

19



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 725 086**

21 Número de solicitud: 201830251

51 Int. Cl.:

G05B 15/02 (2006.01)
G05B 19/02 (2006.01)
H05B 37/02 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:
14.03.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:
19.09.2019

71 Solicitantes:
ESPECIALIDADES LUMINOTÉCNICAS, S.A.U.
(100.0%)
Polígono Industrial Malpica, C/ E Nº 11-E
50016 ZARAGOZA ES

72 Inventor/es:
ORTA ULLATE, Diego;
GONZÁLEZ MÉNDEZ, Juan José y
MEDIANO HEREDIA, Arturo

74 Agente/Representante:
CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

54 Título: **SISTEMA Y MÉTODO PARA PROGRAMAR CONTROLADORES DE LED**

57 Resumen:
Sistema y método para programar controladores de LED. El método comprende recibir y almacenar (102) una información de programación en una memoria (23) de un dispositivo programador (2); establecer (104) un acoplamiento inductivo (8) entre un bobinado primario (9a) del dispositivo programador (2) y un bobinado secundario (9b) del controlador programable de LED (3), a través del cual el dispositivo programador (2) envía (106) al controlador programable de LED (3) energía de alimentación (7); establecer (108) un acoplamiento capacitivo (6) entre una superficie metálica (12a) del dispositivo programador (2) y una superficie metálica (12b) del controlador programable de LED (3); transmitir (110), el dispositivo programador (2), unos datos de programación (5) hacia el controlador programable de LED (3) empleando el acoplamiento capacitivo (6); almacenar (112) en una memoria (33) del controlador programable de LED (3) una configuración de programación obtenida a partir de los datos de programación (5) recibidos, utilizando la energía de alimentación (7) recibida en el acoplamiento inductivo (8).

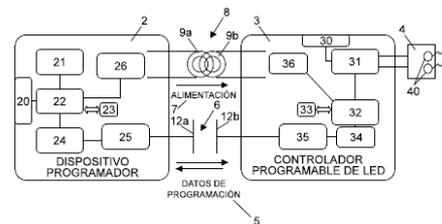


FIG. 2

ES 2 725 086 A1

DESCRIPCIÓN

SISTEMA Y MÉTODO PARA PROGRAMAR CONTROLADORES DE LED

5 **Campo de la invención**

La presente invención se engloba dentro del campo de los dispositivos de iluminación, y más concretamente en el ámbito de los métodos y dispositivos para programar fuentes de iluminación basadas en LED, y en particular para programar controladores de LED.

10 **Antecedentes de la invención**

En la actualidad, las fuentes de luz basados en diodos emisores de luz o LED son habitualmente gestionadas por un controlador de iluminación LED encargado de convertir la potencia de entrada, normalmente proveniente de la red eléctrica, en una forma apropiada para un uso particular de los LED, y suministrar la energía convertida a la fuente de luz
15 basada en LEDs.

Para proporcionar un mayor rendimiento y flexibilidad a los controladores de LED, estos pueden funcionar con una o más configuraciones o parámetros de funcionamiento diferentes. Por ello, actualmente los controladores de LED son en su mayoría programables,
20 incluyendo una interfaz de programación o un conector por medio del cual el dispositivo puede programarse con diferentes configuraciones.

Los métodos actuales de programación de dichos controladores de LED son laboriosos y requieren bastante tiempo. En primer lugar, el controlador necesita estar conectado a una
25 fuente de alimentación, normalmente a la red eléctrica mediante cable de alimentación, durante la operación de programación.

Además, el dispositivo o terminal programador encargado de ejecutar la programación del controlador de LED se conecta mediante cable a un conector de programación del propio
30 controlador (por ejemplo, un conector serie RS-232 para la transmisión de datos de programación), a través del cual se transfieren los ajustes de configuración desde el terminal de programación al controlador programable.

La complejidad y laboriosidad de la operativa de programación se acentúa cuando se deben
35 programar un gran número de controladores de LED.

Por tanto, existe una necesidad en la técnica de proporcionar un método y un dispositivo de programación de controladores de LED que solucione los problemas anteriormente mencionados.

5

Descripción de la invención

La presente invención se refiere a un controlador programable de LED y a un método y dispositivo programador para efectuar la programación de uno o varios ajustes de configuración o parámetros de funcionamiento de dicho controlador programable de LED de una manera rápida y sencilla. La presente invención sustituye a los actuales sistemas de programación de controladores de LED basados en alimentación y reprogramación mediante sistemas cableados.

