

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 673 112**

51 Int. Cl.:

H05B 37/02 (2006.01)

H05B 39/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.10.2012** **E 12187114 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.04.2018** **EP 2717655**

54 Título: **Sistema de control de iluminación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.06.2018

73 Titular/es:

CP ELECTRONICS LIMITED (100.0%)
Brent Crescent
London, NW10 7XR, GB

72 Inventor/es:

MANS, PAUL

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 673 112 T3

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

DESCRIPCIÓN

Sistema de control de iluminación

Esta invención se refiere a un sistema de control de iluminación.

Antecedentes

- 5 Tanto por razones ambientales como de costes, es importante reducir el uso de energía siempre que sea posible. Una fuente importante de energía desperdiciada es la iluminación, con muchas luces eléctricas que se dejan a menudo encendidas innecesariamente. Los detectores de ocupación se usan ampliamente para encender y apagar las luces automáticamente cuando una persona entra y sale de una habitación, y así ahorrar energía al asegurar que una habitación desocupada no se ilumine innecesariamente.
- 10 Típicamente, los detectores de ocupación funcionan al detectar si una persona se encuentra en un área que usa sensores PIR, de microondas o ultrasónicos. Se pueden encontrar en dos formas básicas: un detector de presencia, que enciende las luces automáticamente cuando se detecta un ocupante, y apaga luego las luces después de que se desocupa un área; o un detector de ausencia que requiere un interruptor manual para encender las luces, pero de manera similar apaga las luces automáticamente después de que se desocupa un área.

- 15 Normalmente, los detectores de presencia se montan en la pared o en el techo. En una aplicación de readaptación típica, las luces se encienden ya con un interruptor de pared. Reemplazar este interruptor con un sensor que se monta en la pared no requiere cableado adicional. Sin embargo, rara vez es el mejor lugar para colocar un sensor de ocupación que le proporcione cobertura de toda el área, por lo que puede haber puntos muertos en el rango de detección. El mejor lugar para colocar un sensor de ocupación y obtener la máxima detección es usualmente en el
- 20 techo, pero la instalación de un sensor en el techo siempre requerirá un cableado adicional para cambiar el circuito de iluminación.

- Los sensores de ocupación que se montan en la pared presentan una complicación adicional ya que la mayoría de las instalaciones solo tendrán disponibles en el interruptor de la luz cables de Live, Switched Live y Earth, sin conexión Neutral. Sin una conexión Neutral es difícil generar energía. Típicamente, los sensores de ocupación que se montan
- 25 en la pared derivarán su fuente de alimentación a través de la carga de iluminación o a través de la Tierra, pero ambos métodos imponen un límite en la cantidad de corriente que se puede extraer. El documento US2010 / 207759 se refiere a un sistema de sensor inalámbrico para montar de forma desmontable en un panel de techo. El sensor puede ser un sensor de ocupación que se dispone para transmitir la señal de ocupación cuando se detecta presencia. Las luces se encienden, como resultado de recibir esta señal. Después de un período de tiempo de espera, donde no se detecta
- 30 ocupación, el sensor transmitirá un mensaje de desocupado.

Por lo tanto, existe una necesidad clara de un sistema de control de iluminación que sea fácil de adaptar en un edificio existente, a la vez que ofrece los beneficios de la detección que se monta en el techo.

Breve resumen de la divulgación

- De acuerdo con la presente invención, se proporciona un sistema de control de iluminación para controlar al menos una luz eléctrica. El sistema comprende un dispositivo sensor que comprende un transmisor inalámbrico y un sensor
- 35 de ocupación, y un dispositivo de control de iluminación que comprende un receptor inalámbrico, un interruptor operable por el usuario y un circuito eléctrico para controlar el suministro de energía a la luz. El dispositivo sensor se configura para transmitir periódicamente, a través del transmisor inalámbrico, una señal de ocupación para la recepción a través del receptor inalámbrico, siendo, la señal de ocupación, indicativa de la presencia de una persona
- 40 en el rango de detección del sensor de ocupación. El dispositivo de control de iluminación es operable en un modo de espera y un modo activo y se configura para entrar en el modo activo desde el modo de espera, en respuesta por un usuario, a la actuación del interruptor operable por el usuario. En el modo de espera, el receptor inalámbrico está inactivo y el circuito eléctrico no suministra energía eléctrica a la luz. Al entrar al modo activo, el circuito eléctrico suministra energía eléctrica a la luz y el receptor inalámbrico se activa hasta que recibe una señal de ocupación del
- 45 transmisor inalámbrico y se desactiva luego. Durante el modo activo, el receptor inalámbrico se activa en el momento esperado de la siguiente transmisión periódica de la señal de ocupación y se desactiva después de recibir la señal de ocupación, hasta que la señal de ocupación no se recibe a través del receptor inalámbrico, después de lo cual, el dispositivo de control de iluminación vuelve a entrar en el modo de espera.

