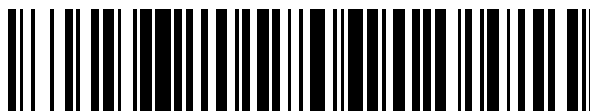


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 527 851**

51 Int. Cl.:

**F21K 99/00** (2010.01)  
**F21V 17/00** (2006.01)  
**F21V 23/00** (2006.01)  
**F21V 23/04** (2006.01)  
**F21V 3/02** (2006.01)  
**F21Y 101/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.11.2013 E 13192110 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.11.2014 EP 2730833**

54 Título: **Aparato de iluminación**

30 Prioridad:

**12.11.2012 KR 20120127254**

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

**30.01.2015**

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS, INC. (100.0%)  
20, Yeouido-dong Yeongdeungpo-gu  
Seoul 150-721, KR**

72 Inventor/es:

**JU, HOKYUN;  
RA, INHWAN y  
PARK, KIWOONG**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 527 851 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**

Aparato de iluminación

**Antecedentes**

**1. Campo**

5 Se proporciona un aparato de iluminación y, más concretamente, un aparato de iluminación que puede incluir un sistema de control de la iluminación que facilite un control individual / en grupo de forma inalámbrica, y que pueda potenciar el rendimiento de la radiación térmica, estabilidad y eficiencia en la distribución de luz.

**2. Antecedente**

10 Son conocidos los aparatos de iluminación y los sistemas de control de la iluminación. Sin embargo, presentan algunos inconvenientes.

15 El documento US 2012/0026740 A1 muestra un aparato de iluminación que incluye un disipador térmico, un primer reflector dispuesto sobre el disipador térmico, un módulo fotoluminiscente dispuesto en el primer reflector, un espacio cerrado dispuesto sobre el disipador térmico para rodear el módulo fotoluminiscente, y un segundo reflector dispuesto sobre el módulo fotoluminiscente. Al menos una porción de la luz emitida desde el módulo fotoluminiscente puede ser reflejada al menos en una dirección en un ángulo prescrito por debajo de un plano horizontal del módulo fotoluminiscente.

20 El documento US 2010/0118148 A1 muestra un aparato de iluminación que incluye un adaptador que convierte la potencia alterna en potencia motriz; una unidad de comunicación conectada al adaptador y configurada para comunicar con un controlador remoto; un controlador conectado a la unidad de comunicación y configurado para generar una señal de control de acuerdo con un comando de control procedente de la unidad de comunicación; y una pieza de comunicación del dispositivo fotoluminiscente configurada para ser conectada de manera separable y eléctricamente al adaptador que comprende una pluralidad de dispositivos fotoluminiscentes que emiten luz de acuerdo con la potencia motriz y con la señal de control.

25 El documento WO 2009/103587 A1 muestra una resistencia electrónica oscurecible y una lámpara fluorescente compacta que comprende aquélla. La resistencia electrónica oscurecible inalámbrica comprende: una unidad de recepción de radio para recibir una señal de control procedente de un controlador; una unidad de regulación del oscurecimiento para controlar la operación de una lámpara; y una unidad de regulación primaria para encender y cargar la lámpara; en la que al menos la unidad de recepción de radio es espacialmente independiente. La resistencia electrónica puede además comprender una unidad de empalme para empalmar la unidad de recepción de radio, la unidad de regulación del oscurecimiento y la unidad de regulación primaria. Así mismo, la unidad de empalme, la unidad de recepción de radio, la unidad de control del oscurecimiento y la unidad de control primaria pueden estar situadas en diferentes y respectivos cuadros de circuito; y los cuadros de circuito de la unidad de recepción de radio, la unidad de regulación del oscurecimiento y la unidad de regulación primaria están respectivamente empalmadas con el cuadro de circuito de la unidad de conexión y son verticales con respecto a la unidad de empalme.

**Breve descripción de los dibujos**

Las formas de realización se describirán con detalle con referencia a los dibujos subsecuentes en los cuales las mismas referencias numerales se refieren a los mismos elementos, en los que:

40 La Figura 1 es una vista en perspectiva que muestra un aparato de iluminación de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación;

la Figura 2 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que muestra un aparato de iluminación de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación;

la Figura 3 es una vista en perspectiva que muestra los componentes principales del aparato de iluminación de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación;

45 la Figura 4 es una vista en perspectiva explicatoria de un estado montado de un módulo de comunicación incluido en el aparato de iluminación de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación;

la Figura 5 es una vista en perspectiva que muestra un aparato de iluminación de acuerdo con otra forma de realización de la presente divulgación;

50 la Figura 6 es una vista en perspectiva que muestra un aparato de iluminación de acuerdo con un ejemplo para una mejor comprensión de la presente divulgación;

la Figura 7 es una vista en perspectiva que muestra el módulo de comunicación incluido en el aparato de iluminación de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación;

la Figura 8 es un diagrama de bloques que muestra una configuración del módulo de comunicación incluido en el aparato de iluminación de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación;

5 la Figura 9 es una vista frontal que muestra el módulo de comunicación incluido en el aparato de iluminación de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación; y

la Figura 10 es una vista conceptual que muestra el módulo de comunicación incluido en el aparato de iluminación de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

### **Descripción detallada**

10 Un aparato de iluminación de acuerdo con la presente invención comprende las características de la reivindicación 1. A continuación se describirá con detalle, con referencia a los dibujos que se acompañan, un aparato de iluminación de acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación. Los dibujos que se acompañan, muestran una configuración ejemplar de la presente divulgación y se incorporan para un análisis más detalle de la presente divulgación, y la presente divulgación no está limitada a ella.

15 Así mismo, los mismos o similares elementos son designados mediante las mismas referencias numerales aun cuando se muestren en dibujos diferentes, omitiéndose una descripción reiterativa de los mismos. En los dibujos, por razones de comodidad en la exposición, los tamaños y las formas de los mismos miembros constitutivos pueden estar aumentados de tamaño o reducidos y pueden no estar a escala.

20 Se debe entender que, aunque los términos primero, segundo, etc. pueden ser utilizados en la presente memoria para describir diversos componentes, estos componentes no deben quedar limitados por estos términos. Estos términos se utilizan simplemente para discriminar un componente cualquiera de otros componentes.

25 En términos generales, las fuentes de luz utilizadas generalmente para el equipamiento de iluminación son lámparas incandescentes, lámparas de descarga, lámparas fluorescentes y similares con diversos fines, como por ejemplo en domicilios, en iluminaciones panorámicas, uso industrial y similares. Entre las mencionadas, una fuente de luz resistiva, como por ejemplo una lámpara incandescente, presenta baja eficiencia y serios problemas de radiación térmica, una lámpara de descarga ofrece un elevado coste y problemas de alta tensión, y una lámpara fluorescente lleva consigo un problema medioambiental debido al uso del mercurio.

30 Para solventar los problemas de las fuentes de luz mencionadas con anterioridad, se acrecienta el interés por el equipamiento de iluminación por Diodos Electroluminiscentes (LED) que presenta muchas ventajas, incluyendo elevada eficiencia, diversidad de color, libertad de diseño y similares. Los LEDs son dispositivos semiconductores que emiten luz cuando una tensión directa es aplicada a ellos, y tienen una vida prolongada, un consumo de potencia bajo, así como unas características físicas y ópticas apropiadas para su producción en masa. Las lámparas incandescentes y las lámparas fluorescentes están siendo rápidamente sustituidas por los LEDs.

35 Grandes edificios pueden estar equipados con una pluralidad de aparatos de iluminación por LEDs y con un sistema de control de la iluminación para implantar un control individual / de grupo de los aparatos de iluminación por LEDs. El sistema de control de la iluminación gestiona estados de encendido / apagado de los aparatos de iluminación por LEDs instalados en unos suelos o zonas particulares, información de estados o uso de potencia de cada aparato de iluminación por LEDs, y similares, en tiempo real para detectar el uso innecesario de energía, minimizando así el derroche de energía.

40 Así mismo, el sistema de control de iluminación puede incluir un controlador que puede controlar una pluralidad de aparatos de iluminación por LEDs con el fin de asumir el mantenimiento de las instalaciones inmobiliarias, la reparación / mantenimiento de las instalaciones operativas, el mantenimiento de un entorno de iluminación dentro de un edificio y la gestión de la energía que debe ser consumida durante dicho trabajo de mantenimiento.

45 Así mismo, una pluralidad de aparatos de iluminación por LEDs puede estar individualmente conectada al controlador en una comunicación por cable, necesitándose así un proceso de cableado complejo. Cuando es necesario establecer un sistema de control de iluminación nuevo debido al reajuste de los aparatos de iluminación por LEDs, el uso del cableado existente puede ser difícil, y por tanto puede ser necesario el cableado adicional provocando incrementos de coste y ampliando la complejidad de la instalación.

