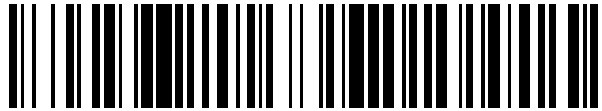


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 670 679**

51 Int. Cl.:

H05B 37/02 (2006.01)

H05B 33/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.07.2013 PCT/IB2013/055482**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.01.2014 WO14013377**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.07.2013 E 13763118 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.03.2018 EP 2875700**

54 Título: **Métodos y aparatos para una unidad de iluminación adaptable, para recibir datos de control desde una fuente externa**

30 Prioridad:

20.07.2012 US 201261673814 P

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

31.05.2018

73 Titular/es:

**PHILIPS LIGHTING HOLDING B.V. (100.0%)
High Tech Campus 5
5656 AE Eindhoven, NL**

72 Inventor/es:

**VAN DE SLUIS, BARTEL MARINUS;
ENGELN, DIRK VALENTINUS RENÉ;
DEKKER, TIM;
ALIAKSEYEU, DZMITRY VIKTOROVICH y
CLOUT, RAMON ANTOINE WIRO**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 670 679 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 una unidad de iluminación adaptable, para recibir datos de control desde una fuente externa

5 Campo técnico

La presente invención está dirigida en general a una unidad de iluminación adaptable. Más concretamente, varios métodos y aparatos inventivos divulgados en el presente documento se refieren a una unidad de iluminación basada en LED que puede alcanzar de manera adaptativa una pluralidad de efectos de iluminación.

Antecedentes

15 Las tecnologías de iluminación digital, es decir, la iluminación basada en fuentes luminosas semiconductoras, tales como diodos emisores de luz (LED), ofrecen una alternativa viable a las lámparas fluorescentes, HID e incandescentes tradicionales. Las ventajas y beneficios funcionales de los LED incluyen alta conversión de energía y eficiencia óptica, durabilidad, costes operativos más bajos y muchos otros. Los recientes avances en tecnología LED han proporcionado fuentes de iluminación de espectro completo eficientes y robustas que permiten una variedad de efectos de iluminación en muchas aplicaciones. Algunos de los artefactos que incorporan estas fuentes presentan un módulo de iluminación, que incluye uno o más LED capaces de producir diferentes colores, por ejemplo, rojo, verde y azul, así como un procesador para controlar independientemente la salida de los LED para generar una variedad de colores y efectos de iluminación de cambio de color, por ejemplo, como se expone en detalle en las Patentes de los Estados Unidos Números 6,016,038 y 6,211,626 incorporadas en el presente documento por referencia.

25 Los fabricantes actualmente ofrecen una gran cantidad de unidades de iluminación diferentes para su implementación en artefactos de iluminación. Cada unidad de iluminación a menudo tiene un factor de forma diferente y/o crea un tipo diferente de efecto de iluminación. Por ejemplo, se pueden ofrecer miles de unidades de iluminación basadas en LED diferentes, cada una de las cuales incluye un factor de forma único y/o la capacidad de producir un efecto de iluminación único. Cada una de las unidades de iluminación basadas en LED puede optimizarse opcionalmente para un artefacto de iluminación específico y/o una aplicación específica prevista. Sin embargo, algunos clientes pueden tener dificultades para elegir una unidad de iluminación adecuada entre la variedad de unidades de iluminación diferentes que se ofrecen.

35 Por tanto, existe una necesidad en la técnica de proporcionar una unidad de iluminación que pueda alcanzar de forma adaptativa una pluralidad de efectos de iluminación y que pueda superar opcionalmente uno o más inconvenientes de los enfoques convencionales.

El documento GB 2 453 540 divulga una unidad luminosa para su uso con otras unidades luminosas para formar una serie de unidades multi-luz que incluye un circuito de control para controlar la activación de al menos una fuente luminosa, tal como un LED, provisto en la unidad luminosa y que tiene un receptor para recibir de manera inalámbrica una señal de control desde un transmisor externo.

45 El documento DE 10 2010 013561 divulga un dispositivo que tiene una luz conectada a un controlador para suministrar energía a la luz y un canal de datos provisto entre el controlador y una unidad de control. El controlador y la unidad de control intercambian datos característicos, por ejemplo, datos de parámetros actuales, datos de control de temperatura, datos de corriente de base, de la luz por el canal de datos. El controlador incluye un indicador con un valor de indicador y los datos característicos del controlador se transmiten a la unidad de control, durante la inicialización de la unidad de control dependiendo del valor del indicador.

50 Resumen

La presente divulgación está dirigida a métodos y aparatos inventivos para una unidad de iluminación que puede alcanzar de manera adaptativa una pluralidad de efectos de iluminación. Por ejemplo, puede proporcionarse una pluralidad de LED que producen una salida luminosa que tiene al menos una característica de salida luminosa adaptable y puede controlarse mediante un controlador acoplado eléctricamente a la pluralidad de LED. El controlador puede controlar la al menos una característica de salida luminosa adaptable acorde con los datos de configuración de iluminación recibidos que son específicos de una implementación de iluminación concreta.

60 Generalmente, en un aspecto, la invención se refiere a una unidad de iluminación adaptable basada en LED que incluye una pluralidad de LED que producen una salida luminosa que tiene al menos una característica de salida luminosa adaptable y un controlador acoplado eléctricamente a la pluralidad de LED. El controlador está configurado para: recibir datos de implementación de iluminación indicativos de una implementación de iluminación concreta; solicitar, en respuesta a recibir dichos datos de implementación de iluminación, datos de configuración de iluminación predefinidos correlacionados con una configuración de iluminación predefinida; recibir dichos datos de configuración de iluminación predefinidos; y adaptar al menos una característica de salida luminosa adaptable de los LED para lograr dicha configuración de iluminación predefinida. Los datos de implementación de iluminación se

reciben en respuesta a la integración de dichos LED dentro de dicha implementación de iluminación concreta y los datos de configuración de iluminación se seleccionan a partir de una pluralidad de datos de configuración de iluminación predefinidos.

5 En algunos modos de realización, la unidad de iluminación incluye al menos un medio de almacenamiento en comunicación con el controlador, el cual almacena los datos de configuración de iluminación y transmite los datos de configuración de iluminación en respuesta a la integración de los LED dentro de la implementación de iluminación concreta. En algunas versiones de esos modos de realización, el controlador solicita los datos de configuración de iluminación del medio de almacenamiento en respuesta a recibir datos de implementación de iluminación indicativos de la implementación de iluminación concreta. Los datos de implementación de iluminación y los datos de configuración de iluminación pueden estar opcionalmente correlacionados entre sí en una tabla de consulta del medio de almacenamiento. Los datos de implementación de iluminación pueden incluir opcionalmente al menos uno de los siguientes: artefacto de iluminación específico, tipo de artefacto de iluminación, forma del artefacto de iluminación y efecto de iluminación específico. La unidad de iluminación puede incluir opcionalmente además un lector RFID que recibe los datos de implementación de iluminación y transmite los datos de implementación de iluminación al controlador.

En algunos modos de realización, la unidad de iluminación incluye además un lector de RFID que recibe los datos de configuración de iluminación y transmite los datos de configuración de iluminación al controlador.

En algunos modos de realización, de la unidad de iluminación al menos una de las características de salida luminosa adaptables es una característica de salida luminosa dinámica.

En algunos modos de realización de la unidad de iluminación, al menos una de las características de salida luminosa adaptables es la atenuación de luminosidad que se controla acorde con los datos de configuración de iluminación.

Generalmente, en otro aspecto, la invención se refiere a un sistema de iluminación adaptable basado en LED que incluye un transmisor de configuración de iluminación que al menos transmite selectivamente datos de configuración de iluminación predefinidos, una unidad de iluminación basada en LED que tiene una pluralidad de LED y un controlador acoplado eléctricamente a la pluralidad de LED. El controlador está configurado para recibir datos de implementación de iluminación indicativos de una implementación de iluminación concreta; solicitar, en respuesta a recibir dichos datos de implementación de iluminación, datos de configuración de iluminación predefinidos asociados con una configuración de iluminación predefinida; recibir dichos datos de configuración de iluminación predefinidos; y adaptar al menos una característica de salida luminosa de los LED para lograr dicha configuración de iluminación predefinida. Los datos de implementación de iluminación se reciben en respuesta a la integración de los LED dentro de dicha implementación de iluminación concreta y dichos datos de configuración de iluminación se seleccionan a partir de una pluralidad de datos de configuración de iluminación predefinidos.

En algunos modos de realización, los datos de implementación de iluminación y los datos de configuración de iluminación están correlacionados entre sí en una tabla de consulta. Los datos de implementación de iluminación pueden incluir opcionalmente al menos uno de los siguientes:

artefacto de iluminación específico, tipo de artefacto de iluminación, forma de artefacto de iluminación y efecto de iluminación específico.

El transmisor de configuración de iluminación puede ser opcionalmente un medio de almacenamiento o una etiqueta RFID.

En algunos modos de realización del sistema de iluminación, los datos de configuración de iluminación predefinidos incluyen datos de configuración de iluminación primarios deseados y datos de configuración de iluminación secundarios predeterminados.

En algunos modos de realización del sistema de iluminación, el controlador ajusta individualmente la característica de salida luminosa de los grupos de LED individuales de los LED para lograr la configuración de iluminación predefinida.

Generalmente, en otro aspecto, se proporciona un método para adaptar una unidad de iluminación basada en LED a una implementación de iluminación concreta que incluye las etapas de: recibir datos de implementación de iluminación indicativos de una implementación de iluminación concreta, solicitando, en respuesta a recibir dichos datos de implementación de iluminación, datos de configuración de iluminación predefinidos correlacionados con una configuración de iluminación predefinida, recibir los datos de configuración de iluminación predefinidos y adaptar al menos una característica de salida luminosa de los LED de la unidad de iluminación basada en LED para lograr dicha configuración de iluminación predefinida. Los datos de implementación de iluminación se reciben en respuesta a la integración de dichos LED dentro de dicha implementación de iluminación concreta y los datos de configuración de iluminación se seleccionan a partir de una pluralidad de datos de configuración de iluminación predefinidos.

