(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 986 319**

(51) Int. Cl.:

G05D 23/19 (2006.01)
H02B 1/24 (2006.01)
H05B 47/10 (2010.01)
H05B 47/19 (2010.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.07.2017 PCT/US2017/041042**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **11.01.2018 WO18009758**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.07.2017 E 17824951 (2)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2024 EP 3482271**

(54) Título: **Sistema inteligente de control de la iluminación aparatos, sistemas y procedimientos**

(30) Prioridad:

07.07.2016 US 201662359677 P

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.11.2024

(73) Titular/es:

SAVANT SYSTEMS, INC. (100.0%)
45 Perseverance Way
Hyannis, MA 02601, US

(72) Inventor/es:

PENNYCOOKE, NICHOLAS DAVID y
LARK, WILLIAM JR.

(74) Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

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 inteligente de control de la iluminación aparatos, sistemas y procedimientos

Solicitud relacionada

La presente solicitud reivindica prioridad con respecto a la Solicitud de patente provisional estadounidense n.º 62/359.677, presentada el 7 de julio 2016, titulada "Aparatos, sistemas y procedimientos de ajuste automatizado de sistemas de control de iluminación inteligentes".

Campo técnico

La presente solicitud se refiere en general al campo de los sistemas de control de la iluminación.

Antecedentes

La personalización y automatización de los dispositivos de control de la iluminación en el hogar a menudo se personifica por medio de la instalación de antiestéticos interruptores de iluminación que están inundados de interruptores de luz confusamente asignados a los respectivos accesorios. Los sistemas automatizados de control de la iluminación doméstica también pueden incluir grandes, complejos y costosos concentradores centrales que requieren técnicos expertos o cualificados para su instalación y/o funcionamiento. Las bombillas inteligentes y/o las bombillas habilitadas para Wi-Fi introducidas en cualquiera de estos contextos o incluso en contextos más simples pueden verse limitadas de manera desventajosa por el interruptor de luz al que están asociados y/o el propio dispositivo de iluminación. Por ejemplo, si se apaga un interruptor asociado a una bombilla inteligente, ésta deja de funcionar.

El documento US 2014/001952 A1 se refiere a un módulo para añadir una funcionalidad definida a una luminaria.

El documento WO 2016/079647 A1 se refiere al control de una o más propiedades de la luz emitida por una unidad de iluminación basada en uno o más movimientos detectados por un aparato de control de iluminación que está fijado a una superficie de un objeto.

El documento US 2015/256355 A1 desvela un sistema de control de iluminación de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

El documento US 2009/058707 A1 desvela un sistema de control remoto de modo dual con un dispositivo de control que controla los dispositivos fuente a través de una red cableada o a través de un transmisor inalámbrico dependiendo de cómo y dónde se conecte un teclado al sistema. El documento US 2012/191257 A1 se refiere a procedimientos, sistemas y productos de programas informáticos relacionados para el aprovisionamiento, soporte, mantenimiento y/o control remoto de uno o más termostatos conectados a la red.

El documento US 2015/371534 A1 se refiere a un dispositivo de control remoto alimentado por batería, es decir, un dispositivo de control remoto giratorio para controlar un dispositivo de control de carga en un sistema de control de iluminación, que tiene un circuito codificador para detectar el movimiento aplicado a la parte de accionamiento y que funciona como antena.

El documento WO 2006/029206 A2 desvela un aparato de control que comprende una arquitectura de aparato de control "universal" para su uso, por ejemplo, en aplicaciones residenciales o de oficina de interruptores, atenuadores, indicadores/accionadores y sensores, que permite tanto un gran grado de configurabilidad (ya sea por el usuario final, el instalador o el fabricante) como una uniformidad sustancial entre los componentes utilizados para las diversas configuraciones.

Sumario

La invención se define por un sistema de control de iluminación como se define en la reivindicación 1. Otras realizaciones preferentes se definen en las reivindicaciones dependientes.

Un sistema de control de iluminación incluye un sistema de control de iluminación que incluye una carcasa de módulo, un circuito de control de interruptor colocado en la carcasa de módulo y que incluye un procesador configurado para modular un flujo de energía eléctrica a un circuito de iluminación a través de un circuito atenuador para producir una pluralidad de escenas de iluminación. El sistema de control de iluminación incluye una interfaz gráfica de usuario acoplada a la carcasa del módulo y comunicable con el circuito de control del interruptor. El sistema de control de iluminación incluye un primer conector eléctrico conectado eléctricamente al circuito de control del interruptor y al menos uno de los que se extienden desde y empotrado en una superficie de la carcasa del módulo. El conector eléctrico incluye una pluralidad de clavijas eléctricas. El primer conector eléctrico está configurado para encajar a presión con un segundo conector eléctrico de un módulo base.

En algunas realizaciones, el primer conector eléctrico incluye al menos un par de conectores.

En algunas realizaciones, el al menos un par de conectores incluye al menos uno de conectores de cuchilla y cabezales.

En algunas realizaciones, un primer conector del al menos un par de conectores se coloca en un primer extremo de la carcasa del módulo y en el que un segundo conector del al menos un par de conectores se coloca en un segundo extremo de la carcasa del módulo opuesto al primer extremo.

En algunas realizaciones, el primer conector del al menos un par de conectores y el segundo conector del al menos un par de conectores incluyen conectores de cuchilla.

En algunas implementaciones, el primer conector eléctrico está configurado para transmisión de energía y datos.

En algunas realizaciones, el primer conector eléctrico está configurado para mantener el contacto y la comunicación eléctrica con el segundo conector eléctrico dentro de un intervalo de 0- 2 mm entre los contactos de los respectivos conectores.

En algunas realizaciones, el sistema de control de iluminación incluye una batería recargable conectada eléctricamente al circuito de control del interruptor.

En algunas realizaciones, el conector eléctrico sobresale de la carcasa.

En algunas realizaciones, el sistema de control de iluminación incluye un pestillo accionado por resorte que se extiende desde la carcasa del módulo.

En algunas implementaciones, la interfaz gráfica de usuario incluye una pantalla táctil.

En algunas implementaciones, la interfaz gráfica de usuario está alojada en un accionador de interruptor de luz que está configurado para moverse con respecto a la carcasa del módulo.

En algunas realizaciones, el accionador del interruptor de luz está configurado para pivotar.

En algunas implementaciones, el accionador del interruptor de luz está configurado para traducir.

En algunas realizaciones, el accionador del interruptor de luz está compuesto, al menos en parte, de un vidrio.

En algunas realizaciones, el sistema de control de la iluminación incluye un módulo de comunicación inalámbrica acoplado eléctricamente al circuito de control del interruptor.

En algunas implementaciones, el sistema de control de iluminación incluye una antena.

En algunas implementaciones, el sistema de control de iluminación incluye una cámara.

En algunas implementaciones, el sistema de control de iluminación incluye un sensor de luz.

En algunas realizaciones, el sistema de control de iluminación incluye un termómetro

En algunas realizaciones, el sistema de control de iluminación incluye un sensor de humedad

En algunas implementaciones, el sistema de control de iluminación incluye un sensor de calidad del aire.

En algunas implementaciones, el sistema de control de iluminación incluye un micrófono.

En algunas implementaciones, en las que el módulo base comprende un circuito de potencia que incluye uno o más de un transformador, un aislador de potencia y un convertidor de CA a CC.

En algunas realizaciones, en las que el módulo base comprende un circuito de potencia que incluye un convertidor flyback.

En algunas implementaciones, el circuito atenuador incluye al menos uno de los atenuadores TRIAC y un atenuador MOSFET.

En algunas implementaciones, el sistema de control de iluminación incluye un circuito de detección que incluye al menos uno de un sensor de tensión y un sensor de corriente.

Diversas implementaciones proporcionan un producto de programa de ordenador para operar un sistema de control de iluminación. El producto de programa de ordenador puede incluir un medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador acoplado a uno o más procesadores y con instrucciones almacenadas en el mismo que, cuando son ejecutadas por el uno o más procesadores, hacen que el uno o más procesadores lleven a cabo operaciones para operar un aparato de sistema de control de iluminación de acuerdo con cualquiera de las implementaciones precedentes descritas y/o de acuerdo con cualquiera de los aparatos divulgados en el presente documento.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos son principalmente ilustrativos y no pretenden limitar el alcance de la técnica inventiva descrita en el presente documento. Los dibujos no son necesariamente a escala; en algunos casos, diversos aspectos de la técnica inventiva divulgada en el presente documento pueden mostrarse exagerados o ampliados en los dibujos para facilitar la comprensión de diferentes características. En los dibujos, los caracteres de referencia similares se refieren generalmente a características similares (por ejemplo, elementos funcionalmente similares y/o estructuralmente similares).

La FIG. 1A es una vista en perspectiva parcialmente explosionada de un dispositivo de control de iluminación.
La FIG. 1B es una vista en despiece completo del dispositivo de control de iluminación de la FIG. 1A
La FIG. 2A muestra el dispositivo de control de iluminación de la FIG. 1A montada en una pared.
Las FIGS. 2B y 2C ilustran dispositivos de control de iluminación con varios interruptores.
Las FIGS. 3A -3F ilustran un dispositivo de control de iluminación que pasa por varias configuraciones de iluminación y una habitación con artefactos de iluminación controlados por el dispositivo de control de iluminación.
La FIG. 4 proporciona un diagrama de flujo de las operaciones de un sistema para controlar un dispositivo de control de iluminación.
La FIG. 5 muestra un diagrama de flujo de un sistema para operar a distancia un dispositivo de control de iluminación.
La FIG. 6 ilustra un diagrama de flujo de un sistema para configurar a distancia las operaciones de un dispositivo de control de iluminación.
Las Figuras 7A-7C ilustran un conector de componentes de un sistema de control de iluminación.
La FIG. 8 es un esquema de un sistema de control de iluminación.

Las características y ventajas de la técnica divulgada en el presente documento se harán más evidentes a partir de la descripción detallada que se expone a continuación cuando se toma en conjunto con los dibujos.

Descripción detallada

A continuación se describen más detalladamente diversos conceptos relacionados con los dispositivos de control de la iluminación.

La FIG. 1A es una vista en perspectiva parcialmente explosionada de un dispositivo de control de iluminación 100. El dispositivo de control de iluminación 100 incluye un módulo de conmutación 102 que incluye un accionador de conmutación de luz 106 y una pantalla táctil 104 alojada en el accionador de conmutación de luz 106. El dispositivo de control de iluminación 100 también incluye una cubierta de placa de pared 108 que incluye una abertura de módulo de interruptor 110 que se extiende a través de ella. El dispositivo de control de iluminación 100 también incluye un módulo base 112 configurado para acoplarse al módulo de conmutación 102 a través de la toma multipolo 114 (véase la Fig. 1B). El módulo base 112 está dimensionado y configurado para recibirse dentro de una caja eléctrica de pared de un solo elemento y tiene un volumen que corresponde sustancialmente a la misma. El módulo base 112 está configurado para acoplarse a una caja eléctrica de pared a través de lengüetas de conexión 116 y aberturas de fijación 118 en las lengüetas de conexión 116.