- De esta manera, las realizaciones de la invención proporcionan un sistema de dispositivo de control de iluminación en el que un dispositivo de control de iluminación puede recibir información de ocupación desde un sensor de ocupación
- 50 remoto, por ejemplo que se monta en el techo, sin requerir el alto consumo de energía que se asocia con la comunicación inalámbrica constante. Una vez que se ha activado el interruptor operable por el usuario, se han encendido la(s) luz(es) y se ha recibido la primera transmisión de la señal de ocupación, el receptor inalámbrico solo se activa periódicamente, cuando se espera una transmisión de la señal de ocupación. Esto usa mucha menos energía que un receptor inalámbrico que se alimenta constantemente. De manera similar, la transmisión periódica de la señal de ocupación por parte del dispositivo sensor consume mucha menos energía que la transmisión continua. El bajo
- 55

consumo de energía del dispositivo de control de iluminación y del dispositivo sensor permite que estos dispositivos funcionen con baterías, lo que ayuda a la readaptación.

5 El interruptor operable por el usuario puede ser un interruptor que se puede operar manualmente, por ejemplo, un interruptor basculante o un interruptor de empuje. En una posible disposición, el interruptor operable por el usuario comprende un sensor de proximidad que se configura para detectar la presencia de una persona en las proximidades del interruptor. Cuando el dispositivo de control de iluminación reemplaza un interruptor de luz existente, el dispositivo se ubicará típicamente cerca de la entrada de la habitación. Un sensor de proximidad que se monta en la pared puede tener un rango de detección suficiente para responder a una persona que entra a la habitación y operar el interruptor. 10 El sensor de ocupación, que se puede montar en el techo, puede proporcionar posteriormente la detección necesaria de la presencia de la persona dentro de la habitación.

15 El dispositivo de control de iluminación se puede configurar para entrar en el modo de espera desde el modo activo después de un período de tiempo que se predetermina si no se recibe la señal de ocupación. De esta forma, si nunca se recibe la señal de ocupación, por ejemplo, porque una persona ya ha salido de la habitación antes de la primera transmisión de la señal de ocupación o no ha entrado en el rango de detección del sensor de ocupación, la luz no permanece encendida indefinidamente.

20 El dispositivo sensor se puede configurar para transmitir la señal de ocupación solo cuando el sensor de ocupación indique la presencia de una persona en su rango de detección. Por lo tanto, cuando el receptor inalámbrico no recibe una señal de ocupación en el momento esperado, indica que la habitación ya no está ocupada y que el dispositivo de control de iluminación puede volver a entrar en el modo de espera. Alternativamente, el dispositivo sensor se puede configurar para transmitir una señal de ausencia para recepción a través del receptor inalámbrico, la señal de ausencia indica que el sensor de ocupación ha dejado de detectar la presencia de una persona en su rango de detección. En este caso, el dispositivo de control de iluminación se puede configurar para volver a entrar en el modo de espera si la señal de ausencia se recibe en el momento esperado de la siguiente transmisión periódica de la señal de ocupación.

25 El dispositivo sensor se puede configurar para iniciar a transmitir la señal de ocupación en respuesta a la detección de la presencia de una persona en el rango de detección del sensor de ocupación. Por lo tanto, el sensor de ocupación se puede usar para "despertar" el transmisor inalámbrico, con el fin de que el transmisor inalámbrico no desperdicie energía al transmitir innecesariamente.

