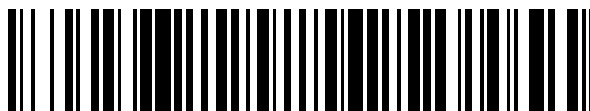


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 724 204**

51 Int. Cl.:

H05B 33/08 (2006.01)

H05B 37/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.06.2013** **PCT/IB2013/054996**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.01.2014** **WO14001965**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2013** **E 13758989 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2019** **EP 2868162**

54 Título: **Métodos y aparatos para adaptar automáticamente la salida de luz de una unidad de iluminación**

30 Prioridad:

27.06.2012 US 201261665027 P

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

09.09.2019

73 Titular/es:

**SIGNIFY HOLDING B.V. (100.0%)
High Tech Campus 48
Eindhoven, NL**

72 Inventor/es:

**LASHINA, TATIANA ALEKSANDROVNA;
ALIAKSEYEU, DZMITRY VIKTOROVICH;
VAN DE SLUIS, BARTEL MARINUS;
KNAAPEN, BRAM;
BERGMAN, ANTHONIE HENDRIK;
MASON, JONATHAN DAVID y
DEKKER, TIM**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 724 204 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

Métodos y aparatos para adaptar automáticamente la salida de luz de una unidad de iluminación

Campo técnico

La presente invención está dirigida en general a la configuración y control automáticos de una unidad de iluminación, así como una pluralidad de fuentes de luz dentro de la unidad de iluminación o luminaria. Más particularmente, diversos métodos y aparatos de la invención descritos en el presente documento se refieren a características de salida y control de la unidad de iluminación que se adaptan automáticamente a las condiciones de instalación, localidad, orientación espacial, diseño de luminarias y similares.

Antecedentes

Las luminarias convencionales se diseñan típicamente con características de salida fijas y funcionalidad dedicada. Por ejemplo, una luminaria de foco se fabrica con un propósito singular de dirigir un haz de luz estrecho a una habitación y / o a un objeto con un rendimiento y características de salida de luz particulares. Estas luminarias se construyen específicamente para lograr la máxima eficiencia dada su funcionalidad y propósito específicos. Como resultado, los fabricantes proporcionan una gran cantidad de productos de iluminación para satisfacer estos diversos requisitos de instalación y aplicación. Un volumen tan grande de productos y unidades de variante conduce a costes más altos en la fabricación, almacenamiento y gastos generales.

Otro problema con las luminarias convencionales es la instalación incorrecta de algunas luminarias en entornos para los que no fueron diseñadas. Por ejemplo, algunas luminarias destinadas al lavado de paredes o la iluminación de tipo aplique pueden instalarse incorrectamente en una configuración en la que la salida de luz no se utiliza de manera eficiente para la iluminación de la habitación. Dicha instalación desperdicia energía al tiempo que ilumina incorrectamente e ineficientemente un área deseada. Estas luminarias, si bien configurables en el lugar de fabricación, por lo general, no puede corregir inherentemente su salida de luz después de la instalación en función de criterios ambientales.

Como otro ejemplo, muchas luminarias tienen características de salida modificables, como la intensidad o el control del color. En tales instalaciones, los usuarios deben tener acceso a la luminaria o tener acceso a controles (es decir, a través de software o hardware, como interruptores) que modifican la salida de luz según la entrada directa del usuario. En estas situaciones también, una interfaz de control de usuario debe estar integrada dentro de los sistemas de control de la luminaria o la interfaz de control remoto. Lamentablemente, la salida de luz se define por la forma en que se monta y orienta la luminaria en relación con el techo u otras estructuras. Como resultado, la construcción de salida fija de luminarias o luces no es fácilmente transferible desde una primera orientación de instalación a una segunda orientación de instalación no relacionada.

Así, las luminarias dedicadas convencionales tienen uno o más inconvenientes y existe la necesidad en la técnica de proporcionar una unidad de iluminación capaz de reconfigurarse automáticamente en función de los valores detectados, tales como la orientación de la unidad de iluminación, distancia a otras superficies como techos, paredes, superficies de trabajo, superficies de iluminación y similares y condiciones de iluminación, todos los cuales pueden usarse opcionalmente para superar uno o más inconvenientes de los enfoques existentes.

El documento US 4.884.008 se refiere a una luz de quirófano. Un circuito eléctrico de servomecanismo de control coloca las lámparas respectivas y / o los espejos de desviación de las fuentes de luz colocadas circularmente en la carcasa de la luz de la sala de operaciones para iluminar un campo determinado en un plano determinado. La distancia de la lámpara desde el campo dado está determinada por un sensor de distancia ultrasónico para proporcionar una entrada al bucle de servomecanismo. Si la distancia del campo iluminado aumenta, la posición angular de las fuentes de luz se ajusta automáticamente para proporcionar el campo de iluminación a la distancia aumentada.

El documento US 5.038.261 describe un dispositivo de iluminación para sala de operaciones que presenta un montaje cardánico conectado a una viga superior u otro soporte estacionario mediante uniones o articulaciones que giran sobre ejes horizontales y verticales. Después de ajustar la zona de iluminación óptima en el plano de operación, las coordenadas de esa zona y las coordenadas asociadas de la carcasa de la lámpara, se almacenan como valores en una computadora. En caso de desplazamiento espacial intencional o involuntario de la carcasa de la lámpara, sensores de ángulo en las juntas y un sensor de distancia en la carcasa de la lámpara, proporcionar datos a la computadora, que calcula un ajuste de compensación y lo realiza aplicando señales de control a los motores de posicionamiento en el montaje cardánico, hasta que el eje o ejes del (los) haz (haces) de luz coloquen nuevamente la zona de iluminación óptima en el campo de operación.

El documento US 2010/0181938 A1 se refiere a un sistema de iluminación controlado por computadora que comprende una interfaz para definir una superficie de trabajo dentro del sistema de iluminación y una iluminación deseada de la superficie de trabajo, al menos una luminaria para iluminar la superficie de trabajo y una unidad de procesamiento

para calcular automáticamente los parámetros de configuración que permiten configurar la al menos una luminaria de manera que se pueda lograr la iluminación deseada de la superficie de trabajo.

Sumario

La presente divulgación está dirigida a métodos y aparatos inventivos para adaptar una unidad de iluminación para variar una de una serie de características de salida de luz basadas en condiciones ambientales detectadas. Por ejemplo, se proporciona una unidad de iluminación que incluye una pluralidad de fuentes de luz, las fuentes de iluminación controladas por un controlador y las características de salida de luz de la unidad de luz y / o la luminaria modificadas en función de las características de montaje detectadas. Dicha unidad de iluminación o una luminaria que la emplea, puede utilizar un sensor de distancia para medir la distancia a las estructuras asociadas y adyacentes, tales como paredes o techos para determinar la funcionalidad de salida de luz apropiada. Además, tanto la orientación de la unidad de iluminación como los datos de distancia detectados se pueden combinar para determinar mejor la orientación de montaje adecuada, estructuras adyacentes y características de salida de luz apropiadas dados los datos detectados. Las superficies de iluminación en la unidad de iluminación o dentro de la luminaria se pueden seleccionar según la orientación detectada. También o en la alternativa, los datos detectados pueden compararse con los datos almacenados en una unidad de almacenamiento de memoria que enumera las características de salida para dichos datos detectados y la información asociada de tipo de luminaria, de modo que la unidad de iluminación pueda reconfigurarse automáticamente y emitir luz con las características de salida de luz adecuadas. Estos datos asociados pueden incluir el tipo específico de luminaria, en el que se instala la unidad de iluminación.

La invención está definida por las reivindicaciones.

Por lo general, en un aspecto, la invención se refiere a una unidad de iluminación controlable adaptable a las condiciones de instalación ambientales. La unidad de iluminación ajusta la salida de luz de las fuentes de luz según los parámetros instalados que son detectados por varios sensores, incluye un sensor de distancia y un sensor de orientación. El aparato también incluye un controlador que está conectado eléctricamente a las fuentes de luz o que puede estar controlando la comunicación a los mismos. Tal conectividad de control puede ser, por ejemplo, un puente de control inalámbrico. El controlador lee los datos de los sensores para modificar al menos una característica de salida de luz de las fuentes de luz en la unidad de iluminación. El controlador modifica tales características de salida de luz en función de los datos recibidos del sensor de orientación y el sensor de distancia.

En algunas realizaciones, la al menos una superficie de emisión de luz incluye una pluralidad de LED. En algunas realizaciones, el al menos un módulo de iluminación es una primera fuente de luz y una segunda fuente de luz que emite luz en direcciones opuestas.

La al menos una característica de luz modificada puede incluir la forma de dirección y / o distribución de la luz emitida por dicha superficie de emisión de luz,

En varias realizaciones, el sensor de orientación es un acelerómetro electrónico de tres ejes.

En algunas realizaciones, la unidad de iluminación incluye una primera y una segunda fuente de luz que tienen respectivas primera y segunda superficies de emisión de luz. Además, el controlador que modifica la dirección de emisión de luz de la unidad de iluminación lo hace basándose en los datos del sensor de orientación o el sensor de distancia.

En algunas realizaciones, la unidad de iluminación incluye una unidad de almacenamiento de memoria y un controlador que está configurado para acceder a la unidad de almacenamiento de memoria y comparar los datos del sensor de orientación y el sensor de distancia con los valores almacenados en la unidad de almacenamiento de memoria. Una vez recuperados y comparados, los valores almacenados pueden incluir valores característicos de luz asociados relacionados con los datos del sensor de distancia y el sensor de orientación.

En algunas realizaciones, el valor característico de luz asociado incluye un tipo de luminaria. En algunas versiones de esas realizaciones, la unidad de iluminación incluye un sensor de luz conectado electrónicamente al controlador. En otras versiones y realizaciones, la unidad de iluminación puede tener un controlador que está en comunicación inalámbrica y desacoplado de las unidades de iluminación. En tales realizaciones, se puede utilizar una unidad de comunicación dedicada en la luminaria para mantener la comunicación de control con el controlador.