50 Por estas razones, existe una demanda de una configuración novedosa de un módulo de comunicación que pueda simplemente incorporar un sistema de control de iluminación y asegurar un fácil control individual / de grupo de los aparatos de iluminación por LEDs. Por consiguiente, la presente divulgación se refiere a un aparato de iluminación que sustancialmente solventa uno o más problemas debidos a las limitaciones e inconvenientes de la técnica relacionada.

- Un objeto de la presente divulgación es proporcionar un aparato de iluminación que pueda incorporar un sistema de control de iluminación para conseguir un fácil control individual / de grupo de forma inalámbrica sin un proceso de cableado adicional. Otro objeto de la presente invención es proporcionar un aparato de iluminación al cual un módulo de comunicación inalámbrico separado puede estar separablemente separado. Otro objeto de la presente divulgación es el de proporcionar un aparato de iluminación que permita el control del encendido / apagado, el oscurecimiento, o la temperatura del color del mismo de forma inalámbrica. Otro objeto de la presente divulgación es el de proporcionar un aparato de luz que pueda potenciar el rendimiento de la radiación térmica. Un objeto adicional de la presente divulgación es el de proporcionar un aparato de iluminación que permita unos ensamblaje e instalación simplificados así como unas fáciles reparación y sustitución.
- 5
- 10 Ventajas, objetos y características adicionales de la divulgación se definirán en parte en la descripción que sigue y en parte se pondrá de manifiesto a los expertos en la materia tras el examen de la memoria descriptiva o pueden ser conocidos mediante la puesta en práctica de la divulgación. Los objetivos y otras ventajas de la divulgación pueden plasmarse y alcanzarse mediante la estructura particularmente indicada en la descripción escrita y en las reivindicaciones de la misma así como en los dibujos adjuntos.
- 15 El aparato de iluminación de acuerdo con la presente divulgación puede ser un aparato de iluminación tipo bombilla, o un aparato de iluminación tipo Reflector Aluminizado Parabólico (PAR). El aparato de iluminación de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación puede incluir un disipador térmico y una unidad fotoluminiscente que incluya un sustrato montado sobre el disipador térmico y unos LEDs dispuestos sobre el sustrato.
- 20 Así mismo, el aparato de iluminación puede incluir una bombilla que rodee la unidad fotoluminiscente, un módulo electrónico que sea recibido dentro del disipador térmico para suministrar energía a la unidad fotoluminiscente, y una funda (o carcasa o espacio cerrado) que esté configurada para rodear el módulo electrónico y ser insertada dentro del disipador térmico. Así mismo, el aparato de iluminación puede incluir un módulo de comunicación acoplado de modo separable de la unidad eléctrica, y una toma de potencia eléctricamente conectada a la unidad eléctrica, estando la toma de potencia eléctricamente montada sobre la funda. Aquí, el módulo de comunicación puede incluir una carcasa, un cuadro de circuito el cual esté situado dentro de la carcasa y eléctricamente conectado a la unidad eléctrica, y una unidad de comunicación inalámbrica dispuesta sobre el cuadro de circuito.
- 25
- 30 La Figura 1 es una vista en perspectiva que muestra un aparato de iluminación de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación. La Figura 2 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que muestra el aparato de iluminación, la Figura 3 es una vista que muestra los componentes principales del aparato de iluminación y la Figura 4 es una vista en perspectiva que ilustra un estado montado de un módulo de comunicación incluido en el aparato de iluminación de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.
- 35 El aparato de iluminación, designado mediante la referencia numeral 100, puede estar equipado con un módulo 200 de comunicación que reciba una señal de control con destino al aparato 100 de iluminación y transmita una señal indicativa de un estado operativo del aparato 100 de iluminación. El módulo 200 de comunicación puede estar acoplado de modo separable del aparato 100 de iluminación para su fácil reparación y sustitución. Así mismo, el módulo 200 de comunicación puede incluir una unidad de comunicación inalámbrica para la comunicación inalámbrica con un terminal (véase, por ejemplo, el terminal 300 de la Figura 8) que controle el aparato 100 de iluminación.
- 40 Más en concreto, el módulo 200 de comunicación puede recibir una señal de control con destino al aparato 100 de iluminación que sea transmitida desde el terminal 300. Así mismo, el módulo 200 de comunicación puede transmitir una señal indicativa de un estado operativo del aparato 100 de iluminación hacia el terminal 300. Un usuario puede controlar, por ejemplo, los estados de encendido / apagado, oscurecimiento, y / o de la temperatura del color del aparato 100 de iluminación por medio del terminal 300. Así mismo, el usuario puede controlar el estado operativo del aparato 100 de iluminación a través del terminal 300.
- 45 Un módulo 180 electrónico puede servir para suministrar potencia a una unidad 120 fotoluminiscente. El módulo 180 electrónico puede controlar un estado operativo de la unidad 120 fotoluminiscente. El módulo 200 de comunicación puede estar eléctricamente conectado al módulo 180 electrónico.
- A continuación, se describirán con detalle los respectivos componentes del aparato 100 de iluminación con referencia a los dibujos que se acompañan.
- 50 Un disipador 110 térmico puede estar dispuesto para radiar hacia fuera el calor generado por la unidad 120 fotoluminiscente. El disipador 110 térmico puede estar formado por un material metálico o una resina de gran conductividad térmica. El disipador 110 térmico puede estar provisto de una pluralidad de aletas 111 de radiación de calor para incrementar el área de calor térmico con el aire exterior. El disipador 110 térmico puede aproximadamente adoptar la forma de un cilindro que se extienda longitudinalmente, y puede definir internamente un espacio vacío (o cavidad) para la inserción de una funda 140. Así mismo, el disipador 110 térmico puede presentar una primera superficie sobre la cual se disponga la unidad 120 fotoluminiscente, y una segunda superficie opuesta a la primera superficie en la que la funda 140 sea insertada. La primera superficie puede ser una superficie superior de la unidad 120 fotoluminiscente, y la segunda superficie puede ser una superficie interna existente en la cavidad.
- 55

5 La unidad 120 fotoluminiscente puede incluir un sustrato 121 montado sobre el disipador 110 térmico, y los LEDs 122 dispuestos sobre el sustrato 121. Una o una pluralidad de unidades 120 fotoluminiscentes pueden estar dispuestas sobre el disipador 110 térmico, y las unidades 120 fotoluminiscentes pueden presentar diversas configuraciones, como por ejemplo en chip, en paquete, y similares. Sin embargo, la bombilla 130 puede estar montada sobre el disipador 110 térmico para rodear la unidad 120 fotoluminiscente.

10 La funda 140 puede funcionar para aislar el módulo 180 electrónico del disipador 110 térmico. Con este fin, la funda 140 puede estar formada por un material de resina. La funda 140 puede estar configurada para rodear el módulo 180 electrónico y puede ser insertada dentro del disipador 110 térmico. Así mismo, el módulo 180 electrónico puede estar eléctricamente conectado a la unidad 120 fotoluminiscente por medio de un cable o de un cuadro de circuito, por ejemplo.

15 Según lo descrito con anterioridad, el módulo 180 electrónico puede incluir un suministro de potencia para suministrar potencia a la unidad 120 fotoluminiscente, y una pluralidad de circuitos para controlar un estado operativo de la unidad 120 fotoluminiscente. En este caso, el módulo 200 de comunicación puede ser eléctricamente conectado al módulo 180 electrónico. Así mismo, la funda 140 puede estar equipada con una toma de potencia 150 que esté eléctricamente conectada al módulo 180 electrónico.

20 Con referencia a la Figura 4, el módulo 180 electrónico puede incluir un conector 181. Un cuadro 202 de circuito del módulo 200 de comunicación puede ser insertado dentro del conector 181. En este caso, la potencia externa puede ser suministrada al aparato 100 de iluminación por medio de la toma de potencia 150, y la potencia motriz puede ser suministrada al módulo 200 de comunicación a través del conector 181.

25 El módulo 200 de comunicación puede estar acoplado de modo separable al aparato 100 de iluminación de diversas formas para que pueda ser amovible. En una forma de realización, con referencia a las Figuras 1 y 2, el módulo 200 de comunicación puede estar conectado al módulo 180 electrónico por medio de la bombilla 130. Con este fin, la bombilla 130 puede presentar una abertura 161 y el módulo 200 de comunicación puede estar conectado al módulo 180 electrónico a través de la abertura 161 de la bombilla 130. En este caso, el conector 181 del módulo 180 electrónico puede ser situado para dar frente a la abertura 161 de la bombilla 130.

30 Con referencia a las Figuras 2 y 3, el aparato 100 de iluminación puede incluir además un miembro 171 de montaje que se extienda desde el disipador 110 térmico hasta la abertura 161 de la bombilla 130. El miembro de montaje puede proporcionar un soporte para un conector así como constituir un disipador térmico. Una carcasa 201 del módulo 200 de comunicación puede pasar a través de la abertura 161 para así quedar insertada dentro del miembro 171 de montaje. El miembro 171 de montaje puede adoptar la forma de un miembro tubular hueco para la inserción del módulo 200 de comunicación. Una pluralidad de unidades 120 fotoluminiscentes puede estar radialmente dispuesta alrededor del miembro 171 de montaje.

