

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 666 552**

51 Int. Cl.:

H05B 37/02 (2006.01)

H01J 61/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.03.2010 PCT/IB2010/051095**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.09.2010 WO10109366**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.03.2010 E 10712534 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.02.2018 EP 2412209**

54 Título: **Sistema de dispositivo emisor de luz que contiene un receptor de señal de control remoto y un controlador**

30 Prioridad:

24.03.2009 EP 09155948

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

07.05.2018

73 Titular/es:

**PHILIPS LIGHTING HOLDING B.V. (100.0%)
High Tech Campus 45
5656 AE Eindhoven, NL**

72 Inventor/es:

RADERMACHER, HARALD, J., G.

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 666 552 T3

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

DESCRIPCIÓN

Sistema de dispositivo emisor de luz que contiene un receptor de señal de control remoto y un controlador

5 CAMPO TÉCNICO

La invención se relaciona con un sistema de dispositivo emisor de luz que comprende terminales de suministro de energía y un receptor de señal de control remoto, estando adaptados los terminales de suministro de energía para recibir energía eléctrica de un controlador, estando adaptado el receptor de señal de control remoto para recibir una
10 señal de control remoto. La invención se relaciona además con un controlador para un sistema de dispositivo emisor de luz externo que comprende terminales de suministro de energía y un circuito detector, los terminales de suministro de energía están adaptados para suministrar energía eléctrica del controlador al sistema de dispositivo emisor de luz y el circuito detector está adaptado para capturar información de señal de control remoto del sistema
15 de dispositivo emisor de luz, en donde el controlador está adaptado además para controlar la energía suministrada, dependiendo de la señal de control remoto determinada. La invención se relaciona además con un sistema que comprende un sistema de control externo y dos controladores.

ANTECEDENTES Y TÉCNICA RELACIONADA

20 Las fuentes de luz de estado sólido (SSL) tales como, pero sin limitarse a, los diodos emisores de luz (LEDs) jugarán en el futuro un papel cada vez más importante en la iluminación general. Esto dará lugar a que cada vez más instalaciones nuevas estén equipadas con fuentes de luz LED de diversas maneras. La razón para reemplazar fuentes de luz artísticas con fuentes de luz LED es por ejemplo el bajo consumo de energía de las fuentes de luz LED y su vida útil extremadamente larga.

25 Típicamente, un LED se acciona a través de un circuito especial, que se llama el controlador. Para controlar la fuente de luz LED, por ejemplo, con respecto al color o la intensidad de la luz, un usuario puede tener un control remoto para seleccionar ciertas características de emisión de luz. También es posible que las señales de control remoto se generen por un sistema técnico que controla las lámparas en una determinada ubicación (por ejemplo, una habitación).
30

Por ejemplo, el documento de los Estados Unidos 2008/0284356 A1 divulga un dispositivo de ahorro de energía regulable a distancia que comprende un transmisor de control remoto y un balasto electrónico regulable con un receptor incorporado de control remoto.
35

El documento de los Estados Unidos 2007/091597 proporciona un sistema de dispositivo emisor de luz el cual comprende terminales de suministro de energía y un receptor de señal de control remoto. Los terminales de suministro de energía están adaptados para recibir energía eléctrica de un controlador. El receptor de señal de control remoto está adaptado para recibir una señal de control remoto. Más específicamente, el documento de los
40 Estados Unidos 2007/091597 divulga una lámpara LED con un controlador integrado y un receptor de control remoto (IR). Una lámpara similar se describe en el documento WO2007/089581. Estos documentos de la técnica anterior no se relacionan con dispositivos emisores de luz sin un controlador integrado, en particular lámparas LED sin un controlador integrado, que se aplican con controladores externos.

45 La invención tiene la intención de proporcionar un sistema de dispositivo emisor de luz remotamente controlable que pueda aplicarse sin la necesidad de tener el controlador integrado en el sistema.

RESUMEN DE LA INVENCION

50 La presente invención proporciona un sistema de dispositivo emisor de luz que comprende terminales de suministro de energía y un receptor de señal de control remoto, los terminales de suministro de energía están adaptados para recibir energía eléctrica de un controlador, el receptor de señal de control remoto está adaptado para recibir una señal de control remoto, en donde los terminales de suministro de energía están adaptados para recibir energía eléctrica de un controlador externo y el sistema de dispositivo emisor de luz está adaptado adicionalmente para
55 proporcionar la señal de control remoto recibida como información de señal de control remoto exclusivamente a través de los terminales de suministro de energía y/o a través de transmisión inalámbrica al controlador.

En los sistemas del estado de la técnica, un control remoto de sistemas LED requiere que el controlador LED y la lámpara LED se proporcionen como una unidad física junto con un sensor de control remoto el cual, mediante un
60 cableado interno especial, permite proporcionar señales del control remoto detectadas directamente al controlador de tal manera que, a su vez, el controlador puede ajustar de manera apropiada las características de la energía suministrada a la lámpara LED. Como consecuencia, dicho sistema carece de la capacidad de proporcionar la lámpara LED independientemente del controlador externo.

65 En otros sistemas del estado de la técnica, un control remoto de sistemas de LED requiere el uso de un receptor adicional que tiene que colocarse en algún lugar de la luminaria o próximo a ella y está conectado al controlador a

través de cables adicionales. Como consecuencia, dicho sistema carece de la capacidad de proporcionar la funcionalidad de control remoto simplemente al retroajustar una luminaria existente con una nueva lámpara LED y un controlador, en la medida que se requieran cambios en el cableado o incluso taladrar agujeros en la luminaria para pasar los cables a través de la luminaria.

5 En contraste, de acuerdo con la invención, se proporciona un receptor de control remoto junto con el sistema de dispositivo emisor de luz, y las señales de control remoto recibidas por dicho receptor se reenvían como información de señal de control remoto a través de los terminales de suministro de energía y/o a través de transmisión inalámbrica al controlador. Como los propios terminales de suministro de energía y/o la transmisión inalámbrica se utilizan para la comunicación de información al controlador, no se requiere ningún cableado adicional en la luminaria. Esto tiene diversas ventajas: una primera ventaja es que el sistema de dispositivo emisor de luz es compatible incluso con controladores de "extremo inferior" los cuales no admiten el control del sistema de dispositivo emisor de luz a través de señales de control remoto. En este caso, el controlador simplemente ignorará la información proporcionada a través de los terminales de suministro de energía y/o a través de la transmisión inalámbrica. Una segunda ventaja es que debido al hecho de que no se requiere ningún cableado adicional en la luminaria, no es necesaria la aprobación técnica y eléctrica adicional de un sistema de dispositivo emisor de luz y un controlador. Dicha aprobación técnica es típicamente provista por ciertas organizaciones federales o estatales e involucra un extenso procedimiento de prueba de dispositivos, el cual es bastante costoso y lleva mucho tiempo. En virtud del sistema de dispositivo emisor de luz de acuerdo con la invención, no se requiere una aprobación técnica especial.

20 Debe observarse que, a lo largo de la descripción, un sistema de dispositivo emisor de luz se entiende como un sistema de luz de estado sólido, que comprende por ejemplo, al menos una lámpara OLED, una lámpara LED o una lámpara láser.

25 De acuerdo con una realización de la invención, el receptor de señal de control remoto está ubicado espacialmente en un área de superficie del sistema de dispositivo emisor de luz orientado en la dirección de la trayectoria del haz de iluminación del sistema de dispositivo emisor de luz. Por ejemplo, el receptor de señal de control remoto está ubicado espacialmente en la trayectoria del haz de iluminación del sistema de dispositivo emisor de luz. Un ejemplo adicional es que el receptor de señal de control remoto puede estar oculto en la óptica de la lámpara LED o el receptor de señal de control remoto puede estar ubicado en la placa del sistema LED orientada en la dirección de la trayectoria del haz de iluminación del sistema de dispositivo emisor de luz. En este último caso, el receptor de la señal de control remoto está ubicado detrás del LED en una ubicación opuesta a la superficie de radiación de luz del sistema de dispositivo emisor de luz.

35 En todas las realizaciones, la lámpara LED puede acomodar adecuadamente el receptor de señal de control remoto, ya que habitualmente el dispositivo LED se coloca en un lugar donde las ondas electromagnéticas, tales como la luz, pueden salir de la luminaria. Por lo tanto, las señales de control remoto pueden usar la misma trayectoria para alcanzar la lámpara LED.

