

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 651 323**

51 Int. Cl.:

H05B 37/02 (2006.01)

H05B 33/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.05.2013** **PCT/JP2013/063300**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.11.2014** **WO14184847**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.05.2013** **E 13852349 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.10.2017** **EP 2999312**

54 Título: **Fuente de alimentación de controlador de lámpara y procedimiento para controlar la fuente de alimentación del controlador de lámpara**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.01.2018

73 Titular/es:

SHINDENGEN ELECTRIC MANUFACTURING CO., LTD. (50.0%)
2-1 Ohtemachi 2-chome Chiyoda-ku
Tokyo 100-0004, JP y
HONDA MOTOR CO., LTD. (50.0%)

72 Inventor/es:

TAKASHIMA TOYOTAKA;
MATSUZAKI TEPPEI y
KITAMURA RYOHEI

74 Agente/Representante:

SALVA FERRER, Joan

ES 2 651 323 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

Fuente de alimentación de controlador de lámpara y procedimiento para controlar la fuente de alimentación del controlador de lámpara

5 [Campo técnico]

10 **[0001]** La presente invención se refiere a un dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED según el preámbulo de la reivindicación 1 y a un procedimiento de control del dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED. Se conoce un dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED según el preámbulo de la reivindicación 1 a partir del documento WO 2012/127 515 A1.

[Antecedentes de la técnica]

15 **[0002]** En general, las lámparas de LED (diodo emisor de luz) pueden funcionar a bajas tensiones con una vida útil más larga, menor consumo de energía, velocidades de respuesta más rápidas y mayor resistencia a los golpes en comparación con las lámparas de filamento (lámparas de bombilla), con lo que consiguen unos tamaños más pequeños y unos pesos más ligeros.

20 **[0003]** Por lo tanto, las lámparas de LED se pueden utilizar adecuadamente como, por ejemplo, faros de un vehículo.

25 **[0004]** Por ejemplo, la patente japonesa abierta a la inspección pública nº. 2012-160413 describe un dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED como ejemplo de un controlador de lámparas de LED.

30 **[0005]** El dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED descrito en la patente japonesa abierta a la inspección pública nº. 2012-160413 detecta un error de apertura de LED según la tensión del terminal negativo de una matriz de LEDs de lámparas de LED conectadas en serie. Si el dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED detecta el error de apertura de LED, se aumenta la tensión de LED aplicada al terminal positivo hasta que se recupera el error de apertura de LED. La tensión en el momento de la recuperación del error de apertura de LED se determina como una tensión temporal de LED. Si la matriz de LEDs está iluminada, el dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED controla una fuente de alimentación que aplica una tensión de LED que es mayor que la tensión temporal de LED con un valor predeterminado.

35 **[0006]** Por lo tanto, el error de apertura de LED se puede detectar con una configuración de circuito simple y se puede determinar una tensión de LED sin causar el error de error de apertura de LED.

40 **[0007]** Como se ha descrito anteriormente, las múltiples lámparas de LED están conectadas en serie en el dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED.

[0008] Si una de las lámparas de LED conectadas se vuelve defectuosa, se puede interrumpir la corriente de excitación. De este modo, todas las lámparas de LED conectadas en serie pueden desconectarse.

45 **[0009]** En un dispositivo de iluminación con lámpara de bombilla normal, una lámpara averiada no puede iluminarse y una lámpara no averiada puede iluminarse con el accionamiento de un conmutador por parte de un usuario.

50 **[0010]** Como se ha descrito anteriormente, si una de las lámparas de LED conectadas en serie resulta defectuosa, el funcionamiento de la iluminación del dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED es desventajosamente diferente de la de un dispositivo de iluminación con lámpara de bombilla normal.

[Resumen de la invención]

55 [Solución al problema]

[0011] Un dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED, según una realización de un aspecto de la presente invención, que está conectado entre un primer terminal de la fuente de alimentación en un lado de bajo potencial de una fuente de alimentación de un controlador de lámpara y un segundo terminal de la fuente de alimentación en un lado de alto potencial de la fuente de alimentación del controlador de lámpara, recibe una

corriente de excitación desde la fuente de alimentación del controlador de lámpara, y hace que la corriente de excitación ilumine una pluralidad de lámparas de LED conectadas en serie, el dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED que comprende:

- 5 un primer terminal conectado al primer terminal de la fuente de alimentación;
- un segundo terminal conectado al segundo terminal de la fuente de alimentación;
- un circuito de la primera lámpara que incluye una lámpara de LED o una pluralidad de lámparas de LED en una conexión en serie con un primer extremo conectado al primer terminal;
- un circuito de la segunda lámpara que incluye una lámpara de LED o una pluralidad de lámparas de LED en una
- 10 conexión en serie con un primer extremo conectado a un segundo extremo del circuito de la primera lámpara y un segundo extremo conectado al segundo terminal;
- un conmutador del circuito que conmuta una conexión eléctrica entre un nodo de referencia conectado al segundo extremo del circuito de la primera lámpara y un primer contacto y una conexión eléctrica entre el nodo de referencia y un segundo contacto; un elemento de control del conmutador con un primer extremo conectado al primer terminal y
- 15 un segundo extremo conectado al primer contacto o el primer extremo conectado al segundo contacto y el segundo extremo conectado al segundo terminal; y un circuito de control del conmutador que controla el elemento de control del conmutador según una diferencia de potencial entre el primer extremo y el segundo extremo del elemento de control del conmutador,
- en el que el circuito de control del conmutador enciende el elemento de control del conmutador si la diferencia de potencial entre el primer extremo y el segundo extremo del elemento de control del conmutador es, al menos, una
- 20 tensión de referencia predeterminada, y
- el circuito de control del conmutador apaga el elemento de control del conmutador si la diferencia de potencial entre el primer extremo y el segundo extremo del elemento de control del conmutador es menor que la tensión de referencia.

25

[0012] En el dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED,

la fuente de alimentación del controlador de lámpara tiene una función de control de tensión constante y una función de control de corriente constante,

- 30 si una corriente es capaz de pasar a través de cualquiera de las lámparas de LED del circuito de la primera lámpara y el circuito de la segunda lámpara, se aplica una corriente constante a la lámpara de LED mediante la función de control de corriente constante, y
- si una corriente es incapaz de pasar a través de las lámparas de LED del circuito de la primera lámpara y el circuito de la segunda lámpara, una tensión de salida entre el primer terminal de la fuente de alimentación y el segundo
- 35 terminal de la fuente de alimentación aumenta a una tensión específica predeterminada y, posteriormente, se mantiene constante con la función de control de tensión constante.

[0013] En el dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED,

- 40 el elemento de control del conmutador es un tiristor con un cátodo conectado al segundo contacto y un ánodo conectado al segundo terminal.

[0014] En el dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED,

- 45 el circuito de control del conmutador comprende:

una primera resistencia de control con un primer extremo conectado al segundo contacto y un segundo extremo conectado a una compuerta del tiristor;

- 50 una segunda resistencia de control con un primer extremo conectado al segundo extremo de la primera resistencia de control; y
- un diodo Zener con un ánodo conectado a un segundo extremo de la segunda resistencia de control y un cátodo conectado al segundo terminal.

[0015] En el dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED,

55

el elemento de control del conmutador es un tiristor con un cátodo conectado al primer terminal y un ánodo conectado al primer contacto.

[0016] En el dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED,

el circuito de control del conmutador comprende:

- 5 una primera resistencia de control con un primer extremo conectado al primer terminal y un segundo extremo conectado a una compuerta del tiristor;
- una segunda resistencia de control con un primer extremo conectado al segundo extremo de la primera resistencia de control; y
- un diodo Zener con un ánodo conectado a un segundo extremo de la segunda resistencia de control y un cátodo conectado al primer contacto.

10

[0017] En el dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED,

la fuente de alimentación del controlador de lámpara comprende:

- 15 un elemento de conmutador de la fuente de alimentación con un primer extremo conectado al primer terminal de entrada y un segundo extremo conectado al primer terminal de la fuente de alimentación;
- un condensador con un primer extremo conectado al segundo extremo del elemento de conmutador de la fuente de alimentación y un segundo extremo conectado al segundo terminal de entrada; y
- un circuito de control del controlador que controla el elemento de conmutador de la fuente de alimentación para que mantenga la corriente constante entre el segundo terminal de entrada y el segundo terminal de la fuente de alimentación si se aplica una corriente entre el segundo terminal de entrada y el segundo terminal de la fuente de alimentación, y controla el elemento de conmutador de la fuente de alimentación para que mantenga la tensión entre el primer terminal de la fuente de alimentación y el segundo terminal de la fuente de alimentación a una tensión específica predeterminada si no se aplica corriente entre el segundo terminal de entrada y el segundo terminal de la
- 20 fuente de alimentación.
- 25

[0018] En el dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED,

- la fuente de alimentación de controlador de lámpara comprende además una resistencia de detección conectada
- 30 entre el segundo terminal de entrada y el segundo terminal de la fuente de alimentación,
- el circuito de control del controlador controla el elemento de conmutador de la fuente de alimentación para que mantenga una corriente constante que pasa a través de la resistencia de detección si una corriente pasa a través de la resistencia de detección, y
- el circuito de control del controlador controla el elemento de conmutador de la fuente de alimentación para que
- 35 mantenga la tensión entre el primer terminal de la fuente de alimentación y el segundo terminal de la fuente de alimentación a la tensión específica predeterminada si no pasa corriente a través de la resistencia de detección.

[0019] En el dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED,

- 40 el conmutador del circuito permite que un usuario pueda conmutar manualmente una conexión eléctrica entre el nodo de referencia y el primer contacto y una conexión eléctrica entre el nodo de referencia y el segundo contacto.

- [0020]** Un procedimiento de control de un dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED, según una realización de un aspecto de la presente invención, el dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED que
- 45 está conectado entre un primer terminal de la fuente de alimentación en un lado de bajo potencial de una fuente de alimentación de un controlador de lámpara y un segundo terminal de la fuente de alimentación en un lado de alto potencial de la fuente de alimentación del controlador de lámpara, que recibe una corriente de excitación desde la fuente de alimentación del controlador de lámpara y hace que la corriente de excitación ilumine una pluralidad de lámparas de LED conectadas en serie, el dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED que comprende: un
- 50 primer terminal conectado al primer terminal de la fuente de alimentación; un segundo terminal conectado al segundo terminal de la fuente de alimentación; un circuito de la primera lámpara que incluye una lámpara de LED o una pluralidad de lámparas de LED en una conexión en serie, con un primer extremo conectado al primer terminal;
- un circuito de la segunda lámpara que incluye una lámpara de LED o una pluralidad de lámparas de LED en una conexión en serie, con un primer extremo conectado a un segundo extremo del circuito de la primera lámpara y un
- 55 segundo extremo conectado al segundo terminal; un conmutador del circuito que conmuta una conexión eléctrica entre un nodo de referencia conectado al segundo extremo del circuito de la primera lámpara y un primer contacto y una conexión eléctrica entre el nodo de referencia y un segundo contacto; un elemento de control del conmutador con un primer extremo conectado al primer terminal y un segundo extremo conectado al primer contacto o el primer extremo conectado al segundo contacto y el segundo extremo conectado al segundo terminal; y un circuito de

control del conmutador que controla el elemento de control del conmutador según una diferencia de potencial entre el primer extremo y el segundo extremo del elemento de control del conmutador, el procedimiento de control que comprende:

- 5 conectar el elemento de control del conmutador si la diferencia de potencial entre el primer extremo y el segundo extremo del elemento de control del conmutador es, al menos, una tensión de referencia predeterminada, y

desconectar el elemento de control del conmutador si la diferencia de potencial entre el primer extremo y el segundo extremo del elemento de control del conmutador es menor que la tensión de referencia.

