



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 287 409**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03078816 .0**

86 Fecha de presentación : **03.12.2003**

87 Número de publicación de la solicitud: **1429584**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **16.06.2004**

54 Título: **Circuito de control que dirige el funcionamiento del LED de un dispositivo de iluminación de baja tensión.**

30 Prioridad: **24.04.1997 IT MO97A0073**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.12.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.12.2007

73 Titular/es:
Incerti & Simonini di Incerti Edda & C. S.n.c.
Via Ceredolo dei Coppi, 10
42026 Canossa, Reggio Emilia, IT

72 Inventor/es: **Incerti, Edda**

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 287 409 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

Circuito de control que dirige el funcionamiento del LED de un dispositivo de iluminación de baja tensión.

La presente invención se refiere a un circuito de control que dirige el funcionamiento del LED de un dispositivo de iluminación de baja tensión.

Específicamente, aunque no exclusivamente, se puede utilizar de manera útil en dispositivos del tipo de cementerio u otros dispositivos de iluminación de monumentos, en los que la iluminación tiene un valor simbólico y debería ser capaz de tener continuidad, pero con un consumo bajo. En el documento EP 0 876 085 se da a conocer un ejemplo de dichos dispositivos de iluminación del tipo de cementerio o de monumentos en el que se puede emplear completamente la presente invención.

Existen varios tipos de lámparas incandescentes ya en uso para dicho tipo de aplicación, todas ellas con sus límites y desventajas. En primer lugar, son de duración limitada, del orden de unos pocos de miles de horas, y tienen un rendimiento de nivel bajo. En segundo lugar, tienen poca fiabilidad, especialmente debido a la naturaleza delicada del filamento.

El objetivo principal de la presente invención es realizar un circuito de control de un dispositivo de iluminación de baja tensión que presente las características ventajosas siguientes:

- debería asegurar una larga duración y una gran eficiencia y fiabilidad del dispositivo de iluminación;
- se debería suministrar con baja tensión, bien en corriente continua o alterna, a un voltaje comprendido entre 5,6 V y 26 V aproximadamente;
- debería asegurar la protección para la línea de suministro del dispositivo en caso de fallo del circuito, así como una protección en la entrada del suministro contra sobrecargas transitorias;
- debería permitir el suministro de una corriente de entrada constante al led y asegurar una emisión de luz del LED constante incluso cuando el voltaje de suministro real se vea sometido a variaciones;
- debería conseguir una función intermitente del LED permitiendo la absorción de una corriente constante con una variación en la emisión de luz, evitando así problemas asociados con la incompatibilidad electromagnética que se puede presentar en presencia de cargas que son altamente variables, especialmente cuando existe un número de puntos a iluminar considerable.

Estos objetivos y ventajas se alcanzan en su totalidad gracias a la invención, tal como se caracteriza en las reivindicaciones que siguen.

Se pondrán de manifiesto con mayor claridad otras características y ventajas de la presente invención, a partir de la descripción detallada siguiente de una forma de realización preferida pero no exclusiva de la invención, que se ilustra meramente a título de ejemplo no limitativo en las figuras adjuntas de los dibujos, en las que:

la Figura 1 es un diagrama de bloques del circuito de control del dispositivo;

la Figura 2 es un diagrama eléctrico del circuito de la Figura 1.

Las Figuras 1 y 2 muestran, respectivamente, el diagrama de bloques y un diagrama eléctrico de una forma de realización preferida de un circuito de control según la invención, realizada como un circuito impreso.

A continuación se describe el significado de varios componentes de las figuras.

El número de referencia 20 designa una primera etapa del circuito que funciona como una protección de entrada con respecto a los terminales de suministro 21. La primera etapa del circuito 20 comprende un filtro RLC para bloquear las señales de radiofrecuencia. Dicho filtro RLC comprende un primer resistor 22, una resistencia metálica y de 1/8 W, que también lleva a cabo la función de conector a un terminal de suministro (electrodo central) y además funciona como un fusible de seguridad en la línea de suministro. El filtro RLC comprende asimismo un inductor 23 que es parásito con respecto a la resistencia 22, y un condensador 24 de 1000 pF.