35 El módulo 180 electrónico, el cual puede estar envuelto por el forro 140 puede ser insertado dentro del disipador 110 térmico. Una vez que la carcasa 201 ha sido insertada dentro del miembro 171 de montaje, el cuadro 202 de circuito del módulo 200 de comunicación puede ser insertado dentro del conector 181 del módulo 180 electrónico.

El miembro 171 de montaje puede estar formado por un material metálico de gran conductividad térmica. El miembro 171 de montaje puede estar provisto de una pluralidad de aletas 172 de radiación de calor. El miembro 171 de montaje y las aletas 172 de radiación de calor pueden funcionar como disipador 170 térmico auxiliar.

40 Cada una de las aletas 172 de radiación de calor puede presentar una superficie 172a reflectante en rampa que esté inclinada a distancia del miembro 171 de montaje con reducción de la distancia con la abertura 161 de la bombilla 130. La superficie 172a reflectante puede funcionar para reflejar la luz emitida por la unidad 120 fotoluminiscente. Por ejemplo, hacia el disipador 110 térmico.

45 La funda 140 puede incluir un conector 141 que se extienda hasta el miembro 171 de montaje. En este caso, la carcasa 201 del módulo 200 de comunicación puede pasar a través de la abertura 161 de la bombilla 130 para de esta forma quedar insertada dentro del conector 141. El conector 141 puede estar formado por un material de resina, similar al de la funda 140. Así mismo, el conector puede funcionar para aislar el miembro 171 de montaje y el módulo 200 de comunicación. Esto es, el conector 141 puede impedir la transferencia de calor hacia el módulo 200 de comunicación por medio del miembro 171 de montaje y puede también ser designado en la presente memoria como miembro 141 de blindaje.

50 En este caso, la carcasa 201 del módulo 200 de comunicación puede estar acoplado de modo separable al miembro 141 de blindaje. En una forma de realización, la carcasa 201 puede estar provista de uno o más ganchos 210, y el miembro 141 de blindaje puede estar provisto de unos elementos de retención (no mostrados) mediante los cuales los ganchos 210 pueden estar prendidos de manera separable.

55 El aparato 100 de iluminación puede incluir un miembro 160 reflectante dispuesto dentro de una abertura 161 de la bombilla 130. El miembro 160 reflectante puede presentar la abertura 131 conformada sobre aquél. El miembro 160 reflectante puede funcionar para reflejar la luz emitida por la unidad 120 fotoluminiscente, por ejemplo, hacia el disipador 110 térmico. El miembro 160 reflectante y la superficie 172a reflectante descrita con anterioridad pueden

funcionar para incrementar un área de distribución de luz del aparato 100 de iluminación, y pueden contribuir a una distribución omnidireccional de luz del aparato 100 de iluminación.

5 La distribución de luz omnidireccional se refiere a una tecnología que consigue un mínimo incremento en el flujo luminoso de un 5% en un ángulo de distribución de luz de 135 grados o más y presenta una desviación del flujo luminoso media de menos de un 20% en un ángulo de distribución de luz de 0 a 135 grados. El aparato 100 de iluminación de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación puede ser configurado para realizar la distribución de luz omnidireccional por medio del miembro 160 reflectante y / o de la superficie 172a reflectante.

10 En este caso, el módulo 200 de comunicación puede pasar a través de la abertura 131 del miembro 160 reflectante para de esta manera quedar montado sobre el módulo 180 electrónico. Más en concreto, el módulo 200 de comunicación puede pasar a través de la abertura 131 del miembro 160 reflectante y a través de la abertura 161 para de esta forma quedar insertado dentro del miembro 141 de escudo.

15 La Figura 5 es una vista en perspectiva que muestra un aparato de iluminación de acuerdo con otra forma de realización de la presente divulgación. Aunque la invención comprende una configuración para conexión entre el módulo 200 de comunicación y el módulo 180 electrónico a través de la bombilla 130 que ha sido descrita hasta el momento, la presente divulgación no está limitado a este, y el módulo 200 de comunicación puede también estar conectado al módulo 180 electrónico a través del disipador 110 térmico.

20 Con referencia a las Figuras 4 y 5, el disipador 110 térmico puede presentar una abertura 112, y el módulo 200 de comunicación puede estar montado en el módulo 180 electrónico a través de a abertura 112. La abertura 112 puede estar perforada en una región específica del disipador 110 térmico, y el conector 181 puede estar situado para hacer frente a la abertura 112 del disipador 110 térmico. Así mismo, tanto el disipador 110 térmico como la funda 140 pueden estar respectivamente provistos de unas aberturas cuya posición mutua se corresponda, y el módulo 200 de comunicación pueda pasar a través de estas aberturas para de esta forma quedar montado sobre el módulo 180 electrónico.

25 Se ha descrito una configuración en la que la funda 140 que rodea el módulo 180 electrónico es insertada en el disipador 110 térmico. Como alternativa, el módulo 180 electrónico puede ser insertado dentro del disipador 110 térmico sin la funda 140. Con este fin, el aparato de iluminación de acuerdo con un ejemplo no reivindicado puede incluir el disipador 110 térmico con una abertura 112, y el módulo 180 electrónico que es recibido dentro del disipador 110 térmico suministre potencia a la unidad 120 de fotoluminiscencia.

30 El aparato de iluminación puede incluir la bombilla 130 que rodea la unidad 120 de fotoluminiscencia, y el módulo 200 de comunicación acoplado separablemente al módulo 180 electrónico a través de la abertura 112. Así mismo, el aparato de iluminación puede incluir la toma de potencia 150 que está eléctricamente conectada al módulo 180 electrónico y que está montada sobre el disipador 110 térmico. Esto es, si el aparato de iluminación incluye la funda 140, la toma de potencia 150 puede ser montada sobre la funda 140 según lo descrito con anterioridad.

35 Como alternativa, si el aparato de iluminación no incluye la funda 140 y solo se inserta el módulo 180 electrónico dentro del disipador 110 térmico, la toma de potencia 150 puede ser montada sobre el disipador 110 térmico. Con este fin, el disipador 110 térmico puede estar provisto de una porción de montaje sobre la que esté montado la toma de potencia 150. La porción de montaje puede presentar unos hilos de rosca helicoidales.

40 El disipador 110 térmico puede estar constituido por un material de resina de gran conductividad térmica. Si el módulo 180 electrónico es directamente insertado dentro del disipador 110 térmico sin la funda 140, el aislamiento entre el módulo 180 electrónico y el disipador 110 térmico es importante. Con este fin, el disipador 110 térmico puede estar constituido por un material de resina.

45 El disipador 110 térmico puede contener un raíl de guía y el módulo 180 electrónico puede ser insertado dentro del disipador 110 térmico a lo largo del raíl de guía. En este caso, el módulo 180 electrónico puede ser soportado por el raíl de guía. El raíl de guía puede estar conformado en una superficie interior del disipador 110 térmico definiendo un espacio interior (esto es, el espacio vacío mencionado con anterioridad), y, si es necesario, se puede disponer una pluralidad de raíles de guía.

En una forma de realización, el raíl de guía se puede extender hasta una longitud predeterminada, en una dirección longitudinal del disipador 110 térmico. Una región parcial del marco de circuito del módulo 180 electrónico, puede estar situada dentro del raíl de guía.

50 Cuando se intenta separar la toma de potencia 150 del disipador 110 térmico, el módulo 180 electrónico puede ser separado del disipador 110 térmico. En este caso, el módulo 180 electrónico puede deslizarse hacia fuera separándose del disipador 110 térmico a lo largo del raíl de guía.

55 Según lo descrito con anterioridad, el módulo 200 de comunicación puede incluir la carcasa 201, el marco 202 de circuito el cual está colocado dentro de la carcasa 201 y conectarse eléctricamente con el módulo 180 electrónico y la unidad de comunicación inalámbrica dispuesta sobre el cuadro 202 de circuito. El módulo 180 electrónico puede

incluir el conector 181. En este caso, el cuadro 202 de circuito del módulo 200 de comunicación puede ser insertado dentro del conector 181 a través de la abertura 112 del disipador 110 térmico.

5 El conector 181 puede ser situado encarando la abertura 112 del disipador 110 térmico. Más en concreto el conector 181 puede ser situado para que quede dispuesto por fuera al descubierto a través de la abertura 112 del disipador 110 térmico. En cuanto tal, en el caso de que el módulo 180 electrónico sea directamente insertado dentro del disipador 110 térmico, es posible reducir el número de componentes y asegurar la reparación y sustitución simplificada del módulo 180 electrónico.