40 En el caso de los dispositivos convencionales con un controlador y un sistema LED separados, es deseable un control del sistema de LED, un receptor de señal de control remoto respectivo tendría que estar conectado eléctricamente al controlador, lo cual podría realizarse ya sea montando un cierto receptor de señal de control remoto dentro de la carcasa en la cual está montado el controlador o colocando un sensor en algún lugar de la superficie de la carcasa del controlador. Sin embargo, la carcasa del controlador puede proteger las señales de control remoto, especialmente cuando se utiliza una carcasa de metal. Además, un sensor externo puede alterar el diseño de la luminaria y, lo que es peor, dicho sensor debe conectarse al controlador, lo que requiere un esfuerzo de cableado adicional. Dependiendo del aislamiento galvánico del controlador, el sensor y el cableado pueden ser partes activas y requieren un aislamiento seguro.

50 Todos estos problemas pueden resolverse colocando el receptor de señal de control remoto en el sistema de dispositivo emisor de luz, preferiblemente de modo que esté orientado en la dirección de la trayectoria del haz de iluminación del sistema de dispositivo emisor de luz.

55 De acuerdo con una realización de la invención, el sistema de dispositivo emisor de luz comprende además una lente óptica, en donde el receptor de señal de control remoto está ubicado en el eje óptico de dicha lente. Preferiblemente, el sensor está ubicado en la superficie de la lente, por ejemplo en la superficie interna o externa de la lente. En ambos casos, el sensor puede comprender, en su parte posterior orientada hacia fuera de la dirección de la trayectoria del haz de iluminación del sistema de dispositivo emisor de luz, un área reflectora de luz de manera que la luz se refleja de nuevo hacia el interior del sistema de dispositivo emisor de luz. Esta disposición especial se puede usar, por ejemplo, en combinación con un espejo parabólico ubicado alrededor de la fuente de luz de estado sólido y orientado en la dirección de la trayectoria del haz de iluminación del sistema de dispositivo emisor de luz para proporcionar emisión de luz con una cierta geometría óptica, como por ejemplo una emisión de luz puntual.

65 En el caso de la recepción de la señal de RF, la funcionalidad de la recepción de la señal eléctrica (antena) y la funcionalidad de la reflexión de la luz óptica se pueden combinar en un solo componente.

En general, el receptor de señal de control remoto puede estar ubicado en el eje óptico de dicha lente dentro del sistema de dispositivo emisor de luz, es decir, no en la lente misma. En este caso, la lente puede ser un difusor, de modo que debido a la presencia del receptor de señal de control remoto en el eje óptico, se proporciona un sombreado de la luz en el eje óptico. Sin embargo, al seleccionar apropiadamente la distancia entre la fuente de luz de estado sólido, el receptor de señal de control remoto sombreado y el difusor, se puede obtener una emisión de luz altamente homogénea en todo el difusor.

De acuerdo con una realización adicional de la invención, el sistema de dispositivo emisor de luz está adaptado para proporcionar la señal de control remoto recibida como información de señal de control remoto a través de los terminales de suministro de energía al controlador emulando una carga eléctrica del sistema de dispositivo emisor de luz, dependiendo de la señal de control remoto recibida. Esto tiene la ventaja de que sin la necesidad de algún cableado adicional entre el controlador y el sistema LED o cualquier otra técnica de transmisión inalámbrica, se puede notificar al controlador acerca de la señal de control remoto recibida para ajustar dinámicamente la energía eléctrica proporcionada al sistema de dispositivo emisor de luz, dependiendo de las señales de control remoto recibidas por el sistema de dispositivo emisor de luz, o para reenviar la señal de control remoto a una red de control superior, o una combinación de ambas.

Dado que la información de la señal de control remoto del sistema de dispositivo emisor de luz se suministra únicamente a través de los terminales de suministro, no se requieren conexiones de señal adicionales como por ejemplo pines adicionales para señalar información a partir del sistema de dispositivo emisor de luz al controlador. Como consecuencia, por ejemplo, se reduce el riesgo de mal funcionamiento del sistema de dispositivo emisor de luz debido a contactos sueltos. Además, esto permite la provisión de sistemas de dispositivos emisores de luz a un coste menor e incluso dimensiones miniaturizadas.

De acuerdo con una realización de la invención, el sistema de dispositivo emisor de luz es operable para emisión de luz recibiendo secuencialmente energía eléctrica que tiene una primera o segunda característica de señal de energía, en donde el sistema de dispositivo emisor de luz comprende además un circuito de emulación adaptado para emular la carga eléctrica, en donde el circuito de emulación está adaptado para emular la carga eléctrica con una mayor eficacia cuando recibe la energía eléctrica que tiene la segunda característica de señal de energía que cuando recibe la energía eléctrica que tiene la primera característica de señal de energía. Aquí, la característica de señal de energía se entiende como cualquier característica física de la señal de energía en sí misma. Dicha característica puede comprender, por ejemplo: polaridad, voltaje, corriente, fase, frecuencia o forma de onda, o cualquier combinación de los mismos. Por ejemplo, es posible suministrar una señal DC como la primera característica de señal de energía y suministrar la señal DC con una señal de AC superpuesta como la segunda característica de señal de energía.

Por ejemplo, la energía eléctrica puede recibirse secuencialmente como una corriente alterna en un primer y segundo rango de frecuencia, en donde un circuito detector del controlador está adaptado para capturar la información de señal de control remoto del sistema de dispositivo emisor de luz solo en el segundo rango de frecuencia, el primer rango de frecuencia es diferente del segundo rango de frecuencia.

De acuerdo con una realización ventajosa, en caso de que la energía eléctrica se suministre al sistema de dispositivo emisor de luz mediante la corriente alterna en el primer rango de frecuencia, el circuito de emulación del sistema de dispositivo emisor de luz no estará activo durante dicha provisión de energía en el primer rango de frecuencia. Preferiblemente, el circuito de emulación está adaptado para causar una carga significativa de los terminales de suministro de energía solo en un segundo rango de frecuencia. Esto podría lograrse a través de un comportamiento similar al filtro de paso de banda del circuito de emulación. Durante los intervalos de tiempo cuando este segundo rango de frecuencia no es excitado por el controlador, el circuito casi no tiene efecto sobre el flujo de energía entre el controlador y el sistema de dispositivo de diodo emisor de luz.

En un ejemplo adicional, la provisión de la energía suministrada al sistema de dispositivo emisor de luz solo se realiza en ciertos intervalos de tiempo en el segundo rango de frecuencia y durante el resto del tiempo en el primer rango de frecuencia, de modo que entre los intervalos de tiempo, el circuito de emulación del sistema de dispositivo emisor de luz no consumirá energía eléctrica innecesariamente ya que no responde al primer rango de frecuencia. Solamente en dichos ciertos determinados intervalos de tiempo, el controlador conmuta la provisión de la corriente alterna del primer al segundo rango de frecuencia y, a su vez, el controlador capturaré la información de la señal de control remoto del sistema de dispositivo emisor de luz. Solo en este caso, el circuito de emulación del sistema de dispositivo emisor de luz se vuelve "activo", es decir, resonante e influye en el flujo de energía, por ejemplo, consumiendo algo de energía. Como consecuencia adicional, el circuito de emulación del sistema de dispositivo emisor de luz se puede activar y desactivar pasivamente.

Una ventaja adicional del uso de diferentes rangos de frecuencia es que un sistema de dispositivo emisor de luz más inteligente puede detectar, mediante detección en el rango de frecuencia relevante, si está alimentado por un controlador el cual admite el nuevo método de señalización capturando información de señal de control remoto del sistema de dispositivo emisor de luz en un cierto rango de frecuencia.

En lugar de que los circuitos pasivos como los tanques resonantes con base en inductor y condensador que tengan características de señal de suministro dependientes de la efectividad de la emulación de impedancia, también el receptor de señal de control remoto en el sistema de dispositivo emisor de luz puede detectar las características reales de la fuente de alimentación y activar o desactivar en consecuencia la emulación.

5 De acuerdo con una realización adicional de la invención, la carga eléctrica del sistema de dispositivo emisor de luz se emula con respecto a un potencial externo, en donde dicho potencial externo es diferente del potencial de los terminales de suministro de energía. Por ejemplo, el potencial puede ser potencial de tierra. Sin embargo, el acoplamiento a cualquier otro componente el cual no está en el potencial de tierra podría modularse dependiendo de la señal de control remoto recibida. Por ejemplo, un reflector externo del sistema de dispositivo emisor de luz puede ser el potencial de referencia, en donde este reflector está acoplado eléctricamente al controlador externo.

10 Como consecuencia, es posible que el controlador haga uso de efectos de modo comunes para detectar información detectada. En dicha realización de este tipo, se utiliza la capacidad "parásita" del sistema de dispositivo emisor de luz con respecto al potencial externo. Dicha realización también podría comprender una unidad de diodo emisor de luz con dos terminales de suministro de energía y una carcasa de metal para enfriamiento. El receptor de señal de control remoto en la unidad de diodo emisor de luz está adaptado para influir en el acoplamiento entre los terminales de suministro de energía y la carcasa de metal.

