

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 793 648**

51 Int. Cl.:

H05B 37/02 (2006.01)

H05B 33/08 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.02.2016** E 16154217 (0)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2020** EP 3174371

54 Título: **Dispositivo de cadena luminosa, sistema de identificación de ubicación de cadena luminosa y método de identificación de ubicación de cadena luminosa del mismo**

30 Prioridad:

25.09.2015 CN 201510623396

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

16.11.2020

73 Titular/es:

**POWER MOS ELECTRONICS LIMITED (100.0%)
Flat D, 2F, Right Time Building, 21-27 Playing
Field Road, Mongkok
Kowloon, HK**

72 Inventor/es:

LAI, CHENG-CHANG

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 793 648 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

Dispositivo de cadena luminosa, sistema de identificación de ubicación de cadena luminosa y método de identificación de ubicación de cadena luminosa del mismo

5

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

1. Campo de la invención

10 [0001] La presente invención proporciona un sistema de identificación de ubicación de cadena luminosa y un método de identificación de ubicación de cadena luminosa del mismo y, más particularmente, un sistema de identificación de ubicación de cadena luminosa y un método del mismo, que puede usar un controlador central para controlar los colores de la luz e identificar una ubicación de cada unidad de iluminación del dispositivo de cadena luminosa.

15

2. Descripción del estado de la técnica

20 [0002] Un dispositivo de cadena luminosa del estado de la técnica (tal como una luz de Navidad) conecta normalmente el pin de control de cada bombilla a un extremo de control de un circuito de control, que puede controlar centralmente la variación de iluminación de la cadena luminosa. Sin embargo, este dispositivo solo puede encender/apagar todas las unidades de iluminación (bombilla o bombilla led) al mismo tiempo sin otras variaciones de iluminación.

25 [0003] Para resolver el problema técnico mencionado anteriormente, otro dispositivo de cadena luminosa del estado de la técnica dispone de un chip de control en cada bombilla y tiene los comandos de variación de iluminación programados en el chip de control para permitir que cada bombilla funcione según los comandos. Sin embargo, dado que cada bombilla funciona de forma independiente, no es posible ajustar y colocar los efectos de iluminación de todas las unidades de iluminación con un controlador único.

30

35 [0004] Para resolver el problema anteriormente descrito, otro dispositivo de cadena luminosa del estado de la técnica usa un circuito de cambio para encender/apagar cada unidad de iluminación. Por ejemplo, en la patente estadounidense US 8,928,233 titulada "*Light emitting diode control circuit with carrier signal control and package structure for the same and system for the same*", la unidad de conteo y de registro de cambio 110 sigue añadiendo operaciones para generar códigos de serie (tales como 0001, 0002, 0003 ...), luego proporciona los códigos de serie para controlar el estado de encendido/apagado de cada diodo emisor de luz 40. Dado que cada unidad de iluminación está controlada por los códigos de serie generados por la unidad de conteo y de registro de cambio 110, cada unidad de iluminación tiene que estar dispuesta y ensamblada según el orden del código de serie. Cuando una unidad de iluminación no aparece en ese orden, todo el funcionamiento de las unidades de iluminación podría funcionar de manera anormal.

40

45 [0005] Las personas expertas en la técnica deberían entender que la patente anteriormente mencionada no es aplicable en un proceso de ensamblaje real de cadena luminosa porque muchos factores, tales como una bombilla defectuosa, una bombilla led enredada y una alimentación y un ensamblaje erróneos de una bombilla, podrían afectar al proceso de conexión de cada bombilla a la cadena luminosa. Como se ha mencionado anteriormente, es ventajoso proporcionar un medio que pueda usar un controlador central para controlar todas las bombillas en una cadena luminosa.

50 [0006] Un dispositivo de cadena luminosa divulgado por la US 20013/0320862 A1 tiene un sistema de control de comunicación de línea eléctrica para un accesorio de iluminación led que permite el control individualizado de una o más unidades esclavas del sistema de comunicación de línea eléctrica.

55 [0007] La US 2005/0097162 A1 divulga un sistema de iluminación donde una dirección digital estándar está dividida por un microcontrolador de 8 bits y reserva una cierta cantidad de la dirección para convertirse en la dirección estándar en el sistema. Esta dirección estándar sirve como dirección principal del módulo de control de lastre y puede proporcionar la ubicación del accesorio a través de la red.