La presente invención se basa en la programación de controladores de LED mediante un dispositivo que proporciona energía al controlador de LED a la vez que se realiza el traspaso de los datos de programación. Para ello, se emplea un acoplamiento inductivo para la transmisión de energía y un acoplamiento capacitivo para la transmisión de información entre ambos dispositivos, dispositivo programador y controlador programable de LED.

De esta forma, se simplifica de forma notable la operación de programación ya que tanto el traspaso de información como la alimentación del controlador de LED se efectúa por contacto. Con esto se permite la ausencia total de conexión cableada, puesto que el controlador programable de LED no necesita estar conectado por cable a la red de alimentación, y tampoco es necesario una conexión cableada entre el dispositivo programador y el controlador de LED. Además, el propio dispositivo programador puede ser un dispositivo portátil con alimentación propia mediante batería, con lo cual tampoco necesitaría una conexión por cable a red ni ningún otro dispositivo que proporcione alimentación.

La presente invención supone además una solución sencilla en cuanto a su implementación y su fabricación, formada por un conjunto reducido de componentes electrónicos más formas geométricas sencillas que pueden ser fabricadas en una placa de circuito impreso. Además la presente invención permite llevar a cabo la programación en un tiempo reducido, más corto que el habitualmente empleado en la programación de controladores de LED.

35

Un primer aspecto de la presente invención se refiere a un dispositivo programador de controladores de LED, que comprende una memoria, un puerto de comunicaciones configurado para conectar el dispositivo programador a un dispositivo de configuración y recibir una información de programación, y una unidad de control configurada para almacenar en la memoria la información de programación recibida.

El dispositivo programador también comprende una unidad de conversión de potencia configurada para establecer, a través de un bobinado primario, un acoplamiento inductivo con un bobinado secundario de un controlador programable de LED, y efectuar una transmisión de energía de alimentación al controlador programable de LED empleando dicho acoplamiento inductivo. A su vez, el dispositivo programador comprende un controlador de acoplamiento capacitivo configurado para establecer, a través de una primera superficie metálica (e.g. una lámina o chapa metálica), un acoplamiento capacitivo con una segunda superficie metálica (e.g. una lámina o chapa metálica) del controlador programable de LED, y realizar una transmisión de unos datos de programación, obtenidos a partir de la información de programación almacenada en la memoria, hacia el controlador programable de LED empleando dicho acoplamiento capacitivo.

La unidad de control del dispositivo programador está preferentemente configurada para recuperar y codificar la información de programación contenida en la memoria, y donde el dispositivo programador comprende un modulador encargado de modular dicha información de programación codificada para obtener los datos de programación. El dispositivo programador puede comprender una o varias baterías, aunque también puede funcionar sin batería, conectado por USB a un ordenador o dispositivo similar.

Un segundo aspecto de la presente invención se refiere a un controlador programable de LED, que comprende un convertidor de potencia configurado para alimentar una unidad de iluminación con uno o varios LED utilizando alimentación externa recibida a través de un conector de alimentación, una memoria para almacenar al menos una configuración de programación, y una unidad de control configurada para controlar, empleando el convertidor de potencia, el funcionamiento de la unidad de iluminación según una configuración de programación almacenada en la memoria. El controlador programable de LED también comprende una unidad receptora de potencia configurada para establecer, empleando un bobinado secundario, un acoplamiento inductivo con un bobinado primario de un dispositivo programador, y recibir energía de alimentación desde el dispositivo programador a través de

dicho acoplamiento inductivo. Finalmente, el controlador programable de LED comprende un controlador de acoplamiento capacitivo configurado para establecer, a través de una segunda superficie metálica, un acoplamiento capacitivo con una primera superficie metálica del dispositivo programador, y recibir unos datos de programación empleando dicho acoplamiento capacitivo. La unidad de control está configurada para almacenar en la memoria al menos una configuración de programación a partir de los datos de programación recibidos, y utilizando la energía de alimentación recibida en el acoplamiento inductivo.

En una realización, el controlador programable de LED comprende un demodulador encargado de demodular los datos de programación recibidos, estando la unidad de control configurada para recibir y decodificar los datos de programación y obtener al menos una configuración de programación. El controlador programable de LED comprende preferiblemente una envolvente plástica debajo de la cual se ubica la segunda superficie metálica, para hacer las funciones de dieléctrico del condensador formado por las superficies metálicas en el acoplamiento capacitivo.

