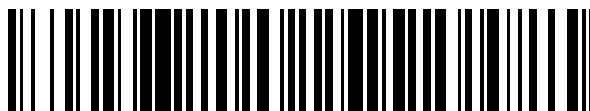


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 556 010**

51 Int. Cl.:

H05B 33/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.04.2014** **E 14718044 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.09.2015** **EP 2859778**

54 Título: **Dispositivo de iluminación adecuado para múltiples fuentes de tensión**

30 Prioridad:

26.04.2013 EP 13165485

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

12.01.2016

73 Titular/es:

KONINKLIJKE PHILIPS N.V. (100.0%)
High Tech Campus 5
5656 AE Eindhoven, NL

72 Inventor/es:

VELDMAN, PAUL ROBERT;
DE BRUYCKER, PATRICK ALOUISIUS MARTINA;
IZMIT, SAIT;
WANG, YI;
ARULANDU, KUMAR;
CLAESSENS, DENNIS y
VAEL, PHILIP LOUIS ZULMA

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 556 010 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 adecuado para múltiples fuentes de tensión

5 Campo de la invención

La invención se refiere a un dispositivo de iluminación para múltiples fuentes de tensión. La invención se refiere además a un circuito y a un aparato para su aplicación en dicho dispositivo de iluminación.

10 Antecedentes de la invención

El documento US 8.004.210 B2 se refiere a un diodo emisor de luz como sustituto de bombillas de baja tensión y da a conocer un circuito rectificador en forma de un puente de diodo.

15 Habitualmente, se aplica un transformador para alimentar una bombilla de baja tensión, tal como una bombilla halógena. El transformador se conecta generalmente a la tensión de red de CA. Al sustituir la bombilla de baja tensión por un dispositivo de iluminación que comprende uno o más diodos emisores de luz, sin sustituir el transformador, pueden aparecer problemas debido al hecho de que el dispositivo de iluminación puede mostrar un comportamiento distinto del de la bombilla de baja tensión. El uno o más diodos emisores de luz exhiben un
20 comportamiento de tensión-corriente distinto del de las bombillas de baja tensión. Además, hay muchos transformadores y otras fuentes de tensión, cada una de las cuales tiene características y especificaciones particulares. Los dispositivos de iluminación deben funcionar con la mayoría de estas fuentes de tensión. En general, es imposible determinar de antemano con qué fuente de tensión tendrá que funcionar un dispositivo de iluminación de sustitución. Además, en particular los transformadores electrónicos requieren una carga mínima para mantener una oscilación de alta frecuencia. En combinación con ciertos transformadores y otras fuentes de tensión, esto
25 puede dar como resultado un comportamiento del dispositivo de iluminación inferior al óptimo, tal como un parpadeo. En particular, la frecuencia de la tensión suministrada por distintas fuentes de tensión puede variar enormemente.

30 El documento DE19604026 A1 da a conocer un circuito con un rectificador y un condensador en paralelo al rectificador. El condensador recibe una señal de tensión del rectificador. En paralelo a dos diodos del rectificador se disponen condensadores segundo y tercero para aumentar la tensión.

35 El documento US6272032 B2 da a conocer un rectificador con un condensador en paralelo. Además, se disponen condensadores de inversión de polaridad en paralelo con los diodos del rectificador.

Igualmente, el documento GB2454217 A da a conocer un circuito rectificador que comprende diodos. En paralelo a por lo menos uno de los diodos se dispone un condensador.

40 Sumario de la invención

Un objeto de la invención es proporcionar un dispositivo de iluminación mejorado adecuado para su aplicación en combinación con múltiples fuentes de tensión, en particular múltiples transformadores. Objetos adicionales de la invención son proporcionar un circuito y un aparato para su aplicación en un dispositivo de iluminación.

45 De acuerdo con primer aspecto, un dispositivo de iluminación adecuado para múltiples fuentes de tensión, fuentes de tensión que proporcionan una primera señal de tensión, comprende:

- 50 – un primer circuito acoplado con terminales de entrada, para recibir la primera señal de tensión de la fuente de tensión, comprendiendo el primer circuito diodos para rectificar la primera señal de tensión y suministrar una segunda señal de tensión, un primer condensador para amortiguar la segunda señal de tensión y un segundo condensador acoplado en paralelo con uno de los diodos del primer circuito,
- un segundo circuito que recibe una señal de tensión de entrada, que corresponde con la segunda señal de tensión, y convierte la tensión de entrada en una señal de salida,
- 55 – un circuito de iluminación que recibe la señal de salida del segundo convertidor y que comprende por lo menos un diodo emisor de luz, y
- 60 – el primer circuito que comprende un cuarto circuito dispuesto en paralelo con el segundo condensador, comprendiendo el cuarto circuito por lo menos dos diodos y estando conectado mediante un cuarto condensador a un terminal de entrada.

65 Un circuito de diodo rectifica una primera señal de tensión procedente de una fuente de tensión, tal como por ejemplo un transformador u otro convertidor de tensión a tensión, y proporciona una segunda señal de tensión a un primer condensador. El primer condensador amortigua la segunda señal de tensión y ofrece una segunda señal de

tensión amortiguada a un segundo circuito, tal como por ejemplo un convertidor de tensión a corriente, para alimentar un circuito de iluminación que comprende por lo menos un diodo emisor de luz. Al introducir un segundo condensador, que se acopla en paralelo (exactamente) a uno de los diodos del circuito de diodo, el primer circuito se convierte en capaz de extraer una corriente de carga de la fuente de tensión y transferir energía de la fuente de tensión a la entrada del segundo circuito, incluso cuando la amplitud de la primera señal de tensión de la fuente de tensión es menor que la magnitud de la segunda señal de tensión amortiguada por el primer condensador. Esto se puede definir como un efecto de bombeo de carga. En particular, cuando la fuente de tensión es un transformador electrónico, es posible ahora satisfacer el requerimiento de carga mínima del transformador electrónico a lo largo de un intervalo ampliado de amplitudes de la primera señal de tensión del transformador electrónico. Más específicamente, desde el comienzo de la oscilación del transformador electrónico, tras el cruce de cero de la tensión de red que alimenta al transformador electrónico, hasta y más allá del punto en el que la amplitud de la tensión de salida del transformador electrónico alcanza su valor de pico, que es alrededor del pico de la tensión de red que alimenta al transformador electrónico. La razón para esto es que el segundo condensador, durante una primera parte de un ciclo de conmutación de la primera señal de tensión, se carga con energía, y que el segundo condensador, durante una segunda parte del ciclo de conmutación de la primera señal de tensión, intenta mantener esta energía. El primer circuito, provisto de acuerdo con la invención con un cuarto circuito, actúa como un multiplicador por cuatro de tensión con rectificación. Esta configuración permite que el transformador electrónico oscile de modo mantenido en un nivel de tensión menor, poco después del cruce de cero (a, aproximadamente, un 25% del voltaje de pico). La eficiencia y el comportamiento del dispositivo de iluminación en su conjunto se mejoran.