[0008] Por lo tanto, el problema que se va a resolver por la presente invención es proporcionar un sistema y un método para encontrar la ubicación de las unidades de iluminación en una cadena luminosa.

5 [0009] El problema se resuelve mediante la reivindicación 1, relacionada con el sistema y mediante la reivindicación 6, relacionada con el método. Las reivindicaciones dependientes comprenden desarrollos adicionales.

RESUMEN DE LA INVENCION

10

[0010] Para conseguir el objeto anterior, la presente descripción divulga un dispositivo de cadena luminosa. El dispositivo de cadena luminosa comprende además un controlador de cadena luminosa y una pluralidad de unidades de iluminación. Cada unidad de iluminación comprende una parte de iluminación y un chip de control con un código de dirección. Un extremo activador del chip de control está conectado a la parte de iluminación, y un extremo de control y un extremo de alimentación del chip de control están conectados al controlador de cadena luminosa a través de una línea eléctrica. El chip de control adquiere información de comando de control transmitida por el controlador de cadena luminosa a través de la línea eléctrica, compara la información de comando de control y el código de dirección para determinar si se debe activar o no la parte de iluminación.

15

20

[0011] Para conseguir el objeto anterior, la presente invención divulga un sistema de identificación de ubicación de cadena luminosa para identificar ubicaciones de las unidades de iluminación del dispositivo de cadena luminosa según la reivindicación 1.

25

[0012] Para conseguir el objeto anterior, la presente invención divulga un método de identificación de ubicación de cadena luminosa para identificar ubicaciones de las unidades de iluminación del dispositivo de cadena luminosa según la reivindicación 6.

30

[0013] Como se ha mencionado anteriormente, la presente descripción divulga un dispositivo de cadena luminosa que usa un controlador de cadena luminosa para transmitir centralmente comandos de control a cada unidad de iluminación para el control de iluminación, por lo que, de esta manera, se resuelve la deficiencia de la falta variaciones de iluminación de los dispositivos de cadena luminosa del estado de la técnica.

35

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0014] Para una mejor comprensión de las formas de realización anteriormente mencionadas de la invención, así como de las formas de realización adicionales de la misma, se debería hacer referencia a la descripción de las formas de realización a continuación, junto con los siguientes dibujos en los que los números de referencia se refieren a partes correspondientes en todas las figuras.

40

La figura 1 ilustra un diagrama de bloques de una forma de realización de un dispositivo de cadena luminosa de la presente invención;

45

la figura 2 ilustra un diagrama de señal eléctrica de un comando de control; y

la figura 3 ilustra una vista de otra forma de realización de un sistema de identificación de ubicación de cadena luminosa de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA FORMA DE REALIZACIÓN PREFERIDA

50 [0015] La siguiente descripción se refiere a las formas de realización de la presente invención; sin embargo no se pretende limitar el alcance de la presente invención.

[0016] Consulte la figura 1 para un diagrama de bloques de una forma de realización de un dispositivo de cadena luminosa 1. El dispositivo de cadena luminosa 1 comprende un controlador de cadena luminosa 11 y una pluralidad de unidades de iluminación 12. Cada unidad de iluminación 12 comprende una parte de iluminación 121 y un chip de control 122, donde el chip de control 122 incluye un código de dirección, un extremo activador (puerto de salida) del chip de control 122 está conectado a la parte de iluminación 121, un extremo de control (extremo de entrada) y un extremo de alimentación del chip de control 122 están conectados al controlador de cadena luminosa 11 a través de la línea eléctrica,

55

donde el chip de control 122 adquiere información de comando de control transmitida por el controlador de cadena luminosa 11 a través de la línea eléctrica, compara la información de comando de control y el código de dirección para determinar si se debe activar o no la parte de iluminación 121. Cada unidad de iluminación 12 se puede conectar entre sí en serie o en paralelo (figura 1).

