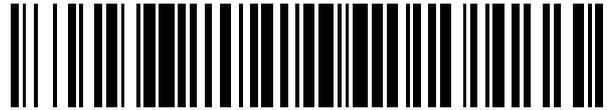


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 629 609**

51 Int. Cl.:

**H04L 12/28** (2006.01)

**H04L 29/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.06.2007 PCT/IB2007/052340**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.01.2008 WO08001267**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.06.2007 E 07789721 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.04.2017 EP 2039069**

54 Título: **Implementación y puesta en marcha de red limitada autónoma**

30 Prioridad:

**29.06.2006 EP 06116292**

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

**11.08.2017**

73 Titular/es:

**PHILIPS LIGHTING HOLDING B.V. (100.0%)  
HIGH TECH CAMPUS 5  
5656 AE EINDHOVEN, NL**

72 Inventor/es:

**KNIBBE, ENGEL JOHANNES**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 629 609 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

Implementación y puesta en marcha de red limitada autónoma

5 La presente invención se refiere a una implementación de red limitada autónoma donde se detectan e incluyen dispositivos en un área local en una red limitada, mientras que se impide que se una el dispositivo fuera del área local a la red limitada. Basándose en los dispositivos a los que se les permite unirse a la red limitada, los dispositivos de control tales como sensores, conmutadores y/o controladores de la red limitada se configuran automáticamente o se ponen en marcha para operar apropiadamente y controlar dispositivos controlables de la red limitada.

10 En redes de RF de formación de mallas típicas, todos los dispositivos activos y en alcance se recopilan en una red cuando un coordinador arranca una red. La formación de red puede verse influenciada por medidas de seguridad o pre-definición de a qué dispositivos se les permite unirse. Formar una red típica requiere una predefinición de identificadores (ID) o claves de dispositivos que se incluyen en la red. Además, formar una red de este tipo requiere interacción de usuario complicada, es decir, formar manualmente la red limitada bajo el control de un experto usando un procedimiento relativamente complicado, que a menudo requiere un instalador o administrador entrenado. Por lo tanto, los clientes profanos o típicos a menudo rehúyen de formar y configurar tales redes, y contratan profesionales aumentando de esta manera el coste.

15 En diversas aplicaciones, la red no debería enlazar todos los dispositivos disponibles, sino que debería limitarse a sí misma a los dispositivos pertinentes para la aplicación. Una manera de conseguir formar una red limitada es arrancar únicamente dispositivos que deberían formar o incluirse en la red limitada. Este es un método eficaz, pero requiere interacción humana.

20 Requerir interacción humana es una carga especialmente para dispositivos alimentados por baterías, ya que los dispositivos a menudo no pueden instalarse y configurarse apropiadamente cuando sea práctico para el instalador, pero necesita configurarse o insertarse sus baterías cuando la red específica se va a formar. Además, los dispositivos alimentados por red eléctrica o CA (que están directamente conectados a la red eléctrica o enchufados en un enchufe de pared) no necesitan estar en grupos de redes eléctricas separadas, de modo que únicamente aquellos encendidos forman un grupo de red eléctrica común o circuito de potencia de CA cuando se inicia la formación de la red. Por lo tanto, se requiere conocimiento con antelación de qué dispositivos se han de asociar con las redes, y qué redes limitadas se van a formar. Además, los dispositivos deseados con enchufes de red eléctrica que necesitan enchufarse en los enchufes de potencia de CA correctos manualmente (similar a los dispositivos operados por baterías) cuando la red específica se va a formar.

25 Un ejemplo de una red limitada incluye una red de sala local, tal como una oficina privada, sala de conferencias, pasillo, etc. En general, las redes limitadas se desean cuando una separación de funciones es práctica. Para aplicaciones de iluminación, una razón para las redes limitadas es proporcionar la elección de configuración automática, eliminando o reduciendo por lo tanto la complejidad de la puesta en marcha habitual de aparatos de iluminación o luminarias incluyendo fuentes de luz y asociándolas con un controlador o controladores, conmutador o conmutadores y/o sensor o sensores particulares.

30 Por consiguiente existe una necesidad para un sistema que permita mejor la formación de red limitada, con complejidad reducida y autonomía aumentada.

35 El documento US 2006/044152 A1 desvela una red de sistema de control de iluminación, que comunica usando señales de RF. El sistema incluye sensores para detectar un parámetro ambiental o de sistema. Múltiples instancias de la red de control de iluminación pueden interconectarse juntas para formar una red a nivel de edificio.

40 El documento US 2005/201300 A1 desvela una red de área personal inalámbrica de auto-configuración. La red se forma a partir de una serie de dispositivos de red de área personal de intercomunicación.

Un objeto de los presentes sistemas y métodos es superar la desventaja de formar redes limitadas.

45 Este y otros objetos se consiguen mediante sistemas y métodos para formar una red que comprende dispositivos controlables, en el que al menos uno de los dispositivos controlables está ubicado en un área local. Un controlador está configurado para comunicarse con los dispositivos controlables y para incluir el al menos un dispositivo controlable a una red local asociada con el área local, mientras que impide que los restantes dispositivos controlables, que están aún en alcance de comunicación de la red local pero están fuera del área local, se asocien con la red local. Otros dispositivos de control, cuando están presentes en el área local, pueden incluirse en la red local y están configurados para controlar los dispositivos controlables ubicados en el área local de la que son parte, o a los que se les permite unirse a la red local.