10

[0021] Un dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED, según una realización, que está conectado entre un primer terminal de la fuente de alimentación en un lado de bajo potencial de una fuente de alimentación de un controlador de lámpara y un segundo terminal de la fuente de alimentación en un lado de alto potencial de la fuente de alimentación del controlador de lámpara, recibe una corriente de excitación desde la fuente de
15 alimentación del controlador de lámpara, y hace que la corriente de excitación ilumine una pluralidad de lámparas de LED conectadas en serie.

[0022] Además, el dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED comprende un primer terminal conectado al primer terminal de la fuente de alimentación; un segundo terminal conectado al segundo terminal de la
20 fuente de alimentación; un circuito de una primera lámpara que incluye una lámpara de LED o una pluralidad de lámparas de LED en una conexión en serie, con un primer extremo conectado al primer terminal; un circuito de una segunda lámpara que incluye una lámpara de LED o una pluralidad de lámparas de LED en una conexión en serie, con un primer extremo conectado a un segundo extremo del circuito de la primera lámpara y un segundo extremo conectado al segundo terminal; un conmutador del circuito que conmuta una conexión eléctrica entre un nodo de
25 referencia conectado al segundo extremo del circuito de la primera lámpara y un primer contacto y una conexión eléctrica entre el nodo de referencia y un segundo contacto; un elemento de control del conmutador con un primer extremo conectado al primer terminal y un segundo extremo conectado al primer contacto o el primer extremo conectado al segundo contacto y el segundo extremo conectado al segundo terminal; y un circuito de control del conmutador que controla el elemento de control del conmutador según una diferencia de potencial entre el primer
30 extremo y el segundo extremo del elemento de control del conmutador.

[0023] Además, el circuito de control del conmutador enciende el elemento de control del conmutador si la diferencia de potencial entre el primer extremo y el segundo extremo del elemento de control del conmutador es, al menos, una tensión de referencia predeterminada, y el circuito de control del conmutador apaga el elemento de
35 control del conmutador si la diferencia de potencial entre el primer extremo y el segundo extremo del elemento de control del conmutador es menor que la tensión de referencia.

[0024] Con esta configuración, puede omitirse una de las lámparas de LED defectuosa conectada en serie para encender las otras lámparas de LED.

40

[0025] En otras palabras, según un dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED de la presente invención, el funcionamiento de una lámpara de LED defectuosa del dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED puede ser similar a la de un dispositivo de iluminación con lámpara de bombilla normal.

45 [Breve descripción de los dibujos]

[0026]

[FIG. 1] La figura 1 es un diagrama de circuito que muestra un ejemplo de la configuración de un sistema que incluye
50 un dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED 100 según una primera realización como un aspecto de la presente invención.

[FIG. 2] La figura 2 es un diagrama de circuito que muestra un ejemplo en el que el conmutador del circuito del dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED en la figura 1 conecta eléctricamente el nodo de referencia y el segundo contacto.

55 [FIG. 3] La figura 3 es un diagrama de circuito que muestra un ejemplo en el que el conmutador del circuito del dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED en la figura 1 conecta eléctricamente el nodo de referencia y el primer contacto.

[FIG. 4] La figura 4 es un diagrama de circuito que muestra un ejemplo en el que el conmutador del circuito SW1 del dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED 100 en la figura 1 conecta eléctricamente el nodo de

referencia NB y el segundo contacto NS2.

[FIG. 5] La figura 5 es un diagrama de circuito que muestra un ejemplo en el que el conmutador del circuito SW1 del dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED 100 en la figura 1 conecta eléctricamente el nodo de referencia NB y el primer contacto NS1.

5 [FIG. 6] La figura 6 es un diagrama de circuito que muestra un ejemplo en el que el conmutador del circuito SW1 del dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED 100 en la figura 1 conecta eléctricamente el nodo de referencia NB y el segundo contacto NS2.

10 [FIG. 7] La figura 7 es un diagrama de circuito que muestra un ejemplo en el que el conmutador del circuito SW1 del dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED 100 en la figura 1 conecta eléctricamente el nodo de referencia NB y el primer contacto NS1.

[FIG. 8] La figura 8 muestra la relación entre el encendido/apagado de la conmutación de un dispositivo de iluminación con lámpara de bombilla normal y la iluminación con cada lámpara de bombilla.

15 [FIG. 9] La figura 9 muestra la relación entre el encendido/apagado del conmutador del circuito del dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED 100 y la iluminación de las lámparas de LED según la primera realización que se muestra en la figura 1.

[FIG. 10] La figura 10 es un diagrama de circuito que muestra un ejemplo de la configuración de un sistema que incluye el dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED 100 según la segunda realización, que es un aspecto de la presente invención.

20 [Descripción de las realizaciones]

[0027] Las realizaciones de la presente invención se describirán a continuación en relación con los dibujos adjuntos.

25 [Primera realización]

[0028] La figura 1 es un diagrama de circuito que muestra un ejemplo de la configuración de un sistema que incluye un dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED 100 según una primera realización como un aspecto de la presente invención. La figura 1 muestra un ejemplo de un dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED que se utiliza como faro de un vehículo.

[0029] Como se muestra en la figura 1, el dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED 100 está conectado a una fuente de alimentación del controlador de lámpara 10. La fuente de alimentación del controlador de lámpara 10 está conectada a un generador de corriente alterna G.

35 **[0030]** El generador de corriente alterna G es un generador de corriente alterna monofásico que gira en sincronización con, por ejemplo, el motor de un vehículo para generar una corriente alterna.

[0031] El generador de corriente alterna G tiene un extremo G1 que está conectado a un primer terminal de entrada TI1 de la fuente de alimentación del controlador de lámpara 10 y el otro extremo G2 que está conectado a tierra. El generador de corriente alterna G emite una tensión alterna generada VA hacia la fuente de alimentación del controlador de lámpara 10.

45 **[0032]** Además, un primer terminal de la fuente de alimentación TS1 en el lado de tensión negativa (lado de bajo potencial) de la fuente de alimentación del controlador de lámpara 10 está conectado a un primer terminal Ta1 del dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED 100, y un segundo terminal de la fuente de alimentación TS2 en el lado de tensión positiva (lado de alto potencial) de la fuente de alimentación del controlador de lámpara 10 está conectado a un segundo terminal Ta2 del dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED 100. La fuente de alimentación del controlador de lámpara 10 suministra una corriente de excitación al dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED 100. La corriente de excitación que ilumina una lámpara de LED se obtiene mediante la rectificación de la corriente alterna del generador de corriente alterna G.

50 **[0033]** Concretamente, el dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED 100 está conectado entre el primer terminal de la fuente de alimentación TS1 en el lado de bajo potencial y el segundo terminal de la fuente de alimentación TS2 en el lado de alto potencial de la fuente de alimentación del controlador de lámpara 10. El dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED 100 recibe la corriente de excitación suministrada desde la fuente de alimentación del controlador de lámpara 10 y la corriente de excitación ilumina las lámparas de LED conectadas en serie.

- [0034]** Por ejemplo, como se muestra en la figura 1, el dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED 100 incluye el primer terminal Ta1, el segundo terminal Ta2, un circuito de una primera lámpara L1, un circuito de una segunda lámpara L2, un conmutador del circuito SW1, un elemento de control del conmutador SCR y un circuito de control del conmutador C1.
- 5 **[0035]** El primer terminal Ta1 está conectado al primer terminal de la fuente de alimentación TS1.
- [0036]** El segundo terminal Ta2 está conectado al segundo terminal de la fuente de alimentación TS2.
- 10 **[0037]** El circuito de la primera lámpara L1 incluye una lámpara de LED o una pluralidad de lámparas de LED en una conexión en serie. Un extremo del circuito de la primera lámpara L1 está conectado al primer terminal Ta1.
- [0038]** En el ejemplo de la figura 1, el circuito de la primera lámpara L1 incluye dos lámparas de LED LH1 y LH2 conectadas en serie.
- 15 **[0039]** Como se muestra en la figura 1, un extremo del circuito de la primera lámpara L1 está situado en el lado del cátodo de la lámpara de LED LH1 del circuito de la primera lámpara L1.
- [0040]** Por otro lado, el otro extremo del circuito de la primera lámpara L1 está situado en el lado del ánodo de la lámpara de LED LH2 del circuito de la primera lámpara L1.
- 20 **[0041]** Las lámparas de LED del circuito de la primera lámpara L1 son, por ejemplo, las lámparas de unas luces largas en los faros de un vehículo (por ejemplo, luces de conducción).
- 25 **[0042]** El circuito de la segunda lámpara L2 incluye una lámpara de LED o una pluralidad de lámparas de LED en una conexión en serie. Un extremo del circuito de la segunda lámpara L2 está conectado al otro extremo del circuito de la primera lámpara L1 y el otro extremo del circuito de la segunda lámpara L2 está conectado al segundo terminal Ta2.
- 30 **[0043]** En el ejemplo de la figura 1, el circuito de la segunda lámpara L2 incluye dos lámparas de LED LL1 y LL2 conectadas en serie.
- [0044]** Como se muestra en la figura 1, un extremo del circuito de la segunda lámpara L2 está situado en el lado del cátodo de la lámpara de LED LH1 del circuito de la segunda lámpara L2. El otro extremo del circuito de la segunda lámpara L2 está situado en el lado del ánodo de la lámpara de LED LL2 del circuito de la segunda lámpara L2.
- 35 **[0045]** Las lámparas de LED del circuito de la segunda lámpara L2 son, por ejemplo, lámparas de luz de cruce en los faros (por ejemplo, luces de paso).
- 40 **[0046]** El conmutador del circuito SW1 está conectado eléctricamente entre un nodo de referencia NB conectado al otro extremo del circuito de la primera lámpara L1 y un primer contacto NS1 conectado al primer terminal Ta1 o entre el nodo de referencia NB y un segundo contacto NS2.
- 45 **[0047]** En otras palabras, el conmutador del circuito SW1 permite una conexión eléctrica entre el nodo de referencia NB y el primer contacto NS1 y una conexión eléctrica entre el nodo de referencia NB y el segundo contacto NS2.
- [0048]** Por ejemplo, cuando el nodo de referencia NB conectado al otro extremo del circuito de la primera lámpara L1 y el primer contacto NS1 conectado al primer terminal Ta1 están conectados eléctricamente entre sí mediante el conmutador del circuito SW1, las lámparas de LED LH1 y LH2 del circuito de la primera lámpara L1 está cortocircuitadas.
- 50 **[0049]** Por lo tanto, no pasa corriente a través del circuito de la primera lámpara L1, de modo que las lámparas de LED LL1 y LL2 del circuito de la segunda lámpara L2 se iluminan y las lámparas de LED LH1 y LH2 del circuito de la primera lámpara L1 no se iluminan.
- [0050]** Cuando el nodo de referencia NB conectado al otro extremo del circuito de la primera lámpara L1 está conectado eléctricamente al segundo contacto NS2 mediante el conmutador del circuito SW1, pasa corriente a

través de las lámparas de LED LH1 y LH2 del circuito de la primera lámpara L1.