En algunos modos de realización, los datos de implementación de iluminación incluyen al menos uno de los siguientes: artefacto de iluminación específico, tipo de artefacto de iluminación, forma del artefacto de iluminación y efecto de iluminación específico.

5 Como es usado en el presente documento para los fines de la presente divulgación, ha de entenderse que el término "LED" incluye cualquier diodo electroluminiscente u otro tipo de sistema basado en inyección/distribución de portadores que sea capaz de generar radiación en respuesta a una señal eléctrica. Por tanto, el término LED incluye, pero no se limita a, diversas estructuras basadas en semiconductores que emiten luz en respuesta a la corriente, polímeros emisores de luz, diodos emisores de luz orgánicos (OLED), bandas electroluminiscentes y similares. En concreto, el término LED se refiere a los diodos emisores de luz de todo tipo (incluidos semiconductores y diodos 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 (incluyendo generalmente longitudes de onda de radiación de aproximadamente 400 nanómetros a aproximadamente 700 nanómetros). Algunos ejemplos de LED incluyen, pero no se limitan a, varios tipos de LED infrarrojos, LED ultravioleta, LED rojos, LED azules, LED verdes, LED amarillos, LED ámbar, LED naranjas y LED blancos (expuestos luz más adelante). Hay también que señalar que los LED pueden configurarse y/o controlarse para generar radiación con anchos de banda diversos (por ejemplo, anchuras a media altura o FWHM) para un espectro determinado (por ejemplo, ancho de banda estrecho, ancho de banda amplio) y una variedad de longitudes de onda dominantes dentro de una categorización general de colores determinada.

20 Por ejemplo, una implementación de un LED configurado para generar fundamentalmente luz blanca (por ejemplo, un LED blanco) puede incluir un número de matrices que emiten respectivamente diferentes espectros de electroluminiscencia que, en combinación, se mezclan para formar fundamentalmente luz 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 una longitud de onda relativamente corta y un espectro de ancho de banda estrecho "impulsa" el material de fósforo, que a su vez irradia una radiación de longitud de onda más larga que tiene un espectro algo más amplio.

30 También ha de entenderse que el término LED no limita el tipo de paquete físico y/o eléctrico de un LED. Por ejemplo, como se expuso anteriormente, un LED puede referirse a un único dispositivo emisor de luz que tiene múltiples matrices que están configuradas para emitir diferentes espectros de radiación respectivamente (por ejemplo, que pueden o no, ser individualmente controlables). Además, un LED puede estar asociado con un fósforo que se considera como una parte integral del LED (por ejemplo, algunos tipos de LED blancos). En general, el término LED puede referirse a LED empaquetados, LED no empaquetados, LED de montaje en superficie, LED de chip en placa, LED de montaje de paquete en T, LED de paquete radial, LED de paquete de alimentación, LED que incluyen algún tipo de revestimiento y/o elemento óptico (por ejemplo, una lente difusora), etc.

40 El término "fuente luminosa" ha de entenderse que se refiere a una cualquiera o más de una variedad de fuentes de radiación, que incluyen, pero no se limitan a, fuentes basadas en LED (que incluyen uno o más LED como se han definido anteriormente), fuentes incandescentes (por ejemplo, lámparas de filamento, lámparas halógenas), fuentes fluorescentes, fuentes fosforescentes, fuentes de descarga de alta intensidad (por ejemplo, lámparas de vapor de sodio, vapor de mercurio y de halógenos metálicos), láseres y otros tipos de fuentes electroluminiscentes.

45 Una fuente luminosa determinada se puede configurar para generar radiación electromagnética dentro del espectro visible, fuera del espectro visible, o una combinación de ambos. Por lo tanto, los términos "luz" y "radiación" se usan indistintamente en el presente documento. Además, una fuente luminosa puede incluir como un componente integral uno o más filtros (por ejemplo, filtros de color), lentes u otros componentes ópticos. También, ha de entenderse que las fuentes luminosas pueden configurarse para una variedad de aplicaciones, que incluyen, pero no se limitan a, indicación, visualización y/o iluminación. Una "fuente de iluminación" es una fuente luminosa que está configurada concretamente para generar radiación que tenga una intensidad suficiente para iluminar eficazmente un espacio interior o exterior. En este contexto, "intensidad suficiente" se refiere a la potencia radiante suficiente en el espectro visible generada en el espacio o entorno (la unidad "lúmenes" a menudo se emplea para representar la salida luminosa total de una fuente luminosa en todas direcciones, en términos de potencia radiante o "flujo luminoso") para proporcionar iluminación ambiental (es decir, luz que puede percibirse indirectamente y que puede ser, por ejemplo, reflejada por una o más de una variedad de superficies intermedias antes de ser percibida en su totalidad o en parte).

60 El término "espectro" ha de entenderse que se refiere a una o más frecuencias (o longitudes de onda) de radiación producidas por una o más fuentes luminosas. Por consiguiente, el término "espectro" se refiere a las frecuencias (o longitudes de onda) no solo en el rango visible, sino también a las frecuencias (o longitudes de onda) en el infrarrojo, ultravioleta y otras áreas del espectro electromagnético general. También, un espectro determinado puede tener un ancho de banda relativamente estrecho (por ejemplo, un FWHM que tenga fundamentalmente pocos componentes de frecuencia o longitud de onda) o un ancho de banda relativamente amplio (varios componentes de frecuencia o longitud de onda que tienen diversas resistencias relativas). También hay que señalar que un espectro determinado

puede ser el resultado de una mezcla de dos o más espectros diferentes (por ejemplo, una mezcla de radiación emitida respectivamente desde múltiples fuentes luminosas).

A efectos de esta divulgación, el término "color" se usa de forma intercambiable con el término "espectro". Sin embargo, el término "color" generalmente se usa para referirse principalmente a una propiedad de la radiación que es perceptible 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 hay que señalar que el término "color" puede usarse en relación con luz blanca y luz no blanca.

El término "temperatura de color" generalmente se usa en el presente documento en relación con luz blanca, aunque este uso no pretende limitar el alcance de este término. La temperatura de color se refiere fundamentalmente a un contenido o tono de color concreto (por ejemplo, rojizo, azulado) de luz blanca. La temperatura de color de una muestra de radiación determinada convencionalmente se caracteriza de acuerdo con la temperatura en grados Kelvin (K) de un radiador de cuerpo negro que irradia fundamentalmente el mismo espectro que la muestra de radiación en cuestión. Las temperaturas de color del radiador de cuerpo negro generalmente están dentro de un rango de aproximadamente 700 grados Kelvin (normalmente considerado el primero visible para el ojo humano) a más de 10.000 grados Kelvin; la luz blanca generalmente se percibe a temperaturas de color por encima de 1500-2000 grados Kelvin.

Los términos "artefacto de iluminación" y "luminaria" se usan indistintamente en el presente documento para referirse a una implementación o disposición de una o más unidades de iluminación en un factor de forma, ensamblaje o paquete concretos. El término "unidad de iluminación" se usa en el presente documento para referirse a un aparato que incluye una o más fuentes luminosas del mismo o diferente tipo. Una unidad de iluminación determinada puede tener cualquiera de una variedad de disposiciones de montaje para la(s) fuente(s) luminosa(s), disposiciones y configuraciones de caja/carcasa, y/o configuraciones de conexión eléctrica y mecánica. Además, una unidad de iluminación determinada de manera opcional puede asociarse (por ejemplo, incluir, acoplarse a y/o empaketarse junto con) a otros diversos componentes (por ejemplo, circuitos de control) relativos al funcionamiento de la(s) fuente(s) luminosa(s). Una "unidad de iluminación basada en LED" se refiere a una unidad de iluminación que incluye una o más fuentes luminosas basadas en LED como se expuso anteriormente, sola o en combinación con otras fuentes luminosas 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 luminosas configuradas para generar, respectivamente, diferentes espectros de radiación, en donde cada espectro de fuente diferente puede denominarse como un "canal" de la unidad de iluminación multicanal.

El término "controlador" se usa en el presente documento generalmente para describir varios aparatos relativos al funcionamiento de una o más fuentes luminosas. Un controlador puede implementarse de numerosas maneras (por ejemplo, tal como con hardware dedicado) para realizar varias funciones expuestas en el presente documento. Un "procesador" es un ejemplo de un controlador que emplea uno o más microprocesadores que pueden programarse usando un software (por ejemplo, un microcódigo) para realizar diversas funciones expuestas en el presente 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. Ejemplos de componentes de controlador que se pueden emplear en diversos modos de realización de la presente divulgación incluyen, pero no se limitan a, microprocesadores convencionales, circuitos integrados para aplicaciones específicas (ASIC) y matrices de puertas programables por campo (FPGA).

En varias implementaciones, un procesador o controlador puede asociarse con uno o más medios de almacenamiento (denominados genéricamente en el presente documento como "memoria", por ejemplo, memoria del ordenador no permanente y permanente tal 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, realizan al menos algunas de las funciones expuestas en el presente documento. Varios medios de almacenamiento pueden ser fijos dentro de un procesador o controlador o pueden ser transportables, de 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 expuestos en el presente documento. Los términos "programa" o "programa informático" se usan en el presente documento en un sentido genérico para referirse a cualquier tipo de código informático (por ejemplo, software o microcódigo) que pueda emplearse para programar uno o más procesadores o controladores.

El término "red" como se usa en el presente documento se refiere a cualquier interconexión de dos o más dispositivos (incluidos controladores o procesadores) que facilita el transporte de información (por ejemplo, para el control del dispositivo, almacenamiento de datos, intercambio de datos, etc.) entre dos o más dispositivos y/o entre múltiples dispositivos acoplados a la red. Como se puede inmediatamente apreciar, varias implementaciones de redes adecuadas para interconectar múltiples dispositivos pueden incluir cualquiera de una variedad de topologías de red y emplear cualquiera de una variedad de protocolos de comunicación. Además, en diversas redes de acuerdo

con la presente divulgación, cualquier conexión entre dos dispositivos puede representar una conexión dedicada entre los dos sistemas, o como alternativa una conexión no dedicada. Además de llevar información destinada a los dos dispositivos, dicha conexión no dedicada puede transportar información no necesariamente destinada a cualquiera de los dos dispositivos (por ejemplo, una conexión de red abierta). Asimismo, se puede inmediatamente apreciar que varias redes de dispositivos como se exponen en el presente documento pueden emplear uno o más enlaces inalámbricos, de hilo/cable y/o de fibra óptica para facilitar el transporte de información a través de la red.