Un tercer aspecto de la presente invención se refiere a un sistema para programar controladores de LED, que comprende el dispositivo programador y el controlador programable de LED anteriormente descritos. El sistema puede además comprender un dispositivo de configuración encargado de conectarse con el dispositivo programador a través de un puerto de comunicaciones (e.g. un puerto USB) para enviar la información de programación.

Un cuarto aspecto de la presente invención se refiere a un método para programar controladores de LED, que comprende las siguientes etapas:

Recibir y almacenar una información de programación en una memoria de un dispositivo programador.

Establecer un acoplamiento inductivo entre un bobinado primario del dispositivo programador y un bobinado secundario del controlador programable de LED, a través del cual el dispositivo programador envía al controlador programable de LED energía de alimentación (proveniente de la alimentación suministrada al propio dispositivo programador, por ejemplo mediante una batería o externamente por otro dispositivo a través de un puerto USB).

Establecer un acoplamiento capacitivo entre una primera superficie metálica del dispositivo programador y una segunda superficie metálica del controlador programable de

LED.

Transmitir, el dispositivo programador, unos datos de programación obtenidos a partir de la información de programación almacenada en la memoria, hacia el controlador programable de LED empleando el acoplamiento capacitivo.

5 Almacenar en una memoria del controlador programable de LED al menos una configuración de programación obtenida a partir de los datos de programación recibidos, y utilizando la energía de alimentación recibida en el acoplamiento inductivo.

10 El método puede comprender adicionalmente una etapa de codificación de la información de programación contenida en la memoria del dispositivo programador; una etapa de modulación de dicha información de programación codificada para obtener los datos de programación a transmitir por parte del dispositivo programador; una etapa de demodulación de los datos de programación recibidos por parte del controlador programable de LED; y una etapa de decodificación de dichos datos de programación demodulados para obtener al
15 menos una configuración de programación. El método también puede comprender una etapa previa de configuración en la cual se conecta el dispositivo programador a un dispositivo de configuración, el cual envía la información de programación al dispositivo programador según los datos contenidos en una plantilla de configuración previamente rellena por un usuario.

20

Breve descripción de los dibujos

A continuación se pasa a describir de manera muy breve una serie de dibujos que ayudan a comprender mejor la invención y que se relacionan expresamente con una realización de dicha invención que se presenta como un ejemplo no limitativo de ésta.

25

La Figura 1 muestra la configuración previa del dispositivo programador utilizando un dispositivo de configuración y una conexión por cable.

30 La Figura 2 muestra la conexión entre el dispositivo programador y el controlador programable de LED.

En la Figura 3 representa un diagrama de flujo del método para programar controladores de LED de acuerdo a la presente invención.

35 **Descripción detallada de la invención**

Se presenta un dispositivo capaz de programar (o reprogramar) controladores para LED sin otra fuente de energía añadida. El dispositivo programador es capaz tanto de alimentar temporalmente como de reprogramar por contacto dicho controlador de LED. La alimentación durante la programación es necesaria de cara a almacenar en memoria (e.g. memoria EEPROM, memoria Flash) los datos de programación.

Tanto el paso de energía como el de información de un dispositivo a otro se realiza sin cables. Para ello se emplea un acoplo inductivo para la transmisión inalámbrica de energía y un acoplamiento capacitivo para la transmisión de información por contacto.

La programación/reprogramación se lleva a cabo colocando el dispositivo programador diseñado para tal fin en una zona concreta del controlador de LED y en contacto con él.

Previamente a dicha programación, el dispositivo programador 2 se configura para tal fin por parte del usuario a través de un puerto de comunicaciones 20 del propio dispositivo. La configuración del dispositivo programador 2 se realiza mediante un dispositivo de configuración 1, tal y como se muestra de manera ilustrativa en la **Figura 1**, a través de un puerto de comunicaciones 10 compatible con el del dispositivo programador 2, preferentemente un puerto USB (aunque también se podría usar un puerto de comunicaciones inalámbrico, como un puerto Bluetooth o WiFi).

El dispositivo de configuración 1 puede ser cualquier dispositivo electrónico con una pantalla 11 y capacidad de procesamiento incluyendo, pero sin limitarse a, un ordenador, un portátil, una tableta electrónica, un teléfono inteligente, una PDA, o cualquier dispositivo similar.