[0051] Por lo tanto, todas las lámparas de LED LH1, LH2, LL1 y LL2 de los circuitos de la primera y segunda lámparas L1 y L2 se iluminan.

5

[0052] Concretamente, el conmutador del circuito SW1 es un conmutador que conmuta una luz larga (el circuito de la primera lámpara L1 y el circuito de la segunda lámpara L2 se iluminan) Hi y una luz de cruce (el circuito de la segunda lámpara L2 se ilumina) Lo del faro de vehículo descrito anteriormente.

10 **[0053]** El conmutador del circuito SW1 es controlado manualmente por un usuario. Concretamente, el conmutador del circuito SW1 conmuta una conexión eléctrica entre el nodo de referencia NB y el primer contacto NS1 y una conexión eléctrica entre el nodo de referencia NB y el segundo contacto NS2 en respuesta a un accionamiento manual del usuario.

15 **[0054]** Por ejemplo, como se muestra en la figura 1, un extremo del elemento de control del conmutador SCR está conectado al segundo contacto NS2 y el otro extremo del elemento de control del conmutador SCR está conectado al segundo terminal Ta2.

[0055] El elemento de control del conmutador SCR es un tiristor. El cátodo del tiristor está conectado al segundo contacto NS2 y el ánodo del tiristor está conectado al segundo terminal Ta2.

[0056] Como se describirá más adelante, un extremo del elemento de control del conmutador SCR puede estar conectado al primer terminal Ta1 y el otro extremo del elemento de control del conmutador SCR puede estar conectado al primer contacto NS1.

25

[0057] El circuito de control del conmutador C1 controla el elemento de control del conmutador SCR según una diferencia de potencial entre un extremo y el otro extremo del elemento de control del conmutador SCR (una diferencia de potencial entre el segundo contacto NS2 y el segundo terminal Ta2).

30 **[0058]** Por ejemplo, el circuito de control del conmutador C1 enciende el elemento de control del conmutador SCR si no existe una diferencia de potencial (valor absoluto) entre un extremo y el otro extremo del elemento de control del conmutador SCR (entre el segundo contacto NS2 y el segundo terminal Ta2) más grande que una tensión de referencia predeterminada. La diferencia de potencial se compara con el valor (valor absoluto) de la tensión de referencia (también en la descripción siguiente).

35

[0059] El circuito de control del conmutador C1 apaga el elemento de control del conmutador SCR si una diferencia de potencial (valor absoluto) entre un extremo y el otro extremo del elemento de control del conmutador SCR (entre el segundo contacto NS2 y el segundo terminal Ta2) es menor que la tensión de referencia.

40 **[0060]** Como se muestra en la figura 1, el circuito de control del conmutador C1 incluye, por ejemplo, una primera resistencia de control Rs, una segunda resistencia de control Rt y un diodo Zener Ze. Un extremo de la primera resistencia de control Rs está conectado al segundo contacto NS2 y el otro extremo de la primera resistencia de control Rs está conectado a la puerta (terminal de control) del tiristor (elemento de control del conmutador) SCR.

45

[0061] Un extremo de la segunda resistencia de control Rt está conectado al otro extremo de la primera resistencia de control Rs.

[0062] El ánodo del diodo Zener Ze está conectado al otro extremo de la segunda resistencia de control Rt y el cátodo del diodo Zener Ze está conectado al segundo terminal Ta2.

50

[0063] El circuito de control del conmutador C1 está configurado para controlar la tensión del segundo contacto NS2 mediante la primera resistencia de control Rs, la segunda resistencia de control Rt y el diodo Zener Ze.

55 **[0064]** Concretamente, si el valor de tensión (valor absoluto) del segundo contacto NS2 excede la tensión de referencia, el diodo Zener Ze conduce para pasar una corriente a través de la segunda resistencia de control Rt.

[0065] El diodo Zener Ze conduce para pasar una corriente a través de la segunda resistencia de control Rt, generando una tensión entre el ánodo y la puerta del elemento de control del conmutador (tiristor) SCR. La tensión

permite el paso de una corriente de puerta a través de la puerta del elemento de control del conmutador SCR, lo cual enciende el elemento de control del conmutador SCR.

5 **[0066]** La tensión de referencia puede establecerse en un valor deseado según los valores de resistencia de la primera resistencia de control Rs y la segunda resistencia de control Rt y la tensión de ruptura del diodo Zener Ze.

10 **[0067]** El dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED 100 configurado de este modo incluye las lámparas de LED LH1, LH2, LL1 y LL2 conectadas en serie entre el primer terminal Ta1 y el segundo terminal Ta2, y puede activar las lámparas de LED LH1, LH2, LL1 y LL2 iluminadas (figura 1).

15 **[0068]** Como se muestra en la figura 1, la fuente de alimentación del controlador de lámpara 10 incluye, por ejemplo, el primer terminal de entrada TI1, un segundo terminal de entrada TI2, el primer terminal de la fuente de alimentación TS1, el segundo terminal de la fuente de alimentación TS2, un elemento de conmutador de la fuente de alimentación SX, un condensador CX, una resistencia de detección RX y un circuito de control del controlador CON.

20 **[0069]** El primer terminal de la fuente de alimentación TS1 en el lado de bajo potencial está conectado al primer terminal Ta1.

[0070] El segundo terminal de la fuente de alimentación TS2 en el lado de alto potencial está conectado al segundo terminal Ta2.

[0071] El primer terminal de entrada TI1 está conectado a un extremo G1 del generador de corriente alterna G.

25 **[0072]** El segundo terminal de entrada TI2 está conectado a un extremo G2 del generador de corriente alterna G a través de tierra.

30 **[0073]** Un extremo del elemento de conmutador de la fuente de alimentación SX está conectado al primer terminal de entrada TI1 y el otro extremo del elemento de conmutador de la fuente de alimentación SX está conectado al primer terminal de la fuente de alimentación TS1.

35 **[0074]** Como se muestra en la figura 1, el elemento de conmutador de la fuente de alimentación SX es, por ejemplo, un tiristor. El cátodo del tiristor está conectado al primer terminal de entrada TI1 y el ánodo del tiristor está conectado al primer terminal de la fuente de alimentación TS1. La compuerta del tiristor recibe una señal de control desde el circuito de control del controlador CON.

40 **[0075]** Un extremo del condensador CX está conectado al otro extremo del elemento de conmutador de la fuente de alimentación SX y el otro extremo del condensador CX está conectado al segundo terminal de entrada TI2 (el otro extremo G2 del generador de corriente alterna G). El condensador CX es un condensador de amortiguamiento (condensador electrolítico).

[0076] La resistencia de detección RX está conectada entre el segundo terminal de entrada TI2 y el segundo terminal de la fuente de alimentación TS2.

45 **[0077]** Si se aplica una corriente IX entre el segundo terminal de entrada TI2 y el segundo terminal de la fuente de alimentación TS2, el circuito de control del controlador CON controla el elemento de conmutador de la fuente de alimentación SX para que mantenga una corriente constante aplicada entre el segundo terminal de entrada TI2 y el segundo terminal de la fuente de alimentación TS2.

50 **[0078]** Si la corriente IX no se aplica entre el segundo terminal de entrada TI2 y el segundo terminal de la fuente de alimentación TS2, el circuito de control del controlador CON controla el elemento de conmutador de la fuente de alimentación SX para que establezca la tensión entre el primer terminal de la fuente de alimentación TS1 y el segundo terminal de la fuente de alimentación TS2 en una tensión específica predeterminada.

55 **[0079]** En el ejemplo de la figura 1, el circuito de control del controlador CON detecta la corriente IX que pasa a través de la resistencia de detección RX.

[0080] Si la corriente IX pasa a través de la resistencia de detección RX, el circuito de control del controlador CON controla el elemento de conmutador de la fuente de alimentación SX para que mantenga constante la corriente

IX que pasa a través de la resistencia de detección RX.

[0081] Por lo tanto, el elemento de conmutador de la fuente de alimentación (tiristor) realiza la rectificación de media onda en una tensión en el lado con fase negativa de la tensión alterna VA emitida desde el generador de corriente alterna G bajo el control del circuito de control del controlador CON. Así suministra una corriente de excitación al dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED 100.

[0082] El elemento de conmutador de la fuente de alimentación (tiristor) SX carga el condensador CX durante un período de encendido.

[0083] El condensador CX es un condensador de rectificación/amortiguamiento que suministra una corriente al dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED 100 durante el período de apagado del elemento de conmutador de la fuente de alimentación (tiristor) SX.

[0084] En otras palabras, el circuito de control del controlador CON controla el tiempo de conducción (fase de encendido) del elemento de conmutador de la fuente de alimentación (tiristor) SX para que mantenga constante el valor eficaz o el valor medio de una corriente que pasa a través del dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED 100.

[0085] Si la corriente IX no atraviesa la resistencia de detección RX, el circuito de control del controlador CON controla el elemento de conmutador de la fuente de alimentación SX para que establezca una diferencia de potencial entre el primer terminal de la fuente de alimentación TS1 y el segundo terminal de la fuente de alimentación TS2 a la tensión específica predeterminada.

[0086] Como se ha descrito anteriormente, la fuente de alimentación del controlador de lámpara 10 tiene una función de control de tensión constante y una función de control de corriente constante.

[0087] Concretamente, si la fuente de alimentación del controlador de lámpara 10 puede aplicar una corriente a la lámpara de LED de una entre el circuito de primera lámpara L1 y el circuito de la segunda lámpara L2, se aplica una corriente constante a la lámpara de LED mediante la función de control de corriente constante (emite una corriente constante desde el segundo terminal de la fuente de alimentación TS2).

[0088] En este caso, si la corriente se puede aplicar a la lámpara de LED, la lámpara de LED no es defectuosa (conduce).

[0089] Si la fuente de alimentación del controlador de lámpara 10 no puede aplicar una corriente a ninguna de las lámparas de LED del circuito de la primera lámpara L1 y el circuito de la segunda lámpara L2 (defectuosas), una tensión de salida entre el primer terminal de la fuente de alimentación TS1 y el segundo terminal de la fuente de alimentación TS2 aumenta a la tensión específica predeterminada y se mantiene constante con la función de control de tensión constante.

[0090] Si no se puede aplicar una corriente a la lámpara de LED, la lámpara de LED es defectuosa (averiada) con una carga abierta.

[0091] El accionamiento del dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED 100 configurado de esta manera se describirá a continuación.

[0092] La figura 2 es un diagrama de circuito que muestra un ejemplo en el que el conmutador del circuito del dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED en la figura 1 conecta eléctricamente el nodo de referencia y el segundo contacto. La figura 3 es un diagrama de circuito que muestra un ejemplo en el que el conmutador del circuito del dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED en la figura 1 conecta eléctricamente el nodo de referencia y el primer contacto.