30 En realizaciones de la invención, el dispositivo sensor comprende un sensor de nivel (lux) de luz. El dispositivo sensor se puede configurar para comenzar a transmitir la señal de ocupación en respuesta a la detección de un nivel de luz indicativo de que la luz está encendida. En este caso, el sensor de nivel de luz se puede usar para "despertar" el transmisor inalámbrico, con el fin de que el transmisor inalámbrico no desperdicie energía al transmitir innecesariamente. Alternativamente o además, el dispositivo sensor se puede configurar para activar el sensor de ocupación en respuesta a la detección de un nivel de luz indicativo de que la luz está encendida. En este caso, el sensor de nivel de luz se puede usar para "despertar" el sensor de ocupación, con el fin de que el sensor de ocupación no pierda energía al funcionar innecesariamente. 35

40 La señal de ocupación (y la señal de ausencia) puede ser característica del dispositivo sensor particular. El receptor inalámbrico se puede configurar para responder a la señal de ocupación que se recibe desde un dispositivo sensor particular. De esta forma, el dispositivo de control de iluminación se puede "emparejar" con un dispositivo sensor particular, de modo que se pueden usar múltiples dispositivos sensores y dispositivos de control de iluminación en la misma ubicación.

Típicamente, el sensor de ocupación es un sensor pasivo de infrarrojos. Sin embargo, se puede usar un sensor de microondas, un sensor ultrasónico u otro dispositivo adecuado.

45 En la realización preferida, el dispositivo sensor se alimenta por batería. Esto tiene la ventaja de que el dispositivo sensor se puede ubicar como se desee sin necesidad de una conexión de energía. El dispositivo de control de iluminación se puede alimentar por baterías. La batería puede ser una batería recargable y se puede recargar desde el suministro de energía a la luz. El dispositivo de control de iluminación se puede configurar físicamente para reemplazar un interruptor de luz existente.

La invención se extiende a un dispositivo sensor que se adapta para su uso en el sistema de control de iluminación y a un dispositivo de control de iluminación que se adapta para su uso en el sistema de control de iluminación.

50 Breve descripción de los dibujos.

Las realizaciones de la invención se describen adicionalmente más adelante con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es un diagrama esquemático de un controlador de iluminación de acuerdo con la invención;

La Figura 2 es un diagrama esquemático del dispositivo sensor de acuerdo con la invención; y

La Figura 3 es un diagrama de un sistema de control de iluminación que comprende un controlador de iluminación y tres dispositivos sensor.

Descripción detallada.

5 La Figura 1 muestra un controlador 1 de iluminación de acuerdo con la invención. El controlador 1 de iluminación es adecuado para su uso en lugar de un interruptor de luz que se monta en la pared existente, y comprende en la parte frontal del dispositivo un interruptor 2 operable por el usuario y un dispositivo 3 de retransmisión interno. El dispositivo 3 de retransmisión se usa para controlar el suministro de energía a al menos una luz. El dispositivo 3 de retransmisión se puede usar para hacer una conexión y encender las luces, o interrumpir la conexión para apagar las luces.

10 El controlador 1 de iluminación comprende además una primera batería 4 y una primera unidad 5 de control. La primera unidad 5 de control extrae energía de la primera batería 4 para funcionar. La primera batería 4 es una batería recargable que deriva su corriente de carga a través de la carga de iluminación en el dispositivo 3 de retransmisión. Como tal, cuando la primera batería 4 se agota a través del uso, la primera unidad 5 de control puede hacer que la primera batería 4 se recargue automáticamente, sin la necesidad de quitar o reemplazar la primera batería 4. Sin embargo, se puede tener acceso también y retirar la primera batería 4, si un usuario retira el panel frontal del controlador 1 de iluminación. Esto permite al usuario reemplazar la primera batería 4 si el rendimiento de la batería se degrada con el uso.

Finalmente, el controlador 1 de iluminación comprende un primer transceptor 6 inalámbrico, que extrae también energía de la primera batería 4 para funcionar. El primer transceptor 6 es un transmisor y receptor de radiofrecuencia adecuado para la comunicación inalámbrica.