El número de referencia 25 designa una segunda etapa o bloque del circuito, que funciona como un supresor bipolar de transitorios y que está compuesta de dos diodos zener 26 y 27 conectados en oposición. La acción limitadora de sobrecarga se facilita por medio de la resistencia 22 de la primera etapa 20.

El número de referencia 28 designa un rectificador doble de media onda con un puente Graetz constituido por cuatro diodos Schottky 29 de 150 mA/100V, de manera que se consiga una pequeña caída del voltaje (0,8 V), y por un condensador electrolítico 6 de 100 μ F/35 V. Se garantiza la reducción al mínimo de la ondulación residual en un funcionamiento con corriente alterna, gracias a la suma de resistencias equivalentes de los diodos en conducción directa y a la resistencia 22 junto con el condensador electrolítico (filtro RC).

El número de referencia 30 designa una etapa de estabilizador regulador a corriente constante (26,7 mA) para controlar el LED 2, cuya tarea principal es evitar las sobrecargas eléctricas y térmicas en el LED 2, de manera que este último disfrute de una vida de trabajo larga y resulte completamente fiable. La etapa de regulación 30 comprende un circuito integrado 31 y una resistencia 32.

El circuito integrado 31 es del tipo LM317L y está configurado como un generador de corriente constante capaz de garantizar el funcionamiento óptimo para voltajes de entrada comprendidos entre 4,8 y 43 V. El circuito integrado 31 está provisto de unas protecciones internas contra las sobrecargas eléctricas y térmicas. Para evitar la intervención de la protección de sobrecarga térmica durante el funcionamiento normal, se permite un área de conexión eléctrica adecuada para ello en uno de los circuitos integrados que realizan el circuito de control para mejorar la disipación de calor a través de un colector de calor añadido.

El número de referencia 33 designa una etapa de estabilización a tensión constante para suministrar el circuito intermitente. Esta etapa 33 comprende otro circuito integrado 34, del tipo LM317L, utilizado en la configuración de generador a tensión constante (3 V), donde la tensión de salida se mantiene al valor nominal para un abanico de tensión de entrada comprendida entre 4,8 y 43 V. La etapa de estabilización

33 comprende además dos resistencias 35 y 36 y un condensador 37.

El número de referencia 38 designa una etapa oscilante para la función intermitente, realizada utilizando un circuito integrado 39 del tipo CMOS TIMER LMC555 en la configuración de multivibrador no estable (oscilador de onda rectangular) para el que se ha llevado a cabo una variación de circuito con respecto a la configuración estándar, que permite la obtención de un número de componentes externos menor, así como la integración de la función de accionador de colector. Esta fase oscilante 38 comprende por lo menos dos condensadores 40 y 41 y una resistencia 42.

El número de referencia 43 designa un circuito de extinción del LED 2, conocido como un accionador de colector, realizado por medio del circuito integrado 39 mencionado anteriormente, a través de la parte de conexión denominada drenaje abierto nº 7 del propio circuito integrado, conjuntamente con una resistencia 44 y un condensador 45, indicado en la Figura 3.

Se puede suministrar al circuito de control una tensión baja, y más precisamente, a un voltaje comprendido entre 5,6 y 26 V aproximadamente, bien en corriente continua o alterna.

El circuito de control puede funcionar en cc con una polaridad automática y presenta una protección para la línea de suministro del dispositivo en caso de fallo del circuito, así como una protección en la entrada de suministro contra sobrecargas transitorias (etapa 25 del circuito).

El circuito de control permite el suministro de una corriente de entrada constante al LED 2 cuando el suministro de voltaje real se ve sometido a variaciones, aportando fiabilidad y buenos tiempos de duración de servicio.

El LED 2 también puede emitir una luz fija o una luz intermitente (a través de la etapa 38).

Durante las fases intermitentes se puede utilizar luz residual para conseguir efectos ópticos especiales, como luz del tipo de vela. El circuito 3 incluye asimismo un diodo zener 46 para proteger el diodo LED 2 durante la fase de ensamblado.