El usuario, en una primera fase de configuración, utiliza una aplicación instalada en el dispositivo de configuración 1 que permite, a través de una interfaz gráfica de usuario, definir o seleccionar de forma gráfica y sencilla los parámetros configurables a cargar en el controlador de LED. El usuario rellena los datos en una plantilla de configuración mostrada en la pantalla 11 del dispositivo de configuración 1. Los datos iniciales de la plantilla de configuración pueden ser cargados con la información contenida en el dispositivo programador 2. Mediante la aplicación se puede por tanto generar plantillas con la información necesaria para configurar cada uno de los parámetros configurables del controlador programable de LED.

35

Los datos de programación finalmente se guardan en el dispositivo programador 2, una vez conectado al dispositivo de configuración 1 (e.g. mediante cable USB). A partir de este momento el usuario puede desconectar el dispositivo programador 2 del dispositivo de configuración 1 y utilizarlo de manera autónoma y portable (empleando la energía de una batería interna) como herramienta de programación de controladores de LED, sin necesidad de emplear un dispositivo de configuración 1 u otros dispositivos adicionales para la programación.

A partir de este momento el usuario puede acercar el dispositivo programador 2 a los controladores programables de LED que dispongan de tecnología compatible. De esta forma, se puede reprogramar por contacto los controladores de LED con la configuración cargada en el dispositivo programador 2, sin necesidad de conectar el controlador de LED a la red eléctrica ni de conexión cableada entre ambos dispositivos.

La **Figura 2** ilustra una realización de la conexión entre un dispositivo programador 2 y un controlador programable de LED 3, y sus componentes básicos (mostrados mediante esquema de bloques).

El dispositivo programador 2 es un dispositivo portátil que dispone de una batería 21 para alimentación de los componentes electrónicos (la batería 21 puede ser un elemento opcional para aquellas realizaciones donde se suministre energía externamente, por ejemplo a través de un puerto USB), una unidad de control 22 (preferentemente basada en un microcontrolador), y una memoria 23 de almacenamiento de la información de programación contenida en las plantillas de configuración de los controladores programables de LED 3. Aunque en la Figura 2 se representa la memoria 23 como un elemento independiente de la unidad de control 22, la memoria 23 podría formar parte de la propia unidad de control 22 o microcontrolador.

El controlador programable de LED 3 comprende un convertidor de potencia 31 (e.g. una fuente de alimentación conmutada) que recibe alimentación externa a través de un conector de alimentación 30 (por ejemplo, 220 VAC de la red eléctrica) y se encarga de convertir la alimentación a un nivel y formato adecuado, según la configuración actual, de una unidad de iluminación 4 compuesta de uno o varios LEDs 40.

Una unidad de control 32 se encarga de controlar el funcionamiento del convertidor de

potencia 31 y, con ello, del funcionamiento de los LEDs 40 de la unidad de iluminación 4. El control se realiza en base a unos parámetros de configuración guardados en una memoria 33 (la cual podría ser también parte integral de la unidad de control 32). Dichos parámetros pueden incluir, entre otros, el nivel de intensidad (e.g. un porcentaje determinado sobre el valor nominal), el color (en caso de LEDs RGB) y un patrón de encendido (e.g. estático, parpadeante según unos tiempos determinados, etc.) de los LEDs 40 de la unidad de iluminación 4.

El controlador programable de LED 3 permite por tanto ser reprogramado o reconfigurado en función de una serie de parámetros que se almacenan en la memoria 33 y que afectan a su comportamiento.

La programación del controlador programable de LED 3 se realiza mediante el intercambio de datos de programación 5 con el dispositivo programador 2. Este intercambio de datos se efectúa mediante un acoplamiento capacitivo 6. El dispositivo programador 2 realiza, junto con el dispositivo programable de LED 3, un acoplamiento capacitivo 6 que permite traspasar información de uno a otro mientras ambos están alimentados. El acoplamiento capacitivo 6 se realiza con una pequeña primera superficie metálica 12a colocada en el dispositivo programador 2 y otra pequeña segunda superficie metálica 12b colocada en el controlador programable de LED 3. De este modo, y contando con que la envolvente o carcasa del controlador programable de LED 3 es plástica, se forma un condensador que tiene como dieléctrico el material plástico que forma la envolvente del controlador programable de LED 3.

Para ello, el dispositivo programador 2 recibe alimentación de la batería 21 interna, y además suministra energía de alimentación 7 a través de un acoplamiento inductivo 8. Dicho acoplamiento inductivo, realizado a través de una o varias bobinas, permite el paso de energía desde el dispositivo programador 2 al controlador programable de LED 3. De esta forma, el dispositivo programador 2 es capaz de aportar la energía suficiente de forma inalámbrica para el funcionamiento del controlador programable de LED 3, con lo que durante la programación éste no necesita estar conectado a la red eléctrica a través del conector de alimentación 30. De este modo el dispositivo programador 2 alimenta temporalmente, mientras dura el paso de información de la programación, al controlador programable de LED 3.