[0093] Por ejemplo, en el ejemplo de la figura 2, el conmutador del circuito SW1 conecta eléctricamente el nodo de referencia NB y el primer contacto NS1.

[0094] En otras palabras, el conmutador del circuito SW1 es conmutado por un usuario que selecciona una luz larga Hi.

[0095] Por lo tanto, la corriente IX suministrada desde la fuente de alimentación del controlador de lámpara 10 pasa a través del "segundo terminal Ta2, el circuito de la segunda lámpara L2, el circuito de la primera lámpara L1 y, a continuación, el primer terminal Ta1" (figura 2).

5 **[0096]** Por lo tanto, todas las lámparas de LED LH1, LH2, LL1 y LL2 conectadas en serie están iluminadas.

[0097] Después de eso, por ejemplo, el conmutador del circuito SW1 es accionado por el usuario que conmuta de una conexión eléctrica entre el nodo de referencia NB y el segundo contacto NS2 a una conexión eléctrica entre el nodo de referencia NB y el primer contacto NS1 conectado al primer terminal Ta1 (figura 3);
10 mientras tanto, el circuito de control del conmutador C1 apaga el elemento de control del conmutador SCR.

[0098] En otras palabras, el conmutador del circuito SW1 es conmutado por el usuario para seleccionar una luz de cruce Lo.

15 **[0099]** Por lo tanto, la corriente IX suministrada desde la fuente de alimentación del controlador de lámpara 10 pasa a través del "segundo terminal Ta2, el circuito de la segunda lámpara L2, el conmutador del circuito SW1 y, a continuación, el primer terminal Ta1".

[0100] En otras palabras, el dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED 100 cortocircuita las
20 lámparas de LED iluminadas LH1 y LH2 de la pluralidad de lámparas de LED LH1, LH2, LL1 y LL2 conectadas en serie desde el estado en el que todas las lámparas de LED LH1, LH2, LL1 y LL2 están iluminadas.

[0101] Las lámparas de LED iluminadas LH1 y LH2 están cortocircuitadas para que se interrumpa la corriente que pasa a través de las lámparas de LED LH1 y LH2. Por lo tanto, las lámparas de LED LH1 y LH2 están
25 apagadas.

[0102] De esta manera, el dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED 100 cortocircuita algunas de las lámparas de LED iluminadas desde un estado en el que se iluminan algunas de las lámparas de LED conectadas en serie. Las lámparas de LED iluminadas están cortocircuitadas para que se interrumpa la corriente que pasa a
30 través de las lámparas de LED. Por lo tanto, las lámparas de LED están apagadas.

[0103] En las figuras 2 y 3, el circuito de control del conmutador C1 no es accionado y, por lo tanto, no afecta a la corriente IX.

35 **[0104]** En la siguiente explicación, el circuito de control del conmutador C1 del dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED 100 es accionado.

[0105] La figura 4 es un diagrama de circuito que muestra un ejemplo en el que el conmutador del circuito SW1 del dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED 100 en la figura 1 conecta eléctricamente el nodo de
40 referencia NB y el segundo contacto NS2. La figura 5 es un diagrama de circuito que muestra un ejemplo en el que el conmutador del circuito SW1 del dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED 100 en la figura 1 conecta eléctricamente el nodo de referencia NB y el primer contacto NS1. La figura 6 es un diagrama de circuito que muestra un ejemplo en el que el conmutador del circuito SW1 del dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED 100 en la figura 1 conecta eléctricamente el nodo de referencia NB y el segundo contacto NS2. La figura 7 es
45 un diagrama de circuito que muestra un ejemplo en el que el conmutador del circuito SW1 del dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED 100 en la figura 1 conecta eléctricamente el nodo de referencia NB y el primer contacto NS1. La figura 8 muestra la relación entre el encendido/apagado de la conmutación de un dispositivo de iluminación con lámpara de bombilla normal y la iluminación con cada lámpara de bombilla. La figura 9 muestra la relación entre el encendido/apagado del conmutador del circuito del dispositivo de iluminación a base de lámparas
50 de LED 100 y la iluminación de las lámparas de LED según la primera realización que se muestra en la figura 1.

[0106] En las figuras 4 y 5, la lámpara de LED LL2 del circuito de la segunda lámpara L2 es defectuosa (averiada). En las figuras 6 y 7, la lámpara de LED LH1 del circuito de la primera lámpara L1 es defectuosa (averiada).
55

[0107] Por ejemplo, el estado del conmutador del circuito SW1 en el ejemplo de la figura 4 es similar al de la figura 2 descrita anteriormente.

[0108] En otras palabras, el conmutador del circuito SW1 es conmutado por el usuario que selecciona la

lámpara de una luz larga Hi.

[0109] Como se muestra en la figura 4, el conmutador del circuito SW1 es accionado para conectar eléctricamente el nodo de referencia NB y el segundo contacto NS2 mientras la lámpara de LED LL2 del circuito de la segunda lámpara L2 es defectuosa. También en este caso, no pasa corriente a través del circuito de la segunda lámpara L2.

[0110] Como se ha descrito anteriormente, el circuito de control del conmutador C1 apaga el elemento de control del conmutador SCR si una diferencia de potencial (valor absoluto) entre un extremo y el otro extremo del elemento de control del conmutador SCR (entre el segundo contacto NS2 y el segundo terminal Ta2) es menor que la tensión de referencia.

[0111] Por lo tanto, no se aplica la corriente IX.

[0112] Una tensión entre el primer terminal de la fuente de alimentación TS1 y el segundo terminal de la fuente de alimentación TS2 se incrementa a la tensión específica mediante la función de control de tensión constante de la fuente de alimentación del controlador de lámpara 10.

[0113] De este modo, el circuito de control del conmutador C1 enciende el elemento de control del conmutador SCR si una diferencia de potencial (valor absoluto) entre un extremo y el otro extremo del elemento de control del conmutador SCR (entre el segundo contacto NS2 y el segundo terminal Ta2) no es menor que la tensión de referencia.

[0114] Por lo tanto, se aplica una corriente entre el segundo contacto NS2 y el segundo terminal Ta2.

[0115] Concretamente, la corriente IX suministrada desde la fuente de alimentación del controlador de lámpara 10 pasa a través del "segundo terminal Ta2, el elemento de control del conmutador SCR, el conmutador del circuito SW1, el circuito de la primera lámpara L1 y, a continuación, el primer terminal Ta1".

[0116] Por lo tanto, las lámparas de LED LH1 y LH2 del circuito de la primera lámpara L1 están iluminadas (figura 9).

[0117] De esta forma, el circuito de control del conmutador C1 es accionado de modo que se omite la lámpara de LED LL2 defectuosa e ilumina las lámparas de LED normales LH1 y LH2 (dos lámparas).

[0118] En el ejemplo de la figura 5, el estado del conmutador del circuito SW1 es similar al de la figura 3 descrita anteriormente.

[0119] Concretamente, el conmutador del circuito SW1 es conmutado por el usuario para seleccionar la lámpara de la luz de cruce Lo.

[0120] Como se muestra en la figura 5, el conmutador del circuito SW1 es accionado para conectar eléctricamente el nodo de referencia NB y el primer contacto NS1 mientras la lámpara de LED LL2 del circuito de la segunda lámpara L2 es defectuosa. También en este caso, no pasa corriente a través del circuito de la segunda lámpara L2.

[0121] Por lo tanto, los circuitos de la primera y segunda lámpara L1 y L2 están apagados (figura 9).

[0122] En el ejemplo de la figura 6, el estado del conmutador del circuito SW1 es similar al de la figura 2 descrita anteriormente.

[0123] Concretamente, el conmutador del circuito SW1 es conmutado por el usuario que selecciona la lámpara de la luz larga Hi.

[0124] Como se muestra en la figura 6, el conmutador del circuito SW1 es accionado para conectar eléctricamente el nodo de referencia NB y el segundo contacto NS2 mientras la lámpara de LED LH1 del circuito de la primera lámpara L1 es defectuosa. También en este caso, no pasa corriente a través del circuito de la primera lámpara L1.

[0125] Por lo tanto, los circuitos de la primera y segunda lámpara L1 y L2 están apagados (figura 9).

[0126] En el ejemplo de la figura 7, el estado del conmutador del circuito SW1 es similar al de la figura 3 descrita anteriormente.

[0127] Concretamente, el conmutador del circuito SW1 es conmutado por el usuario que selecciona la lámpara de la luz de cruce Lo.

[0128] Por lo tanto, la corriente IX suministrada desde la fuente de alimentación del controlador de lámpara 10 pasa a través del "segundo terminal Ta2, el circuito de la segunda lámpara L2, el conmutador del circuito SW1 y, a continuación, el primer terminal Ta1."

[0129] Así se iluminan las dos lámparas de luz larga Hi (figura 9).

[0130] En las figuras 5 a 7, el circuito de control del conmutador C1 no es accionado y, por lo tanto, no afecta a una corriente i.

[0131] Como se ha descrito anteriormente, un funcionamiento de la lámpara de LED defectuosa del dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED 100 según la primera realización (figura 9) es idéntico al de la lámpara con bombilla defectuosa del dispositivo de iluminación con lámpara de bombilla normal en la figura 8.

[0132] Como se ha descrito anteriormente, una de las lámparas de LED defectuosas conectadas en serie se puede omitir para encender las otras lámparas de LED en el dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED 100.

[0133] En otras palabras, en el dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED de la presente invención, el funcionamiento de un fallo en una lámpara de LED puede ser idéntico al del dispositivo de iluminación con lámpara de bombilla normal.

[0134] También en el caso de un fallo en la lámpara de LED, la iluminación de la lámpara de LED puede controlarse mediante un accionamiento del conmutador del circuito por parte de un usuario.

[Segunda realización]

[0135] Como se ha descrito anteriormente, un extremo del elemento de control del conmutador SCR puede estar conectado a un primer terminal Ta1 y el otro extremo del elemento de control del conmutador SCR puede estar conectado a un primer contacto NS1.

[0136] En una segunda realización, un extremo del elemento de control del conmutador SCR está conectado al primer terminal Ta1 y el otro extremo del elemento de control del conmutador SCR está conectado al primer contacto NS1 en un dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED 100.

[0137] La figura 10 es un diagrama de circuito que muestra un ejemplo de la configuración de un sistema que incluye el dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED 100 según la segunda realización, que es un aspecto de la presente invención. En la figura 10, los mismos números de referencia que los de la figura 1 indican las mismas configuraciones que en la primera realización.

[0138] Como se muestra en la figura 10, igual que en la primera realización, el dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED 100 incluye el primer terminal Ta1, un segundo terminal Ta2, un circuito de una primera lámpara L1, un circuito de una segunda lámpara L2, un conmutador del circuito SW1, el elemento de control del conmutador SCR y un circuito de control del conmutador C1.

[0139] En la segunda realización, un extremo del elemento de control del conmutador SCR está conectado al primer terminal Ta1 y el otro extremo del elemento de control del conmutador SCR está conectado al primer contacto NS1.

[0140] El elemento de control del conmutador SCR es un tiristor. El cátodo del tiristor está conectado al primer terminal Ta1 y el ánodo del tiristor está conectado al primer contacto NS1.

