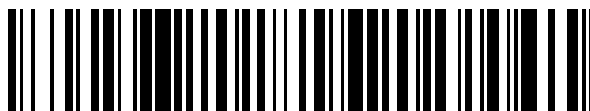


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 509 222**

51 Int. Cl.:

**H05B 37/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.04.2010 E 10714083 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.07.2014 EP 2417834**

54 Título: **Asignación eficaz de direcciones en sistemas de iluminación codificada**

30 Prioridad:

**08.04.2009 EP 09157573**

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

**17.10.2014**

73 Titular/es:

**KONINKLIJKE PHILIPS N.V. (100.0%)  
High Tech Campus 5  
5656 AE Eindhoven, NL**

72 Inventor/es:

**SCHENK, TIM C. W.;  
YANG, HONGMING;  
FERI, LORENZO;  
RIETMAN, WIJNAND J.;  
TALSTRA, JOHAN C. y  
LINNARTZ, JOHAN P. M. G.**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 509 222 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**

Asignación eficaz de direcciones en sistemas de iluminación codificada

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere al funcionamiento de un sistema de iluminación. En particular se refiere a procedimientos y dispositivos para hacer funcionar un sistema de iluminación que comprende una pluralidad de fuentes de luz, cada una de las cuales puede emitir luz codificada.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La luz codificada (CL) se ha propuesto para permitir el control avanzado de fuentes de luz. La luz codificada se basa en introducir datos, identificadores invisibles entre otras cosas, en la salida de luz de las fuentes de luz. Por tanto, la luz codificada puede definirse como la introducción de datos e identificadores en la salida de luz de una fuente de luz visible, donde los datos y/o identificadores introducidos no afectan preferiblemente a la función de iluminación principal (es decir, iluminación) de la fuente de luz. Por tanto, cualquier modulación de la luz emitida relativa a datos y/o identificadores debe ser invisible a las personas. Esto permite aplicaciones tales como una ambientación interactiva o la puesta en funcionamiento y una nueva puesta en funcionamiento de sistemas de iluminación interconectados. La luz codificada puede usarse en aplicaciones de comunicación en las que una o más fuentes de luz de un sistema de iluminación codificada están configuradas para emitir luz codificada y comunicar de ese modo información a un receptor. Además, las fuentes de luz del sistema de iluminación codificada pueden establecer comunicaciones bidireccionales utilizando luz codificada. Por tanto, la luz codificada puede asociarse con el término comunicación de luz visible.

En un sistema CL puede ser deseable identificar y controlar las fuentes de luz en un entorno dado o cerca de un usuario u operario. En entornos de oficina típicos, un sistema de iluminación codificada de este tipo puede incluir del orden de 5 a 10 fuentes de luz. En futuros sistemas de creación de ambientes (entre otras cosas para las tiendas) basados en diodos de emisión de luz (LED), el número de fuentes de luz podría ser de al menos un orden superior, es decir, de 20 a 200 fuentes de luz.

Para la identificación y el control de cada fuente de luz, una fuente de luz debería poder distinguirse del resto de fuentes de luz en la red de control, no solo local. En entornos de oficina, por ejemplo, esta red de control puede cubrir todo el edificio y podría incluir 1000 fuentes de luz. Por tanto, el espacio de direcciones CL asignado a este entorno debería incluir al menos 1000 direcciones, lo que corresponde a 10 dígitos binarios (bits).

En algunas arquitecturas de sistema puede ser necesario además transmitir luz codificada que comprende un formato de dirección específico que puede ser incluso mucho más largo. Por ejemplo, en una primera fase de puesta en funcionamiento, puede ser necesario que las fuentes de luz transmitan direcciones de protocolo de Internet (IP) o de control de acceso al medio (MAC) del controlador de iluminación local en función de, entre otras cosas, la interfaz digital de iluminación direccionable (DALI), seguidas de la dirección de control asignada de las fuentes de luz, entre otras cosas la dirección DALI. Esto puede dar como resultado direcciones con una longitud de 70 bits. Como alternativa, un identificador único añadido por defecto podría incluirse en la fuente/el controlador de luz.

El tamaño del espacio de direcciones requerido hace que las técnicas de modulación de CL preferidas, tales como el acceso múltiple por división de código (CDMA) y el acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), no puedan aplicarse de manera eficaz. Esto se debe a que, por problemas prácticos de implementación, están normalmente limitadas a un número mucho más pequeño de códigos o frecuencias únicos, para CDMA y FDMA, respectivamente.

El documento WO2007/095740 da a conocer una fuente de luz configurada para enviar una señal de baliza que representa el identificador único de la misma, bajo petición, de manera constante o en un intervalo predeterminado. La señal de baliza está integrada en la luz emitida por la fuente de luz, donde la integración de la señal de baliza se lleva a cabo de tal manera que el parpadeo visible de la luz resultante es imperceptible. Una unidad de detección remota está configurada para recibir la luz y extraer la señal de baliza de la misma. De esta manera, el dispositivo de detección remoto es capaz de determinar de manera inalámbrica el identificador único de una fuente de luz.

El documento US2007132405 describe un sistema de correlación que está adaptado para usarse con un sistema de iluminación asociado a uno o más lápices lectores. El sistema de iluminación incluye unidades de iluminación que tienen luces. Las luces son controladas por un controlador. Se proporcionan unidades de conmutación. A través de señales transmitidas desde los lápices lectores pueden establecerse relaciones de control entre las unidades de conmutación y las unidades de iluminación. También se describe el uso de identificadores globales únicos, que pueden estar asociados a elementos de control, tales como fuentes de luz, y ese 'aparato controlado', por ejemplo, un dispositivo de iluminación, puede transmitir su identificador global único, que puede convertirse posteriormente en un identificador único adicional.

65

Para que un usuario interactúe de manera avanzada con un sistema de iluminación, es deseable identificar y estimar la intensidad de las fuentes de luz locales. La CL permite esto. Sin embargo, cuando se aplican direcciones o códigos únicos a nivel mundial o para toda una red de control, siendo por tanto largos, los procedimientos eficaces de modulación CL no pueden aplicarse de manera óptima. Esto da como resultado un tiempo de respuesta largo del sistema, que puede resultar inaceptable en algunas aplicaciones. Además, la asignación no óptima de direcciones o códigos entre las fuentes de luz puede dar como resultado un menor rendimiento en la estimación de contribución de iluminación.

Además, el número de direcciones necesarias para identificar una fuente de luz de manera global puede ser de un orden dos veces mayor de lo necesario para controlar las fuentes de luz en proximidad local o en una habitación.

## RESUMEN DE LA INVENCION

Un objeto de la presente invención es resolver los problemas descritos anteriormente y proporcionar medios mejorados para hacer funcionar un sistema de iluminación.

Generalmente, los objetivos anteriores se consiguen mediante un controlador remoto, un sistema de iluminación y un procedimiento para asignar una identidad, según las reivindicaciones independientes adjuntas.

Según un primer aspecto, los objetos anteriores se consiguen mediante un controlador remoto que comprende un receptor para recibir luz codificada desde una fuente de luz en un sistema de iluminación codificada, comprendiendo la luz codificada un identificador de fuente de luz inicial de la fuente de luz; una unidad de procesamiento para asignar un identificador de fuente de luz modificado a la fuente de luz en función de la luz codificada recibida; y un transmisor para transmitir el identificador de fuente de luz modificado a la fuente de luz. El identificador de fuente de luz modificado es diferente del identificador de fuente de luz inicial.

Proporcionando un controlador remoto capaz de recibir información que pertenece a un identificador inicial y de asignar un identificador modificado puede conseguirse un procedimiento mejorado para hacer funcionar un sistema de iluminación. El controlador remoto dado a conocer puede permitir una asignación eficaz de identificadores en un sistema de iluminación. La asignación eficaz de identificadores puede permitir un tiempo de respuesta más rápido en un sistema de iluminación. Esta respuesta más rápida creará una interacción más natural con el sistema de iluminación para el usuario. Además, el controlador remoto permite aplicar un conjunto más pequeño de direcciones en un sistema de iluminación. Las direcciones pueden ser reutilizadas por diferentes luminarias. Por tanto, puede crearse un sistema más eficaz que requiere menos complejidad en las luminarias y controladores remotos. Además, la asignación eficaz de direcciones puede proporcionar una estimación más precisa de las contribuciones de iluminación de las fuentes de luz individuales y una detección fiable de las identidades de luminarias por parte del controlador remoto. Además, usando un controlador remoto de este tipo puede reducirse o incluso eliminarse la necesidad de técnicas de acceso múltiple o la sincronización que hay que aplicar cuando se usa el identificador inicial, lo que puede reducir la complejidad del sistema.