35

El dispositivo programador 2 dispone a su vez de un modulador 24 encargado de modular la información de programación recibida de la unidad de control 22, convenientemente codificada y encriptada en determinadas ocasiones, y enviar dicha información empleando un controlador de acoplamiento capacitivo 25, encargado de la conversión a bajo nivel de la
5 señal modulada. La modulación empleada puede ser en amplitud, en frecuencia o en fase, con forma de señal senoidal o cuadrada, y donde el periodo está comprendido en la banda de radiofrecuencia.

Un controlador de acoplamiento capacitivo 35 en el controlador programable de LED 3 se
10 encarga de recibir los datos de programación 5. Este controlador de acoplamiento capacitivo 35 es por tanto un receptor de datos, pero también puede actuar como un transceptor de datos para recibir y enviar datos de programación 5. Por ejemplo, la transmisión de los datos de programación 5 puede emplearse para que el dispositivo programador 2 lea las configuraciones de programación almacenadas en la memoria 33 del controlador
15 programable de LED 3, o para recibir información de eventos que den información del estado del controlador programable de LED 3.

Un demodulador 34 del controlador programable de LED 3 demodula los datos de programación 5 recibidos a través del acoplamiento capacitivo 6. La unidad de control 32 del
20 controlador programable de LED 3 decodifica la señal demodulada y guarda permanentemente en la memoria 33 la información proporcionada por el dispositivo programador 2.

Simultáneamente a la programación efectuada a través del acoplamiento capacitivo 6, el
25 dispositivo programador 2 alimenta al controlador programable de LED 3 a través del acoplamiento inductivo 8, cuyo funcionamiento es gobernado por una unidad de conversión de potencia 26 (unidad controladora del acoplamiento inductivo) con un bobinado primario 9a, a su vez controlada por la unidad de control 22. En el controlador programable de LED 3, una unidad receptora de potencia 36 recibe, a través de un bobinado secundario 9b
30 acoplado magnéticamente al bobinado primario 9a, la energía de alimentación 7 que será utilizada para, una vez convenientemente adaptada a los niveles de tensión requeridos, alimentar a la unidad de control 32 y demás componentes electrónicos del controlador programable de LED 3. Para la transmisión de energía de alimentación 7 se puede emplear cualquier sistema conocido de carga inalámbrica por inducción, como por ejemplo el
35 estándar Qi o el PMA.

El dispositivo programador 2 podrá reprogramar controladores programables de LED 3 mientras tenga energía suficiente almacenada en la batería 21. En el momento en que la batería se agote, el usuario deberá cargarla usando el puerto USB.

5

A continuación se describe un ejemplo ilustrativo del proceso de programación del controlador programable de LED 3. En primer lugar, se acerca y se pone en contacto el dispositivo programador 2, con la información de programación previamente almacenada en memoria 23, con la parte frontal del controlador programable de LED 3, enfrentando sus respectivos elementos empleados en el acoplamiento capacitivo 6 e inductivo 8. Una vez colocada en la posición correcta, se enciende (ya sea en el dispositivo programador 2, en el controlador programable de LED 3 o en ambos dispositivos) una luz de aviso de “acoplamiento correcto”, con el objetivo de que el usuario sepa que puede continuar con el siguiente paso de la programación. El usuario acciona un botón, pulsador o el interruptor para iniciar el proceso de grabación. En ese momento, el dispositivo programador 2 empieza a alimentar al controlador programable de LED 3 a través del acoplamiento inductivo 8 y a transferir la información de programación usando el acoplamiento capacitivo 6. Si la transferencia de información ha sido exitosa, se activa una señal de aviso de “transferencia exitosa”; en caso contrario, se activa una señal de aviso de “transferencia incorrecta”. Finalmente, en caso de operación exitosa, el usuario puede quitar el controlador programable de LED 3 y coger otro para volver a repetir la operación de programación.

En la **Figura 3** se muestra un diagrama de flujo del método para programar controladores de LED de acuerdo a una posible realización de la presente invención. El método comprende una etapa de recepción y almacenamiento 102 de la información de programación en la memoria 23 del dispositivo programador 2. Dicha información de programación es obtenida a partir de la conexión con el dispositivo de configuración 1. A continuación, se establece 104 un acoplamiento inductivo 8 entre el dispositivo programador 2 y el controlador programable de LED 3, a través del cual el dispositivo programador 2 envía 106 al controlador programable de LED 3 energía de alimentación 7 proveniente de la batería 21 (o proveniente del puerto USB) del dispositivo programador 2.