5

[0017] En otra forma de realización, la parte de iluminación 121 comprende una parte de iluminación roja 121, una parte de iluminación verde 121 o una parte de iluminación azul 121, donde la información de comando de control comprende además un comando de iluminación. En otra forma de realización, la parte de iluminación 121 es un diodo emisor de luz (led). En funcionamiento, la información de comando de control transmitida por el controlador principal comprende un código de dirección y un comando de iluminación. Por lo tanto, cuando una unidad de iluminación 12 designada determina que el código de dirección incluido en la información de comando de control coincide con su código de identificación, la unidad de iluminación 12 configurará el funcionamiento de la parte de iluminación 121 según el comando de iluminación. El código de dirección está cableado a la memoria de solo lectura programable y borrable eléctricamente (EEPROM) del chip de control 122. El led se puede envolver con un tipo de envoltorio de cabeza de bala o de dispositivo de montaje en superficie (SMD). Por ejemplo, la parte de iluminación 121 es un led que emite luces rojas, azules y verdes y se puede configurar para emitir cualquiera de los colores, cuando se requiere que el led emita luz roja, el controlador de cadena luminosa 11 puede enviar un comando de iluminación RGB (1, 0, 0) al chip de control 122, entonces el chip de control 122 solo habilita la parte de iluminación roja del led cuando recibe el comando de iluminación.

10

15

20

[0018] En otra forma de realización, el chip de control 122 determina una diferencia del potencial para identificar la señal de potencia y la información de comando de control desde la línea eléctrica. En otra forma de realización, la información de comando de control se codifica según el tiempo intervalo de la señal de potencia. Por ejemplo, la señal eléctrica transmitida en la línea eléctrica y la señal digital correspondiente se ilustran en la tabla 1 y la figura 2:

25

Tabla 1

| Señal digital | Señal eléctrica |
|------------------------|---|
| Lógica "0" (DS1) | (1) alto potencial para codificar la muestra: 5 V, bajo potencial para codificar la muestra: 3,6 V, intervalo: 5 us (2) al menos intervalo 5 us entre 2 potenciales bajos |
| Lógica "1" (DS2) | (1) alto potencial para codificar la muestra: 5 V, potencial bajo para codificar la muestra: 3,6 V, intervalo: 5 us (2) al menos intervalo 5 us entre 2 potenciales bajos |
| Código de parada (DS3) | (1) alto potencial para codificar la muestra: 5 V, potencial bajo para codificar la muestra: 3,6 V, intervalo: 20 us (2) al menos intervalo 5 us entre 2 potenciales bajos |

30

[0019] Consulte la figura 3 para una vista del sistema de una forma de realización de un sistema de identificación de ubicación de cadena luminosa de la presente invención. El sistema se puede usar para identificar una ubicación de cada unidad de iluminación 12 del dispositivo de cadena luminosa 1. El sistema comprende al menos un sensor de luz 2 configurado para detectar una variación de iluminación de la unidad de iluminación 12; y un dispositivo de identificación 3 conectado al sensor de luz 2 y al controlador de cadena luminosa 11. El dispositivo de identificación 3 divide el código de dirección requerido para identificar en una pluralidad de segmentos y transmitir la pluralidad de segmentos a las unidades de iluminación 12 mediante el controlador de cadena luminosa 11. El dispositivo de identificación adquiere además una variación de iluminación de la unidad de iluminación 12 a través del sensor de luz 2 y proporciona información de ubicación de la unidad de iluminación 12.

35

40

[0020] El sensor de luz 2 puede ser un fotodiodo o un dispositivo de cámara. El dispositivo de identificación 3 se puede realizar mediante un dispositivo de computación, un circuito digital programable o un circuito de microcontrolador. El chip de control y el controlador de cadena luminosa pueden ser un circuito digital programable o un microcontrolador.

45

[0021] En un proceso de ensamblaje real, el dispositivo de cadena luminosa 1 no se puede ensamblar según el código de dirección de cada unidad de iluminación 12, por lo que las ubicaciones de las unidades de iluminación 12 en el dispositivo de cadena luminosa 1 podrían distribuirse de forma