[0141] El circuito de control del conmutador C1 controla el elemento de control del conmutador SCR según una diferencia de potencial entre un extremo y el otro extremo del elemento de control del conmutador SCR (una diferencia de potencial entre el primer contacto NS1 y el primer terminal Ta1).

5 **[0142]** Por ejemplo, igual que en la primera realización, el circuito de control del conmutador C1 incluye una primera resistencia de control Rs, una segunda resistencia de control Rt y un diodo Zener Ze.

[0143] Un extremo de la primera resistencia de control Rs está conectado al primer terminal Ta1 y el otro extremo de la primera resistencia de control Rs está conectado a la puerta (terminal de control) del tiristor (elemento de control del conmutador) SCR.

[0144] Un extremo de la segunda resistencia de control Rt está conectado al otro extremo de la primera resistencia de control Rs.

15 **[0145]** El ánodo del diodo Zener Ze está conectado al otro extremo de la segunda resistencia de control Rt y el cátodo del diodo Zener Ze está conectado al primer contacto NS1.

[0146] El circuito de control del conmutador C1 está configurado para controlar una tensión entre el primer terminal Ta1 y el primer contacto NS1 mediante la primera resistencia de control Rs, la segunda resistencia de control Rt y el diodo Zener Ze.

[0147] Concretamente, si un valor de diferencia de potencial (valor absoluto) entre un extremo y el otro extremo del elemento de control del conmutador SCR (entre el primer terminal Ta1 y el primer contacto NS1) excede la tensión de referencia, el diodo Zener Ze conduce de modo que pasa una corriente a través de la segunda resistencia de control Rt.

[0148] El diodo Zener Ze conduce para pasar una corriente a través de la segunda resistencia de control Rt, generando una tensión entre el ánodo y la puerta del elemento de control del conmutador (tiristor) SCR. La tensión permite el paso de una corriente de puerta a través de la puerta del elemento de control del conmutador SCR, lo cual enciende el elemento de control del conmutador SCR.

[0149] La tensión de referencia puede establecerse en un valor deseado según los valores de resistencia de la primera resistencia de control Rs y la segunda resistencia de control Rt y la tensión de ruptura del diodo Zener Ze.

35 **[0150]** Otras configuraciones y funcionamientos del dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED 100 según la segunda realización son similares a las de la primera realización.

[0151] Por lo tanto, según el dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED de la presente realización, una de las lámparas de LED conectadas en serie defectuosa se puede omitir para encender las otras lámparas de LED como en la primera realización.

[0152] En otras palabras, según el dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED de la presente realización, el funcionamiento de una lámpara de LED defectuosa puede ser similar al de un dispositivo de iluminación con lámpara de bombilla normal como en la primera realización.

45 **[0153]** También en el caso de un fallo en la lámpara de LED, la iluminación de la lámpara de LED puede controlarse mediante un accionamiento del conmutador del circuito por parte de un usuario.

[0154] En las realizaciones anteriores, la lámpara de LED del circuito de la primera lámpara es una lámpara de luz larga en el faro de un vehículo y la lámpara de LED del circuito de la segunda lámpara es una lámpara de luz de cruce en el faro. Sin embargo, la lámpara de LED del circuito de la primera lámpara puede ser una lámpara de luz de cruce en el faro de un vehículo y la lámpara de LED del circuito de la segunda lámpara puede ser una lámpara de luz larga en el faro.

55 **[0155]** Las realizaciones son meramente ejemplares y no limitan el alcance de la invención.

[Lista de signos de referencia]

[0156]

ES 2 651 323 T3

10	fuelle de alimentación del controlador de lámpara
100	dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED
G	generador de corriente alterna
5 G1	un extremo del generador de corriente alterna
G2	el otro extremo del generador de corriente alterna
Ta1	primer terminal
Ta2	segunda terminal
IX	corriente
10 TI1	primer terminal de entrada
TI2	segundo terminal de entrada
TS1	primer terminal de la fuente de alimentación
TS2	segundo terminal de la fuente de alimentación
SX	elemento de conmutador de la fuente de alimentación
15 CX	condensador
RX	resistencia de detección
CON	circuito de control del controlador
Rb	resistencia
Dr1	primer diodo
20 Dr2	segundo diodo
L1	circuito de la primera lámpara
L2	circuito de la segunda lámpara
SW1	conmutador del circuito
SCR	elemento de control del conmutador
25 C1	circuito de control del conmutador
LED LH1, LH2, LL1, LL2	lámpara

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED (100) que está conectado entre un primer terminal de la fuente de alimentación (TS1) en un lado de bajo potencial de una fuente de alimentación de un controlador de lámpara (10) y un segundo terminal de la fuente de alimentación (TS2) en un lado de alto potencial de la fuente de alimentación del controlador de lámpara (10), recibe una corriente de excitación desde la fuente de alimentación del controlador de lámpara (10), y hace que la corriente de excitación ilumine el circuito de una primera lámpara y el circuito de una segunda lámpara conectadas en serie, el dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED (100) que comprende:
10 un primer terminal (Ta1) conectado al primer terminal de la fuente de alimentación (TS1);
un segundo terminal (Ta2) conectado al segundo terminal de la fuente de alimentación (TS2); dicho circuito de la primera lámpara (L1) que incluye una lámpara de LED o una pluralidad de lámparas de LED conectadas en serie (LH1, LH2), con un primer extremo conectado al primer terminal (Ta1); y dicho circuito de la segunda lámpara que
15 incluye una lámpara de LED o una pluralidad de lámparas de LED conectadas en serie (L1) (LL1, LL2), con un primer extremo conectado a un segundo extremo del circuito de la primera lámpara y un segundo extremo conectado al segundo terminal (Ta2); **caracterizado por**
un conmutador del circuito (SW1) que comprende un nodo de referencia (NB) conectado al segundo extremo del circuito de la primera lámpara (L1) y dicho conmutador del circuito es accionable para conectar eléctricamente dicho
20 nodo de referencia entre un primer contacto (NS1) y un segundo contacto (NS2);
un elemento de control del conmutador (SCR) con un primer extremo conectado al primer terminal (Ta1) y un segundo extremo conectado al primer contacto (NS1) o el primer extremo conectado al segundo contacto (Ta2) y el segundo extremo conectado al segundo terminal (NS2); y
un circuito de control del conmutador (C1) que controla el elemento de control del conmutador (SCR) según una
25 diferencia de potencial entre el primer extremo y el segundo extremo del elemento de control del conmutador (SCR), en el que el circuito de control del conmutador (C1) enciende el elemento de control del conmutador (SCR) si la diferencia de potencial entre el primer extremo y el segundo extremo del elemento de control del conmutador (SCR) es, al menos, una tensión de referencia predeterminada, y
el circuito de control del conmutador (C1) apaga el elemento de control del conmutador (SCR) si la diferencia de
30 potencial entre el primer extremo y el segundo extremo del elemento de control del conmutador (SCR) es menor que la tensión de referencia.
2. El dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED según la reivindicación 1 en el que la fuente de alimentación del controlador de lámpara (10) tiene una función de control de tensión constante y una función de
35 control de corriente constante,
si una corriente es capaz de pasar a través de cualquiera de las lámparas de LED del circuito de la primera lámpara (L1) y el circuito de la segunda lámpara (L2), se aplica una corriente constante a la lámpara de LED mediante la función de control de corriente constante, y
40 si una corriente es incapaz de pasar a través de las lámparas de LED del circuito de la primera lámpara (L1) y el circuito de la segunda lámpara (L2), una tensión de salida entre el primer terminal de la fuente de alimentación (TS1) y el segundo terminal de la fuente de alimentación (TS2) aumenta a una tensión específica predeterminada y, posteriormente, se mantiene constante con la función de control de tensión constante.
3. El dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED según la reivindicación 1 en el que el elemento de control del conmutador (SCR) es un tiristor con un cátodo conectado al segundo contacto (NS2) y un ánodo conectado al segundo terminal (Ta2).
4. El dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED según la reivindicación 3 en el que el circuito
50 de control del conmutador (C1) comprende:
una primera resistencia de control (Rs) con un primer extremo conectado al segundo contacto (NS2) y un segundo extremo conectado a una compuerta del tiristor (SCR);
una segunda resistencia de control (Rt) con un primer extremo conectado al segundo extremo de la primera
55 resistencia de control (Rs); y
un diodo Zener (Ze) con un ánodo conectado a un segundo extremo de la segunda resistencia de control (Rt) y un cátodo conectado al segundo terminal (Ta2).
5. El dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED según la reivindicación 1 en el que el

elemento de control del conmutador (SCR) es un tiristor con un cátodo conectado al primer terminal (Ta1) y un ánodo conectado al primer contacto (NS1).

6. El dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED según la reivindicación 5 en el que el circuito de control del conmutador (C1) comprende:

una primera resistencia de control (Rs) con un primer extremo conectado al primer terminal (Ta1) y un segundo extremo conectado a una puerta del tiristor (SCR);

una segunda resistencia de control (Rt) con un primer extremo conectado al segundo extremo de la primera resistencia de control (Rs); y un diodo Zener (Ze) con un ánodo conectado a un segundo extremo de la segunda resistencia de control (Rt) y un cátodo conectado al primer contacto (NS1).

7. El dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED según la reivindicación 1 en el que la fuente de alimentación del controlador de lámpara (10) comprende:

un elemento de conmutador de la fuente de alimentación (SX) con un primer extremo conectado a un primer terminal de entrada (TI1) y un segundo extremo conectado al primer terminal de la fuente de alimentación (TS1); un condensador (CX) con un primer extremo conectado al segundo extremo del elemento de conmutador de la fuente de alimentación (SX) y un segundo extremo conectado a un segundo terminal de entrada (TI2); y un circuito de control del controlador (CON) que controla el elemento de conmutador de la fuente de alimentación (SX) para que mantenga la corriente constante entre el segundo terminal de entrada (TI2) y el segundo terminal de la fuente de alimentación (TS2) si se aplica una corriente entre el segundo terminal de entrada (TI2) y el segundo terminal de la fuente de alimentación (TS2), y controla el elemento de conmutador de la fuente de alimentación para que mantenga la tensión entre el primer terminal de la fuente de alimentación (TS1) y el segundo terminal de la fuente de alimentación (TS2) a una tensión específica predeterminada si no se aplica corriente entre el segundo terminal de entrada (TI2) y el segundo terminal de la fuente de alimentación (TS2).

8. El dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED según la reivindicación 7 en el que la fuente de alimentación del controlador de lámpara (10) comprende además una resistencia de detección (RX) conectada entre el segundo terminal de entrada (TI2) y el segundo terminal de la fuente de alimentación (TS2), el circuito de control del controlador (CON) controla el elemento de conmutador de la fuente de alimentación (SX) para que mantenga una corriente constante que pasa a través de la resistencia de detección (RX) si pasa corriente a través de la resistencia de detección (RX), y

el circuito de control del controlador (CON) controla el elemento de conmutador de la fuente de alimentación (SX) para que mantenga la tensión entre el primer terminal de la fuente de alimentación (TS1) y el segundo terminal de la fuente de alimentación (TS2) a la tensión específica predeterminada si no pasa corriente a través de la resistencia de detección (RX).