Por lo general, en otro aspecto, la invención se refiere a un método para controlar la iluminación generada por una unidad de iluminación. El método incluye determinar una orientación de la unidad de iluminación mediante la lectura de datos de orientación de un sensor de orientación. El método incluye además determinar un valor de distancia para la unidad de iluminación leyendo datos de distancia de un sensor de distancia. Una vez leído, el método incluye ajustar al menos una característica de salida de luz de dicha unidad de iluminación en función de los datos de orientación y los datos de distancia.

En algunas realizaciones, la al menos una característica de salida de luz incluye una dirección de salida de luz y / o una forma de distribución.

5 En algunas realizaciones, la etapa de ajustar al menos una característica de salida de luz se basa en comparar los datos de orientación y los datos de distancia con una pluralidad de datos de tabla, dichos datos de tabla incluyen un tipo de luminaria asociado relacionado con dichos datos de distancia y dichos datos de orientación.

10 En algunas realizaciones, la etapa de ajuste incluye la activación selectiva de al menos una pluralidad de superficies de iluminación montadas en dicha unidad de iluminación.

En algunas realizaciones, la etapa de ajuste incluye controlar una pluralidad de LED usando un controlador para modificar la al menos una característica de salida de luz.

15 Por lo general, en otro aspecto, se describe una unidad de iluminación basada en LED con salida de luz alterable que tiene una primera y una segunda fuente de luz conectadas electrónicamente a un controlador. Al menos un sensor de luz está conectado electrónicamente al controlador y asociado con la primera fuente de luz. El controlador está conectado a al menos un sensor de distancia y también está asociado con la primera fuente de luz. Al menos un sensor de orientación también está conectado electrónicamente al controlador y además asociado con dicha primera fuente de luz. La primera fuente de luz puede montarse con relación a un primer eje de salida de luz y la segunda fuente de luz puede montarse con relación a un segundo eje de salida de luz diferente a dicho primer eje de salida de luz.

20 En algunas realizaciones, la unidad de iluminación puede incluir una unidad de almacenamiento de memoria asociada con el controlador.

25 Como se usa en el presente documento para los fines de la presente divulgación, debe entenderse que el término "LED" incluye cualquier diodo electroluminiscente u otro tipo de sistema de inyección de portadora / basado en uniones que sea capaz de generar radiación en respuesta a una señal eléctrica. Así, el término LED incluye, pero no se limita a, varias estructuras basadas en semiconductores que emiten luz en respuesta a la corriente, polímeros emisores de luz, diodos emisores de luz orgánicos (OLED), tiras electroluminiscentes y similares. En particular, el término LED se refiere a diodos emisores de luz de todos los tipos (incluidos diodos semiconductores y emisores de luz orgánicos) que pueden configurarse para generar radiación en uno o más del espectro infrarrojo, espectro ultravioleta y varias porciones del espectro visible (que generalmente incluyen longitudes de onda de radiación de aproximadamente 400 nanómetros a aproximadamente 700 nanómetros).

35 Por ejemplo, una implementación de un LED configurado para generar luz esencialmente blanca (por ejemplo, un LED blanco) puede incluir un número de dados que emiten respectivamente diferentes espectros de electroluminiscencia que, en combinación, se mezclan para formar una luz esencialmente blanca. En otra implementación, un LED de luz blanca puede asociarse con un material de fósforo que convierte la electroluminiscencia que tiene un primer espectro en un segundo espectro diferente. En un ejemplo de esta implementación, la electroluminiscencia que tiene un espectro de longitud de onda relativamente corta y un ancho de banda estrecho "bombea" el material de fósforo, que a su vez irradia radiación de longitud de onda más larga con un espectro algo más amplio.

40 También debe entenderse que el término LED no limita el tipo de paquete físico y/o eléctrico de un LED. Por ejemplo, como se trató anteriormente, un LED puede referirse a un solo dispositivo emisor de luz que tiene múltiples matrices que están configuradas para emitir respectivamente diferentes espectros de radiación (por ejemplo, que pueden o no ser controlables individualmente). También, un LED puede estar asociado con un fósforo que se considera como una parte integral del LED (por ejemplo, algunos tipos de LED blancos).

45 Debe entenderse que el término "fuente de luz" se refiere a una o más de una variedad de fuentes de radiación, incluyendo, pero sin limitación, fuentes basadas en LED (incluidos uno o más LED como se definió anteriormente), fuentes incandescentes (por ejemplo, lámparas de filamento, lámparas halógenas), fuentes fluorescentes, fuentes fosforescentes, fuentes de descarga de alta intensidad (por ejemplo, vapor de sodio, vapor de mercurio y lámparas de halogenuros metálicos), láseres, otros tipos de fuentes electroluminiscentes, etc.

55 Una fuente de luz determinada puede configurarse para generar radiación electromagnética dentro del espectro visible, fuera del espectro visible o una combinación de ambos. Por tanto, los términos "luz" y "radiación" se usan indistintamente en el presente documento. Adicionalmente, una fuente de luz puede incluir como componente integral uno o más filtros (por ejemplo, filtros de color), lentes u otros componentes ópticos. También, debe entenderse que las fuentes de luz pueden configurarse para una variedad de aplicaciones, incluyendo, pero sin limitación, indicación, visualización y / o iluminación. Una "fuente de iluminación" es una fuente de luz que está particularmente configurada para generar una radiación que tenga una intensidad suficiente para iluminar eficazmente un espacio interior o exterior. En este contexto, "intensidad suficiente" se refiere a una potencia radiante suficiente en el espectro visible generado en el espacio o entorno (los "lúmenes" de la unidad a menudo se emplean para representar la salida total de luz de una fuente de luz en todas las direcciones, en términos de potencia radiante o "flujo luminoso") para proporcionar iluminación ambiental (es decir, luz que puede ser percibida indirectamente y que puede ser, por ejemplo, reflejada en una o más de una variedad de superficies intermedias antes de ser percibidas en su totalidad o en parte).

Para propósitos de esta divulgación, el término "color" se usa indistintamente con el término "espectro". Sin embargo, el término "color" generalmente se usa para referirse principalmente a una propiedad de la radiación que puede ser percibida por un observador (aunque este uso no pretende limitar el alcance de este término). Por consiguiente, los términos "colores diferentes" se refieren implícitamente a múltiples espectros que tienen diferentes componentes de longitud de onda y / o anchos de banda. También debe tenerse en cuenta que el término "color" se puede utilizar en relación con la luz blanca y no blanca.

El término "temperatura de color" generalmente se usa aquí en relación con la luz blanca, aunque este uso no pretende limitar el alcance de este término. La temperatura de color se refiere esencialmente a un color o tono de color particular (por ejemplo, rojizo, azulado) de luz blanca. La temperatura de color de una muestra de radiación dada se caracteriza convencionalmente de acuerdo con la temperatura en grados Kelvin (K) de un radiador de cuerpo negro que irradia esencialmente el mismo espectro que la muestra de radiación en cuestión. Las temperaturas de color del radiador del cuerpo negro generalmente caen dentro de un rango de aproximadamente 700 grados K (generalmente considerado como el primer visible al ojo humano) a más de 10.000 grados K; la luz blanca generalmente se percibe a temperaturas de color superiores a 1500-2000 grados K.

Los términos "luminaria" y "dispositivo de luminaria" se usan de manera intercambiable en este documento para referirse a una implementación o disposición de una o más unidades de iluminación en un factor de forma particular, montaje o paquete. El término "unidad de iluminación" se usa en el presente documento para referirse a un aparato que incluye una o más fuentes de luz de igual o diferente tipo. Una unidad de iluminación determinada puede tener cualquiera de una variedad de disposiciones de montaje para la(s) fuente(s) de luz, enclaves / disposiciones y formas de carcasa y / o configuraciones de conexión eléctrica y mecánica. Adicionalmente, una unidad de iluminación dada opcionalmente puede estar asociada con (por ejemplo, incluir, estar acoplada y / o empaquetada junto con) varios otros componentes (por ejemplo, circuitos de control) relacionados con el funcionamiento de la(s) fuente(s) de luz. Una "unidad de iluminación basada en LED" se refiere a una unidad de iluminación que incluye una o más fuentes de luz basadas en LED como se explicó anteriormente, solo o en combinación con otras fuentes de luz no basadas en LED. Una unidad de iluminación "multicanal" se refiere a una unidad de iluminación basada en LED o no basada en LED que incluye al menos dos fuentes de luz configuradas para generar, respectivamente, diferentes espectros de radiación, en donde cada espectro de fuente diferente puede ser referido como un "canal" de la unidad de iluminación multicanal.

El término "controlador" se usa en el presente documento en general para describir diversos aparatos relacionados con el funcionamiento de una o más fuentes de luz y / o elementos bloqueadores de la luz diurna. Un controlador puede implementarse de muchas maneras (por ejemplo, tal como con hardware dedicado) para realizar varias funciones discutidas aquí. Un "procesador" es un ejemplo de un controlador que emplea uno o más microprocesadores que pueden programarse utilizando un software (por ejemplo, microcódigo) para realizar diversas funciones discutidas en este documento. Un controlador puede implementarse con o sin emplear un procesador y también puede implementarse como una combinación de hardware dedicado para realizar algunas funciones y un procesador (por ejemplo, uno o más microprocesadores programados y circuitos asociados) para realizar otras funciones. Los ejemplos de componentes de controlador que pueden emplearse en diversas realizaciones de la presente divulgación incluyen, pero no se limitan a, microprocesadores convencionales, circuitos integrados (ASIC) específicos de la aplicación y matrices de puertas programables en campo (FPGA).