El accionador de interruptor de luz 106 incluye una superficie de accionamiento exterior 122, que como se discute más adelante puede estar compuesta de vidrio. La superficie de accionamiento 122 es móvil, por ejemplo, empujando el pie curvado 120 para hacer pivotar el accionador del interruptor de luz 106, por ejemplo. El pivoteo del accionador del interruptor de luz 106 y la superficie de actuación 122 causa un componente de contacto (mostrado en la FIG. 2) del accionador del interruptor 106 para pasar de una primera a una segunda posición. El movimiento del componente de contacto provoca la conexión de una vía de flujo eléctrico, por ejemplo, al permitir la conexión de dos contactos eléctricos o conectando el componente de contacto con un contacto eléctrico. La conexión de la ruta de flujo eléctrico, permite que la energía eléctrica suministrada por una fuente de alimentación conectada al módulo base 112 para energizar o activar la pantalla táctil 104, como se discute con más detalle en este documento. La pantalla táctil 104 está estructurada en el módulo de conmutación para moverse contemporáneamente con al menos una parte de la superficie de accionamiento 122 y con el accionador 106. Cuando se activa o energiza, la pantalla táctil 104 permite a un usuario definir o seleccionar ajustes de iluminación predefinidos en la que los ajustes de iluminación cambian el voltaje o la potencia suministrada a uno o más dispositivos de iluminación. El cambio en la potencia suministrada a los artefactos de iluminación puede incluir una pluralidad de voltajes diferentes suministrados a cada artefacto de iluminación y puede basarse en diversos parámetros, que incluyen, pero no se limitan a, la ubicación, la intensidad de la luz, el color de la luz, el tipo de bombilla, el tipo de luz, los niveles de luz ambiental, la hora del día, el tipo de actividad, la temperatura ambiente, el nivel de ruido, los costos de energía, la proximidad del usuario, la identidad del usuario, o varios otros parámetros que pueden ser especificados o detectados. Además, el dispositivo de control de iluminación 100 puede estar conectado a todas las luces de una habitación o incluso de una casa y puede estar configurado para funcionar de forma cooperativa con uno o más dispositivos de control de iluminación 100 situados en una unidad o habitación y conectados a los mismos o distintos dispositivos de iluminación.

La FIG. 1B es una vista en despiece completo del dispositivo de control de iluminación 100 de la FIG. 1A. Como se muestra en la FIG. 1B, la pantalla táctil 104 está situada entre la superficie de accionamiento exterior 122 y el

accionador del interruptor de luz 106. La superficie de accionamiento 122 puede estar compuesta de un material de vidrio resistente a los impactos que permita que la luz de la pantalla táctil 104 y/o una visión clara de la trayectoria de los sensores 127 u otras luces, como una luz del tubo de luz 126 que indica la activación pase a través de la superficie de accionamiento 122. La pantalla táctil 104 se compone de una capa táctil capacitiva 124 basada en polímeros y un panel de diodos emisores de luz 125, que se controlan a través de uno o más módulos o procesadores situados en la placa de circuito impreso 129. La pantalla táctil 104 se aloja dentro de un rebaje 131 del accionador del interruptor de luz 106, debajo de la superficie de accionamiento 122. El accionador de interruptor de luz 106 puede estar formado como una carcasa termoplástica que incluye una cubierta de carcasa 133 y una base de carcasa 135. La tapa de la carcasa 133 del accionador del interruptor de luz está conectada pivotantemente a la base de la carcasa 135 por medio de pasadores 136 y la tapa de la carcasa 133 está inclinada con respecto a la base de la carcasa 135 por medio del resorte de torsión 137. En realizaciones particulares, la cubierta 133 de la carcasa del accionador del interruptor de luz puede estar configurada para deslizarse o de otro modo trasladarse o girar. La superficie de accionamiento exterior 122 está predispuesta con la cubierta 133 de la carcasa del accionador de interruptor y se mueve contemporáneamente con ella en concierto con la pantalla táctil 104 alojada en el componente de cubierta 133 del accionador de interruptor de luz 106. El interruptor del interruptor de luz 106 incluye una toma de interruptor 128 movible entre posiciones para cerrar un circuito abierto en el sustrato 150 de la placa de circuito impreso primaria, placa que también aloja un controlador o procesador del interruptor. En ciertas realizaciones, el accionador de interruptor de luz 106 puede incluir una pila de placas de circuito, incluyendo el sustrato de placa de circuito impreso primaria 150 y una placa de circuito impreso secundaria 138 El accionador de interruptor de luz 106 puede incluir un pestillo 136 para acoplarse al módulo base 112 (por ejemplo, cuando el accionador de interruptor de luz 106 se pasa a través de la abertura 110 en la cubierta de la placa de pared 108), que hace que el accionador de interruptor de luz 106 encaje en su lugar. La base de la carcasa 135 incluye un conector multipolo o enchufe 114 configurado para acoplarse a la toma multipolo 114 del módulo base 112.

El dispositivo de control de iluminación 100 incluye un chasis de montaje 142 configurado para ser instalado en una caja eléctrica de pared. El chasis de montaje 142 crea una superficie uniforme para la instalación de los otros módulos (por ejemplo, el módulo base 112 y el módulo de conmutación 102). Una vez que el módulo base está conectado a la caja eléctrica de pared a través del chasis de montaje 142, la cubierta de la placa de pared 108 puede acoplarse al chasis de montaje 142 y el accionador del interruptor de luz 106 puede insertarse a través de la abertura 110 del módulo del interruptor. En determinadas realizaciones, la cubierta de la placa de pared puede acoplarse al chasis de montaje 142 y/o a las lengüetas 116 del módulo base por medio de imanes. Los imanes pueden estar empotrados dentro de aberturas de una porción de la cubierta de la placa de pared 108. Como se ha señalado, el módulo base 112 está configurado para acoplarse al chasis de montaje 142 a través de las pestañas de conexión 116. El módulo base 112 está configurado además para acoplarse eléctricamente a una fuente de alimentación (por ejemplo, un cable eléctrico que viene de una caja de disyuntores eléctricos a la caja eléctrica de pared) y a uno o más artefactos de iluminación cableados a la caja eléctrica. Por consiguiente, el módulo base 112 proporciona una interfaz entre una fuente de alimentación, el accionador del interruptor de luz 106 y uno o más dispositivos de iluminación. El módulo base incluye un procesador 140 y una placa de circuito 141 para gestionar la energía suministrada por la fuente de alimentación y dirigida a uno o más dispositivos de iluminación de acuerdo con una selección de ajuste de luz identificada a través del accionador del interruptor de luz 106 o la pantalla táctil 104.

Uno o más de los procesadores 130 de la placa de circuito impreso 138 y el procesador 140 del módulo base 112 pueden incluir enlaces inalámbricos para la comunicación con uno o más dispositivos electrónicos remotos, tales como un teléfono móvil, una tableta, un ordenador portátil, otros dispositivos informáticos móviles, uno o más dispositivos de control de iluminación 100 u otros dispositivos electrónicos que operen en un lugar. En ciertas implementaciones, los enlaces inalámbricos permiten la comunicación con uno o más dispositivos, incluidos, entre otros, bombillas inteligentes, termostatos, abridores de puertas de garaje, cerraduras de puertas, mandos a distancia, televisores, sistemas de seguridad, cámaras de seguridad, detectores de humo, consolas de videojuegos, sistemas robóticos u otros dispositivos o aparatos de detección y/o actuación habilitados para la comunicación. Los enlaces inalámbricos pueden incluir categorías BLUETOOTH, Wi-Fi, Bluetooth de baja energía, también conocido como BLE (BLE y BT clásico son protocolos completamente diferentes que simplemente comparten la marca), 802.15.4, Interoperabilidad mundial para acceso por microondas (WiMAX). , un canal de infrarrojos o banda satelital. Los enlaces inalámbricos también pueden incluir cualquier estándar de red celular utilizado para comunicarse entre dispositivos móviles, incluidos, entre otros, los estándares calificados como 1G, 2G, 3G o 4G. Las normas de red pueden considerarse una o varias generaciones de normas de telecomunicaciones móviles si cumplen una o varias especificaciones, como las que mantiene la Unión Internacional de Telecomunicaciones. Las normas 3G, por ejemplo, pueden corresponder a la especificación International Mobile Telecommunications-2000 (IMT-2000), y las normas 4G pueden corresponder a la especificación International Mobile Telecommunications Advanced (IMT-Advanced). Algunos ejemplos de estándares de redes celulares son AMPS, GSM, GPRS, UMTS, LTE, LTE Advanced, Mobile WiMAX y WiMAX-Advanced. Los estándares de las redes celulares pueden utilizar varios procedimientos de acceso al canal, tales como FDMA, TDMA, CDMA o SDMA. En algunas realizaciones, se pueden transmitir diferentes tipos de datos a través de diferentes enlaces y estándares. En otras realizaciones, los mismos tipos de datos pueden transmitirse a través de diferentes enlaces y estándares.

La FIG. 2A muestra el dispositivo de control de iluminación 100 de la FIG. 1A montado en una pared 200. Como se muestra en la FIG. 2A, el módulo base 112 no es visible durante la instalación del dispositivo de control de iluminación

100 a la vista de la cubierta de la placa de pared 108. Debido a que la cubierta de la placa de pared 108 se une al módulo base 112, la cubierta de la placa de pared 108 parece estar flotando en la pared 200. El dispositivo de control de iluminación 100 puede ser activado por un usuario 103 que interactúa con la superficie de accionamiento exterior 122 y la pantalla táctil 104 (véase la Fig. 1B).

Las FIGS. 2B y 2C ilustran configuraciones de varios interruptores de un dispositivo de control de iluminación múltiple. Las FIGS. 2B y 2C ilustran una realización de dos interruptores y tres interruptores, respectivamente, donde los dispositivos de control de iluminación 202 y 203 incluyen cada uno un accionador de interruptor de luz 106, así como interruptores auxiliares 204 y 208, así como 2 y 3 módulos base 112, respectivamente.

Las FIGS. 3A - 3F ilustran un dispositivo de control de iluminación que pasa por varias configuraciones de iluminación y una habitación con artefactos de iluminación controlados por el dispositivo de control de iluminación.

En la FIG. 3A, el dispositivo de control de iluminación 300 está conectado a un módulo base situado detrás de la placa de pared 308. El dispositivo de control de iluminación 300 incluye un accionador de interruptor de luz dinámico 306, operable de manera similar al accionador de interruptor de luz discutido en conexión con las FIGS. 1A-2C, y un accionador de interruptor de luz auxiliar. Como se muestra en la FIG. 3A por la superficie de accionamiento exterior no iluminada 322 del accionador del interruptor de luz 306 está inactivo y no energizado. En respuesta a un usuario 103 moviendo la superficie de actuación 322 del accionador de interruptor de luz 306, el accionador de interruptor de luz 306 comienza a energizarse, como se muestra en la FIG. 3B. La energización o activación del accionador del interruptor de luz 306 es señalada por el indicador de luz de encendido 305 y por el ícono de ajuste de iluminación completa 351. Como se muestra en la FIG. 3C donde el icono 351 está totalmente iluminado (en lugar de parcialmente iluminado como en FIG. 3B), el accionador del interruptor de luz 306 está completamente energizado. En esta configuración particular, las luces primarias 309 y 310 están iluminadas a plena potencia. La FIG. 3D muestra la transición entre los ajustes de iluminación. Como se muestra en la FIG. 3D, esta transición se facilita por medio del gesto de deslizamiento 312 del usuario 103 a través de la pantalla táctil 304 y a lo largo de la superficie de actuación 322. Cuando el usuario completa el gesto 312, el icono 351 se desplaza de la pantalla táctil 304 y la pantalla táctil cambia a una nueva configuración de luz, como se muestra en la FIG. 3E. La nueva configuración de luz mostrada en la FIG. 3E está representado o identificado por el icono de la cena 352. La nueva configuración de luz mostrada en la FIG. 3E ha apagado la lámpara 309 y ha hecho que la lámpara 310 y los apliques 316 se iluminen para cambiar la escena lumínica de la habitación. El cambio en la configuración de la iluminación provoca un cambio en la distribución de la potencia a determinados dispositivos de iluminación en función de la configuración de iluminación seleccionada. El accionador del interruptor de luz 306 puede estar preprogramado con una pluralidad de ajustes de iluminación o puede estar configurado con ajustes de iluminación particulares según lo especifique el usuario 103. Otro gesto de deslizamiento mostrado en la FIG. 3F o un gesto diferente para pasar de la configuración de iluminación de FIG. 3F representado por el icono 352 a otro ajuste de iluminación.