50 El controlador puede configurarse adicionalmente para reconfigurarse a sí mismo automáticamente, y/o a al menos un dispositivo de control que se incluye en la red local, para controlar el al menos un dispositivo controlable, tal como basándose en el número y/o tipo de los dispositivos de control a los que se les permite unirse a la red local.

Áreas adicionales de aplicabilidad de los presentes sistemas y métodos serán evidentes a partir de la descripción detallada proporcionada en lo sucesivo. Debería entenderse que la descripción detallada y ejemplos específicos, aunque indican realizaciones ejemplares de los sistemas y métodos, se pretenden para fines de ilustración únicamente y no se pretenden para limitar el alcance de la invención.

Estas y otras características, aspectos y ventajas del aparato, sistemas y métodos de la presente invención se entenderán mejor a partir de la siguiente descripción, reivindicaciones adjuntas y dibujos adjuntos donde:

La Figura 1 muestra el sistema de red limitada de acuerdo con una realización de la presente invención.

La siguiente descripción de cierta realización o realizaciones ejemplares es meramente ejemplar en su naturaleza y no pretende de ninguna manera limitar la invención, su aplicación o usos. En la siguiente descripción detallada de las realizaciones de los presentes sistemas y métodos, se hace referencia a los dibujos adjuntos que forman una parte de la misma, y en los que se muestran por medio de ilustración realizaciones específicas en las que pueden ponerse en práctica los sistemas y métodos descritos. Estas realizaciones se describen en suficiente detalle para posibilitar a los expertos en la materia poner en práctica el sistema desvelado actualmente y se ha de entender que pueden utilizarse otras realizaciones y que pueden realizarse cambios estructurales y lógicos sin alejarse del alcance del presente sistema.

La siguiente descripción detallada se describirá en el contexto de una aplicación de iluminación en una estructura que tiene salas tales como un edificio de oficinas, por ejemplo. Sin embargo, ni el contexto de iluminación ni el contexto de edificio de oficinas se han de tomar en un sentido limitante, y el alcance del presente sistema se define únicamente por las reivindicaciones adjuntas. Además, para el fin de claridad, se omiten descripciones detalladas de dispositivos, circuitos y métodos bien conocidos para no oscurecer la descripción del presente sistema.

En un edificio de oficinas, hay típicamente diversas áreas tales como salas de oficinas, salas de conferencia, pasillos y áreas abiertas. La funcionalidad de estas áreas debería adaptarse de manera ideal con los sistemas de iluminación disponibles que incluyen luminarias o fuentes de luz, sensores, controladores y conmutadores. Las oficinas están separadas típicamente por paredes y puertas que pueden cerrarse. El pasillo está también separado por una pared (a menudo con puertas cerradas) de la oficina abierta. Cuando se forman las redes limitadas con alcance limitado y baja potencia, por ejemplo, pueden formarse redes separadas para las diferentes áreas locales, tales como áreas que están completa o parcialmente cerradas o rodeadas por paredes. Usando únicamente los dispositivos en un área o espacio cerrado o área semicerrada, una aplicación de iluminación incluida en un controlador de sistema, tal como para controlar las fuentes de luz o luminarias localizadas en este espacio particular puede basarse en los sensores y conmutadores disponibles en el espacio particular.

La Figura 1 muestra un sistema de red 100 en una sala 110 que tiene luminarias o aparatos de iluminación 120, que incluyen al menos una fuente de luz y un controlador, tal como un regulador, así como un transceptor para comunicación con uno o más conmutadores o un controlador o controladores de sistema 130 que incluyen conmutadores o controladores de luz 170 montados en una pared, y/o dispositivos portátiles tales como controladores remotos, asistentes digitales personales (PDA) o teléfonos móviles/celulares o cualquier otra interfaz de usuario (UI), por ejemplo. Como es bien conocido en la técnica y además de un transceptor, el controlador 130, las fuentes o aparatos de luz 120 y cualquier otro dispositivo o sensor que pueda configurarse para estar asociado con el sistema de iluminación tal como el conmutador o conmutadores 170, un sensor o sensores de movimiento 180 y/o las UI, puede incluir moduladores y demoduladores o decodificadores, convertidores, tales como convertidores de analógico a digital, convertidores de digital a analógico, y otros convertidores para convertir señales de radiofrecuencia (RF) a señales de banda base, opcionalmente a través de señales intermedias, y cualquier otro elemento adecuado para comunicar y analizar señales. Tales transceptores y elementos de comunicación asociados pueden embeberse en el sistema y los controladores de luz, reguladores, sensores, conmutadores, sensores de movimiento, UI y similares. Debería observarse que el controlador o controladores de sistema 130 no necesitan ser una unidad separada y pueden incorporarse en otros elementos, tales como reguladores electrónicos, accionadores o controladores asociados con al menos una de las fuentes de luz 120.