Resulta interesante resaltar que la función intermitente permite la absorción de una corriente constante con una variación de la emisión de luz. Esto evita problemas asociados con incompatibilidades electromag-

néticas que se pueden dar en presencia de cargas extremadamente variables, especialmente cuando existe un número de puntos para iluminar considerable.

Además, el circuito de accionamiento electrónico da lugar a un sistema de suministro universal, con tensión tanto con corriente continua como con corriente alterna, capaz de adaptarse si resulta necesario a un tipo de suministro no convencional (fotovoltaico o generado por viento).

Una ventaja adicional de un dispositivo equipado con el presente circuito de control es que proporciona una emisión de luz constante incluso en presencia de una variación en el voltaje de suministro (dentro de los límites previstos 6-24 V). Esto significa, por ejemplo, que se puede conseguir un mismo nivel de luz en todos los puntos de iluminación distribuidos a lo largo de la línea de suministro, y se evita que haya variaciones en los niveles de luz dependiendo de ciertas condiciones de funcionamiento en la zona de iluminación del cementerio. Con respecto a las lámparas incandescentes, el dispositivo según la invención proporciona un ahorro de energía considerable (puede funcionar a 0,2 W y a 6 W), tiene una mayor duración (más de 100.000 horas de servicio), así como una mejor fiabilidad (el tiempo entre dos averías se ha calculado en más de 50.000 horas de funcionamiento). El acoplamiento al portalámparas se puede conseguir de distintas maneras, ya que se puede realizar para que corresponda con el tipo necesario para el acoplamiento individual. La conexión podría ser del tipo de bayoneta, o del tipo de rosca, o cualquiera que se precise.

El circuito de control según la invención resulta especialmente útil para sustituir lámparas de filamentos de baja tensión utilizadas en la iluminación de cementerios o de monumentos.

El circuito de control puede simular un efecto de vela gracias a la luz residual durante la fase intermitente.

El dispositivo de iluminación realizado con un circuito de control según la presente invención puede ser muy compacto gracias, en parte, al hecho de que la mayor parte del circuito impreso del circuito de control (más de dos tercios) se puede albergar en un alojamiento hueco interno de la base enroscada de la lámpara que utiliza el LED como fuente de luz.

REIVINDICACIONES

1. Circuito de control que dirige el funcionamiento del LED de un dispositivo de iluminación de baja tensión, que comprende cuatro etapas de circuito conectadas en cascada, en el que:

- la 1ª etapa del circuito (20) comprende un filtro RLC que bloquea las señales por radio frecuencia, cuya resistencia (22) funciona asimismo como un fusible de seguridad en la línea de suministro y cuyo inductor (23) es parásito con respecto a la misma resistencia;
- la 2ª etapa del circuito (25) es un supresor de interferencias de voltaje transitorias;
- la 3ª etapa del circuito (28) es un rectificador doble de onda media;
- la 4ª etapa del circuito (30) es un regulador de corriente constante de la corriente que se va a suministrar al LED, para evitar la sobrecarga térmica y eléctrica del LED.

2. Circuito de control según la reivindicación 1, que comprende asimismo las etapas siguientes:

- una 5ª etapa de circuito (33) que funciona como un estabilizador de voltaje constante para suministrar a un circuito intermitente;
- una 6ª etapa de circuito (38) alimentada por dicha 5ª etapa del circuito que funciona como un oscilador para una función intermitente y
- una 7ª etapa de circuito (43) controlada por la salida de dicha 6ª etapa del circuito, que funciona como un disyuntor para el LED.

3. Circuito de control según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la 2ª etapa (25) está compuesta de dos diodos zener (26, 27) conectados en oposición.

4. Circuito de control según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la 3ª etapa (28) comprende un puente Graetz constituido por cuatro diodos Schottky (29) y por un condensador electrolítico (6).

