cambio relativo en la frecuencia de movimiento del interruptor puede constituir en sí mismo una característica identificable del patrón de movimiento para que la unidad de procesador (230) y el módulo de control programable (260) identifiquen y hagan que el módulo de iluminación (250) emita un modo de iluminación adecuado.

20

Por conveniencia y rapidez, los patrones de movimiento / funcionamiento del interruptor de la luz (420) y el control remoto por infrarrojos (430) están predefinidos para el usuario en esta forma de realización. Sin embargo, es posible en formas de realización alternativas que el usuario pueda definirlos manualmente a través de la interfaz de programación (340) en el teléfono inteligente (300).

25

Los modos de iluminación que pueden ser programados para su salida por el módulo de iluminación (250) habitualmente incluirán una combinación de las siguientes características del modo de iluminación:

- i. una característica del color emitido;
- ii. una característica del brillo emitido;
- iii. una temperatura de color de luz blanca emitida;
- iv. una velocidad de cambio en al menos una de las características del modo de iluminación en (i) - (iii); y
- v. una combinación de cualquiera de las características del modo de iluminación en (i) - (iii).

30

Una vez más, por simplicidad y conveniencia, en esta forma de realización, los modos de iluminación están predefinidos en la aplicación del teléfono inteligente (200) para la selección por parte del usuario. Sin embargo, también es posible en formas de realización alternativas que el usuario pueda definir manualmente los modos de iluminación a través de la interfaz de programación (340) en el teléfono inteligente (300).

35

Una vez que el módulo de control programable (560) de la unidad de iluminación (200) se haya programado adecuadamente con el teléfono inteligente (300), el usuario podrá utilizar de manera conveniente el interruptor de la luz (420) y / o el control remoto de IR (430) para controlar el funcionamiento de la unidad de iluminación (200) diariamente, ya que el interruptor de la luz (420) y el control remoto por infrarrojos (430) son omnipresentes y convenientes para que el usuario los utilice y alivia la necesidad de utilizar dispositivos costosos y excesivamente complicados para el funcionamiento diario del sistema de iluminación. El paso general del módulo de iluminación (250) de la unidad de iluminación (200) está controlado por el módulo de control programable (260) para emitir los diferentes modos de iluminación en respuesta a diferentes patrones de movimiento detectados del interruptor de la luz (420) o los diferentes patrones de funcionamiento detectados de los botones del control remoto de IR (430) se representan mediante el bloque (130) de la Fig. 1. Se apreciará que este nuevo método y sistema permite convenientemente al usuario utilizar ahora una instalación de interruptor de la luz (420) existente y / o un control remoto por infrarrojos (430) existente para controlar una unidad de iluminación para emitir un número relativamente mayor de modos de iluminación de lo que normalmente se puede lograr a través del uso ordinario de dichos dispositivos de control.