En diversas implementaciones, un procesador o controlador puede estar asociado con uno o más medios de almacenamiento (referidos genéricamente en este documento como "memoria", por ejemplo, memoria de computadora volátil y no volátil como RAM, PROM, EPROM y EEPROM, disquetes, discos compactos, discos ópticos, cinta magnética, etc.). En algunas implementaciones, los medios de almacenamiento pueden estar codificados con uno o más programas que, cuando se ejecutan en uno o más procesadores y / o controladores, realizar al menos algunas de las funciones discutidas aquí. Se pueden arreglar varios medios de almacenamiento dentro de un procesador o controlador o pueden ser transportables, de tal manera que uno o más programas almacenados en el mismo pueden cargarse en un procesador o controlador para implementar diversos aspectos de la presente invención discutidos en el presente documento. Los términos "programa" o "programa de computadora" se usan en este documento en un sentido genérico para referirse a cualquier tipo de código de computadora (por ejemplo, software o microcódigo) que pueden emplearse para programar uno o más procesadores o controladores.

El término "red", como se usa en este documento, se refiere a cualquier interconexión de dos o más dispositivos (incluidos los controladores o procesadores) que facilita el transporte de información (por ejemplo, para el control de dispositivos, almacenamiento de datos, el intercambio de datos, etc.) entre dos o más dispositivos y / o entre múltiples dispositivos acoplados a la red. Como debe apreciarse fácilmente, varias implementaciones de redes adecuadas para interconectar dispositivos múltiples pueden incluir cualquiera de una variedad de topologías de red y emplear cualquiera de una variedad de protocolos de comunicación. Adicionalmente, en varias redes según la presente divulgación, cualquier conexión entre dos dispositivos puede representar una conexión dedicada entre los dos sistemas o alternativamente una conexión no dedicada. Además de llevar información destinada a los dos dispositivos, dicha conexión no dedicada puede transportar información no necesariamente destinada a ninguno de los dos dispositivos (por ejemplo, una conexión de red abierta). Asimismo, debería apreciarse fácilmente que varias redes de

dispositivos, como se explica en el presente documento, pueden emplear uno o más sistemas inalámbricos, hilo / cable y / o enlaces de fibra óptica para facilitar el transporte de información a través de la red.

El término "interfaz de usuario", como se usa en este documento, se refiere a una interfaz entre un usuario u operador humano y uno o más dispositivos que permiten la comunicación entre el usuario y el dispositivo(s). Los ejemplos de interfaces de usuario que pueden emplearse en diversas implementaciones de la presente divulgación incluyen, pero no se limitan a, conmutadores, potenciómetros, botones, diales, deslizadores un ratón, teclado de computadora, teclado, varios tipos de controladores de juego (por ejemplo, palanca de mando), bolas de desplazamiento, pantallas de visualización, varios tipos de interfaces gráficas de usuario (GUI), pantallas táctiles, micrófonos y otros tipos de sensores que pueden recibir algún tipo de estímulo generado por el hombre y generar una señal en respuesta al mismo.

Debe apreciarse que todas las combinaciones de los conceptos anteriores y los conceptos adicionales que se analizan con mayor detalle a continuación (siempre que tales conceptos no sean incoherentes entre sí) se consideran parte de la materia objeto de la invención desvelada en el presente documento. En particular, en todas las combinaciones de la materia objeto reivindicada que aparecen al final de la presente divulgación se consideran parte de la materia objeto de la invención desvelada en el presente documento.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos, los caracteres de referencia similares generalmente se refieren a las mismas partes en las diferentes vistas. También, los dibujos no son necesariamente a escala, por el contrario, el énfasis se pone generalmente en la ilustración de los principios de la invención.

La figura 1 ilustra una realización de una unidad de iluminación asociada con la descripción en este documento.

La figura 2A ilustra una realización de un dispositivo de iluminación ejemplar que utiliza una unidad de iluminación modificable u otra fuente de iluminación modificable como se describe en el presente documento.

La figura 2B ilustra otra realización de un dispositivo de iluminación ejemplar que utiliza una unidad de iluminación modificable u otra fuente de iluminación modificable como se describe en el presente documento.

La figura 2C ilustra una realización adicional de un dispositivo de iluminación ejemplar que utiliza una unidad de iluminación modificable o una fuente de iluminación similar como se describe en el presente documento.

La figura 3A ilustra una realización de un dispositivo de iluminación ejemplar que utiliza una unidad de iluminación modificable u otra fuente de iluminación modificable como se describe en el presente documento.

La figura 3B ilustra otra realización de un dispositivo de iluminación ejemplar que utiliza una unidad de iluminación modificable u otra fuente de iluminación modificable como se describe en el presente documento.

La figura 3C ilustra una realización adicional de un dispositivo de iluminación ejemplar que utiliza una unidad de iluminación modificable o una fuente de iluminación similar como se describe en el presente documento.

La figura 4 ilustra una realización de una luminaria ejemplar que utiliza una unidad de iluminación como se describe en el presente documento.

La figura 5A ilustra un diagrama de los elementos de una realización de una unidad de iluminación como se describe en este documento.

La figura 5B ilustra un diagrama de los elementos de una realización de una unidad de iluminación como se describe en este documento.

La figura 6 ilustra un diagrama de flujo de modificación y reconfiguración proactiva de la unidad de iluminación basada en datos del sensor y comparación de dichos datos con valores almacenados.

La figura 7 ilustra un diagrama de flujo de ajuste de una o más características de una salida de luz basada en datos detectados.

Descripción detallada

La presente divulgación se centra en las unidades de iluminación y las luminarias que las emplean, que pueden detectar variables ambientales y ajustar su salida de luz en función de los datos de instalación y orientación detectados, aumentando así su usabilidad y eficiencia de fabricación. Estas unidades de iluminación multifuncionales pueden adaptar sus parámetros de salida de luz en función de cómo se monta, incluyendo orientación, diseño de las luminarias, distancia al objetivo de iluminación y otros factores. Estas mediciones pueden tomarse de sensores

ubicados directamente en la unidad de iluminación o, en otras realizaciones, en estructuras asociadas. Al permitir la puesta en marcha automática de la unidad de iluminación para adaptar su salida de luz para tener en cuenta los datos detectados específicos relacionados con las condiciones ambientales y los parámetros de instalación, la unidad de iluminación o el accesorio pueden reorientarse automáticamente de una forma dedicada a una forma alternativa sin la intervención del usuario u operador. Dicho ajuste automatizado puede ser, por ejemplo, de un lavado de pared o iluminación ascendente y similares, a una configuración de iluminación descendente, basado en criterios detectados de orientación espacial de la luminaria.

Por consiguiente, aquí se describe un control individualizado y particularizado de la salida de luz a nivel de la unidad de iluminación o luminaria en el que las características de salida de luz pueden modificarse en función de las características de instalación. Esto incluye proporcionar una unidad de iluminación multifuncional que pueda adaptarse a sí misma y sus efectos de iluminación según cómo y dónde se monte, las características de diseño de la luminaria, la altura y ubicaciones de instalación, entre muchos factores. La modificación de varias características de salida de luz puede ser apropiada y deseable en función de dichos factores, permitiendo así que una unidad de iluminación adaptable que utiliza datos de sensores para detectar y crear automáticamente efectos de iluminación en función de diversos factores ambientales y condiciones detectados.

Realizaciones y estructuras adicionales utilizan el control de los efectos de iluminación y las características de iluminación cuando se instala una unidad de iluminación en un accesorio. De este modo, la unidad de iluminación puede adaptarse a las propiedades detectadas de un dispositivo de iluminación / luminaria. Los datos del sensor se pueden utilizar dentro de la unidad de iluminación para detectar un diseño de dispositivo de iluminación / luminaria apropiado, por lo que se ajusta al menos una de una pluralidad de características de salida de luz en referencia a dichas propiedades detectadas. En varias realizaciones, la unidad de iluminación puede utilizar las características del dispositivo de iluminación previamente almacenadas para comparar las propiedades detectadas para la adaptación o modificación apropiada de la salida de luz de la unidad de iluminación o las superficies de emisión de luz.

Así, los solicitantes han reconocido y apreciado la necesidad de proporcionar una unidad de iluminación que detecte dichos datos ambientales y que permita la modificación y adaptación de las características de salida de luz basadas en dichos datos detectados. Estas diversas realizaciones y métodos superan uno o más inconvenientes de los enfoques existentes, particularmente aquellos que solo permiten especificaciones de salida de luz fija.

Más en general, los solicitantes han reconocido y apreciado que sería beneficioso adaptar las características de salida de luz para una unidad de iluminación basada en datos detectados intrínsecos.

En vista de lo anterior, varias realizaciones e implementaciones están dirigidas a luminarias adaptables basadas en montaje y unidades de iluminación que son ajustables y modificables automáticamente dependiendo de las propiedades de instalación. Dichas realizaciones e implementaciones permiten que una unidad de iluminación se adapte y modifique a los datos detectados con respecto a la orientación de la unidad de iluminación y la distancia a un objetivo de iluminación. Las realizaciones permiten que la unidad de iluminación adapte y modifique la salida de luz de una pluralidad de fuentes de luz para crear características de salida de luz individualizadas apropiadas para la orientación instalada y detectada y otras propiedades detectadas.