20 La Figura 2 muestra un dispositivo 11 sensor de acuerdo con la invención. El dispositivo 11 sensor comprende un segundo interruptor 12, una segunda batería 14, una segunda unidad 15 de control y un segundo transceptor 16 inalámbrico. La segunda unidad 15 de control y el segundo transceptor 16 inalámbrico extraen energía de la segunda batería 14 para funcionar. El segundo transceptor 16 inalámbrico es un transmisor y receptor de radiofrecuencia que es adecuado para la comunicación inalámbrica con el primer transceptor 6.

25 El dispositivo 11 sensor comprende además un sensor 17 pasivo de infrarrojos (PIR) que puede detectar fuentes de calor. Esto permite que el dispositivo 11 sensor funcione como un sensor de ocupación, al detectar el movimiento de fuentes de calor tales como cuerpos humanos. Por último, el dispositivo 11 sensor comprende un sensor 18 de lux que puede detectar el nivel de luz ambiental.

30 En funcionamiento, el controlador 1 de iluminación y el dispositivo 11 sensor cooperan para controlar una luz. Típicamente, el controlador 1 de iluminación se instala en lugar de un interruptor de luz existente y se conecta a los cables que suministran energía a una o más luces. El dispositivo 11 sensor se puede instalar entonces en el techo de modo que se provea al sensor 17 PIR de un amplio campo de detección.

Como el dispositivo 11 sensor funciona con batería, no necesita una conexión externa. Por lo tanto, el dispositivo 11 sensor se puede readaptar fácilmente, simplemente, atornillándolo o pegándolo al techo, por ejemplo.

35 En un primer modo operativo, el dispositivo 11 sensor se enciende siempre y monitoriza el estado de ocupación de la habitación usando el sensor 17 PIR. El dispositivo 11 sensor usa el segundo transceptor para enviar un mensaje inalámbrico regular. Si el sensor 17 PIR detecta a una persona, el segundo transceptor 16 envía un primer mensaje. Si el sensor 17 PIR no detecta a una persona, el segundo transceptor 16 envía un segundo mensaje. Por lo tanto, el mensaje que se envía indica el estado de ocupación de la habitación. Para ahorrar energía, los mensajes inalámbricos son mensajes discretos, y se envía un mensaje cada X segundos, donde X se puede definir para satisfacer las necesidades del usuario. Entre la transmisión del mensaje inalámbrico, el segundo transceptor inalámbrico no transmite, por lo que consume poca energía.

45 Cuando la luz está apagada, la primera unidad 5 de control mantiene el controlador 1 de iluminación en un modo de espera, en el que el primer transceptor 6 está desactivado. Por lo tanto, se toma muy poca corriente eléctrica de la primera batería 4.

50 Cuando una persona entra a la habitación, presiona el primer interruptor 2 en el controlador 1 de iluminación. Esto ocasiona que el modo del controlador 1 de iluminación cambie de un modo de espera a uno activo. En este punto, la primera unidad 5 de control hace funcionar la retransmisión 3 para establecer una conexión y encender las luces. Al mismo tiempo, la primera unidad 5 de control activa el primer transceptor 6, que escucha un mensaje del dispositivo 11 sensor local.

55 Tan pronto como el primer transceptor 6 recibe un mensaje de ocupación del segundo transceptor 16, la primera unidad 5 de control inicia un temporizador y apaga el primer transceptor 6. La primera unidad 5 de control se sincroniza ahora con la segunda unidad 15 de control y puede esperar en X segundos el siguiente mensaje del segundo transceptor. Por lo tanto, la primera unidad 5 de control puede activar el primer transceptor 6 en el momento apropiado para recibir el siguiente mensaje. De esta forma, el controlador 1 de iluminación minimiza el consumo de energía. Cuando el primer transceptor 6 recibe un mensaje del dispositivo 11 sensor que indica que la habitación está ahora

desocupada, la primera unidad 5 de control apaga las luces con la retransmisión 3 y vuelve a poner el controlador 1 de iluminación en un modo de espera.