Cada diodo puede ser un diodo real o un diodo Zener o un diodo Schottky o puede ser (parte de) un transistor o se puede crear de otro modo en la medida en que exhiba un comportamiento de diodo. El circuito de diodo puede ser un puente de diodo o puede crearse de otro modo en la medida en que exhiba un comportamiento de rectificador. La primera señal de tensión es, por ejemplo, una señal de tensión de corriente alterna (CA), y la segunda señal de tensión es, por ejemplo, una señal de tensión de corriente continua (CC).

Un modo de realización del dispositivo de iluminación se define por un primer terminal de entrada de los terminales de entrada que se acopla mediante un primer diodo a un primer terminal de salida de los terminales de salida y mediante un segundo diodo a un segundo terminal de salida de los terminales de salida, y un segundo terminal de entrada de los terminales de entrada que se acopla mediante un tercer diodo al primer terminal de salida y mediante un cuarto diodo al segundo terminal de salida, siendo uno de dichos diodos el primer diodo.

Un modo de realización del circuito rectificador se define porque comprende además un tercer condensador acoplado en paralelo a otro de los diodos. El tercer condensador reforzará el efecto de bombeo de carga.

Un modo de realización del dispositivo de iluminación se define por un primer terminal de entrada de los terminales de entrada que se acopla mediante un primer diodo a un primer terminal de salida de los terminales de salida y mediante un segundo diodo a un segundo terminal de salida de los terminales de salida, y un segundo terminal de entrada de los terminales de entrada que se acopla mediante un tercer diodo al primer terminal de salida y mediante un cuarto diodo al segundo terminal de salida, siendo uno de dichos diodos el primer diodo, y siendo otro de los diodos el segundo diodo. El circuito de diodo es un puente de diodo.

Un modo de realización del dispositivo de iluminación se define porque el segundo y/o el tercer condensador está en serie con un diodo en serie y una trayectoria conductora que comprende un diodo entre un terminal de entrada y un nodo entre el segundo condensador o el tercer condensador y el diodo en serie de los mismos.

Un modo de realización del dispositivo de iluminación se define porque comprende un cuarto circuito dispuesto en paralelo al segundo condensador o al tercer condensador, comprendiendo el cuarto circuito por lo menos dos diodos y estando conectado mediante un cuarto condensador a terminales de entrada.

Un modo de realización del dispositivo de iluminación se define por un quinto circuito dispuesto en paralelo al segundo condensador o al tercer condensador, comprendiendo el quinto circuito por lo menos dos diodos y estando conectado mediante un quinto condensador a terminales de entrada.

Un modo de realización del dispositivo de iluminación se define por el cuarto circuito dispuesto en paralelo al segundo condensador y el quinto circuito dispuesto en paralelo al tercer condensador.

Un modo de realización del dispositivo de iluminación se define por el primer circuito que comprende además un tercer circuito para mejorar la compatibilidad con la fuente de tensión.

Un modo de realización del dispositivo de iluminación se define porque la segunda tensión amortiguada es igual o menor al 130% del valor de pico de la primera señal de tensión.

Un modo de realización del dispositivo de iluminación se define porque es adecuado para su aplicación con múltiples fuentes de tensión que proporcionan primeras señales de tensión dentro de un intervalo de frecuencias, siendo la

suma de las capacidades de los condensadores del primer circuito, sin incluir la capacidad del primer condensador, aproximadamente igual o menor a la potencia de salida del circuito de iluminación multiplicada por un valor constante (CV) y dividida por la multiplicación del valor de pico de la primera señal de tensión y la frecuencia máxima de aplicación de la primera señal de tensión.

5 Un modo de realización del dispositivo de iluminación se define por el valor constante (CV) que se selecciona en el intervalo de 0,001 a 0,100, preferiblemente en el intervalo de 0,003 a 0,03, y más preferiblemente siendo aproximadamente 0,01.

10 De acuerdo con un segundo aspecto, el primer circuito se proporciona de modo adecuado para su aplicación en un dispositivo de iluminación.

De acuerdo con tercer aspecto, se proporciona un aparato, que comprende el primer circuito y el segundo circuito, adecuado para su aplicación en un dispositivo de iluminación.

15 Un modo de realización del aparato se define porque el segundo circuito es un convertidor para convertir una señal de tensión de CC de entrada a una señal de CC de salida, y correspondiendo la señal de tensión de CC de entrada con la segunda señal de tensión amortiguada.

20 Un modo de realización del primer aparato se define porque la señal de CC de salida es una señal de corriente de CC de salida destinada para un circuito de iluminación que comprende por lo menos un diodo emisor de luz, estando diseñado el segundo convertidor para medir una amplitud de la señal de corriente de CC de salida para propósitos de control.

25 Se podría entender que un circuito de iluminación que comprende uno o más diodos emisores de luz puede mostrar un comportamiento distinto del de una bombilla de baja tensión tal como una bombilla halógena. Una idea básica podría ser que los condensadores de bombeo de carga (condensadores segundo y adicionales) acoplados en paralelo a uno de los diodos de un circuito de diodo permiten extraer una corriente de carga de la fuente de tensión y transferir energía de la fuente de tensión a la entrada del segundo circuito, incluso cuando la amplitud de la primera
30 señal de tensión de la fuente de tensión es menor que la magnitud de la segunda señal de tensión amortiguada por el primer condensador. El dispositivo de iluminación de la invención, provisto de un condensador de amortiguación y uno o más condensadores de bombeo de carga, es adecuado para su aplicación con múltiples fuentes de tensión, en particular fuentes de tensión con frecuencias y/o amplitudes de la primera señal de tensión alimentada mutuamente diferentes. Igualmente, el dispositivo de iluminación es adecuado en particular para su aplicación en
35 combinación con transformadores electrónicos. Dependiendo de la configuración específica del dispositivo de iluminación (uno, dos, tres o cuatro condensadores de bombeo de carga), ya a una amplitud de baja tensión relativa, se extraerá suficiente carga del transformador electrónico para una oscilación mantenida. El transformador electrónico puede empezar, por ejemplo, a un 25% o un 50% de la amplitud de tensión de pico.