En la siguiente descripción detallada, a efectos explicativos y no limitativos, realizaciones representativas que describen detalles específicos se exponen con el fin de proporcionar una comprensión completa de la invención reivindicada. Sin embargo, resultará evidente para un experto habitual en la materia que ha tenido el beneficio de la presente divulgación que otras realizaciones de acuerdo con las presentes enseñanzas que se apartan de los detalles específicos desvelados en el presente documento permanecen dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Más aún, las descripciones de aparatos y métodos bien conocidos pueden omitirse para no oscurecer la descripción de las realizaciones representativas. Tales métodos y aparatos están claramente dentro del alcance de la invención reivindicada. Por ejemplo, puede proporcionarse una unidad de iluminación que tiene una pluralidad de superficies de iluminación que ajustan automáticamente la salida de luz basándose en la distancia al techo o pared. Por ejemplo, varias otras formas de realización del enfoque aquí descrito se discuten en conjunto con un control que controla una o más características de una unidad de luz o dispositivo de iluminación y una o más características de salida de luz. Sin embargo, otras configuraciones, métodos y aplicaciones de este enfoque se contemplan sin desviarse del alcance o espíritu de la invención reivindicada. En algunas aplicaciones, el enfoque puede implementarse junto con una pluralidad de superficies de iluminación, una unidad de iluminación o dispositivo de iluminación y un controlador que controla una o más superficies de iluminación o dispositivos de emisión de luz.

En varias realizaciones, el controlador descrito se puede integrar como un controlador maestro. Dicho controlador individual o maestro puede utilizarse para controlar las características de salida de luz de una pluralidad de unidades de iluminación, luminarias o superficies de salida de luz.

En otras realizaciones, el controlador puede ser un control remoto que está en comunicación inalámbrica con la luminaria. En varias realizaciones, la luminaria también puede tener una unidad de comunicación que se conecta de forma inalámbrica a la luminaria para controlar la salida de luz de las unidades de iluminación. En algunas realizaciones, el control remoto puede ser un puente inteligente para crear un puente de control inalámbrico que pueda

analizar los datos proporcionados por la unidad de iluminación o los sensores de la luminaria y enviar los parámetros de luz calculados a la fuente de luz a través de la unidad de comunicación. Dicha conectividad remota o directa puede incorporarse dentro de la conectividad electrónica, ya sea por radio, comunicación directa por cable o de otro tipo.

Por lo tanto, es deseable proporcionar un dispositivo de iluminación que sea capaz de crear diferentes efectos de iluminación y características de salida de luz con el fin de establecer un tipo deseado de salida de luz basado en datos detectados. Además, es deseable proporcionar una luminaria o unidad de iluminación de este tipo que pueda incluir sensores y / o mecanismos de control integrados que puedan detectar cómo se instala la unidad de iluminación, montada y orientada respecto al techo, pared u otra estructura permanente.

En múltiples realizaciones, la información y los datos pueden utilizarse para controlar y modificar automáticamente la salida de luz en lugar de requerir una entrada de control explícita del usuario. Opcionalmente, el ajuste automático de las características de salida de luz de una unidad de iluminación se emplea modificando la pluralidad de superficies de iluminación en la unidad de iluminación. Opcionalmente, a una luminaria se le puede permitir establecer sus propios efectos de iluminación según su montaje y orientación, todos los parámetros necesarios detectados dentro del aparato o unidad de iluminación para ajustar las características de salida de luz apropiadas.

Estos y otros beneficios se logran utilizando una unidad de iluminación ejemplar 10 que incorpora una pluralidad de superficies emisoras de luz 12, como se muestra en la figura 1. Las superficies emisoras de luz pueden colocarse opcionalmente y de manera variable en una unidad de iluminación 10. En algunos ejemplos, se proporciona una unidad de iluminación de efectos múltiples capaz de producir múltiples efectos de iluminación y modificar las características de salida de luz en consecuencia o simultáneamente. La salida de luz de varias superficies de luz 12 puede configurarse de manera que se corresponda sustancialmente con una posición y ubicación instaladas.

En otras realizaciones, las características de la salida de luz pueden determinarse en función de la configuración de la luminaria en la que está instalada la unidad de iluminación o, como alternativa, depende de las características específicas detectadas de la luminaria.

En algunas implementaciones y realizaciones, la dirección del haz de salida de luz, forma del haz, temperatura del color, la intensidad y / o la dirección de la salida de luz pueden configurarse para corresponder sustancialmente a los efectos de iluminación deseados dependiendo de cómo se monta la unidad de iluminación y / o la luminaria, incluida la orientación de la unidad de iluminación o luminaria 50, como se muestra en las figuras 2A, 2B y 2C. Se pueden proporcionar uno o más sensores para detectar cómo se monta la luminaria y / o la unidad de iluminación, lo que incluye la orientación de la unidad de iluminación o luminaria, la distancia entre el módulo de iluminación o la luminaria y la superficie de instalación o también la distancia entre la unidad de iluminación, iluminación de superficies y / o luminarias con la superficie de trabajo a iluminar. Así, varias propiedades de un contexto de instalación física, como la distancia a las paredes y techos, tipo de luminaria, propiedades de montaje tales como la distancia a los pisos, techos y superficies de trabajo a iluminar, pueden utilizarse para ajustar y modificar las características de salida de luz de cada una de las unidades de iluminación y, por lo tanto, crear efectos de iluminación deseables.

Como se muestra en la figura 1, se muestra una unidad de iluminación ejemplar 10 que utiliza una pluralidad de superficies de iluminación 12. Cada una de las superficies de iluminación puede ser una fuente de iluminación basada en LED que puede modificarse y controlarse utilizando un controlador u otro accionador electrónico. El controlador 63 se proporciona para ajustar y modificar la salida de luz para la pluralidad de fuentes de iluminación y LED mediante controles electrónicos conocidos. El controlador puede activar selectivamente algunos de los LED instalados en la unidad de iluminación basándose en la detección de datos y otra información obtenida de forma implícita de la unidad de iluminación o un dispositivo de iluminación. La salida de luz controlada y las superficies de emisión pueden, en varias realizaciones, ser LED individuales, matrices de LED, PCB, unidades de iluminación, fuentes de iluminación, subconjuntos de superficies de emisión de luz y similares.

Tal y como se muestra en la figura 1, la unidad de iluminación puede, en algunas realizaciones, incorporar una primera y una segunda superficie de iluminación opuesta que emite luz en el eje de salida de luz opuesto. Dicha fuente de luz 12 puede emitir luz en una primera dirección hacia arriba, una segunda dirección hacia abajo y, en otras realizaciones, una tercera dirección hacia el exterior basada en la colocación y el posicionamiento de la pluralidad de superficies de iluminación 12. Como se muestra en el ejemplo, se pueden emplear tres superficies de luz variables para modificar y ajustar las características de salida de luz y la dirección de la unidad de iluminación 10. También, la pluralidad de fuentes de luz puede montarse individualmente en un disipador de calor u otra estructura de soporte 14 para montar adecuadamente el material y la estructura de iluminación, y en algunas realizaciones, disipar el calor de la fuente de luz, proporcionando así la disipación térmica del calor.

Si bien muchas de las realizaciones descritas en el presente documento incluyen o incorporan LED y matrices de LED junto con las superficies de emisión de luz, dicha implementación se utiliza simplemente con fines ilustrativos solo como diversos dispositivos emisores de luz en forma plana, no plana, punto, no punto, estado sólido y otra forma tradicional, como se define aquí, puede ser utilizada.

En la realización de la figura 1, una primera y una segunda superficie de salida de luz planas se proporcionan en direcciones opuestas mientras que se proporciona una tercera superficie de salida de luz anular. Cada una de las superficies de salida de luz puede ajustarse para cumplir con la dirección de salida de luz necesaria. No debe interpretarse ninguna limitación de la construcción específica de la realización mostrada en la figura 1, ya que los diversos elementos se proporcionan para fines de ejemplo y descriptivos, solo como un número variable de superficies de salida de luz. También, se pueden utilizar superficies de salida de luz singulares donde los subconjuntos de la superficie de salida de luz pueden ser controlados por el controlador para modificar las características de salida de luz. Así, superficies singulares, superficies múltiples, superficies anulares, superficies segmentadas, superficies separadas, así como combinadas, las superficies unidas y subdivididas se incorporan en la descripción de este documento.

Combinados con la pluralidad de superficies de iluminación 12 mostradas en la figura 1, hay una pluralidad de sensores. Los sensores instalados en la unidad de iluminación 10 incluyen uno o más de un sensor de orientación 17, un sensor de distancia 15 y un sensor de luz 13. Cada uno o varios de estos sensores pueden colocarse en ubicaciones variables en la unidad de iluminación para obtener y recopilar los datos necesarios para la interpretación de las características de instalación de la unidad de iluminación. Mediciones apropiadas de la luminaria instalada y / o la distancia de ésta a los techos, las paredes o las superficies de trabajo a iluminar pueden detectarse para modificar adecuadamente las características de salida de luz. El sistema de control y / o control 63 y los sensores 13, 15 y 17 están conectados eléctricamente o en comunicación entre sí, de modo que los datos recopilados pueden ser utilizados por el controlador para modificar y adaptar las características de salida de luz.

En varias realizaciones, cada uno de la pluralidad de sensores puede estar separado y / o combinado. Por ejemplo, en algunas realizaciones, se puede utilizar un sensor de orientación a bordo 17 junto con el centro de distancia para configurar automáticamente la luminaria en función de las propiedades detectadas. El sensor de orientación puede detectar uno o más de rumbo, inclinación y balanceo. El rumbo generalmente hace referencia a la orientación del elemento particular a los polos magnéticos de la Tierra o a la orientación rotacional del elemento alrededor de un eje nadir. El rumbo puede medirse utilizando uno o más sensores. Por ejemplo, un sensor de orientación puede incluir, en algunas versiones, una brújula digital (como un magnetómetro, girocompás y / o sensores de efecto de pasillo) que proporcionan una salida electrónica indicativa de orientación a los polos magnéticos de la tierra. También se puede detectar la inclinación que hace referencia a la rotación del elemento particular alrededor de un primer eje perpendicular al eje del nadir y se puede medir utilizando uno o más sensores, como por ejemplo, un giroscopio y / o un acelerómetro. Rodar hace referencia a la rotación del elemento en particular alrededor de un tercer eje perpendicular al eje del nadir y al segundo eje y se puede medir utilizando uno o más sensores, tales como, por ejemplo, un giroscopio y / o un acelerómetro.