La FIG. 4 proporciona un diagrama de flujo de las operaciones de un sistema para controlar un dispositivo de control de iluminación. La FIG. 4 ilustra operaciones de control de un sistema de control, tal como el procesador 130 configurado para controlar el dispositivo de control de iluminación 100 o 300, de acuerdo con diversas realizaciones de la presente invención. En 401, la pantalla táctil alojada en el accionador del interruptor de luz se activa moviendo el accionador del interruptor de luz, por ejemplo moviendo la superficie de accionamiento del accionador del interruptor de luz. En 402, los dispositivos de iluminación acoplados eléctricamente al accionador del interruptor de luz a través de un módulo base se alimentan a medida que el movimiento del accionador del interruptor de luz hace que un componente de contacto se mueva a una nueva posición y, por lo tanto, permite o causa que se cierre una ruta de flujo eléctrico entre una fuente de alimentación y el dispositivo o dispositivos de iluminación. La pantalla táctil alojada en el accionador del interruptor luminoso se mueve al mismo tiempo que la superficie de accionamiento. En 403, se recibe una solicitud de selección de ajuste de iluminación a través de la pantalla táctil, por ejemplo por medio de un movimiento o movimientos particulares en la pantalla táctil. La solicitud de selección de configuración de iluminación identifica una configuración de iluminación de entre una pluralidad de configuraciones de iluminación. Un usuario puede deslizar el dedo varias veces para alternar entre la pluralidad de configuraciones de iluminación o puede llevar a cabo un movimiento específico que corresponda a una configuración de iluminación en particular, incluyendo, pero no limitado a, medio deslizamiento y toque para lograr una intensidad de luz de todos los dispositivos de iluminación conectados a la mitad de su salida máxima. Los ajustes de iluminación identifican distintos esquemas de distribución de energía para uno o más artefactos de iluminación conectados al módulo de interruptores de luz. En 404, se identifica un esquema de distribución de energía. En 405, el esquema de distribución de energía identificado se transmite, por ejemplo por medio del módulo base que responde a las señales de control del accionador del interruptor de luz, para ajustar una, algunas o todas las luces en base al esquema de distribución de energía correspondiente a la configuración de iluminación seleccionada. Los esquemas o perfiles de distribución de energía pueden almacenarse en un dispositivo de memoria del dispositivo de control de iluminación. En determinadas realizaciones, los esquemas de distribución de energía pueden ajustarse para tener en cuenta otros parámetros, tales como la iluminación ambiental procedente de la luz natural o de una fuente no conectada. En ciertas realizaciones, los esquemas de distribución de energía pueden ajustarse en base a uno o más parámetros del sensor. En determinadas realizaciones, la configuración de la iluminación puede ajustarse por medio de automatización en función de la hora del día, parámetros detectados tales como la luz, la temperatura, el ruido o la activación de otros dispositivos, incluidos, entre otros, cualquier dispositivo electrónico descrito en el presente documento.

La FIG. 5 muestra un diagrama de flujo de un sistema para operar a distancia un dispositivo de control de iluminación. En determinadas realizaciones, el dispositivo de control de iluminación 100 o 300 puede ser operable desde un dispositivo remoto si el interruptor del accionador está activado o energizado. En tales casos, el dispositivo remoto puede incluir una o más aplicaciones de programas informáticos, tales como el sistema 500, que operan en el dispositivo para comunicarse con el dispositivo de control de iluminación y controlarlo. En consecuencia, en 501, el sistema de control 500 inicia un módulo de conexión para generar una interfaz de comunicación entre un dispositivo electrónico móvil y un módulo de interruptor de luz. El módulo de conexión puede hacer que el dispositivo remoto envíe una o más transmisiones inalámbricas al dispositivo de control de iluminación a través de un protocolo de comunicación. En 502, el sistema de control 500 hace que el dispositivo remoto genere una visualización de iconos en un dispositivo de visualización del dispositivo electrónico móvil para facilitar la selección de un ajuste de iluminación. En 503, el sistema de control 500 recibe una selección de ajuste de iluminación basada en la selección por parte del usuario de un icono concreto. En 504, un módulo de transmisión hace que la configuración de iluminación seleccionada se transmita al dispositivo de control de iluminación para que el módulo de interruptor de luz y/o el módulo base puedan hacer que el esquema de distribución de energía correspondiente a la configuración de iluminación se transmita a los dispositivos de iluminación. La pantalla táctil del dispositivo de control de iluminación puede actualizarse al recibir el ajuste de iluminación para mostrar el icono seleccionado en el dispositivo electrónico móvil y correspondiente al ajuste de iluminación seleccionado en el dispositivo táctil.

La FIG. 6 ilustra un diagrama de flujo de un sistema para configurar a distancia las operaciones de un dispositivo de control de iluminación. El dispositivo remoto puede incluir, entre otros, un teléfono móvil, un dispositivo informático móvil o un dispositivo informático alejado del dispositivo de control de la luz. En 601, el dispositivo electrónico móvil genera una interfaz de comunicación con el módulo de interruptor de luz. En 602, un módulo de identificación de artefactos de iluminación inicia un protocolo basado en sensores para identificar un parámetro asociado con uno o más artefactos de iluminación conectados al módulo de control de interruptores de luz. En 603, un módulo de selección de visualización hace que aparezca un icono en un dispositivo de visualización del dispositivo electrónico móvil. En 604, un módulo de configuración de ajustes de iluminación permite a un usuario crear un esquema o perfil de distribución de energía para los dispositivos de iluminación identificados en función de los parámetros identificados y una entrada especificada por el usuario relacionada con la intensidad de la luz. En 604, un módulo de almacenamiento se utiliza para almacenar el esquema de distribución de energía y asociar un icono de configuración de iluminación particular con el esquema de distribución de energía. En 605, un módulo de transmisión transmite el esquema de distribución de energía y el icono asociado al módulo de control del interruptor de la luz.

Las FIGS. 7A-7C ilustran un conector de componentes de un sistema de control de iluminación. La FIG. 7A muestra una vista en perspectiva trasera de un controlador de interruptor 702. La FIG. 7B muestra una vista frontal de un controlador de interruptor 702y la FIG. 7C muestra una vista en perspectiva del módulo base 712. El controlador del interruptor incluye un circuito de control del interruptor acoplado eléctricamente al conector eléctrico del interruptor 731. El conector eléctrico del interruptor 731 incluye contactos eléctricos configurados para la entrada y salida de datos y energía. El conector eléctrico del interruptor 731 incluye contactos eléctricos situados en una superficie superior y en una superficie inferior de la carcasa del módulo del controlador del interruptor 702. Los contactos eléctricos pueden incluir conectores de cuchilla o cabezales. El conector eléctrico del interruptor 731 está configurado para acoplarse con el conector eléctrico de la base 714. En ciertas realizaciones, el conector eléctrico del interruptor 731 puede incluir un conector macho mientras que el conector eléctrico de la base 714 puede incluir un conector hembra. En ciertas realizaciones, el controlador del interruptor 702 puede solicitar una identificación de usuario en respuesta a una conexión del conector eléctrico 731 del interruptor con el conector eléctrico 714 de la base. El controlador del interruptor 702 incluye una lengüeta 736 configurada para encajar con un bloqueo mecánico accionado por resorte 751 colocado en el hueco 716 del módulo base 712. El acoplamiento de la lengüeta 736 con el cierre mecánico accionado por resorte 751 ayuda a mantener de forma segura el controlador de conmutación 702 encajado en el hueco 716 del módulo base 712. En ciertas realizaciones, la lengüeta 736 puede ser accionada por resorte. El conector eléctrico de base 714 y el conector eléctrico de interruptor 731 pueden configurarse para mantener la comunicación eléctrica con pequeñas tolerancias de espacio entre ellos, por ejemplo con un espacio de 2 mm entre ellos. El controlador del interruptor 702 puede incluir una batería recargable alojada en su interior. La batería recargable puede recargarse cuando el conector eléctrico de la base 714 y el conector eléctrico del interruptor 731 están acoplados. El módulo base 712 y el controlador de interruptor 702 pueden configurarse con componentes eléctricos como los que se discuten en mayor detalle en relación con el sistema de control de iluminación 800 de la FIG. 8. La conexión eléctrica entre el controlador de conmutación 702 facilita la comunicación entre los procesadores o controladores en cada uno del módulo base 712 y el controlador de conmutación 702 y también transfiere energía desde el módulo base 712 al controlador de conmutación 702 para alimentar los componentes en el controlador de conmutación. En particular, la conexión eléctrica entre el conector eléctrico de la base 714 y el conector eléctrico del interruptor 731, permite que los comandos relacionados con las selecciones de escenas de iluminación recibidas en el controlador del interruptor se transmitan al módulo de la base 712 para ajustar los componentes de un circuito de atenuación para lograr la escena de iluminación seleccionada.

La FIG. 8 es un esquema de un sistema de control de iluminación 800 configurado para ejecutar las operaciones de control de iluminación descritas en el presente documento. El sistema de control de iluminación 800 se representa separado en un módulo de control de iluminación base 812 (que puede configurarse de forma similar al módulo base 112) y un módulo de conmutación o controlador de conmutación 802 (que puede configurarse de forma similar al

módulo de conmutación 102). Como se describe en el presente documento, el módulo de conmutación 802 puede incluir una interfaz táctil, operable a través del módulo de interfaz gráfica de usuario 852, y un accionador de conmutación, tal como la pantalla táctil 104 y el accionador de conmutación de luz 106 descritos en el presente documento. El módulo de conmutación 802 aloja un procesador 850, que puede estar configurado para enviar comandos al microcontrolador 840 y recibir entradas del microcontrolador 840 para controlar el funcionamiento de un transformador 818, un aislador de potencia y un convertidor de CA a CC 814 (que puede incluir un convertidor *flyback*), y un atenuador, tal como un atenuador TRIAC 813, un sensor de tensión y corriente 816. En algunas realizaciones, el módulo de control de iluminación base 812 puede incluir un regulador MOSFET. El aislador de potencia 814 separa la corriente alterna analógica de los componentes digitales de baja potencia o CC en el módulo de control de iluminación base 812 y el módulo de conmutación 802. El aislador de potencia 814 puede proporcionar entradas de potencia al módulo de control de conmutación 802 a través de un módulo de potencia 853. El módulo de potencia 853 incluye circuitos de potencia configurados para regular el flujo de potencia desde el módulo base 812 al módulo controlador de conmutación 802 incluyendo la dirección de potencia a uno o más de los módulos en el módulo controlador de conmutación 802. El módulo de conmutación 802 también alberga un módulo de comunicación, que puede incluir una o más antenas u otros módulos de comunicación inalámbrica. El módulo de conmutación 802 también alberga un módulo sensor, que puede incluir uno o más sensores, tales como un sensor de luz, una cámara, un micrófono, un termómetro, un sensor de humedad y un sensor de calidad del aire. El procesador 850, está acoplado de forma comunicable con uno o más módulos en el módulo de conmutación 802 para controlar el funcionamiento de y recibir entradas de dichos módulos, por ejemplo para controlar la modulación del flujo de energía eléctrica a un circuito de iluminación de una artefacto de iluminación 824 conectada al módulo de control de iluminación base 812.