También se establece 108 un acoplamiento capacitivo 6 entre el dispositivo programador 2 y el controlador programable de LED 3, a través de la cual el dispositivo programador 2 transmite 110 al controlador programable de LED 3 los datos de programación 5 obtenidos a

partir de la información de programación almacenada en la memoria 23. A partir de los datos de programación 5 recibidos, el controlador programable de LED 3 obtiene al menos una configuración de programación y la almacena 112 en memoria 33. Para realizar dichas acciones el controlador programable de LED 3 utiliza la energía de alimentación 7 recibida en el acoplamiento inductivo 8.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo programador de controladores de LED, que comprende:
- 5 una memoria (23);
un puerto de comunicaciones (20) configurado para conectar el dispositivo programador (2) a un dispositivo de configuración (1) y recibir una información de programación;
- 10 una unidad de control (22) configurada para almacenar en la memoria (23) la información de programación recibida;
caracterizado por que el dispositivo programador (2) comprende adicionalmente:
- una unidad de conversión de potencia (26) configurada para establecer, a través de un bobinado primario (9a), un acoplamiento inductivo (8) con un bobinado secundario (9b) de un controlador programable de LED (3), y efectuar una transmisión de energía de alimentación (7) al controlador programable de LED (3) empleando dicho acoplamiento inductivo (8);
- 15 un controlador de acoplamiento capacitivo (25) configurado para establecer, a través de una primera superficie metálica (12a), un acoplamiento capacitivo (6) con una segunda superficie metálica (12b) del controlador programable de LED (3), y realizar una transmisión de unos datos de programación (5), obtenidos a partir de la información de programación almacenada en la memoria (23), hacia el controlador programable de LED (3) empleando dicho acoplamiento capacitivo (6).
- 20
2. Dispositivo programador según la reivindicación 1, caracterizado por que la unidad de control (22) está configurada para recuperar y codificar la información de programación contenida en la memoria (23),
y donde el dispositivo programador (2) comprende un modulador (24) encargado de modular dicha información de programación codificada para obtener los datos de programación (5).
- 25
3. Dispositivo programador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado por que comprende al menos una batería (21).
- 30
4. Controlador programable de LED, que comprende:
- un convertidor de potencia (31) configurado para alimentar una unidad de iluminación (4) con uno o varios LEDs (40) utilizando alimentación externa recibida a través de un
- 35

conector de alimentación (30);

una memoria (33) para almacenar al menos una configuración de programación;

una unidad de control (32) configurada para controlar, empleando el convertidor de potencia (31), el funcionamiento de la unidad de iluminación (4) según una configuración de programación almacenada en la memoria (33);

caracterizado por que el controlador programable de LED (3) comprende adicionalmente:

una unidad receptora de potencia (36) configurada para establecer, empleando un bobinado secundario (9b), un acoplamiento inductivo (8) con un bobinado primario (9a) de un dispositivo programador (2), y recibir energía de alimentación (7) desde el dispositivo programador (2) a través de dicho acoplamiento inductivo (8);

un controlador de acoplamiento capacitivo (35) configurado para establecer, a través de una segunda superficie metálica (12b), un acoplamiento capacitivo (6) con una primera superficie metálica (12a) del dispositivo programador (2), y recibir unos datos de programación (5) empleando dicho acoplamiento capacitivo (6);

y donde la unidad de control (32) está configurada para almacenar en la memoria (33) al menos una configuración de programación a partir de los datos de programación (5) recibidos, y utilizando la energía de alimentación (7) recibida en el acoplamiento inductivo (8).

5. Controlador programable de LED según la reivindicación 4, caracterizado por que comprende un demodulador (34) encargado de demodular los datos de programación (5) recibidos,

y donde la unidad de control (32) está configurada para recibir y decodificar los datos de programación (5) demodulados y obtener al menos una configuración de programación.

6. Controlador programable de LED según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 5, caracterizado por que comprende una envolvente plástica debajo de la cual se ubica la segunda superficie metálica (12b).

7. Sistema para programar controladores de LED, caracterizado por que comprende un dispositivo programador (2) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, y un controlador programable de LED (3) según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6.