aleatoria. Para resolver el problema mencionado anteriormente, un objeto del sistema de identificación de ubicación de cadena luminosa de la presente invención es identificar el código de dirección de cada unidad de iluminación 12 en la cadena luminosa. Por ejemplo, suponiendo que la unidad de iluminación 12 comprende un código de dirección que contiene 20 bits, la presente invención proporciona un modo de coincidencia rápido para identificar la ubicación de cada unidad de iluminación 12. En primer lugar, divide cada código de dirección de la unidad de iluminación 12 en N segmentos (en esta forma de realización, N=3), es decir, segmento e0(4bit), segmento e1(8bit), y segmento e2(8bit). En cambio, el código de dirección de la información de comando de control también se divide en tres segmentos, es decir, segmento a0(4bit), segmento a1(8bit), y segmento a2(8bit). En este momento, el dispositivo de identificación 3 transmite los segmentos según sus valores de ponderación (por ejemplo, desde el segmento a2, que tiene un valor de ponderación bajo hasta el segmento a0, que tiene un valor de ponderación alto), luego identifica una variación de iluminación de cada unidad de iluminación 12 mediante el sensor de luz 2 después de la transmisión, y determina si se transmite el siguiente segmento. Por ejemplo, el controlador de cadena luminosa 11 puede transmitir el segmento a2, que tiene un valor de ponderación bajo, al chip de control 122, si no se encuentra ninguna coincidencia, entonces el controlador de cadena luminosa 11 puede transmitir el segmento a2 y el segmento a1 para la identificación.

[0022] En otra forma de realización, el dispositivo de identificación 3 puede usar las siguientes reglas para la identificación:

- Si e2=a2 o e2=0, entonces se determina que el código de dirección de este segmento coincide con el código de dirección correspondiente al chip de control 122.
- Si e1=a1 o e1=0, entonces se determina que el código de dirección de este segmento coincide con el código de dirección correspondiente al chip de control 122.
- Si e0=a0 o e0=0, entonces se determina que el código de dirección de este segmento coincide con el código de dirección correspondiente al chip de control 122.

[0023] Para otras condiciones, se determina que el código de dirección de este segmento no coincide con el código de dirección correspondiente al chip de control 122. Además, si algún segmento de los tres segmentos corresponde a todos los comandos "0", entonces el comando predeterminado del sistema coincidió con el código de dirección. Por ejemplo, el código de dirección "0000" "00000000" "00000001" coincide con el código de dirección "0010" "00001000" "00000001". Por lo tanto, cuando se descubre que el segmento de 8 bits, que tiene un valor de ponderación bajo, coincide, entonces los códigos de dirección coinciden siempre y cuando los primeros 12 bits sean todos "0".

[0024] Explicación adicional, el dispositivo de identificación puede establecer el proceso de identificación según el número de los códigos de dirección. Para una mejor comprensión, en un sistema decimal, el modo de coincidencia rápido del dispositivo de identificación 3 identifica, en primer lugar, dos códigos de dirección que tienen el mismo valor de ponderación bajo (por ejemplo, dos de los tres códigos de dirección de 15, 13, 23 tienen el mismo dígito bajo 3), por lo que el dispositivo de identificación 3 encontrará los códigos de dirección "13" y "23", entonces identifica el valor de ponderación bajo (en este ejemplo: 1 y 2 respectivamente). Además, si el dispositivo de identificación identifica ese solo hay un valor de ponderación bajo (3 en este caso) en los códigos de dirección (tales como 13, 15), entonces el dispositivo de identificación solo puede identificar el valor de ponderación bajo del código de dirección "13".

[0025] El dispositivo de identificación 3 también almacena la información de ubicación y el código de dirección correspondiente (tabla 2) de cada unidad de iluminación 12 en la memoria del controlador de cadena luminosa 11. La tabla 3 muestra la relación entre los comandos de iluminación y los colores de la luz. Cuando el controlador de cadena luminosa 11 necesita ajustar la unidad de iluminación 12 en la ubicación L2 para emitir luz amarilla, este transmite la información de comando de control mostrada en la tabla 4 a la línea eléctrica. La unidad de iluminación 12 en L2 recibe el comando y activa la parte de iluminación 121 para que emita luz amarilla.