El módulo de control de iluminación de base 812 incluye un terminal de tierra 830 para conectar a tierra diversos componentes eléctricos contenedores en el módulo 812. El módulo de control de luz base 812 incluye un terminal neutro 828 para conectar a un cable neutro, un terminal de línea 826 y un terminal de carga 822. Como se muestra en la FIG. 8, el sensor o sensores de tensión y corriente están acoplados a la línea de carga para detectar cambios en la tensión o corriente a lo largo de la línea que transporta energía a uno o más dispositivos de iluminación 824 conectados al circuito de iluminación (750). El módulo de control de iluminación base 812 también incluye un controlador 840 acoplado de forma comunicable al procesador 850. El módulo de control de iluminación de base 812 también incluye luces indicadoras LED 842 y 841 para indicar información relativa al estado del módulo de control de iluminación de base 812. Por ejemplo, en algunas realizaciones la luz indicadora LED 841 puede indicar si un cable neutro está conectado mientras que la luz indicadora LED 842 puede indicar si una conexión de 3 vías está conectada.

Las implementaciones de la técnica y las operaciones descritas en esta especificación se pueden llevar a cabo por medio de circuitos electrónicos digitales, o a través de software informático, firmware o hardware, incluidas las estructuras divulgadas en esta especificación y sus equivalentes estructurales, o en combinaciones de uno o más de ellos. Las implementaciones de la técnica descrita en esta especificación se pueden llevar a cabo como uno o más programas informáticos, es decir, uno o más módulos de instrucciones de programas informáticos, codificados en un medio de almacenamiento informático para su ejecución por, o para controlar el funcionamiento de, aparatos de procesamiento de datos.

Un medio de almacenamiento informático puede ser, o estar incluido en, un dispositivo de almacenamiento legible por ordenador, un sustrato de almacenamiento legible por ordenador, una matriz o dispositivo de memoria de acceso aleatorio o serie, o una combinación de uno o más de ellos. Además, mientras que un medio de almacenamiento informático no es una señal propagada, un medio de almacenamiento informático puede ser una fuente o destino de instrucciones de programa informático codificadas en una señal propagada generada artificialmente. El medio de almacenamiento informático también puede ser, o estar incluido en, uno o más componentes o medios físicos independientes (por ejemplo, varios CD, discos u otros dispositivos de almacenamiento).

Las operaciones descritas en esta especificación pueden implementarse como operaciones realizadas por un aparato de procesamiento de datos sobre datos almacenados en uno o más dispositivos de almacenamiento legibles por ordenador o recibidos de otras fuentes.

El término "aparato de procesamiento de datos" abarca todo tipo de aparatos, dispositivos y máquinas para procesar datos, incluyendo a modo de ejemplo un procesador programable, un ordenador, un sistema en un chip, o múltiples, o combinaciones, de los anteriores. El aparato puede incluir circuitos lógicos de propósito especial, por ejemplo, un FPGA (del inglés field programmable gate array) o un ASIC (del inglés application specific integrated circuit). El aparato también puede incluir, además de hardware, código que cree un entorno de ejecución para el programa informático en cuestión, por ejemplo, código que constituya el firmware del procesador, una pila de protocolos, un sistema de gestión de bases de datos, un sistema operativo, un entorno de ejecución multiplataforma, una máquina virtual o una combinación de uno o varios de ellos. El aparato y el entorno de ejecución pueden llevar a cabo varias infraestructuras de modelos de computación diferentes, tales como servicios web, computación distribuida e infraestructuras de computación grid.

Un programa de ordenador (también conocido como programa, software, aplicación de software, script o código) puede ser escrito en cualquier forma de lenguaje de programación, incluyendo lenguajes compilados o interpretados, lenguajes declarativos o procedimentales, y puede ser desplegado en cualquier forma, incluyendo como un programa independiente o como un módulo, componente, subrutina, objeto u otra unidad adecuada para su uso en un entorno

informático. Un programa de ordenador puede, aunque no necesariamente, corresponder a un archivo en un sistema de archivos. Un programa puede almacenarse en una parte de un archivo que contenga otros programas o datos (por ejemplo, uno o varios *scripts* almacenados en un documento de lenguaje de marcas), en un único archivo dedicado al programa en cuestión o en varios archivos coordinados (por ejemplo, archivos que almacenen uno o varios módulos, subprogramas o porciones de código). Un programa informático puede desplegarse para ser ejecutado en un ordenador o en varios ordenadores situados en un mismo emplazamiento o distribuidos en varios emplazamientos e interconectados por una red de comunicaciones.

Los procesos y flujos lógicos descritos en esta especificación pueden ser llevados a cabo por uno o más procesadores programables que ejecutan uno o más programas informáticos para llevar a cabo acciones operando sobre datos de entrada y generando salida. Los procesos y flujos lógicos también pueden ser realizados por, y el aparato también puede ser implementado como, circuitos lógicos de propósito especial, por ejemplo, un FPGA (*field programmable gate array*) o un ASIC (*application specific integrated circuit*).

Los procesadores adecuados para la ejecución de un programa de ordenador incluyen, a modo de ejemplo, microprocesadores de propósito general y especial, y uno o más procesadores de cualquier tipo de ordenador digital. Por lo general, un procesador recibe instrucciones y datos de una memoria de sólo lectura, de una memoria de acceso aleatorio o de ambas. Los elementos esenciales de un ordenador son un procesador para llevar a cabo acciones de acuerdo con instrucciones y uno o más dispositivos de memoria para almacenar instrucciones y datos. Generalmente, un ordenador también incluirá, o estará operativamente acoplado para recibir datos desde o transferir datos a, o ambos, uno o más dispositivos de almacenamiento masivo para almacenar datos, por ejemplo, discos magnéticos, magneto-ópticos u ópticos. Sin embargo, no es necesario que un ordenador disponga de estos dispositivos. Además, un ordenador puede estar integrado en otro dispositivo, por ejemplo, un teléfono móvil, un asistente digital personal (PDA), un reproductor móvil de audio o vídeo, una consola de juegos, un receptor del Sistema de Posicionamiento Global (GPS) o un dispositivo de almacenamiento portátil (por ejemplo, una unidad flash de bus serie universal (USB)), por nombrar sólo algunos. Los dispositivos adecuados para almacenar instrucciones y datos de programas informáticos incluyen todas las formas de memoria no volátil, medios y dispositivos de memoria, que incluyen, a modo de ejemplo, dispositivos de memoria semiconductores, por ejemplo, EPROM, EEPROM y dispositivos de memoria flash; discos magnéticos, por ejemplo, discos duros internos o discos extraíbles; discos magneto-ópticos; y discos CD ROM y DVD-ROM. El procesador y la memoria pueden complementarse con circuitos lógicos especiales o incorporarse a ellos.

A fin de proporcionar la interacción con un usuario, las implementaciones de la técnica descrita en esta especificación pueden implementarse en un ordenador que tenga un dispositivo de visualización, por ejemplo, un monitor CRT (tubo de rayos catódicos) o LCD (pantalla de cristal líquido), para mostrar información al usuario y un teclado y un dispositivo señalador, por ejemplo, un ratón o un trackball, por medio de los cuales el usuario pueda proporcionar información al ordenador. También se pueden utilizar otros tipos de dispositivos para interactuar con el usuario; por ejemplo, la información proporcionada al usuario puede ser cualquier forma de información sensorial, por ejemplo, información visual, auditiva o táctil; y la información del usuario se puede recibir de cualquier forma, incluyendo información acústica, verbal o táctil. Además, un ordenador puede interactuar con un usuario enviando documentos a y recibiendo documentos de un dispositivo utilizado por el usuario; por ejemplo, enviando páginas web a un navegador web en un dispositivo de usuario en respuesta a solicitudes recibidas del navegador web.

Las implementaciones de la técnica descrita en esta especificación pueden implementarse en un sistema informático que incluya un componente back-end, por ejemplo, como un servidor de datos, o que incluya un componente middleware, por ejemplo, un servidor de aplicaciones, o que incluya un componente front-end, por ejemplo, un ordenador de usuario que tenga una pantalla gráfica o un navegador web a través del cual un usuario pueda interactuar con una implementación de la técnica descrita en esta especificación, o cualquier combinación de uno o más de dichos componentes back-end, middleware o front-end. Los componentes del sistema pueden interconectarse por medio de cualquier forma o medio de comunicación digital de datos, por ejemplo, una red de comunicación. Algunos ejemplos de redes de comunicación son una red de área local ("LAN") y una red de área extensa ("WAN"), una interred (por ejemplo, Internet) y redes entre iguales (por ejemplo, redes ad hoc entre iguales).

El sistema informático puede incluir usuarios y servidores. Un usuario y un servidor suelen estar alejados el uno del otro y normalmente interactúan a través de una red de comunicaciones. La relación de usuario y servidor surge en virtud de los programas informáticos que se ejecutan en los respectivos ordenadores y que tienen una relación de usuario-servidor entre sí. En algunas implementaciones, un servidor transmite datos (p. ej., una página HTML) a un dispositivo de usuario (p. ej., para mostrar datos y recibir entradas de un usuario que interactúa con el dispositivo de usuario). Los datos generados en el dispositivo de usuario (por ejemplo, un resultado de la interacción del usuario) pueden ser recibidos desde el dispositivo de usuario en el servidor.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de control de la iluminación (800) que comprende

• un módulo base (712, 812) dimensionado y configurado para recibirse dentro de una caja de pared eléctrica de una unidad y que tiene un volumen correspondiente sustancialmente al mismo, y
• un controlador de conmutación (702, 802);

caracterizado en que:

el módulo base (712, 812) comprende:

• un pozo (716), y
• un circuito de atenuación (813) conectable a una fuente de alimentación;

el controlador del interruptor (702, 802) comprende:

• una lengüeta (736) configurada para encajar con un bloqueo mecánico accionado por resorte (751) colocado en el hueco (716) del módulo base (712, 812), para de este modo ayudar a mantener de forma segura el controlador de conmutación (702, 802) encajado en el hueco (716) del módulo base (712, 812),
• una carcasa modular,
• un circuito de control de conmutación situado en la carcasa del módulo, y que incluye un procesador (850) configurado para modular un flujo de energía eléctrica a un circuito de iluminación de una luminaria (824) a través del circuito de atenuación (813) para producir una pluralidad de escenas de iluminación, la luminaria (824) conectable al módulo base (812);
• una interfaz gráfica de usuario (852) acoplada a la carcasa del módulo y comunicable con el circuito de control del interruptor; y
• un primer conector eléctrico (731) conectado eléctricamente al circuito de control del interruptor, el primer conector eléctrico (731) que incluye al menos un par de conectores que comprenden contactos eléctricos situados respectivamente en una superficie superior y una superficie inferior de la carcasa del módulo, los contactos eléctricos que se extienden desde y empotrados en las superficies respectivas de la carcasa del módulo, en el que el primer conector eléctrico (731) está configurado para un acoplamiento a presión con un segundo conector eléctrico (714) del módulo base (712, 812), proporcionando así una conexión eléctrica entre el controlador del interruptor (702, 802) y el módulo base (712, 812).