40 El problema de proporcionar un dispositivo de iluminación mejorado ha sido resuelto. Una ventaja adicional podría ser que una señal de corriente de irrupción procedente del primer circuito puede ser limitada por los condensadores de bombeo de carga (condensadores segundo y adicionales) y que la solución de añadir condensadores de bombeo de carga es más económica y más robusta, en comparación con otras soluciones que añaden una etapa de modulación de potencia entre el circuito de diodo y el condensador de amortiguación (primer condensador).

45 Además, tener la capacidad acumulada de los múltiples condensadores de bombeo de carga en una relación adecuada con la potencia de salida del dispositivo de iluminación y las características de un intervalo de fuentes de tensión, definidas por su amplitud y su frecuencia de la señal de tensión, esto optimizará el efecto de bombeo de carga, evitará una sustancial sobreestimulación del condensador de amortiguación y conseguirá que un
50 transformador electrónico inicie y mantenga una oscilación justo tras el cruce de cero.

Estos y otros aspectos de la invención serán aparentes y dilucidados con referencia a los modos de realización descritos en lo que sigue.

55 Breve descripción de los dibujos

En los dibujos

la Fig. 1 muestra una vista general de los circuitos,

60 la Fig. 2 muestra un modo de realización de un segundo circuito,

la Fig. 3 muestra un primer modo de realización de un primer circuito,

65 la Fig. 4 muestra un segundo modo de realización de un primer circuito,

la Fig. 5 muestra formas de onda del estado de la técnica anterior,

la Fig. 6 muestra formas de onda mejoradas,

la Fig. 7 muestra un tercer modo de realización un primer circuito,

la Fig. 8 muestra un cuarto modo de realización de un primer circuito,

la Fig. 9 muestra un quinto modo de realización de un primer circuito,

la Fig. 10 muestra un sexto modo de realización de un primer circuito,

la Fig. 11 muestra un séptimo modo de realización de un primer circuito, y

la Fig. 12 muestra un modo de realización de un tercer circuito

Descripción detallada de modos de realización

En la Fig. 1, se muestra una vista general de los circuitos. Una fuente de tensión 21, por ejemplo, un convertidor de tensión tal como un transformador magnético o transformador electrónico, tal como una fuente de alimentación de modo conmutado, o un balasto de fluorescente se acopla a un primer circuito 1. El primer circuito 1 está acoplado además a un segundo circuito 22 tal como un convertidor de tensión a corriente. El segundo circuito 22 se acopla además a un circuito de iluminación 30 que comprende por lo menos un diodo emisor de luz de cualquier tipo, habitualmente más de un diodo emisor de luz en cualquier combinación. El segundo circuito 22 puede ser alternativamente un convertidor de tensión a tensión.

En la Fig. 2, se muestra un modo de realización de un segundo circuito 22. Un primer terminal de entrada se acopla a una entrada normal de un chip 26 y a un primer lado de un diodo Zener 23 y a un primer lado de una resistencia 25 y a un primer lado de un condensador 24. Otro lado de la resistencia 25 se acopla a un primer terminal de salida y a una entrada de detección del chip 26. Un segundo terminal de entrada se acopla a una entrada de tierra del chip 26 y a otro lado del condensador 24. Otro lado del diodo Zener 23 se acopla a una salida del chip 26 y a un lado de un inductor 27. Otro lado del inductor 27 se acopla a un segundo terminal de salida y mediante un condensador 28 al primer terminal de salida. Este segundo circuito 22 es un convertidor de tensión a corriente. El chip 26 es un chip habitual en el estado de la técnica. Los terminales de entrada primero y segundo del segundo circuito 22 se acoplarán a terminales de salida del circuito rectificador 1 mostrado en las Figs. 3 y 4. Los terminales de salida primero y segundo del segundo circuito 22 se acoplarán a terminales del circuito de iluminación 30. Muchas alternativas a este segundo circuito 22 estarán disponibles para el experto en la técnica.

En la Fig. 3, se muestra un primer modo de realización de un primer circuito 1. El primer circuito 1 comprende un circuito de diodo acoplado a terminales de entrada 2, 3 del primer circuito 1 para recibir una primera señal de tensión de la fuente de tensión 21. El circuito de diodo comprende diodos 11-14 para rectificar la primera señal de tensión y se acopla a terminales de salida 4, 5 del primer circuito 1 para suministrar una segunda señal de tensión. El primer circuito 1 comprende además un primer condensador 15 acoplado a los terminales de salida 4, 5 para amortiguar la segunda señal de tensión y para ofrecer una segunda señal de tensión amortiguada al segundo circuito 22. El primer circuito 1 comprende además un segundo condensador 16 acoplado en paralelo (exactamente) a uno de los diodos 11-14 para proporcionar el efecto de bombeo de carga.

Preferiblemente, un primer terminal de entrada 2 de los terminales de entrada 2, 3 se acopla mediante un primer diodo 11 a un primer terminal de salida 4 de los terminales de salida 4, 5 y mediante un segundo diodo 12 a un segundo terminal de salida 5 de los terminales de salida 4, 5. Y un segundo terminal de entrada 3 de los terminales de entrada 2, 3 se acopla mediante un tercer diodo 13 al primer terminal de salida 4 y mediante un cuarto diodo 14 al segundo terminal de salida 5. Dicho uno de los diodos 11-14 puede ser, por ejemplo, el primer diodo 11, pero cualquier otro de los diodos 12-14 es igualmente factible.

En la Fig. 4, se muestra un segundo modo de realización de un circuito rectificador 1. Este segundo modo de realización solo difiere del primer modo de realización mostrado en la Fig. 3 en que, además del segundo condensador 17 que se acopla en paralelo al primer diodo 11, hay un tercer condensador 18 que se acopla en paralelo al segundo diodo 12 para reforzar el efecto de bombeo de carga. Se consiguen buenos resultados en el caso de que los condensadores 17 y 18 respectivos se acoplen en paralelo a los diodos 11 y 12 respectivos o viceversa, y en el caso de que los condensadores 17 y 18 se acoplen en paralelo a los diodos 13 y 14 respectivos o viceversa. El primer circuito de este modo de realización actúan como un duplicador de tensión con rectificación de pico.