El identificador de fuente de luz inicial puede corresponder a un identificador de dirección único mundial de la fuente de luz, por ejemplo asociado a un número de serie u otra información de control de fábrica. Por lo tanto, puede obtenerse el origen de la fuente de luz. Por lo tanto, la fuente de luz puede identificarse de manera unívoca.

El identificador de fuente de luz modificado puede corresponder a un identificador de dirección único de la fuente de luz en el sistema de iluminación codificada. Es decir, el identificador de fuente de luz modificado puede corresponder a un identificador de dirección de área local de la fuente de luz.

La luz codificada que comprende los identificadores iniciales puede transmitirse usando un procedimiento de acceso inicial. La unidad de procesamiento puede estar dispuesta para asignar un procedimiento de acceso modificado a la fuente de luz en función de la luz codificada recibida. El transmisor puede estar dispuesto para transmitir el procedimiento de acceso modificado a la fuente de luz. El procedimiento de acceso inicial puede ser diferente del procedimiento de acceso modificado.

La luz codificada que comprende los identificadores iniciales puede transmitirse usando un procedimiento de modulación inicial. La unidad de procesamiento puede estar dispuesta para asignar un procedimiento de modulación modificado a la fuente de luz en función de la luz codificada recibida. El transmisor puede estar dispuesto para transmitir el procedimiento de modulación modificado a la fuente de luz. El procedimiento de modulación inicial puede ser diferente del procedimiento de modulación modificado.

Por tanto, el procedimiento de acceso y/o el procedimiento de modulación de la al menos una fuente de luz pueden depender del identificador. Por lo tanto, el procedimiento de acceso y/o el procedimiento de modulación pueden adaptarse a las condiciones de la luz emitida, entre otras cosas, como se recibe por un receptor.

La unidad de procesamiento puede estar dispuesta para generar el identificador de fuente de luz modificado para que tenga una longitud diferente a la longitud del identificador de fuente de luz inicial.

5 Por ejemplo, el identificador modificado puede incluir un número más pequeño de bits que el identificador inicial. Un identificador modificado corto puede permitir una detección o recepción más precisa del mismo. Los identificadores iniciales y/o modificados también pueden asociarse, respectivamente, a un código de corrección de error respectivo, donde el código de corrección de error puede adaptarse a las condiciones de canal.

10 El controlador remoto puede estar dispuesto para utilizar un campo de visión para recibir luz codificada que comprende el identificador de fuente de luz modificado que es diferente del campo de visión para recibir luz codificada que comprende el identificador de fuente de luz inicial.

15 Por tanto, usando, por ejemplo, un campo de visión estrecho, el controlador remoto puede detectar e identificar de manera unívoca una fuente de luz aunque el identificador de la fuente de luz no sea localmente único. A medida que se asignan nuevos identificadores puede utilizarse un campo de visión amplio para determinar si dos o más fuentes de luz están asociadas o no al mismo identificador. Además, el controlador remoto puede conseguir por tanto diferentes resoluciones angulares dependiendo del campo de visión. Además, en la primera fase puede evitarse aplicar una solución de acceso múltiple, ya que la señal solo se recibe desde una fuente de luz. Puede evitarse cualquier dato suplementario asociado a una solución de acceso múltiple. Otro problema que puede evitarse es la asignación de códigos CDMA o FDMA, ya que todas las fuentes de luz de los sistemas de iluminación no necesitan ser identificadas simultáneamente por el controlador remoto durante la primera fase. En la segunda fase puede ser deseable un acceso múltiple, ya que puede ser deseable controlar el sistema de iluminación que comprende múltiples fuentes de luz. Utilizando el acceso múltiple pueden identificarse simultáneamente múltiples fuentes de luz. Cualquier código, frecuencia o ranura de tiempo para el acceso múltiple puede asignarse después de la primera fase.

25 El receptor puede estar dispuesto para recibir luz codificada desde al menos dos fuentes de luz, cada una emitiendo luz codificada que comprende identificadores de fuente de luz iniciales individuales. La unidad de procesamiento puede estar dispuesta para asignar identificadores de fuente de luz modificados individuales a las al menos dos fuentes de luz en función de la luz codificada recibida desde las al menos dos fuentes de luz. Los identificadores de fuente de luz modificados individuales pueden generarse redistribuyendo al menos dos de los identificadores de fuente de luz iniciales individuales entre las al menos dos fuentes de luz.

30 Por tanto, puede evitarse la generación de un nuevo conjunto de identificadores. Esto puede permitir un tiempo más corto para la asignación de los identificadores modificados. La redistribución puede depender de la ubicación de las fuentes de luz individuales en un sistema de iluminación. La redistribución puede implicar separar localmente identificadores de fuentes de luz vecinas, de modo que los identificadores de las fuentes de luz vecinas se separan al máximo.

35 La unidad de procesamiento puede estar dispuesta para asignar el identificador modificado basándose en al menos una propiedad de la luz codificada recibida. Por tanto, el segundo identificador puede estar basado en al menos una propiedad de una pluralidad de propiedades de la luz emitida de la al menos una fuente de luz y no solamente en el identificador actualmente asignado de la al menos una fuente de luz. Por lo tanto, un segundo identificador más fiable, en lo que respecta a, entre otras cosas, la corrección de errores y/o las capacidades de detección y/o la precisión en la estimación de contribución de iluminación, puede asignarse a la al menos una fuente de luz.

40 El controlador remoto puede formar parte de un sistema de iluminación.

45 Según un segundo aspecto, los objetos anteriores se consiguen mediante un sistema de iluminación que comprende un controlador remoto como el dado a conocer anteriormente y una fuente de luz que puede emitir luz codificada que comprende un identificador de fuente de luz, en el que la fuente de luz comprende: un emisor para emitir la luz codificada que comprende el identificador de fuente de luz inicial; y un receptor para recibir, desde el controlador remoto, información para asignar el identificador de fuente de luz modificado a la fuente de luz.

50 El emisor puede estar dispuesto para emitir la luz codificada usando un procedimiento de acceso o modulación inicial; el receptor puede estar dispuesto para recibir instrucciones para usar un procedimiento de acceso o modulación modificado, y el emisor puede estar dispuesto además para emitir la luz codificada usando el procedimiento de acceso o modulación modificado conforme a las instrucciones.

55 La fuente de luz puede ser parte de una luminaria.

60 Según un tercer aspecto de la presente invención, los objetos se consiguen mediante un procedimiento para asignar una identidad a una fuente de luz en un sistema de iluminación de luz codificada que comprende las etapas de recibir luz codificada desde una fuente de luz en un sistema de iluminación codificada, comprendiendo la luz codificada un identificador de fuente de luz inicial de la fuente de luz; asignar un identificador de fuente de luz modificado a la fuente de luz en función de la luz codificada recibida; y transmitir el identificador de fuente de luz modificado a la fuente de luz, en el que el identificador de fuente de luz inicial es diferente del identificador de fuente de luz modificado.

El procedimiento de asignación según el tercer aspecto de la presente invención puede implementarse en un procedimiento para hacer funcionar un sistema de iluminación. Según un cuarto aspecto de la presente invención, los objetos se consiguen mediante un procedimiento para hacer funcionar un sistema de iluminación que comprende un controlador remoto y una fuente de luz que puede emitir luz codificada que comprende un identificador de fuente de luz, comprendiendo el procedimiento las etapas de emitir, desde la fuente de luz, la luz codificada que comprende un identificador de fuente de luz inicial; asignar un identificador modificado a la fuente de luz según el procedimiento anterior para asignar una identidad a una fuente de luz en un sistema de iluminación de luz codificada, y emitir, desde la fuente de luz, luz codificada que comprende el identificador de fuente de luz modificado.

El sistema de iluminación puede comprender una pluralidad de fuentes de luz. El procedimiento puede comprender además la etapa de emitir, desde al menos una fuente de luz de la pluralidad de fuentes de luz, la luz codificada que comprende el identificador de fuente de luz modificado.

Por tanto, puesto que la al menos una fuente de luz está dotada de un identificador modificado, puede emitir luz codificada que comprende el identificador modificado. Por lo tanto, puede comprobarse que el identificador de la al menos una fuente de luz se haya actualizado correctamente.