2. El sistema de control de iluminación (800) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que

• los contactos eléctricos incluyen conectores de cuchilla o cabezales.

3. El sistema de control de iluminación de acuerdo con la reivindicación 1, en el que

• los contactos eléctricos están configurados para la transmisión de energía y datos, y
• el primer conector eléctrico (731) está configurado para mantener el contacto y la comunicación eléctrica con el segundo conector eléctrico (714) dentro de un intervalo de 2 mm entre los respectivos contactos eléctricos del primer conector eléctrico (731) y el segundo conector eléctrico (714).

4. El sistema de control de iluminación (800) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además

• una batería recargable conectada eléctricamente al circuito de control del interruptor.

5. El sistema de control de iluminación (800) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que

• el segundo conector eléctrico (714) sobresale del hueco (716) del módulo base (712, 812).

6. El sistema de control de iluminación (800) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que

• la conexión eléctrica entre el controlador de conmutación (702, 802) y el módulo base (712, 812) facilita la comunicación entre los procesadores o controladores de cada uno de los módulos base (712, 812) y el controlador de conmutación (702, 802), y
• transfiere energía desde el módulo base (712, 812) al controlador de conmutación (702, 802) para alimentar componentes en el controlador de conmutación (702, 802).

7. El sistema de control de iluminación (800) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que

• la conexión eléctrica entre el segundo conector eléctrico (714) y el primer conector eléctrico (731) permite transmitir al módulo base (712, 812) comandos relacionados con las selecciones de escenas de iluminación recibidas en el controlador de conmutación (702, 802) para ajustar los componentes del circuito de atenuación (813) a fin de lograr una escena de iluminación seleccionada.

8. El sistema de control de iluminación (800) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además al menos uno de los siguientes elementos

- una antena.
- una cámara.
- un sensor de luz.
- un termómetro
- un sensor de humedad
- un sensor de calidad del aire.
- un micrófono.

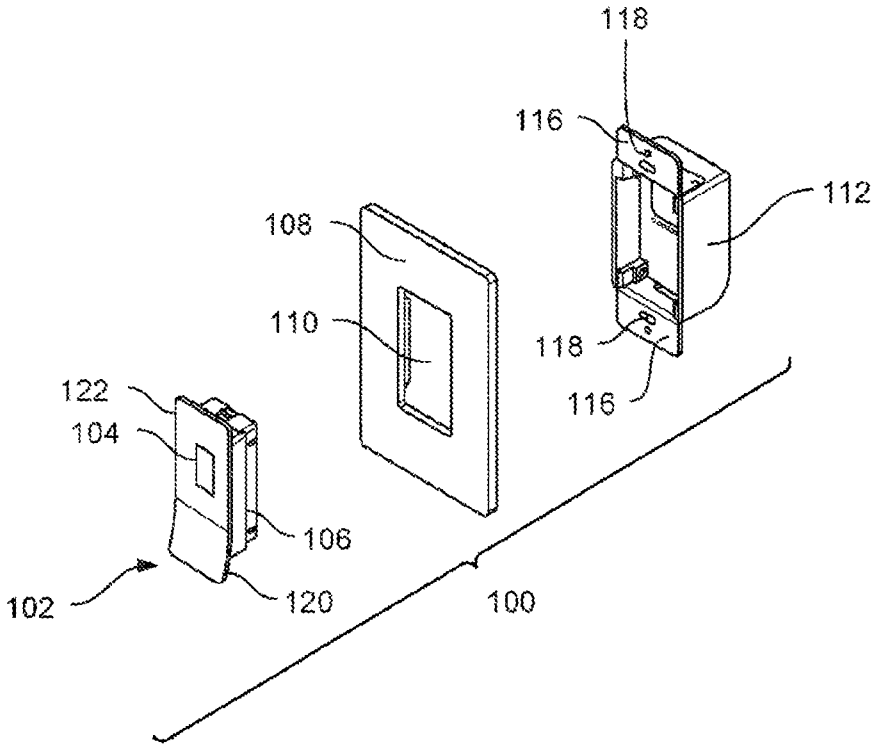


FIG. 1A

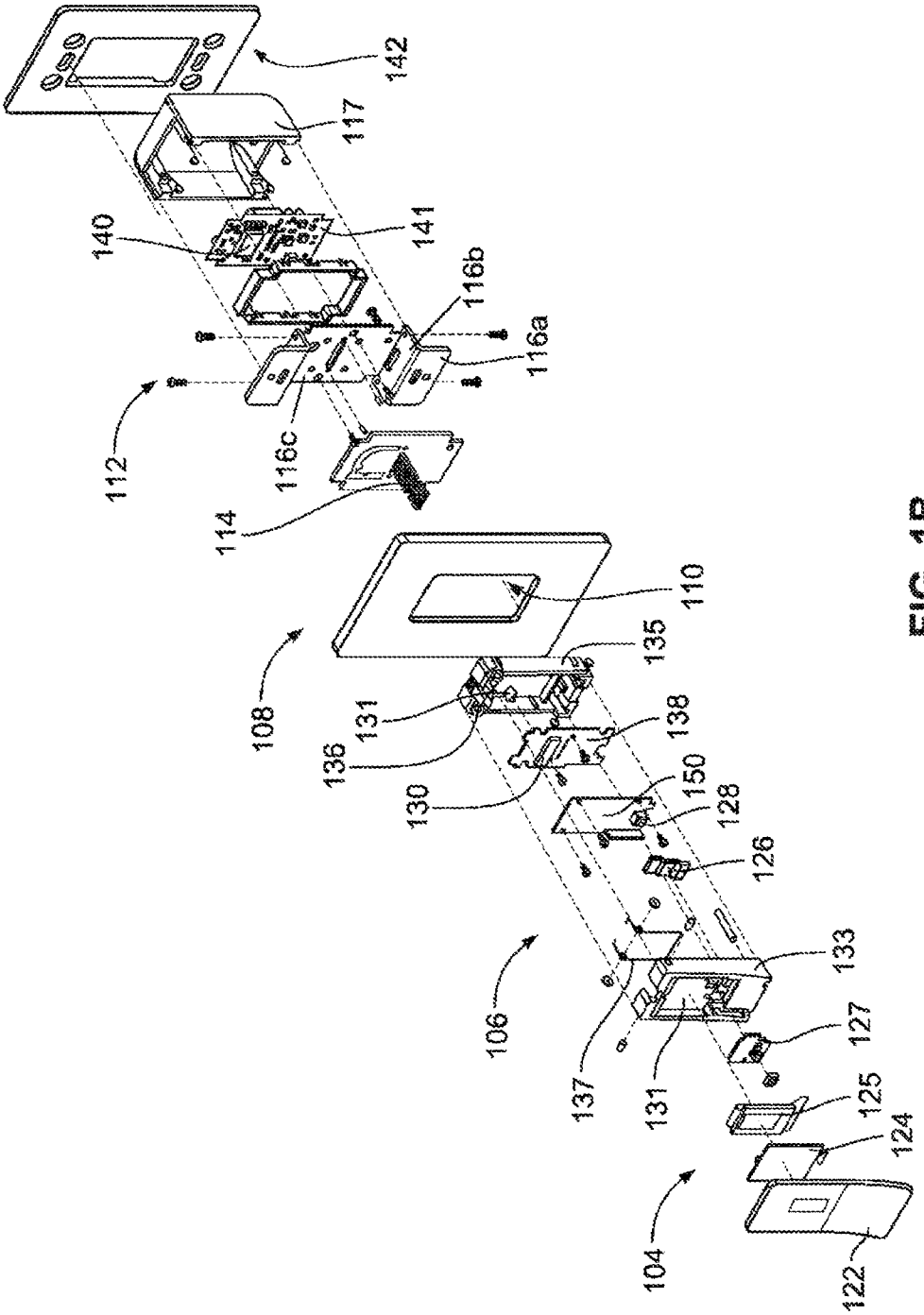

142
117
140
141
116b
116a
112
116c
114
110
108
135
131
136
138
130
150
128
126
133
106
137
131
127
125
124
104
122