En la Fig. 5, se muestran formas de onda del estado de la técnica anterior. El gráfico superior muestra una segunda

señal de tensión amortiguada a través del primer condensador 15 frente al tiempo. El siguiente gráfico muestra una señal de corriente de entrada que fluye a través de los terminales de entrada 2, 3 frente al tiempo. El gráfico inferior muestra una señal de corriente de salida que fluye a través del circuito de iluminación 30 frente al tiempo. Claramente, la segunda señal de tensión amortiguada tiene un valor promedio relativamente bajo y la señal de corriente de entrada tiene picos relativamente cortos y altos y la señal de corriente de salida se interrumpe cuando la segunda señal de tensión amortiguada tiene un valor demasiado bajo.

En la Fig. 6 se muestran formas de onda mejoradas para el circuito rectificador como se muestra en la Fig. 3. De nuevo, el gráfico superior muestra una segunda señal de tensión amortiguada a través del primer condensador 15 frente al tiempo. El siguiente gráfico muestra una señal de corriente de entrada que fluye a través de los terminales de entrada 2, 3 frente al tiempo. El gráfico inferior muestra una señal de corriente de salida que fluye a través del circuito de iluminación 30 frente al tiempo. Claramente, la segunda señal de tensión amortiguada tiene un valor promedio relativamente alto en comparación con la segunda señal de tensión amortiguada del estado de la técnica anterior y la señal de corriente de entrada está más suavizada en comparación con la señal de corriente de entrada del estado de la técnica anterior y la señal de corriente de salida ya no se interrumpe más, lo que son grandes ventajas.

El primer condensador 15 puede tener un valor de 470 μF y cada uno de los condensadores segundo y tercero 16-18 puede tener un valor de 22 nF, aunque otros valores no están excluidos y muchos otros valores son igualmente factibles.

En la Fig. 7 se muestra un tercer modo de realización del primer circuito. Además del segundo modo de realización de la Fig. 4, se dispone en un cuarto condensador 53, un quinto condensador 54, un cuarto circuito 51 y un quinto circuito 52. El cuarto condensador 53 respectivamente el quinto condensador 54 se sitúa entre los terminales de entrada 2, 3 y un cuarto circuito 51 respectivamente un quinto circuito 52. El cuarto circuito 51 y el quinto circuito 52 son paralelos al segundo condensador 17 respectivamente el tercer condensador 18 y ambos comprenden al menos dos diodos 56-59. En esta configuración, el primer circuito 1 actúa como un multiplicador por cuatro de tensión con rectificación de pico. Esta configuración permite que el transformador electrónico oscile de modo mantenido a un menor nivel de tensión, poco después del cruce de cero (a aproximadamente 25% de la tensión de pico), aumenta la eficiencia y mejora el comportamiento del dispositivo de iluminación en su conjunto.

El cuarto modo de realización de la Fig. 8 proporciona igualmente un multiplicador por cuatro con rectificación de pico.

El tercer y el cuarto modos de realización proporcionarán mejores propiedades que el segundo modo de realización del primer circuito, sin embargo serán asimismo más costosos. La invención proporciona la posibilidad de tener el primer circuito diseñado a medida para las características deseadas del dispositivo de iluminación, en particular igualmente en relación con los costes. Dentro del ámbito de la invención, son posibles diversas configuraciones más o menos complicadas, con características específicas, sin afectar a la funcionalidad básica del primer circuito y del dispositivo de iluminación. En particular, el número de condensadores se puede seleccionar en relación a una función específica. Son posibles diversas configuraciones dentro del concepto de la invención. Por ejemplo, con dos condensadores de bombeo de carga se puede crear hasta un multiplicador por tres, o con tres condensadores de bombeo de carga se puede crear hasta un multiplicador por cuatro.

El quinto modo de realización de la Fig. 9 difiere del tercer modo de realización en que los diodos 11 y 12 se han omitido. En esta configuración, la rectificación del pico de tensión tiene lugar a lo largo de los diodos 56-59 y la configuración funciona todavía como un multiplicador por cuatro.

El sexto modo de realización como se muestra en la Fig. 10 actúa como un multiplicador por tres de tensión, con dos condensadores 17 y 54.

Finalmente, en la Fig. 11 se proporciona una configuración del primer circuito con tan solo un condensador (el segundo condensador 16) en paralelo al diodo 13. En serie con el segundo condensador 16 está un diodo en serie 62. Se proporciona una trayectoria conductora con el diodo 64 entre el terminal de entrada 2 y un nodo entre el segundo condensador 16 y el diodo en serie 62. El segundo condensador 16 se carga a través del diodo 64 hasta la tensión de pico de CA instantánea. Cuando la polaridad de la fuente de tensión 21 se invierte, a través del diodo 12, la fuente de tensión 21, el segundo condensador 16 y el diodo 64, se alimenta carga al primer condensador 15.

De acuerdo con la invención, la configuración se puede optimizar aún más, siendo la suma de las capacidades (en As/V) de los condensadores del primer circuito (sin incluir la capacidad del primer condensador 15) aproximadamente igual o menor que la potencia de salida (en W) de circuito de iluminación multiplicada por un valor constante (CV) y dividida por la multiplicación del valor de pico de la primera señal de tensión (en V) y la frecuencia máxima de aplicación de la primera señal de tensión (Hz). Sorprendentemente, se determinó que con el valor constante (CV) (en 1/V) seleccionado en el intervalo de 0,001 a 0,100 el rendimiento del dispositivo de iluminación

se mejoraba considerablemente. Con el valor constante (CV) en el intervalo de 0,003 a 0,03 se puede obtener una optimización adicional y se percibió el mejor rendimiento a un valor constante de, aproximadamente, 0,01.

En la Fig. 12, se muestra un modo de realización de un tercer circuito 41-42 para mejorar la compatibilidad de la fuente de tensión 21. El tercer circuito 41-42 comprende, por ejemplo, una conexión en serie de un condensador 41 y una resistencia 42 situada entre la fuente de tensión 21 y el primer circuito 1 y acoplado a terminales de salida de la fuente de tensión 21 (y a los terminales de entrada 2, 3 del circuito rectificador 1). Alternativamente, el tercer circuito 41-42 puede formar parte del primer circuito 1. Posiblemente, se puede añadir un inductor 43 y/o una resistencia 44 como los mostrados al tercer circuito 41-44 para acoplar un lado de la conexión en serie al terminal de entrada 2, con el otro lado de la conexión en serie acoplado al terminal de entrada 3 más directamente.