40

45

50

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de iluminación configurable (400) que incluye:
- 5 una unidad de iluminación (200) que tiene un módulo de iluminación (250) y un módulo de control programable (260);
 un interruptor de la luz (420) configurado para la comunicación eléctrica con la unidad de iluminación (200) a través de un circuito eléctrico (450) y que se puede operar en una primera y una segunda posición operativa;
- 10 una unidad de programación (300) configurada para la comunicación inalámbrica con el módulo de control programable (260) de la unidad de iluminación (200) a través de un enlace de comunicación inalámbrica en que la unidad de programación (300) incluye una interfaz de programación (340) a través de la cual se puede programar el módulo de control programable (260) de la unidad de iluminación (200) de manera tal que, en respuesta a diferentes patrones de movimiento del interruptor de la luz (200) entre la primera y la
- 15 segunda posición operativa, el módulo de iluminación programable (260) está configurado para hacer que el módulo de iluminación (250) emita diferentes modos de iluminación en respuesta a los diferentes patrones de movimiento del interruptor de la luz (200);
 y en que dicho sistema de iluminación configurable (400) **se caracteriza porque** cada uno de los diferentes patrones de movimiento del interruptor de la luz (200) están definidos por diferentes números de veces en que el interruptor de la luz (200) se mueve entre la primera y la segunda posición operativa y / o las diferentes velocidades de movimiento del interruptor de la luz (200) entre la primera y la segunda posición operativa del interruptor de la luz (200).
2. Un sistema de iluminación configurable tal como se reivindica en la reivindicación 1, en el que el enlace de comunicación inalámbrica incluye un enlace de comunicación de radiofrecuencia basado en al menos uno de los protocolos de comunicación Wi-Fi, Bluetooth y Zigbee.
3. Un sistema de iluminación configurable tal como se reivindica en las reivindicaciones 1 o 2, en que el interruptor de la luz (422) incluye al menos uno de un interruptor de tipo de palanca, un interruptor de tipo pulsador, un interruptor de tipo oscilante, un interruptor de tipo de atenuador, un interruptor de tipo de cordón de tracción, y un interruptor de tipo electrónico.
4. Un sistema de iluminación configurable tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en que los patrones de movimiento del interruptor de la luz (420) entre la primera y la segunda posición operativa están definidos por al menos una de las siguientes características de patrón de movimiento:
- 35 i. las velocidades de movimiento relativas del interruptor de la luz (420) entre la primera y la segunda posición operativa durante los movimientos múltiples del interruptor de la luz (420) entre la primera y la segunda posición operativa ;
- 40 ii. una duración de tiempo en que el interruptor de la luz (420) se mantiene en al menos una de las posiciones operativas primera y segunda durante los movimientos múltiples del interruptor de la luz (420) entre las posiciones operativas primera y segunda;
- 45 iii. duraciones relativas de tiempo en que se mantiene el interruptor de la luz en al menos una de las posiciones operativas primera y segunda durante los movimientos múltiples del interruptor de la luz (420) entre las posiciones operativas primera y segunda;
- iv. una hora del día en la que se opera el interruptor de la luz (420); y
- v. un orden o secuencia específico en el que se producen las características anteriores en los patrones de movimiento.
5. Un sistema de iluminación configurable tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en que los modos de iluminación del segundo conjunto de modos de iluminación emitidos por el módulo de iluminación están definidos por al menos una de las siguientes características del modo de iluminación:
- 55 i. una característica del color emitido;
- ii. una característica del brillo emitido;
- iii. una temperatura de color de luz blanca emitida;
- iv. una velocidad de cambio en al menos una de las características del modo de iluminación en (i) - (iii); y
- v. una combinación de cualquiera de las características del modo de iluminación anteriores.
6. Un sistema de iluminación configurable tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en que la unidad de programación incluye uno cualquiera de un teléfono móvil, una tableta y una computadora.