5 El dispositivo 11 sensor también se puede colocar en un segundo modo operativo. En el segundo modo operativo, el sensor 18 de lux detecta los niveles de luz visible en la habitación. Si los niveles de luz están por debajo de un mínimo predeterminado, entonces el segundo transceptor 16 inalámbrico se pone en un modo de espera y los mensajes de ocupación no se envían. Incluso si se ha detectado un ocupante, la habitación oscura indica que el ocupante no ha encendido el interruptor de la luz y, por lo tanto que el controlador 1 de iluminación todavía está en modo de espera. Por lo tanto no enviar un mensaje regular conserva energía que, de otro modo, se desperdiciará.

10 El dispositivo 11 sensor y el controlador 1 de iluminación se pueden colocar también en un tercer modo operativo. Cuando el dispositivo 11 sensor se coloca en el tercer modo operativo, el segundo transceptor 16 inalámbrico se pone en un modo de espera hasta que el sensor 17 PIR detecta una ocupación. Cuando el sensor 17 PIR detecta una ocupación, la segunda unidad 15 de control activa el segundo transceptor 16 de modo que el segundo transceptor 16 inalámbrico comienza a transmitir un mensaje repetido que confirma que la habitación está ocupada. Cuando el sensor 17 PIR detecta que la habitación ya no está ocupada, la segunda unidad 15 de control vuelve a poner el segundo transceptor 16 en un modo de espera, de modo que deja de transmitir.

15 Cuando el controlador 1 de iluminación está en el tercer modo operativo, la primera unidad 5 de control apagará la luz y devolverá el controlador 1 de iluminación a un modo de espera si no se recibe un mensaje del dispositivo 11 sensor durante un período de tiempo predeterminado. Por lo tanto, las luces permanecerán encendidas mientras la habitación está ocupada, pero se apagarán cuando la habitación esté desocupada durante un período de tiempo predeterminado. 20 Además, si una persona activa la luz usando el primer interruptor 2, pero no avanza lo suficiente en la habitación como para que la capte el sensor 17 PIR, las luces se encenderán durante un período de tiempo predeterminado y luego se apagarán automáticamente.

25 El dispositivo 11 sensor se puede poner también en un cuarto modo operacional que combina las características del segundo y tercer modos operacionales, de modo que el segundo transceptor transmite solo cuando la luz visible está por encima de un nivel predeterminado y se detecta también una ocupación.

30 El controlador 1 de iluminación se puede usar con una pluralidad de dispositivos 11 sensor. Esto es útil en habitaciones grandes o de forma extraña, en las que sería difícil cubrir toda la habitación con un único dispositivo 11 sensor. La Figura 3 ilustra tal sistema de control de iluminación, en el que tres dispositivos 11 sensor se comunican con un controlador 1 de iluminación. Los dispositivos 11 sensor y el controlador 1 de iluminación funcionan como se describió anteriormente. Si el controlador 1 de iluminación se establece en el primer modo, los dispositivos 11 sensor se pueden establecer entonces en los modos primero o segundo.

Si el controlador 1 de iluminación se configura en el tercer modo, y los dispositivos sensor se establecen en el tercer o cuarto modo, el controlador 1 de iluminación apagará entonces las luces cuando no reciba un primer mensaje de ninguno de los dispositivos 11 sensor durante un período de tiempo predeterminado.

35 Con el fin de permitir el uso de múltiples controladores 1 de iluminación en el mismo edificio, cada uno con sus propios dispositivos 11 sensores, se emplea un sistema de emparejamiento. Para emparejar un primer dispositivo 11 sensor con un primer controlador 1 de iluminación, el usuario opera, en una secuencia predefinida, el primer interruptor 2 en el primer controlador 1 de iluminación para poner el primer controlador 1 de iluminación en un modo de emparejamiento. El usuario opera entonces, en una secuencia predefinida, el segundo interruptor 12 en el primer 40 dispositivo 11 sensor para poner también el primer dispositivo 11 sensor en un modo de emparejamiento. En este modo, el primer dispositivo 11 sensor comunica un primer código único al primer controlador 1 de iluminación, que almacena el primer controlador 1 de iluminación. El primer controlador 1 de iluminación y el primer dispositivo 11 sensor dejan el modo de emparejamiento. El dispositivo 11 sensor incluye entonces el primer código único como parte de cualquier mensaje que transmite, y el controlador 1 de iluminación responde solo a los mensajes que contienen un 45 código único que ha almacenado. Por lo tanto, el primer controlador 1 de iluminación responderá a los mensajes del primer dispositivo 11 sensor que contienen el primer código único, pero el primer controlador 1 de iluminación ignorará los mensajes de un segundo dispositivo sensor cercano, con el que no se ha emparejado. El segundo dispositivo sensor se puede emparejar con un segundo controlador de iluminación, de modo que el segundo controlador de iluminación responda a los mensajes del segundo dispositivo sensor. El primer controlador 1 de iluminación se puede 50 emparejar con tantos dispositivos 11 sensor como se requiera.