La compatibilidad mejorada debida al hecho de que (a) el tercer circuito 41-42 puede cambiar una fase de una señal de corriente de salida del primer circuito 21 (los transformadores auto-oscilantes requieren dos condiciones con el fin de iniciar y mantener una oscilación, esto es, una fase en particular y una amplitud en particular de estas señal de corriente de salida) y/o (b) el tercer circuito 41-42 puede afectar a la amplitud de esta señal de corriente de salida (para altas frecuencias, el tercer circuito 41-42 es una trayectoria de baja impedancia que cargará la fuente de tensión 21 de tal modo que la amplitud de la señal de corriente de salida será mayor y se mejora una condición de oscilación) y/o (c) el tercer circuito 41-42 puede proporcionar una trayectoria de baja impedancia durante la conmutación de la fuente de tensión 21 (en los bordes), aquí por ejemplo en la forma de un transformador electrónico. El tercer circuito 41-42 puede mejorar la compatibilidad de la fuente de tensión 21 independientemente de la presencia de los condensadores 16-18. Para mejorar la compatibilidad con una fuente de tensión 21 particular, el condensador 41 puede tener un valor de 4,7 nF y la resistencia 42 tiene un valor de 10 ohmios (para el inductor 43 que tiene un valor de 2,2 μ H), aunque otros valores no se deben excluir, y para otros tipos de fuente de tensión 21 pueden ser necesarios otros valores.

En resumen, primeros circuitos 1 comprenden circuitos de fuente de tensión 21 tales como convertidores de tensión a tensión. Los circuitos de diodo comprenden diodos 11-14 para rectificar las primeras señales de tensión y se acoplan a terminales de salida 4, 5 para suministrar segundas señales de tensión. Primeros condensadores 15 se acoplan a los terminales de salida 4, 5 para amortiguar las segundas señales de tensión y para ofrecer segundas señales de tensión amortiguada es a segundos circuitos 22 tales como convertidores de tensión a corriente para alimentar circuitos de iluminación 30 que comprenden uno o más diodos emisores de luz. Se proporcionan condensadores 16, 17, 53, 54 adicionales en el primer circuito y proporcionan un efecto de bombeo de carga y mejoran el rendimiento de los circuitos primero y segundo 21, 22 y los circuitos de iluminación 30.

Quedará claro de lo anterior que añadiendo todavía más condensadores de bombeo de carga se puede conseguir una multiplicación (por cinco, por seis, etc.) adicional.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de iluminación adecuado para múltiples fuentes de tensión (21), fuentes que proporcionan una primera señal de tensión, que comprende:

- un primer circuito (1) acoplado con terminales de entrada (2, 3), para recibir la primera señal de tensión de la fuente de tensión (21), comprendiendo el primer circuito diodos (11-14) para rectificar la primera señal de tensión y suministrar una segunda señal de tensión, un primer condensador (15) para amortiguar la segunda señal de tensión y un segundo condensador (16, 17) acoplado en paralelo con uno de los diodos (11-14) del primer circuito,

- un segundo circuito (22) que recibe una señal de tensión de entrada que corresponde con la segunda señal de tensión, y que convierte la tensión de entrada en una señal de salida,

- un circuito de iluminación (30) que recibe la señal de salida del segundo circuito (22) y que comprende por lo menos un diodo emisor de luz,

caracterizado porque

el primer circuito (1) comprende un cuarto circuito (51) dispuesto en paralelo al segundo condensador (16, 17), comprendiendo el cuarto circuito por lo menos dos diodos (56-57) y estando conectado mediante un cuarto condensador (53) a uno de los terminales de entrada (2, 3).

2. El dispositivo de iluminación como se define en la reivindicación 1, estando acoplado un primer terminal de entrada (2) de los terminales de entrada (2, 3) a través de un primer diodo (11) a un primer terminal de salida (4) de los terminales de salida (4, 5) y a través de un segundo diodo (12) a un segundo terminal de salida (5) de los terminales de salida (4, 5), y estando acoplado un segundo terminal de entrada (3) de los terminales de entrada (2, 3) a través de un tercer diodo (13) al primer terminal de salida (4) y a través de un cuarto diodo (14) al segundo terminal de salida (5).

3. El dispositivo de iluminación como se define en la reivindicación 1,

- comprendiendo el primer circuito (1) un tercer condensador (18) acoplado en paralelo a otro de los diodos (11-14).

4. El dispositivo de iluminación como se define en la reivindicación 3, comprendiendo el primer circuito (1) un quinto circuito (52) dispuesto en paralelo al tercer condensador (18), comprendiendo el quinto circuito por lo menos dos diodos (58-59) y estando conectado mediante un quinto condensador (54) a un terminal de entrada (2, 3).

5. El dispositivo de iluminación como se define en una de las reivindicaciones anteriores, con la segunda tensión amortiguada igual o menor del 130% del valor de pico de la primera señal de tensión.

6. El dispositivo de iluminación como se define en una de las reivindicaciones anteriores, adecuado para su aplicación con múltiples fuentes de tensión que proporcionan primeras señales de tensión dentro de un intervalo de frecuencia, siendo la suma de las capacidades (en AsN) de los condensadores (16, 17, 18, 53, 54) del primer circuito, sin incluir la capacidad del primer condensador (15), aproximadamente igual o menor a la potencia de salida (en W) del circuito de iluminación (30) multiplicada por un valor constante (CV) y dividida por la multiplicación del valor de pico de la primera señal de tensión (en V) y la frecuencia máxima de aplicación de la primera señal de tensión (Hz).

7. El dispositivo de iluminación como se define en la reivindicación 6, con el valor constante (CV) (en 1/V) seleccionado en el intervalo de 0,001 a 0,100, preferiblemente en el intervalo de 0,003 a 0,03, y más preferiblemente siendo aproximadamente 0,01.

8. Un primer circuito (1) adecuado para su aplicación en un dispositivo de iluminación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.

9. Un aparato que comprende el dispositivo de iluminación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.

10. El aparato como se define en la reivindicación 9, siendo el segundo circuito (22) un convertidor para convertir una señal de tensión de CC de entrada en una señal de CC de salida, y la señal de tensión de CC de entrada que corresponde con la segunda señal de tensión amortiguada.

11. El aparato como se define en la reivindicación 9, siendo la señal de CC salida de una señal de corriente de CC de salida destinada para un circuito de iluminación (30) que comprende por lo menos un diodo emisor de luz, estando diseñado el segundo convertidor para medir una amplitud de la señal de corriente de CC de salida para propósitos de control.

