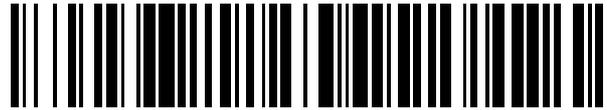


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 442 790**

51 Int. Cl.:

H05B 33/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.07.2010 E 10171299 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2013 EP 2418917**

54 Título: **LED de tipo en serie con polaridad invertida y circuito excitador**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.02.2014

73 Titular/es:

**TAI-HER, YANG (100.0%)
No. 59 Chung Hsing 8 Street
Si-Hu Town, Dzan-Hwa, TW**

72 Inventor/es:

YANG, TAI-HER

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 442 790 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

LED de tipo en serie con polaridad invertida y circuito excitador

5 Antecedentes de la invención**(a) Campo de la invención**

10 La presente invención se refiere a un LED de tipo en serie con polaridad invertida y circuito excitador que se asemejan al uso de una fuente de alimentación de corriente continua o corriente alterna por medio de la selección de clavijas.

(b) Descripción de la técnica anterior

15 Actualmente, los LED se dividen en LED de excitación por energía eléctrica de corriente continua y de corriente alterna que es excitado por corriente alterna a través de conexión en paralelo de polaridad invertida de LED. Sus usos son relativamente inflexibles.

20 El documento EP2079281 desvela una impedancia resistiva o inductiva o capacitiva conectada en serie mutuamente para dividir un voltaje de una fuente de alimentación bidireccional. Se unas un componente de impedancia para dividir la alimentación para excitar un diodo emisor de luz conductor bidireccional conectado en paralelo en los dos extremos del componente de impedancia.

Sumario de la invención

25 La presente invención de un LED de tipo en serie con polaridad invertida está formada por dos grupos de conjuntos de LED y diodo en conexión en serie con polaridad invertida en los que el primer grupo está constituido por al menos uno o múltiples LED conectados en serie o en paralelo o conectados en serie y en paralelo homopolares, y estando
30 y en paralelo homopolares para conexión adicional al circuito excitador formado mediante impedancia que limita la corriente y/o dispositivos de almacenamiento y descarga de energía y/o dispositivos de circuito que limitan el voltaje para producir las características operativas requeridas.

35 De acuerdo con un aspecto de la invención, un circuito excitador de LED comprende: un primer LED (101); un segundo LED (102) conectado en serie con el primer LED (101) y de polaridad opuesta al primer LED (101) para oponerse a la conducción del primer LED (101); un primer diodo (201) conectado en anti-paralelo con el primer LED con polaridad opuesta; y un segundo diodo (202) conectado en anti-paralelo con el segundo LED (201) con polaridad opuesta.

40 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es el diagrama del circuito del LED de tipo en serie con polaridad invertida de la presente invención.

La figura 2 es el diagrama del circuito de la presente invención, tal como se aplica en la fuente de alimentación de corriente alterna y conectado en serie con los elementos de impedancia.

45 La figura 3 es el diagrama del circuito del LED de tipo en serie con polaridad invertida, tal como se aplica en la fuente de alimentación de corriente continua.

La figura 4 es el diagrama del circuito del LED de tipo en serie con polaridad invertida, tal como se aplica en la fuente de alimentación de corriente alterna en el que los LED están conectados en primer lugar en serie con los elementos de impedancia, y a continuación conectados en paralelo con los diodos.

50 La figura 5 es el diagrama del circuito del LED de tipo en serie con polaridad invertida de la presente invención, tal como se aplica en la fuente de alimentación de corriente continua en el que los LED están conectados en primer lugar en serie con los elementos de impedancia, y a continuación conectados en paralelo con los diodos.

La figura 6 es el diagrama del circuito del LED de tipo en serie con polaridad invertida de la presente invención, tal como se aplica en la fuente de alimentación de corriente alterna en el que los LED están conectados en primer lugar en serie con el elemento de impedancia limitador de corriente, y a continuación conectados en paralelo tanto con el dispositivo de almacenamiento y descarga de energía como con los diodos.

55 La figura 7 es el diagrama del circuito del LED de tipo en serie con polaridad invertida, tal como se aplica en la fuente de alimentación de corriente alterna, en el que los LED están conectados en primer lugar en serie con los elementos limitadores de corriente y a continuación conectados en paralelo con los dispositivos de almacenamiento y descarga de energía, y a continuación conectados en serie con los diodos de bloqueo, y finalmente están conectados en paralelo con los diodos.

La figura 8 es el diagrama del circuito operativo de la figura 6, en el que los elementos de impedancia no están instalados.

60 La figura 9 es el diagrama del circuito operativo de la figura 7, en el que los elementos de impedancia no están instalados.

65

La figura 10 es el diagrama del circuito operativo de la figura 4, en el que los elementos limitadores de voltaje están conectados en paralelo con ambos bornes de los diodos.

La figura 11 es el diagrama del circuito operativo de la figura 6, en el que los elementos limitadores de voltaje están conectados en paralelo con ambos bornes de los diodos.