En una realización, el sistema de red limitada en un área particular está formado como sigue:

La luminaria o luminarias 120, sensor o sensores 140 la o las UI 130 tal como un controlador de sistema local (sala) o maestro (planta o edificio), y otros elementos asociados tales como un conmutador o conmutadores 170 y sensor o sensores de movimiento 180, se instalan normalmente. Tras arrancar, que puede ser el arranque para un edificio completo (por ejemplo, planta por planta), el controlador de sistema de la sala individual 130 y los reguladores o controladores de luz asociados con las fuentes de luz 120 formarán una red limitada 150 usando, por ejemplo, los sensores 140 que están configurados para detección de potencia de señales recibidas (a menudo denominado como RSSI), tiempo de señal de detección de vuelo y/o detección de pared como se describirá. Los sensores 140 pueden usarse para determinar qué dispositivos están en la sala 110, incluyendo localizaciones relativamente precisas de la misma usando diversos métodos tales como triangulación.

Los sensores 140 pueden no ser necesarios, particularmente en el caso donde la UI o el controlador de sistema 130 está configurado para detectar dispositivos en la sala 110 basándose en el indicador de intensidad de señal recibida (RSSI) en solitario o en combinación con el tiempo de vuelo de la señal (ToF) y/o dirección de llegada (DoA) para triangular o determinar la posición de control y elementos controlables en la sala 110, como se describe en la Publicación de Patente Europea Número EP 1.878.320 A1, presentada en primer lugar el 11 de marzo de 2005, y presentada más tarde el 8 de marzo de 2006 como la Solicitud Internacional con Número PCT/IB2006/050717 titulada "Wall Finding for Wireless Lighting Assignment"; y la Publicación de Patente Europea Número EP 1.862.036 A1, presentada en primer lugar el 11 de marzo de 2005, y presentada más tarde el 8 de marzo de 2006 como la Solicitud Internacional de Número PCT/IB2006/050720 titulada "Grouping Wireless Lighting Nodes According to a Building Room Layout".

Por ejemplo, un primer mapa de la topología de la sala se obtiene usando señales de RSSI entre el controlador de sistema 130 y otro dispositivo, tal como la luminaria, 120, el conmutador 170 o el detector de movimiento 180. Las señales de RSSI indican la distancia entre los elementos de comunicación a medida que la RSSI baja con la distancia que aumenta. Sin embargo, las paredes típicamente reducen las señales de RSSI, es decir, atenúan el nivel de las señales de RF, mediante absorción y/o dispersión. Por lo tanto, el objeto en el otro lado de una pared parece que está más lejos de lo real. Para determinar de manera más precisa las posiciones espaciales relativas de los elementos de comunicación, puede obtenerse un segundo mapa de topología de sala usando valores de ToF que también indican distancia. El ToF de las señales de RF (que también aumenta con la distancia creciente) se ve poco afectado, si lo hubiera, por las paredes, y por lo tanto proporciona una estimación relativamente precisa de distancias entre los nodos o elementos de comunicación.

Comparando la topología de red o de la sala obtenida midiendo la RSSI con la topología obtenida midiendo el ToF puede determinarse la localización de las paredes y particiones entre los elementos de comunicación, así como la localización relativa de los mismos elementos de comunicación. La triangulación, multilateración y/o trilateración pueden también usarse basándose en señales intercambiadas entre el controlador de sistema 130 y al menos dos sensores 140 que tienen transceptores que se sincronizan con el controlador de sistema 130. Como es bien conocido, la multilateración usa mediciones de diferencia de tiempo de llegada, en lugar del tiempo de llegada, para estimar la localización usando la intersección de hiperboloides; mientras que la trilateración determina las posiciones relativas de objetos usando la geometría de triángulos, similar a la triangulación. A diferencia de la triangulación, que usa mediciones de ángulo (junto con al menos una distancia conocida) para calcular la localización de un elemento, la trilateración usa las localizaciones conocidas de dos o más puntos de referencia y la distancia medida entre el elemento objeto y cada punto de referencia.

Cualquier otro método para determinar la localización de la pared y/o elemento puede usarse, tal como usando un número de células de medición de luz particularmente ubicadas, tal como en cuatro esquinas de un cuadrado o rectángulo, para recibir luz emitida por las fuentes de luz 120 y determinar sus posiciones espaciales, como se describe en la Publicación Internacional con Número WO 2005/096677, titulada "Device for Lighting a Room". La Publicación Internacional con Número WO 2004/057927, titulada "Method of Configuration a Wireless-Controlled Lighting System", describe asociar un grupo de unidades de iluminación a un botón en un control remoto, tras la recepción de códigos de ID desde las unidades de iluminación y activación del botón de control remoto, por ejemplo.

Únicamente a dispositivos, tales como las fuentes de luz 120 o cualquier otro dispositivo con medios de comunicación dentro de un espacio deseado, cerrado o rodeado por paredes por ejemplo, se les permite unirse a la red limitada que está asociada con el espacio deseado. Las fuentes de luz o luminarias en el espacio deseado pueden detectarse combinando el tiempo de vuelo con la intensidad de señal recibida de señales comunicadas inalámbricamente entre el controlador o controladores de sistema 130 y las fuentes de luz 120, por ejemplo. Como alternativa o además, las señales de mensajes, tales como señales que tienen los ID de luminaria que intentan registrarse con o unirse a la red limitada 150, recibidas con una potencia inferior que otras señales similares pueden ignorarse.