El término "interfaz de usuario" tal como se usa en el presente 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 los dispositivos. Los ejemplos de interfaces de usuario que se pueden emplear en varias implementaciones de la presente divulgación incluyen, pero no se limitan a, conmutadores, potenciómetros, botones, diales, controles deslizantes, un ratón, teclado, teclado numérico, varios tipos de controladores de juego (por ejemplo, palancas 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 alguna forma de estímulo generado por el ser humano y generar una señal en respuesta a este.

Hay que señalar que todas las combinaciones de los conceptos anteriores y los conceptos adicionales expuestos con mayor detalle a continuación (siempre que dichos conceptos no sean incompatibles entre sí) se contemplan como parte del contenido de la invención divulgado en el presente documento. En concreto, todas las combinaciones del contenido reivindicado que aparece al final de esta divulgación se contemplan como parte del contenido inventivo divulgado en el presente documento. También hay que señalar que la terminología específicamente empleada en el presente documento que también puede aparecer en cualquier divulgación incorporada por referencia debe tener un significado más consecuente con los conceptos concretos divulgados en el presente documento.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos, los caracteres de referencia similares generalmente hacen referencia a las mismas partes a lo largo de las diferentes vistas. Además, los dibujos no son necesariamente a escala, en general, se hace énfasis en ilustrar los principios de la invención.

La figura 1A ilustra varios módulos de unidad de iluminación adaptables.

La figura 1B ilustra los módulos de unidad de iluminación adaptables de la figura 1A integrados para formar una unidad de iluminación modular adaptable.

La figura 1C ilustra algunos de los módulos de unidad de iluminación adaptables de la figura 1A y un módulo de unidad de iluminación difusa adaptable adicional que se integran para formar otra unidad de iluminación modular adaptable.

La figura 2A ilustra una unidad de iluminación adaptable en forma de disco que genera una primera salida luminosa generalmente dirigida en todas las direcciones.

La figura 2B ilustra la unidad de iluminación adaptable en forma de disco de la figura 2A que genera una segunda salida luminosa generalmente dirigida en una dirección ascendente.

La figura 3A ilustra una unidad de iluminación adaptable de forma ovalada que genera una primera salida luminosa generalmente dirigida en una dirección radial de trescientos sesenta grados a su alrededor.

La figura 3B ilustra la unidad de iluminación adaptable de forma ovalada de la figura 3A que genera una segunda salida luminosa generalmente dirigida en una dirección radial de aproximadamente doscientos cuarenta grados a su alrededor.

La figura 4A ilustra un artefacto de iluminación que tiene una unidad de iluminación adaptable que genera una primera salida luminosa con iluminación ascendente y descendente.

La figura 4B ilustra el artefacto de iluminación de la figura 4A con la unidad de iluminación adaptable que genera una segunda salida luminosa con iluminación de tono.

La figura 5A ilustra una vista en sección lateral de otra unidad de iluminación adaptable modular que tiene un módulo de unidad de iluminación adaptable de múltiples capas que tiene múltiples capas emisoras de luz.

La figura 5B ilustra una vista en sección superior de una de las capas emisoras de luz del módulo de unidad de iluminación adaptable de múltiples capas de la figura 5A.

La figura 5C ilustra una vista en sección lateral de una de las capas emisoras de luz del módulo de unidad de iluminación adaptable de múltiples capas de la figura 5A.

5 La figura 6 ilustra un diagrama esquemático de un modo de realización de un sistema de iluminación adaptable basado en LED.

La figura 7 ilustra un diagrama de flujo de un modo de realización de un método para adaptar una unidad de iluminación basada en LED a una implementación de iluminación concreta.

10 Descripción detallada

Los fabricantes actualmente ofrecen una gran cantidad de unidades de iluminación diferentes para su implementación en artefactos de iluminación. Cada unidad de iluminación a menudo tiene un factor de forma diferente y/o crea un tipo diferente de efecto de iluminación. Cada una de las unidades de iluminación puede optimizarse de manera opcional para un artefacto de iluminación específico y/o una aplicación específica prevista. Algunos clientes pueden tener dificultades para elegir una unidad de iluminación adecuada entre la variedad de unidades de iluminación diferentes que se ofrecen. Por tanto, los solicitantes han reconocido y señalado que sería beneficioso proporcionar una unidad de iluminación que pueda alcanzar de forma adaptativa una pluralidad de efectos de iluminación y que pueda superar de manera opcional uno o más inconvenientes de unidades de iluminación previas.

En términos más generales, los solicitantes han reconocido y señalado que sería beneficioso proporcionar diversos métodos y aparatos inventivos que se relacionan con una unidad de iluminación basada en LED que puede lograr de manera adaptativa una pluralidad de efectos de iluminación.

25 Teniendo en cuenta lo anterior, diversos modos de realización e implementaciones de la presente invención están dirigidos a una unidad de iluminación adaptable basada en LED.

La figura 1A ilustra varios módulos de unidad de iluminación adaptable que pueden interactuar entre sí y/u otros módulos de unidad de iluminación adaptable para crear una unidad de iluminación modular adaptable deseada. Los módulos de unidad de iluminación adaptables incluyen un primer módulo 112 de unidad de iluminación difusa de extremo que tiene un rebaje 114 en su interior y un segundo módulo 116 de unidad de iluminación difusa de extremo que tiene un rebaje 118 en el mismo. Los módulos de unidad de iluminación adaptables también incluyen un módulo 120 de unidad de iluminación difusa intermedio que se extiende linealmente y un módulo 122 de unidad de iluminación focal. Cada uno de los módulos de unidad de iluminación difusa 112, 116, 120 incluye una o más fuentes luminosas y produce una salida luminosa difusa. Por ejemplo, uno o más de los módulos 112, 116, 120 de unidad de iluminación difusa pueden incluir una pluralidad de LED que estén emparejados con elementos ópticos difusores (por ejemplo, elementos ópticos refractantes y/o reflectantes cada uno provisto sobre uno o más LED) y/o que estén cubiertos por una lente difusa u otro material difuso provisto sobre los LED. El módulo 122 de unidad de iluminación focal incluye una o más fuentes luminosas que producen una salida luminosa de tipo foco. Por ejemplo, el módulo 122 de unidad de iluminación focal puede incluir uno o más LED que estén emparejados con uno o más elementos ópticos de colimación para dirigir una salida luminosa de tipo foco en una dirección general deseada. Uno o más de los módulos 112, 116, 120 y 122 de unidad de iluminación tienen una o más características de salida luminosa ajustables. Por ejemplo, en algunos modos de realización, cada uno de los módulos 112, 116, 120 y 122 de unidad de iluminación tiene una pluralidad de características de salida luminosa ajustables tal como una o más de las descritas en el presente documento.

Los rebajes 114, 118 tienen generalmente la forma de una pirámide truncada y pueden interactuar con otro módulo de unidad de iluminación adaptable, tal como el módulo 122 de unidad de iluminación adaptable focal, y/o pueden interactuar de manera opcional con otro componente de artefacto de iluminación tal como un módulo 130 de comunicaciones, potencia y control. El módulo 130 de comunicaciones, potencia y control puede incluir uno o más circuitos controladores para potenciar las fuentes luminosas de los módulos 112, 116, 120 y/o 122 de unidad de iluminación adaptables. Por ejemplo, el módulo 130 de comunicaciones, potencia y control puede incluir un circuito controlador de LED para potenciar los LED de los módulos 112, 116, 120 y/o 122 de unidad de iluminación adaptables. El módulo 130 de comunicaciones, potencia y control también puede incluir una fuente de alimentación y/o una conexión para una fuente de alimentación externa que permita dar potencia a los módulos 112, 116, 120 y/o 122 de unidad de iluminación adaptables. Por ejemplo, la línea 131 de alimentación puede acoplarse a una fuente de alimentación externa y puede estar eléctricamente acoplada a las líneas 113, 117 y/o 121 de alimentación de los módulos 112, 116 y/o 120 de unidad de iluminación adaptables para proporcionar potencia a los módulos 112, 116, 120 y/o 122 de unidad de iluminación adaptables.

El módulo 130 de comunicaciones, potencia y control también puede incluir un controlador para ajustar una o más características de salida luminosa de los módulos 112, 116 y/o 120 de unidad de iluminación adaptables. Por ejemplo, el módulo 130 de comunicaciones, potencia y control puede incluir un controlador en combinación con un excitador de LED del mismo que puede manipular los parámetros de salida del circuito de control de LED para

alterar de este modo las características de salida luminosa de los módulos 112, 116 y/o 120 de unidad de iluminación adaptables.

5 El módulo 130 de comunicaciones, potencia y control también puede incluir un transmisor y/o un receptor para las comunicaciones con uno o más de los módulos 112, 116, 120 y/o 122 de unidad de iluminación adaptables y/o para la comunicación con otros componentes (por ejemplo, otro dispositivo que proporcione datos de implementación de iluminación y/o datos de configuración de iluminación). Por ejemplo, el módulo 130 de comunicaciones, potencia y control puede incluir un receptor para recibir datos de implementación de iluminación y/o datos de configuración de iluminación y puede ajustar uno o más parámetros de un circuito de control de acuerdo con dichos datos. También, por ejemplo, el módulo 130 de comunicaciones, potencia y control puede incluir un receptor para recibir datos de uno o más módulos 112, 116, 120 y/o 122 de unidad de iluminación para permitir la determinación de uno o más parámetros de dichos módulos y puede de manera opcional ajustar uno o más parámetros de un circuito de control de acuerdo con dichos datos.