5 La figura 12 es el diagrama del circuito operativo de la figura 7, en el que los elementos limitadores de voltaje están conectados en paralelo con ambos bornes de los diodos.

La figura 13 es el diagrama del circuito de ambos bornes de los LED conectados en paralelo con los elementos limitadores de voltaje en la figura 10.

10 La figura 14 es el diagrama del circuito de ambos bornes de los LED conectados en paralelo con los elementos limitadores de voltaje en la figura 11.

La figura 15 es el diagrama del circuito de ambos bornes de los LED conectados en paralelo con los elementos limitadores de voltaje en la figura 12.

15 Descripción de los símbolos de los componentes principales

(101)' (102)' LED

(201)' (202)' (203)' (204): Diodos

(301)' ((302): Dispositivos de almacenamiento y descarga de energía

20 (400)' (4(4)' (402): Elementos de impedancia limitadores de corriente

(501)' (502): Elementos limitadores de voltaje

Borne a: Borne independiente de la conexión del conjunto de primer LED y diodo.

Borne b: Borne de conexión en serie invertida de los conjuntos de primer y segundo LED y diodo.

Borne c: Borne independiente de la conexión del conjunto de segundo LED y diodo.

25 Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Actualmente los LED se dividen en LED de excitación eléctrica por corriente continua y de corriente alterna que es excitado por corriente alterna a través de conexión en paralelo con polaridad invertida de LED. Sus usos son relativamente inflexibles.

30 La presente invención se refiere a un LED de tipo en serie con polaridad invertida y circuito excitador de acuerdo con la reivindicación 1.

La principal formación del LED de tipo en serie con polaridad invertida y circuito excitador es la siguiente:

35 La figura 1 es el diagrama del circuito estructural del LED en serie con polaridad invertida de la presente invención;

La principal formación de la figura 1 incluye:

40 LED (101): Formado por uno o más diodos luminosos en conexión en paralelo o en serie o conexión en serie y en paralelo homopolar.

LED (102): Formado por uno o más diodos luminosos en conexión en paralelo o en serie o conexión en serie y en paralelo homopolar.

45 Diodos (201), (202): Formados por uno o más dispositivos de diodo rectificado o circuito conductor de vía única en conexión en paralelo o en serie o en conexión en serie y en paralelo.

50 Por medio de conexión en paralelo entre el LED (101) y el diodo (201) en la dirección de corriente de encendido recíproca, se forma el primer grupo de conjunto de LED y diodo. Y por medio de la conexión en paralelo entre el LED (102) y el diodo (202) en la dirección de corriente de encendido recíproca, se forma el segundo conjunto de LED y diodo.

55 Por medio de la conexión en serie con polaridad invertida entre el primer conjunto de LED y diodo con el segundo conjunto de LED y diodo, se forma un dispositivo de LED de tipo en serie con polaridad invertida; en el que el borne de conexión independiente del primer conjunto de LED y diodo se indica como el borne (a), y el borne de conexión en serie con polaridad invertida entre el primer y el segundo conjuntos de LED y diodo se indica como el borne (b). El borne de conexión independiente del segundo conjunto de LED y diodo se indica como el borne (c).

60 Cuando se suministra alimentación de corriente alterna desde los bornes (a) y (c) del LED de tipo en serie con polaridad invertida, el dispositivo de LED de tipo en serie con polaridad invertida sirve para realizar las funciones del LED de corriente alterna. La figura 2 muestra el diagrama del circuito del LED de tipo en serie con polaridad invertida tal como se aplica a la alimentación de corriente alterna; o

65 Cuando los bornes (a) y (c) del LED de tipo en serie con polaridad invertida están conectados entre si, su borne de conexión y el borne (b) sirven para permitir de forma común que la corriente continua pase a través del LED (101) y

el LED (102) de modo que el dispositivo de LED de tipo en serie con polaridad invertida sirve para realizar las funciones de un LED de corriente continua. La figura 3 muestra el diagrama del circuito del LED de tipo en serie con polaridad invertida tal como se aplica a la alimentación de corriente continua.

5 Cuando el LED de tipo en serie con polaridad invertida y circuito excitador se aplican a la alimentación de corriente alterna, un elemento de impedancia limitador de corriente (400) conectado en serie a los bornes (a) o (c) de la alimentación de corriente alterna y el LED de tipo en serie con polaridad invertida y/o un elemento de impedancia limitador de corriente (401) está conectado en serie al LED (101) y/o un elemento de impedancia limitador de corriente (402) está conectado en serie al LED (102).

10 La figura 4 es el diagrama del circuito del LED de tipo en serie con polaridad invertida de la presente invención estando aplicado a la alimentación de corriente alterna en el que los LED están conectados en serie con los elementos de impedancia, y a continuación conectados en paralelo con los diodos.

15 Tal como se muestra en la figura 4, los elementos de impedancia están formados por uno o más tipos de elemento de impedancia incluyendo: 1) elemento de impedancia resistivo 2) elementos de impedancia conductores 3) elementos de impedancia inductivos 4) elementos de impedancia con transistor lineal 5) elementos de tipo encendido-apagado formados por elementos de tipo encendido-apagado macizos 6) elementos de encendido-apagado con tiristor.