55 En una realización adicional, la retransmisión 3 puede comprender un dispositivo atenuador, de modo que el controlador 1 de iluminación puede variar el brillo de la luz que controla. El usuario puede variar entonces el brillo operando el primer interruptor 2. Si el usuario lo desea, el dispositivo 11 sensor se puede configurar para transmitir el nivel de luz que se detecta a través del sensor 18 de lux. La primera unidad 5 de control usa luego esta información para variar el brillo de la luz para mantener los niveles de luz en la habitación a un nivel constante según lo determine el usuario.

Tanto la primera unidad 5 de control como la segunda unidad 15 de control comprenden un reloj interno, y se pueden configurar para entrar en un modo de espera en ciertos momentos, por ejemplo, durante las horas de luz diurna. En

el modo de espera, los transceptores 6, 16 y los sensores 17, 18 no funcionan y la luz permanece apagada incluso si se opera el primer interruptor 2. Esto puede ayudar a reducir aún más el consumo de energía.

5 En resumen, un sistema de control de iluminación para controlar al menos una luz eléctrica comprende un dispositivo 11 sensor con un transmisor inalámbrico y un sensor de ocupación y un dispositivo 1 de control de iluminación con un receptor inalámbrico, un interruptor operable por el usuario y un circuito eléctrico para controlar el suministro de energía a la luz. El dispositivo sensor se configura para transmitir periódicamente, a través del transmisor inalámbrico, una señal de ocupación para su recepción a través del receptor inalámbrico. La señal de ocupación es indicativa de la presencia de una persona en el rango de detección del sensor de ocupación. El dispositivo de control de iluminación es operable en un modo de espera y un modo activo y se configura para entrar en el modo activo desde el modo de espera en respuesta a la actuación por un usuario del interruptor operable por el usuario. En el modo de espera, el receptor inalámbrico está inactivo y el circuito eléctrico no suministra energía eléctrica a la luz. Al ingresar al modo activo, el circuito eléctrico suministra energía eléctrica a la luz y el receptor inalámbrico se activa hasta que recibe una señal de ocupación del transmisor inalámbrico y se desactiva luego. Durante el modo activo, el receptor inalámbrico se activa en el momento esperado de la siguiente transmisión periódica de la señal de ocupación y se desactiva después de recibir la señal de ocupación, hasta que la señal de ocupación no se reciba a través del receptor inalámbrico, después de lo cual, el dispositivo de control de iluminación vuelve a entrar en el modo de espera. El sistema es fácilmente adaptable y tiene un bajo consumo de energía.

20 A lo largo de la descripción y las reivindicaciones de esta especificación, las palabras "comprender" y "contener" y las variaciones de ellas significan "incluidas pero no limitadas a", y no se destinan a (y no) excluyen otros componentes, números enteros o pasos. A lo largo de la descripción y las reivindicaciones de esta especificación, el singular abarca el plural a menos que el contexto requiera lo contrario. En particular, cuando se usa el artículo indefinido, se debe entender que la especificación contempla tanto la pluralidad como la singularidad, a menos que el contexto lo requiera de otro modo.