Por ejemplo, cuando dos señales tienen sustancialmente similar tiempo de llegada o tiempos de vuelo que indica que están a una distancia similar desde el controlador de sistema 130, entonces la señal con un nivel de señal recibida inferior puede ignorarse, ya que puede originarse desde una luminaria en una sala diferente donde la señal se atenúa por objetos entre la luminaria y el controlador, tal como paredes y apliques de pared que pueden atenuar o reflejar la energía de RF, reduciendo por lo tanto el nivel de señal recibida del controlador de sistema 130, e indicando que esta luminaria puede estar en una sala diferente.

En su forma más sencilla, el controlador de cada luminaria 120 incluye su información de localización además de un ID único y transmite su ID y localización al controlador de sistema 130. El controlador de sistema 130 incluye información con respecto al edificio, tal como mapas de planta, y por lo tanto puede asociar o correlacionar la localización de luminaria recibida con la sala particular 110. El ID de luminaria único puede almacenarse en una memoria de la luminaria por el fabricante por ejemplo, o puede generarse aleatoriamente y asignarse a la luminaria por el controlador de sistema 130, o un controlador maestro de edificio. La localización de la luminaria puede almacenarse en la memoria de la luminaria tras la instalación de la luminaria en la localización particular, tal como mediante el instalador o administrador del controlador maestro del edificio.

5 Por supuesto, puede usarse detección de localización automática para detectar la localización de cada luminaria 120, tal como mediante triangulación. La triangulación determina la localización de la luminaria desde una señal transmitida mediante la luminaria y recibida mediante tres transceptores del controlador 130 o asociados con el controlador, tal como los sensores 140 que pueden incluir transceptores, por ejemplo, e informa al controlador 130 señales recibidas desde la luminaria 120. A su vez, usar información relacionada con una señal transmitida mediante la luminaria 120 y recibida mediante al menos los transceptores ubicados en tres diferentes posiciones en la sala 110, el controlador de sistema 130 determina la localización de la luminaria 120.

10 Otra detección de localización de luminaria automática puede ser detectar la potencia de señales recibidas desde la luminaria 120. Conociendo la potencia o nivel transmitido, que puede comunicarse al controlador de sistema 130 mediante la luminaria 120, por ejemplo, o puede ser una potencia de transmisión conocida convencional, entonces el nivel recibido de señales por debajo de un umbral predeterminado puede ignorarse. Tales señales se ignoran, y la luminaria que transmite esta señal de nivel bajo (según se determina por el ID de luminaria incluido en la señal) no está permitida a unirse a la red limitada 110, puesto que el bajo nivel de señal recibida indica que la luminaria que transmite está bastante lejos o se ve oscurecida por objetos interferentes de señal tales como paredes y apliques de pared, indicando por lo tanto que la luminaria que transmite no está en la sala 110.

20 Un experto en la materia conocería a partir de la divulgación actual que pueden usarse diversos otros medios para detectar automáticamente localizaciones de luminaria. Por ejemplo, pueden usarse ondas de sonido para comunicar entre la luminaria 120 y el controlador de sistema 130, que está incluso más atenuado o bloqueado por las paredes, impidiendo por lo tanto que las luminarias fuera de la sala 110 se unan a la red limitada, puesto que tales señales de sonido no se reciben por el controlador de sistema 110 o se reciben a un nivel por debajo de un umbral predeterminado y por lo tanto se ignoran.

25 Además, pueden usarse mediciones de línea de visión, tal como usar señales de infrarrojos (IR) para comunicar entre el controlador de sistema 110 y luminarias incluidas en la sala con visión del controlador de sistema 110. De nuevo, las luminarias fuera de la sala 110 no pueden comunicarse con el controlador de sistema 110 ya que las paredes de la sala bloquean las señales de IR. Por supuesto, cualquier combinación de RF, IR y señales de sonar puede usarse para detectar las luminarias 120 localizadas en la sala 110. Según sea necesario, pueden comunicarse también señales de sincronización entre el controlador de sistema 110 y las luminarias para determinación más precisa del tiempo de llegada, tiempo de vuelo u otra información.

35 En otra realización, las luminarias detectadas 120 pueden proporcionarse al usuario para inspección y aceptación, por ejemplo en una pantalla 160 del controlador de sistema 130, tal como en forma de una lista o en forma de un diagrama que indica la sala y las luminarias detectadas 120. Para un diagrama más preciso de la sala 110, pueden usarse señales de sonar transmitidas mediante el controlador de sistema 130 o un transmisor separado para detectar las paredes de la sala y construir un mapa sustancialmente preciso de la sala. La posición de las luminarias detectadas 120 puede también visualizarse en posiciones sustancialmente precisas en el mapa, particularmente cuando se usa triangulación para detectar las posiciones de la luminaria, por ejemplo.