7. Un sistema de iluminación configurable tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en que la interfaz de programación (340) de la unidad de programación (300) está configurada para permitir que un usuario defina manualmente el patrón de características de movimiento de al menos uno de los patrones de movimiento.
8. Un sistema de iluminación configurable tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en que la interfaz de programación (340) de la unidad de programación (300) está configurada para permitir que un usuario defina manualmente las características del modo de iluminación de al menos uno de los modos de iluminación.
9. Un sistema de iluminación configurable tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, en que la interfaz de programación (340) de la unidad de programación (300) está configurada para permitir que un usuario programe el módulo de control programable (260) para controlar el módulo de iluminación (250) con el fin de emitir un modo de iluminación específico en respuesta a un patrón de movimiento del interruptor de la luz.
10. Un sistema de iluminación configurable tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9, en que al menos uno de los modos de iluminación y los patrones de movimiento que puede seleccionar un usuario a través de la interfaz de programación (340) de la unidad de programación (300) está predefinido.
11. Un sistema de iluminación configurable tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en que la interfaz de programación (340) incluye al menos una de una pantalla táctil, una interfaz de entrada controlable por el ratón, una interfaz de entrada controlable por gestos y una interfaz de entrada controlable por voz.
12. Un sistema de iluminación configurable que incluye:
una unidad de iluminación (200) que tiene un módulo de iluminación (250) y un módulo de control programable (260); un control remoto por infrarrojos (330) configurado para la comunicación de señal infrarroja con la unidad de iluminación (200) a través de un enlace de comunicación infrarrojo, en que dicho control remoto por infrarrojos (330) incluye botones de control operables en un primer y un segundo estado operativo;
una unidad de programación (300) configurada para comunicación inalámbrica con el módulo de control programable (260) de la unidad de iluminación (200) a través de un enlace de comunicación inalámbrico en que la unidad de programación (300) incluye una interfaz de programación (340) a través de la cual se puede programar el módulo de control programable (260) de la unidad de iluminación (200) de manera que, en respuesta a diferentes patrones de funcionamiento de los botones de control del control remoto por infrarrojos (330), el módulo de control programable (260) hace que el módulo de iluminación (250) emita diferentes modos de iluminación en respuesta a los diferentes patrones de funcionamiento de los botones de control del control remoto por infrarrojos (330);
y en que dicho sistema de iluminación configurable **se caracteriza porque** cada uno de los diferentes patrones de funcionamiento de los botones de control del control remoto por infrarrojos (330) está definido por al menos una del siguiente patrón de características de funcionamiento: un número de veces que se opera el al menos un botón de control remoto de infrarrojos (330); una velocidad de funcionamiento del al menos un botón de control del control remoto por infrarrojos (330) y / o las velocidades relativas de funcionamiento de los múltiples botones de control del control remoto por infrarrojos (330).
13. Un sistema de iluminación configurable tal como se reivindica en la reivindicación 12, en que el enlace de comunicación inalámbrica incluye un enlace de comunicación de radiofrecuencia basado en al menos uno de un protocolo de comunicación Wi-Fi, Bluetooth y Zigbee.
14. Un sistema de iluminación configurable tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 12 o 13, en el que los patrones de funcionamiento de los botones de control están definidos cada uno por al menos uno de los siguientes patrones de características de funcionamiento:
i. una duración de tiempo entre la operación de múltiples botones de control del control remoto por infrarrojos (330);
ii. las duraciones relativas de tiempo entre la operación de múltiples botones de control del control remoto por infrarrojos (330);
iii. una frecuencia de operaciones del al menos un botón de control;
iv. las frecuencias relativas de las operaciones de al menos un botón de control;
v. una hora del día en que al menos se opera un botón de control; y
vi. un orden o secuencia específico en el que las características definidas anteriormente aparecen en los patrones de funcionamiento.

15. Un sistema de iluminación configurable tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, en que los modos de iluminación del segundo conjunto de modos de iluminación emitidos por el módulo de iluminación (250) están definidos por al menos una de las siguientes características del modo de iluminación:

5

i. una característica del color emitido;

ii. una característica de brillo emitida;

iii. una temperatura de color de luz blanca emitida;

iv. una velocidad de cambio en al menos una de las características del modo de iluminación en (i) - (iii); y

v. una combinación de cualquiera de las características del modo de iluminación en (i) - (iii).