25 Las funciones, números enteros, características o grupos que se describen junto con un aspecto particular, realización o ejemplo de la invención se deben entender aplicables a cualquier otro aspecto, realización o ejemplo que se describe en la presente, a menos que sea incompatible con la misma. Todas las características que se describen en esta especificación (incluyendo cualquier reivindicación adjunta, resumen y dibujos), y/o todos los pasos de cualquier método o proceso que así se divulga, se pueden combinar en cualquier combinación, excepto combinaciones donde son mutuamente excluyentes al menos algunas de tales funciones y/o pasos. La invención no se restringe a los detalles de ninguna realización anterior.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de control de iluminación para controlar al menos una luz eléctrica, comprendiendo el sistema:
un dispositivo (11) sensor que comprende un transmisor (16) inalámbrico y un sensor (17) de ocupación; y
5 un dispositivo (1) de control de iluminación que comprende un receptor (6) inalámbrico, un interruptor (2) operable por el usuario y un circuito (3) eléctrico para controlar el suministro de energía a la luz,
en el que, el dispositivo (11) sensor está configurado para transmitir periódicamente una señal de ocupación a través del transmisor (16) inalámbrico para recepción a través del receptor (6) inalámbrico, la señal de ocupación es indicativa de la presencia de una persona en el rango de detección del sensor (17) de ocupación,
10 el dispositivo (1) de control de iluminación puede funcionar en un modo de espera y un modo activo y está configurado para entrar en el modo activo desde el modo de espera, en respuesta al accionamiento por un usuario del interruptor (2) operable por un usuario,
en el modo de espera, el receptor (6) inalámbrico está inactivo y el circuito (3) eléctrico no suministra energía eléctrica a la luz,
15 al entrar al modo activo, el circuito (3) eléctrico suministra energía eléctrica a la luz y el receptor (6) inalámbrico se activa hasta que recibe una señal de ocupación del transmisor (16) inalámbrico y se desactiva luego, y
durante el modo activo el receptor (6) inalámbrico se activa en el momento esperado de la siguiente transmisión periódica de la señal de ocupación y se desactiva después de recibir la señal de ocupación, hasta que la señal de ocupación no se recibe a través del receptor (6) inalámbrico, después de lo cual el dispositivo (1) de control de iluminación vuelve a entrar en el modo de espera.
- 20 2. Un sistema de control de iluminación como se reivindica en la reivindicación 1, en el que el dispositivo (1) de control de iluminación está configurado para entrar en el modo de espera desde el modo activo después de un período de tiempo predeterminado si no se recibe la señal de ocupación.
3. Un sistema de control de iluminación como se reivindica en la reivindicación 1 o 2, en el que el dispositivo (11) sensor está configurado para transmitir una señal de ausencia para recepción a través del receptor (6) inalámbrico, la
25 señal de ausencia indica que el sensor (17) de ocupación ha dejado de detectar la presencia de una persona en su rango de detección, y
el dispositivo (1) de control de iluminación está configurado para volver a entrar en el modo de espera si la señal de ausencia se recibe en el momento esperado de la siguiente transmisión periódica de la señal de ocupación.
- 30 4. Un sistema de control de iluminación como se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en el que el dispositivo (11) sensor está configurado para comenzar a transmitir la señal de ocupación en respuesta a la detección de la presencia de una persona en el rango de detección del sensor (17) de ocupación.
5. Un sistema de control de iluminación como se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en el que, el dispositivo (11) sensor comprende un sensor (18) de nivel de luz y el dispositivo (11) sensor está configurado para
35 comenzar a transmitir la señal de ocupación en respuesta a la detección de un nivel de luz indicativo de la luz encendida.
6. Un sistema de control de iluminación como se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en el que el dispositivo (11) sensor comprende un sensor (18) de nivel de luz y el dispositivo (11) sensor está configurado para
activar el sensor (17) de ocupación en respuesta a la detección de un nivel de luz indicativo de que la luz está encendida.
- 40 7. Un sistema de control de iluminación como se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en el que, la señal de ocupación (y la señal de ausencia) es característica del dispositivo (11) sensor particular y el receptor (6) inalámbrico está configurado para responder a la señal de ocupación que se recibe desde un dispositivo (11) sensor particular.
8. Un sistema de control de iluminación como se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en el que, el sensor
45 (17) de ocupación es un sensor (17) infrarrojo pasivo.
9. Un sistema de control de iluminación como se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en el que, el dispositivo (11) sensor funciona con baterías.
10. Un sistema de control de iluminación como se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en el que, el dispositivo (1) de control de iluminación funciona con baterías.

11. Un dispositivo (1) de control de iluminación adaptado para su uso en el sistema de control de iluminación de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.