40 El mapa visualizado de la sala que incluye la luminaria puede presentarse al usuario para verificación y aceptación antes de permitir que la luminaria visualizada se una a la red limitada 110. El usuario puede modificar el mapa, tal como mover la pared y/o posiciones de luminaria mapeadas en la pantalla 160, tal como arrastrándolas para representar mejor la sala y las luminarias detectadas 120.

45 Como alternativa, el usuario puede añadir una nueva luminaria a la red limitada 110 y/o al mapa visualizado, tal como apagando todas las luminarias de la sala excepto la nueva de modo que el ID de la luminaria se transmite al controlador de sistema y se asocia con la red limitada 150. Por supuesto, en lugar de apagar las luces restantes, el usuario puede simplemente provocar que la nueva luminaria transmita su ID único tal como encendiendo las luces asociadas con la nueva luminaria, por ejemplo, o provocando que la luminaria entre en un modo de puesta en servicio donde su ID se transmite al controlador de sistema 130 con o sin sus luces asociadas estando encendidas. En este caso, la nueva luminaria puede o puede no estar en la sala 110 para estar asociada con o unirse a la red limitada 150 según desee el usuario.

50 Puede proporcionarse también al usuario con otras opciones de intervención manual, donde el usuario o controlador de sistema 130 controla secuencialmente luminarias seleccionadas, que están (o se sospecha que están) en la sala 110, y secuencialmente ENCIENDE las luces. Cada vez que se enciende una luminaria o luz, el controlador de sistema 130 espera la entrada de usuario de si permitir o rechazar la luminaria ENCENDIDA que se una a la red limitada 150. El controlador de sistema 130 puede configurarse para impedir que una luminaria ENCENDIDA se una a la red si una entrada de usuario no se recibe en un tiempo predeterminado, tal como cuando la luminaria ENCENDIDA está en una sala diferente y el usuario puede no darse cuenta u observar que la luminaria está ENCENDIDA y por lo tanto puede retardar proporcionar una entrada al controlador de sistema 130.

65 Basándose en los elementos detectados en un área local, tal como una sala, que se permiten unirse a la red limitada 150, el controlador de sistema 130 puede configurarse para poner en marcha automáticamente y asignar una aplicación de control apropiada. Por ejemplo, si únicamente se encuentra un conmutador 170 y un detector de

movimiento 180 en la sala 110 además de las luminarias 120, la aplicación de control apropiada se encenderá manualmente y se apagará automáticamente. Esta aplicación de encendido manual y auto-apagado para la sala 110 se configura automáticamente mediante el controlador de sistema 130 o un controlador maestro asociado con muchas salas, tal como la planta entera o el edificio entero. Como otro ejemplo, si no se encuentra un conmutador en ese espacio o sala, la aplicación de puesta en marcha apropiada para una habitación de este tipo encenderá/apagará automáticamente las luminarias 120 bajo el control del detector de movimiento 180.

El sistema de red 100 alivia la necesidad de puesta en marcha manual del sistema de iluminación, ya que la formación de red está limitada a espacios únicos y la aplicación se elige basándose en sensores encontrados, tal como encendido/apagado automático, o encendido/apagado manual como se ha descrito anteriormente.

Por lo tanto, la puesta en marcha del sistema de iluminación, por ejemplo, se hace automática, donde tras la iniciación del modo de puesta en marcha automático del control de sistema 130, este se comunica con dispositivos disponibles, tales como dispositivos controlables como las luminarias o fuentes de luz 120 y dispositivos de control tales como el conmutador 170 y el sensor de movimiento 180. Como se describe, el control de sistema 130 está configurado para determinar qué dispositivos están dentro de un espacio tal como la sala 110 y únicamente permite a estos dispositivos unirse a la red limitada 150 asociada con la sala 110. Además de comunicar inalámbricamente sus ID, los dispositivos de sala 120, 170, 180 también comunican al control de sistema 130 su tipo, capacidades y/o especificación. Por lo tanto, el controlador sabe que el dispositivo 120 es una luminaria que tiene una fuente de luz que puede ser atenuable y/o cambiable de color etc., y el dispositivo 170 es un conmutador que tiene características particulares, tales como ser un conmutador de atenuación, un conmutador unidireccional o bidireccional y similares, y que el dispositivo 180 es detector de movimiento.

Basándose en la colección de dispositivos en la sala 110 que están permitidos y se han unido a la red limitada 150, el control de sistema 130 se configura automáticamente a sí mismo y/o al dispositivo de control tal como el conmutador 170 y el detector de movimiento 180 para controlar apropiadamente los dispositivos controlables, tales como las luminarias 120. Por consiguiente, la instalación y puesta en marcha de los sistemas de control se simplifica y ya no requiere técnicos expertos.

Cualquier tipo de comunicación inalámbrica puede usarse ya sea basándose en RF, IR, sonar, tal como enlace inalámbrico de corto alcance, incluyendo Bluetooth, Zigbee y similares. Además, una memoria 190 puede acoplarse operacionalmente al controlador de sistema 130 para almacenar datos, tales como localización de paredes y comunicar elementos, incluyendo el sistema operativo y datos de aplicación para accederse y ejecutarse mediante el procesador para conseguir funciones y resultados deseados. Por supuesto, cualquier otro dispositivo o elemento puede tener procesadores y memorias según sea necesario.