Tabla 2

| Ubicación | Código de dirección |
|-----------|------------------------|
| L0 | 0101-11011010-00100001 |

| | |
|----|------------------------|
| L1 | 0101-11011010-10011000 |
| L2 | 0101-11011010-00001001 |

Tabla 3

| Color de la luz | Comando de iluminación RGB(X,X,X) |
|-----------------|-----------------------------------|
| Ninguno | RGB(0,0,0) |
| Azul | RGB(0,0,1) |
| Verde | RGB(0,1,0) |
| Cian | RGB(0,1,1) |
| Rojo | RGB(1,0,0) |
| Morado rojo | RGB(1,0,1) |
| Amarillo | RGB(1,1,0) |
| Blanco | RGB(1,1,1) |

Tabla 4

| Código de dirección | Código de iluminación |
|------------------------|-----------------------|
| 0101-11011010-00001001 | 110 |

5

[0026] En otra forma de realización, la presente invención proporciona además un método de identificación de ubicación de cadena luminosa para identificar la ubicación de cada unidad de iluminación del dispositivo de cadena luminosa, el método comprende los siguientes pasos:

10

S101: permitir que un sensor de luz detecte una variación de iluminación de cada unidad de iluminación;

S102: dividir el código de dirección requerido para identificar en una pluralidad de segmentos, transmitir los segmentos a unidades de iluminación mediante el controlador de cadena luminosa, adquirir la variación de iluminación de cada unidad de iluminación a través del sensor de luz y proporcionar información de ubicación de la unidad de iluminación.

15

[0027] El método de identificación de ubicación de cadena luminosa es aplicable al dispositivo de identificación 3. El método de identificación de ubicación de cadena luminosa también almacena la información de ubicación y el código de dirección correspondiente en la memoria del controlador de cadena luminosa. Además, el método también puede transmitir el segmento según el valor de ponderación del segmento, determinar la variación de iluminación después de la transmisión y decidir si transmitir o no el siguiente segmento. En otra forma de realización de la presente invención, el método también puede transmitir los segmentos desde el segmento que tiene el valor de ponderación más bajo hasta el segmento que tiene el valor de ponderación más alto. La divulgación anterior está relacionada con los contenidos técnicos detallados y las características inventivas de los mismos. Las personas expertas en este campo pueden proceder con una variedad de modificaciones y reemplazos basados en las descripciones y sugerencias de la invención, como se describe sin apartarse de las características de la misma. Sin embargo, aunque tales modificaciones y reemplazos no se describen completamente en las descripciones anteriores, estos se han cubierto sustancialmente en las siguientes reivindicaciones adjuntas.

20

25

30

REIVINDICACIONES

1. Sistema de identificación de ubicación de cadena luminosa para identificar una ubicación de una
 5 unidad de iluminación (12) en un dispositivo de cadena luminosa (1), donde el sistema comprende:
 un controlador de cadena luminosa (11); y

una pluralidad de unidades de iluminación (12), donde cada una de la pluralidad de unidades de
 10 iluminación (12) comprende una parte de iluminación (121) y un chip de control (122), donde el
 chip de control (122) comprende un código de dirección que identifica el chip de control (122), un
 extremo activador del chip de control (122) está conectado a la parte de iluminación (121), un
 extremo de control y un extremo de alimentación del chip de control (122) están conectados al
 15 controlador de cadena luminosa a través de una línea eléctrica, donde el chip de control (122) está
 adaptado para adquirir información de comando de control transmitida por el controlador de
 cadena luminosa (11) a través de la línea eléctrica, está adaptado para comparar la información
 de comando de control y el código de dirección y está adaptado para determinar, en base a la
 comparación, si activar o no la parte de iluminación,

caracterizado por el hecho de que
 el sistema comprende adicionalmente:

20 al menos un sensor de luz (2) configurado para detectar una variación de iluminación de la
 unidad de iluminación (12); y

un dispositivo de identificación (3), conectado al sensor de luz (2) y al controlador de cadena
 luminosa (11), donde el dispositivo de identificación (3) está adaptado para dividir el código
 25 de dirección requerido para identificar el chip de control (122) en una pluralidad de segmentos,
 y está adaptado para transmitir la pluralidad de segmentos a las unidades de iluminación (12)
 por medio del controlador de cadena luminosa (11), el dispositivo de identificación (3) también
 está adaptado para adquirir una variación de iluminación de la unidad de iluminación (12) por
 medio del sensor de luz (2) y proporcionar, de esta manera, información de ubicación de la
 30 unidad de iluminación (12).

2. Sistema según se reivindica en la reivindicación 1,
 donde el sensor de luz (2) comprende un fotodiodo o un dispositivo de cámara.