FIG. 1B

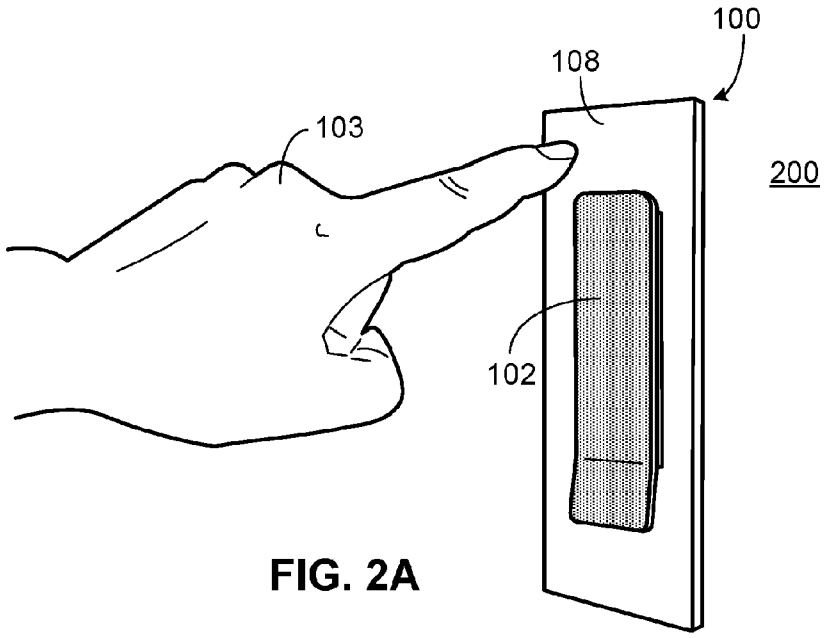


FIG. 2A

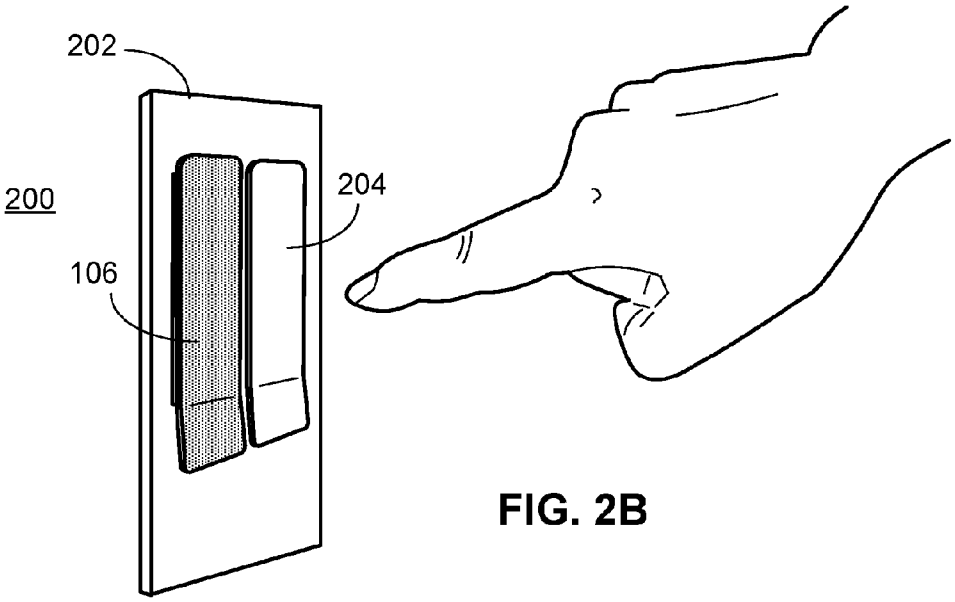


FIG. 2B

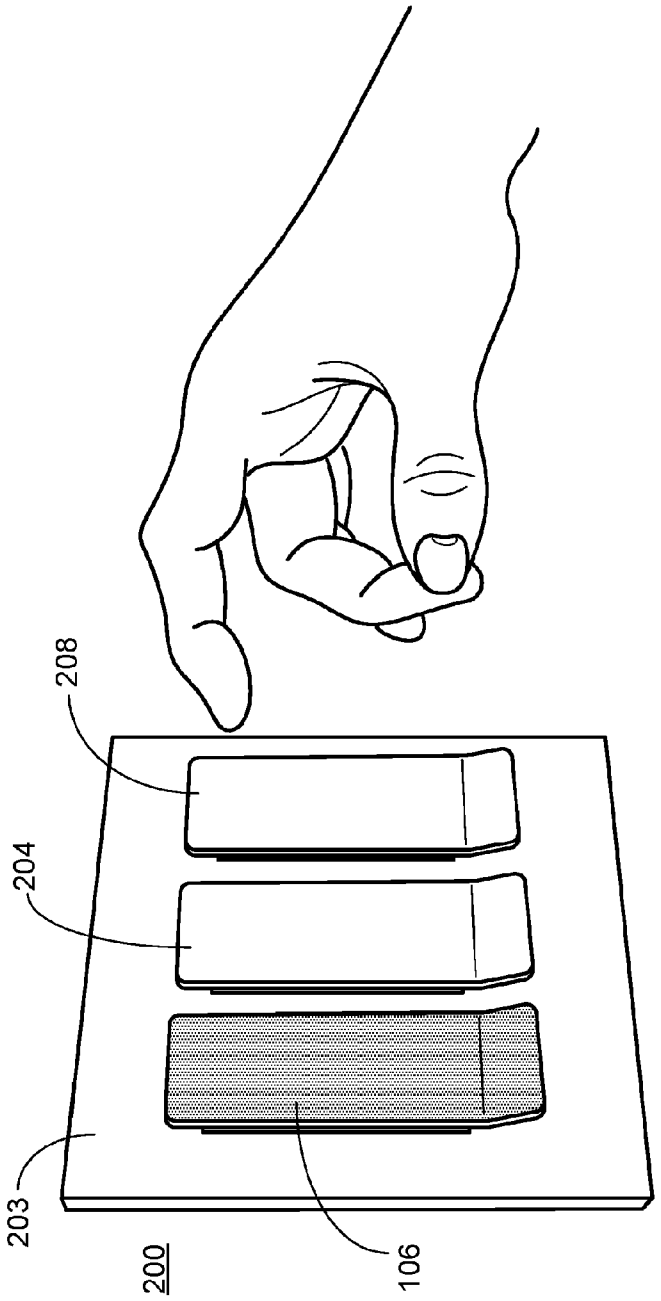


FIG. 2C

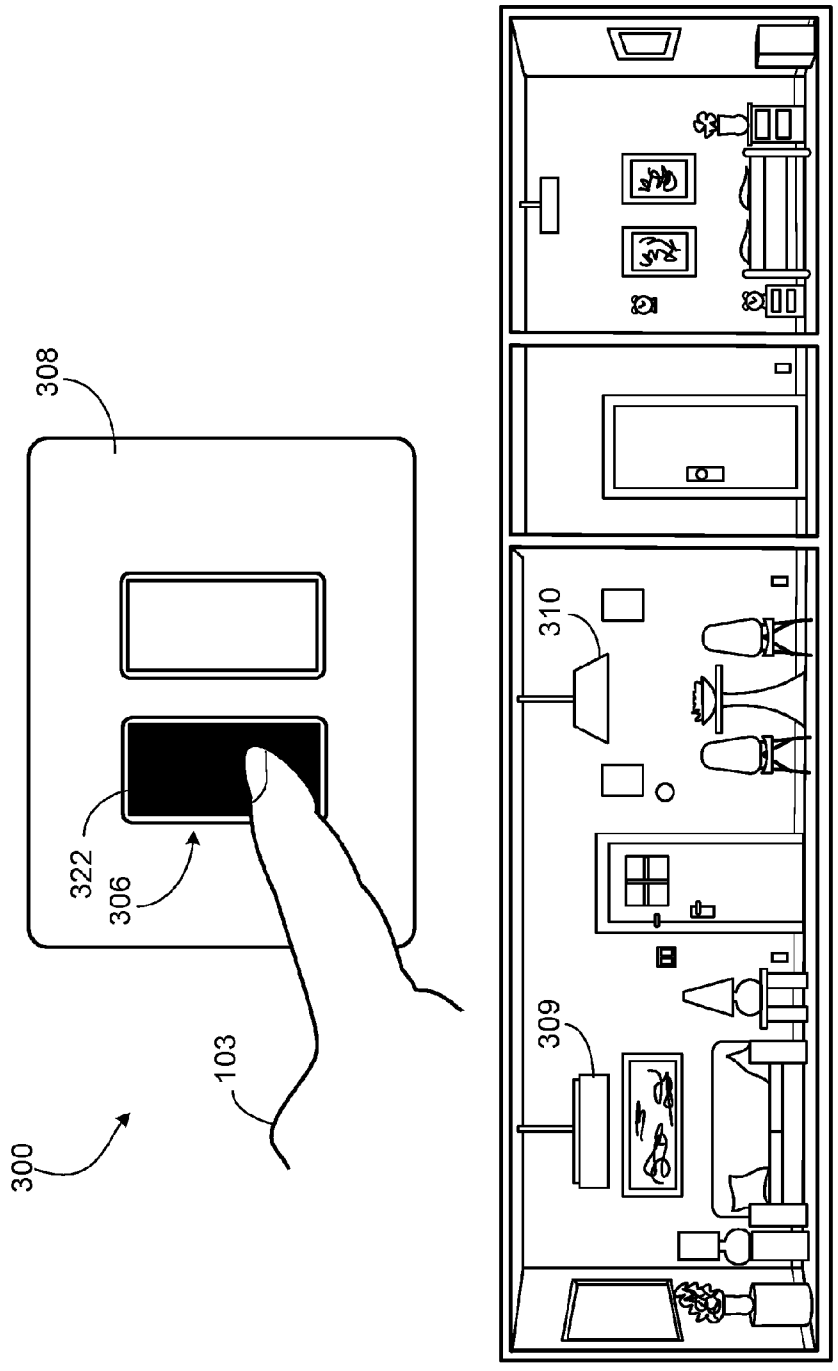


FIG. 3A

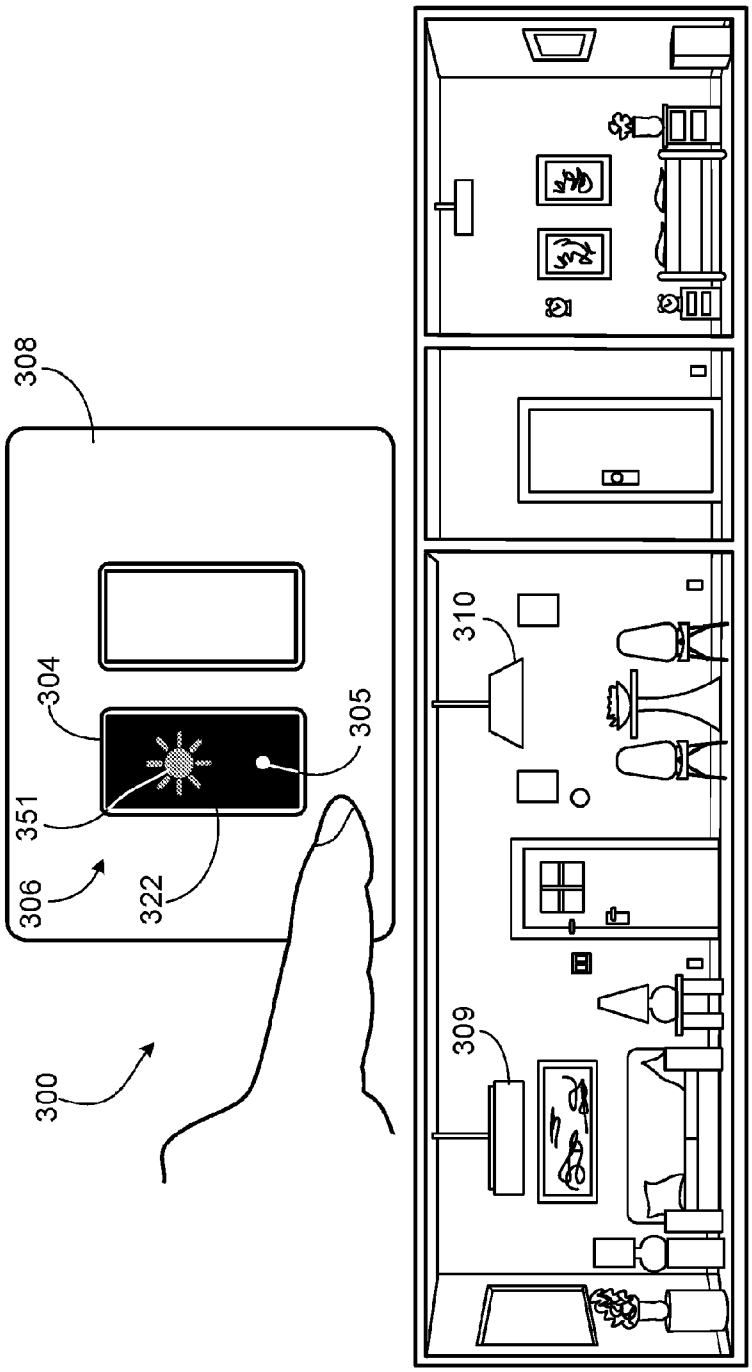


FIG. 3B

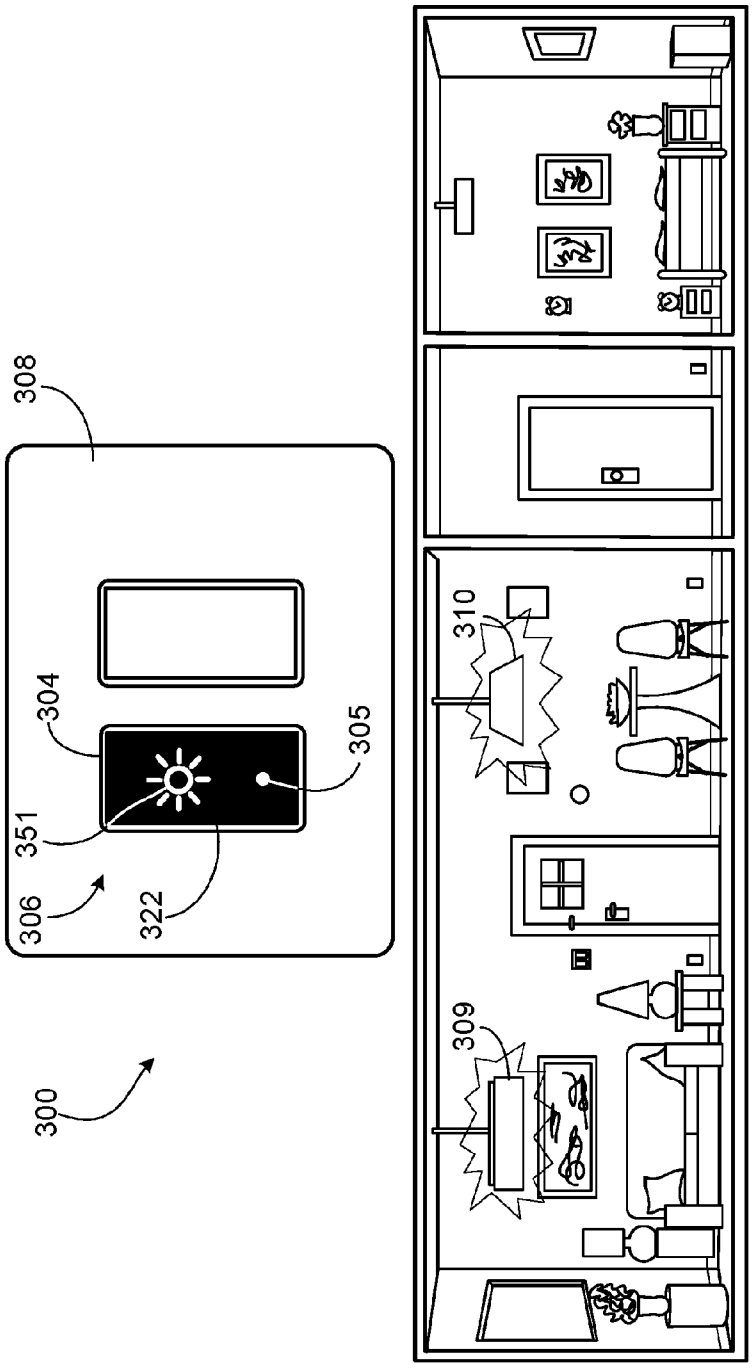


FIG. 3C

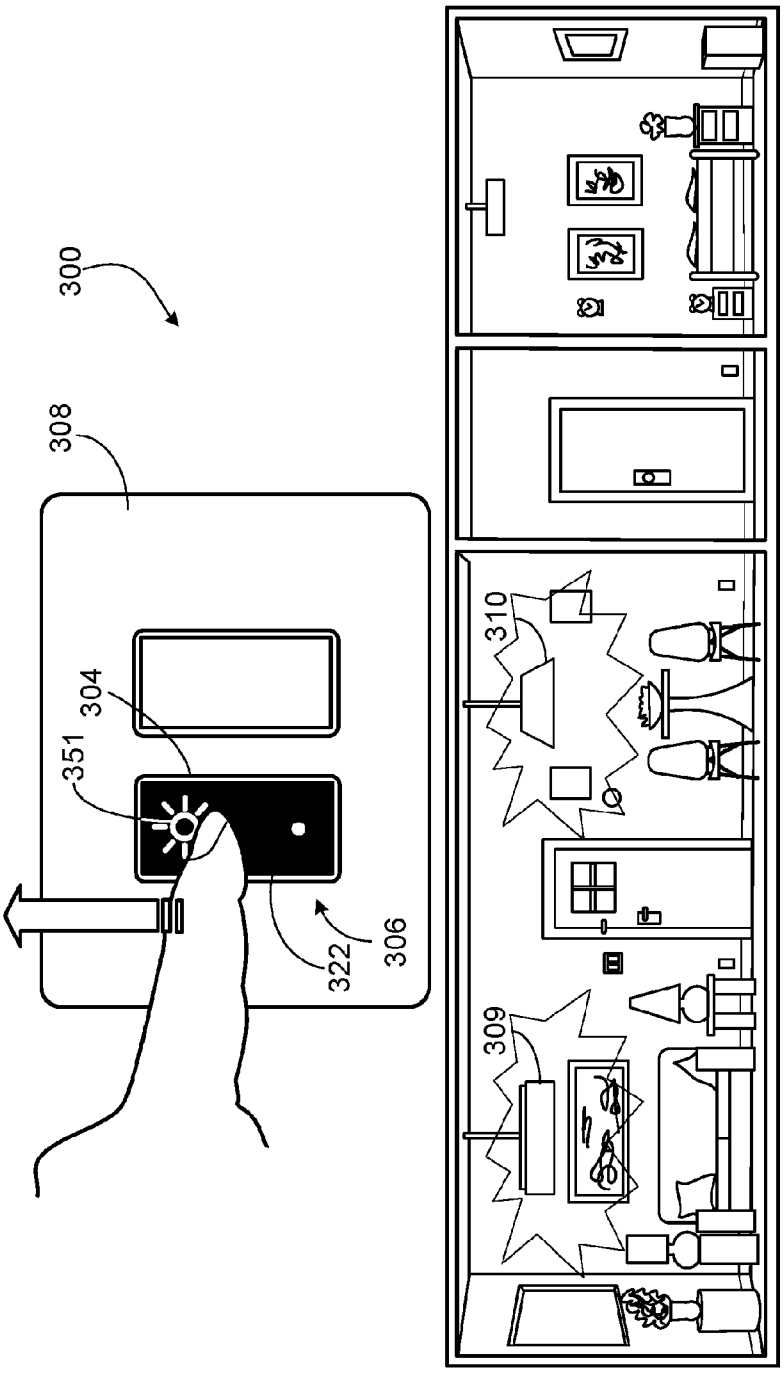


FIG. 3D

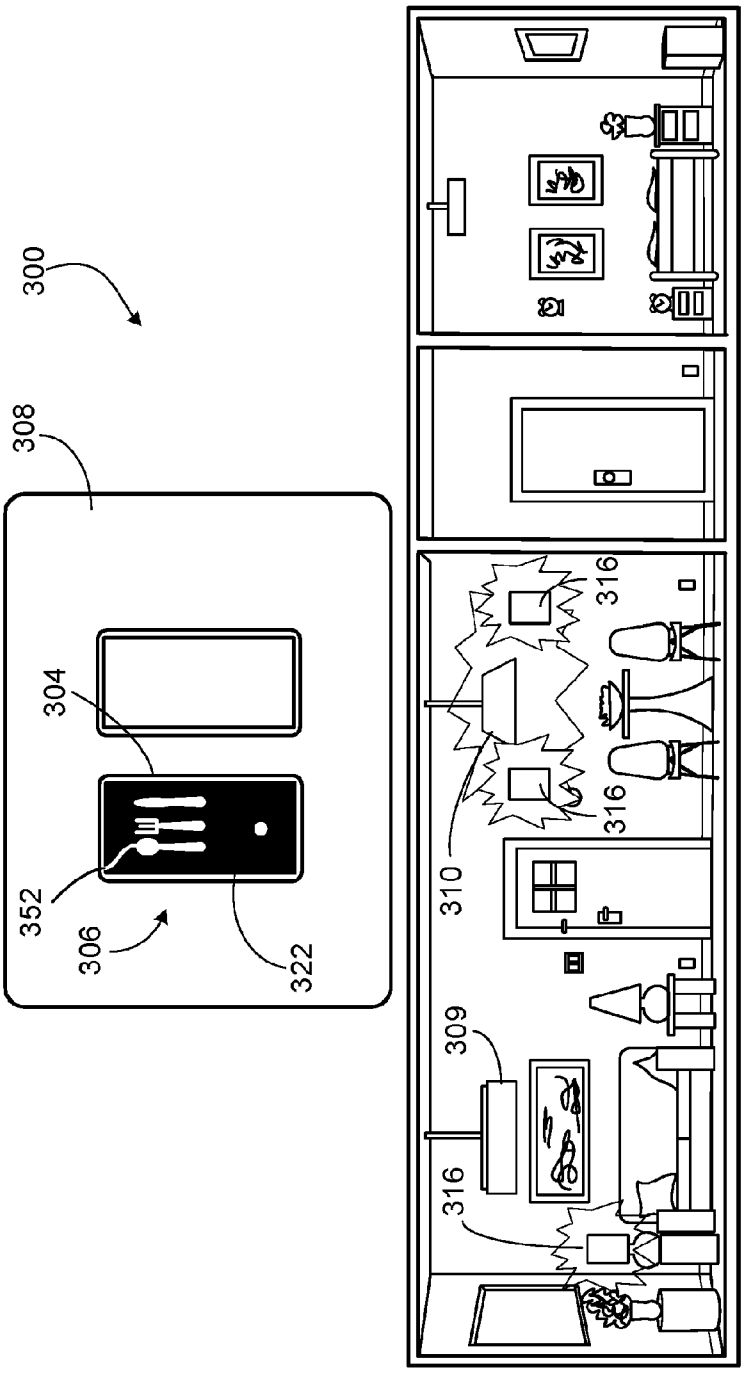


FIG. 3E

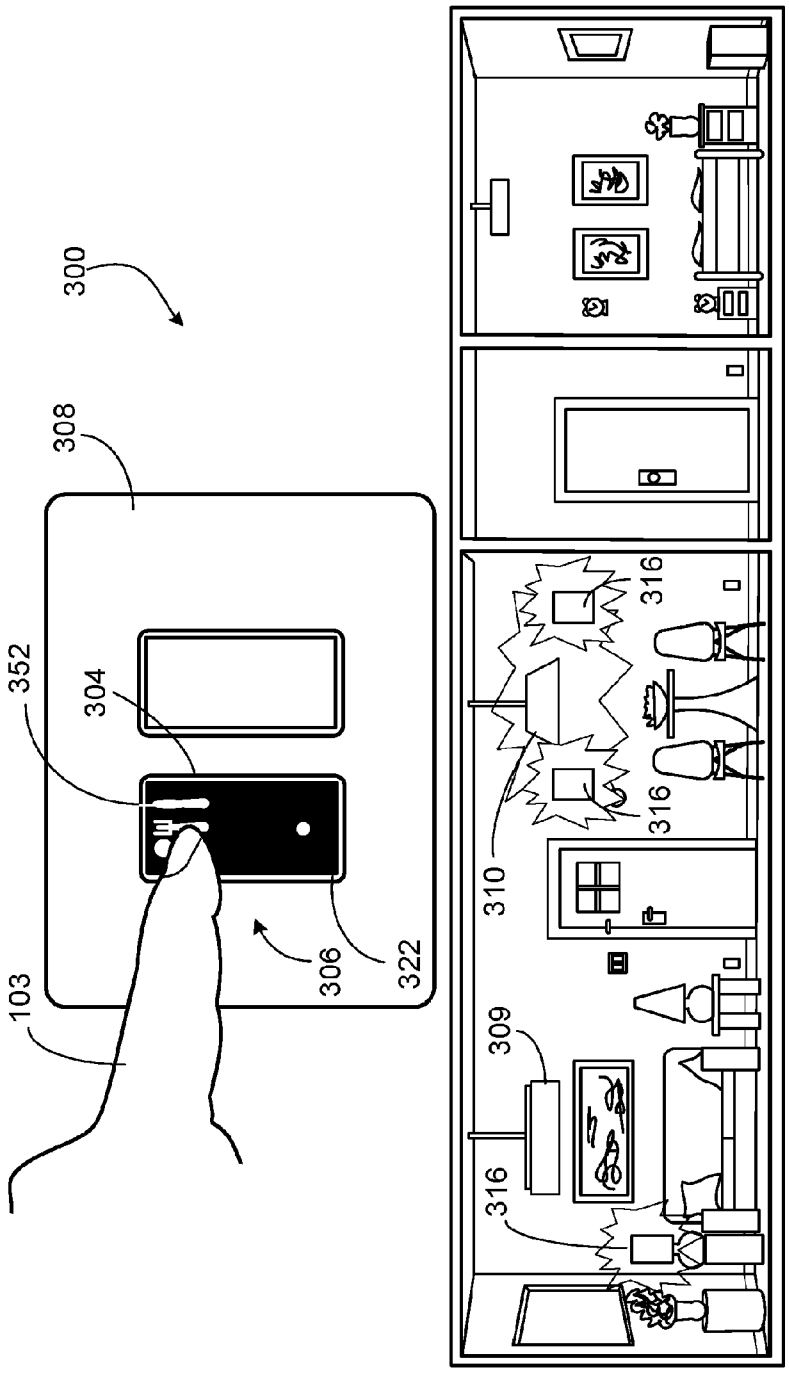


FIG. 3F