10

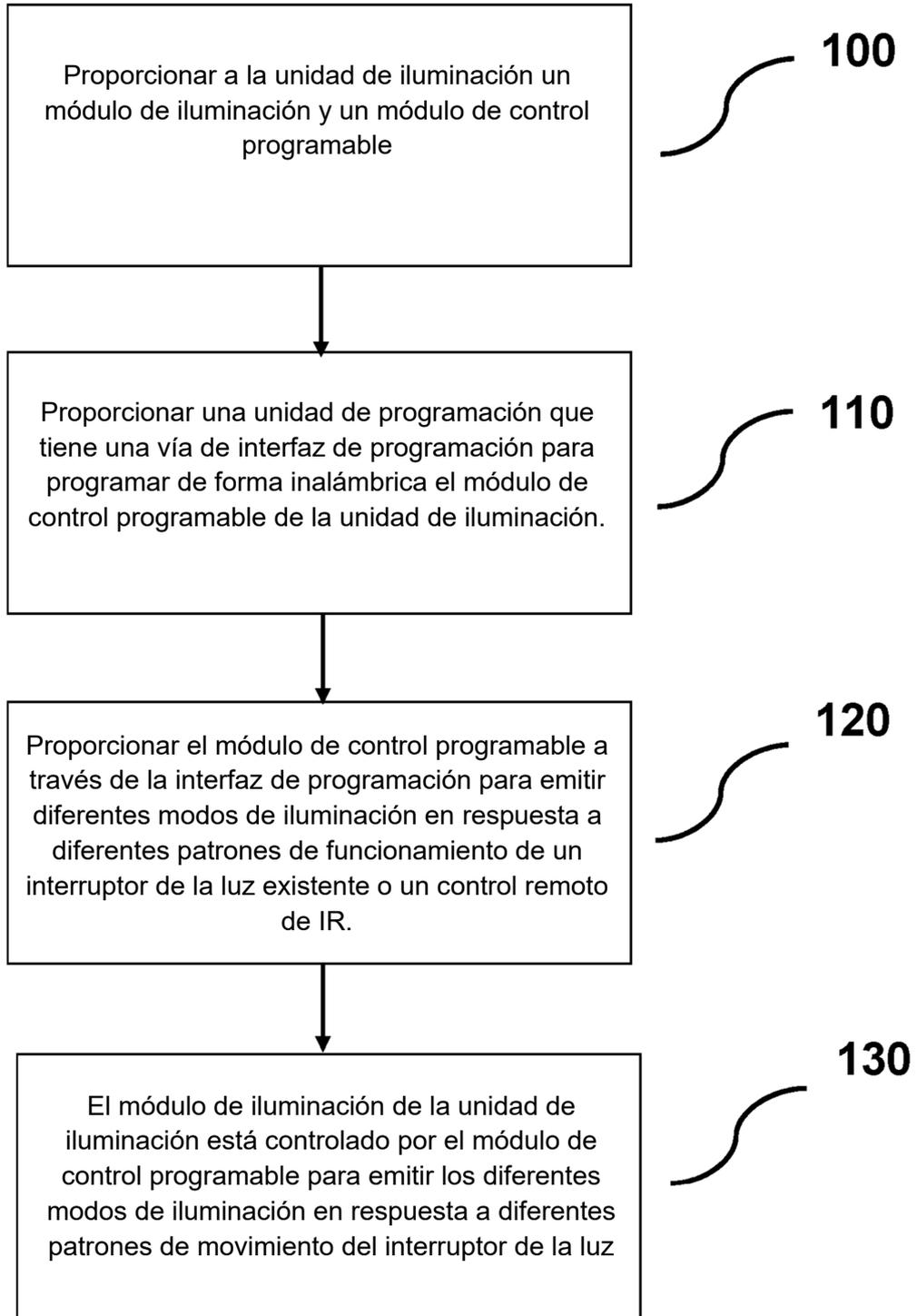


FIG. 1