Las luminarias o fuentes de luz 120 pueden ser cualquier tipo de fuentes de luz con controladores, accionadores y/o reguladores, tal como LED incandescentes, fluorescentes, halógenos o luz de descarga de alta intensidad (HID) y similares. Las fuentes de luz 120 pueden ser controlables para proporcionar luz de cualquier atributo o atributos deseados, tal como colores, intensidad, tono, saturación, anchura de haz, tamaño de punto y otros atributos.

Por supuesto, como sería evidente para un experto en la materia de la comunicación en vista de la presente descripción, pueden incluirse diversos elementos tal como un controlador de fuente de luz que puede estar separado o integrado con el procesador. La fuente de luz controlable incluye accionadores y puede incluir también otros elementos, tales como elementos para comunicación inalámbrica y control incluyendo uno o más transmisores, receptores o transceptores, antenas, moduladores, demoduladores, convertidores, duplexores, filtros, multiplexores etc., que pueden incluirse también o acoplarse al procesador o controlador para control de luz inalámbrico. Tales elementos bien conocidos no se describen en detalle para no oscurecer la descripción del presente sistema y método.

Como es bien conocido, el controlador de sistema o procesador 130 ejecuta la instrucción almacenada en la memoria 190, por ejemplo, que puede almacenar también otros datos, tales como ajustes predeterminados o programables relacionados con el control de la fuente o fuentes de luz, incluyendo agrupaciones de luces programables y atributos/ajustes de luz para iluminar productos relacionados, relevantes o deseados, tales como intensidad (es decir, función de atenuación), color, tono, saturación, anchura de haz, dirección, temperatura de color, colores mezclados y similares, para el caso de fuente de luz que pueda controlarse para cambiar atributos de la luz que emanan de la misma.

Debería entenderse que los diversos componentes del sistema de interacción pueden acoplarse operacionalmente entre sí mediante cualquier tipo de enlace, incluyendo enlace o enlaces alámbricos o inalámbricos, por ejemplo. Pueden proporcionarse también diversas modificaciones según se reconoce por los expertos en la materia en vista de la descripción del presente documento. La memoria 190 puede ser cualquier tipo de dispositivo para almacenar datos de aplicación así como otros datos. Los datos de aplicación y otros datos se reciben mediante el controlador o procesador para configurarlos para realizar actos de operación de acuerdo con los presentes sistemas y métodos.

Los actos de operación de los presentes métodos son particularmente adecuados para llevarse a cabo mediante un programa de software de ordenador, conteniendo tal programa de software de ordenador preferentemente módulos que corresponden a las etapas individuales o actos de los métodos. Tal software puede por supuesto incorporarse en un medio legible por ordenador, tal como un chip integrado, un dispositivo periférico o memoria, tal como la memoria u otra memoria acoplada al procesador del controlador o módulo de luz.

El medio y/o memoria legible por ordenador puede ser cualquier medio grabable (por ejemplo, RAM, ROM, memoria extraíble, CD-ROM, discos duros, DVD, disco flexibles o tarjetas de memoria) o puede ser un medio de transmisión (por ejemplo, una red que comprende fibra óptica, la red informática mundial, cables y/o un canal inalámbrico que usa, por ejemplo, acceso múltiple por división de tiempo, acceso múltiple por división de código u otros sistemas de comunicación inalámbrica). Cualquier medio conocido o desarrollado que pueda almacenar información adecuada para uso con un sistema informático puede usarse como el medio y/o memoria legible por ordenador 190.

Pueden usarse también memorias adicionales. El medio legible por ordenador, la memoria 190 y/o cualquier otra memoria pueden ser a largo plazo, a corto plazo o una combinación de memorias a largo plazo y a corto plazo. Estas memorias configuran el procesador/controlador 130 para implementar los métodos, actos operacionales y funciones desveladas en el presente documento. Las memorias pueden estar distribuidas o ser locales y el procesador, donde pueden proporcionarse procesadores adicionales, puede estar distribuido o ser único. Las memorias pueden implementarse como memoria eléctrica, magnética u óptica, o cualquier combinación de estos u otros tipos de dispositivos de almacenamiento. Además, el término "memoria" debería interpretarse lo suficientemente de manera amplia para abarcar cualquier información que pueda leerse desde o escribirse en una dirección en el espacio direccionable accedido por un procesador. Con esta definición, la información en una red está aún en la memoria, por ejemplo, puesto que el procesador puede recuperar la información desde la red.

El procesador 130 y la memoria 190 pueden ser cualquier tipo de procesador/controlador y memoria, tal como aquellos descritos en el documento US 2003/0057887. El procesador puede proporcionar señales de control y/o realizar operaciones para poner en marcha automáticamente los sistemas de iluminación u otros basándose en detectar la localización de elementos de sistema y paredes que separan los diversos elementos. El procesador puede ejecutar instrucciones almacenadas en la memoria. El procesador puede ser un circuito o circuitos integrados de uso general o específicos de la aplicación. Además, el procesador puede ser un procesador especializado para la realización de acuerdo con el presente sistema o puede ser un procesador de fin general en el que únicamente opera una de muchas funciones para la realización de acuerdo con el presente sistema. El procesador puede operar utilizando una porción de programa, múltiples segmentos de programa o puede ser un dispositivo de hardware que utiliza un circuito integrado especializado o de múltiples fines. Cada uno de los sistemas anteriores utilizado para identificar la presencia e identidad del usuario puede utilizarse en conjunto con sistemas adicionales.