15 Cualquier transmisor y/o receptor puede utilizar de manera opcional uno o más medios de comunicación, tecnologías de comunicación, protocolos y/o técnicas de comunicación entre procesos. Por ejemplo, los medios de comunicación pueden incluir cualquier medio físico, incluyendo, por ejemplo, cables coaxiales de par trenzado, fibra óptica y/o un enlace inalámbrico utilizando, por ejemplo, infrarrojos, microondas o transmisiones de luz visible codificadas y cualquier transmisores, receptores o transeptores adecuados para efectuar la comunicación en la red de artefactos de iluminación. También, por ejemplo, las tecnologías de comunicaciones pueden incluir cualquier protocolo adecuado para la transmisión de datos, que incluye, por ejemplo, TCP/IP, variaciones de Ethernet, Bus Serie Universal, Bluetooth, FireWire, Zigbee, DMX, Dali, 802.11b, 802.11a, 802.11g, anillo con paso de testigo, un bus con paso de testigo, bus serie, red de líneas de alimentación a través de red eléctrica o líneas de alimentación de baja tensión, y/o cualquier otro protocolo inalámbrico o por cable adecuado.

25 La figura 1B ilustra los módulos de unidad de iluminación adaptables de la figura 1A integrado para formar una primera unidad 100A de iluminación modular adaptable. La primera unidad 100A de iluminación modular adaptable es de sección transversal esencialmente circular (una sección transversal perpendicular a la página). El módulo 130 de comunicaciones, potencia y control se ha recibido dentro del rebaje 114 del módulo 112 de unidad de iluminación difusa del primer extremo y el módulo 122 de unidad de iluminación focal se ha recibido con el módulo 116 de unidad de iluminación difusa del segundo extremo. Los módulos 112, 116 y 120 de unidad de iluminación difusa también se han acoplado el uno al otro. Los enchufes y/u otros conectores se pueden utilizar de manera opcional. Las líneas 131, 113, 121 y 117 de potencia también se han acoplado eléctricamente entre sí y están acopladas eléctricamente al módulo 122 de unidad de iluminación focal.

35 En algunos modos de realización, uno o más de los módulos 112, 116, 120 y 122 de unidad de iluminación pueden tener una o más características de salida luminosa ajustables tales como una o más de las descritas en el presente documento. Dichas características de salida luminosa pueden ajustarse basándose en la implementación de iluminación concreta. Por ejemplo, las características de salida luminosa pueden ajustarse mediante el módulo 130 de comunicaciones, potencia y control basándose en la determinación de qué otros módulos de unidades de iluminación se están utilizando en la primera unidad 100A de iluminación adaptable modular. Por ejemplo, la intensidad de salida luminosa de cada uno de los módulos 112, 116, 120 y 122 de unidad de iluminación puede establecerse y/o ajustarse dinámicamente basándose en el análisis de las capacidades de salida luminosa de cada uno de los módulos 112, 116, 120 y 122 de unidad de iluminación. También, por ejemplo, la potencia proporcionada a cada uno de los módulos de unidad de iluminación 112, 116, 120 y 122 puede establecerse y/o ajustarse dinámicamente basándose en el análisis del consumo de potencia de todos los módulos 112, 116, 120 y 122 de unidad de iluminación para mantener el consumo de potencia por debajo de un nivel deseado (por ejemplo, debido a restricciones de calor y/o energía). También, por ejemplo, pueden recibirse datos de implementación de iluminación que indican que la unidad 100A de iluminación adaptable está instalada en una implementación concreta y una o más de, una intensidad de salida luminosa, ancho de haz, temperatura de color y/o características de distribución de cada uno de los módulos 112, 116, 120 y 122 de unidad de iluminación pueden establecerse y/o ajustarse dinámicamente para alcanzar la salida luminosa de acuerdo con dicha implementación concreta.

55 La figura 1C ilustra algunas de las unidades de iluminación adaptables de la figura 1A y un módulo 124 de unidad de iluminación difusa adaptable adicional que están integrados para formar una segunda unidad 100B de iluminación adaptable modular. La segunda unidad 100B de iluminación adaptable modular es esencialmente circular en sección transversal. En la figura 1C, se recibe un módulo 124 de unidad de iluminación difusa con el rebaje 114 del primer módulo 112 de unidad de iluminación difusa y se recibe potencia, comunicaciones y/o control desde una conexión 101 lateral. En algunos modos de realización uno o más de los módulos 112, 116, 120, 122 y 124 de unidad de iluminación pueden tener una o más características de salida luminosa ajustables tales como una o más de las descritas en el presente documento.

65 La figura 2A ilustra una unidad 200 de iluminación adaptable en forma de disco que genera una primera salida luminosa (generalmente representada por flechas que emergen de la unidad 200 de iluminación) que generalmente se dirige en todas las direcciones. La figura 2B ilustra la unidad 200 de iluminación adaptable en forma de disco que genera una segunda salida luminosa (generalmente representada por flechas que emergen de la unidad 200 de

iluminación) que generalmente se dirigen en una dirección ascendente. La unidad 200 de iluminación adaptable en forma de disco incluye una cubierta exterior que tiene una superficie 212 superior, una superficie 214 inferior y una superficie 216 perimetral. La cubierta exterior es translúcida y contiene una pluralidad de LED. En algunos modos de realización, los LED pueden incluir LED que generan un haz colimado con un control preciso. Una toma 201 de corriente externa puede proporcionar potencia a los LED de la unidad 200 de iluminación adaptable en forma de disco y opcionalmente puede proporcionar datos de configuración de iluminación a un controlador de la unidad 200 de iluminación adaptable en forma de disco. En algunos modos de realización de la unidad 200 de iluminación adaptable en forma de disco puede no ser deseable o posible controlar todos los LED a plena potencia. En su lugar, la potencia puede estar distribuida en un subintervalo de los LED (por ejemplo, como se ilustra en la figura 2B) y/o todos los LED pueden controlarse a una intensidad menor. La distribución de salida luminosa concreta puede generarse de acuerdo con datos de configuración de iluminación predefinidos recibidos en respuesta a la integración de la unidad de iluminación adaptable en forma de disco con una implementación de iluminación concreta.

La figura 3A ilustra una unidad 300 de iluminación adaptable en forma oval que genera una primera salida luminosa (generalmente representada por flechas que emergen de la unidad 300 de iluminación) que generalmente está dirigida en una dirección radial de trescientos sesenta grados a su alrededor. La figura 3B ilustra la unidad 300 de iluminación adaptable en forma oval que genera una segunda salida luminosa (generalmente representada por flechas que emergen de la unidad 300 de iluminación) que generalmente está dirigida en una dirección radial de aproximadamente doscientos cuarenta grados a su alrededor (con dos espacios de aproximadamente sesenta grados).

La unidad 300 de iluminación adaptable en forma oval incluye una cubierta externa que tiene una superficie 316 radial emisora de luz. Al menos el perímetro de la cubierta exterior es translúcido y contiene una pluralidad de LED. En algunos modos de realización, los LED pueden incluir LED que generan un haz colimado con un control preciso. Una toma 301 de corriente externa puede proporcionar potencia a los LED de la unidad de iluminación adaptable 300 en forma oval y opcionalmente puede proporcionar datos de configuración de iluminación a un controlador de la unidad 300 de iluminación adaptable en forma de disco. En algunos modos de realización de la unidad 300 de iluminación adaptable en forma oval puede ser deseable controlar direccionalmente la salida luminosa de los LED. Por ejemplo, como se ilustra en la figura 3B solo algunos de los LED pueden iluminarse para proporcionar solo una salida luminosa parcial dispuesta radialmente.

En algunos modos de realización, la direccionalidad de la iluminación puede controlarse mediante una comunicación de datos de direccionalidad provista opcionalmente de datos de configuración de iluminación recibidos (por ejemplo, proporcionada a través de la toma 301 de corriente o en combinación con los datos de configuración de iluminación recibidos). Por ejemplo, en algunos modos de realización, la direccionalidad de la iluminación puede controlarse mediante dos bits. Por ejemplo, en algunos modos de realización, la primera salida luminosa de la figura 3A puede generarse en respuesta a una comunicación de datos de direccionalidad de "1111111111111111" y la segunda salida luminosa de la figura 3B se puede generar en respuesta a una comunicación de datos de direccionalidad de "0001111111110000". Se pueden generar otras salidas luminosas en respuesta a otra comunicación de datos de direccionalidad. La salida luminosa concreta implementada puede corresponder a la recepción de datos de iluminación predefinidos en respuesta a la integración de la unidad 300 de iluminación con forma oval en una implementación concreta.

Las figuras 4A y 4B ilustran un artefacto de iluminación que tiene una unidad 400 de iluminación adaptable montada encima de un poste 401 y rodeada por una pantalla 403 de lámpara (y sin iluminación 402 ascendente e iluminación 404 descendente). La unidad 400 de iluminación adaptable es capaz de crear efectos de iluminación segmentados. Por ejemplo, en la figura 4A, la unidad 400 de iluminación está generando una primera salida luminosa con iluminación 402 ascendente e iluminación 404 descendente. También, por ejemplo, en la figura 4B la unidad 400 de iluminación adaptable está generando una segunda salida luminosa con iluminación 406 de tono dirigida hacia la pantalla 403. Se pueden conseguir opcionalmente efectos de iluminación segmentados adicionales y/o alternativos desde la unidad 400 de iluminación adaptable.

En algunos modos de realización, la salida segmentada, la intensidad y/u otras características de salida luminosa de la unidad 400 de iluminación pueden ajustarse basándose en los datos de configuración de iluminación recibidos. Por ejemplo, en algunos modos de realización, puede instalarse una etiqueta RFID en la pantalla 403 que puede proporcionar datos de implementación de iluminación a un lector RFID de la unidad 400 de iluminación que es indicativo de la implementación de iluminación prevista del artefacto de iluminación (por ejemplo, para leer, iluminación ambiental solamente y/o iluminación ascendente). La unidad 400 de iluminación adaptable puede entonces obtener datos de configuración de iluminación (por ejemplo, de la memoria local) correspondientes a la implementación de iluminación prevista y de acuerdo con estos ajustar las características de salida luminosa de la unidad 400 de iluminación adaptable. Por ejemplo, si la implementación de iluminación prevista es solo para iluminación ambiental e iluminación ascendente, los datos de configuración de iluminación pueden utilizarse para ajustar la unidad 400 de iluminación adaptable para que se configure para hacer un ciclo proporcionando iluminación 406 de tono solamente, iluminación 402 ascendente solamente y una combinación de iluminación 406 de tono e iluminación 402 ascendente.