En algunas realizaciones, uno o más de los sensores de orientación solo pueden detectar el rumbo. También en algunas realizaciones, un solo sensor de orientación puede detectar múltiples valores de rumbo, inclinación y / o tirada. Por ejemplo, en varias realizaciones, se puede utilizar un compás o acelerómetro electrónico de tres ejes o de varios ejes para determinar el rumbo, inclinación y balanceo.

Como se muestra en las diversas realizaciones, el sensor de orientación 17 puede montarse directamente en una de las superficies de la unidad de iluminación para determinar apropiadamente la orientación de la unidad de iluminación. El sensor de orientación puede montarse directamente en la unidad de iluminación en cualquiera de la pluralidad de superficies o en relación asociada con la unidad de iluminación. Dicha relación asociada puede incluir relaciones de instalación separadas, conectadas, comunicativas u otras tales que la orientación de la unidad de iluminación 10 y / o la luminaria 50, 30, 20 pueda detectarse.

En otras realizaciones, uno o una pluralidad de sensores de distancia 15 pueden emplearse y posicionarse en diversas ubicaciones en la unidad de iluminación. Los sensores de distancia 15 pueden utilizarse para medir la distancia desde la unidad de iluminación / luminaria hacia el techo, piso, superficie de trabajo u otra superficie de instalación. Los sensores de distancia pueden incluir varios buscadores de rango, emisores de ultrasonidos, detectores ópticos, entre varias realizaciones ejemplares, cada uno de los cuales proporciona una salida de datos relacionada con las mediciones entre el sensor y / o la superficie de instalación y otras superficies. Se pueden implementar sensores de distancia de baja resolución y alta resolución para detectar adecuadamente las superficies a iluminar y diferenciar entre varias estructuras.

En varias realizaciones, los sensores de luz 13 también pueden colocarse en o en relación con la unidad de iluminación o luminaria. El sensor de luz opcional 13 puede implementarse en una etapa de puesta en servicio para determinar los valores de reflectancia de la emisión de luz desde dentro de un artefacto de iluminación o puede utilizarse como retroalimentación al controlador para un control óptimo de las superficies de iluminación 12.

En varias realizaciones, estos y otros sensores pueden estar asociados con la unidad de iluminación o la luminaria y no montarse directamente sobre ellas. Dichos sensores pueden utilizarse para poner en marcha la unidad de iluminación y la luminaria y determinar las condiciones de iluminación instaladas. En varias realizaciones, una o más de las salidas del sensor se pueden utilizar para la configuración de configuración, determinación del tipo de luminaria y similares.

La unidad de iluminación 10 puede instalarse en varios factores de forma diferentes y puede incluirse, por ejemplo, dentro de la luminaria 20, 30 50 como se muestra en las figuras 2A, 2B y 2C. Como se muestra en los diversos ejemplos, se proporciona una superficie de montaje 52 sobre la cual se puede instalar la luminaria y / o la unidad de iluminación. La luminaria puede instalarse en posiciones y orientaciones variables que requieren características de salida de luz individualizadas y únicas. Por ejemplo, la figura 2A muestra una instalación colgante. Dicha configuración de instalación puede indicar un requisito de luz indirecta en el que se desea que la luz superior refleje la luz de la superficie del techo. El controlador 63 puede examinar dichas lecturas de datos de instalación para definir el tipo de ubicación y el efecto necesario según una serie de reglas. Dichas reglas pueden definir una combinación adecuada de efectos funcionales y decorativos apropiados para dichos datos asociados y detectados.

En varias realizaciones y se muestra en el ejemplo de la figura 2B, la luminaria 50 se puede montar contra el techo, lo que indica que es apropiado utilizar una luz descendente directa o un efecto de lavado del techo. Los datos del sensor recibidos por el controlador de la pluralidad de sensores montados en la luminaria o unidad de iluminación asociada con los mismos, puede detectar una distancia cercana a cero entre el dispositivo / unidad y el techo. Dicha medición combinada con una orientación generalmente horizontal puede indicar que es apropiado un efecto de luz descendente y / o de lavado del techo.

En varias realizaciones, el controlador 63 obtiene, lee o está en comunicación con la pluralidad de sensores y datos de sensores para determinar los efectos de iluminación deseables basados en un conjunto de reglas. Tales reglas pueden utilizar combinaciones de valores de sensores con efectos de iluminación diferentes y deseados.

En algunas realizaciones, como se muestra en la figura 2C, un soporte de pared de la luminaria 50 directamente sobre la superficie de la pared 53 puede indicar una orientación de una instalación vertical. Además, los datos de distancia pueden determinar el posicionamiento cerca de cero entre la pared y la luminaria. Se pueden proporcionar varias reglas que indiquen al controlador que es preferible un efecto de lavado de la pared, por lo que se ajusta la luz hacia arriba y / o hacia abajo a lo largo de la pared, según la ubicación de la luminaria 50 en la pared y la proximidad de la luminaria con respecto al techo y el suelo u otra superficie a iluminar.

Así, en las múltiples realizaciones y ejemplos de las figuras 2A, 2B y 2C, se pueden implementar varias características de salida utilizando datos detectados para ajustar y modificar la salida de luz en más de un lado y / o dirección dependiendo de las características de instalación y los datos detectados apropiados. Una vez que la unidad de iluminación / luminaria determina los datos ambientales que representan las características de montaje, el controlador ajusta automáticamente y modifica sus características de salida de luz.

En varias realizaciones, el sensor de distancia 15 puede tener resolución baja, media o alta y colocarse en múltiples ubicaciones para evaluar mejor el tipo de superficie a iluminar. Dicha información se puede utilizar para ajustar las características de salida de luz y los efectos de iluminación apropiados en función de las superficies detectadas. Por ejemplo, las características de la superficie de iluminación pueden incluir mesas de trabajo, escritorios estrechos de computadora, grandes mesas de reuniones y similares, todo lo cual puede ser detectado por sensores. Las características de iluminación tanto funcionales como decorativas pueden implementarse en función de la distancia detectada y las características funcionales de la superficie que se está escaneando y detectando.

En algunas realizaciones, como se muestra en las figuras 3A, 3B y 3C, el dispositivo de iluminación o la unidad de iluminación 30 puede ser capaz de producir efectos de iluminación en múltiples lados. Algunas realizaciones alternativas pueden utilizar múltiples sensores de distancia colocados en diversas superficies en combinación con múltiples superficies de salida de luz. En algunos ejemplos, si los datos de distancia para uno de los sensores de distancia en un lado son cero con una orientación horizontal como se muestra en la figura 3A, el controlador puede crear un efecto de lavado de pared asimétrico 35 hacia el lado bloqueado del módulo.

En otras realizaciones, si la lámpara 30 está montada verticalmente contra el techo, se puede crear un efecto de lavado de techo como se muestra en la figura 3B, permitiendo así que la unidad de iluminación modifique sus características de salida de luz para iluminar como un efecto de lavado de techo basado en la pluralidad de reglas asociadas con tales datos detectados.

Alternativamente y en otras realizaciones como se muestra en la figura 3C, una instalación del artefacto de iluminación 30 contra una pared 32 puede requerir un patrón de iluminación 35 indicativo de un efecto de lavado de pared estándar desde arriba en el que el módulo detecta la orientación de una instalación vertical y también detecta que la distancia desde el techo es aproximadamente cero. En dicha realización, la luminaria puede ajustar y modificar sus características de salida de luz para el lavado de paredes desde arriba para crear un patrón de iluminación 35 de lavado de pared asociado y deseable.

En otras realizaciones adicionales, la unidad de iluminación 10 y el artefacto de iluminación asociado 20 representan en la figura 4 la utilización de una unidad de iluminación universal que puede detectar las propiedades y / o el tipo de luminaria en la que está montada. En la realización representada, la unidad de iluminación 10 puede instalarse dentro de la luminaria o el dispositivo de iluminación 20 y puede detectar el posicionamiento de varias de las partes de

dispositivo de iluminación 22. En varias realizaciones, puede proporcionarse un método y un aparato para dicha unidad de iluminación que detecta la propiedad y el tipo de luminaria o dispositivo de iluminación para configurar y ajustar sus características de salida de luz en función de las propiedades detectadas. Por lo tanto, la unidad de iluminación 10 no requiere comunicación directa con el dispositivo de iluminación 20 para detectar las propiedades de configuración automática apropiadas.

En tal implementación, la huella dactilar de la unidad de iluminación 10 dentro de la luminaria 20 puede implementarse mediante la medición de una pluralidad de propiedades de la luminaria, tales como la acústica, luminosidad, mecánicas y otras propiedades ópticas, así como otras propiedades mecánicas y de instalación como la orientación. Las partes de la luminaria 22 pueden detectarse y enviarse los datos al controlador. Dichos datos pueden luego coincidir con una base de datos de propiedades asociada de tipos de luminarias con luminarias asociadas que detectan datos de puesta en servicio y propiedades relacionadas asociadas con los sensores instalados. Dicha tabla almacenada en la base de datos 65 puede indicar tipos de luminarias relacionados en función de los datos detectados, lo que permite al controlador configurar automáticamente las superficies de salida de luz en función de los datos detectados durante la etapa de impresión digital. Sobre la base de dichos datos y el tipo de luminaria asociado que coincide estrechamente con los datos detectados, el controlador puede ajustar adecuadamente la unidad de iluminación para generar las características de salida de luz asociadas necesarias para el dispositivo de iluminación / luminaria determinada que figura en la base de datos asociada. El controlador puede entonces enviar comandos de control asociados a las superficies de iluminación para ajustar y modificar las características de salida de luz de varias propiedades.