El controlador de sistema 130, por ejemplo, asociado con la sala 110, puede comunicarse con un controlador maestro de diversas salas, una planta entera y/o edificio entero o porciones del mismo. El controlador de sistema puede configurarse también para detectar la retirada de un elemento en la sala 110 o la red limitada 150 y reconfigurarse o volver a poner en marcha los elementos restantes de la red limitada 150. Los diversos elementos pueden estar separados o integrados con otros elementos. Por ejemplo, diversos sensores, transceptores y similares, pueden montarse en las luminarias en lugar de ser elementos separados. Debería entenderse que el área local 110 no necesita estar encerrada o particionada por paredes o particiones, y puede definirse por otros medios, tal como mediante el usuario, por ejemplo, donde los diversos elementos pueden agruparse juntos, manualmente o automáticamente en respuesta a una entrada de usuario, por ejemplo.

Por supuesto, se ha de apreciar que cualquiera de las realizaciones o procesos anteriores puede combinarse con una o con una o más otras realizaciones o procesos para proporcionar mejoras incluso adicionales en encontrar y hacer coincidir a los usuarios con personalidades particulares y proporcionar recomendaciones relevantes.

Finalmente, el análisis anterior se pretende que sea meramente ilustrativo del presente sistema y no debería interpretarse como que limita las reivindicaciones adjuntas a ninguna realización particular o grupo de realizaciones. Por lo tanto, aunque se ha descrito el presente sistema en detalle particular con referencia a realizaciones ejemplares específicas del mismo, debería apreciarse que pueden idearse numerosas modificaciones y realizaciones alternativas por los expertos en la materia sin alejarse del alcance del presente sistema como se expone en las reivindicaciones que siguen. La memoria descriptiva y dibujos se han de considerar en consecuencia de una manera ilustrativa y no se pretenden para limitar el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

Al interpretar las reivindicaciones adjuntas, debería entenderse que:

- a) la palabra "que comprende" no excluye la presencia de otros elementos o actos a aquellos enumerados en una reivindicación dada;
- b) las palabras "un" o "una" que preceden a un elemento no excluye la presencia de una pluralidad de tales elementos;
- c) cualquier signo de referencia en las reivindicaciones no limita su alcance;

d) varios "medios" pueden representarse mediante el mismo elemento o estructura o función implementada de hardware o software;

5 e) cualquiera de los elementos desvelados puede estar comprendido de porciones de hardware (por ejemplo, incluyendo circuitería electrónica discreta e integrada), porciones de software (por ejemplo, programación informática), y cualquier combinación de los mismos;

f) las porciones de hardware pueden estar comprendidas de una o ambas porciones analógicas y digitales;

g) cualquiera de los dispositivos o porciones desvelados de los mismos pueden combinarse juntos o separados en porciones adicionales a menos que se establezca específicamente de otra manera; y

10 h) no se pretende que se requiera secuencia de actos o etapas específica a menos que se indique específicamente.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de red (100) que comprende:

5 una pluralidad de dispositivos controlables, en el que al menos un dispositivo controlable (120) de dicha pluralidad de dispositivos controlables está ubicado en un área local (110);  
un controlador (130) configurado para comunicarse con dicha pluralidad de dispositivos controlables y para incluir dicho al menos un dispositivo controlable (120) en una red local (150) asociada con dicha área local (110),  
10 mientras que impide que los restantes dispositivos controlables de dicha pluralidad de dispositivos controlables se asocien con dicha red local (150); estando configurado adicionalmente el controlador (130) para activar secuencialmente luminarias e impedir que una luminaria activada se una a dicha red local (150) si no se recibe una entrada de usuario en un tiempo predeterminado.

15 2. El sistema de red (100) de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente dispositivos de control (170, 180) configurados para controlar dicha pluralidad de dispositivos controlables, en el que dicho controlador (130) está configurado adicionalmente para reconfigurar automáticamente al menos uno de sí mismo y al menos un dispositivo de control de dicha pluralidad de dispositivos de control (170, 180) que se incluye en dicha red local (150) para controlar dicho al menos un dispositivo controlable (120).

20 3. El sistema de red (100) de la reivindicación 2, en el que dicho controlador (130) y dicho al menos un dispositivo de control se reconfiguran basándose en el número y tipo de dicha pluralidad de dispositivos de control (170, 180) a los que se les permite unirse a dicha red local (150).

25 4. El sistema de red (100) de la reivindicación 1, en el que dicho controlador (130) se reconfigura basándose en el número y tipo de una pluralidad de dispositivos de control (170, 180) a los que se les permite unirse a dicha red local (150).