La figura 5A ilustra una vista en sección lateral de otra unidad 500 de iluminación adaptable modular que tiene un módulo 540 de unidad de iluminación adaptable de múltiples capas con múltiples capas 540A-G emisoras de luz. En la figura 5A se recibe un módulo 524 de unidad de iluminación difusa dentro de un rebaje 514 del módulo 540 de unidad de iluminación adaptable de múltiples capas y se recibe potenciación, comunicaciones y/o control desde una conexión 501 lateral. Se ha recibido un módulo 522 de unidad de iluminación focal dentro de un rebaje 518 del módulo 516 de unidad de iluminación difusa del extremo. Los módulos 516, 522, 524 y 540 de unidad de iluminación difusa también se han acoplado entre sí. Las líneas 501, 517 y 542 de potencia también se han acoplado eléctricamente entre sí y están acopladas eléctricamente al módulo 522 de unidad de iluminación focal y al módulo 524 de unidad de iluminación difusa.

Las capas 540A-G emisoras de luz se apilan una sobre otra en una disposición escalonada. Las capas 540A-G emisoras de luz rodean un rebaje 549 concéntrico en el módulo 540 de unidad de iluminación adaptable de múltiples capas. Una pluralidad de LED 541A-G están dispuestos en el interior del rebaje 514 de las capas 540A-G emisoras de luz y producen salida luminosa dirigida hacia respectivas capas 540A-G emisoras de luz. En algunos modos de realización, los LED 541A-G asociados con cada una de las capas 540A-G emisoras de luz pueden controlarse individualmente para permitir el control individual de la salida luminosa desde cada una de las capas 540A-G emisoras de luz. En algunos modos de realización, se pueden controlar individualmente grupos de uno o más LED 541A-G dirigidos hacia una sola capa 540A-G. Por ejemplo, como se ilustra en la figura 5A solo se puede iluminar un LED 541F para iluminar solo un segmento de la capa 540F emisora de luz y producir un haz 503F colimado.

Haciendo referencia a las figuras 5B y 5C, se ilustra una vista en sección superior de la capa 540A emisora de luz y una vista en sección lateral de la capa 540A emisora de luz. En algunos modos de realización, una o más de las otras capas emisoras de luz 540B-F pueden tener configuraciones que son similares a la capa 540A emisora de luz. Una pluralidad de LED 541A está dispuesta circularmente alrededor del interior del rebaje 514 de la capa 540A emisora de luz. Cada uno de los LED 541A está posicionado de forma que la salida luminosa del mismo se dirige hacia la capa 540A emisora de luz y está acoplado con un colimador 542A para asegurar que la salida luminosa del mismo se dirige hacia la capa 540A emisora de luz. La luz procedente de los LED 541A entra en la capa 540A emisora de luz y sale como salida luminosa desde la periferia de la capa 540A emisora de luz. En algunos modos de realización, grupos de uno o más de los LED 541A pueden ser controlados individualmente (por ejemplo, pueden encenderse/apagarse individualmente, pueden tener un brillo controlado individualmente y/o pueden tener un color controlado individualmente). Opcionalmente puede proporcionarse una óptica 544A de desacoplamiento a lo largo de toda o una parte de la periferia de la capa 540A emisora de luz para asegurar que la luz que sale se acople en un haz colimado con un ángulo y/o dirección deseados. En algunos modos de realización, la capa 540A emisora de luz puede incluir polimetilmetacrilato (PMMA).

En algunos modos de realización, uno o más de los módulos 516, 522, 524 y 540 de unidad de iluminación pueden tener una o más características de salida luminosa ajustables tales como una o más de las descritas en el presente documento. Dichas características de salida luminosa pueden ajustarse basándose en la implementación de iluminación concreta tal como se transmite a través de los datos de configuración de iluminación recibidos. Por ejemplo, las características de salida luminosa de cada capa 540A-G emisora de luz pueden ajustarse individualmente para acomodarse a una ubicación de instalación concreta. Por ejemplo, para lograr el apagado deseado, solo algunas de las capas 540A-G emisoras de luz pueden iluminarse y/o para alcanzar una cierta distribución, solo algunos de los LED 541A-G dentro de unas capas 540A-G emisoras de luz iluminadas pueden iluminarse.

La figura 6 ilustra un diagrama esquemático de un modo de realización de un sistema de iluminación adaptable basado en LED. El sistema de iluminación adaptable basado en LED incluye una unidad 600 de iluminación adaptable basada en LED que tiene un controlador 650, un circuito 655 de control y una pluralidad de LED 641 ajustables. En algunos modos de realización, el controlador 650 y/o el circuito 655 de control pueden proporcionarse separados de la unidad 600 de iluminación basada en LED. En algunos modos de realización, el controlador 650 y el circuito 655 de control pueden integrarse como un único componente. En algunos modos de realización, la unidad 600 de iluminación adaptable basada en LED y las unidades 100A, 100B, 200, 300, 400 y/o 500 de iluminación adaptables pueden compartir uno o más aspectos comunes. En algunos modos de realización, la unidad 600 de iluminación adaptable basada en LED puede ser reemplazada y/o complementada con una o más unidades 100A, 100B, 200, 300, 400 y/o 500 de iluminación adaptables.

Los datos 651 de configuración de iluminación se suministran al controlador 650 para permitir que el controlador 650 ajuste una o más características de salida luminosa adaptables de los LED 641 de acuerdo con los datos 651 de configuración de iluminación. Los datos 651 de configuración de iluminación suministrados son específicos de uno o más aspectos de la implementación de iluminación concreta dentro de la cual se implementa la unidad 600 de iluminación adaptable. Por ejemplo, la unidad 600 de iluminación adaptable puede instalarse con una pluralidad de tipos de artefactos de iluminación y puede hacerse funcionar con diferentes características de salida luminosa para cada uno de los diferentes tipos de artefactos de iluminación. Los datos 651 de configuración de iluminación suministrados pueden permitir que el controlador 650 ajuste de manera apropiada la salida luminosa producida por los LED 641 de acuerdo con los datos 651 de configuración de iluminación. Por ejemplo, el controlador puede ajustar características del excitador 655, entradas de sensores, óptica emparejada con el LED 641 y/o una o más

superficies ajustables que soporten los LED 641 para ajustar las características de salida luminosa producidas por los LED 641.

5 En algunos modos de realización, los datos 651 de configuración de iluminación pueden implementarse en la memoria asociada con el controlador 650. En algunos modos de realización, los datos 651 de configuración de iluminación pueden almacenarse en otro lugar (por ejemplo, artefacto de iluminación, base de datos externa) y enviarse al controlador 650 utilizando uno o más protocolos de comunicación y/o medios de comunicación.

10 En algunos modos de realización, el controlador 650 puede recibir datos 606 de implementación de iluminación que representan una implementación de iluminación concreta dentro de la cual se implementa la unidad 600 de iluminación basada en LED; puede asociar los datos 606 de implementación de iluminación con los datos 651 de configuración de iluminación correspondientes; puede recibir los datos 651 de control de iluminación correspondientes; y puede controlar los LED 641 de acuerdo con los datos 651 de configuración de iluminación.

15 En algunos modos de realización, los datos 606 de implementación de iluminación pueden incluir la identificación de uno o más de un identificador que representa un artefacto de iluminación específico (por ejemplo, Philips Lirio Posada blanco LI 37362/31/LI), tipo de artefacto de iluminación (por ejemplo, montado en pared de tono blanco o de brazo creando luz ambiental) o un efecto de iluminación específico (por ejemplo, "efecto nr 131"). En algunos modos de realización, los datos 606 de implementación de iluminación se pueden recibir a través de un lector de etiquetas RFID integrado en la unidad 600 de iluminación basada en LED. El lector de etiquetas RFID puede detectar una etiqueta RFID integrada en el artefacto de iluminación o en una parte específica del artefacto de iluminación (como una pantalla de lámpara intercambiable o placa difusora). La unidad 600 de iluminación basada en LED u otra parte de iluminación también pueden ofrecerse opcionalmente con "etiquetas adhesivas RFID" que permitan a los usuarios finales "actualizar" sus "viejas" luminarias. Por ejemplo, se puede proporcionar una pluralidad de etiquetas adhesivas RFID en combinación con la unidad 600 de iluminación basada en LED, estando cada una configurada para un tipo de artefacto de iluminación diferente dentro del cual puede utilizarse la unidad 600 de iluminación basada en LED. Un usuario puede seleccionar una etiqueta adhesiva RFID apropiada e instalar la etiqueta adhesiva RFID en el artefacto de iluminación dentro del cual se implementará la unidad 600 de iluminación basada en LED.

30 En algunos modos de realización, los datos 606 de implementación de iluminación se pueden recibir a través de una red. Por ejemplo, si la unidad 600 de iluminación basada en LED está conectada por IP (por ejemplo, directamente o usando un puente wifi ZigBee), un usuario puede utilizar un dispositivo móvil (por ejemplo, un teléfono inteligente o tableta) para enviar los datos 606 de implementación de iluminación a la unidad 600 de iluminación basada en LED. Por ejemplo, esto puede hacerse seleccionando el artefacto de iluminación de un catálogo en una aplicación que se ejecuta en el dispositivo móvil, escribiendo el número de serie del artefacto de iluminación (por ejemplo, mostrado en el paquete), o capturar un código QR con el dispositivo móvil (por ejemplo, en el paquete del artefacto de iluminación o la parte posterior del artefacto de iluminación).

40 En algunos modos de realización, los datos 606 de implementación de iluminación pueden recibirse a través de un elemento de comunicación activo tal como ZigBee u otra comunicación RF que se active cuando la unidad 600 de iluminación basada en LED se implementa en el artefacto de iluminación. Por ejemplo, el elemento de comunicación activo puede ser parte del artefacto de iluminación dentro del cual esté instalada la unidad 600 de iluminación basada en LED y puede difundir los datos 606 de implementación de iluminación.

45 En algunos modos de realización, una vez que se han detectado datos 606 de implementación de iluminación, los datos 606 de implementación de iluminación pueden asociarse con datos 651 de configuración de iluminación apropiados utilizando una tabla de consulta que asocie los datos 606 de implementación de iluminación a un conjunto 651 de datos de configuración de iluminación asociados. En algunos modos de realización, la tabla de consulta puede estar ubicada dentro de la memoria local acoplada al controlador 650. En algunos modos de realización, el controlador 650 puede estar conectado a una red y la red puede utilizarse para identificar datos 651 de configuración de iluminación que estén asociados con datos 606 de implementación de iluminación.