Fig. 1

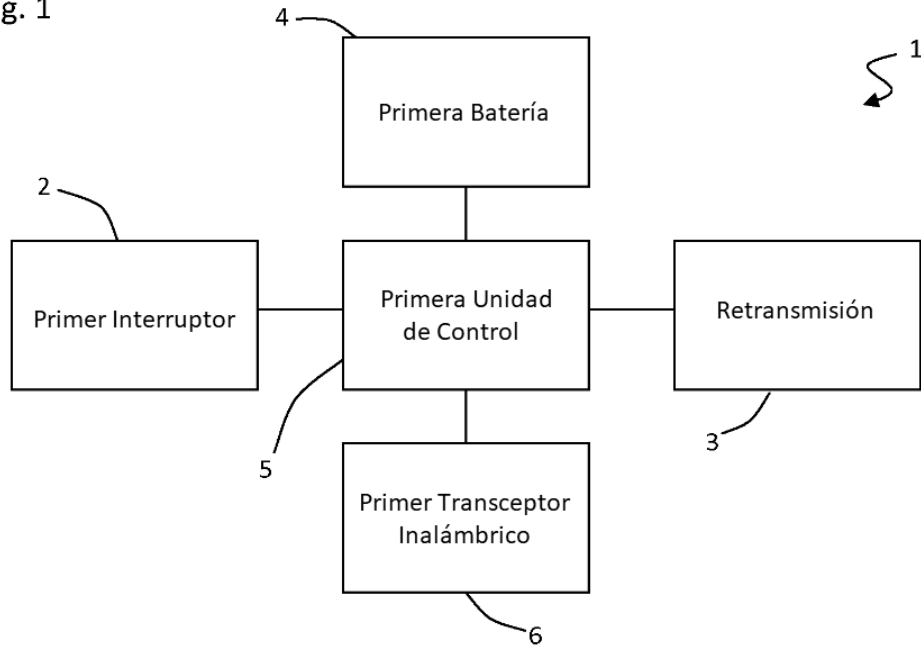


Fig. 2

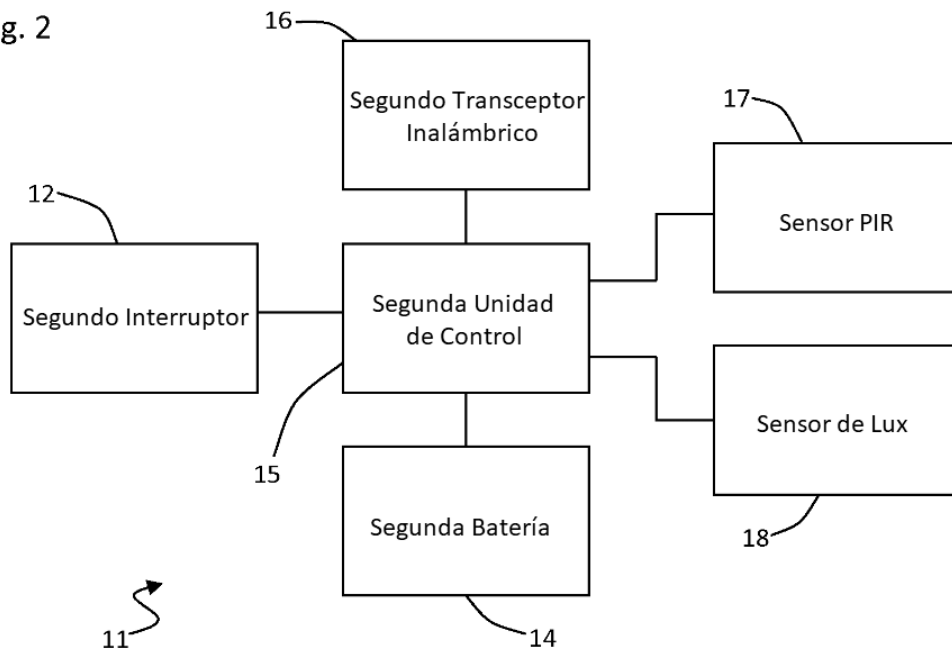


Fig. 3