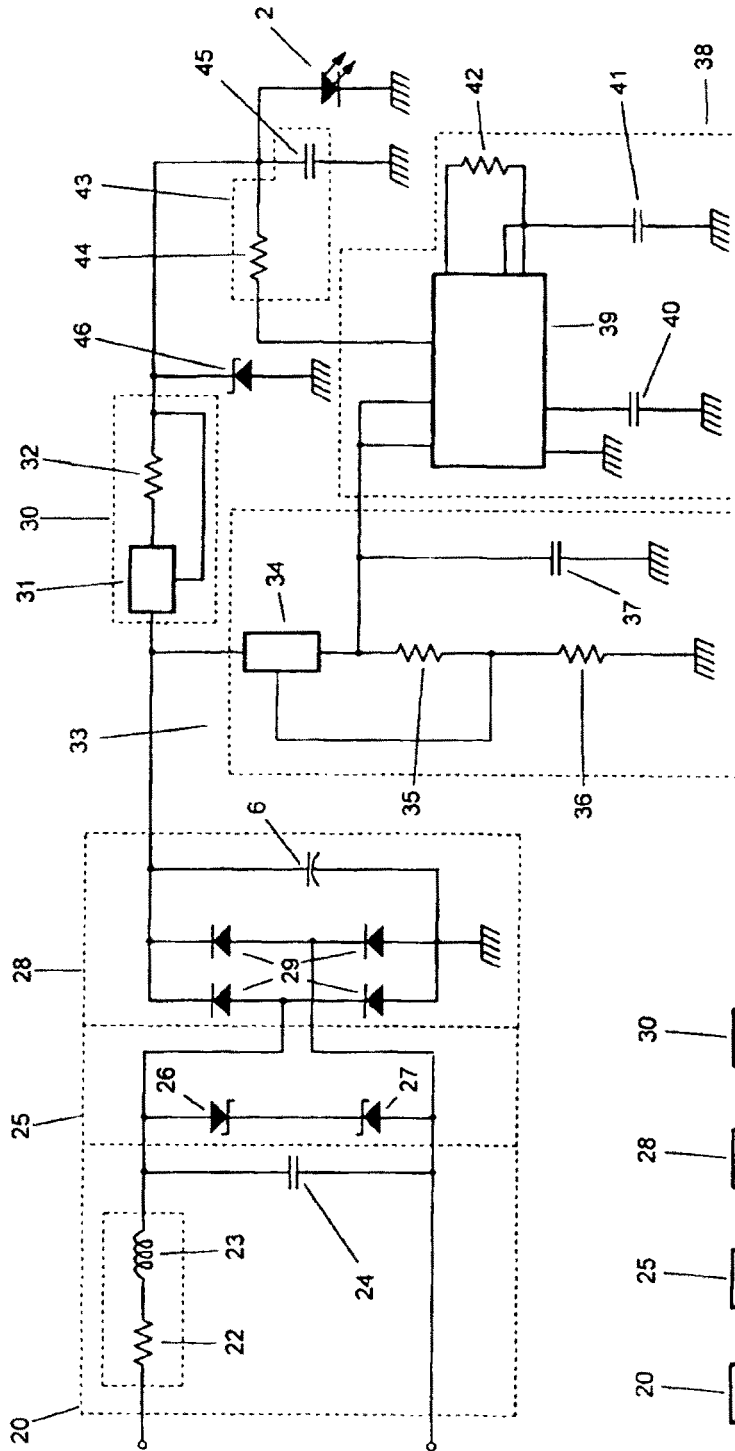


Fig. 1

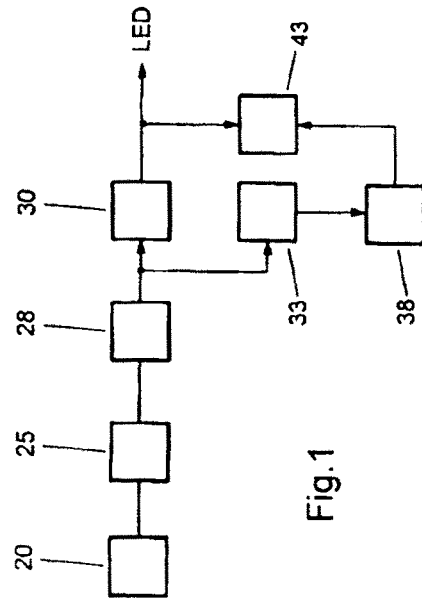


Fig. 2