55 En algunos modos de realización, un dispositivo puede proporcionar directamente los datos 651 de configuración de iluminación a la unidad 600 de iluminación basada en LED y opcionalmente no proporcionar los datos 606 de implementación de iluminación. Por ejemplo, el artefacto de iluminación dentro del cual está instalada la unidad 600 de iluminación basada en LED puede proporcionar los datos 651 de configuración de iluminación directamente al módulo LED de múltiples efectos. Los datos 651 de configuración de iluminación pueden almacenarse localmente en el artefacto de iluminación (por ejemplo, un controlador del artefacto de iluminación), o en un dispositivo electrónico incorporado en el artefacto de iluminación. Los datos 651 de configuración de iluminación pueden incluir opcionalmente datos de prioridad que indiquen si los datos 651 de configuración de iluminación representan ajustes "permitidos" para el artefacto de iluminación, o representan ajustes "preferidos" para el artefacto de iluminación. Los ajustes permitidos son ajustes que deben implementarse para permitir el funcionamiento de la unidad 600 de iluminación basada en LED dentro del artefacto de iluminación. Dicho de otro modo, si la unidad 600 de iluminación basada en LED es incapaz de funcionar con los ajustes permitidos, se puede impedir que funcione en el artefacto de iluminación. Los ajustes preferidos para el artefacto de iluminación representan configuraciones que son preferibles para implementarse, pero el funcionamiento de la unidad 600 de iluminación basada en LED dentro del artefacto de

iluminación todavía es posible si la unidad 600 de iluminación basada en LED es incapaz de implementar los ajustes.

5 En algunos modos de realización, se usa una conexión física para establecer una conexión de comunicaciones entre la unidad 600 de iluminación basada en LED y el artefacto de iluminación para permitir que el artefacto de iluminación proporcione directamente los datos 651 de configuración de iluminación. Por ejemplo, cableado, conectores, conexión USB y/o bus de comunicación electrónica (por ejemplo, un bus serie, comunicación de línea de alimentación y/o conexión USB) pueden utilizarse para comunicar datos 651 de configuración de iluminación a la unidad 600 de iluminación basada en LED.

10 En algunos modos de realización, el artefacto de iluminación puede comunicar un conjunto de características de salida luminosa primarias (distribución de luz, temperatura de color, etc.) en los datos 651 de configuración de iluminación que sean compatibles con el artefacto de iluminación. De manera adicional, el artefacto de iluminación puede comunicar un conjunto alternativo de características de salida luminosa en los datos 651 de configuración de iluminación si la unidad 600 de iluminación basada en LED no es capaz de reproducir completamente las características de salida luminosa primarias deseadas. El artefacto de iluminación también puede proporcionar en los datos 651 de configuración de iluminación un modo de funcionamiento que defina qué características de salida luminosa son controlables por una o más interfaces de usuario y/o parámetros y rangos de las características de salida luminosa controlables (por ejemplo, puede definir cómo la atenuación de la luminosidad debería funcionar). En algunos modos de realización, un artefacto de iluminación puede contener una pluralidad de unidades de iluminación basadas en LED y una o más de dichas unidades de iluminación basadas en LED pueden proporcionar datos 651 de configuración de iluminación a otras unidades de iluminación basadas en LED.

25 Las características de salida luminosa que pueden estar contenidas en los datos 651 de configuración de iluminación pueden incluir una o más de una pluralidad de características relacionadas con la salida luminosa ajustable de una fuente luminosa. Por ejemplo, algunas características de salida luminosa pueden estar relacionadas con características de salida luminosa individuales tales como características de salida luminosa estáticas y/o características de salida luminosa dinámicas. Por ejemplo, se puede definir un simple encendido gradual/apagado gradual que haga que uno o más de los LED 641 de la unidad 600 de iluminación basada en LED se enciendan y apaguen de forma progresiva.

35 También, por ejemplo, algunas características de salida luminosa pueden estar relacionadas con un conjunto de características de salida de iluminación tales como un conjunto de características de salida luminosa estáticas y/o características de salida luminosa dinámicas. Por ejemplo, el artefacto de iluminación y/o un dispositivo conectado (por ejemplo, un dispositivo móvil) puede ofrecer un medio de interacción del usuario que permite al usuario seleccionar un efecto de iluminación deseado de un conjunto de efectos de iluminación establecidos de acuerdo con los datos 651 de configuración de iluminación.

40 También, por ejemplo, algunas características de salida luminosa pueden estar relacionadas con uno o más efectos de iluminación adaptativos o interactivos. Por ejemplo, se puede implementar un efecto de iluminación dinámico en la unidad 600 de iluminación basada en LED que cambie basándose en la entrada del sensor y/o la entrada del usuario basándose en los ajustes obtenidos a través de los datos 651 de configuración de iluminación.

45 También, por ejemplo, algunas características de salida luminosa pueden estar relacionadas con un rango de efectos de iluminación. Por ejemplo, en lugar de definir un conjunto de efectos separados, puede definirse un rango de efectos por rangos de parámetros específicos que permiten variaciones específicas en las características de salida luminosa tales como intensidad, ancho de haz, temperatura de color o distribución de luz sobre segmentos delimitados de la unidad 600 de iluminación basada en LED. Durante el funcionamiento, la unidad 600 de iluminación basada en LED puede controlar esos parámetros dentro de los rangos definidos basándose, entre otras cosas, en: (1) entrada de interfaz de usuario (por ejemplo, usando la UI de la luminaria, o usando medios de UI en un dispositivo conectado tal como un control remoto o teléfono inteligente) o (2) entrada de sensor (por ejemplo, intensidad de luz ambiental, proximidad de personas, ambiente detectado en una habitación, la cantidad de personas presentes, etc.). Cualquier sensor utilizado puede estar disponible en la unidad 600 de iluminación basada en LED, en el artefacto de iluminación, y/o en otros dispositivos conectados en las proximidades de la unidad 600 de iluminación basada en LED.

55 En algunos modos de realización, el controlador 650 puede interactuar con el circuito 655 de control para permitir que cada LED individual sea excitado con los parámetros apropiados para crear la característica de salida luminosa deseada. En algunos modos de realización, un artefacto de iluminación específico puede tener un conjunto de datos de configuración de iluminación predefinidos asociados con él y una selección de los datos 651 de configuración de iluminación predefinidos será suministrada a la unidad 600 de iluminación basada en LED. En algunos modos de realización, los datos 651 de configuración de iluminación suministrados pueden depender del tipo de unidad 600 de iluminación basada en LED. En algunos modos de realización, los datos 651 de configuración de iluminación suministrados pueden depender de manera adicional y/o alternativa de uno o más factores adicionales. Por ejemplo, en algunos modos de realización, los datos 651 de configuración de iluminación se seleccionan basándose en otras entradas tales como la entrada de hora/fecha desde sensores específicos. Por ejemplo, una lámpara exterior puede

proporcionar diferentes datos 651 de configuración de iluminación basados en una variedad de parámetros, tales como la hora del día, el nivel de luz ambiental, la presencia y/o proximidad de una persona, etc. Una lámpara de ambiente en la sala de estar, sin embargo, puede ofrecer un conjunto de escenarios luminosos predefinidos a un usuario a través de una interfaz de usuario. Este conjunto de escenarios luminosos también puede depender
 5 opcionalmente de las actividades detectadas en la habitación (por ejemplo, detección de niños o detección de personas en una fiesta) o la época del año (por ejemplo, escenarios específicos de primavera o Navidad). Los ajustes de iluminación no tienen que ser estáticos, sino que también pueden incluir escenarios dinámicos que cambien gradualmente con el tiempo (por ejemplo, una experiencia al despertarse) o escenarios adaptativos que cambien con la entrada del sensor (por ejemplo, aumento gradual de la intensidad de la luz al detectar el amanecer
 10 o la llegada de personas).

Además de o como una alternativa a las características de salida luminosa adaptables, también es posible activar características concretas de interacción del usuario para artefactos de iluminación específicos. Por ejemplo, para un artefacto de iluminación que está bastante abierto y normalmente al alcance de sus usuarios, la unidad de
 15 iluminación basada en LED puede admitir el control táctil tocando el módulo. Además, por ejemplo, si un artefacto de iluminación colgante del techo está abierto en la parte inferior, los gestos específicos debajo de la unidad de iluminación basada en LED pueden permitir el control de la unidad de iluminación basada en LED.

La figura 7 ilustra un diagrama de flujo de un modo de realización de un método para adaptar una unidad de iluminación basada en LED a una implementación de iluminación concreta. Otros modos de realización pueden realizar las etapas en un orden diferente, omitir ciertas etapas, y/o realizar etapas diferentes y/o adicionales a los
 20 ilustrados en la figura 7. En algunos modos de realización, un controlador, tal como el controlador 650 y/o los controladores descritos en combinación con otros modos de realización de unidades de iluminación adaptables descritas en el presente documento, pueden realizar las etapas de la figura 7. En la etapa 700 se reciben datos de configuración de iluminación específicos para una implementación de iluminación. Por ejemplo, el controlador 650 puede recibir datos de configuración de iluminación de la memoria local que se correlacionan con los datos de implementación de iluminación recibidos. En la etapa 705, se ajustan una o más características de salida de iluminación de acuerdo con los datos de configuración de iluminación recibidos. Por ejemplo, el controlador 650
 25 puede ajustar las características de salida luminosa de los LED 641 para corresponderse de acuerdo con los datos de configuración de iluminación recibidos.
 30