10 La forma de realización en la que el módulo 200 de comunicación está conectado al módulo 180 electrónico a través de la bombilla 130 (véase la Figura 1) y un ejemplo no reivindicado en el que el módulo 200 de comunicación está conectado al módulo 180 electrónico a través del disipador 110 térmico (véase la Figura 5) han sido descritos con anterioridad. En una forma de realización, el módulo 200 de comunicación puede ser selectivamente conectado al módulo 180 electrónico por medio de la bombilla 130 o del disipador 110 térmico.

15 Con referencia a las Figuras 2 y 5, el aparato 100 de alumbrado puede incluir el disipador 110 térmico con una primera abertura 112, y la unidad 120 fotoluminiscente que incluye el sustrato 121 montado sobre el disipador 110 térmico y los LEDs 122 dispuesto sobre el sustrato 121.

El aparato 100 de iluminación puede incluir la bombilla 130 que rodea la unidad 120 fotoluminiscente, la bombilla 130 que presenta una segunda abertura 161, el módulo 180 electrónico recibido dentro del disipador 110 térmico para suministrar potencia a la unidad 120 fotoluminiscente, y la funda 140 que está configurada para rodear el módulo 180 electrónico e insertado dentro del disipador 110 térmico.

20 El aparato 100 de iluminación puede incluir el módulo 200 de comunicación, acoplado de modo separable al módulo 180 electrónico a través de la primera abertura 112 o de la segunda abertura 161, y la toma de potencia 150 que está eléctricamente conectada al módulo 180 electrónico y montada sobre la funda 140. Aquí, el módulo 180 electrónico puede incluir un primer conector situado enfrente de la primera abertura 112 y un segundo conector (véase la Figura 4) situado enfrente de la segunda abertura 161. En este caso, el cuadro 202 de circuito del módulo 200 de comunicación puede pasar a través de la primera abertura 112 o de la segunda abertura 161 para quedar así insertado dentro del primer conector o del segundo conector.

30 En las líneas anteriores se ha descrito el aparato 100 de iluminación tipo bombilla. La Figura 6 es una vista en perspectiva que muestra un aparato de iluminación tipo PAR de acuerdo con un ejemplo para una mejor comprensión de la presente divulgación. El aparato de iluminación tipo PAR puede presentar una configuración conocida utilizada tradicionalmente, y la Figura 6 muestra solo algunos componentes.

El aparato de iluminación tipo PAR, designado mediante la referencia numeral 400, puede incluir un disipador 410 térmico, y una unidad fotoluminiscente que puede incluir un sustrato situado dentro del disipador 410 térmico y unos LEDs dispuestos sobre el sustrato.

35 El aparato 400 de iluminación puede incluir un miembro 460 reflectante semiesférico montado sobre el disipador 110 térmico, y una funda 440 montada sobre el disipador 410 térmico. El aparato 400 de iluminación puede incluir un módulo 480 electrónico que esté situado dentro de la funda 440 para suministrar potencia a la unidad fotoluminiscente, y una toma de potencia 450 montada sobre la funda 440. Una cubierta 430 puede estar montada sobre el miembro 460 reflectante. La cubierta 430 puede incluir una disposición de microlentilla o una placa transparente.

40 En este caso, el módulo 200 de comunicación puede pasar a través de la cubierta 430 para quedar así conectado al módulo 480 electrónico. La carcasa del módulo 200 de comunicación puede estar acoplado de modo separable con la cubierta 430. Con este fin, la cubierta 430 puede presentar un agujero 431 de paso. Así mismo, se debe destacar que el miembro de montaje (por ejemplo, el miembro 171 de montaje de la Figura 2) y el miembro de blindaje (por ejemplo el miembro 141 de blindaje de la Figura 2) para la inserción del módulo 200 de comunicación puede ser aplicado al aparato 400 de iluminación tipo PAR.

A continuación, se describirá con detalle el módulo 200 de comunicación con referencia a los dibujos que se acompañan.

50 La Figura 7 es una vista en perspectiva que muestra el módulo de comunicación incluido en el aparato de iluminación de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación, la Figura 8 es un diagrama de bloques que muestra una configuración del módulo de configuración incluido en el aparato de iluminación de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación, la Figura 9 es una vista frontal que muestra el módulo de comunicación incluido en el aparato de iluminación de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación, y la Figura 10 es una vista conceptual que muestra el módulo de comunicación incluido en el aparato de iluminación de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

55 Según lo descrito con anterioridad, el módulo 200 de comunicación puede incluir la carcasa 201 configurada para quedar insertada separablemente dentro del aparato 100 de iluminación, y el cuadro 202 de circuito situado dentro

de la carcasa 201. El módulo 200 de comunicación puede incluir una unidad 240 de comunicación inalámbrica que esté dispuesta sobre el cuadro 202 de circuito para recibir una señal de control con destino al aparato 100 de iluminación y para transmitir una señal indicativa de un estado operativo del aparato 400 de iluminación. Así mismo, el módulo 200 de comunicación puede incluir una unidad 220 operativa de visualización de estados (o interfaz de visualización) la cual puede estar dispuesta dentro de la carcasa 201 para mostrar un estado operativo y recibir una instrucción de inicialización, y un controlador 230 para controlar la unidad 240 de comunicación inalámbrica, y la unidad 220 de visualización del estado operativo.

Una pluralidad de circuitos para desarrollar las diversas funciones puede estar montando en el cuadro 202 de circuito. Por ejemplo, pueden estar dispuestos un circuito 223 de inicialización y una memoria 250. Una región parcial del cuadro 202 de circuito puede sobresalir de la carcasa 201 con el fin de quedar insertada dentro del conector 181 del módulo 180 electrónico. Así mismo, el cuadro 202 de circuito puede estar dispuesto en una región parcial del mismo con una pluralidad de clavijas que incluyan unas clavijas para recibir potencia desde el conector 181, y unas clavijas a tierra y unas clavijas de transmisión / recepción de datos.

Con referencia a las Figuras 8 y 10, la unidad 210 de visualización del estado operativo puede incluir una fuente (221 de luz, por ejemplo, LEDs) dispuesta sobre el cuadro 202 de circuito y un botón 225 situado al descubierto por fuera de la carcasa 201. Así mismo, la unidad 210 de visualización del estado operativo puede además incluir un miembro 224 de guía de luz para guiar la luz, emitida por la fuente 221 de luz, sobre el botón 225, y un conmutador 226 para detectar el movimiento del miembro 224 de guía de luz.

Con referencia a las Figuras 9 y 10, el miembro 224 de guía de luz y el botón 225 pueden estar constituidos por un material transparente. En este caso, si la fuente 221 de luz es operada, la luz emitida por la fuente 221 de luz puede ser descargada hacia fuera a lo largo del miembro 224 de guía de luz y del botón 225.

En este caso, el controlador 230 puede mostrar un estado operativo del módulo 200 de comunicación, por ejemplo, mediante un periodo de parpadeo de la fuente 221 de luz. El periodo de parpadeo puede consistir en la iluminación de la fuente 221 de luz de acuerdo con un patrón prescrito. El usuario puede confirmar un estado operativo del módulo 200 de comunicación mediante la verificación del parpadeo de la fuente 221 de luz de acuerdo con una norma predeterminada. Así mismo, el estado operativo del módulo 200 de comunicación puede incluir un estado de inicialización, un estado de recepción de datos o un estado operativo normal.

El miembro 224 de guía de luz puede deslizarse hacia el conmutador 226. Más en concreto, si el usuario oprime el botón 225 al descubierto hacia fuera de la carcasa 201, el miembro 224 de guía de luz puede deslizarse hacia el conmutador 226. El controlador 230 puede seguir avanzando con la inicialización del módulo 200 de comunicación valorando un patrón en el que el miembro 224 de guía de luz empuje el conmutador 226. Por ejemplo, el patrón de presión puede basarse en un periodo de tiempo un número de presiones o aspectos similares.

La inicialización del módulo 200 de comunicación puede incluir la inicialización de un software para accionar el controlador 230 del módulo 200 de comunicación. Según lo descrito con anterioridad, el cuadro 202 de circuito puede estar provisto del circuito 223 de inicialización, para hacer posible que el usuario siga avanzando directamente con la inicialización del módulo 200 de comunicación presionando el botón 225 o para que siga avanzando con la inicialización del módulo 200 de comunicación a través del terminal 300.

Como alternativa, el controlador 230 puede conmutar entre modos operativos del módulo 200 de comunicación o seguir avanzando con la inicialización del módulo 200 de comunicación en base a un patrón en el que el miembro 224 de guía luz sea forzado a activar el conmutador 226 (por ejemplo, en base a un periodo de tiempo). Por ejemplo, si el miembro 224 de guía de luz presiona el conmutador 226 durante un periodo de tiempo de 1 segundo o menos, los modos operativos del módulo 200 de comunicación pueden ser conmutados. Si el miembro 224 de guía de luz presiona el conmutador 226 durante un periodo de tiempo de 3 segundos o más, puede seguir avanzando la inicialización del módulo 200 de comunicación.