El identificador de fuente de luz inicial puede usarse en un modo de configuración y el identificador de fuente de luz modificado puede usarse en un modo de utilización. El identificador inicial puede comprender información o datos que pueden usarse en un modo de configuración. Esta información o datos pueden omitirse en el modo de utilización en caso de que se decida que no es necesaria una reasignación adicional del identificador. Por lo tanto, la complejidad del identificador usado en el modo de utilización puede reducirse.

Por ejemplo, el identificador modificado puede tener varios bits en común con el identificador inicial. Por lo tanto, puede obtenerse un procedimiento eficaz para asignar identificadores modificados.

Por tanto, el objetivo se consigue, entre otras cosas, mediante un sistema que, durante una fase o modo inicial, usa un conjunto inicial de direcciones, que pueden ser direcciones largas y que pueden ser únicas en todo el sistema o en todo el mundo. Sin embargo, durante una segunda fase o modo, el sistema usa procedimientos de identificación, acceso y/o modulación más eficaces que solo necesitan una unicidad local y que permiten el uso de sensores ópticos con un amplio campo de visión.

Estos y otros aspectos de la invención resultarán evidentes y se aclararán con referencia a las realizaciones descritas posteriormente.

Debe observarse que la invención se refiere a todas las posibles combinaciones de las características mencionadas en las reivindicaciones. Por tanto, en general, el segundo, tercer y cuarto aspectos pueden tener las mismas ventajas que el primer aspecto.

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

A continuación se describirán en mayor detalle estos y otros aspectos de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos que muestran una realización actualmente preferida de la invención.

La Fig. 1 es un sistema de iluminación según una realización de la presente invención.

La Fig. 2 es una fuente de luz del sistema de la figura 1.

La Fig. 3 es un controlador remoto del sistema de la figura 1.

Las Fig. 4 a 6 son diagramas de flujo según realizaciones de la presente invención.

## DESCRIPCIÓN DETALLADA

A continuación se describirá en mayor detalle la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestran determinadas realizaciones. Sin embargo, la invención puede realizarse de muchas formas diferentes y no debe considerarse que está limitada a las realizaciones expuestas en el presente documento; en cambio, estas realizaciones se proporcionan a modo de ejemplo para que esta divulgación sea minuciosa y completa, transmitiendo en mayor detalle el alcance de la invención a los expertos en la técnica. Números similares hacen referencia a elementos similares a lo largo de la descripción.

A continuación se describirá el funcionamiento de un sistema de iluminación con referencia al sistema de iluminación 100 de la Fig. 1. El sistema de iluminación 100 comprende al menos una fuente de luz, denotada esquemáticamente mediante el número de referencia 102.

Debe observarse que el término "fuente de luz" se refiere a un dispositivo que se usa para proporcionar luz en una habitación con el fin de iluminar los objetos de la habitación. Ejemplos de tales dispositivos de emisión de luz incluyen dispositivos de iluminación y luminarias. En este contexto, una habitación es normalmente una habitación

de un apartamento o una sala de una oficina, el vestíbulo de un gimnasio, una sala de un espacio público o una parte de un entorno al aire libre, como por ejemplo una parte de una calle.

5 Cada fuente de luz 102 puede emitir luz codificada que comprende un identificador de fuente de luz, como se ilustra esquemáticamente mediante la flecha 104. Cada fuente de luz 102 puede estar asociada a varias configuraciones de iluminación, entre otras cosas color, temperatura de color e intensidad de la luz emitida.

10 El sistema 100 comprende además un aparato 106, denominado controlador remoto, para detectar y recibir la luz codificada que comprende el identificador de fuente de luz emitido por la fuente de luz 102. El aparato 106 comprende un sensor de luz 108 para detectar la luz emitida por la(s) fuente(s) de luz del sistema 100.

15 La Fig. 2 ilustra esquemáticamente los componentes internos de una fuente de luz 200, tal como la fuente de luz 102 de la Fig. 1 descrita anteriormente. Por tanto, la fuente de luz 200 está configurada para emitir luz codificada, donde la luz codificada comprende un identificador de fuente de luz de la fuente de luz 200. La fuente de luz comprende un emisor 202 para emitir la luz codificada. La fuente de luz 200 comprende además un receptor 212 para recibir información para asignar un identificador de fuente de luz modificado a la fuente de luz 200. El receptor 212 puede ser un receptor configurado para recibir luz codificada. El receptor 212 puede comprender una interfaz infrarroja para recibir luz infrarroja. Como alternativa, el receptor 212 puede ser un receptor de radio para recibir información transmitida de manera inalámbrica. Sin embargo, como alternativa, el receptor 212 puede comprender un conector para recibir información transmitida mediante cables. El cable puede ser un cable de una línea de energía eléctrica. El cable puede ser el cable de un ordenador. La fuente de luz 200 puede comprender además otros componentes tales como una unidad de procesamiento 208, una memoria 210, un codificador 206 y un modulador 204 que funcionan según principios conocidos por los expertos en la técnica. La unidad de procesamiento 208 puede comprender una unidad central de procesamiento (CPU). En particular, la unidad de procesamiento 208 puede estar conectada de manera operativa al receptor 212. La unidad de procesamiento 208 puede recibir por tanto información desde el receptor 212 relacionada con la asignación de un identificador modificado a la fuente de luz 200. Basándose en esta información, la unidad de procesamiento 208 puede solicitar al codificador 206 que cambie la codificación de la luz codificada para que la luz codificada comprenda el identificador modificado. El codificador 206 puede comprender un generador de pulsos. Información relacionada con los identificadores, tales como parámetros de código usados por el codificador 206, puede estar almacenada en una memoria 210. La secuencia de código actualizada, generada por el codificador 206, puede ser utilizada posteriormente por el modulador 204, que está configurado para modular la luz. El modulador 204 puede comprender un controlador de intensidad. La luz codificada y modulada puede ser emitida después por el emisor 202. El emisor puede ser un diodo de emisión de luz o similar. Al menos una fuente de luz 200 puede estar comprendida en una luminaria (no mostrada). Por tanto, tal luminaria puede comprender al menos una fuente de luz 200, donde cada fuente de luz puede tener asignados identificadores de fuente de luz individuales.

40 La Fig. 3 ilustra esquemáticamente los componentes internos de un controlador remoto 300, tal como el controlador remoto 106 de la Fig.1 descrita anteriormente. El controlador remoto 300 comprende un receptor 302 para recibir luz codificada desde al menos una fuente de luz, tal como la fuente de luz 102, 200. El controlador remoto 300 está configurado además para detectar un identificador de fuente de luz inicial comprendido en la luz codificada recibida y que está asociado a una fuente de luz. La identificación del identificador de fuente de luz puede realizarse en una unidad de procesamiento 304. La unidad de procesamiento 304 puede comprender una unidad central de procesamiento (CPU). La unidad de procesamiento 304 está configurada además para asignar un identificador de fuente de luz modificado a la fuente de luz asociada a la luz codificada recibida basándose en la luz codificada recibida. La unidad de procesamiento 304 puede estar configurada para estimar o determinar al menos una propiedad de la fuente de luz que emite la luz codificada y/o al menos una propiedad de la luz emitida por la fuente de luz. El controlador remoto 300 comprende además un transmisor 312 para transmitir el identificador de fuente de luz modificado a la fuente de luz. El controlador remoto 300 puede comprender además otros componentes tales como una memoria 306, un codificador 308 y un modulador 310 que funcionan según principios conocidos por los expertos en la técnica. En particular, la memoria 306 puede comprender un conjunto de identificadores o direcciones que pueden transmitirse a fuentes de luz de un sistema de iluminación. La memoria 306 puede comprender instrucciones almacenadas relacionadas con la generación de un conjunto de identificadores o direcciones. La memoria 306 puede comprender instrucciones almacenadas relacionadas con la identificación de fuentes de luz a partir de la luz codificada recibida. El transmisor 312 puede ser un transmisor de luz configurado para emitir luz codificada. Como alternativa, el transmisor 312 puede ser un transmisor de radio configurado para transmitir información de manera inalámbrica. El transmisor 312 puede estar configurado para comunicaciones bidireccionales. El transmisor 312 puede comprender una antena de radio. Como alternativa, el transmisor puede comprender un conector para comunicaciones cableadas. El controlador remoto 300 puede estar configurado para proporcionar un mensaje de respuesta audible, táctil o visual cuando el controlador remoto detecta que la fuente de luz emite luz codificada que comprende el identificador de fuente de luz modificado (entre otras cosas, con el fin de indicar a un operario que la transición desde el identificador de fuente de luz inicial al identificador de fuente de luz modificado ha sido satisfactoria y que la fuente de luz, o luminaria, está ahora operativa y forma parte del sistema).