15 En otro aspecto, la invención se relaciona con un controlador para un sistema de dispositivo emisor de luz externo que comprende terminales de suministro de energía y un circuito detector, los terminales de suministro de energía están adaptados para suministrar energía eléctrica a partir del controlador al sistema de dispositivo emisor de luz y el circuito detector está adaptado para capturar información de señales de control remoto del sistema de dispositivo emisor de luz exclusivamente a través de terminales de suministro y/o a través de recepción inalámbrica y para determinar una señal de control remoto recibida por un sistema de dispositivo emisor de luz utilizando la información de señal de control remoto, en donde el controlador está además adaptado para controlar la energía suministrada dependiendo de la señal de control remoto determinada.

20 De acuerdo con una realización de la invención, el circuito detector está adaptado para capturar la información de señal de control remoto del sistema de dispositivo emisor de luz exclusivamente a través de los terminales de suministro detectando una carga eléctrica de los terminales causada por el sistema de dispositivo emisor de luz. El sistema de dispositivo emisor de luz comprende al menos un receptor de señal de control remoto que puede detectar una cierta señal de control remoto proporcionada al sistema de dispositivo emisor de luz. Esta señal de control remoto está codificada como información de señal de control remoto en una cierta impedancia la cual es emulada por el sistema de dispositivo emisor de luz al controlador.

25 De acuerdo con una realización adicional de la invención, la información de señal de control remoto está comprendida en una secuencia de impedancias emuladas por el sistema de dispositivo emisor de luz y capturadas por el circuito detector mediante la detección de la carga eléctrica de los terminales causada por el sistema de dispositivo emisor de luz. En este caso, incluso la codificación digital compleja de la información de la señal de control remoto puede proporcionarse a través de la secuencia de impedancias emuladas por un sistema de dispositivo emisor de luz. Por ejemplo, la impedancia del sistema de dispositivo emisor de luz se modula mediante la información de la señal de control remoto. Sin embargo, en general, en caso de que deba proporcionarse información digital, esto puede realizarse mediante cualquier modulación de impedancia, la cual no necesariamente tiene que realizarse a través de una secuencia de impedancias.

30 En general, al incluir la información de señal de control remoto en la impedancia emulada por el sistema de dispositivo emisor de luz, tiene la ventaja de una implementación técnica bastante simple y rentable. Por ejemplo, se podría usar una resistencia simple que se enciende y se apaga para modular la carga eléctrica del sistema de dispositivo emisor de luz. En una versión más compleja, la resistencia puede ser una resistencia sintonizable, en donde el sistema de dispositivo emisor de luz realiza una sintonización dependiente del tiempo y/o encender y apagar la resistencia para proporcionar una carga eléctrica al controlador de una manera dinámica.

35 Además, una ventaja de la emulación de la impedancia es que dicha emulación se puede diseñar de manera que no tenga una influencia significativa en la trayectoria de energía del sistema de dispositivo emisor de luz.

40 De acuerdo con una realización de la invención, la energía eléctrica que tiene una primera y segunda características de señal de energía se suministra secuencialmente al sistema de dispositivo emisor de luz, en donde el circuito detector está adaptado para capturar la información de señal de control remoto del dispositivo emisor de luz sistema, solo durante la provisión de la energía eléctrica que tiene la segunda característica de señal de energía, siendo la primera característica de señal de energía diferente de la segunda característica de señal de energía.

45 De acuerdo con una realización de la invención, el controlador está adaptado para conmutar entre un primer y segundo modo de operación, en donde en el primer modo de operación el controlador está adaptado para suministrar energía al sistema de dispositivo emisor de luz mediante la corriente alterna en el primer rango de frecuencia y el circuito detector está desactivado, y en donde en el segundo modo de operación el controlador está

5 adaptado para suministrar energía al sistema de dispositivo emisor de luz mediante una corriente alterna en el segundo rango de frecuencia y el detector está habilitado para capturar la información de señal de control remoto del sistema de dispositivo emisor de luz. Como se mencionó anteriormente, esto permite una mayor reducción del consumo de energía del controlador, ya que el controlador solo captura activamente la información de la señal de control remoto del sistema de dispositivo emisor de luz en caso de que se suministre corriente alterna al sistema de dispositivo emisor de luz en el segundo rango de frecuencia.

10 Debe observarse que preferiblemente cualquiera de las frecuencias de usuario que incluyen los primero y segundo intervalos de frecuencia son tan elevadas que el usuario del sistema de dispositivo emisor de luz no podrá ver una distorsión, por ejemplo, parpadeo óptico durante el funcionamiento en un rango de frecuencia o durante la transición entre los diferentes rangos de frecuencia en los cuales se suministra energía eléctrica al sistema de dispositivo emisor de luz y los cuales hacen que un diodo emisor de luz se encienda y apague de acuerdo con la dirección de corriente actual.

15 De acuerdo con una realización de la invención, el circuito detector está adaptado para capturar la información de la señal de control remoto del sistema de dispositivo emisor de luz demodulando la impedancia emulada por el sistema de dispositivo emisor de luz.

20 De acuerdo con una realización adicional de la invención, el controlador está adaptado además para proporcionar la información de la señal de control remoto a un sistema de control externo y para recibir un comando de control del sistema de control externo en respuesta a la provisión de la información de señal de control remoto. El controlador está adaptado para controlar la energía suministrada, dependiendo del comando de control. Por ejemplo, el sistema de control externo puede ser una red de control superior como por ejemplo una red DALI. DALI significa Interfaz de Iluminación Direccional Digital y es un protocolo definido en la norma técnica IEC 62386. A través de dicha red de control superior, es posible tener un control total incluso sobre un sistema complejo que comprende una multitud de unidades de diodos emisores de luz. Esto es especialmente valioso para parámetros como por ejemplo la temperatura de las lámparas de diodos emisores de luz, las cuales podrían controlarse, o las horas de encendido para reemplazar las lámparas después de un cierto tiempo.

30 En otro aspecto, la invención se relaciona con un sistema de control externo, en donde el sistema de control externo está adaptado para conectarse a un primer y un segundo controlador, estando el sistema de control externo adaptado adicionalmente para recibir la primera información de señal de control remoto a partir del primer controlador y en respuesta a dicha recepción que proporciona una segunda información de señal de control remoto al segundo controlador. Esto tiene la ventaja de que la información de señal de control remoto capturada por el primer controlador puede usarse para controlar la energía suministrada por el segundo controlador. Por ejemplo, para este fin, el sistema de control externo solo puede reenviar la información de señal de control remoto al segundo controlador o el sistema de control externo puede procesar la información de señal de control remoto y proporcionar diferente información de señal de control remoto al segundo controlador.

40 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

A continuación, las realizaciones preferidas de la invención se describen con mayor detalle a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos, en los cuales:

45 La Figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra un sistema de dispositivo emisor de luz y un controlador,

La Figura 2 es un esquema que ilustra un diagrama de circuito de un controlador y un sistema de dispositivo emisor de luz,

50 La Figura 3 es un esquema adicional que ilustra un diagrama de circuito de un controlador adicional y un sistema de dispositivo emisor de luz adicional,

La Figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra un método para operar un sistema de dispositivo emisor de luz y un controlador,

55 La Figura 5 es un esquema que ilustra diversos sistemas de dispositivos emisores de luz.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

60 A continuación, los elementos similares se indican con los mismos números de referencia.

La Figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra un controlador 100 y un sistema 112 de dispositivo emisor de luz. El controlador comprende un suministro 102 de energía y terminales 108 de suministro de energía. El sistema de dispositivo emisor de luz comprende terminales 114 de suministro de energía, en donde los terminales 108 de suministro de energía del controlador 100 y los terminales 114 de suministro de energía del sistema 112 del

dispositivo emisor de luz están conectados a través de un cable 110. Alternativamente, en lugar de un cable podrían usarse otros medios para la conexión 110, por ejemplo un sistema de riel de iluminación.

5 El sistema de dispositivo emisor de luz comprende una fuente de luz de estado sólido, que puede ser, por ejemplo, un diodo emisor de luz (LED) convencional o, por ejemplo, un diodo emisor de luz orgánico (OLED).

Con el fin de operar el sistema 112 de dispositivo emisor de luz, el controlador 100 suministra energía eléctrica a través de los terminales 108 de suministro de energía, el cable 110 y los terminales 114 de suministro de energía a un diodo 116 emisor de luz.

10 El sistema 112 de dispositivo emisor de luz comprende además un receptor 118 de señal de control remoto el cual puede ser por ejemplo un receptor de señal infrarroja o un receptor de señal de radiofrecuencia. En caso de que el receptor 118 reciba una señal de control remoto a partir de un transmisor de señal de control remoto que no se muestra en la Figura 1, por ejemplo una señal que indica una característica de emisión de luz deseada como por
15 ejemplo una cierta intensidad de luz, el receptor 118 informará esta señal a un módulo 120 de emulación.