9. El dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED según la reivindicación 1 en el que el conmutador del circuito (SW1) permite que el usuario pueda cerrar manualmente una conexión eléctrica entre el nodo de referencia (NB) y el primer contacto (NS1) y una conexión eléctrica entre el nodo de referencia (NB) y el segundo contacto (NS2).

10. Un procedimiento de control de un dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED (100), el dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED que está conectado entre un primer terminal de la fuente de alimentación (TS1) en un lado de bajo potencial de una fuente de alimentación de un controlador de lámpara (10) y un segundo terminal de la fuente de alimentación (TS) en un lado de alto potencial de la fuente de alimentación del controlador de lámpara (10), que recibe una corriente de excitación desde la fuente de alimentación del controlador de lámpara (10) y hace que la corriente de excitación ilumine el circuito de una primera lámpara y el circuito de una segunda lámpara conectadas en serie, y el dispositivo de iluminación a base de lámparas de LED (100) que comprende: un primer terminal (Ta1) conectado al primer terminal de la fuente de alimentación (TS1); un segundo terminal (Ta2) conectado al segundo terminal de la fuente de alimentación (TS2); dicho circuito de la primera lámpara (L1) que incluye una lámpara de LED o una pluralidad de lámparas de LED conectadas en serie (LH1, LH2), con un primer extremo conectado al primer terminal (Ta1); dicho circuito de la segunda lámpara (L2) que incluye una lámpara de LED o una pluralidad de lámparas de LED conectadas en serie (LL1, LL2), con un primer extremo conectado a un segundo extremo del circuito de la primera lámpara (L1) y un segundo extremo conectado al segundo terminal (Ta2); un conmutador del circuito (SW1) que comprende un nodo de referencia (NB) conectado al segundo extremo del circuito de la primera lámpara (L1) y dicho conmutador del circuito conmuta para conectar

eléctricamente dicho nodo de referencia entre un primer contacto (NS1) y un segundo contacto (NS2); un elemento de control del conmutador (SCR) con un primer extremo conectado al primer terminal (TA1) y un segundo extremo conectado al primer contacto (NS1) o el primer extremo conectado al segundo contacto (TA2) y el segundo extremo conectado al segundo terminal (NS2); y un circuito de control del conmutador (L1) que controla el elemento de control del conmutador (SCR) según una diferencia de potencial entre el primer extremo y el segundo extremo del elemento de control del conmutador (SCR), el procedimiento de control que comprende:

- 5 encender el elemento de control del conmutador (SCR) si la diferencia de potencial entre el primer extremo y el segundo extremo del elemento de control del conmutador (SCR) es, al menos, una tensión de referencia
- 10 predeterminada, y
- apagar el elemento de control del conmutador (SCR) si la diferencia de potencial entre el primer extremo y el segundo extremo del elemento de control del conmutador (SCR) es menor que la tensión de referencia.

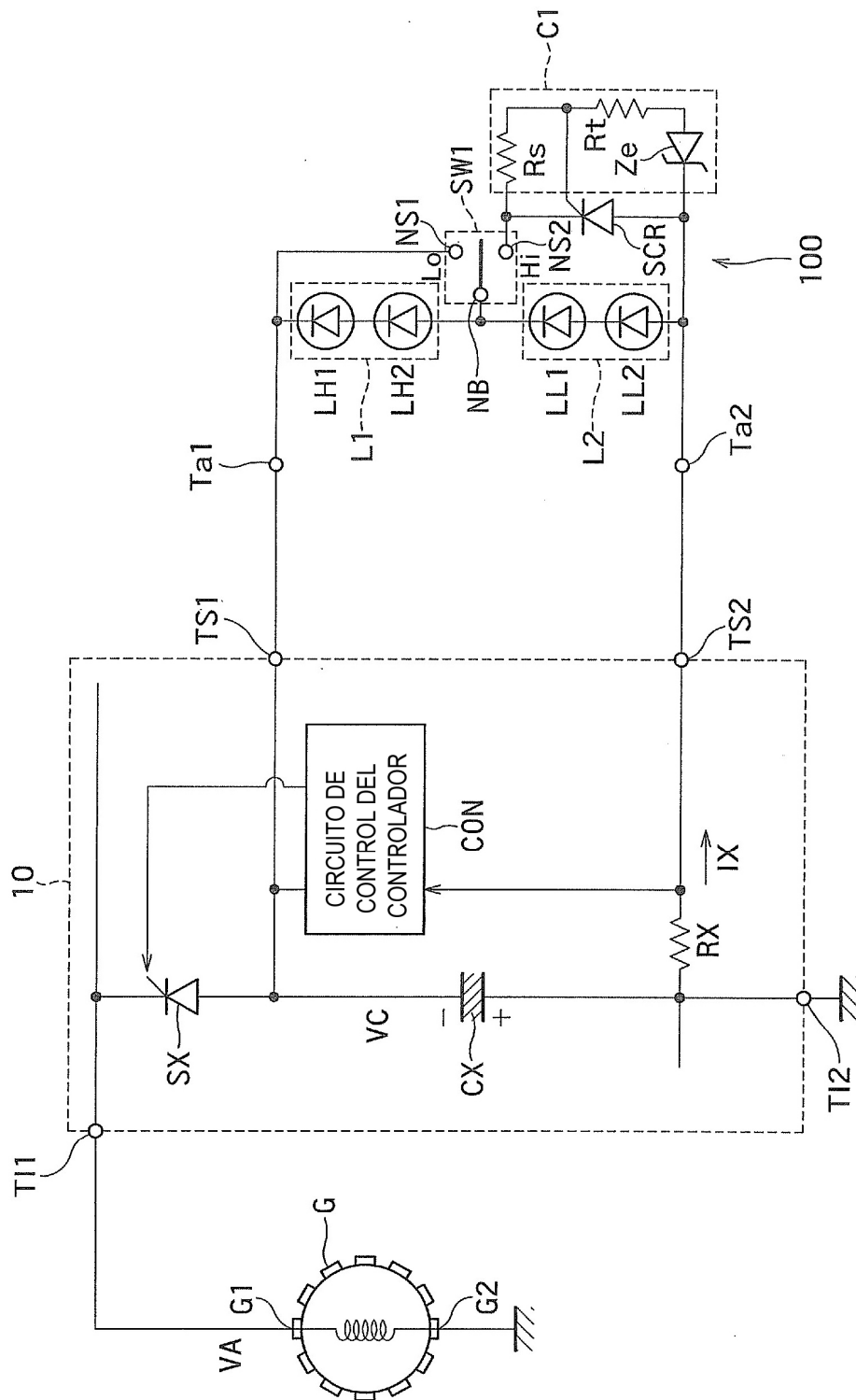
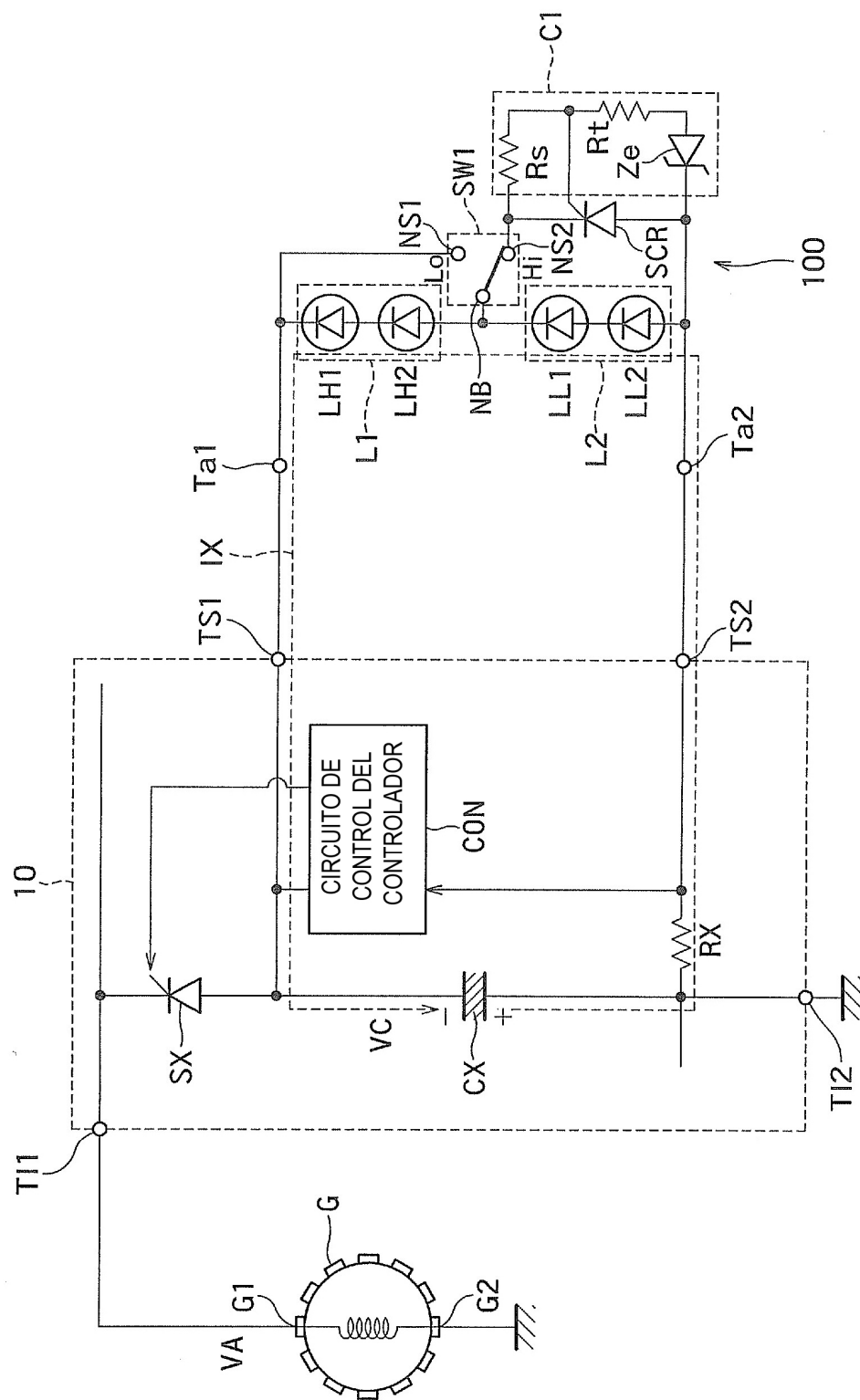
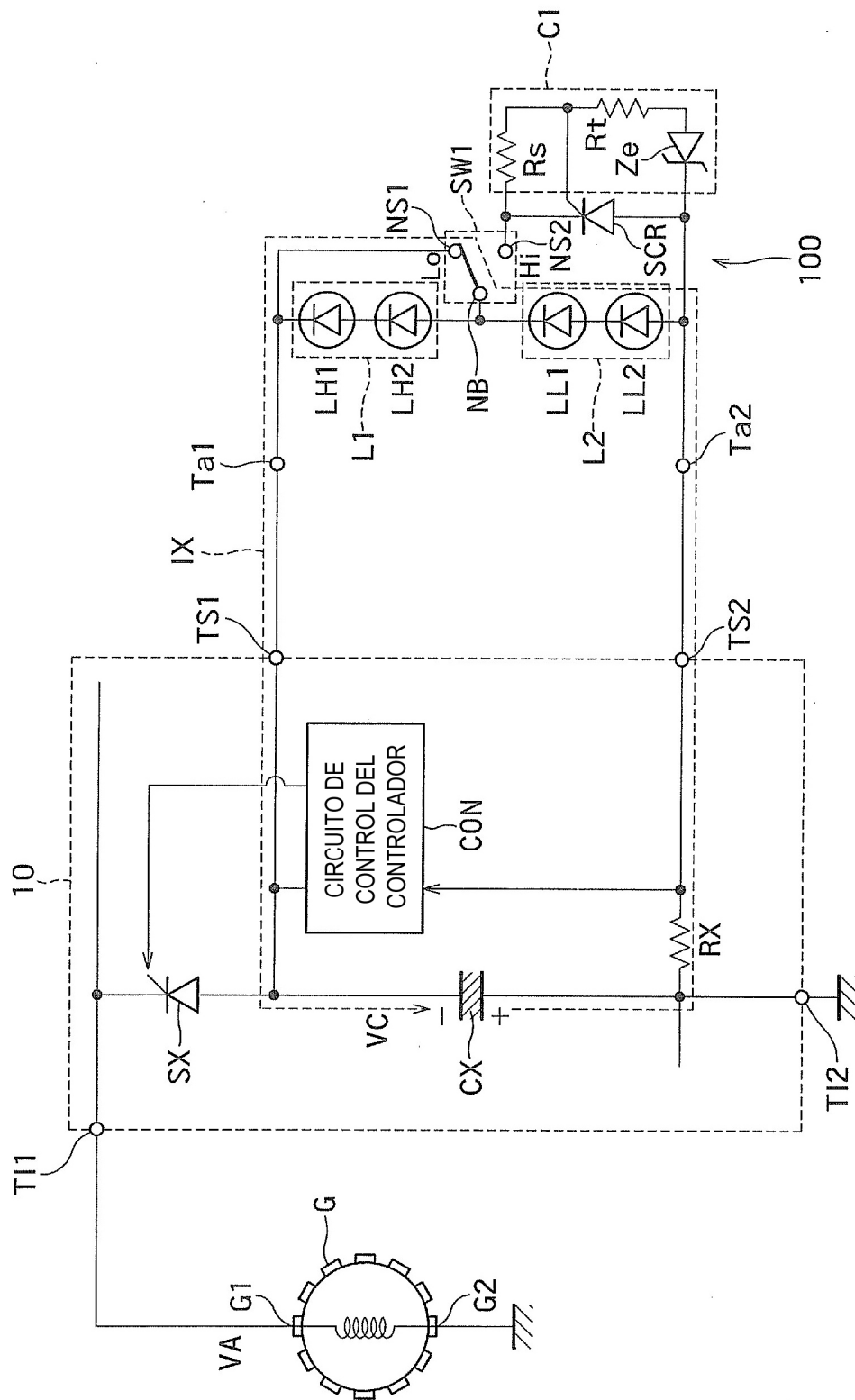