Aunque se han descrito e ilustrado en el presente documento varios modos de realización inventivos, los expertos en la técnica visualizarán inmediatamente una variedad de otros medios y/o estructuras para realizar la función y/o obtener los resultados y/o una o más de las ventajas descritas en el presente documento y cada una de dichas variaciones y/o modificaciones se consideran dentro del alcance de los modos de realización inventivos descritos en el presente documento. De manera más general, los expertos en la técnica apreciarán inmediatamente que todos los parámetros, dimensiones, materiales y configuraciones descritos en el presente documento pretenden ser ejemplos y que los parámetros, dimensiones, materiales y configuraciones reales dependerán de la aplicación o aplicaciones específicas para las que se use/usen las enseñanzas inventivas. Los expertos en la técnica reconocerán, o serán capaces de determinar sin utilizar más que la experimentación de rutina, muchos equivalentes a los modos de
 35 realización inventivos específicos descritos en el presente documento. Por lo tanto, ha de entenderse que los modos de realización anteriores se presentan a modo de ejemplo solamente y que, dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes, los modos de realización inventivos pueden ponerse en práctica de otra manera que la específicamente descrita y reivindicada. Los modos de realización inventivos de la presente divulgación están dirigidos a cada prestación, sistema, artículo, material, kit y/o método individual descritos en el presente documento. Además, cualquier combinación de dos o más de dichas prestaciones, sistemas, artículos, materiales, kits y/o métodos, si dichas prestaciones, sistemas, artículos, materiales, kits y/o métodos no son incompatibles entre sí, se incluyen dentro del alcance inventivo de la presente divulgación.
 40
 45

Ha de entenderse que todas las definiciones, tal como se definen y usan en el presente documento, se imponen sobre las definiciones de diccionario, las definiciones en los documentos incorporados como referencia, y/o los significados ordinarios de los términos definidos.
 50

Los artículos indefinidos "un/una/uno/unos/unas", como se usan en el presente documento en las especificaciones y en las reivindicaciones, a menos que se indique claramente lo contrario, deben entenderse como que significan "al menos uno".
 55

Como se usa en el presente documento en memoria descriptiva y en las reivindicaciones, la frase "al menos uno", en referencia a una lista de uno o más elementos, ha de entenderse que significa al menos un elemento seleccionado de uno o más de los elementos en la lista de elementos, pero que no incluyen necesariamente al menos uno de cada uno de los elementos enumerados específicamente en la lista de elementos y sin excluir ninguna combinación de elementos en la lista de elementos. Esta definición también permite que otros elementos puedan estar presentes opcionalmente distintos de los elementos identificados específicamente dentro de la lista de elementos a los que se refiere la frase "al menos uno", ya esté relacionado o no con los elementos identificados específicamente. Por tanto, como ejemplo no limitativo, "al menos uno de A y B" (o, de forma equivalente, "al menos uno de A o B" o, de forma equivalente, "al menos uno de A y/o B") puede referirse, en un modo de realización, a al menos uno, incluyendo
 60
 65

5 opcionalmente más de uno, de A, sin presencia de B (e incluyendo opcionalmente elementos distintos de B); en otro modo de realización, a al menos uno, incluyendo opcionalmente más de uno, de B, sin presencia de A (e incluyendo opcionalmente elementos distintos de A); aún en otro modo de realización, a al menos uno, incluyendo opcionalmente más de uno, de A y al menos uno, incluyendo opcionalmente más de uno, de B (e incluyendo opcionalmente otros elementos); etc.

10 También ha de entenderse que, a menos que se indique claramente lo contrario, en cualquiera de los métodos reivindicados en el presente documento que incluyen más de una etapa o acto, el orden de las etapas o actos del método no está necesariamente limitado al orden en que se enumeran las etapas o actos del método.

Además, los números de referencia que aparecen entre paréntesis en las reivindicaciones se proporcionan simplemente por conveniencia y no deben interpretarse como que limitan las reivindicaciones de ninguna manera.

15 En las reivindicaciones, así como en la memoria descriptiva anterior, todas las frases de transición tales como "que comprende", "que incluye", "que lleva", "que tiene", "que contiene", "que implica", "que mantiene", "compuesto de" y similares han de entenderse como abiertas, es decir, incluyendo, pero sin limitarse a solo las frases de transición "que consisten en" y "que consiste fundamentalmente de" serán frases de transición cerradas o semicerradas, respectivamente.

REIVINDICACIONES

1. Una unidad de iluminación adaptable basada en LED, que comprende:

5 una pluralidad de LED (541A-G, 641) que producen una salida luminosa que tiene al menos una característica de salida luminosa adaptable; y un controlador (650) acoplado eléctricamente a la pluralidad de LED (641) caracterizado porque el controlador está configurado para:

10 recibir datos (606) de implementación de iluminación indicativos de una implementación de iluminación concreta;

solicitar, en respuesta a recibir dichos datos de implementación de iluminación, datos (651) de configuración de iluminación predefinidos correlacionados con dichos datos (606) de implementación de iluminación; recibir dichos datos (651) de configuración de iluminación predefinidos; y

15 adaptar al menos una característica de salida luminosa adaptable de los LED (541A-G, 641) para lograr una configuración de iluminación predefinida; estando correlacionada con dichos datos (651) de configuración de iluminación recibidos; en donde dichos datos (606) de implementación de iluminación se reciben en respuesta a la integración de dichos LED (641) dentro de dicha implementación de iluminación concreta; y

20 en donde dichos datos (651) de configuración de iluminación se seleccionan a partir de una pluralidad de datos de configuración de iluminación predefinidos.

25 2. La unidad de iluminación adaptable basada en LED de la reivindicación 1, que comprende además al menos un medio de almacenamiento en comunicación con dicho controlador (650), almacenando dicho medio de almacenamiento dichos datos (651) de configuración de iluminación y transmitiendo dichos datos de configuración de iluminación en respuesta a la integración de dichos LED (541A-G, 641) dentro de dicha implementación de iluminación concreta.

30 3. La unidad de iluminación adaptable basada en LED de la reivindicación 2, en donde dicho controlador (650) solicita dichos datos (651) de configuración de iluminación de dicho medio de almacenamiento en respuesta a recibir datos (606) de implementación de iluminación indicativos de dicha implementación de iluminación concreta.

35 4. La unidad de iluminación adaptable basada en LED de la reivindicación 1, que comprende además un lector RFID que recibe dichos datos (651) de configuración de iluminación y que transmite dichos datos (651) de configuración de iluminación a dicho controlador (650).

40 5. La unidad de iluminación adaptable basada en LED de la reivindicación 1, en donde al menos una de dicha característica de salida luminosa adaptable incluye una característica de salida luminosa dinámica.

6. La unidad de iluminación adaptable basada en LED de la reivindicación 1, en donde al menos una de dicha característica de salida luminosa adaptable incluye la atenuación de la luminosidad que se controla de acuerdo con dichos datos (651) de configuración de iluminación.

45 7. Un sistema de iluminación adaptable basado en LED, que comprende:

un transmisor de configuración de iluminación que transmite al menos de manera selectiva datos (651) de configuración de iluminación predefinidos;

50 una unidad de iluminación basada en LED que tiene una pluralidad de LED (541A-G, 641); y

un controlador (650) acoplado eléctricamente a la pluralidad de LED (541A-G, 641);

caracterizado porque el controlador está configurado para:

55 recibir datos (606) de implementación de iluminación indicativos de una implementación de iluminación concreta;

60 solicitar, en respuesta a recibir dichos datos (606) de implementación de iluminación, datos (651) de configuración de iluminación predefinidos correlacionados con dichos datos (606) de implementación de iluminación; recibir dichos datos (651) de configuración de iluminación predefinidos; y

adaptar al menos una característica de salida luminosa de los LED (541A-G, 641) para lograr una configuración de iluminación predefinida que se correlacione con dichos datos (651) de configuración de iluminación recibidos; y

65 en donde dichos datos (606) de implementación de iluminación se reciben en respuesta a la integración de dichos LED (641) dentro de dicha implementación de iluminación concreta; y

en donde dichos datos (651) de configuración de iluminación se seleccionan a partir de una pluralidad de datos de configuración de iluminación predefinidos.

5 8. El sistema de iluminación adaptable basado en LED de la reivindicación 7, en donde dichos datos (606) de implementación de iluminación y dichos datos (651) de configuración de iluminación están correlacionados entre sí en una tabla de consulta.

10 9. El sistema de iluminación adaptable basado en LED de la reivindicación 7, en donde dichos datos (606) de implementación de iluminación incluyen al menos uno de los artefactos de iluminación específicos, el tipo de artefacto de iluminación, la forma del artefacto de iluminación y el efecto de iluminación específico.

10. El sistema de iluminación adaptable basado en LED de la reivindicación 7, en donde dicho transmisor de configuración de iluminación es un medio de almacenamiento.

15 11. El sistema de iluminación adaptable basado en LED de la reivindicación 7, en donde dicho transmisor de configuración de iluminación es una etiqueta RFID.

20 12. El sistema de iluminación adaptable basado en LED de la reivindicación 7, en donde dichos datos (651) de configuración de iluminación predefinidos incluyen datos de configuración de iluminación primarios deseados y datos de configuración de iluminación secundarios predeterminados.

25 13. El sistema de iluminación adaptable basado en LED de la reivindicación 7, en donde dicho controlador (650) ajusta individualmente la característica de salida luminosa de grupos de LED individuales de los LED (541A-G, 641) para lograr la configuración de iluminación predefinida.

14. Un método para adaptar una unidad de iluminación basada en LED a una implementación de iluminación concreta, caracterizado porque el método comprende:

30 recibir datos (606) de implementación de iluminación indicativos de una implementación de iluminación concreta;

solicitar, en respuesta a recibir dichos datos (606) de implementación de iluminación, datos (651) de configuración de iluminación predefinidos correlacionados con dichos datos (606) de implementación de iluminación;

35 recibir (700) dichos datos (651) de configuración de iluminación predefinidos; y

adaptar (705) al menos una característica de salida luminosa de los LED de la unidad de iluminación basada en LED para lograr una configuración de iluminación predefinida que se correlacione con dichos datos (651) de configuración de iluminación recibidos;

40 en donde dichos datos (606) de implementación de iluminación se reciben en respuesta a la integración de dichos LED (641) dentro de dicha implementación de iluminación concreta; y

en donde dichos datos (651) de configuración de iluminación se seleccionan a partir de una pluralidad de datos de configuración de iluminación predefinidos.

45 15. El método de la reivindicación 14, en donde dichos datos de implementación de iluminación incluyen al menos uno de los artefactos de iluminación específicos, el tipo de artefacto de iluminación, la forma del artefacto de iluminación y el efecto de iluminación específico.