8. Sistema según la reivindicación 7, caracterizado por que comprende un dispositivo de configuración (1) encargado de conectarse con el dispositivo programador (2) a través de un

puerto de comunicaciones (10) para enviar la información de programación.

9. Método para programar controladores de LED, caracterizado por que comprende:

5 recibir y almacenar (102) una información de programación en una memoria (23) de un dispositivo programador (2);

establecer (104) un acoplamiento inductivo (8) entre un bobinado primario (9a) del dispositivo programador (2) y un bobinado secundario (9b) del controlador programable de LED (3), a través del cual el dispositivo programador (2) envía (106) al controlador programable de LED (3) energía de alimentación (7);

10 establecer (108) un acoplamiento capacitivo (6) entre una primera superficie metálica (12a) del dispositivo programador (2) y una segunda superficie metálica (12b) del controlador programable de LED (3);

transmitir (110), el dispositivo programador (2), unos datos de programación (5) obtenidos a partir de la información de programación almacenada en la memoria (23), hacia el controlador programable de LED (3) empleando el acoplamiento capacitivo (6);

15 almacenar (112) en una memoria (33) del controlador programable de LED (3) al menos una configuración de programación obtenida a partir de los datos de programación (5) recibidos, y utilizando la energía de alimentación (7) recibida en el acoplamiento inductivo (8).

20

10. Método según la reivindicación 9, caracterizado por que comprende adicionalmente:

una etapa de codificación de la información de programación contenida en la memoria (23) del dispositivo programador (2);

25 una etapa de modulación de dicha información de programación codificada para obtener los datos de programación (5) a transmitir por parte del dispositivo programador (2);

una etapa de demodulación de los datos de programación (5) recibidos por parte del controlador programable de LED (3);

una etapa de decodificación de dichos datos de programación (5) demodulados para obtener al menos una configuración de programación.

30

11. Método según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 10, caracterizado por que comprende una etapa previa de configuración en la cual se conecta se conecta el dispositivo programador (2) a un dispositivo de configuración (1), el cual envía la información de programación al dispositivo programador (2) según los datos contenidos en una plantilla de configuración previamente rellena por un usuario.