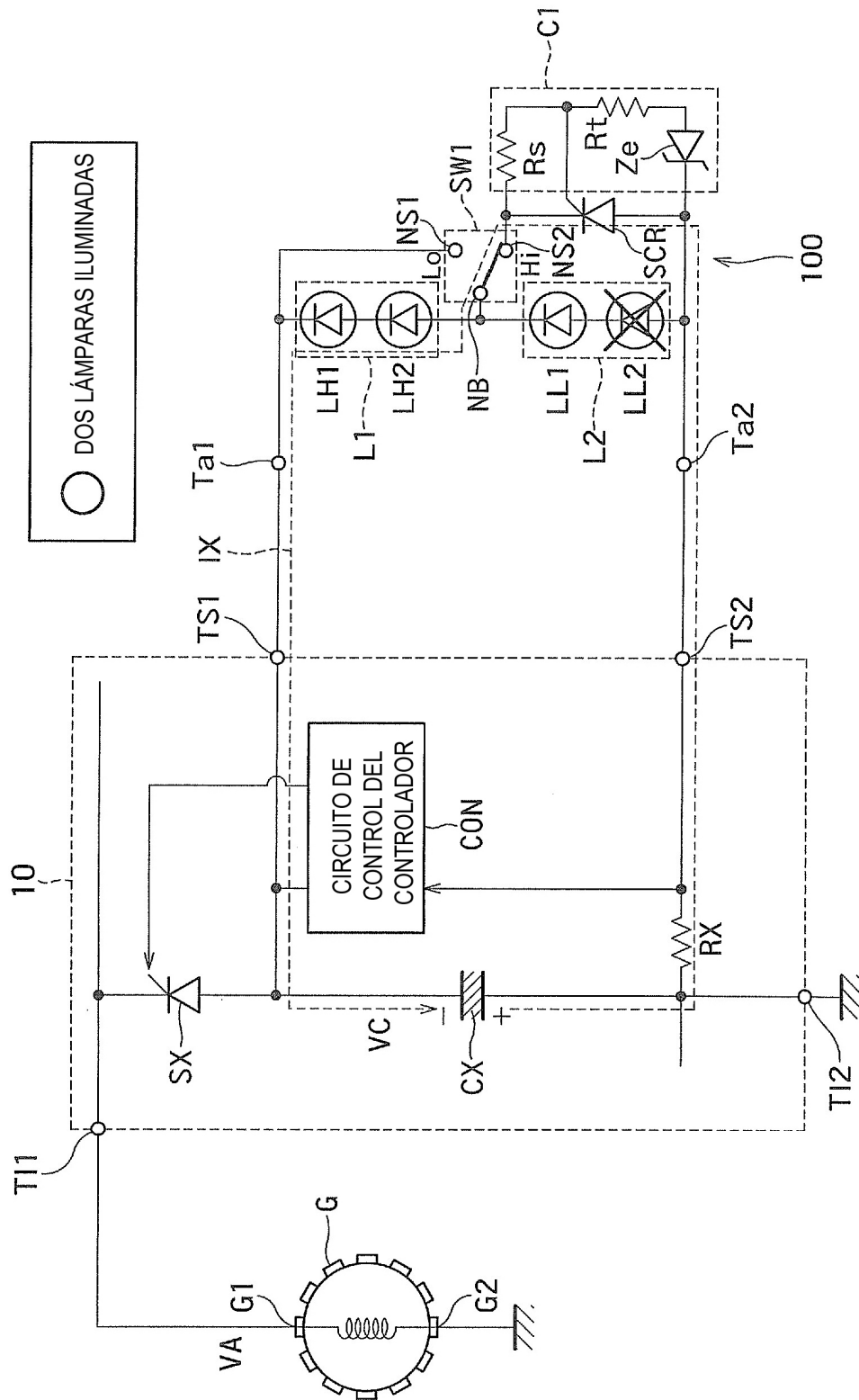
FIG. 1



251



மேல்



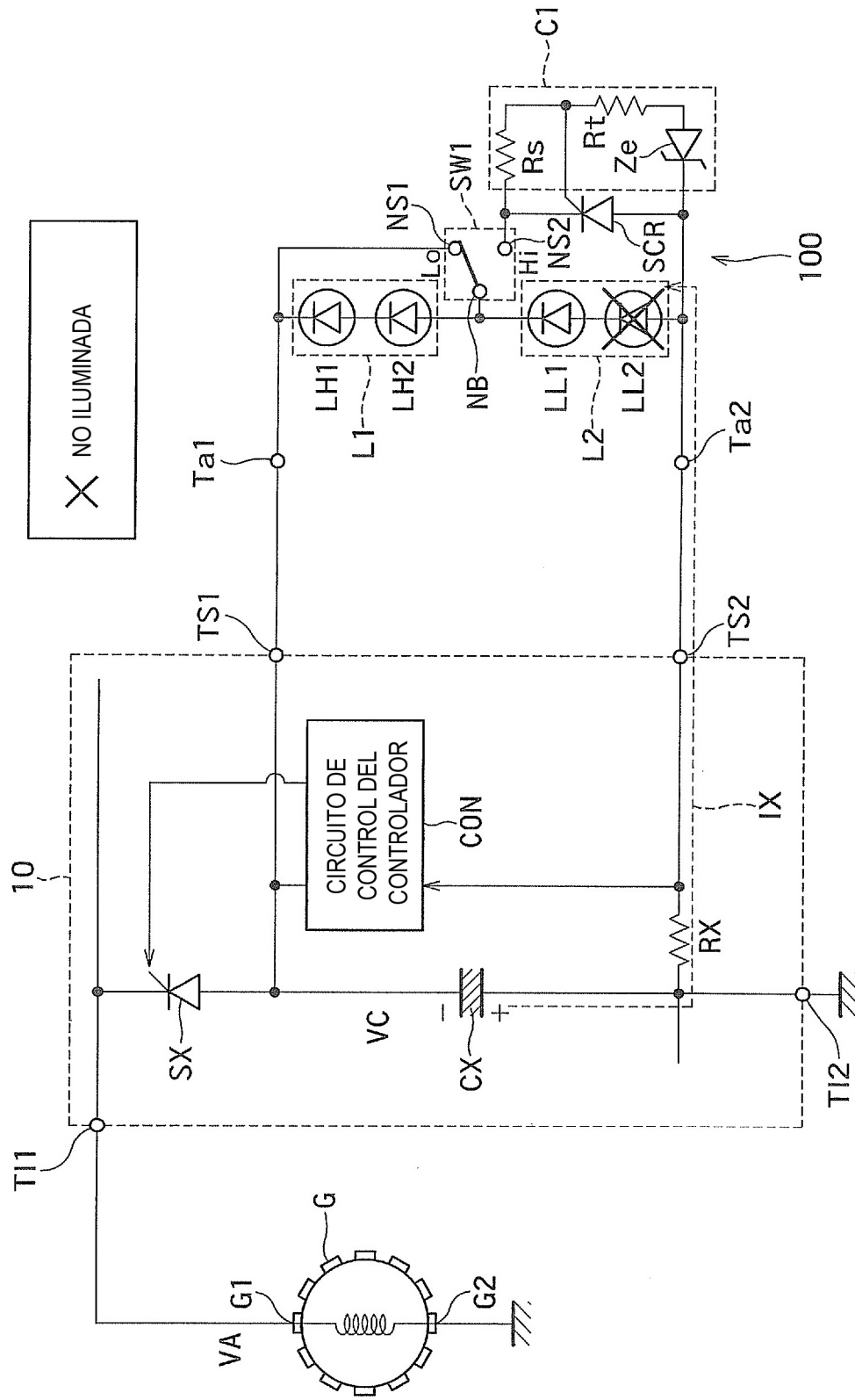
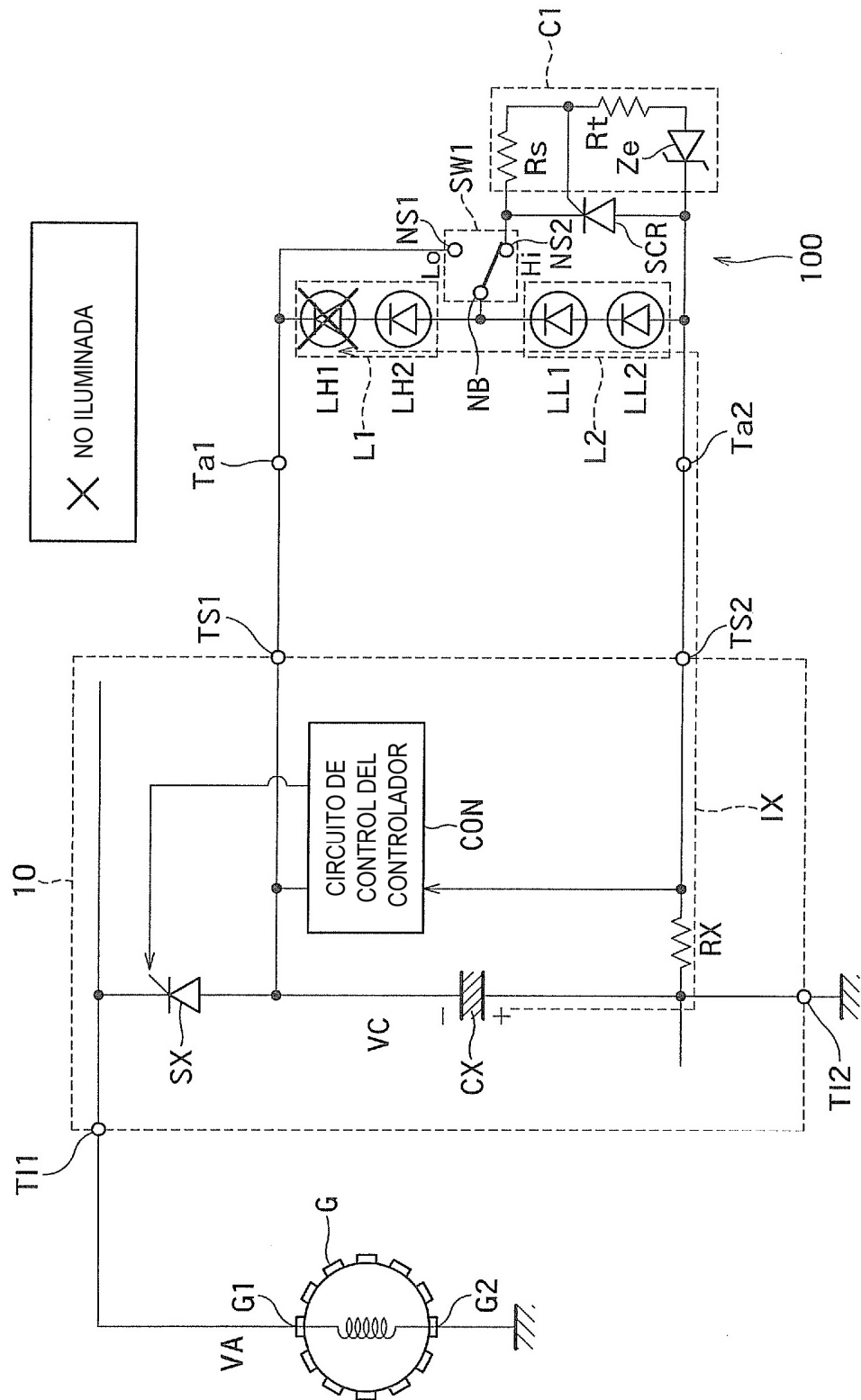