En este punto, los modos operativos del módulo 200 de comunicación pueden incluir los modos de Modulación por Anchura de Impulsos (PWM) y Receptor / Transmisor Asíncrono Universal (UART). Así mismo, son posibles el control de encendido / apagado, el control de oscurecimiento, o la conversión de la temperatura del color del aparato 100 de iluminación, por medio de la comunicación PWM o UART. Así mismo, la unidad 240 de comunicación inalámbrica puede incluir una unidad ZigBee, Wi-Fi, Bluetooth, onda Z, u otro medio apropiado de comunicación. El módulo 200 de comunicación puede estar en comunicación inalámbrica con el terminal 300 que controla el aparato 100 de iluminación.

Como resulta evidente con arreglo a la descripción expuesta, un aparato de iluminación de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación puede incorporar un sistema de control de iluminación para conseguir un fácil control individual / de grupo de forma inalámbrica que no requiera un cableado adicional en el punto de instalación.

Así mismo, de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación, un módulo de comunicación inalámbrico separado puede estar de modo separable acoplado al aparato de iluminación y, de esta manera, el estado de encendido / apagado, de oscurecimiento, o de la temperatura del color de un aparato de iluminación



puede ser controlado de forma inalámbrica. Así mismo, de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación, un aparato de iluminación puede conseguir un procedimiento de iluminación térmica potenciada, un ensamblaje y una instalación simplificadas así como una fáciles reparación y sustitución.

5 Como se ha plasmado y descrito con amplitud en la presente memoria, un aparato de iluminación puede incluir un disipador térmico, una unidad fotoluminiscente que incluya un sustrato montado sobre el disipador térmico y unos LEDs dispuestos sobre el sustrato, una bombilla que rodee la unidad fotoluminiscente, un módulo electrónico recibido dentro del disipador térmico para suministrar potencia a la unidad fotoluminiscente, una funda configurada para rodear la unidad eléctrica, estando la funda insertada dentro del disipador térmico, un módulo de comunicación acoplado de modo separable a la unidad eléctrica, y una toma de potencia eléctricamente conectada a la unidad eléctrica, estando la toma de potencia montada sobre la funda, en el que el módulo de comunicación incluye una carcasa, un cuadro de circuito situado dentro de la carcasa, estando el cuadro de circuito eléctricamente conectado a la unidad eléctrica y una unidad de comunicación inalámbrica dispuesta sobre el cuadro de circuito.

10 De acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación, un aparato de iluminación puede incluir un disipador térmico que presente una primera abertura, una unidad fotoluminiscente que incluye un sustrato montado sobre el disipador térmico y unos LEDs dispuesto sobre el sustrato, una bombilla que rodee la unidad fotoluminiscente, presentando la bombilla una segunda abertura, un módulo electrónico recibido dentro del disipador térmico para suministrar potencia a la unidad fotoluminiscente, una funda configurada para rodear la unidad eléctrica, estando la funda insertada dentro del disipador térmico, un módulo de comunicación acoplado separablemente al módulo electrónico a través de la primera abertura o de la segunda abertura y una toma de potencia eléctricamente conectada a la unidad eléctrica, estando la unidad de potencia montada sobre la funda, en el que el módulo de comunicación incluya una carcasa, un cuadro de circuito situado dentro de la carcasa, estando el cuadro de circuito eléctricamente conectado a la unidad eléctrica, y una unidad de comunicación inalámbrica dispuesta sobre el cuadro del circuito.

15 El aparato de iluminación puede incluir un disipador térmico, un dispositivo fotoluminiscente que incluya un sustrato montado sobre un disipador térmico y unos LEDs dispuestos sobre el sustrato, una bombilla que rodee el dispositivo fotoluminiscente, un módulo eléctrico situado dentro del disipador térmico para suministrar potencia al dispositivo fotoluminiscente, una funda dispuesta para rodear el módulo electrónico, estando la funda configurada para ser insertada dentro del disipador térmico, un módulo de comunicación acoplado separablemente al módulo electrónico y una toma de potencia eléctricamente conectada al módulo electrónico, estando la toma de potencia montada sobre la funda, en el que el módulo de comunicación incluya una carcasa, un cuadro de circuito dispuesto dentro de la carcasa, estando el cuadro de circuito eléctricamente conectado al módulo electrónico, y un dispositivo de comunicación inalámbrica dispuesto sobre el cuadro de circuito.

20 Una abertura puede estar constituida sobre una superficie del disipador térmico y el módulo de comunicación puede estar configurado para quedar acoplado al módulo electrónico a través de la abertura. Así mismo, una abertura puede estar constituida sobre una superficie de la funda, dispuesta la abertura sobre la funda para que se corresponda con la abertura dispuesta sobre el disipador térmico, y el módulo de comunicación esté acoplado al módulo electrónico a través de las aberturas. La bombilla puede estar dispuesta sobre una superficie superior del disipador térmico y la abertura dispuesta sobre el disipador térmico puede estar dispuesta sobre una superficie lateral del disipador térmico.

25 El aparato de iluminación puede también incluir una bombilla que presente una abertura y el módulo de comunicación puede estar acoplado al módulo electrónico a través de la abertura practicada sobre la bombilla. El disipador térmico puede presentar una abertura constituida sobre una superficie superior del disipador térmico y situada para que se corresponda con una abertura dispuesta sobre la bombilla, estando el módulo de comunicación configurado para quedar acoplado al módulo electrónico a través de la abertura dispuesta sobre la bombilla y sobre la abertura dispuesta sobre el disipador térmico. Un disipador térmico auxiliar puede estar dispuesto alrededor de una circunferencia de la abertura del disipador térmico, sobresaliendo el disipador térmico auxiliar de la superficie superior del disipador térmico.

30 El aparato de iluminación puede incluir una funda con un conector configurado para extenderse a través de la abertura sobre el disipador térmico y dispuesto en posición adyacente al disipador térmico auxiliar y la carcasa del módulo de comunicación puede estar configurada para quedar dispuesta a través de la abertura de la bombilla e insertado dentro del conector dispuesto sobre la funda. La carcasa del módulo de comunicación puede estar acoplado de forma separable al conector dispuesto sobre la funda. La unidad fotoluminiscente puede estar radialmente dispuesta alrededor del disipador térmico auxiliar.

35 El disipador térmico puede presentar una segunda abertura y el módulo de comunicación puede estar configurado para ser acoplado al módulo electrónico a través de la segunda abertura del disipador térmico. El módulo electrónico puede incluir un primer conector situado para que se corresponda con la abertura de la bombilla, y un segundo conector situado para que se corresponda con la segunda abertura del disipador térmico. El cuadro de circuito del módulo de comunicación puede ser configurado para ser insertado dentro del primer conector o del segundo conector a través de la abertura de la bombilla o de la segunda abertura del disipador térmico.

La bombilla puede incluir un reflector, y la abertura dispuesta sobre la bombilla puede estar dispuesta a través del reflector. El reflector puede ser configurado para reflejar la luz emitida por el dispositivo fotoluminiscente hacia el disipador térmico. La bombilla puede también incluir un agujero de paso y el miembro reflectante que incluye la abertura puede estar dispuesto sobre el agujero de paso.

5 El módulo de comunicación puede incluir una interfaz de visualización configurada para mostrar un estado operativo. La interfaz de visualización puede incluir una fuente de luz montada sobre el cuadro de circuito, una guía de luz dispuesta en la fuente de luz, un botón acoplado a la guía de luz y dispuesto sobre la carcasa, y un conmutador acoplado a la guía de luz. La guía de luz puede ser configurada para guiar la luz emitida por la fuente de luz hacia el botón y para activar el conmutador en base a una selección del botón.

10 La interfaz de visualización puede mostrar un estado operativo del módulo de comunicación iluminando la fuente de luz de acuerdo con un patrón descrito. El estado operativo del módulo de comunicación puede incluir al menos un estado entre un estado de inicialización, un estado de recepción de datos, o un estado operativo normal.

La guía de luz puede ser configurada para desplazarse hacia el conmutador en base a la selección del botón y el módulo de comunicación puede ser inicializado en base a una selección operada por el botón.

15 En una forma de realización, un aparato de iluminación puede incluir un disipador térmico que presente una primera abertura, un dispositivo fotoluminiscente que incluya un sustrato montado sobre el disipador térmico y unos LEDs dispuestos sobre el sustrato, una bombilla que rodee el dispositivo fotoluminiscente, presentando la bombilla una segunda abertura, un módulo electrónico recibido dentro del disipador térmico para suministrar potencia al dispositivo fotoluminiscente, una funda dispuesta para rodear el módulo electrónico, estando la funda configurada para ser insertada en el disipador térmico, un módulo de comunicación acoplado de forma separada al módulo electrónico a través de la primera abertura o de la segunda abertura, y una toma de potencia eléctricamente conectada al módulo electrónico, estando la toma de potencia conectada sobre la funda. El módulo de comunicación puede incluir una carcasa, un cuadro de circuito que esté eléctricamente conectado al módulo electrónico, y un dispositivo de comunicación inalámbrico dispuesto sobre el cuadro de circuito.