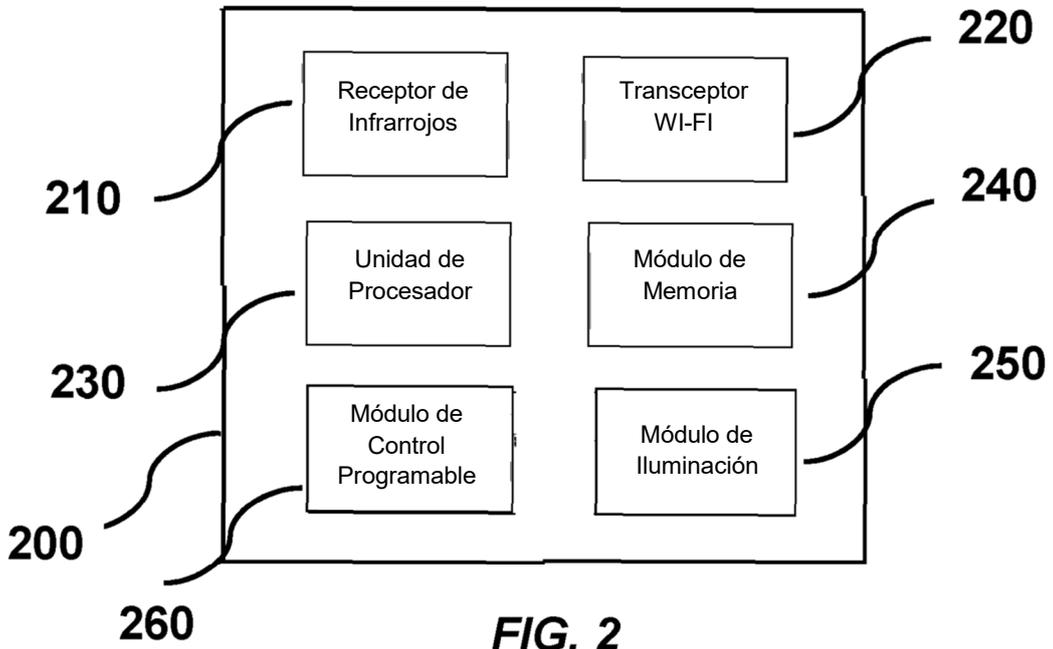


FIG. 2

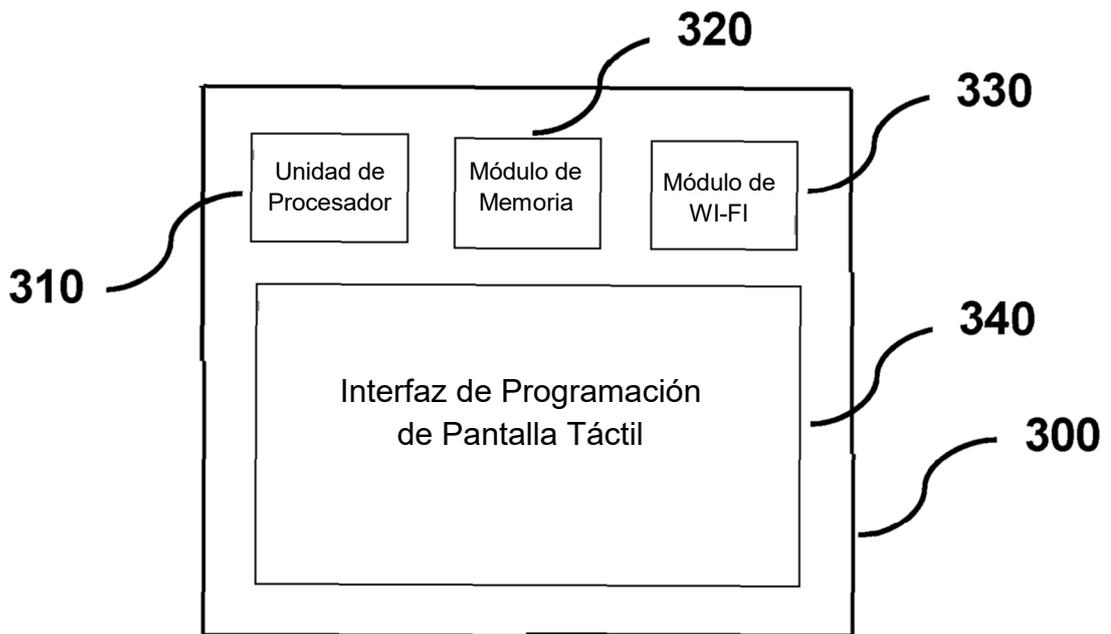