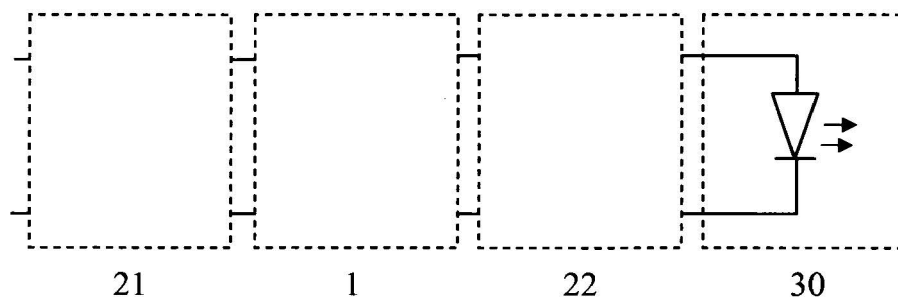


Fig. 1

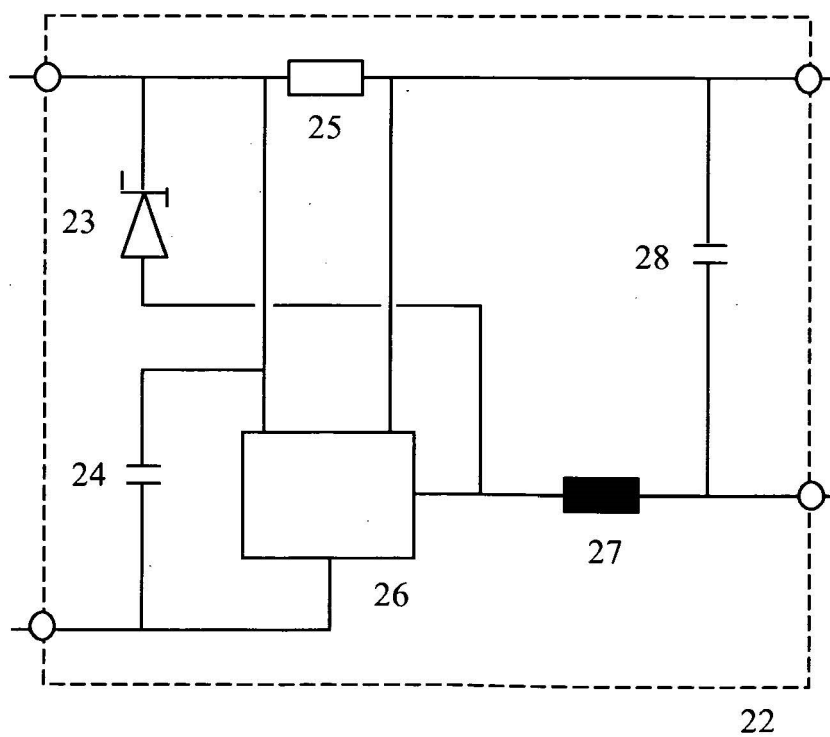


Fig. 2

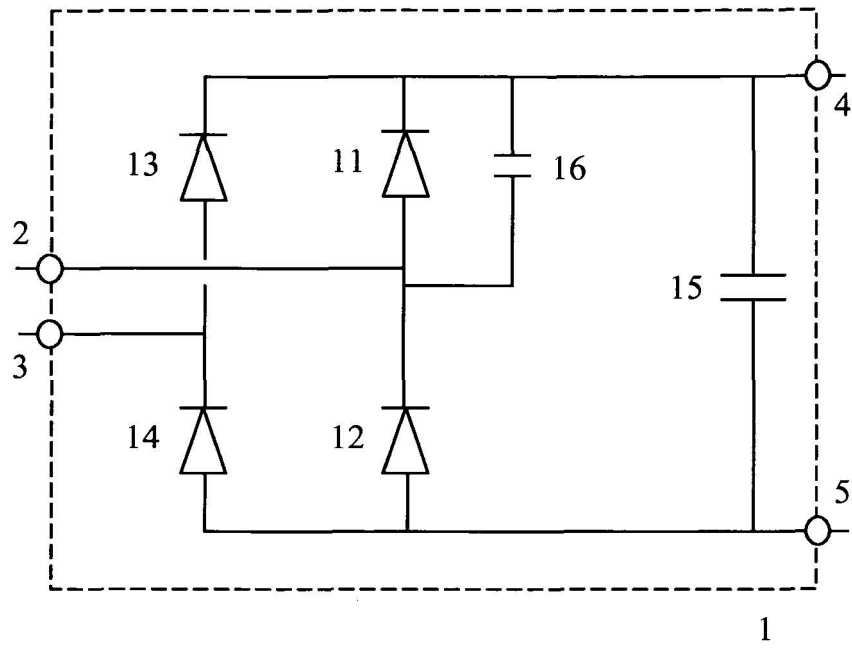


Fig. 3

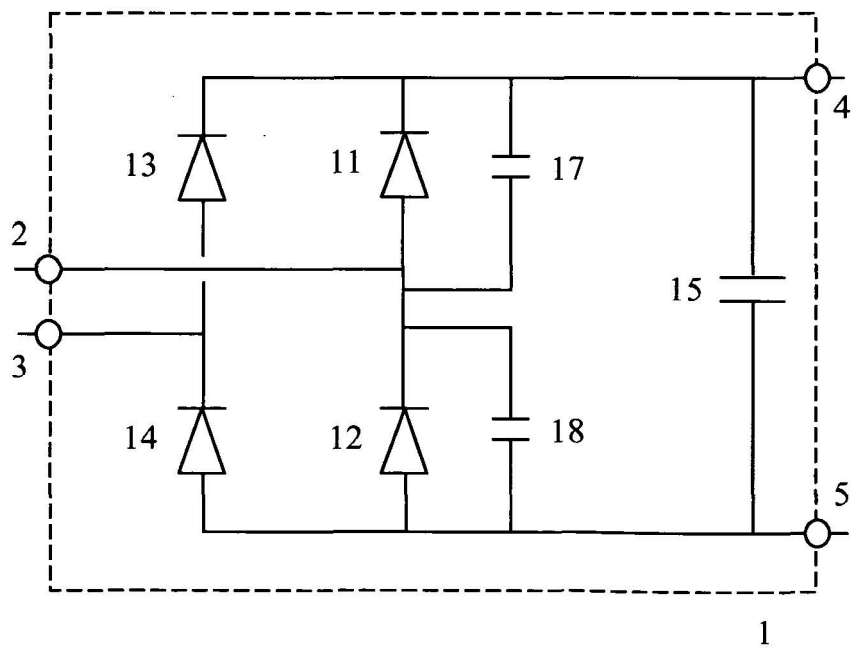


Fig. 4

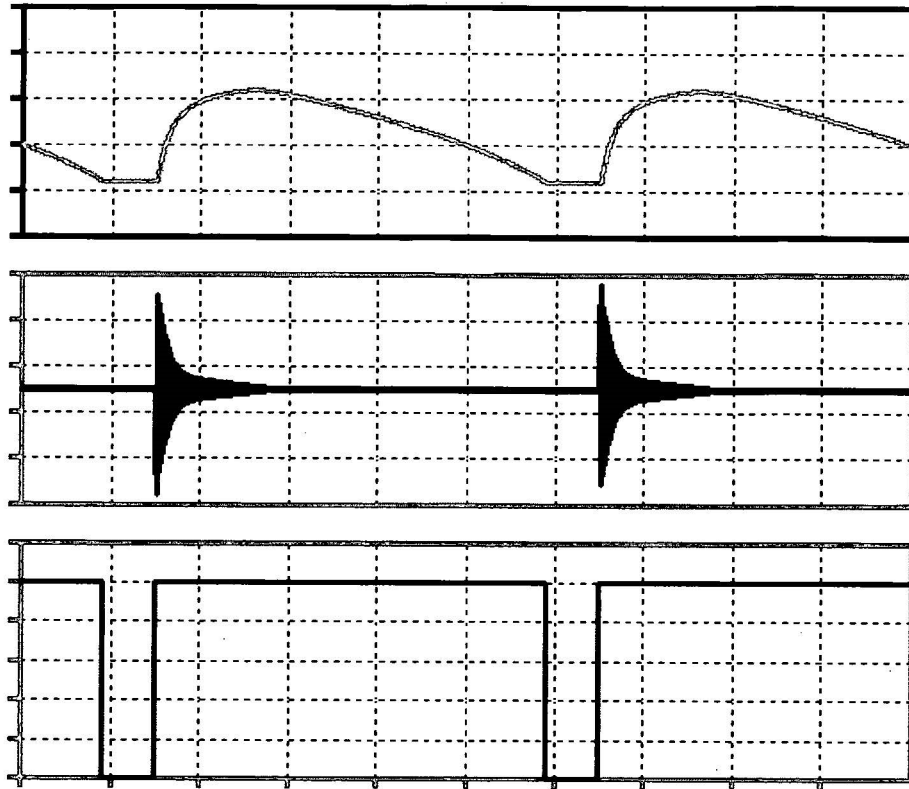


Fig. 5 (TÉCNICA ANTERIOR)