20 En una forma de realización, un módulo de comunicación para un aparato de iluminación puede incluir una carcasa, un cuadro de circuito dispuesto dentro de la carcasa, y un dispositivo de comunicación inalámbrico dispuesto sobre el cuadro de circuito y configurado para comunicar con un dispositivo externo para controlar una operación de un aparato de iluminación. La carcasa puede presentar una forma prescrita y puede estar configurada para quedar acoplada por separado a un conector dispuesto sobre un módulo electrónico sobre el aparato de iluminación, estando el conector dispuesto en una abertura practicada a través de una superficie de un disipador térmico del dispositivo luminiscente de forma que la carcasa se acople con el conector a través de la superficie del disipador térmico. La abertura puede estar dispuesta sobre al menos una superficie entre una superficie superior del disipador térmico o una superficie lateral del disipador térmico.

25 Cualquier referencia en la presente memoria descriptiva a “una forma de realización”, “una forma de realización ejemplar”, etc., significa que un elemento, estructura o característica específica descrita en conexión con la forma de realización, se incluye en al menos una forma de realización de la invención. Las formas externas de dichas frases en diversos lugares de la memoria descriptiva no se refieren todas necesariamente a la misma forma de realización. Así mismo, cuando un elemento, estructura o característica concreta se describe en con cualquier forma de realización se considera que se encuentra dentro del alcance de la persona experta en la materia poner en práctica dicho elemento, estructura o característica en conexión con otras formas de realización.

30 Aunque se han descrito formas de realización con referencia a una pluralidad de sus formas de realización ilustrativas, se debe entender que pueden contemplarse otras numerosas modificaciones y formas de realización por parte de los expertos en la materia que se incluyen dentro del alcance de los principios de la presente divulgación. Más en concreto, son posibles diversas variantes y modificaciones en partes y / o disposiciones componentes de la disposición combinatoria en cuestión dentro del alcance de la divulgación, los dibujos y las reivindicaciones adjuntas. Además de las variantes y las modificaciones de las partes y / o disposiciones componentes, para los expertos en la materia resultarán evidentes usos alternativos.

## REIVINDICACIONES

- 1.- Un aparato (100) de iluminación, que comprende:
- un disipador (110) térmico;
  - 5 un dispositivo (120) fotoluminiscente que incluye un sustrato (121) montado sobre el disipador (110) térmico y unos LEDs (122) dispuestos sobre el sustrato (121);
  - una bombilla (130) que rodea el dispositivo (120) fotoluminiscente;
  - un módulo (180) electrónico recibido dentro del disipador (110) térmico para suministrar potencia al dispositivo (120) fotoluminiscente;
  - 10 una funda (140) dispuesta para rodear el módulo (180) electrónico, estando la funda (140) configurada para ser insertada dentro del disipador (110) térmico;
  - una toma de potencia (150) eléctricamente conectada al módulo (180) electrónico, estando la toma de potencia (150) montada sobre la funda (140);
  - caracterizado porque** un módulo (200) de comunicación está acoplado de modo separable al módulo (180) electrónico;
  - 15 en el que el módulo (200) de comunicación incluye una carcasa (201), un cuadro (202) de circuito dispuesto dentro de la carcasa (201), estando el cuadro (202) de circuito conectado eléctricamente al módulo (180) electrónico, y un dispositivo (240) de comunicación inalámbrico dispuesto sobre el cuadro (202) de circuito;
  - 20 en el que la bombilla (130) presenta una abertura (161), y el módulo (200) de comunicación está acoplado al módulo (180) electrónico a través de la abertura (161) dispuesta sobre la bombilla (130).
- 2.- El aparato de iluminación de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el disipador (110) térmico presenta una abertura practicada sobre una superficie superior del disipador (110) térmico y situada para que se corresponda con la abertura (161) dispuesta sobre la bombilla (130), estando el módulo (200) de comunicación configurado para quedar acoplado al módulo (180) electrónico a través de la abertura (161) dispuesta sobre la bombilla (130) y la abertura practicada sobre el disipador (110) térmico.
- 25 3.- El aparato de iluminación de acuerdo con la reivindicación 2, en el que un disipador térmico auxiliar está dispuesto alrededor de una circunferencia de la abertura del disipador (110) térmico, sobresaliendo el disipador térmico auxiliar de la superficie superior del disipador (110) térmico.
- 30 4.- El aparato de iluminación de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la funda (140) incluye un conector (141) configurado para extenderse a través de la abertura dispuesta sobre el disipador (110) térmico y dispuesto en posición adyacente al disipador térmico auxiliar, y en el que la carcasa (201) del módulo (200) de comunicación está configurada para quedar dispuesta a través de la abertura (161) de la bombilla (130) e insertada dentro del conector (141) dispuesto sobre la funda (140).
- 35 5.- El aparato de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la carcasa (201) del módulo (200) de comunicación está acoplada de modo separable al conector (141) sobre la funda (140).
- 6.- El aparato de iluminación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en el que el disipador (110) térmico presenta otra abertura (112), y en el que el módulo (200) de comunicación está configurado para quedar acoplado al módulo (180) electrónico a través de la otra abertura (112) dispuesta sobre el disipador (110) térmico.
- 40 7.- El aparato de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el módulo (180) electrónico incluye un primer conector situado para que se corresponda con la abertura (161) de la bombilla (130) y un segundo conector situado para que se corresponda con otra abertura (112) del disipador (110) térmico, y en el que el cuadro (202) de circuito del módulo (200) de comunicación está configurado para ser insertado dentro del primer conector o del segundo conector a través de la abertura (161) de la bombilla (130) o de la otra abertura (112) del disipador (110) térmico.
- 45 8.- El aparato de iluminación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, en el que la bombilla (130) incluye un reflector (160) y la abertura (161) existente en la bombilla (130) está dispuesta a través del reflector (160), estando el reflector (160) configurado para reflejar la luz emitida por el dispositivo (120) fotoluminiscente hacia el disipador (110) térmico.
- 50 9.- El aparato de iluminación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el módulo (200) de comunicación incluye una interfaz (220) de visualización configurada para mostrar un estado operativo, incluyendo la interfaz (220) de visualización:

una fuente (221) de luz montada sobre el cuadro (202) de circuito,  
una guía (224) de luz dispuesta en la fuente (221) de luz,  
un botón (225) acoplado a la guía (224) de luz y dispuesto sobre la carcasa (201), y  
un conmutador (226) acoplado a la guía (224) de luz,

5 en el que la guía (224) de luz está configurada para guiar la luz emitida por la fuente (221) de luz hacia el botón (225) y para activar el conmutador (226) en base a una selección del botón (225).

10.- EL aparato de iluminación de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la interfaz (220) de visualización muestra un estado operativo del módulo (200) de comunicación iluminando la fuente (221) de luz de acuerdo con un patrón prescrito, y

10 en el que el estado operativo del módulo (200) de comunicación incluye al menos un estado entre un estado de inicialización, un estado de recepción de datos, o un estado operativo normal.