FIG. 5



உ
எ
உ

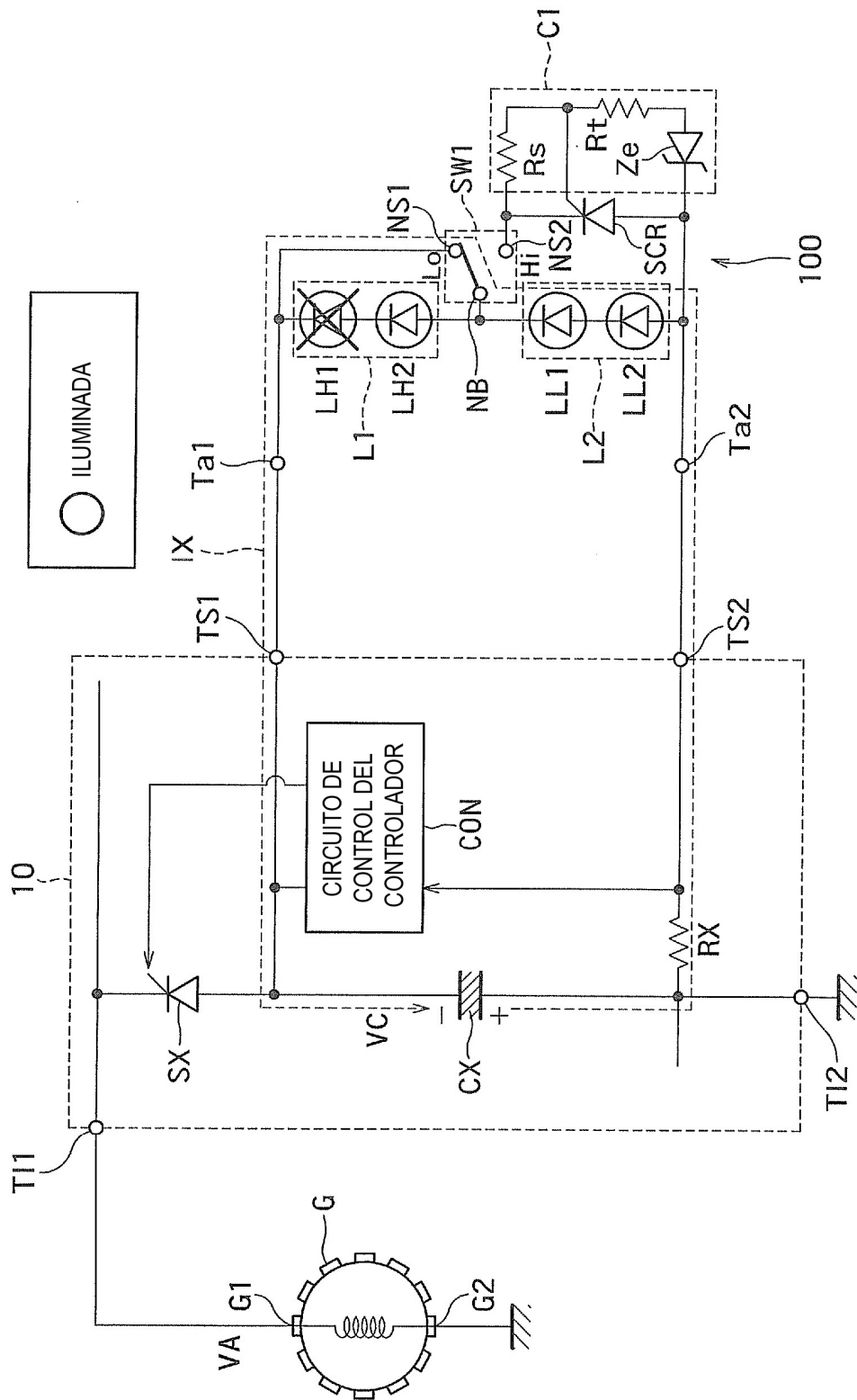


FIG. 7

BOMBILLA ILUMINADA

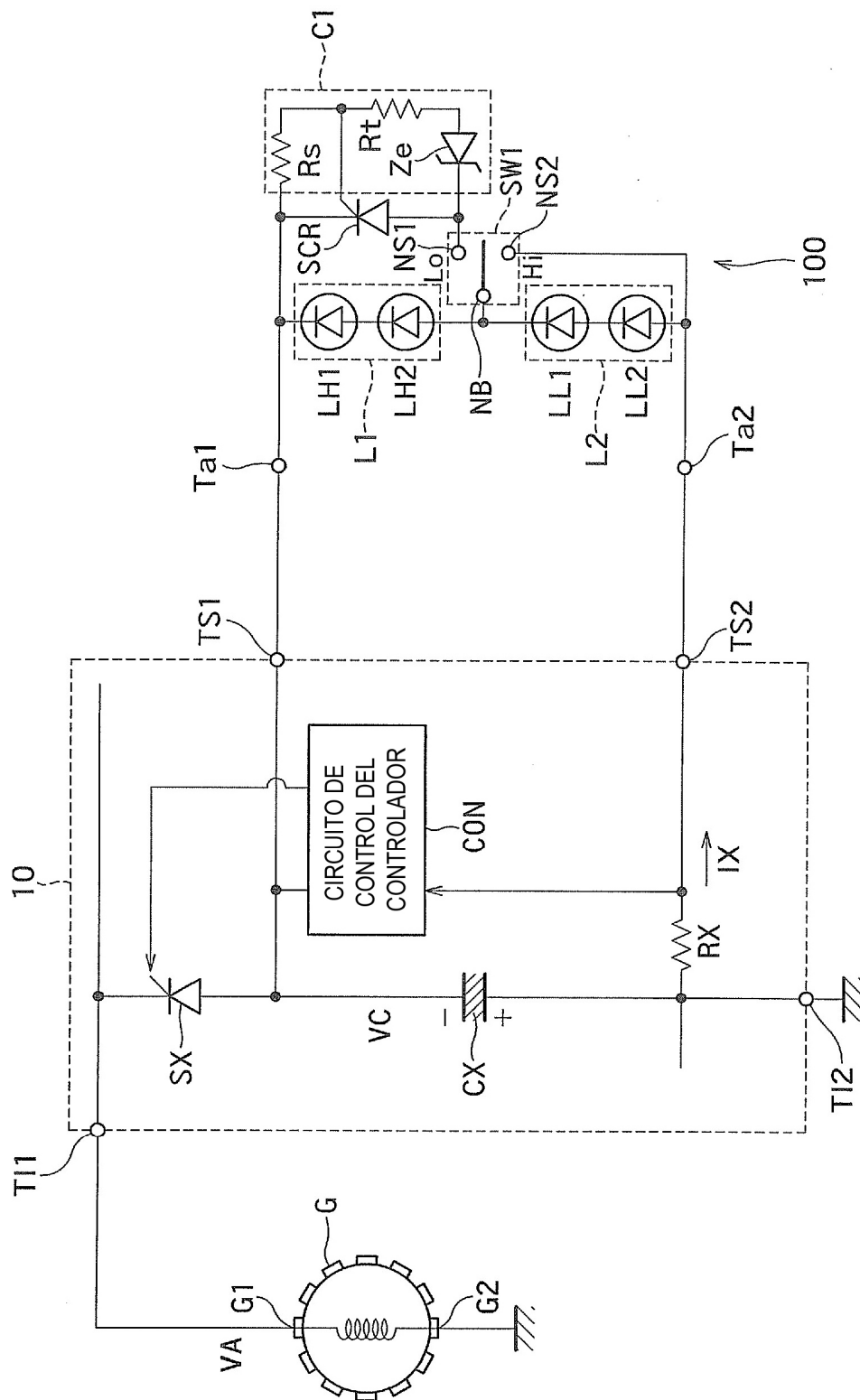
		CONMUTADOR	
		Lo	Hi
LUZ AVERIADA	Lo	×	○
	Hi	○	×

FIG. 8

LED ILUMINADO

		CONMUTADOR	
		Lo	Hi
LED AVERIADO	Lo	×	○ Solo largas
	Hi	○	×

FIG. 9



1051