5. Un método de formación de una red limitada (150) que comprende los actos de:

30 comunicarse con una pluralidad de dispositivos controlables;  
detectar al menos un dispositivo controlable (120) ubicado en un área local (110) de entre dicha pluralidad de dispositivos controlables; e  
incluir dicho al menos un dispositivo controlable (120) en una red local (150) asociada con dicha área local (110),  
35 mientras que impide que los restantes dispositivos controlables de dicha pluralidad de dispositivos controlables se asocien con dicha red local (150); en el que los actos de incluir e impedir incluyen activar secuencialmente luminarias e impedir que una luminaria activada se una a dicha red local (150) si no se recibe una entrada de usuario en un tiempo predeterminado.

6. El método de la reivindicación 5, que comprende adicionalmente los actos de:

40 comunicarse con una pluralidad dispositivos de control (170, 180) configurados para controlar dicha pluralidad de dispositivos controlables;  
determinar al menos un dispositivo de control de dicha pluralidad de dispositivos de control (170, 180) que se incluye en dicha área local (110); y  
45 reconfigurar dicho al menos un dispositivo de control para controlar dicho al menos un dispositivo controlable (120).

50 7. El método de la reivindicación 6, en el que dicho acto de reconfiguración reconfigura dicho al menos un dispositivo de control basándose en el número y tipo de dicha pluralidad de dispositivos de control (170, 180) a los que se les permite unirse a dicha red local (150).

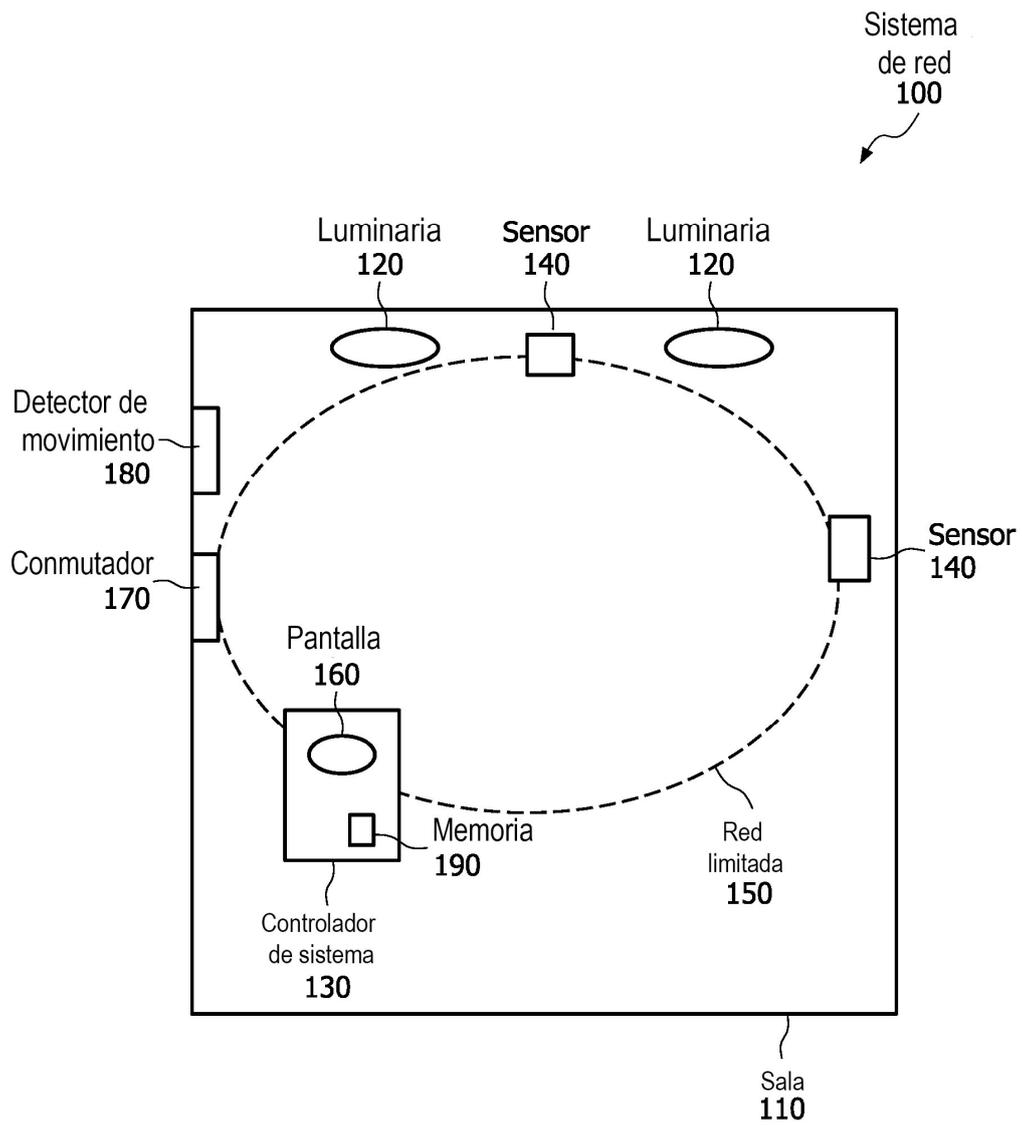


FIG. 1