3. Sistema según se reivindica en la reivindicación 1 o 2,
 35 donde el dispositivo de identificación (3) también está adaptado para memorizar la información de
 ubicación y el código de dirección correspondiente en una memoria del controlador de cadena
 luminosa.

4. Sistema según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3,
 40 donde el dispositivo de identificación (3) también está adaptado para transmitir la pluralidad de
 segmentos según los valores de ponderación de los mismos, determinar la variación de iluminación
 después de la transmisión y decidir si transmitir o no el siguiente segmento.

5. Sistema según se reivindica en reivindicación 4,
 45 donde el dispositivo de identificación (3) también está adaptado para transmitir la pluralidad de
 segmentos desde el segmento que tiene el valor de ponderación más bajo hasta el segmento que tiene
 el valor de ponderación más alto.

6. Método de identificación de ubicación de cadena luminosa para identificar una ubicación de una
 50 unidad de iluminación (12) de un dispositivo de cadena luminosa (1), donde este dispositivo de cadena
 luminosa (1) comprende:

un controlador de cadena luminosa (11);
 una pluralidad de unidades de iluminación (12), donde cada una de la pluralidad de unidades de
 55 iluminación (12) comprende una parte de iluminación (121) y un chip de control (122), donde el
 chip de control (122) comprende un código de dirección que identifica el chip de control (122), un
 extremo activador del chip de control (122) está conectado a la parte de iluminación (121), un
 extremo de control y un extremo de alimentación del chip de control (122) están conectados al
 controlador de cadena luminosa a través de una línea eléctrica, donde el chip de control (122)

adquiere información de comando de control transmitida por el controlador de cadena luminosa (11) a través de la línea eléctrica, compara la información de comando de control y el código de dirección y determina, en base a la comparación, si activar o no la parte de iluminación (112), donde el método está **caracterizado por** los pasos de:

5

permitir que un sensor de luz (2) detecte una variación de iluminación de cada una de la pluralidad de unidades de iluminación (12);
dividir el código de dirección requerido para identificar el control chip (122) en una pluralidad de segmentos,

10

transmitir cada una de la pluralidad de segmentos a cada una de la pluralidad de unidades de iluminación (12) mediante el controlador de cadena luminosa (11), adquirir la variación de iluminación de cada una de la pluralidad de las unidades de iluminación (12) y proporcionar, de esta manera, información de ubicación de cada una de las unidades de iluminación (12).

15

7. Método como se reivindica en la reivindicación 6, que también comprende almacenar la información de ubicación y el código de dirección correspondiente en una memoria del controlador de cadena luminosa (11).

20

8. Método como se reivindica en la reivindicación 6 o 7, que también comprende transmitir la pluralidad de segmentos según los valores de ponderación de los mismos, determinar la variación de iluminación después de la transmisión y decidir si transmitir o no el siguiente segmento.

25

9. Método como se reivindica en la reivindicación 8, que también comprende transmitir la pluralidad de segmentos desde el segmento que tiene el valor de ponderación más bajo hasta el segmento que tiene el valor de ponderación más alto.