Así, se proporcionan diversos métodos y aparatos que permiten que un módulo y método de configuración automática determinen adecuadamente las propiedades de las luminarias instaladas y, por lo tanto, se configuren automáticamente basándose en dichas propiedades. Dicha configuración y detección automática puede utilizar la técnica de toma de huellas dactilares analizada en la que la unidad de iluminación mide las propiedades específicas del dispositivo de iluminación para identificar el tipo exacto o un tipo similar de luminaria que coincida con las propiedades dentro de la base de datos. Alternativamente, dicha unidad de iluminación puede medir y detectar varias propiedades limitadas de la luminaria, como el tamaño u otros aspectos de configuración que influyen directamente en los efectos de luz y la salida de luz, como por ejemplo, si está orientada en una posición vertical u horizontal; distancia a la superficie; distancia al techo y / o pared; tamaño de la luminaria; distancia a los difusores; y otras propiedades de influencia de efectos de luz. Se pueden utilizar otras varias técnicas basadas en la utilización de los datos del sensor que pueden transmitirse directamente a un controlador que luego puede configurar automáticamente la unidad de luz en función de las propiedades detectadas.

En diversas realizaciones y como se representa en la figura 5A, se puede implementar un controlador 63 para recibir los datos de los diversos sensores con el fin de configurar automáticamente la unidad de iluminación. El controlador puede ser un controlador integrado específicamente en la unidad de iluminación o un controlador asociado en comunicación con las otras estructuras. La comunicación electrónica entre elementos puede ser directa, cableada, sin cables, en red o en base a otra interconectividad compatible. El controlador 63 puede leer datos de un sensor conectado directamente, tal como el sensor de distancia 60, el sensor de luz 61 y el sensor de orientación 62. Alternativamente, tales datos pueden ser transmitidos ya sea en una configuración de red, configuración cableada directa o configuración alternativa en la que los datos se transmiten de forma remota. El controlador puede hacer referencia a una unidad de almacenamiento de memoria asociada o base de datos 65 para que coincida correctamente con los datos asociados, ya sea singularmente o en pluralidad, para realizar una huella digital adecuada y / o identificar la luminaria o el dispositivo de iluminación correspondiente y configurar las distintas superficies de emisión de luz 64 en la unidad de iluminación.

En varias realizaciones, la unidad de iluminación puede separarse en componentes individuales para incluir una pluralidad de superficie de iluminación montada por separado pero controlada individualmente por el controlador. También, las superficies de iluminación pueden ser unificadas, subdivididas en subgrupos o tener elementos de iluminación individuales en ellas, cada una de las cuales puede ser controlada por el controlador para producir la configuración apropiada y las características de salida de luz asociadas con la luminaria identificada y con huellas dactilares.

Además, como se muestra en la figura 5B, el controlador 63 puede estar en comunicación remota con los diversos sensores, superficies emisoras de luz y base de datos. En dicha realización, una unidad de comunicación 68 puede integrarse con la luminaria para mantener una comunicación dedicada con el controlador. En diversas realizaciones, el controlador podría ser un puente inteligente en el que los sensores comunican información a la unidad de comunicación de la luminaria que se mantiene en conectividad inalámbrica con el puente inteligente / control remoto. El control de puente inteligente puede entonces analizar los datos y acceder a una base de datos local o remota para determinar las posiciones y configuraciones apropiadas de las luminarias. En varias realizaciones, este controlador remoto puede utilizar el análisis y el cálculo basados en la nube también a través de una comunicación secundaria a Internet u otra red. Se pueden determinar, calcular y enviar diversos ajustes a la luminaria para su implementación a través de la unidad de comunicación de la luminaria o unidad de iluminación. La descripción y el término controlador, tal como se usan en el presente documento, pretenden conferir conceptos y estructura de conectividad directa o conectividad remota, tal como se describe.

Como se muestra en la figura 6, se pueden implementar varios métodos e implementaciones para la puesta en servicio y la integración de la unidad de iluminación dentro de un artefacto de iluminación. La puesta en servicio y la integración pueden comenzar en la etapa 101, donde los diferentes sensores pueden ser encuestados, como el sensor de distancia en la etapa 102, un sensor de orientación en la etapa 103 y un sensor de luz en la etapa 104. El sondeo puede ocurrir en secuencia o concurrentemente. La calibración se puede implementar en la etapa 105 para cada unidad de iluminación instalada. Dicho procedimiento de calibración puede incluir, por ejemplo, colocar el módulo dentro de una luminaria específica y una luz intermitente de las superficies de iluminación 12 y leer los datos de los sensores. Dichos datos ópticos detectados pueden utilizarse para los procedimientos de puesta en servicio. Los datos del sensor se pueden comparar con los datos de la tabla almacenados en la base de datos asociada 65. Se pueden permitir varias tolerancias para cada conjunto de datos para distinguir adecuadamente las configuraciones múltiples y las especificaciones de luminarias. Cada uno de los datos del sensor se puede leer y comparar individualmente o en combinación. Una vez que los datos se comparan con los datos de configuración almacenados en la etapa 105, el controlador puede seleccionar la configuración apropiada necesaria y reconfigurar la unidad de iluminación en la etapa 106.

Alternativamente, una unidad de iluminación puede determinar especificaciones de instalación ambientales externas que son detectables por la pluralidad de sensores. Dicha instalación funcional se muestra en las diversas figuras, incluidas las figuras 2A, 2B y 2C, así como 3A, 3B y 3C. La determinación de las características de salida de luz apropiadas comienza en la etapa 201. Los datos del sensor se pueden leer en la etapa 202, los datos del sensor de orientación se pueden leer en 203 y la fecha del sensor de luz se puede leer en la etapa 204. Cada uno de los datos del sensor se puede hacer individualmente, colectivamente o en varias combinaciones y en un orden necesario para determinar el tipo de instalación. El controlador puede determinar la configuración de iluminación adecuada en función de una serie de reglas que coincidan con las mediciones. El controlador selecciona las superficies de iluminación adecuadas para iluminar en la etapa 206 y controla adecuadamente las superficies de iluminación seleccionadas y las unidades de iluminación asociadas en la etapa 207 en función de dichas reglas y la configuración determinada.

Alternativamente, puede haber situaciones en las que el efecto de luz basado en la orientación no resulte en el efecto de luz deseado por el usuario. En tales casos, la unidad de iluminación y / o la luminaria pueden estar equipadas con una entrada de usuario que le permite modificar las características de salida de luz decorativas o funcionales detectadas. Además, en algunas realizaciones, un usuario puede ingresar el ajuste manual o la selección de las características de salida requeridas.

Aunque solo se representa un controlador dentro de las diversas realizaciones mostradas y descritas en este documento, se pueden proporcionar múltiples controladores que manejan individualmente las superficies que emiten luz y / o que conducen y controlan subgrupos de superficies que emiten luz. Una o más de dicha pluralidad de superficies emisoras de luz, las luminarias y / o unidades de iluminación pueden ser controladas por un controlador maestro común que tiene diferentes configuraciones enviadas a cada subelemento de la misma y / o configuraciones comunes enviadas a uno o más subelementos. También, y en realizaciones alternativas, se pueden conectar en red múltiples dispositivos y / o unidades de iluminación para la operatividad interna y el control de un singular o una pluralidad de controladores. Por ejemplo, en varias realizaciones, las unidades de iluminación múltiples se pueden comunicar a través de señales de iluminación codificadas transmitidas, por ejemplo, a través de la modulación de ancho de pulso de uno o más LED. Una o más de las unidades de iluminación y / o luminarias pueden servir opcionalmente como un maestro para otras unidades de iluminación y / o luminarias en algunas realizaciones. En otras realizaciones, las unidades de iluminación y / o las lámparas pueden compartir la información detectada sobre la distancia, luz y orientación con otros elementos que no cuentan con tales sensores y estructura de detección. En algunas realizaciones, las luminarias y / o unidades de iluminación pueden compartir los ajustes de iluminación actuales, ajustes de iluminación planeados, Ajustes de configuración instalados y configuraciones de determinación funcionales o estéticas para alinear el efecto de iluminación entre una pluralidad de unidades de iluminación para que se puedan crear características de salida de luz coherentes.

Si bien varias realizaciones inventivas se han descrito e ilustrado en el presente documento, aquellos expertos en la materia visualizarán fácilmente una diversidad de otros medios y/o estructuras para realizar la función y/u obtener los resultados y/o una o más de las ventajas descritas en el presente documento y cada una de tales variaciones y/o modificaciones se considera que está dentro del alcance de las realizaciones de la invención descritas en el presente documento. Más en general, los expertos en la técnica apreciarán fácilmente que todos los parámetros, las dimensiones, los materiales y las configuraciones descritas en este documento son ejemplares y que los parámetros reales, las dimensiones, los materiales y / o las configuraciones dependerán de la aplicación o aplicaciones específicas para las cuales se usen las enseñanzas de la invención. Los expertos en la materia reconocerán o serán capaces de determinar el uso no más que la experimentación rutinaria, muchos equivalentes a las realizaciones inventivas específicas descritas en este documento. Así, por lo tanto, debe entenderse que las realizaciones anteriores se presentan únicamente a modo de ejemplo y que, dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes, las realizaciones inventivas pueden ponerse en práctica de manera diferente a la descrita y reivindicada específicamente. Las realizaciones inventivas de la presente divulgación se dirigen a cada característica individual, sistema, artículo, material, equipo y / o método descrito en el presente documento. Además, cualquier combinación de dos o más de tales características, sistemas, artículos, los materiales, equipos y / o métodos, si tales características,

sistemas, artículos, materiales, equipos y / o métodos no son mutuamente inconsistentes, se incluye dentro del alcance inventivo de la presente divulgación.

5 Todas las definiciones, como se define y se usa en este documento, debe entenderse que el control sobre las definiciones del diccionario, definiciones en documentos incorporados por referencia y / o significados ordinarios de los términos definidos.