65 La Fig. 6 es un diagrama de flujo de un procedimiento en un sistema, tal como el sistema de iluminación 100, que comprende un controlador remoto y una fuente de luz. Se asignan identificadores iniciales (individuales) a las

fuentes de luz, etapa 602. Los identificadores iniciales pueden asignarse durante la fabricación de las fuentes de luz. Los identificadores iniciales pueden estar asociados a un código de fabricación, un número de control, un número de serie, o similar, de la fuente de luz. Es decir, los identificadores iniciales pueden ser ajustes de fábrica. Como alternativa, los identificadores iniciales pueden generarse de manera aleatoria (por la fuente de luz). Cada fuente de luz puede emitir luz codificada, etapa 604, que comprende el identificador de fuente de luz.

Según las realizaciones, el sistema de iluminación codificada puede hacerse funcionar en al menos dos modos o fases (los términos 'modo' y 'fase' se usarán en este contexto de manera intercambiable), donde en la primera fase se aplican identificadores de fuentes de luz diferentes a los de la segunda fase. Los identificadores iniciales se usan en la primera fase, mientras que los identificadores modificados se usan en la segunda fase. Los identificadores modificados pueden asociarse a una recepción más eficiente (en el tiempo) que los identificadores iniciales. En la primera fase, que puede ser una fase de inicialización o un modo de configuración, las fuentes de luz pueden hacerse funcionar por tanto para emitir luz codificada que comprende los identificadores de fuente de luz iniciales. Los identificadores de fuente de luz iniciales pueden corresponder a identificadores de direcciones únicas mundiales de las fuentes de luz. Es decir, los identificadores de fuente de luz iniciales pueden corresponder a identificadores de direcciones de área extensa de las fuentes de luz. En una segunda fase, que puede ser una fase de funcionamiento o un modo de utilización, las fuentes de luz pueden hacerse funcionar para emitir luz codificada que comprende los identificadores de fuente de luz modificados, donde los identificadores de fuente de luz iniciales son diferentes de los identificadores de fuente de luz modificados. Los identificadores de fuente de luz modificados pueden corresponder a identificadores únicos de las fuentes de luz del sistema. Es decir, los identificadores de fuente de luz modificados pueden corresponder a identificadores de direcciones de área local de las fuentes de luz. Por tanto, tras recibirse en el controlador remoto la luz codificada que comprende el identificador inicial, etapa 606, el control remoto puede hacerse funcionar para asignar identificadores modificados a las fuentes de luz asociadas a la luz recibida por el controlador remoto, etapa 608. Además, el controlador remoto puede hacerse funcionar para comunicar los identificadores modificados a cada fuente de luz individual del sistema de iluminación. Después, las fuentes de luz pueden emitir la luz codificada que comprende los identificadores de fuente de luz modificados, etapa 610.

El controlador remoto puede recibir la luz codificada que comprende los identificadores modificados, etapa 612.

Cuando los identificadores de fuente de luz modificados han sido asignados, el sistema puede funcionar en la segunda fase, que puede ser un modo de utilización, etapa 614.

La reasignación o reorganización de identificadores modificados (tales como direcciones, códigos o frecuencias) puede realizarse de manera iterativa, etapas 616, 618. Este procedimiento tiene la ventaja de que permite una asignación óptima y adaptativa de identificadores. Dicho de otro modo, permite una asignación óptima de identificadores incluso cuando la ubicación del controlador remoto varía durante la acción de controlar el sistema en el modo de utilización.

Las soluciones de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA) o de acceso aleatorio (RA) pueden usarse cuando se usan los identificadores de fuente de luz iniciales. RA puede implementarse según el protocolo Aloha. En particular, puede utilizarse el protocolo Aloha sin acuse de recibo. Identificadores o direcciones largos pueden dar como resultado un tiempo de reacción largo debido al ancho de banda limitado del canal CL. Tales tiempos de reacción largos pueden ser aceptables en la puesta en funcionamiento inicial, la preparación del sistema o la configuración del sistema, pero no pueden ser aceptables en la interacción del usuario con aplicaciones de ambientación u otras aplicaciones más avanzadas, tales como las aplicadas en el modo de utilización.

Puesto que una fuente de luz y su identificador correspondiente pueden identificar una posición, el sistema de iluminación codificada puede utilizarse en aplicaciones de posicionamiento. Por ejemplo, el sistema de iluminación codificada puede utilizarse para proporcionar información posicional en un edificio, proporcionando así, entre otras cosas, medios para que un usuario se oriente en el edificio. Para este ejemplo puede ser deseable utilizar un controlador remoto que tenga un amplio campo de visión y, por lo tanto, identificadores localmente únicos pueden ser deseables.

Según las realizaciones, la longitud de los identificadores de fuente de luz modificados puede ser diferente de la longitud de los identificadores de fuente de luz iniciales. En particular, la longitud de los identificadores de fuente de luz modificados puede ser más corta que la longitud de los identificadores de fuente de luz iniciales. Esto permite una adquisición más corta y un tiempo de respuesta de sistema resultante. El modo de funcionamiento en el segundo modo puede permitir aplicaciones en el campo de los controles de iluminación, tales como la ambientación, que no podrían ser posibles con los tiempos de respuesta en el primer modo. El segundo modo también puede incluir bucles de control, lo que puede necesitar etapas de control y medición secuenciales adicionales. Estas mediciones pueden necesitar identificar y estimar cada vez las contribuciones de todas las fuentes de luz, ya que el tiempo de una medición será corto.

Como se ha descrito anteriormente, el tiempo de respuesta puede ser largo cuando se usan los identificadores de fuente de luz iniciales, especialmente en casos en los que se utiliza la identificación o el direccionamiento por medio de códigos transmitidos usando RA. En tales casos, puede ser necesario evitar colisiones entre identificadores de

diferentes fuentes de luz. Por lo tanto, un controlador remoto con un campo de visión (FOV) estrecho puede aplicarse cuando los identificadores de fuente de luz iniciales se usan en caso de que el usuario haga que el receptor apunte hacia (fuentes de luz individuales de) un subconjunto de fuentes de luz. Por tanto, puede asignarse a la(s) fuente(s) de luz seleccionada(s) identificadores modificados que son más cortos que los identificadores iniciales y que pueden recibirse usando diferentes dispositivos ópticos (con un FOV amplio). De ese modo se resuelve el problema de los tiempos de reacción largos mediante el uso de sensores ópticos con FOV limitado, donde, en primer lugar, el controlador remoto observa solamente una fuente de luz de una pluralidad de fuentes de luz del sistema de iluminación, mientras que el resto de las fuentes de luz puede suprimirse mediante la solución óptica. En tales casos, la fuente de luz puede transmitir continuamente el identificador de fuente de luz inicial y el retardo puede limitarse. Un FOV estrecho puede estar asociado a una primera resolución angular, mientras que un FOV amplio puede estar asociado a una segunda resolución angular. La primera resolución angular puede ser mayor que la segunda resolución angular. Es decir, el controlador remoto puede utilizar una resolución angular para recibir luz codificada que comprende el identificador de fuente de luz inicial que es diferente de la resolución angular para recibir luz codificada que comprende el identificador de fuente de luz modificado. Además, como se ha descrito anteriormente, la primera fase en la que se usan los identificadores de fuente de luz iniciales puede considerarse una etapa de configuración, la cual solo es necesario que se produzca durante la instalación o reconfiguración del sistema de iluminación. El funcionamiento descrito con referencia a la segunda fase en la que las fuentes de luz emiten luz codificada que comprende los identificadores de fuente de luz modificados puede cubrir el funcionamiento normal y el control del sistema de iluminación.