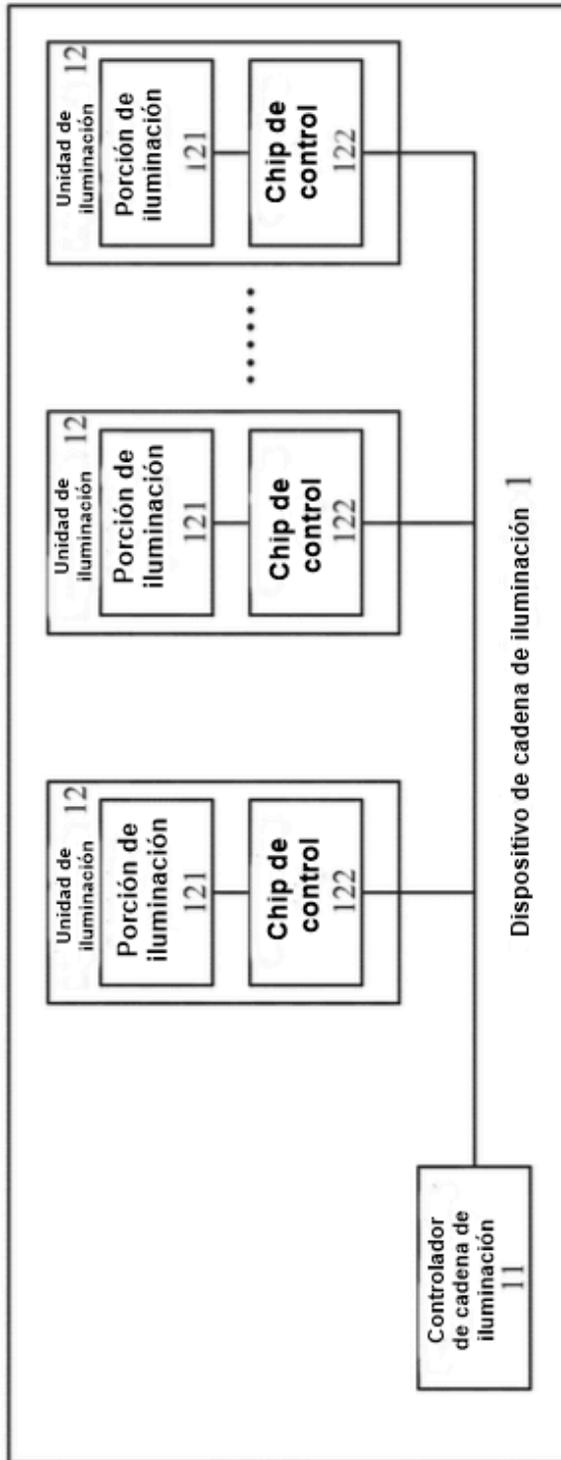


Fig. 1

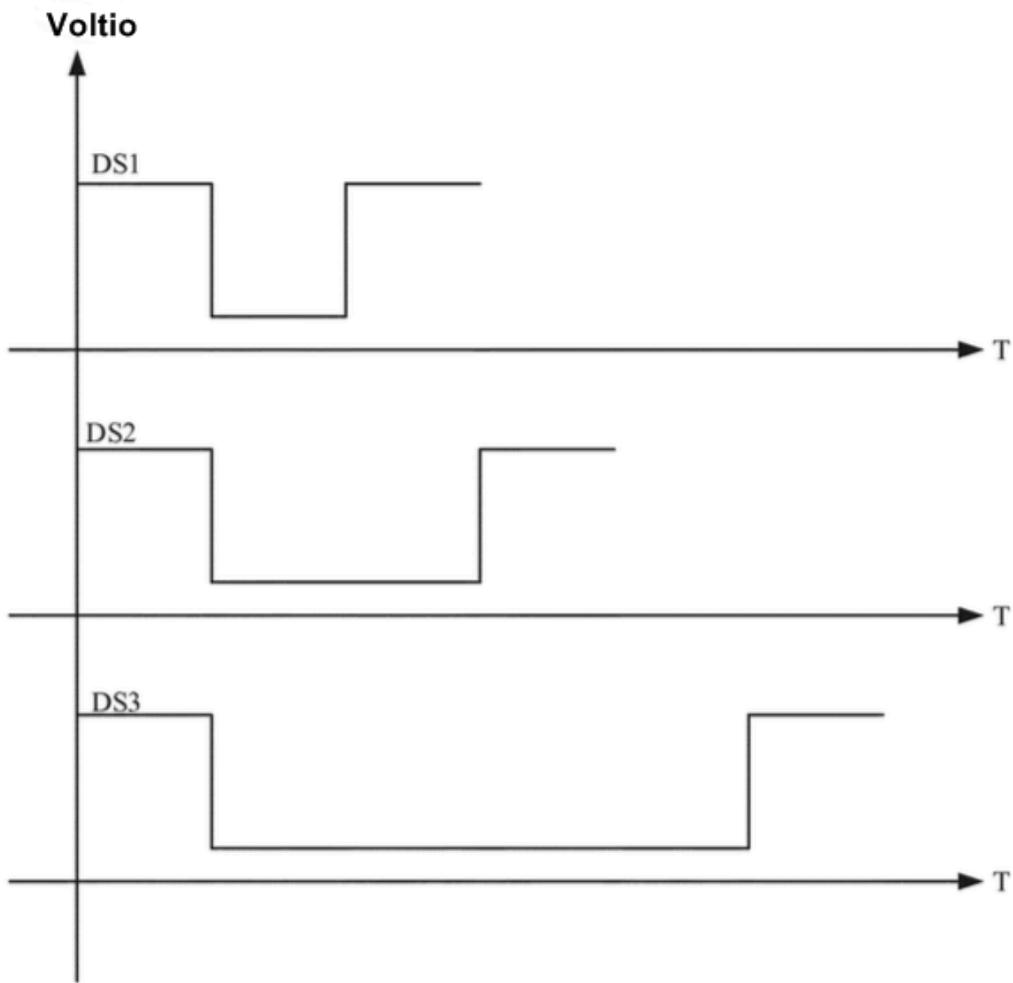