El módulo 120 de emulación comprende un controlador 122 y un circuito 124. En la realización de la Figura 1, el controlador 122 es un controlador activo que comprende, por ejemplo, un procesador. El controlador 122 puede recibir la señal de control remoto a partir del receptor 118 y reconocer un ajuste deseado de la intensidad de emisión
20 de luz por un usuario.

El controlador 122 está adaptado además para la modulación de la impedancia del sistema 112 del dispositivo emisor de luz a través del circuito 124. La modulación de la impedancia puede realizarse antes y/o durante el funcionamiento del sistema 112 de dispositivo emisor de luz para comunicar datos al controlador 100. Por ejemplo,
25 el circuito 124 comprende una resistencia controlable, por ejemplo un MOSFET, en donde la resistencia se modula de acuerdo con la información que ha de proporcionarse al controlador 100, es decir, la información de la señal de control remoto. En el presente ejemplo, el controlador 122 detecta un cambio deseado de la intensidad de emisión de luz, y el controlador 122 sintoniza el circuito 124 para una variación de impedancia respectiva para comunicar el cambio deseado de la intensidad de emisión de luz como información de señal de control remoto al controlador.

30 A la vez que se proporciona energía eléctrica al sistema 112 de dispositivo emisor de luz, el controlador 100 detecta la variación de impedancia del sistema 112 del dispositivo emisor de luz a través de los terminales 108 de suministro, el cable 110 y los terminales 114 de suministro. La detección de la variación de impedancia se realiza a través de un detector 106 del controlador 100. En otras palabras, el detector 106 captura la información de señal de control remoto 'cambio de intensidad de emisión de luz' detectando una variación asignada respectivamente de la
35 carga eléctrica del sistema 112 de dispositivo emisor de luz. En respuesta, un controlador 104 del controlador 100 controla la energía suministrada a través de la fuente 102 de alimentación, dependiendo de la información de la señal de control remoto recibida. Por ejemplo, el controlador 104 puede controlar la fuente 102 de alimentación para reducir la energía eléctrica suministrada al sistema 112 de dispositivo emisor de luz, lo cual conducirá a una cierta atenuación de la intensidad luminosa de la luz emitida por el LED 116 del sistema 112 LED.

Además en la Figura 1 se ilustra una red 126, la cual puede ser por ejemplo, una red de control superior. Si la red está presente, la información de la señal de control remoto detectada por el controlador 100 también puede enviarse a la red 106. Si se emplean diversas luminarias que comprenden diferentes controladores y sistemas de LED con esta característica, se puede construir un receptor de control remoto distribuido. En dicho caso, el controlador puede cambiar la señal que incluye información adicional en la información de la señal de control remoto reenviada, la cual le permite a la red de control determinar el controlador y, por lo tanto, la ubicación a partir de donde se recibió la
45 señal.

50 Por ejemplo, un sistema de procesamiento de datos como un ordenador 128 personal (PC) puede ser parte de la red y puede usarse en tiempo real para mostrar las características de emisión de luz definidas actualmente del sistema 112 LED. En el caso que el receptor 118 del sistema de LED 112 detecte una señal de control remoto que indica un cambio deseado de las características de emisión de luz del LED 116, esta información se proporciona a la PC 128 a través del controlador 100 y la red 126. Ya sea que el controlador pueda establecer automáticamente las características de emisión de luz del LED deseadas ajustando apropiadamente la energía suministrada a través de los terminales 108 y 114 al sistema 112 LED, o la PC 128 puede ajustar las características de la fuente de alimentación del controlador 100.

60 Sin embargo, en ambos casos, dado que existe una relación preestablecida y lógica entre las señales de control remoto recibidas y dichas características de suministro de energía, la PC 128 siempre puede proporcionar información acerca de las características reales de emisión de luz del sistema 112 LED.

65 Debe observarse que adicionalmente es posible proporcionar al sistema 112 LED uno o más sensores que pueden detectar el estado operativo actual del sistema 112 LED. Dicha condición operativa puede comprender, sin pérdida de generalidad, una característica de emisión de luz propia del sistema de dispositivo emisor de luz y/o una temperatura del sistema de dispositivo emisor de luz y/o una condición ambiental del entorno en el cual se está

operando un sistema de dispositivo emisor de luz y/o un tiempo de funcionamiento del sistema de dispositivo emisor de luz. Para este propósito, se pueden usar diversos tipos de sensores en el sistema 112 de dispositivo emisor de luz. Estos sensores pueden incluir, por ejemplo, sensores de temperatura, sensores que pueden detectar las condiciones ambientales del entorno en el cual funciona el sistema de dispositivo emisor de luz, por ejemplo un sensor de luz, sensor de humedad, sensor de polvo, sensor de niebla o un sensor de proximidad.

Además, debe observarse que en lugar de usar el cable 110 y los terminales 108 y 114 para proporcionar la información de la señal de control remoto a partir del sistema LED al controlador, también es posible proporcionar al sistema 112 LED medios para transmisión de señal inalámbrica y el controlador 100 con medios para recepción de señal inalámbrica. Por ejemplo, el sistema 112 LED puede transmitir la información de la señal de control remoto mediante transmisión de radiofrecuencia (RF) al controlador 100. Además, es posible la transmisión óptica de información o la transmisión de datos ultrasónicos, en donde en este último caso preferiblemente el controlador 100 y el sistema 112 LED comprenden una carcasa común a través del cual se proporciona un acoplamiento ultrasónico.

En caso de que se use transmisión inalámbrica, un requisito que se debe cumplir es que las características de transmisión como la frecuencia y amplitud de RF se seleccionen de tal manera que sea posible la comunicación no perturbada de datos a partir del sistema 112 LED al controlador 100, que incluye considerar posibles perturbaciones como los componentes metálicos del controlador 100, el blindaje de ciertos materiales de la carcasa del controlador y la distancia entre el controlador y el sistema LED. Por ejemplo, el receptor 118 puede recibir una señal de control remoto de RF en un primer rango de frecuencia y proporcionar información de señal de control remoto respectiva en un segundo rango de frecuencia de RF al controlador 100.

La Figura 2 es una vista esquemática de un diagrama de circuito del controlador 100 y el sistema 112 de dispositivo emisor de luz. El controlador 100 comprende una fuente 102 de corriente. El sistema 112 de dispositivo emisor de luz comprende un conjunto de diodos 116 emisores de luz en conexión en serie entre sí. Estos diodos conectados en serie forman una cadena de LED. La fuente 102 de alimentación y los diodos 116 emisores de luz están conectados a través de los terminales 108 y 114 de suministro de energía a través de cables 110 que también pueden incluir conectores y las respectivas tomas.

Además de la cadena de diodo emisor de luz que comprende los diodos 116 emisores de luz, el sistema 112 de dispositivo emisor de luz comprende además un circuito 208 el cual comprende una resistencia 204 y un transistor 206. La resistencia 204 y el transistor 206 están dispuestos en serie entre sí. El circuito 208 está dispuesto en paralelo con la cadena de diodos emisores de luz que comprende los LEDs 116. El sistema de dispositivo emisor de luz comprende además un receptor 118 que comprende un diodo 202 sensible a infrarrojos y un amplificador 200. En la realización simple que se representa en la Figura 2, en el caso de que se proporcione una señal de control remoto, la cual puede ser una luz infrarroja en un cierto intervalo de longitud de onda óptica, al fotodiodo 202, el fotodiodo 202 genera una fotocorriente que se amplifica a través del amplificador 200. Esta señal amplificada se proporciona al transistor 206 del circuito 208. A su vez, una corriente eléctrica puede fluir a partir del terminal de suministro de energía superior del sistema de dispositivo emisor de luz al terminal 114 de suministro de energía inferior del sistema de dispositivo emisor de luz, cambiando así la impedancia del sistema 112.

En una variante de la estructura que se muestra en la Figura 2, es posible usar un inductor en lugar de la resistencia 204. Entonces, se requieren uno o más diodos de rueda libre adicionales para alimentar la energía almacenada en el inductor durante el tiempo de activación del cambio de regreso a la cadena 116 LED. Con dicha disposición, se reduce el efecto de la señal de control remoto transmitida en el brillo promedio de la secuencia de LED, ya que la energía tomada del terminal de suministro no se disipa sino que retroalimenta a los LEDs.

Este cambio de impedancia puede detectarse por el detector 106 del controlador 100. En la realización que se representa en la Figura 2, el detector 106 puede usar esta señal de control remoto, información recibida a través del cambio de la impedancia medida e instruir a la fuente 102 de alimentación para ajustar las características de salida de energía. En este caso, el controlador 104 de la Figura 1 puede incluirse en el detector 106 o viceversa.