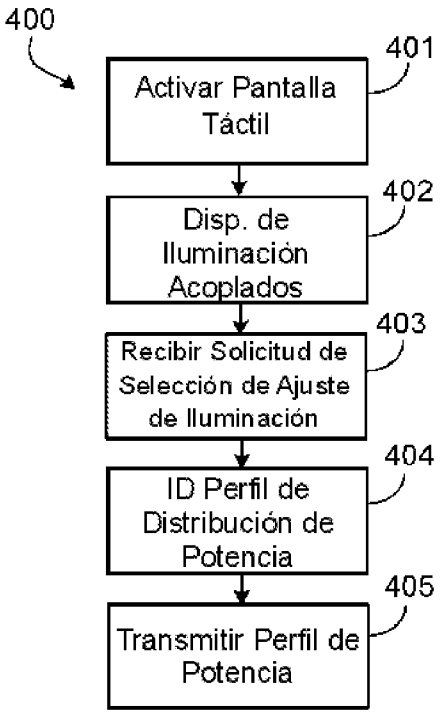


FIG. 4

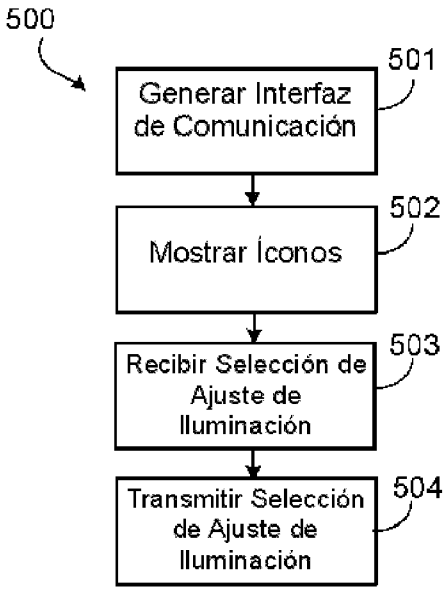


FIG. 5

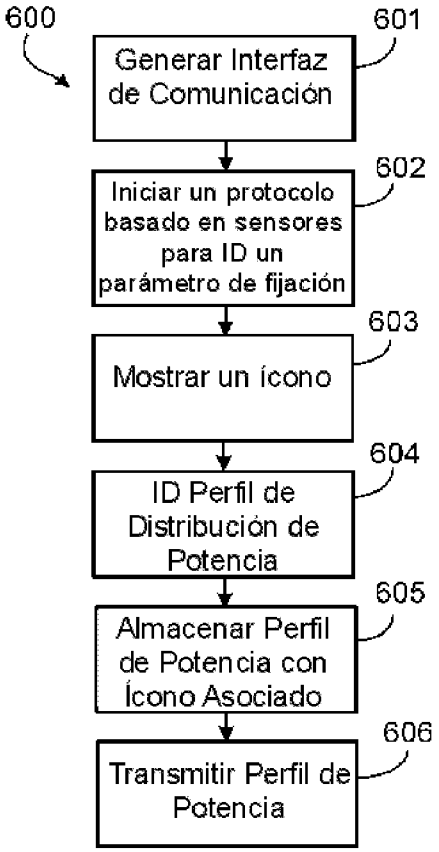
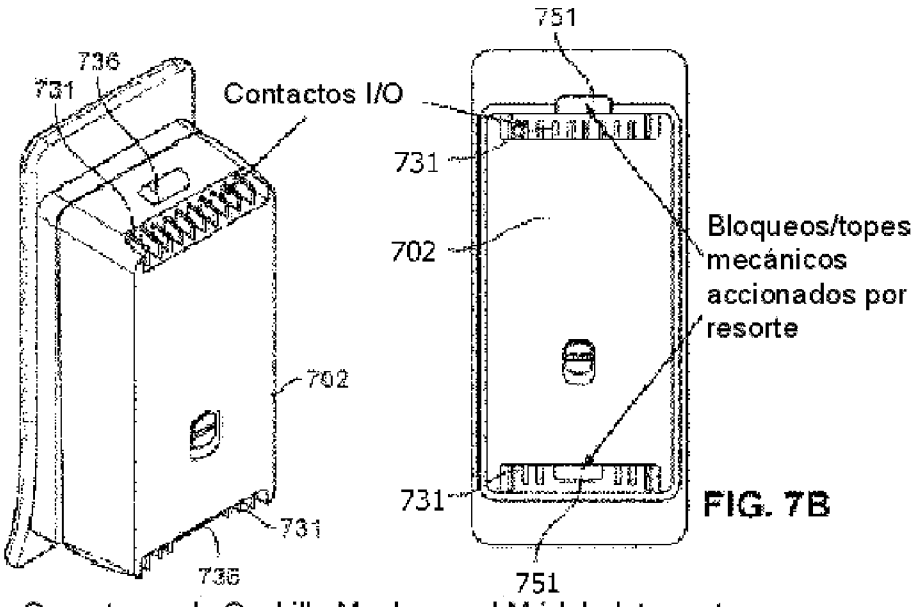


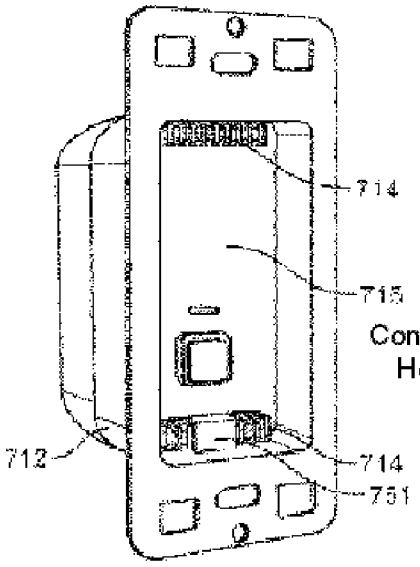
FIG. 6



Conectores de Cuchilla Macho en el Módulo Interruptor

FIG. 7A

FIG. 7B



Conectores de Cuchilla Hembra en Módulo Base

FIG. 7C

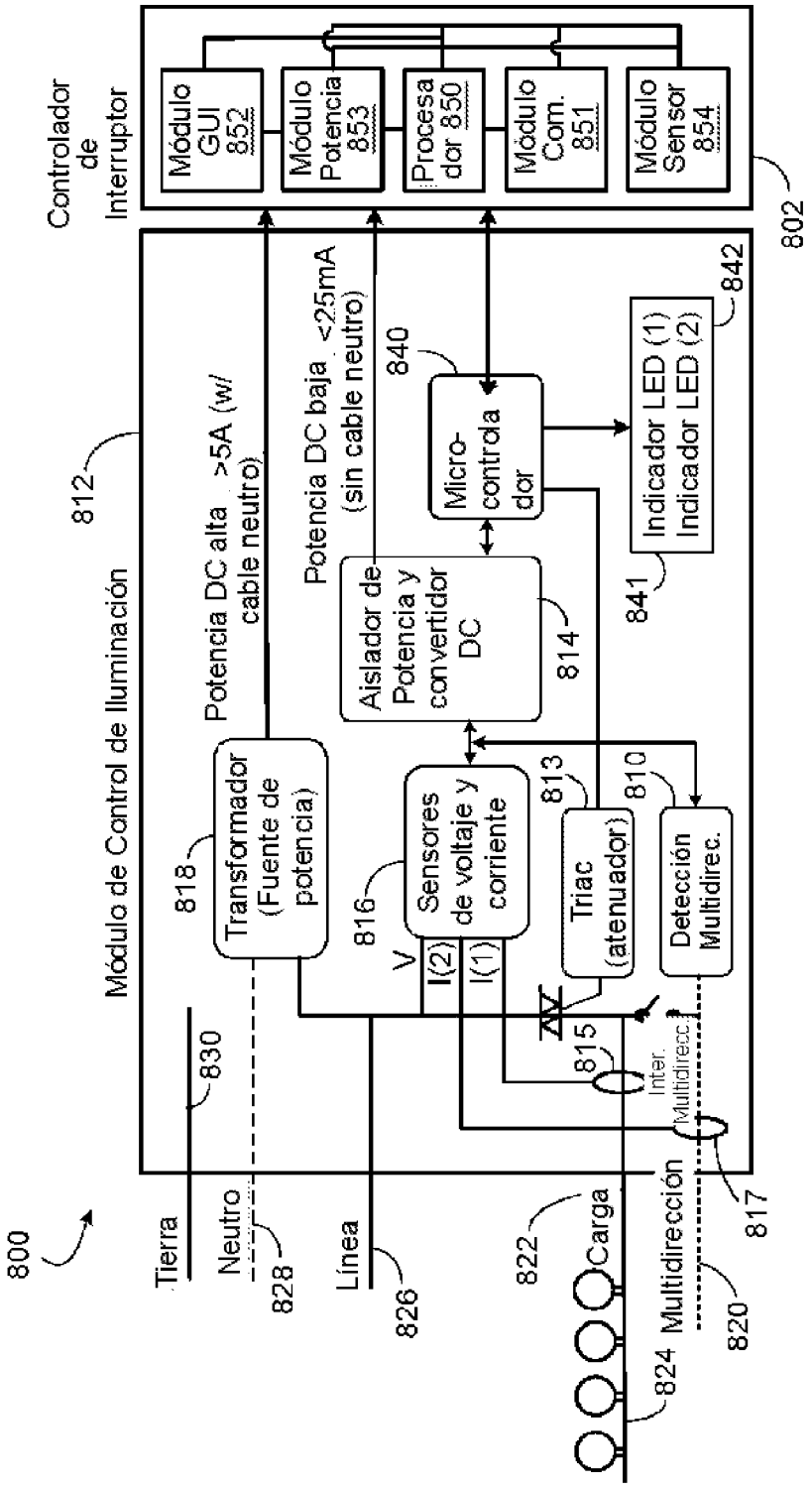

Controlador de Interruptor
Módulo GUI 852
Módulo Potencia 853
Procesador 850
Módulo Com. 851
Módulo Sensor 854
802
812
Módulo de Control de Iluminación
Potencia DC alta >5A (w/ cable neutro)
Potencia DC baja <25mA (sin cable neutro)
840
Micro-controlador
842
Indicador LED (1)
Indicador LED (2)
841
Aislador de Potencia y convertidor DC
814
818
Transformador (Fuente de potencia)
816
Sensores de voltaje y corriente
V
I(2)
I(1)
813
Triac (atenuador)
810
Detección Multidirec.
815
Inter. Multidirec.
817
830
Tierra
Neutro
828
Línea
826
822
Carga
824
Multidirección
820
800

FIG. 8