Según las realizaciones, el mismo procedimiento de modulación y/o de acceso múltiple puede usarse en ambas fases o modos. Como alternativa, la luz codificada emitida durante el primer modo puede modularse de diferente manera que la luz codificada emitida durante el segundo modo y/o una técnica de acceso múltiple diferente puede aplicarse durante el primer y el segundo modo, respectivamente. Por ejemplo, puede usarse RA en la fase inicial, cuyo resultado (tal como la estimación de intensidad y/o la identificación de fuentes de luz) puede usarse en la segunda fase para asignar identificadores de fuente de luz modificados asociados a un segundo procedimiento de acceso múltiple. El segundo procedimiento de acceso múltiple puede estar basado, entre otras cosas, en CDMA, donde diferentes palabras de código de ensanchamiento se asignan a las diferentes fuentes de luz observadas en la primera fase. Sistemas CDMA prácticos solo pueden asignar un número limitado de palabras de código. Lo mismo se aplica a TDMA y FDMA, donde a las fuentes de luz identificadas en un entorno se les asignan ranuras de tiempo y frecuencias de funcionamiento, respectivamente, cuyo número total es también limitado. Como se ha descrito anteriormente, para el funcionamiento en la segunda fase los identificadores solo necesitan ser localmente únicos (es decir, los identificadores o las direcciones ya no son únicos a nivel mundial o en toda una red de control), dependiendo de la aplicación prevista. Como un ejemplo, un identificador localmente único puede ser un identificador que, según el controlador remoto, es único para un sistema de iluminación particular. El controlador remoto puede ser capaz de almacenar información relacionada con una pluralidad de sistemas de iluminación.

La asignación en la segunda fase no solo puede usar los identificadores, o direcciones, iniciales de las fuentes de luz identificadas durante la primera fase, sino también información adicional adquirida durante la primera fase. Por ejemplo, la información adicional puede pertenecer a información, tal como datos, comprendida en la luz transmitida, como se describe posteriormente en detalle. Además, esta información podría ser las intensidades relativas estimadas. La ubicación relativa de las fuentes de luz, entre otras cosas, también puede usarse mediante la utilización de un fotosensor basado en múltiples diodos o de una solución de cámara en el receptor. En las realizaciones FDMA, como un ejemplo, esto puede resultar interesante, ya que las frecuencias vecinas no pueden proporcionar una ortogonalidad total. Esto se debe a tiempos de adquisición limitados y a imprecisiones de frecuencia de las fuentes de frecuencia. Cuanto más separadas estén dos frecuencias aplicadas por dos fuentes de luz (es decir, cuando mayor sea la diferencia de frecuencia entre las dos frecuencias aplicadas por dos fuentes de luz), mejor podrán identificarse. Por consiguiente, fuentes de luz vecinas, identificadas en la primera fase, pueden tener asignadas frecuencias que no son adyacentes. Lo mismo se cumple en códigos CDMA, donde códigos "más ortogonales" se asignan a fuentes de luz vecinas. En consecuencia, no solo puede reducirse el tiempo de adquisición, sino que también puede aumentar la precisión de la estimación y la probabilidad de detección de identificadores correctos para la aplicación.

También pueden utilizarse otras propiedades relativas de las fuentes de luz. Una estimación de una propiedad relativa puede implicar estimar las propiedades absolutas, o individuales, de dos o más fuentes de luz. Propiedades relativas pueden deducirse comparando propiedades absolutas. Por tanto, la asignación puede basarse en al menos una propiedad de la luz codificada recibida. La al menos una propiedad puede ser la contribución de iluminación. La al menos una propiedad puede ser la contribución de radiación. La al menos una propiedad puede ser el color de la luz. La al menos una propiedad puede ser la longitud de onda. La al menos una propiedad puede ser un ángulo. La al menos una propiedad puede ser la posición de la al menos una fuente de luz en el sistema de iluminación. La al menos una propiedad puede ser propiedades relativas de las propiedades anteriores, tales como iluminación, radiación, color, longitud de onda, ángulo y/o posición relativos. La al menos una propiedad puede ser una combinación de al menos dos de las propiedades anteriores y/o propiedades relativas. Como alternativa, la propiedad puede basarse en otra información incluida en la luz codificada durante la primera fase. Por ejemplo, los datos pueden estar asociados a la descripción de la fuente de luz, tal como su tamaño, salida de lumen, color de luz emitido o similares. Por tanto, una ventaja puede ser que el controlador remoto puede no necesitar medir o estimar



estas propiedades. Como alternativa, el controlador remoto puede comparar la descripción recibida de la fuente de luz con propiedades medidas o estimadas de la fuente de luz con el fin de asignar un nuevo identificador modificado adecuado.

5 En tales realizaciones puede usarse el mismo procedimiento de acceso múltiple en la primera y en la segunda fase, donde se produce una reorganización eficaz de los identificadores. Es decir, los identificadores de fuente de luz modificados pueden generarse redistribuyendo al menos dos de los identificadores de fuente de luz iniciales entre las fuentes de luz.

10 Según las realizaciones, la primera fase (es decir, el funcionamiento en el modo de configuración) puede omitirse. Cada fuente de luz puede elegir, o tener asignado, un identificador inicial aleatorio corto de un conjunto de identificadores iniciales aleatorios disponibles. Esto también puede llevarse a cabo aplicando una función específica a los identificadores iniciales únicos (de área extensa) para obtener los identificadores modificados (de área local) cortos. Durante la segunda fase, cada fuente de luz puede comunicar su identificador elegido a través de luz emitida.  
 15 El controlador remoto puede observar las direcciones comprendidas en la luz emitida por las fuentes de luz. El receptor CL puede comunicar entonces información que solicita un acuse de recibo de todas las fuentes de luz asociadas a este identificador. Por tanto, si contestan dos o más fuentes de luz, múltiples fuentes de luz han elegido el mismo identificador aleatorio. De este modo puede asignarse nuevos identificadores no solapados a las fuentes de luz conflictivas. Como alternativa, puede solicitarse a las fuentes de luz conflictivas que elijan de manera aleatoria nuevos identificadores. El procedimiento se repite hasta que todas las fuentes de luz tengan identificadores cortos diferentes. Como alternativa, el controlador remoto comunica a través de una red de control los identificadores observados, mientras que las fuentes de luz correspondientes se identifican en la red de control con sus identificadores. Un gestor del sistema puede sugerir los nuevos identificadores no solapados. Como alternativa, el gestor del sistema puede tener una visión general de la selección de identificadores cortos de todas las fuentes de luz en una memoria. De este modo, el gestor del sistema puede verificar que no haya ningún identificador solapado.  
 20  
 25

Un primer controlador remoto puede leer los identificadores iniciales del sistema de iluminación, mientras que los identificadores modificados pueden ser asignados por un segundo controlador remoto. El primer controlador remoto puede comunicar sus hallazgos, tal como los identificadores iniciales y/o modificados, al segundo controlador remoto (y viceversa).  
 30

A continuación se proporcionará un procedimiento para asignar identificadores modificados. La siguiente notación para escalas de tiempo será útil:  $T_1$  representa la resolución de tiempo más precisa que puede usarse para la activación y desactivación de la fuente de luz. Dicho de otro modo,  $T_1=1/f$ , donde  $f$  es la frecuencia de reloj de la fuente de luz, tal como la frecuencia de reloj de un diodo de emisión de luz que puede conseguir un caudal de tráfico de  $f$  bits por segundo en la modulación binaria. Por ejemplo,  $T_1$  puede ser varias decenas de nanosegundos, aunque en aplicaciones de control de iluminación puede ser normalmente suficiente para hacer que la fuente de luz tenga señales de reloj de 1 microsegundo aproximadamente.  $T_2$  representa la duración de un intervalo durante el cual puede realizarse una operación de activación y una operación de desactivación de la fuente de luz. Un periodo  $T_2$  se denomina una trama.  $T_2 = N_1 * T_1$ , donde  $N_1$  es un entero.  $T_3$  representa el intervalo de tiempo usado para la transmisión de un símbolo de usuario (un determinado código o identificador de fuente de luz, por ejemplo el código digital 0110), o para una medición de la contribución de iluminación.  $T_3 = N_2 * T_1$ , donde  $N_2$  es un entero. Según las realizaciones, la fuente de luz recibe una señal de reloj  $T_1$ , pero la fuente de luz puede no ser necesariamente consciente de la temporización de las capas  $T_2$  o  $T_3$ . Dicho de otro modo, todas las fuentes de luz pueden tener un reloj perfecto para  $T_1$  (es decir, la frecuencia es perfecta, pero la fase puede ser aleatoria). La fuente de luz puede usar el código 1010101... alternativo del conjunto de Walsh-Hadamard (WH) y una posición de tiempo arbitraria  $x_i$  en la trama  $N_1$  para generar el identificador inicial de la fuente de luz. Puesto que el código alternativo no varía, un desfase  $T_3$  carecerá de importancia. El controlador remoto detecta esta señal y en particular mide su desfase en el bloque  $T_2$ . Tras recibirse esta señal, el controlador remoto asigna un delta a una nueva posición  $x_0$  con el fin de generar el identificador modificado. La fuente de luz comienza a enviar un código de sincronización, tal como 111110000, y el controlador remoto envía el delta al inicio del intervalo  $T_2$ . Después, el controlador remoto puede enviar un nuevo desfase en el bloque  $T_2$  y asignar uno de los otros códigos WH utilizables, denominados  $y_i$ , a la fuente de luz y transmite el nuevo par correspondiente  $x_i, y_i$ , completando así la generación del identificador modificado. El sistema puede funcionar entonces en un modo de utilización. Durante el modo de utilización, cada fuente de luz tiene por tanto su propio valor único  $x_i, y_i$ , por tanto, cada fuente de luz tiene su propio identificador modificado único. Aunque dos fuentes de luz pueden tener el mismo  $x_i$  o el mismo  $y_i$ , no pueden tener pares  $x_i, y_i$  idénticos. En términos más generales, una referencia de desfase de tiempo de reloj puede generarse en la transición desde el modo de instalación al modo de utilización. Por tanto, según las realizaciones, en la primera fase, o modo, la luz codificada emitida por la fuente de luz puede no estar sincronizada con el controlador remoto, mientras que en la segunda fase, o modo, la luz codificada emitida por la fuente de luz está sincronizada con el controlador remoto. Dicho de otro modo, según las realizaciones, la luz codificada emitida por la fuente de luz está sincronizada con el controlador remoto exclusivamente en la segunda fase o modo.  
 35  
 40  
 45  
 50  
 55  
 60