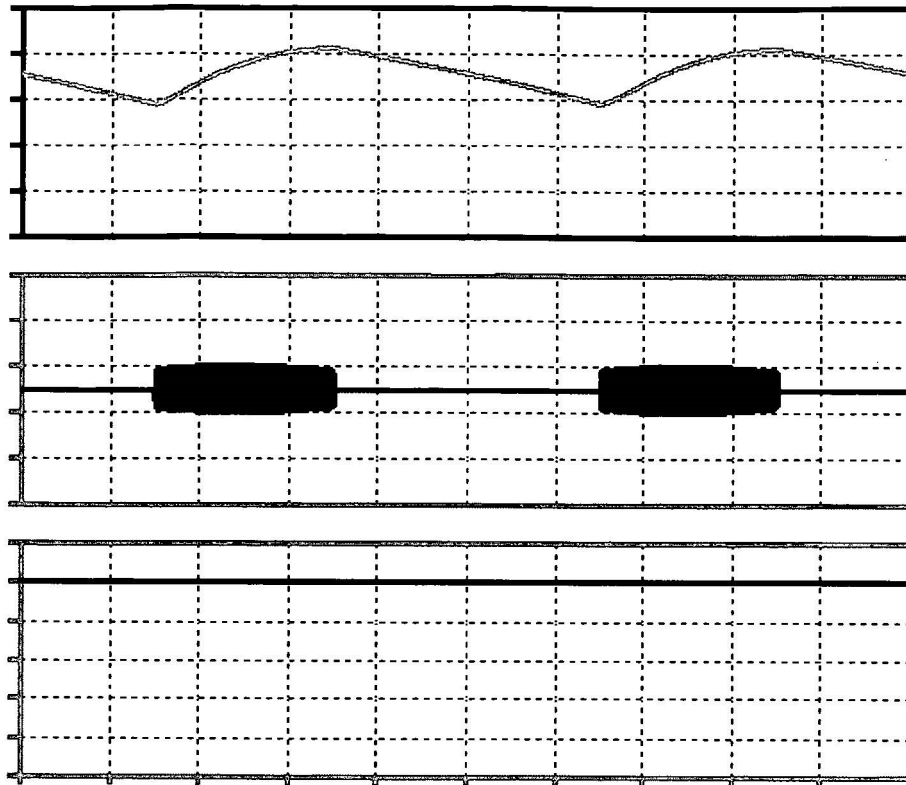


Fig. 6

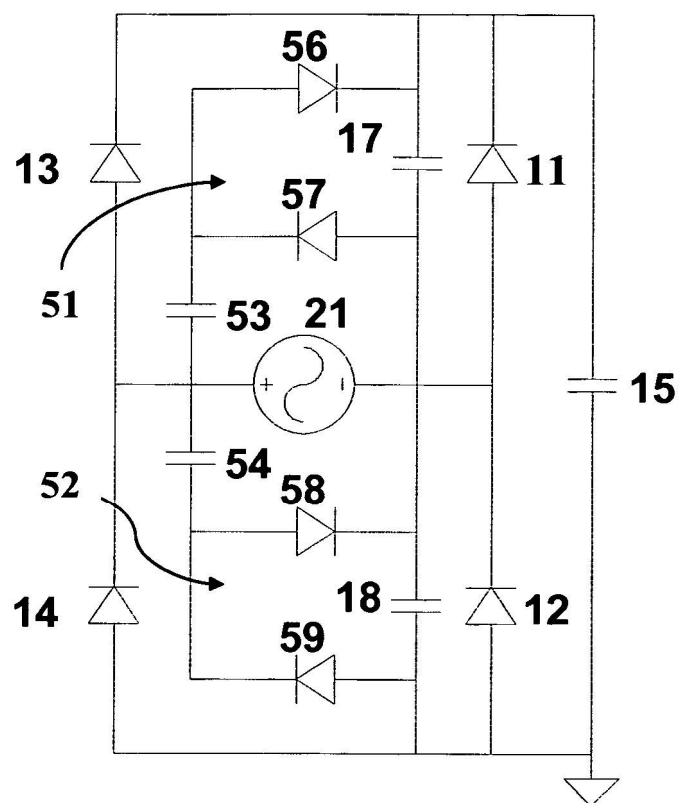


Fig. 7

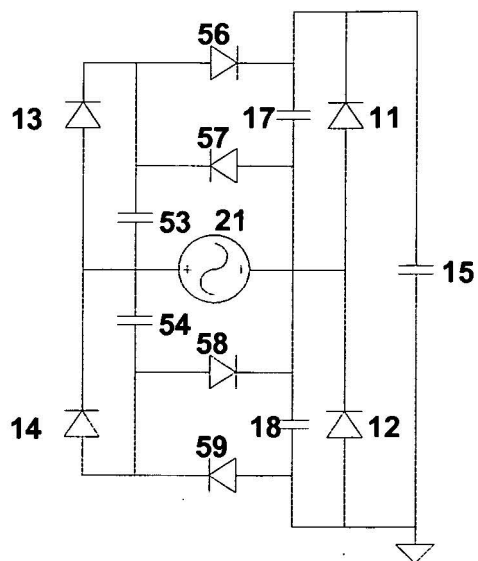


Fig. 8

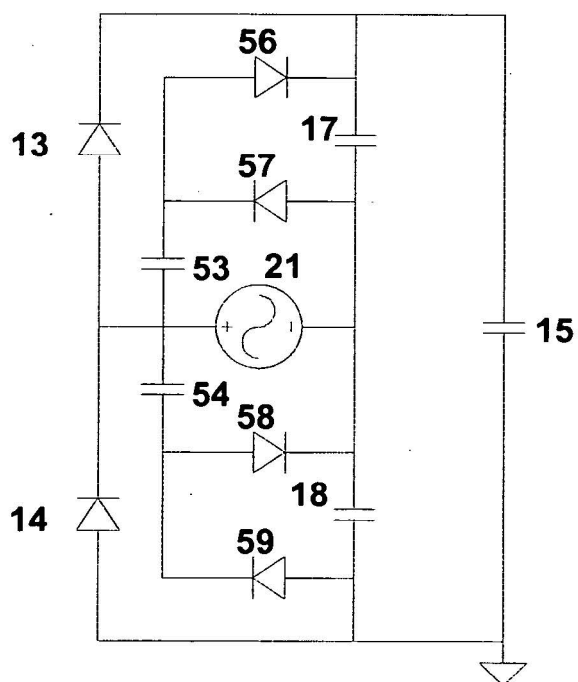