15

FIG. 1

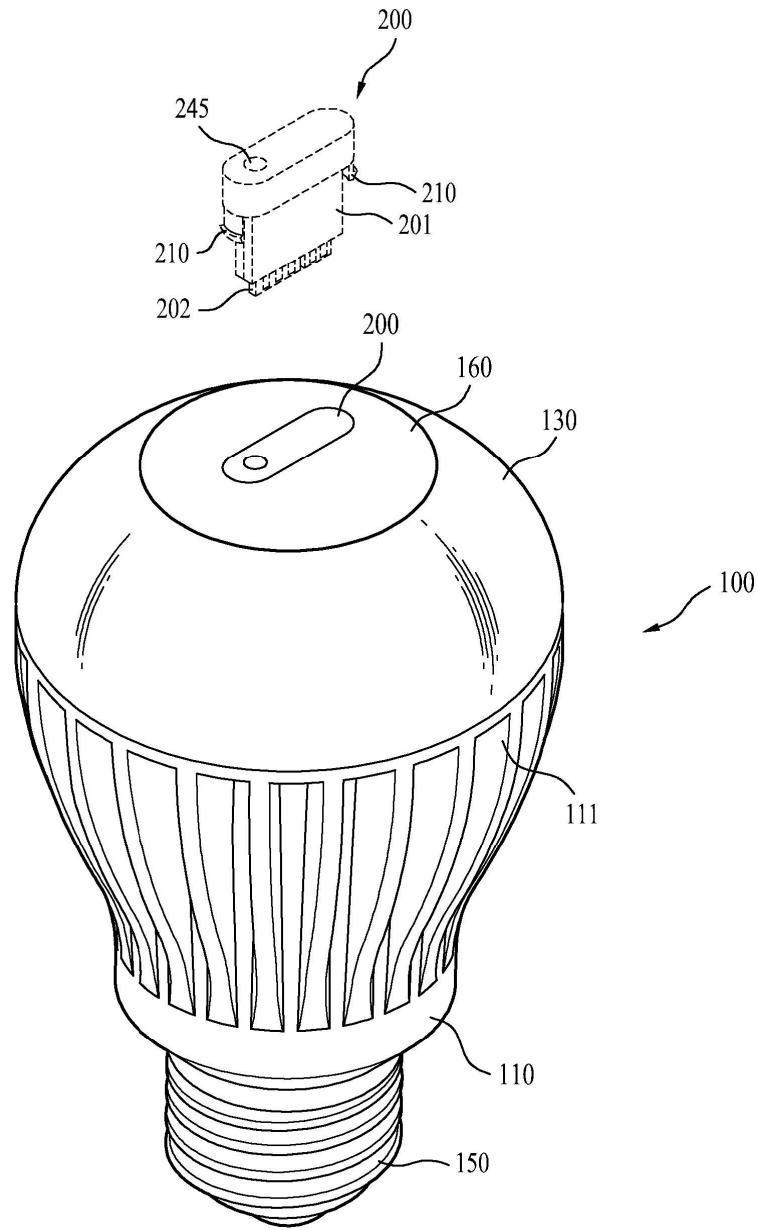


FIG. 2

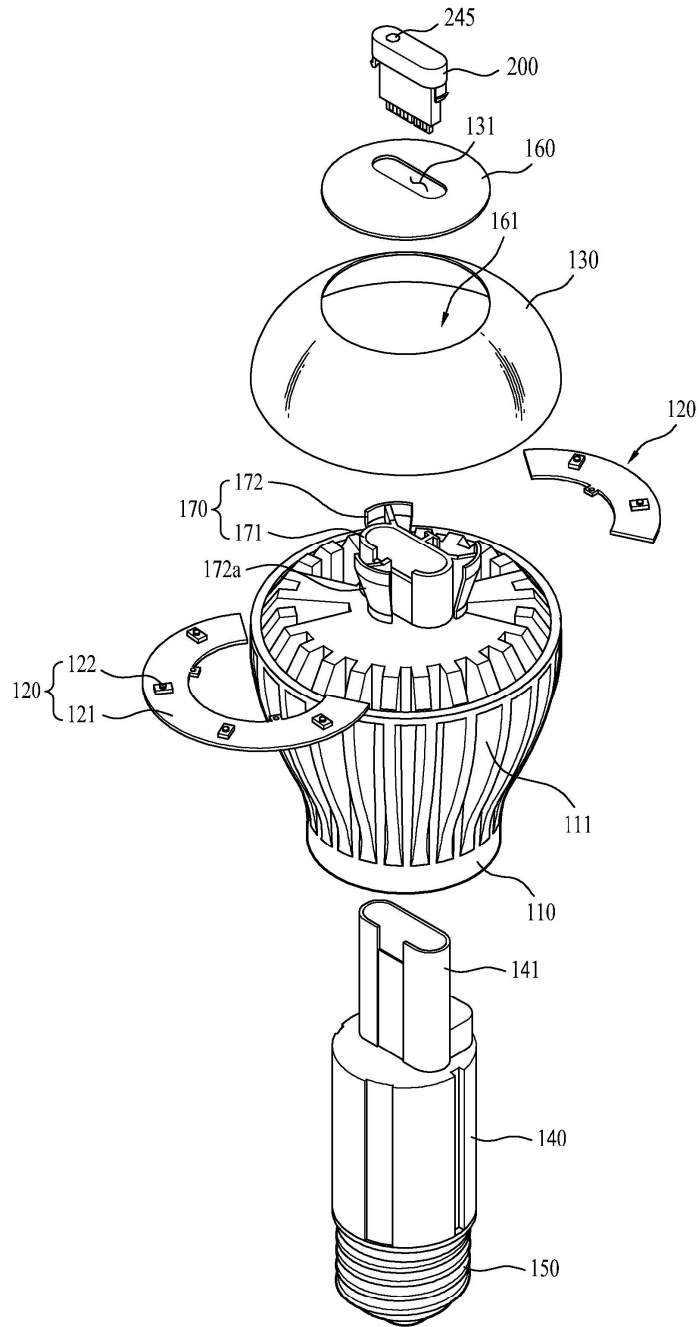


FIG. 3

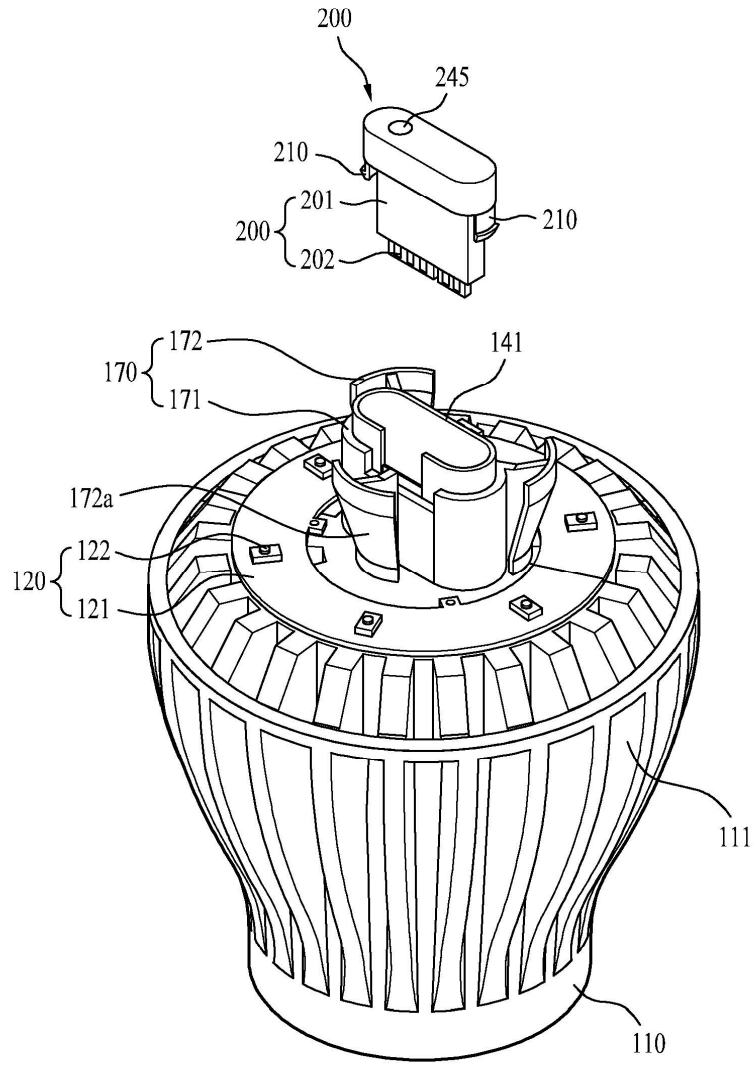


FIG. 4

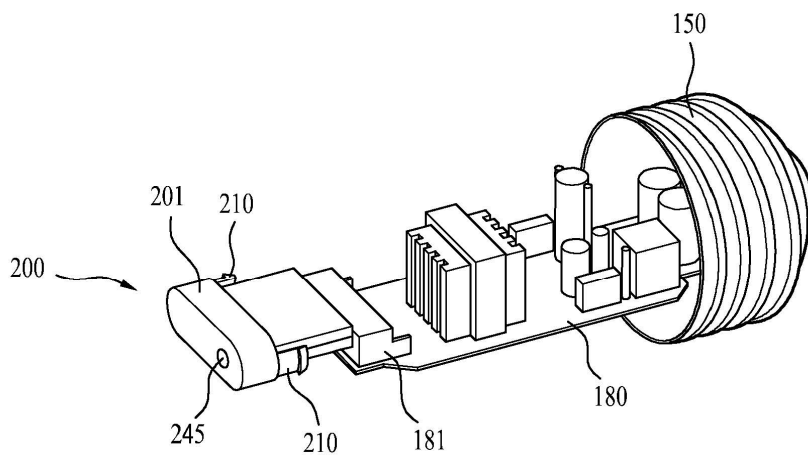




FIG. 5

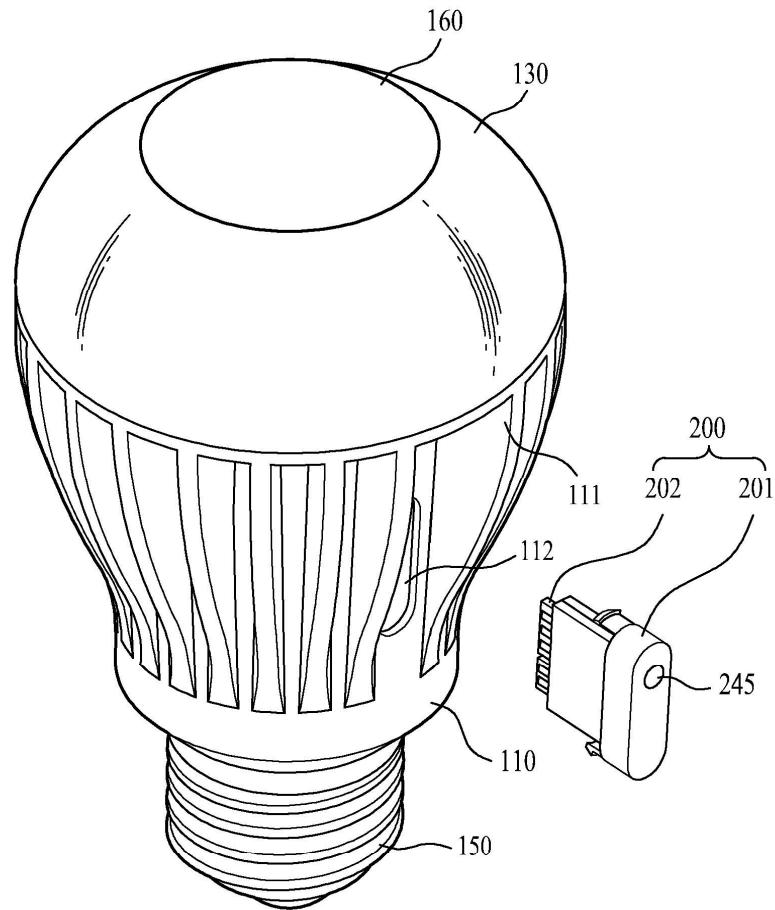