La Fig. 4 es un diagrama de flujo de un procedimiento en una fuente de luz, tal como las fuentes de luz 102 y 200 de las Fig. 1 y 2 descritas anteriormente, para asignar una identidad a la fuente de luz. El procedimiento comprende en una etapa 402 emitir, desde la fuente de luz, luz codificada que comprende un identificador de fuente de luz inicial.  
 65

En la Fig. 1, esto se indica mediante el número de referencia 104. La luz es emitida por el emisor 202 de la fuente de luz 200. El procedimiento comprende además en una etapa 404 recibir, mediante la fuente de luz, información para asignar un identificador de fuente de luz modificado a la fuente de luz, donde la información recibida está basada en la luz codificada emitida. En la Fig. 1 esto se indica mediante el número de referencia 110. La luz es recibida por el receptor 212 de la fuente de luz 200. El procedimiento puede comprender en una etapa 406 emitir, desde la fuente de luz, luz codificada que comprende el identificador de fuente de luz modificado. Como se ha descrito anteriormente, el procedimiento puede ser iterativo; la fuente de luz puede recibir información adicional relacionada con la asignación de un identificador modificado adicional, y así sucesivamente, como se indica mediante el bucle de realimentación representado por el número de referencia 408.

La Fig. 5 es un diagrama de flujo de un procedimiento en un controlador remoto, tal como los controladores remotos 106 y 300 de las Fig. 1 y 3 descritas anteriormente, para asignar una identidad a una fuente de luz, tal como las fuentes de luz 102 y 200 de las Fig. 1 y 2 descritas anteriormente. El procedimiento comprende en una etapa 502 recibir, desde una fuente de luz, luz codificada que comprende un identificador de fuente de luz inicial. La luz es recibida por el receptor 108, 302 del controlador remoto 106, 300. El procedimiento comprende además en una etapa 504 asignar un identificador de fuente de luz modificado a la fuente de luz en función de la luz codificada recibida. La asignación puede realizarse en una unidad de procesamiento 304 del controlador remoto 300. En una etapa 506, el identificador de fuente de luz modificado se transmite desde el controlador remoto a la fuente de luz. El identificador de fuente de luz modificado puede transmitirse por el transmisor 312 del controlador remoto 300. Como se ha descrito anteriormente, el procedimiento puede ser iterativo; el controlador remoto puede asignar un identificador modificado adicional basándose en la luz recibida, y así sucesivamente, como se indica mediante el bucle de realimentación representado mediante el número de referencia 508.

El experto en la técnica se percatará de que la presente invención no está limitada de ningún modo a las realizaciones descritas anteriormente. Por el contrario, muchas modificaciones y variaciones son posibles dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1.- Un controlador remoto, que comprende:

5 un receptor para recibir luz codificada desde una fuente de luz en un sistema de iluminación codificada, comprendiendo dicha luz codificada un identificador de fuente de luz inicial de dicha fuente de luz; una unidad de procesamiento para asignar un identificador de fuente de luz modificado a dicha fuente de luz en función de la luz codificada recibida; y un transmisor para transmitir dicho identificador de fuente de luz modificado a dicha fuente de luz.

10 2.- El controlador remoto según la reivindicación 1, en el que dicho identificador de fuente de luz inicial corresponde a un identificador de dirección única mundial de dicha fuente de luz.

15 3.- El controlador remoto según la reivindicación 1 ó 2, en el que dicho identificador de fuente de luz modificado corresponde a un identificador de dirección única de dicha fuente de luz en dicho sistema de iluminación codificada.

20 4.- El controlador remoto según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha luz codificada que comprende dichos identificadores iniciales se transmite usando un procedimiento de acceso o modulación inicial; en el que dicha unidad de procesamiento está dispuesta para asignar un procedimiento de acceso o modulación modificado a dicha fuente de luz en función de la luz codificada recibida; dicho transmisor está dispuesto para transmitir instrucciones a dicha fuente de luz para usar dicho procedimiento de acceso o modulación modificado, y en el que dicho procedimiento de acceso o modulación modificado es diferente de dicho procedimiento de acceso inicial.

25 5.- El controlador remoto según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha unidad de procesamiento está dispuesta para generar dicho identificador de fuente de luz modificado para que tenga una longitud diferente a la longitud de dicho identificador de fuente de luz inicial.

30 6.- El controlador remoto según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho controlador remoto está dispuesto para utilizar un campo de visión para recibir luz codificada que comprende dicho identificador de fuente de luz modificado que es diferente del campo de visión para recibir luz codificada que comprende dicho identificador de fuente de luz inicial.

35 7.- El controlador remoto según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho receptor está dispuesto para recibir luz codificada desde al menos dos fuentes de luz que emiten luz codificada que comprende identificadores de fuente de luz iniciales individuales; en el que dicha unidad de procesamiento está dispuesta para asignar identificadores de fuente de luz modificados individuales a dichas al menos dos fuentes de luz basándose en la luz codificada recibida desde las al menos dos fuentes de luz; y en el que dichos identificadores de fuente de luz modificados individuales se generan redistribuyendo al menos dos de los identificadores de fuente de luz iniciales individuales entre dichas al menos dos fuentes de luz.

45 8.- El controlador remoto según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha unidad de procesamiento está dispuesta para asignar dicho identificador modificado basándose en al menos una propiedad de dicha luz codificada recibida, en el que dicha al menos una propiedad es al menos una del grupo de contribución de iluminación, contribución de iluminación relativa, contribución de radiación, contribución de radiación relativa, color de la luz, longitud de onda, ángulo, ángulo relativo y posición relativa de dicha al menos una fuente de luz en dicho sistema de iluminación.

50 9.- Un sistema de iluminación que comprende un controlador remoto según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores y una fuente de luz que puede emitir luz codificada que comprende un identificador de fuente de luz, en el que dicha fuente de luz comprende:

55 un emisor para emitir dicha luz codificada que comprende dicho identificador de fuente de luz inicial; y un receptor para recibir, desde dicho controlador remoto, información para asignar dicho identificador de fuente de luz modificado a dicha fuente de luz.

60 10.- El sistema de iluminación según la reivindicación 9, en el que dicho emisor está dispuesto para emitir dicha luz codificada usando un procedimiento de acceso o modulación inicial; dicho receptor está dispuesto para recibir instrucciones para usar un procedimiento de acceso o modulación modificado, y dicho emisor está dispuesto además para emitir dicha luz codificada usando dicho procedimiento de acceso o modulación modificado según dichas instrucciones.