10 Los artículos indefinidos "un" y "una", tal y como se utiliza en la memoria descriptiva y las reivindicaciones, salvo que se indique claramente lo contrario, debe entenderse que significa "al menos uno".

15 La frase "y / o", tal y como se utiliza en la memoria descriptiva y las reivindicaciones, debe entenderse que significa "uno o ambos" de los elementos así unidos, es decir, elementos que están presentes de manera conjuntiva en algunos casos y disjuntivamente presentes en otros casos. Los múltiples elementos enumerados con "y / o" deben interpretarse de la misma manera, es decir, "uno o más" de los elementos así unidos. Opcionalmente, pueden estar presentes otros elementos distintos de los elementos específicamente identificados por la cláusula "y / o", ya sea relacionado o no relacionado con aquellos elementos específicamente identificados. Así, a modo de ejemplo no limitativo, una referencia a "A y / o B", cuando se usa junto con un lenguaje abierto como "que comprende" puede referirse, en una realización, solo a A (opcionalmente incluyendo elementos distintos de B); en otra realización, solo a B (opcionalmente incluyendo elementos que no sean A); en otra realización más, tanto a A como a B (opcionalmente incluyendo otros elementos); etc.

25 Tal y como se utiliza en la memoria descriptiva y las reivindicaciones, la frase "al menos uno" en referencia a una lista de uno o más elementos, debe entenderse que significa al menos un elemento seleccionado de uno o más de los elementos en la lista de elementos, pero no necesariamente incluye al menos uno de cada elemento específicamente listado dentro de la lista de elementos y no excluye ninguna combinación de elementos en la lista de elementos. Esta definición también permite que los elementos puedan estar presentes opcionalmente, además de los elementos específicamente identificados dentro de la lista de elementos a los que se refiere la frase "al menos uno", ya sea relacionado o no relacionado con aquellos elementos específicamente identificados. Así, a modo de ejemplo no limitativo, "al menos uno de A y B" (o, equivalentemente, "al menos uno de A o B", o equivalentemente "al menos uno de A y / o B") puede referirse, en una realización, al menos a uno, opcionalmente incluyendo más de uno, A, sin B presente (y opcionalmente incluyendo elementos distintos de B); en otra realización, al menos a uno, opcionalmente incluyendo más de uno, B, sin A presente (y opcionalmente incluyendo elementos distintos de A); en otra realización más, al menos a uno, opcionalmente incluyendo más de uno, A, y al menos uno, opcionalmente incluyendo más de uno, B (y opcionalmente incluyendo otros elementos); etc.

35 También debe entenderse que, salvo que se indique claramente lo contrario, en cualquier método reivindicado en el presente documento que incluya más de una etapa o acto, el orden de las etapas o actos del método no se limita necesariamente al orden en que se recitan las etapas o actos del método.

40 También, los números de referencia que aparecen en las reivindicaciones se proporcionan simplemente por conveniencia y no deben interpretarse como limitantes de ninguna manera.

REIVINDICACIONES

1. Una unidad de iluminación (10) que comprende:

5 una pluralidad de fuentes de luz (12) cada una con una superficie de emisión de luz;
un sensor de orientación (17) para determinar una orientación de la unidad de iluminación (10) cuando dicha unidad
de iluminación (10) está instalada en un entorno;
un sensor de distancia (15) para determinar el valor de la distancia de la unidad de iluminación (10) a las estructuras
adyacentes cuando dicha unidad de iluminación (10) está instalada en el entorno; y
10 un controlador (63) adaptado para leer datos de dicho sensor de orientación (17) y dicho sensor de distancia (15),
conectados electrónicamente a o controlando la comunicación con dicha pluralidad de fuentes de luz (12) y
adaptados para modificar al menos una característica de salida de luz de dicha pluralidad de fuentes de luz;
en el que dicho controlador está adaptado para modificar dicha al menos una característica de salida de luz de al
menos una de dicha pluralidad de fuentes de luz de manera que una característica de salida de luz de la unidad
15 de iluminación se adapta en base a dichos datos del sensor de orientación y dichos datos del sensor de distancia;
caracterizado porque el controlador (63) está adaptado para controlar independientemente dicha pluralidad de
fuentes de luz para modificar independientemente dicha al menos una característica de salida de luz de dicha al
menos una de dicha pluralidad de fuentes de luz.

20 2. La unidad de iluminación de la reivindicación 1, en el que dicha pluralidad de fuentes de luz incluye uno o más LED.

3. La unidad de iluminación de la reivindicación 1, en donde dicha pluralidad de fuentes de luz incluye una primera
fuente de luz y una segunda fuente de luz para emitir luz en direcciones opuestas.

25 4. La unidad de iluminación de la reivindicación 1, en el que dicha al menos una característica de salida de luz adaptada
de dicha unidad de iluminación (10) incluye la dirección de la luz emitida por dicha unidad de iluminación (10).

5. La unidad de iluminación de la reivindicación 1, en el que dicha al menos una característica de salida de luz adaptada
de dicha unidad de iluminación (10) incluye la forma de distribución de la luz emitida por dicha unidad de iluminación
30 (10).

6. La unidad de iluminación de la reivindicación 1, en el que dicha unidad de iluminación (10) incluye una unidad de
almacenamiento de memoria (65), dicho controlador (63) configurado para acceder a dicha unidad de almacenamiento
de memoria (65) y comparar dichos datos de dicho sensor de orientación y dicho sensor de distancia con los valores
35 almacenados en dicha unidad de almacenamiento de memoria (65), dichos valores almacenados incluyen un valor
para dicha al menos una característica de salida de luz asociada con dichos datos desde dicho sensor de distancia y
dicho sensor de orientación.

7. La unidad de iluminación de la reivindicación 6, en donde dichos valores almacenados incluyen un tipo de luminaria
40 asociado con dichos datos desde dicho sensor de distancia y dicho sensor de orientación.

8. Un método para controlar la iluminación desde una unidad de iluminación, comprendiendo:

45 proporcionar una unidad de iluminación (10) que comprende una pluralidad de fuentes de luz (12) que tienen
cada una una superficie de emisión de luz, un sensor de orientación (17), un sensor de distancia (15) y un
controlador (63);
determinar una orientación de dicha unidad de iluminación (10) leyendo datos de orientación de dicho sensor
de orientación (17);
50 determinar un valor de distancia para dicha unidad de iluminación (10) leyendo datos de distancia de un sensor
de distancia (15); y
ajustar al menos una característica de salida de luz de al menos una de dicha pluralidad de fuentes de luz (12)
de modo que una característica de salida de luz de la unidad de iluminación (10) se adapte basándose en
dichos datos de orientación y dichos datos de distancia,

55 caracterizado porque dicho ajuste comprende controlar independientemente dicha pluralidad de fuentes de luz (12)
para modificar independientemente dicha al menos una característica de salida de luz de dicha al menos una de
dicha pluralidad de fuentes de luz.

9. El método según la reivindicación 8, en el que dicha al menos una característica de salida de luz de dicha unidad
60 de iluminación (10) incluye una dirección de salida de luz de dicha unidad de iluminación (10).

10. El método según la reivindicación 8, en el que dicha al menos una característica de salida de luz de dicha unidad
de iluminación (10) incluye una forma de distribución de salida de luz de dicha unidad de iluminación (10).

65 11. El método según la reivindicación 8, en el que dicho ajuste al menos una característica de salida de luz de dicha
unidad de iluminación (10) se basa en comparar dichos datos de orientación y dichos datos de distancia con una

pluralidad de datos de tabla, dichos datos de tabla incluyen un tipo de luminaria asociado relacionado con dichos datos de distancia y dichos datos de orientación.

5 12. El método según la reivindicación 8, en el que dicho ajuste al menos una característica de salida de luz de dicha unidad de iluminación (10) incluye la activación selectiva de al menos una de dicha pluralidad de superficies de emisión de luz.

10 13. Una luminaria que se puede montar adyacente a una superficie de montaje y que comprende la unidad de iluminación de cualquiera de las reivindicaciones 1-7.

14. Una luminaria que se puede suspender desde un techo y que comprende la unidad de iluminación de cualquiera de las reivindicaciones 1-7.

15 15. Una luminaria que comprende una pantalla de lámpara y la unidad de iluminación de cualquiera de las reivindicaciones 1-7.