FIG. 3

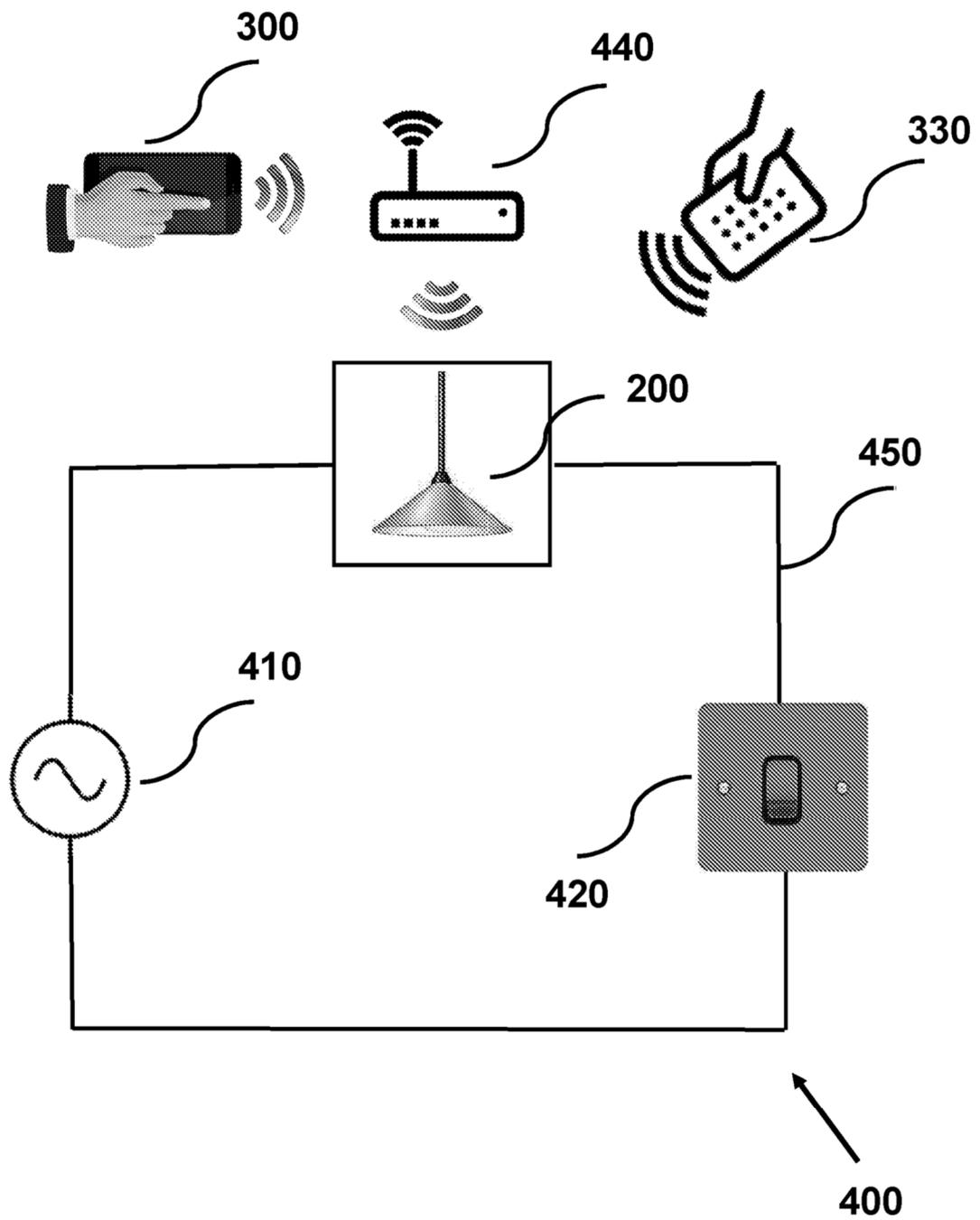


FIG. 4