Fig. 9

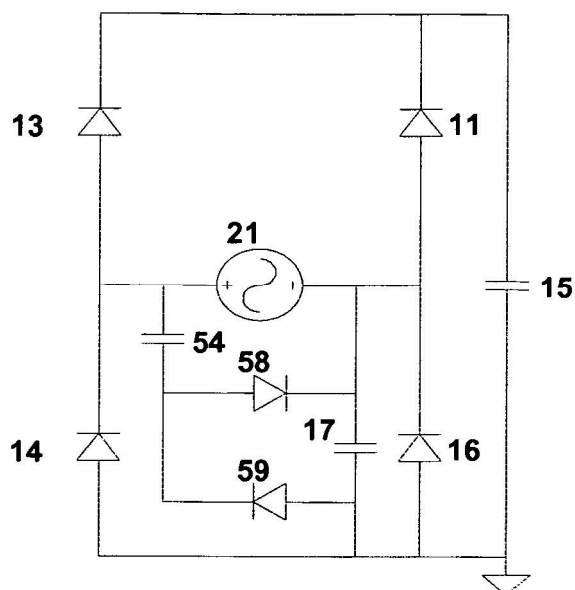


Fig.10

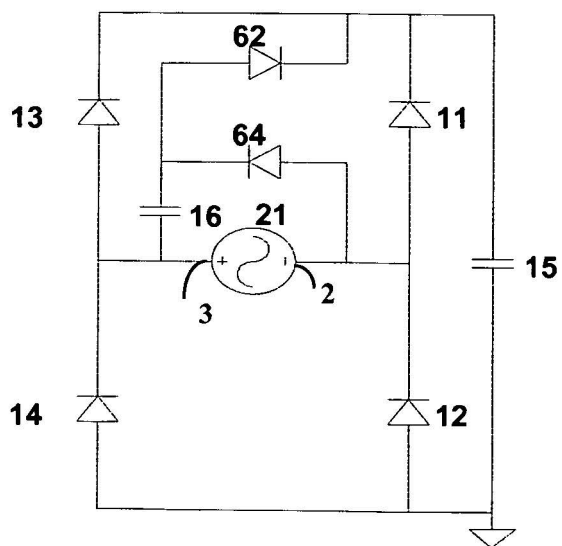


Fig.11

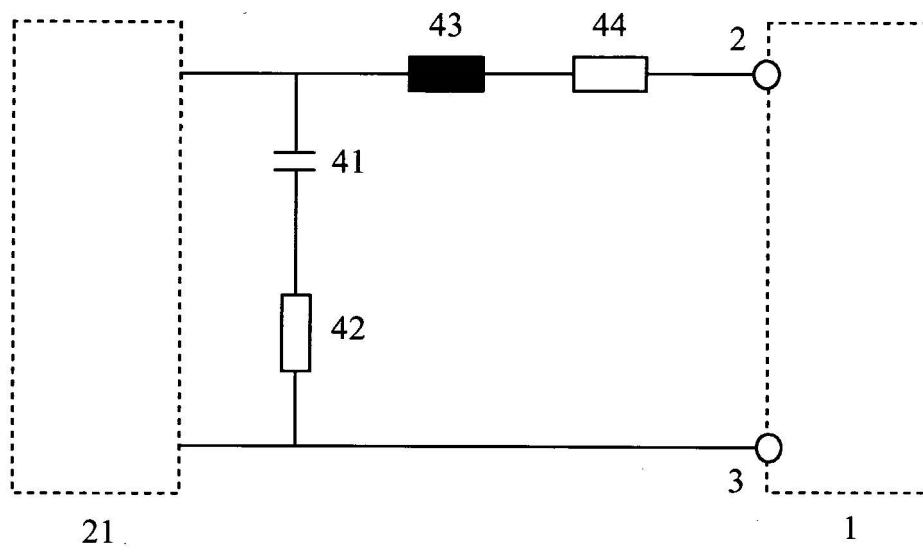


Fig. 12