Debe observarse que es posible que la señal de control remoto recibida en el receptor 118 se pueda traducir de un esquema de codificación a un formato diferente que sea más adecuado para el manejo adicional de la información. Por ejemplo, es posible realizar dicha traducción en una unidad 210 receptora, que comprende el receptor 118 y un circuito 208, o es posible realizar la traducción en el detector 106, por ejemplo es posible traducir un código RC5 recibido en un mensaje I2C.

La Figura 3 es una vista esquemática adicional de un diagrama de circuito de un controlador 100 y del sistema 112 de dispositivo emisor de luz. De nuevo, el controlador comprende una fuente 102 de corriente y un detector 106, así como los terminales 108 de energía. El sistema 112 de dispositivo emisor de luz comprende diodos 106 los cuales forman una cadena de LED, como ya se discutió con respecto a la Figura 2. La fuente 102 de corriente y el diodo 116 emisor de luz están conectados a través de los terminales 108 y 114 de suministro de energía a través de cables 110.

- Además de la cadena de diodo emisor de luz que comprende los diodos 116 emisores de luz, el sistema 112 de dispositivo emisor de luz comprende además un circuito 308. El circuito 308 comprende una impedancia 302, una capacitancia 304 y una resistencia 306 variable, que están dispuestos en serie entre sí. El circuito 308 está dispuesto en paralelo con la cadena del diodo emisor de luz. El circuito 308 actúa como un circuito de selección de frecuencia cuya impedancia puede ajustarse a través de la resistencia 306 variable. Sin embargo, debe observarse que el circuito 308 puede ser cualquier circuito que esté adaptado para emular una impedancia predefinida cuando recibe energía eléctrica con la característica de señal de energía predefinida, que puede comprender, por ejemplo, un cierto intervalo de frecuencias como se describirá con más detalle, sin pérdida de generalidad, en este ejemplo.
- En una operación DC en estado estable normal, el circuito 308 no influirá en la energía entregada a la cadena del diodo emisor de luz que comprende los diodos 116. Sin embargo, con un controlador 100 dedicado, puede detectarse la impedancia del circuito 308. Para este fin, el suministro 102 de energía se puede conmutar del funcionamiento de DC al funcionamiento de AC a través del detector 106, el cual comprende un controlador respectivo, que no se muestra aquí. A una cierta frecuencia y amplitud de voltaje proporcionadas como energía eléctrica al sistema 112 de dispositivo emisor de luz, una cierta corriente fluirá a través del circuito 308, dado que el circuito 308 se vuelve resonante. Detectando la impedancia en una o diversas frecuencias discretas o detectando la impedancia durante un barrido de frecuencia o aplicando impulsos para medir la respuesta de frecuencia, puede detectarse la impedancia 'emulada' por el sistema 112 de dispositivo emisor de luz que usa el circuito 308.
- Se debe observar que en lugar de usar un detector 106 separado, es posible incorporar el detector en un circuito de control de la fuente 102 de alimentación. La modulación de la carga introducirá una desviación a corto plazo en el voltaje o corriente del LED. En caso de que el controlador tenga una fuente de alimentación de control de circuito cerrado, la modulación estará presente en la señal de error del circuito de control. Como resultado, no se requieren medios de detección adicionales en el controlador.
- En caso de que la impedancia de la unidad 210 receptora deba detectarse independientemente de la impedancia de la cadena de diodos emisores de luz que comprende los diodos 116, el efecto de los diodos emisores de luz puede compensarse en el circuito de control del controlador 100. Una solución adicional sería desactivar la fuente de alimentación y usar solo un pequeño voltaje de detección, el cual no alcanza el voltaje directo de la cuerda del diodo emisor de luz, sino que sea suficiente para detectar la carga eléctrica debido a la presencia del circuito 308. En dicho caso, se prefieren los intervalos de detección cortos para evitar artefactos visibles en la salida de luz de la cadena del diodo emisor de luz. Además, dicha realización se prefiere cuando el sistema de diodos emisores de luz está en el estado apagado y esperando recibir una cierta señal de control remoto, haciendo que se encienda hasta el estado activado.
- Una diferencia entre las realizaciones de las Figuras 2 y 3 es que en la Figura 2 se usa un fotodiodo 202 IR para detectar una señal de control remoto, a la vez que en la realización de la Figura 3 se usa una antena 300 RF para recibir una señal de control remoto de RF respectiva.
- En las realizaciones de las Figuras 2 y 3 se asume que la información de la señal de control remoto se proporciona a través de los terminales 108, 114 y el cable 110. Sin embargo, como ya se mencionó anteriormente, también es posible sustituir el circuito 208 en la Figura 2 y el circuito 308 en la Figura 3 con medios de transmisión de datos inalámbricos y para sustituir el detector 106 por medios de recepción inalámbricos, lo que permite la transmisión de la información de la señal de control remoto del sistema de LED 112 al controlador 100 de manera inalámbrica. Además, es posible usar una combinación de comunicación de datos inalámbricos y comunicación de datos por cable a través de los terminales 108, 114.
- De acuerdo con las realizaciones anteriores, la señal de control remoto tiene un impacto detectable cuando se mide la carga entre los terminales de energía de la carga, en caso de que se use transmisión de información exclusivamente a través de los terminales 108 y 114 de conexión. En el caso de una unidad de diodos emisores de luz con dos terminales de suministro de energía, este impacto detectable es efectivo para la corriente que pasa a través de ambos terminales de suministro de energía al mismo tiempo, pero de polaridad opuesta, y puede denominarse efecto de modo diferencial.
- Sin embargo, también es posible que el controlador haga uso de efectos de modo común para detectar información de señal de control remoto. En una realización de este tipo, se utiliza la capacidad parásita de la unidad de diodo emisor de luz con respecto al potencial de tierra. Dicha realización podría comprender una unidad de diodo emisor de luz con dos terminales de suministro de energía y una carcasa de metal para enfriamiento. El receptor en la unidad de diodo emisor de luz está adaptado para influir en el acoplamiento entre los terminales de suministro de energía y la carcasa de metal. Para detectar información por parte del controlador, cuya información se recibe en la unidad de diodo emisor de luz, el controlador superpondrá una determinada señal en el terminal de suministro de energía, preferiblemente a una frecuencia alta o a un voltaje de frecuencia elevada. En caso de que el receptor haya conectado uno de los terminales de suministro de energía a la carcasa de metal, la capacidad de acoplamiento a partir del terminal de la fuente de alimentación a tierra será mayor que en el caso de que un sensor se haya desconectado la carcasa. Al medir la cantidad de corriente de alta frecuencia que fluye a través de todos los

terminales de suministro de energía, el controlador puede detectar si hay un mejor o peor acoplamiento de la unidad de diodos emisores de luz hacia el potencial de tierra.

5 Esta medición permite detectar si un interruptor que conecta la carcasa o desconecta la carcasa de uno de los terminales de suministro de energía se abre o se cierra y, por lo tanto, proporciona información acerca de la información de señal de control remoto proporcionada por la unidad del diodo emisor de luz.

10 En una realización más elaborada no solo se puede realizar la conmutación digital de conexión/desconexión, sino incluso un aumento gradual del acoplamiento entre el terminal de suministro de energía y la carcasa de metal.

15 De acuerdo con opciones adicionales, el terminal de suministro de energía está acoplado a la carcasa de metal o a otras partes metálicas en lugar de la carcasa de metal, por ejemplo un disipador de calor de metal interno dentro de un sistema de diodos emisores de luz el cual está alojado en una carcasa de plástico u otras partes eléctricamente conductoras como por ejemplo una capa conductiva de detección en el lado interno de una carcasa de plástico o un área de cobre extendida en una placa de circuito impreso.

20 En una variante de las Figuras 2 y 3, el circuito de emulación de impedancia puede realizarse de forma diferente, por ejemplo que consiste en un condensador y una resistencia, conectados a través de una porción de la cadena del diodo emisor de luz, y conectados en serie con los diodos emisores de luz y que consisten en un inductor simple en caso de conducción DC de los diodos emisores de luz o una conexión paralela de un inductor y/o una resistencia y/o un condensador. En todos los casos, los rangos de frecuencia preferiblemente se deben seleccionar apropiadamente para desacoplar la 'porción de información' de la 'porción de suministro de energía' de la carga causada por la unidad de diodo emisor de luz. De acuerdo con la tensión de corriente del componente que determina el volumen, se prefieren las causas y las pérdidas, de estructuras paralelas como en las Figuras 2 y 3.