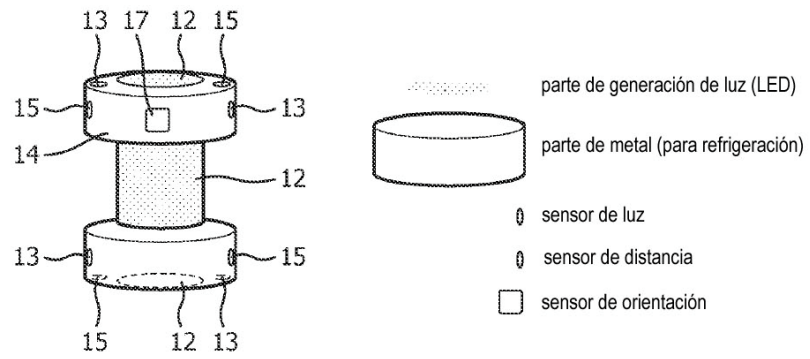


FIG. 1

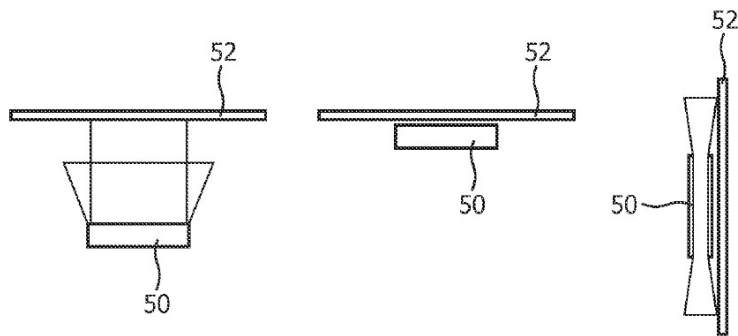


FIG. 2A

FIG. 2B

FIG. 2C

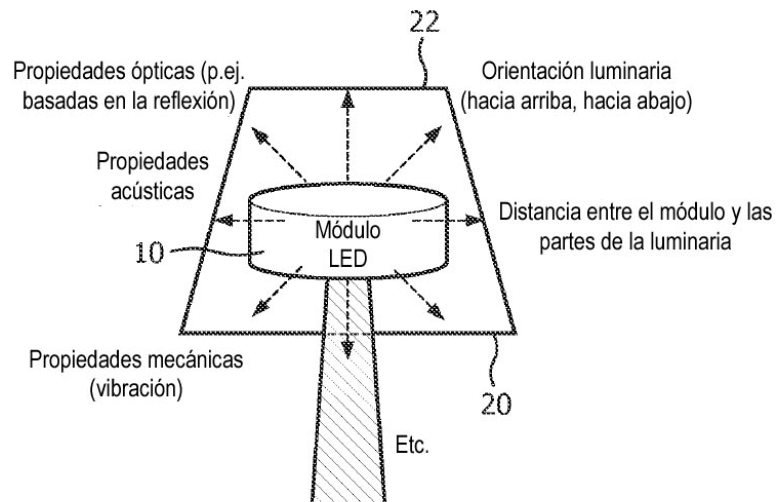
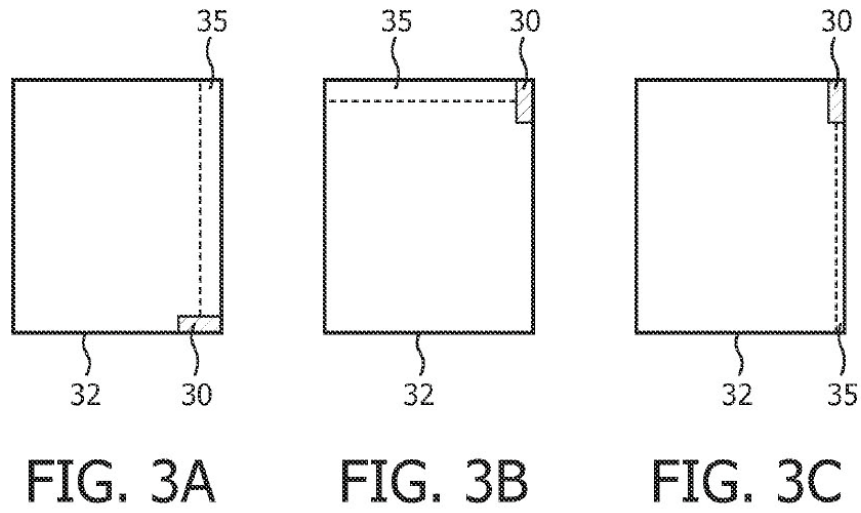


FIG. 4

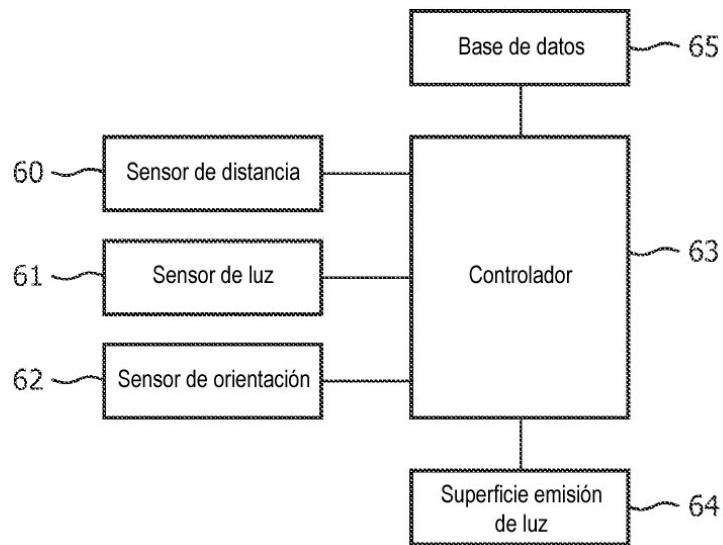


FIG. 5A

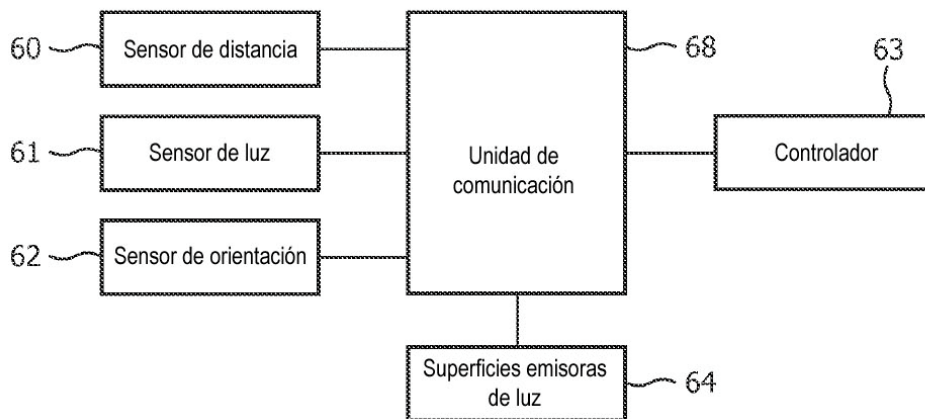


FIG. 5B

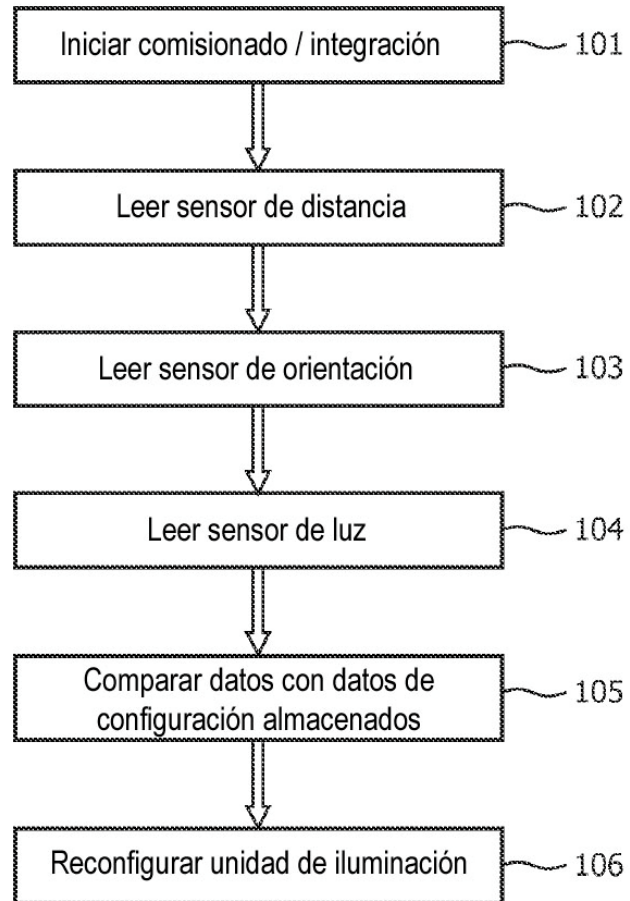


FIG. 6

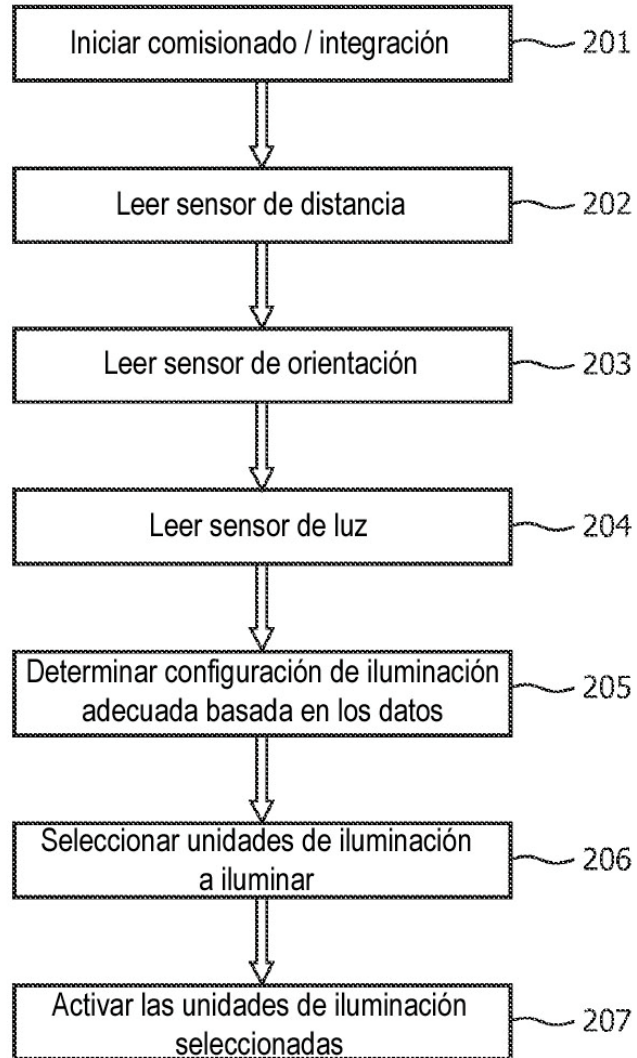


FIG. 7