Fig.2

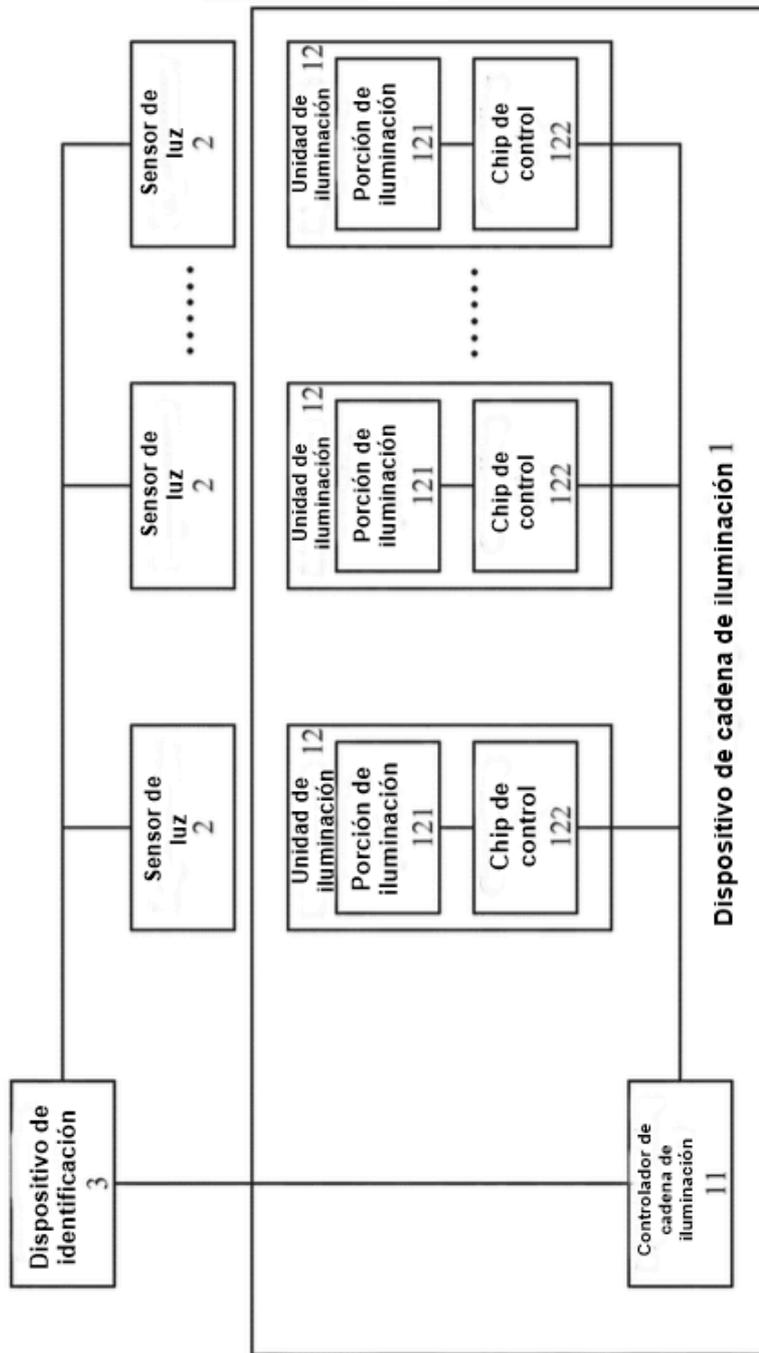


Fig. 3