25 La Figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra un método para hacer funcionar una disposición de diodos emisores de luz que consiste en un sistema de dispositivo emisor de luz y un controlador. El método comienza con la etapa 400 en el cual el sistema de dispositivo emisor de luz funciona de acuerdo con un primer conjunto de características de suministro de energía, siendo, en el ejemplo de la Figura 4, una primera frecuencia. En otras palabras, el controlador proporciona energía eléctrica al sistema de dispositivo emisor de luz a través de una corriente alterna de la primera frecuencia. Después de que haya transcurrido un cierto tiempo en la etapa 402, el controlador conmuta para funcionar en un segundo conjunto de características de suministro de energía, siendo, en el ejemplo de la Figura 4, una segunda frecuencia que es diferente de la primera frecuencia. El sistema de dispositivo emisor de luz comprende un circuito eléctrico que actúa como una carga eléctrica con una mayor eficacia cuando el sistema de dispositivo emisor de luz funciona de acuerdo con el segundo conjunto de características (404) de suministro de energía, siendo, en el ejemplo de la Figura 4, la segunda frecuencia. Sin embargo, el circuito puede comprender un interruptor que puede encenderse y apagarse, dependiendo de cierta información de señal de control remoto que se debe ser proporcionar por el sistema de dispositivo emisor de luz al controlador.

40 En la etapa 406, el controlador detecta la carga eléctrica del sistema de dispositivo emisor de luz detectando la impedancia del sistema de dispositivo emisor de luz. Dependiendo de la carga eléctrica del sistema de dispositivo emisor de luz, en la etapa 408 el controlador adapta las características de potencia del suministro de energía eléctrica al sistema de dispositivo emisor de luz. El método continúa con la etapa 400 conmutando al modo de funcionamiento en el cual se usa el primer conjunto de características de suministro de energía, por ejemplo la primera frecuencia.

50 La Figura 5 ilustra diversos esquemas de los sistemas 112 de dispositivos emisores de luz. Como se muestra en las Figuras 5a, b y c, cada sistema de dispositivo emisor de luz comprende una carcasa 500 que comprende una placa 506 del sistema. Montados en la placa 506 del sistema están al menos un diodo 116 emisor de luz y un módulo 120 de emulación. Además, el sistema 112 LED comprende una lente 502 óptica que puede usarse para concentrar la luz emanada del(los) diodo(s) emisor(es) de luz o para expandir el haz luminoso emanado del(los) diodo(s) 116 emisores de luz.

55 En todas las realizaciones de las Figuras 5a, 5b y 5c, un receptor 118 de señal de control remoto está ubicado en un área superficial del sistema de dispositivo emisor de luz que está frente a una dirección 510 de la trayectoria del haz de iluminación de un cono 508 de luz.

60 También es posible tener una orientación diferente del sensor. Por ejemplo un sensor con sensibilidad omnidireccional puede colocarse en una superficie que tenga cualquier orientación, siempre que sea posible una línea de visión directa o reflejada entre la posición deseada del transmisor de control remoto y el sensor.

65 En la Figura 5a, el receptor de señal de control remoto está montado en la placa 506 del sistema y ubicado entre dos diodos 116 emisores de luz. Como consecuencia, el receptor de señal de control remoto no está ubicado en la trayectoria 510 del haz de iluminación frente a la dirección de la trayectoria 510 del haz de iluminación. Como consecuencia, especialmente en el caso de que el receptor 118 sea un receptor óptico, tal como un receptor de señal de control remoto infrarrojo, cualquier señal de control remoto IR que apunta dentro del cono 508 de luz hacia

el sistema 112 de dispositivo emisor de luz será detectado por el receptor 118. De forma más ilustrativa, cualquier objeto iluminado directamente por el sistema 112 de dispositivo emisor de luz puede utilizarse como posición del transmisor para un transmisor de control remoto ya que, en este caso, el transmisor de control remoto y la el receptor 118 están en la línea de visión directa.

5 En la realización de la Figura 5b, el receptor 118 de señal de control remoto está ubicado en la trayectoria 510 del haz de iluminación del sistema de dispositivo emisor de luz. Más precisamente, el receptor 118 de señal de control remoto está ubicado en un eje 512 óptico de la lente 502. En su lado posterior frente al LED 116, el receptor 118 de señal de control remoto lleva un espejo 514. La luz que emana directamente del LED 116 hacia el espejo 514 en el
10 eje 512 óptico se refleja hacia un espejo 504 parabólico que está dispuesto en la placa 506 del sistema alrededor del LED 116. Dado que el espejo 504 es un espejo cóncavo, el sistema 112 de LED en combinación con la lente 502 se puede usar para proporcionar un haz dirigido y altamente paralelo en la dirección 510. Al mismo tiempo, el receptor 118 de señal de control remoto es siempre visible para un transmisor de control remoto por infrarrojos, ya que no tiene lugar ninguna sombra del receptor 118 por otras partes del sistema 112 de LED.

15 En la realización de la Figura 5c, el receptor 118 de señal de control remoto está situado en el área superficial del sistema de LED la cual está orientada en la dirección 510 de la trayectoria del haz de iluminación del sistema de dispositivo emisor de luz. Aquí, el receptor de señal de control remoto está montado en la carcasa 500, la cual tiene ventajas similares a la posición del receptor descrita con respecto a la Figura 5b.

20 NÚMEROS DE REFERENCIA

- 100 Controlador
- 25 102 Suministro de energía
- 104 Controlador
- 106 Detector
- 30 108 Terminales
- 110 Cable o riel
- 35 112 Sistema de dispositivo emisor de luz
- 114 Terminales
- 116 Diodo emisor de luz
- 40 118 Receptor
- 120 Módulo de emulación
- 45 122 Controlador
- 124 Circuito
- 126 Red
- 50 128 PC
- 200 Amplificador
- 55 202 Fotodiodo IR
- 204 Resistencia
- 206 Transistor
- 60 208 Circuito
- 210 Unidad receptora
- 65 300 Antena

	302 Impedancia
	304 Capacitancia
5	306 Resistencia variable
	308 Circuito
	500 Carcasa
10	502 Lente óptica
	504 Espejo
15	506 Placa del sistema
	508 Cono de luz
	510 Trayectoria del rayo de iluminación
20	512 Eje óptico

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sistema (112) de dispositivo emisor de luz que comprende terminales (114) de suministro de energía y un receptor (118) de señal de control remoto, estando adaptados los terminales (114) de suministro de energía para recibir energía eléctrica de un controlador (100), el receptor (118) de señal de control remoto está adaptado para recibir una señal de control remoto, caracterizado porque
- 10 - porque los terminales de suministro de energía están adaptados para recibir energía eléctrica de un controlador (100) externo; y
- porque el sistema (112) de dispositivo emisor de luz está adaptado además para reenviar la señal de control remoto recibida como información de señal de control remoto al controlador (100) externo, exclusivamente a través de los terminales (114) de suministro de energía y/o a través de transmisión inalámbrica.
- 15 2. El sistema (112) de dispositivo emisor de luz de la reivindicación 1, en donde el receptor (118) de señal de control remoto está orientado en la dirección (510) de la trayectoria del haz de iluminación del sistema (112) de dispositivo emisor de luz.
- 20 3. El sistema (112) de dispositivo emisor de luz de la reivindicación 2, en donde el receptor (118) de señal de control remoto está ubicado espacialmente en la trayectoria del haz de iluminación del sistema (112) de dispositivo emisor de luz.
- 25 4. El sistema (112) de dispositivo emisor de luz de la reivindicación 3, en donde el sistema (112) de dispositivo emisor de luz comprende además una lente (502) óptica, en donde el receptor (118) de señal de control remoto está ubicado en el eje (512) óptico de dicha lente.
- 30 5. El sistema de la reivindicación 1, en donde el sistema (112) de dispositivo emisor de luz está adaptado para proporcionar la señal de control remoto recibida como información de señal de control remoto a través de los terminales de suministro de energía al controlador (100) emulando una carga eléctrica del sistema (112) de dispositivo emisor de luz, dependiendo de la señal de control remoto recibida.
- 35 6. El sistema (112) de dispositivo emisor de luz de la reivindicación 5, en donde el sistema (112) de dispositivo emisor de luz es operable para emisión de luz recibiendo secuencialmente energía eléctrica que tiene una primera o segunda característica de señal de energía, en donde el sistema (112) de dispositivo emisor de luz comprende además un circuito (124) de emulación adaptado para emular la carga eléctrica, en donde el circuito de emulación está adaptado para emular la carga eléctrica con una mayor eficacia cuando recibe la energía eléctrica que tiene la segunda característica de señal de energía que cuando recibe la energía eléctrica que tiene la primera característica de señal de energía.
- 40 7. El sistema (112) de dispositivo emisor de luz de la reivindicación 5, en donde el circuito de emulación está adaptado para emular la carga eléctrica del sistema (112) de dispositivo emisor de luz con respecto a un potencial externo, en donde el potencial externo es diferente del potencial de los terminales (114) de suministro de energía.
- 45 8. Un controlador (100) para un sistema (112) de dispositivo emisor de luz externo que comprende terminales (108) de suministro de energía y un circuito (106) detector, estando adaptados los terminales de suministro de energía para suministrar energía eléctrica a partir del controlador (100) al sistema (112) de dispositivo emisor de luz caracterizado porque el circuito (106) detector está adaptado para capturar información de señal de control remoto del sistema (112) de dispositivo emisor de luz, en donde el controlador (100) está adaptado adicionalmente para controlar la energía suministrada, dependiendo de la información de señal de control remoto recibida, el circuito (106) detector está adaptado para capturar información de señal de control remoto del sistema (112) de dispositivo emisor de luz exclusivamente a través de terminales de suministro y/o recepción inalámbrica y para determinar una señal de control remoto recibida mediante el sistema (112) de dispositivo emisor de luz, utilizando la información de la señal de control remoto.
- 50 9. El controlador (100) de la reivindicación 8, en donde el circuito (106) detector está adaptado para capturar la información de señal de control remoto del sistema (112) de dispositivo emisor de luz a través de los terminales de suministro, detectando una carga eléctrica de los terminales causada por el sistema (112) de dispositivo emisor de luz.
- 55 10. El controlador (100) de la reivindicación 8, en donde la información de señal de control remoto está comprendida en una impedancia emulada por el sistema (112) de dispositivo emisor de luz y capturada por el circuito (106) detector detectando la carga eléctrica de los terminales causada mediante el sistema (112) de dispositivo emisor de luz.
- 60 11. El controlador (100) de la reivindicación 10, en donde la información de señal de control remoto está comprendida en una secuencia de impedancias emuladas por el sistema (112) de dispositivo emisor de luz y
- 65