35

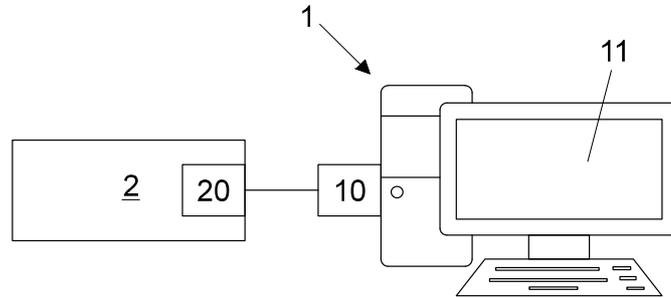


FIG. 1

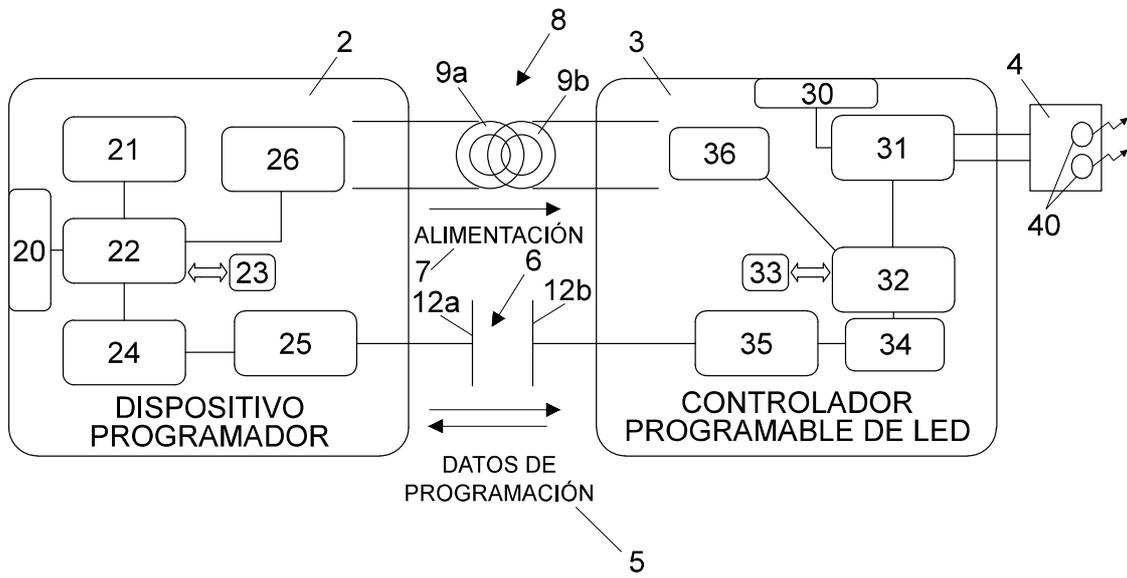


FIG. 2

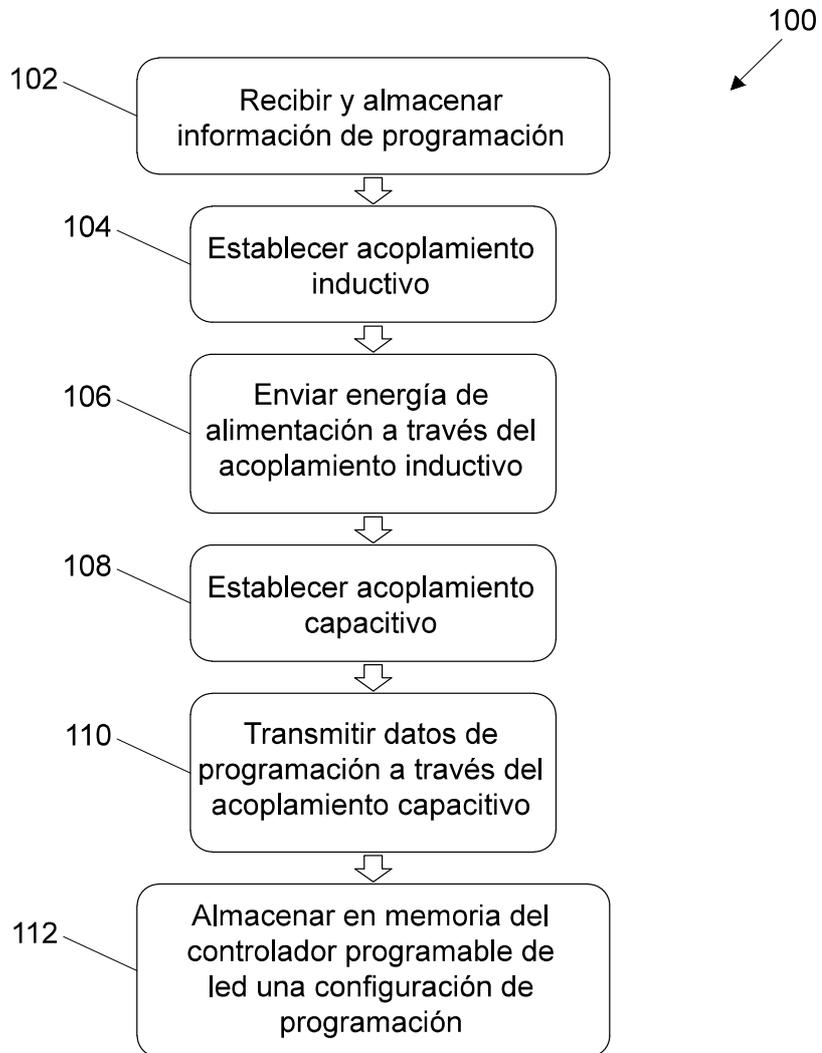


FIG. 3



- ②① N.º solicitud: 201830251
②② Fecha de presentación de la solicitud: 14.03.2018
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	US 2015296598 A1 (HAID JOSEF et al.) 15/10/2015, Párrafos 6-9, 20-56, 73-97; figuras 1-2B, 4A- 6C.	1-11
Y	US 2016285513 A1 (SEN SHREYAS et al.) 29/09/2016, Párrafos 15, 16, 37-49, 73, 84-87; figuras 1-7.	1-11
A	US 2017118827 A1 (LAI BING et al.) 27/04/2017, Párrafos 63-108; figuras 1-4.	1-11
A	US 2011080110 A1 (NUHFER MATTHEW W et al.) 07/04/2011, Párrafos 47-53, 114-133; figuras 1, 2, 18-23.	1-11
A	US 2016057838 A1 (MAROS ISTVAN et al.) 25/02/2016, párrafos 55-58, 64-83; figuras 3, 5A-9.	1, 4, 7, 9

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
18.02.2019

Examinador
M. J. Lloris Meseguer

Página
1/2

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

G05B15/02 (2006.01)

G05B19/02 (2006.01)

H05B37/02 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

G05B, H05B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI