

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 087**

51 Int. Cl.:
H05B 33/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10197073 .9**
- 96 Fecha de presentación: **12.01.2007**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2299778**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.03.2011**

54 Título: **Dispositivo de iluminación y dispositivo de cambio de luminancia para el mismo**

30 Prioridad:
24.11.2006 CN 200610145253

73 Titular/es:
MACROBLOCK, INC. (100.0%)
6F.-4, No. 18, Pu-Ting Road
Hsinchu City, TW

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.10.2012

72 Inventor/es:
LIN, RONG-TSUNG y
LIN, YI-SHENG

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.10.2012

74 Agente/Representante:
ISERN JARA, Jorge

ES 2 389 087 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 iluminación y dispositivo de cambio de luminancia para el mismo

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Campo de la invención

10 La presente invención se refiere a un dispositivo de iluminación y a un dispositivo de cambio de luminancia para el mismo y más particularmente se refiere a un dispositivo de cambio de luminancia con una unidad de memoria incorporada para proporcionar la conmutación en varias etapas de diferentes dispositivos de iluminación.

Técnicas relacionadas

15 En estos últimos años, se han utilizado ampliamente los diodos emisores de luz (LED) en la vida corriente, por ejemplo, en monitores, aparatos domésticos, componentes electrónicos para vehículos y lámparas de iluminación. Considerando las lámparas de iluminación domésticas como ejemplo, una lámpara de iluminación doméstica convencional tiene habitualmente una serie de bombillas o bulbos y, cuando el usuario desea cambiar la situación de la luminancia del entorno, se utiliza un interruptor de cambio para conmutar secuencialmente la serie de lámparas en etapas múltiples de acuerdo con un valor determinado, a efectos de desconectar las bombillas o bulbos. Por ejemplo, cuando el interruptor de cambio se acaba de conectar, todos los bulbos se encuentran en estado de conexión. Cuando el interruptor de cambio es desconectado y conectado nuevamente, por lo menos una de las bombillas se encuentra en estado de desconexión, lo que tiene como resultado el debilitamiento de la luminancia de la luz emitida por el conjunto de la lámpara de iluminación. Cuando el interruptor de cambio es desconectado y conectado nuevamente, como mínimo, una bombilla que se encuentra en estado conectado en la etapa anterior adopta el estado desconectado. De este modo, la luminancia de la lámpara de iluminación puede ser conmutada en múltiples etapas. No obstante, cuando las bombillas de la lámpara de iluminación son sustituidas por elementos LED, dado que el número de LED requeridos en las lámparas es elevado, la luminancia de la luz emitida por el conjunto de la lámpara de iluminación será irregular si los LED de la lámpara de iluminación son desconectados secuencialmente de acuerdo con la modalidad operativa que se ha descrito anteriormente.

A efectos de solucionar el problema antes mencionado de la luminancia irregular de los dispositivos que utilizan LED como fuentes de iluminación, la publicación de patente USA n°6.344.641 ha dado a conocer un método de control de un sistema de visualización que utiliza elementos LED como fuente de luz. La figura 1 es una vista esquemática de un sistema de pantalla convencional. Haciendo referencia a la figura 1, el sistema de pantalla convencional 10 comprende dos LED 12A, 12B, un dispositivo de pantalla 14 y un circuito de detección y control de luminancia 20 dispuesto en el dispositivo de pantalla 14. El dispositivo de pantalla 14 comprende un conjunto de visualización de imagen 18 para visualizar imágenes del dispositivo de pantalla 14. Además, el dispositivo de pantalla 14 comprende además un controlador 22 conectado eléctricamente al circuito 20 de detección y control de luminancia, para transmitir una señal de temporización y control al circuito 20 de detección y control de luminancia. Los dos fotodetectores 16A y 16B están alineados con los LED 12A y 12B y están conectados eléctricamente con el circuito 20 de detección y control de luminancia para detectar la luminancia de la luz emitida por los LED 12A y 12B, respectivamente.

45 Cuando los fotodetectores 16A y 16B detectan la luminancia de la luz emitida por los LED 12A y 12B, respectivamente, la luminancia detectada de la luz es convertida en una señal de corriente que es transmitida a continuación al circuito 20 de detección y control de luminancia. En este momento, si la luminancia de los LED 12A y 12B necesita ser cambiada, el controlador 22 emitirá una señal de modulación hacia el circuito 20 de detección y control de luminancia, de acuerdo con las exigencias del usuario. A continuación, el circuito 20 de detección y control de luminancia integra las señales de los fotodetectores 16A y 16B y el controlador 22, y envía una señal de voltaje para modular la luminancia a ajustar de los LED 12A y 12B, respectivamente. De este modo, se consigue el control de luminancia de la luz emitida desde los LED 12A y 12B del dispositivo de pantalla 14.

55 No obstante, si bien el circuito 20 de detección y control de la luminancia controla la luminancia de la luz emitida por los LED 12A y 12B individualmente, la compensación puede ser llevada a cabo solamente de acuerdo con la luminancia insuficiente de los LED 12A, 12B detectada por los fotodetectores 16A, 16B o la luminancia a ajustar. Si el usuario desea ajustar individualmente la luminancia de la luz emitida por los LED 12A, 12B a la luminancia en diferentes estados, el dispositivo de pantalla 14 utiliza los LED 12A, 12B para mostrar diferentes grados de brillo. Dado que los fotodetectores 16A y 16B están influenciados por la luz emitida por los LED adyacentes 12A, 12B, por ejemplo, el fotodetector 16A detecta también la luz emitida por el LED 12B, por lo que el objetivo de controlar los LED 12A, 12B para emitir luz de diferente luminancia no se puede conseguir. Además, cuando el dispositivo de pantalla 14 utiliza un gran número de elementos LED, el circuito 20 de detección y control de la luminancia no puede controlar la luz de diferente luminancia emitida por los LED en un estado específico nuevamente, impidiendo el problema de luminancia irregular al mismo tiempo.

65

El documento US 2006/0256049 A1 describe un dispositivo de control automático de parámetros foto-colorimétricos para cajas de luz con elementos LED de color para mantener las características fotométricas y colorimétricas de una iluminación en un punto determinado de ajuste.

- 5 Además, el documento US 2006/0061300 A1 describe un sistema de iluminación que tiene, como mínimo, dos fuentes de luz y un método para el accionamiento de dicho sistema de iluminación, de manera que un dispositivo sensor determina, como mínimo, una característica de una emisión de luz y un dispositivo de selección del punto de ajuste almacena un punto de ajuste de la característica.

10 RESUMEN DE LA INVENCION

Teniendo en cuenta los problemas anteriores, el objetivo de la presente invención consiste en dar a conocer un dispositivo de cambio de luminancia para cambiar la luminancia de una serie de estados de emisión de luz producidos por una fuente de luz LED compuesta, como mínimo, por un LED.

- 15 La presente invención da a conocer un dispositivo de cambio de luminancia, de acuerdo con la reivindicación 1.

El dispositivo de cambio de luminancia, según la presente invención, comprende una unidad de memoria incorporada para almacenar el valor de luminancia de la luz emitida por cada uno de los LED en cada estado de ajuste. Por lo tanto, cada vez después del accionamiento del conmutador de cambio, los LED presentarán el valor de luminancia de la luz emitida y no tendrá el problema de luz irregular provocado por la influencia de la luz emitida por los LED adyacentes. De este modo, se consigue el cambio en múltiples etapas de la luminancia de la fuente de luz LED.

- 20 Otras realizaciones de la invención se describen en las reivindicaciones independientes.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista esquemática de un sistema de pantalla convencional;

La figura 2A es un diagrama de bloques de funciones del dispositivo de iluminación y del dispositivo de cambio de luminancia del mismo, de acuerdo con la presente invención;

La figura 2B es un diagrama de circuito simplificado del circuito de detección de la figura 2A; y

La figura 3 es una vista esquemática de otra implementación de la fuente de luz LED de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La figura 2A es un diagrama de bloques de las funciones del dispositivo de iluminación y del dispositivo de cambio de luminancia del mismo, de acuerdo con la presente invención. Haciendo referencia a la figura 2A, el dispositivo de iluminación de la presente invención comprende una fuente de luz LED 110 y un dispositivo de cambio de luminancia 100. La fuente de luz LED está formada, como mínimo, con un diodo emisor de luz LED 120 y el dispositivo de cambio de luminancia 100 es utilizado para cambiar la luminancia de una serie de estados de emisión de luz producidos por cada uno de los LED 120 de la fuente de luz LED 110. El dispositivo de cambio de luminancia 100 comprende un interruptor de cambio 130, un circuito de detección 60, una unidad de memoria 70 y un circuito de conversión de potencia 90. Además, los LED 120 de la fuente de luz LED 110 pueden ser conectados en serie, en paralelo, o en serie y en paralelo a efectos de formar algunos modelos especiales.

El interruptor de cambio 130 está conectado eléctricamente al circuito de detección 60 del dispositivo de cambio de luminancia 100 a efectos de cambiar la serie de estados de emisión de luz producidos por los LED 120 de la fuente de luz LED 110. Además, el interruptor de cambio 130 tiene una serie de modalidades de cambio que corresponden a los estados de emisión de luz.

El circuito de detección 60 está conectado eléctricamente al interruptor de cambio 130 para detectar las modalidades de cambio correspondientes del interruptor de cambio 130. La unidad de memoria 70 está conectada eléctricamente al circuito de detección 60 para almacenar un valor de luminancia de la luz emitida por cada uno de los LED 120 correspondiente a una cierta modalidad de cambio del interruptor de cambio 130 detectada por el circuito de detección 60 y convirtiendo el valor de luminancia de cada uno de los LED 120 en una señal de control de luminancia.

En esta realización, el circuito 90 de conversión de potencia es un convertidor de corriente alterna (CA) en corriente continua (CC), que está conectado eléctricamente entre el circuito de detección 60 y la fuente de luz LED 110 para transmitir la señal de control de luminancia desde el circuito de detección 60 a la fuente de luz LED 110 y convirtiendo la entrada de potencia CA en el dispositivo de cambio de luminancia 100 de la fuente de luz por medio de una fuente externa de potencia 150 en potencia CC que se puede recibir y utilizar por el dispositivo de cambio de

luminancia 100 y la fuente de luz LED 110. Además, el circuito 90 de conversión de potencia de la presente invención puede ser también un convertidor CC/CC. En este momento, la fuente de potencia externa 150 es una fuente de potencia CC para proporcionar potencia al dispositivo de cambio de luminancia 100 y a la fuente de luz LED 110.

5 La figura 2B es un diagrama de circuito simplificado del circuito de detección 60 de la figura 2A. Haciendo referencia a la figura 2A, el circuito de detección 60 de la presente invención comprende un amplificador 62 y un circuito de conversión analógico/digital 64. Un extremo de entrada del amplificador 62 es utilizado para recibir la señal de luminancia, por ejemplo, una señal de corriente de cada uno de los LED 120 en la fuente de luz LED 110 y un extremo de entrada en retroceso del amplificador 62 está conectado eléctricamente al interruptor de cambio 130. El circuito de conversión analógico/digital 64 se encuentra conectado eléctricamente entre el amplificador 62 y la unidad de memoria 70 para convertir una señal de control analógico transmitida desde el amplificador 62 y la unidad de memoria 70 en una señal de control digital y transmitir la señal de control digital al circuito de conversión de potencia 90. El circuito de conversión de potencia 90 convierte entonces la señal de control digital en una señal de control de luminancia que es utilizada para controlar la luminancia de la luz emitida por cada uno de los LED 120 en la fuente de luz LED 110.

El dispositivo 100 de cambio de luminancia, según la presente invención, puede ajustar el valor de la luminancia de la luz emitida por cada uno de los LED 120 en la fuente de luz LED 110 de manera precisa y el principio operativo se describe del modo siguiente. Haciendo referencia nuevamente a las figuras 2A y 2B, cuando el interruptor de cambio 130 se encuentra desconectado (OFF), el dispositivo de cambio de luminancia 100 detecta la luminancia de la luz emitida por cada uno de los LED 120 en la fuente de luz LED 110 y una señal de luminancia 112 es introducida en el extremo de entrada del circuito de detección 60 con intermedio del extremo de alimentación de señal 102 del dispositivo 100 de cambio de luminancia. La señal de luminancia 112 puede ser una señal actual que lleva el valor de la luminancia de luz emitida desde cada uno de los LED 120 de la fuente de luz LED 110. Después de haber sido amplificada por el amplificador 62 del circuito de detección 60, la señal de luminancia 112 es convertida a continuación en una señal digital por el circuito 64 de conversión analógico/digital y transmitida a la unidad de memoria 70. En este momento, la unidad de memoria 70 almacena el estado de luminancia de la luz emitida por cada uno de los LED 120. Cuando el interruptor de cambio 130 es conectado, la serie de elementos LED 120 en la fuente de luz LED 110 adopta los mismos o distintos estados de luminancia de acuerdo con un estado ajustado originalmente (se supone que todos los LED 120 se encuentran en situación conectada y la luminancia de la luz emitida por los LED 120 es la misma) y la unidad de memoria 70 almacena el valor de luminancia de la luz emitida por cada uno de los LED 120. El estado de luminancia de cada uno de los LED 120 almacenado en la unidad de memoria 70 es convertida en una señal analógica por una interfaz de conversión (no mostrado) y la señal analógica es transmitida al circuito 64 de conversión analógico/digital. A continuación, la señal de control del valor de luminancia de la luz emitida por cada LED 120 que se requiere que alcance el estado indicado originalmente, es transmitido al circuito de conversión de potencia 90, a efectos de convertir la señal de control en una señal de control de luminancia 114 que puede ser recibida por la fuente de luz LED 110, de manera tal que cada elemento LED 120 adopta el valor de luminancia predeterminado. La señal de control de luminancia 114 puede ser una señal de modulación de amplitud de impulso (PWM), una señal de control de voltaje o una señal de control de corriente.

Quando el interruptor de cambio 130 es desconectado y luego conectado, el dispositivo de cambio de luminancia 100 controla el valor de la luminancia de la luz emitida por cada LED 120 de acuerdo con el estado originalmente determinado. Por ejemplo, en este momento, la luminancia de la luz emitida, como mínimo, por un LED 120 es reducida, de manera que la imagen presentada por el conjunto de la luz LED completa 110 muestra diferentes efectos visuales debido al cambio de luminancia de los LED 120. Dado que la unidad de memoria 70 de la presente invención puede almacenar diferentes valores de luminancia que los LED 120 presentarán, de acuerdo con el ajuste original cada vez después de que se conecta el interruptor de cambio 130, el valor de la luminancia que cada uno de los LED 120 en la fuente de luz LED 110 presentará se puede controlar y el problema de luz irregular provocado por la influencia de los LED adyacentes 120 no tendrá lugar.

La figura 3 es una vista esquemática de otro aspecto de implementación de la fuente de luz LED 110 de la presente invención. Haciendo referencia a la figura 3, en esta realización una fuente de potencia CC 140 está conectada a la fuente de luz LED 110 externamente, que es utilizada como fuente de potencia de los LED 120 directamente. Otras partes de esta realización son iguales que las de la realización anterior y no se describirán nuevamente.

El interruptor de cambio 130 de la presente invención puede ser un interruptor común que proporciona una señal de inicio externa al dispositivo de cambio de luminancia 100 con intermedio de un movimiento de cambio manual. La señal externa de cambio puede ser una señal de presión continua. El usuario puede presionar el interruptor de cambio 130 con una mano, de forma continua con el incremento de tiempo que el usuario presiona y retiene el interruptor de cambio, la luminancia de los LED 120 de la fuente de luz LED 110 en la modalidad de cambio continuo, se incrementará o se reducirá de acuerdo con ello. Además, la señal externa de cambio puede ser también una señal de presión de varias etapas. El usuario puede disponer el interruptor de cambio 130 en una serie de modalidades de cambio de acuerdo con un intervalo de tiempo predeterminado. Cuando el usuario presiona el interruptor de cambio 130 de manera continua de forma manual, con el incremento del tiempo en el que el usuario presiona y retiene el interruptor de cambio, la luminancia de los LED 120 de la fuente de luz LED 110 en esta

modalidad de cambio continuo, incrementará en múltiples etapas o disminuirá asimismo en múltiples etapas. Además, la señal externa de cambio puede ser también una señal de cambio de varias etapas. El usuario puede definir los tiempos de cambio del interruptor de cambio 130 a una serie de modalidades de cambio. Cuando el usuario conmuta el interruptor de cambio 130 a mano, la dominancia de los LED 120 de la fuente de los LED 110 en esta modalidad de cambio, aumentará en múltiples etapas o disminuirá asimismo en múltiples etapas. Además, el interruptor de cambio 130 puede ser también un circuito programable utilizado con un ordenador a efectos de realizar la conmutación en múltiples etapas de los LED 120 de la fuente de luz LED.

Se debe observar que el dispositivo de cambio de luminancia 100 de la presente invención no es solamente aplicable en general a dispositivos de visualización LED, sino también a lámparas de iluminación de varias etapas, lámparas de decoración con colores variables, lámparas de iluminación con colores variables y similares, siempre que la fuente de luz LED esté compuesta por elementos LED que emiten luz de diferentes colores (R, G y B).

En comparación con la técnica convencional, el dispositivo de iluminación y el dispositivo de cambio de luminancia 100 del mismo, según la presente invención, comprenden una unidad de memoria incorporada que almacena el valor de luminancia de la luz emitida por cada uno de los LED en cada una de las modalidades predeterminadas de cambio del interruptor de cambio 130. Por lo tanto, cada vez que se acciona el interruptor de cambio, los LED pueden presentar los valores de luminancia requeridos de la luz y se impide el problema de iluminación irregular provocado por la influencia de la luz emitida por los LED adyacentes 120.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de cambio de luminancia (100) para cambiar la luminancia de una serie de estados emisores de luz producidos por una fuente de luz (110) de diodos emisores de luz LED incluyendo, como mínimo, un LED (120), comprendiendo el dispositivo de cambio de luminancia (100):
- 10 Interruptor de cambio (130) conectado eléctricamente al dispositivo de cambio de luminancia (100), para cambiar los estados de emisión de luz de los LED (120), en el que el interruptor de cambio (130) tiene una serie de modalidades de cambio que corresponden a la serie de estados de emisión de luz;
- 15 un circuito detector (60) conectado eléctricamente al interruptor de cambio (130), para detectar las modalidades de cambio del interruptor de cambio (130); y caracterizado por
- 20 una unidad de memoria (70) conectada eléctricamente al circuito detector (60), para almacenar valores de luminancia predeterminados, de acuerdo con un ajuste original, para cada uno de los LED (120) para cada una de las modalidades de conmutación del interruptor de cambio (130), convirtiendo los valores de luminancia de los LED (120) en una señal (114) de control de luminancia y transmitiendo la señal de control de luminancia (114) en el circuito de detección (60); y
- 25 un circuito de conversión de potencia (90), conectado eléctricamente a la fuente de luz LED (110), para recibir la señal de control de luminancia (114) transmitida desde el circuito de detección (60), de manera tal que los LED (120) producen los valores de luminancia predeterminados de los estados de emisión de luz correspondientes a las modalidades de conmutación.
- 30 2. Dispositivo de cambio de luminancia, (100) según la reivindicación 1, en el que la luminancia de, como mínimo, un LED (120) de la fuente de luz LED (110) es distinta en una modalidad de conmutación diferente del interruptor de cambio (130).
- 35 3. Dispositivo de cambio de luminancia (100), según la reivindicación 1, que comprende además una fuente de potencia externa (150) para proporcionar potencia al dispositivo de cambio de luminancia (100).
- 40 4. Dispositivo de cambio de luminancia (100), según la reivindicación 1, que comprende además una fuente de potencia (140) de corriente continua (CC) conectada eléctricamente a la fuente de luz LED (110), para proporcionar potencia a la fuente de luz LED (110).
- 45 5. Dispositivo de cambio de luminancia (100), según la reivindicación 1, en el que el circuito de detección (60) comprende:
- 50 un amplificador (62) que tiene un extremo delantero de entrada para recibir los estados de emisión de luz de cada uno de los LED (120) de la fuente de luz LED (110) y una entrada posterior de luz eléctricamente conectada al interruptor de cambio (130) para recibir las modalidades de cambio del interruptor de cambio (130); y
- 55 un circuito de conversión analógico/digital (64), conectado eléctricamente al amplificador (62) y a la unidad de memoria (70), para convertir una señal de control analógica transmitida desde el amplificador (62) y la unidad de memoria (70) en una señal de control digital.
- 60 6. Dispositivo de cambio de luminancia (100), según la reivindicación 2, en el que el interruptor de cambio (130) lleva a cabo las modalidades de cambio de la fuente de luz LED (110) mediante una señal de cambio externa.
- 65 7. Dispositivo de cambio de luminancia (100), según la reivindicación 6, en el que la señal de cambio externa es una señal de presionado continuo y los valores de luminancia de los LED (120) de la fuente de luz LED (110) se encuentran en proporción directa o inversa al tiempo durante el cual el interruptor de cambio (130) es presionado.
8. Dispositivo de cambio de luminancia (100), según la reivindicación 6, en el que la señal de cambio externa es una señal de cambio de etapas múltiples y el valor de luminancia de los LED (120) de la fuente de luz LED (110) aumenta en etapas múltiples o disminuye en etapas múltiples, de acuerdo con una serie de veces en las que se ha conmutado el interruptor de cambio (130).
9. Dispositivo de cambio de luminancia (100), según la reivindicación 6, en el que la señal de cambio externa es una señal de presionado de etapas múltiples, existe un intervalo de tiempo predeterminado entre las modalidades de conmutación y los valores de luminancia de los LED (120) de la fuente de luz LED (110) aumenta en etapas múltiples o disminuye en etapas múltiples, de acuerdo con el tiempo en el que el interruptor de cambio (130) es presionado.
10. Dispositivo de cambio de luminancia (100), según la reivindicación 6, que comprende además un extremo de entrada de señal para recibir la señal de cambio externa.

11. Dispositivo de cambio de luminancia (100), según la reivindicación 1, en el que el interruptor de cambio (130) es un circuito programable.
- 5 12. Dispositivo de cambio de luminancia (100), según la reivindicación 1, en el que el circuito de conversión de potencia (90) es un convertidor de corriente alterna (CA)/corriente continua (CC).
13. Dispositivo de cambio de luminancia (100), según la reivindicación 1, en el que el circuito de conversión de potencia (90) es un convertidor CC/CC.
- 10 14. Dispositivo de cambio de luminancia (100), según la reivindicación 1, en el que la señal de control de luminancia (114) emitida desde el circuito (90) de conversión de potencia es una señal de modulación de amplitud de impulso (PWM) o una señal de voltaje o una señal de corriente.

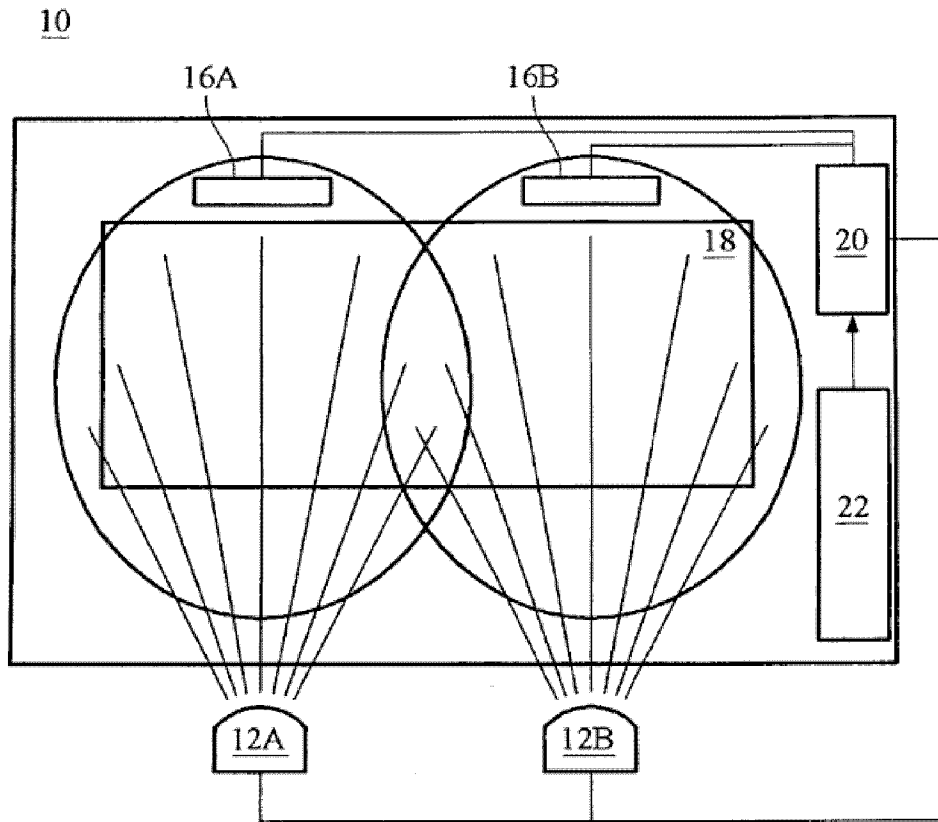


FIG.1
(Técnica convencional)

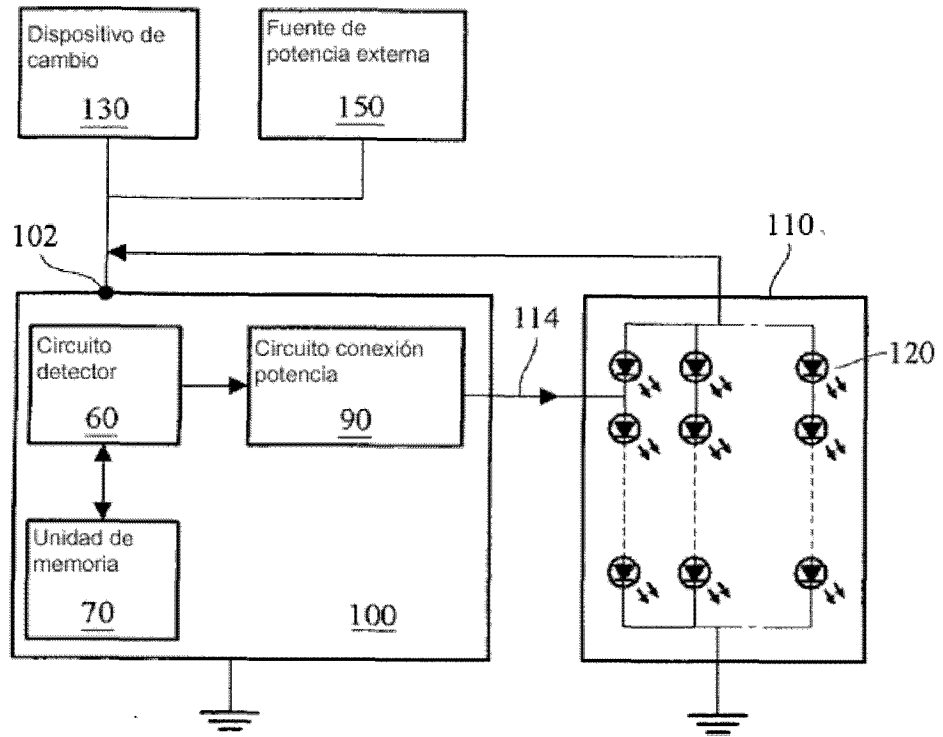


FIG.2A

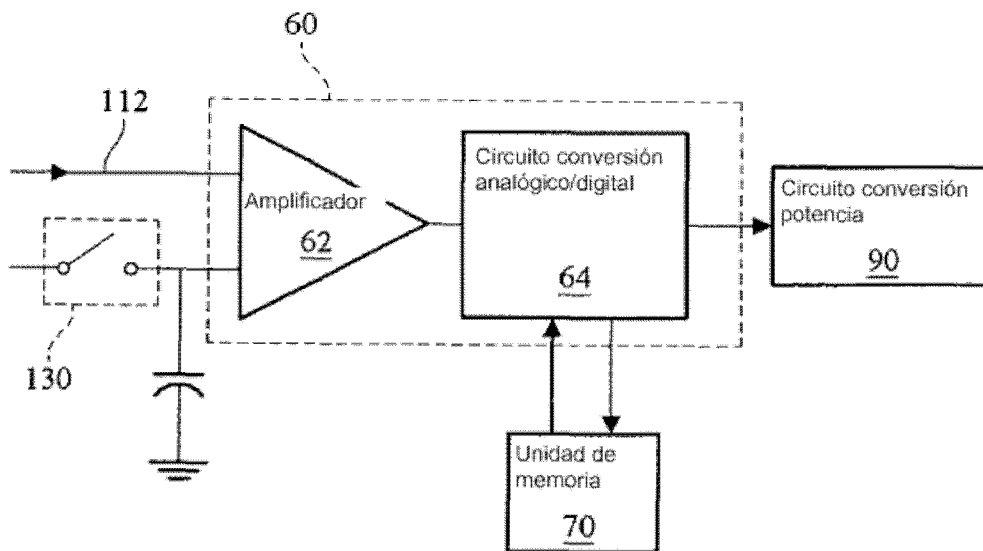


FIG.2B

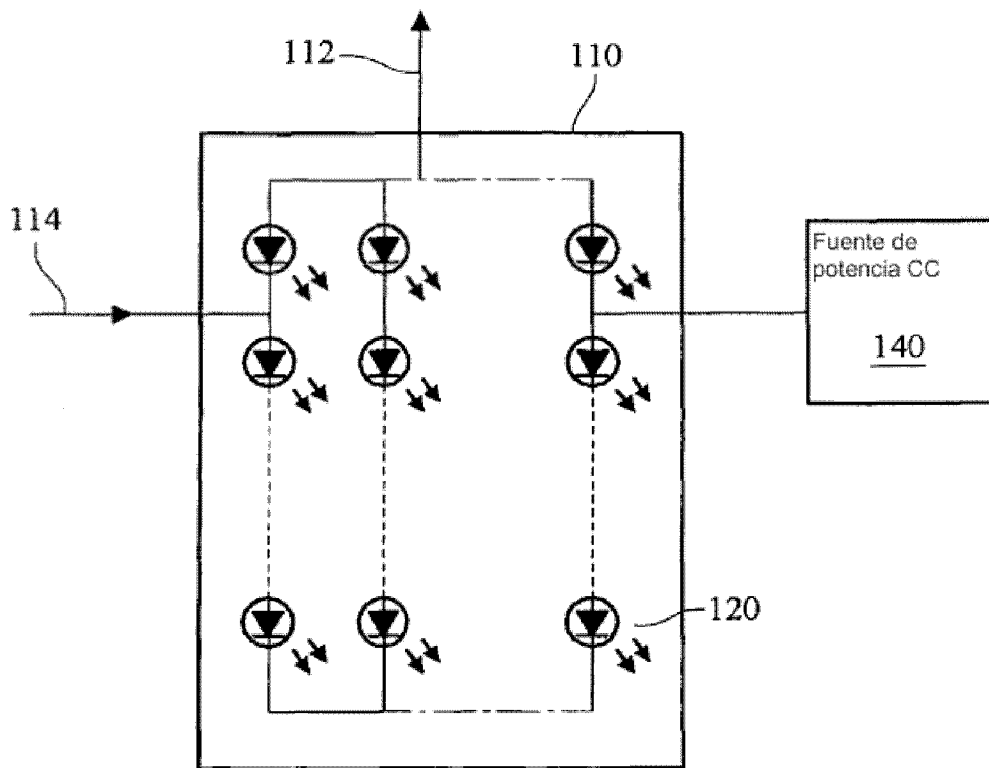


FIG.3