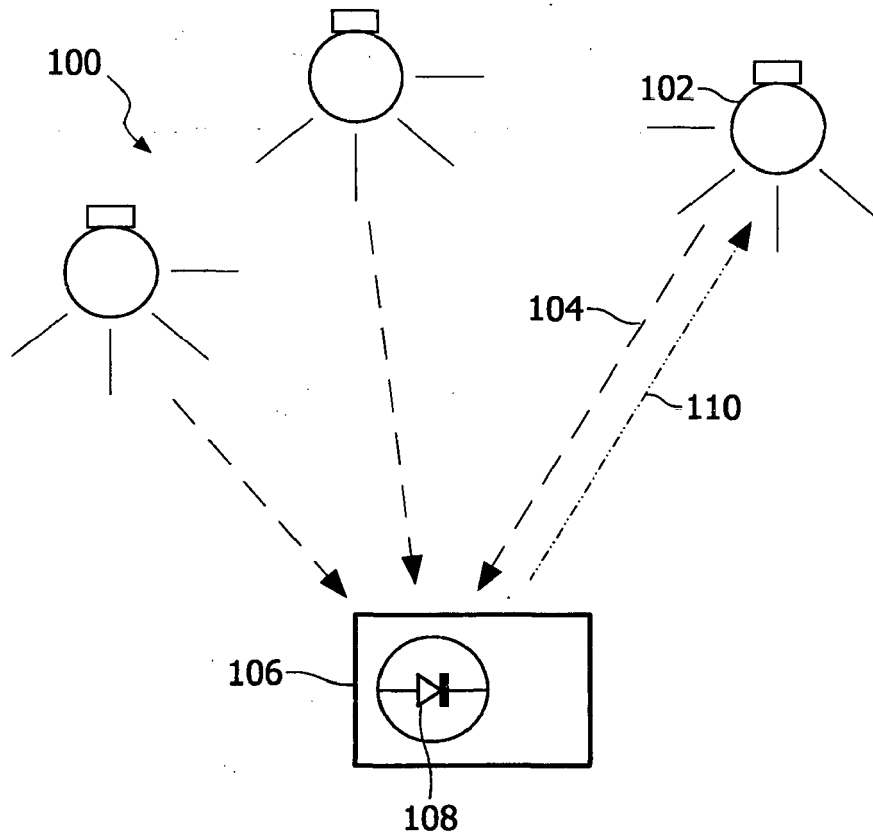
65

11.- Un procedimiento para asignar una identidad a una fuente de luz en un sistema de iluminación de luz codificada, que comprende las etapas de:

5            recibir luz codificada desde dicha fuente de luz, comprendiendo dicha luz codificada un identificador de fuente de luz inicial de dicha fuente de luz;  
             asignar un identificador de fuente de luz modificado a dicha fuente de luz en función de la luz codificada recibida; y  
             transmitir dicho identificador de fuente de luz modificado a dicha fuente de luz.

10        12.- Un procedimiento para hacer funcionar un sistema de iluminación que comprende un controlador remoto y una fuente de luz que puede emitir luz codificada que comprende un identificador de fuente de luz, comprendiendo dicho procedimiento las etapas de:

15            emitir, desde dicha fuente de luz, dicha luz codificada que comprende un identificador de fuente de luz inicial;  
             asignar un identificador modificado a dicha fuente de luz según el procedimiento de la reivindicación 11, y  
             emitir, desde dicha fuente de luz, luz codificada que comprende dicho identificador de fuente de luz modificado.



**FIG. 1**

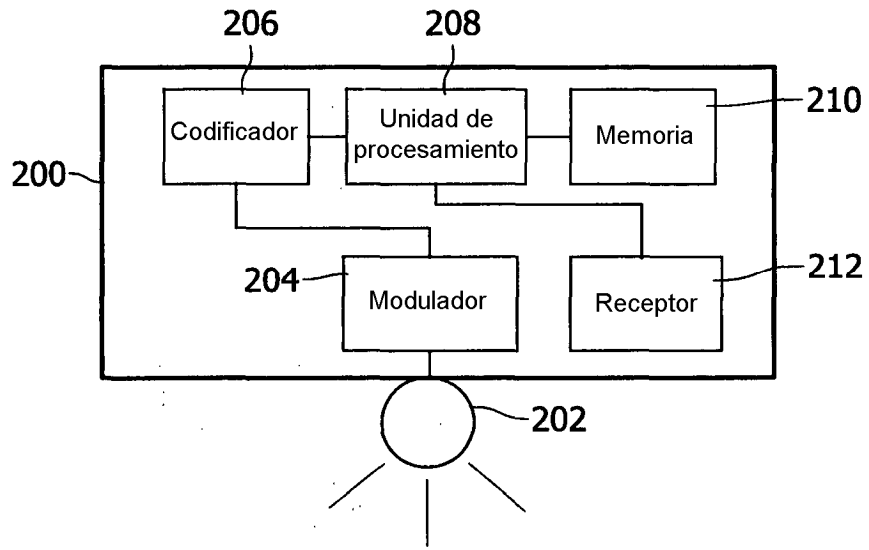


FIG. 2

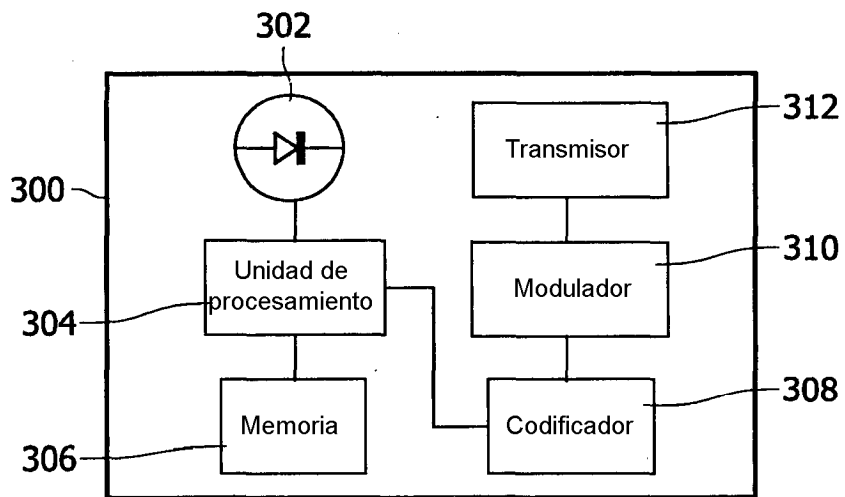
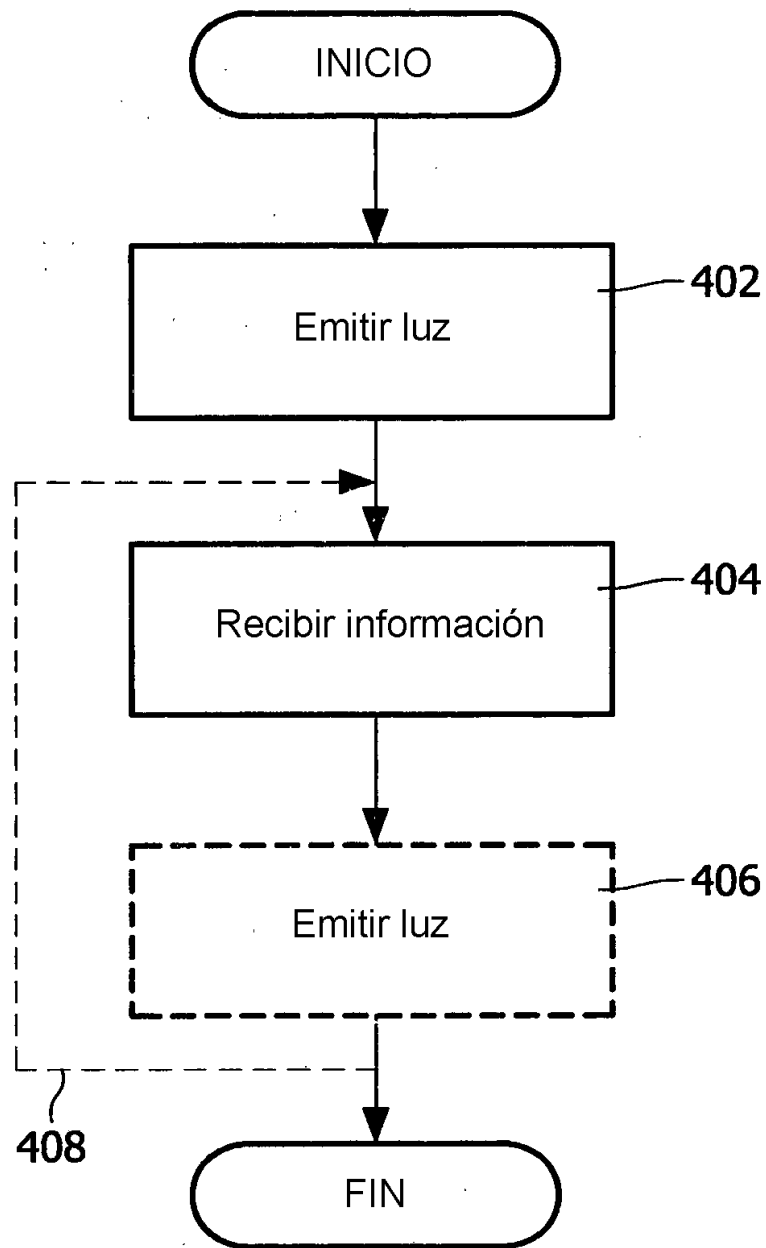
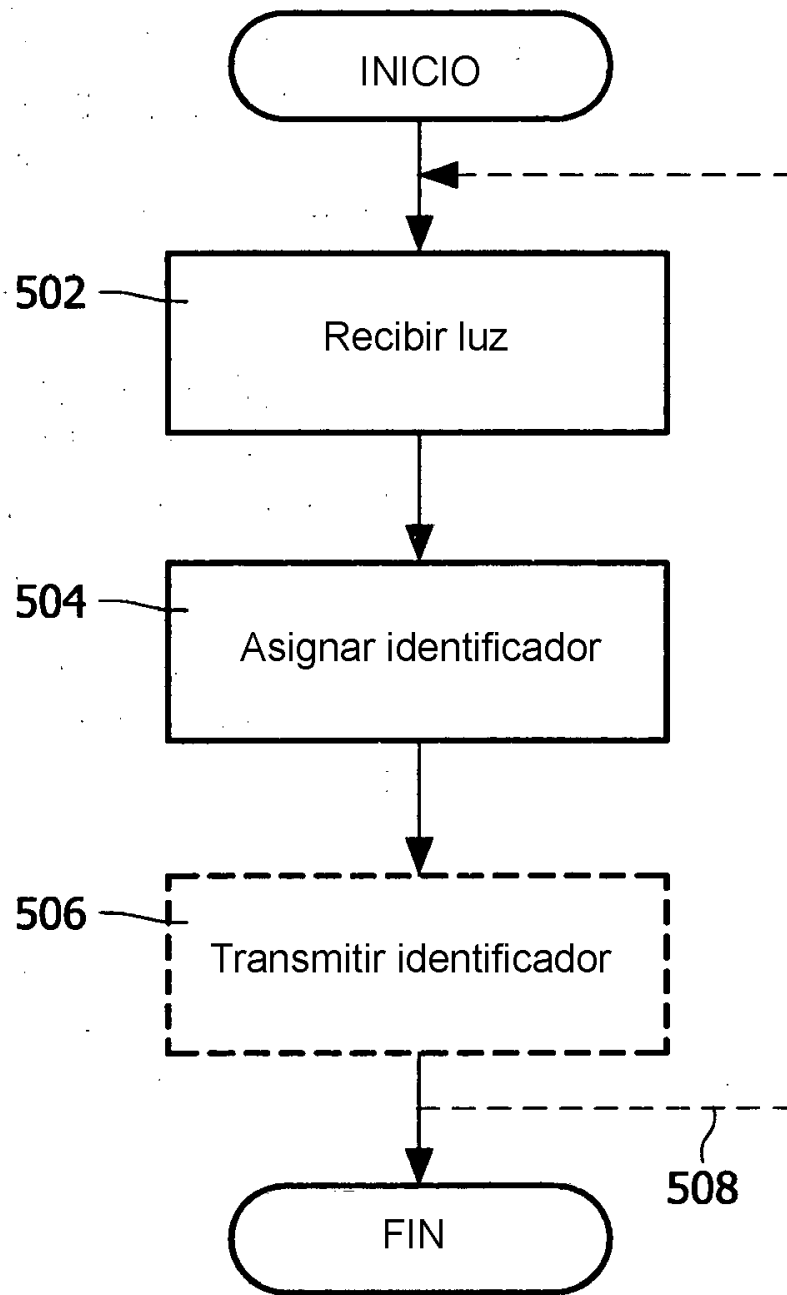


FIG. 3



**FIG. 4**



**FIG. 5**



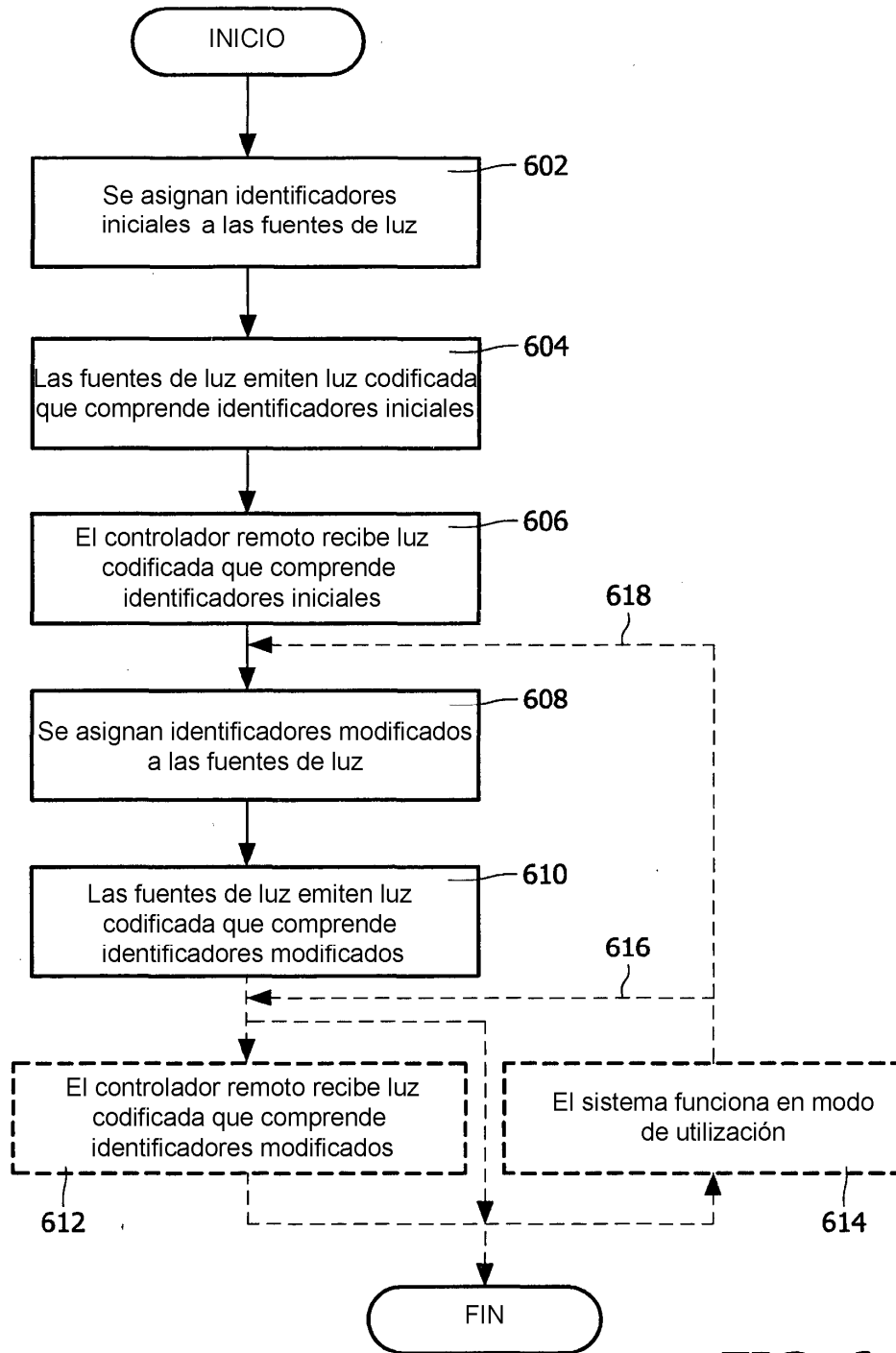


FIG. 6