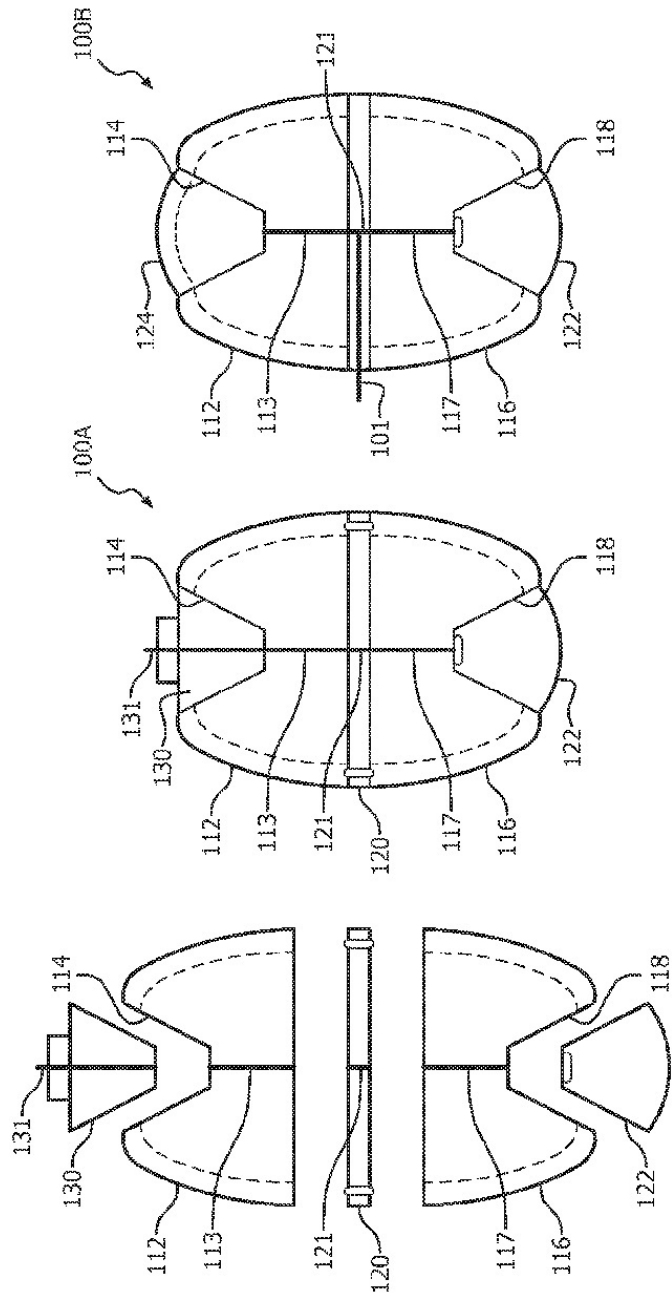


FIG. 1C

FIG. 1B

FIG. 1A

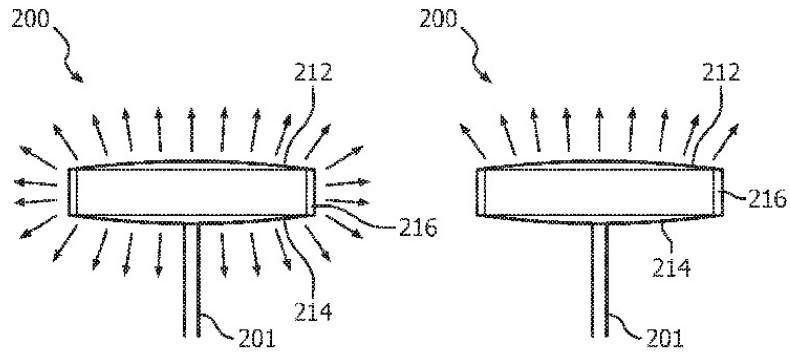


FIG. 2A

FIG. 2B

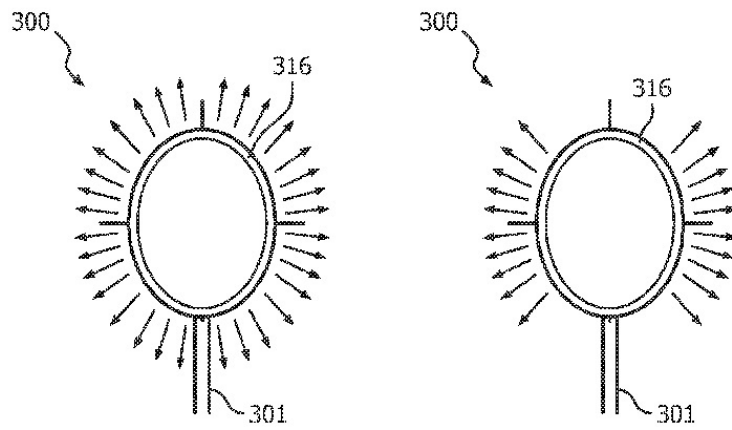


FIG. 3A

FIG. 3B

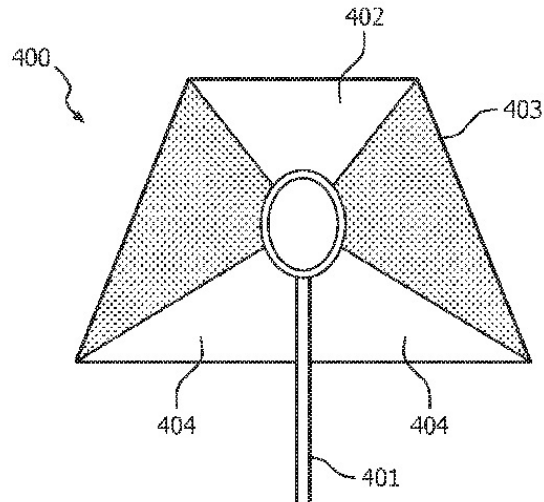


FIG. 4A

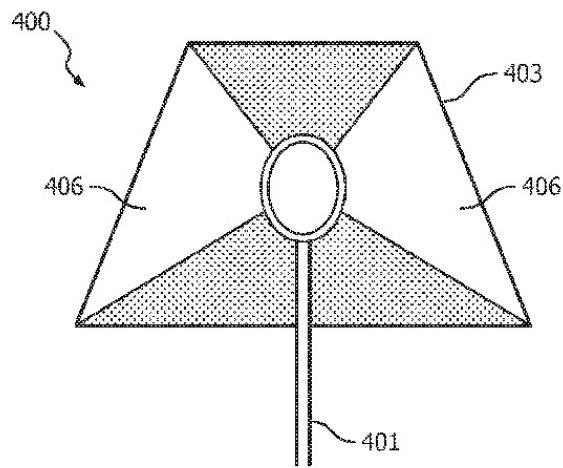


FIG. 4B

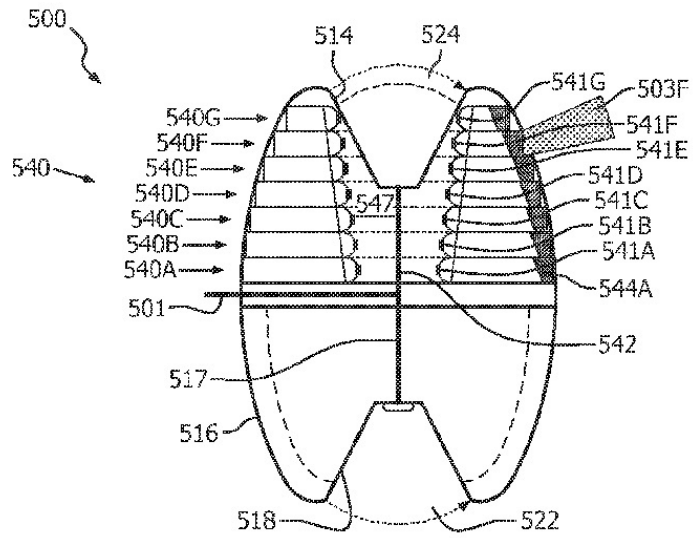


FIG. 5A

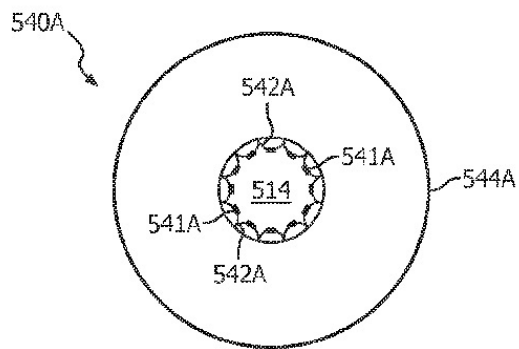


FIG. 5B



FIG. 5C

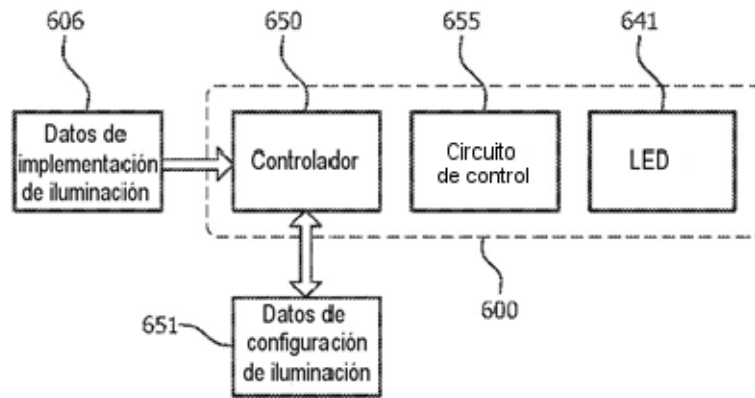


FIG. 6

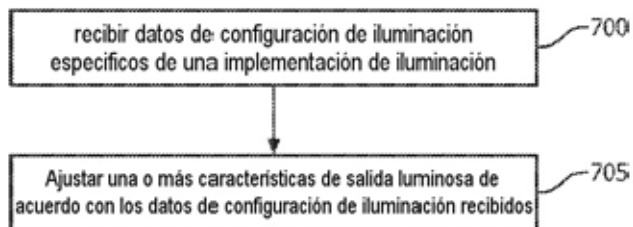


FIG. 7