capturadas por el circuito (106) detector, detectando la carga eléctrica de los terminales causada por el sistema (112) de dispositivo emisor de luz.

5 12. El controlador (100) de la reivindicación 11, en donde la información de señal de control remoto está comprendida como información digital en la secuencia de impedancias emuladas por el sistema (112) de dispositivo emisor de luz.

10 13. El controlador (100) de la reivindicación 8, en donde la energía eléctrica que tiene una primera y una segunda características de señal de energía se suministra secuencialmente al sistema (112) de dispositivo emisor de luz, en donde el circuito (106) detector está adaptado para capturar la información de señal de control remoto del sistema (112) de dispositivo emisor de luz solo durante la provisión de la energía eléctrica que tiene la segunda característica de señal de energía, siendo la primera característica de señal de energía diferente de la segunda característica de señal de energía.

15 14. El controlador (100) de la reivindicación 13, en donde el controlador está adaptado para conmutar entre un primer y un segundo modo de operación, en donde en el primer modo de operación el controlador (100) está adaptado para suministrar energía al sistema (112) de dispositivo emisor de luz que tiene la primera característica de señal de energía y el circuito (106) detector está inhabilitado, y en donde en el segundo modo de operación el controlador (100) está adaptado para suministrar energía al sistema (112) de dispositivo emisor de luz que tiene la segunda característica de señal de energía y el circuito (106) detector está habilitado para capturar la información de
20 señal de control remoto del sistema (112) de dispositivo emisor de luz.

25 15. Un sistema que comprende un sistema de control externo y un primer y segundo controlador de acuerdo con la reivindicación 8, en donde

el sistema de control externo está adaptado para conectarse al primer y al segundo controlador (100), estando el sistema de control externo adaptado adicionalmente para recibir la primera información de señal de control remoto a partir del primer controlador (100) y, en respuesta a dicha recepción, proporcionar una segunda información de señal de control remoto al segundo controlador (100).
30