FIG. 6

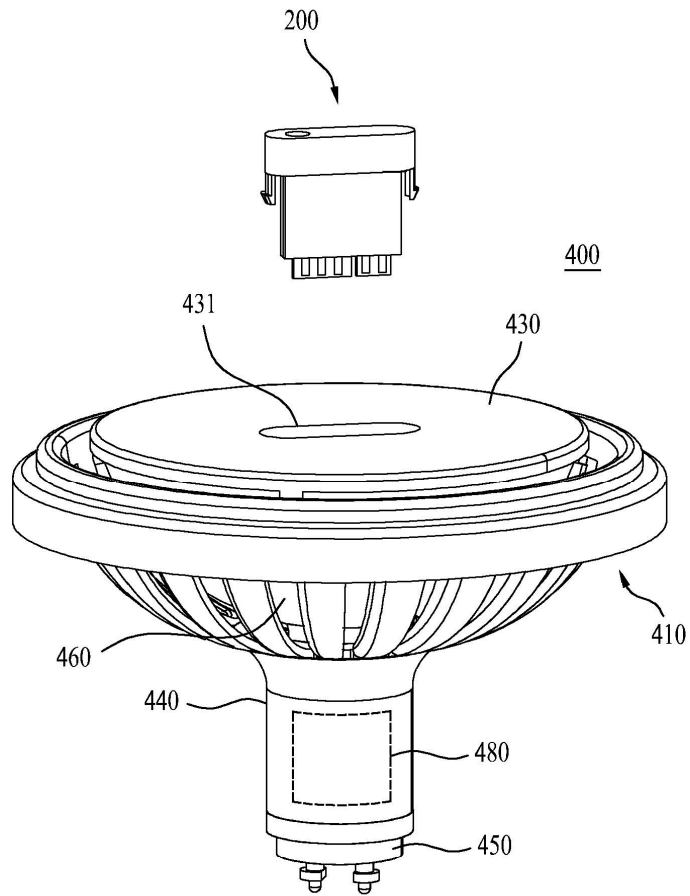


FIG. 7

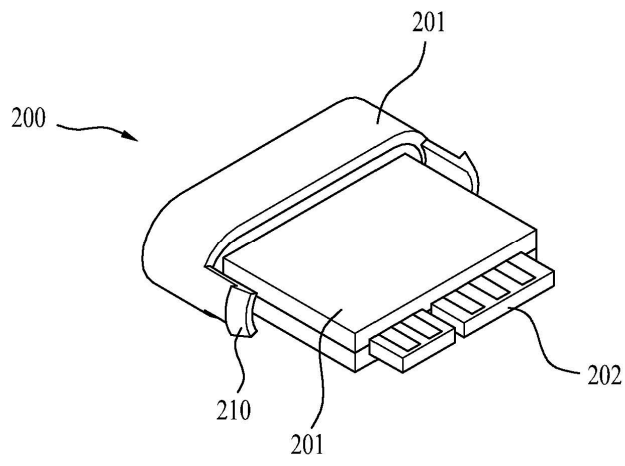
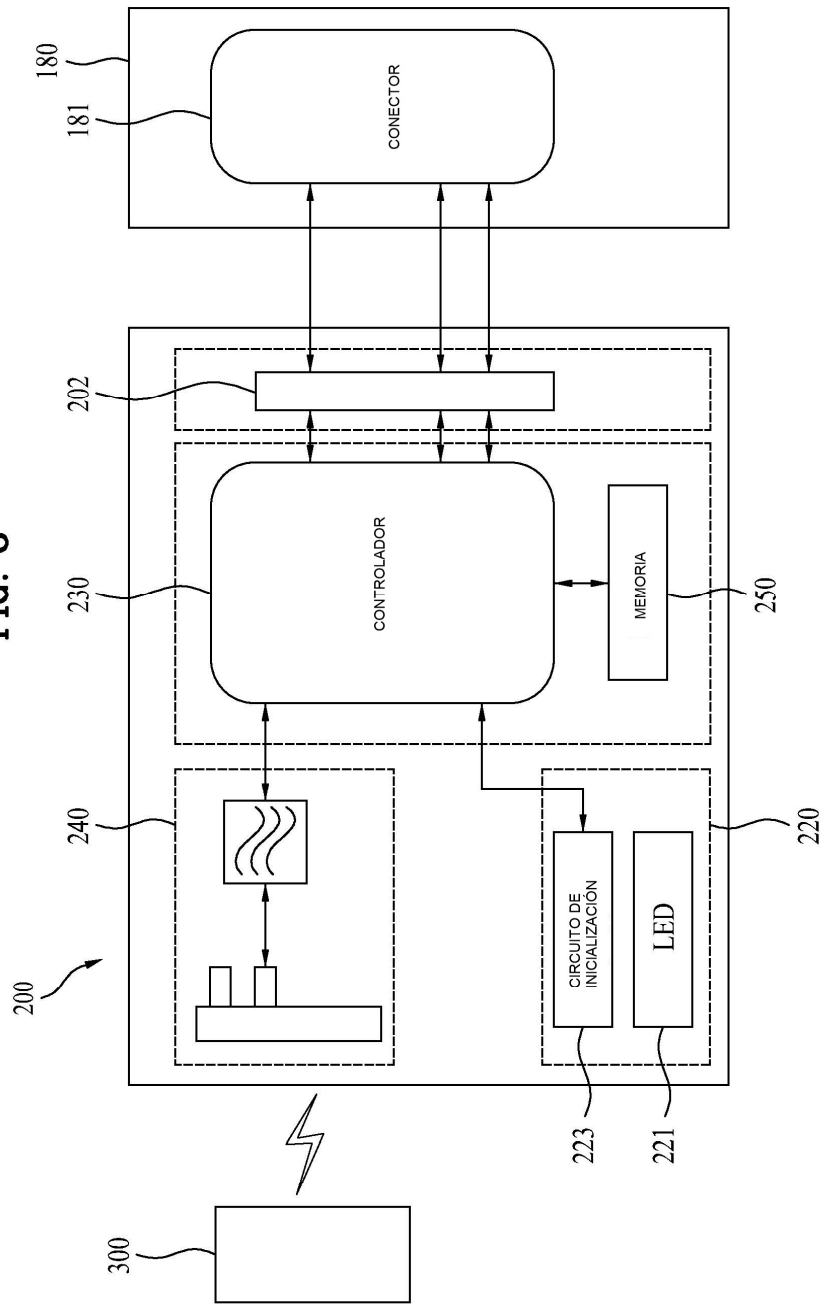
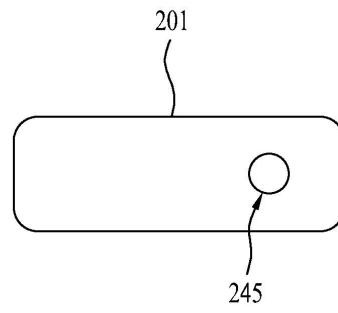


FIG. 8



**FIG. 9**



**FIG. 10**