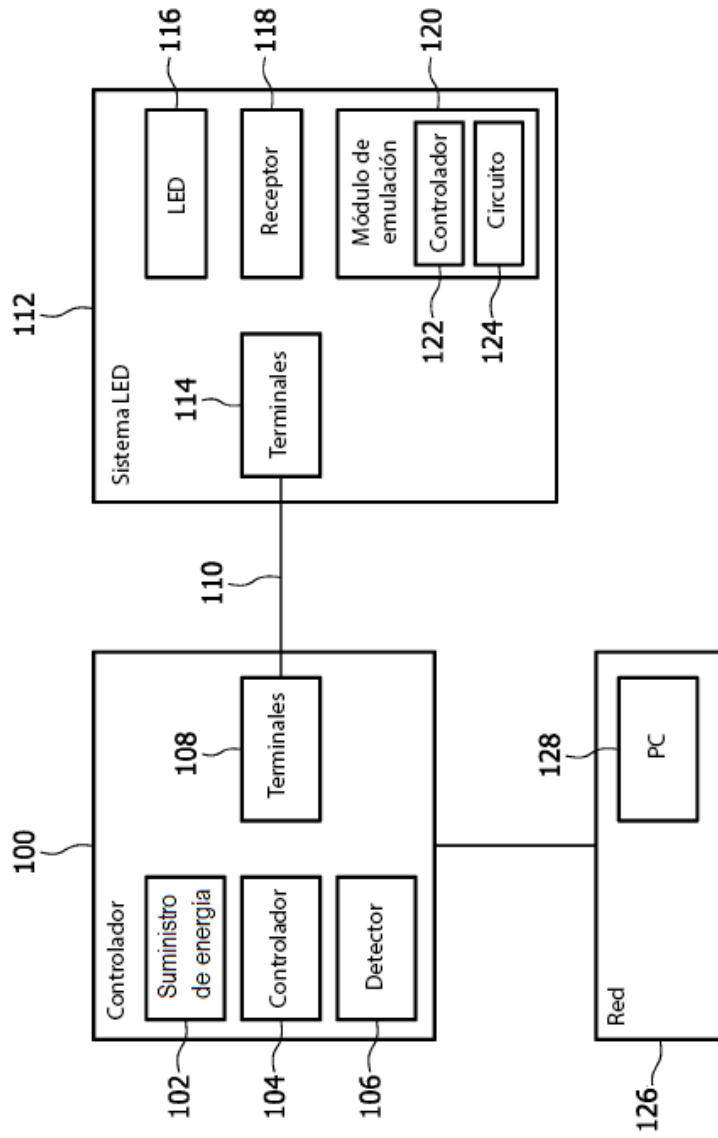


FIG. 1

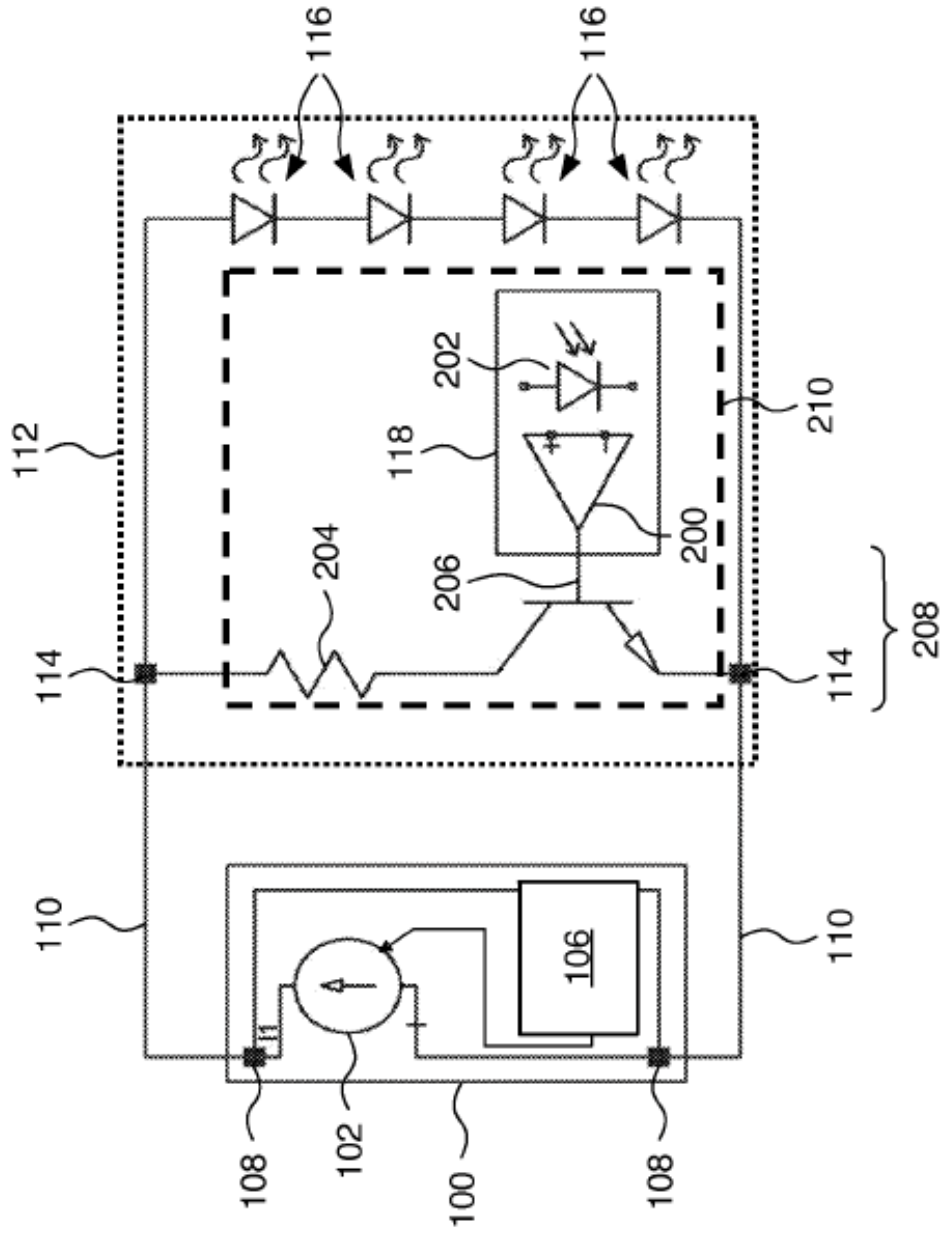


FIG. 2

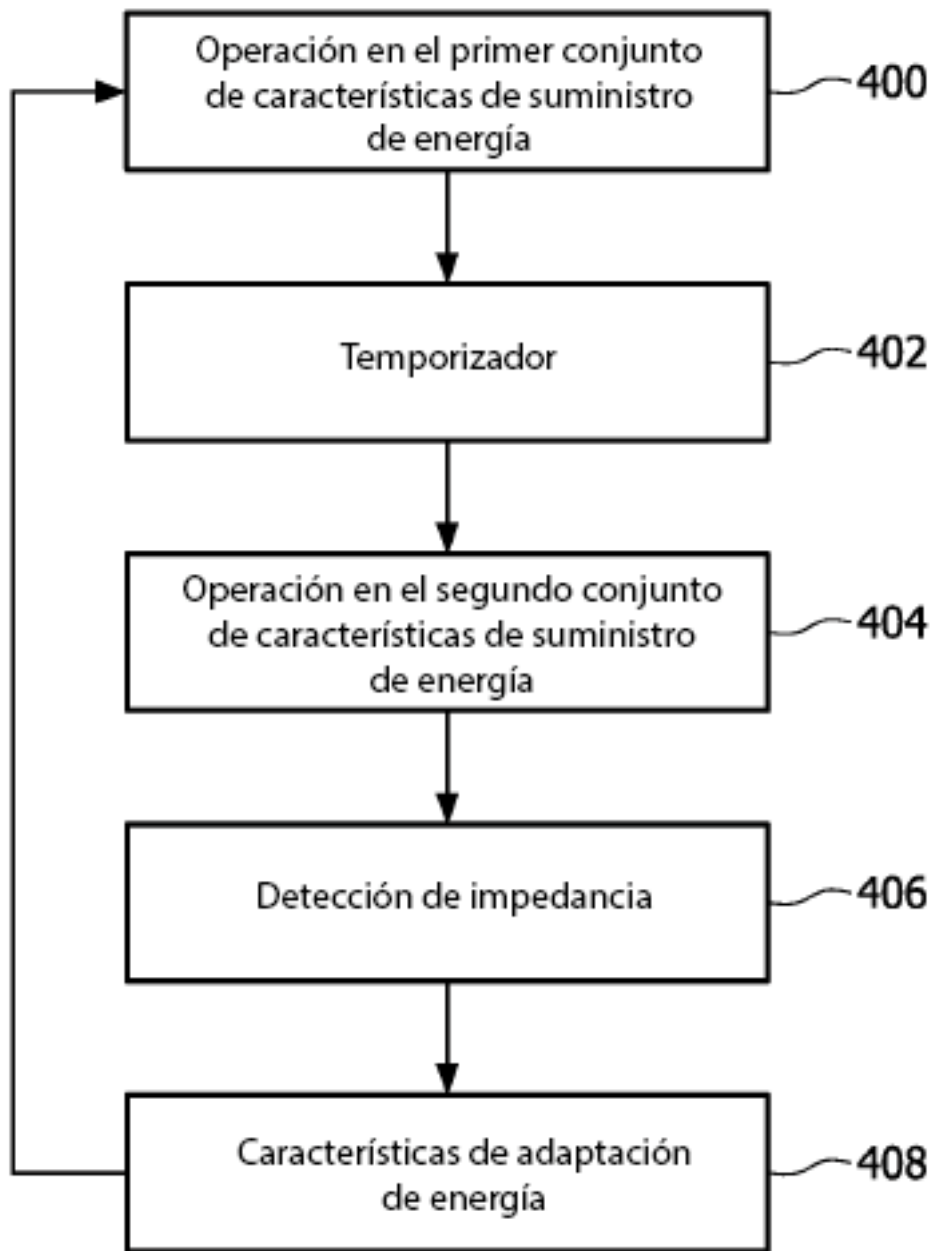


FIG. 4

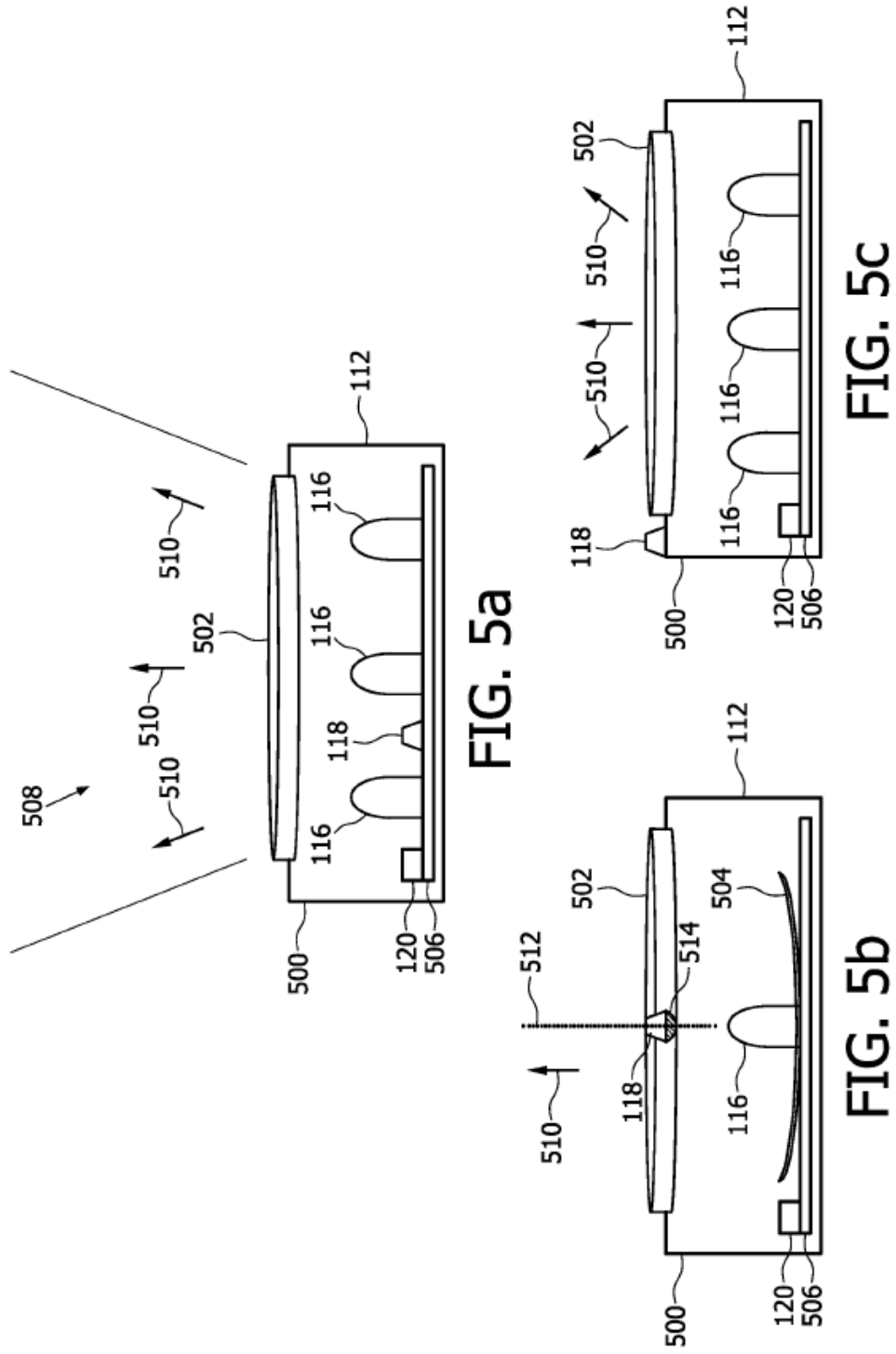


FIG. 5a

FIG. 5b

FIG. 5c