20 Las posiciones en serie de los elementos de impedancia incluyen: 1) el elemento de impedancia está conectado en serie con el LED individual después de lo cual se conecta en paralelo con los diodos; y/o 2) el elemento de impedancia está conectado en serie entre la fuente de alimentación y el LED de tipo en serie con polaridad invertida; y/o 3) el LED se conecta al diodo en paralelo y a continuación se conecta al elemento de impedancia en serie.

25 Cuando el LED de tipo en serie con polaridad invertida y circuito excitador se aplican a la alimentación de corriente continua, un elemento de impedancia limitador de corriente (400) se conecta en serie con el borne de conexión de los bornes (a) y (c) de alimentación de corriente continua y el LED de tipo en serie con polaridad invertida o con el borne (b) y/o un elemento de impedancia limitador de corriente (401) se conecta en serie al LED (101) y/o un elemento de impedancia limitador de corriente (402) está conectado en serie al LED (102).

30 La figura 5 es un diagrama del circuito del LED de tipo en serie con polaridad invertida siendo aplicado a la fuente de alimentación de corriente continua, en el que los LED están conectados en primer lugar en serie con los elementos de impedancia, y a continuación conectados en paralelo con los diodos.

35 Tal como se muestra en la figura 5, los elementos de impedancia formados por uno o más tipos de elemento de impedancia incluyendo: 1) elemento de impedancia resistivo; 2) elementos de impedancia con transistor lineal; 3) elementos de tipo encendido-apagado formados por elementos de tipo encendido-apagado macizos; 4) elementos de encendido-apagado con tiristor.

40 Las posiciones en serie de los elementos de impedancia incluyen: 1) el elemento de impedancia está conectado en serie con el LED individual después de lo cual se conecta en paralelo con los diodos; y/o 2) el elemento de impedancia está conectado en serie entre la fuente de alimentación y el LED de tipo en serie con polaridad invertida; y/o 3) el LED se conecta al diodo en paralelo y a continuación se conecta al elemento de impedancia en serie.

45 Cuando el LED de tipo en serie con polaridad invertida y circuito excitador se aplican a la alimentación de corriente alterna, un elemento de impedancia limitador de corriente (400) está conectado en serie a los bornes (a) o (c) de la alimentación de corriente alterna y el LED de tipo en serie con polaridad invertida y/o un elemento de impedancia limitador de corriente (401) está conectado en serie al LED (101) y/o un elemento de impedancia limitador de corriente (402) está conectado en serie al LED (102), y ambos bornes del diodo (201) están conectados en paralelo al dispositivo de almacenamiento y descarga de energía (301) y/o ambos bornes del diodo (202) están conectados en paralelo al dispositivo de almacenamiento y descarga de energía (302). Sus polaridades durante el suministro de alimentación de corriente alterna son tales que asumen un estatus de fuente de alimentación con respecto al LED con el que están conectados en paralelo. Cuando el voltaje de la fuente de alimentación es mayor que el voltaje de su dispositivo de almacenamiento y descarga de energía conectado en paralelo, la fuente de alimentación simultáneamente suministra energía al LED y carga el dispositivo de almacenamiento y descarga de energía con el que está conectado en paralelo. Las polaridades de la fuente de alimentación de corriente alterna no suministran energía a su LED conectado en paralelo. Cuando el voltaje de la fuente de alimentación es menor que el voltaje del dispositivo de almacenamiento y descarga de energía, el dispositivo de almacenamiento y descarga de energía suministrará energía al LED con el que está conectado en paralelo.

50 Por medio del funcionamiento del dispositivo de almacenamiento y descarga de energía, se consiguen las siguientes funciones parciales o completas: 1) permite que dos LED suministren energía y emitan luz sin resultar afectados por los cambios de polaridad de la fuente de alimentación de corriente alterna; 2) cuando la alimentación de corriente alterna está excitando al LED, la pulsación óptica del LED se reduce; 3) suministra energía eléctrica de retardo para LED cuando la alimentación está cortada; 4) sirve como fuente de alimentación para permitir la iluminación continua

de LED durante un corte de alimentación de emergencia. El dispositivo de almacenamiento y descarga de energía está constituido por una batería recargable o un condensador o supercondensador monopolar o bipolar; La figura 6 es el diagrama del circuito del LED de tipo en serie con polaridad invertida tal como se aplica a alimentación de corriente alterna en el que los LED están conectados en primer lugar en serie con los elementos de impedancia, y a continuación conectados en paralelo con los dispositivos de almacenamiento y descarga de energía, y con los diodos.

Cuando el LED de tipo en serie con polaridad invertida y circuito excitador se aplican a la alimentación de corriente alterna, un elemento de impedancia limitador de corriente (400) está conectado en serie a los bornes (a) o (c) de la alimentación de corriente alterna y el LED de tipo en serie con polaridad invertida y/o un elemento de impedancia limitador de corriente (401) está conectado en serie al LED (101), y de acuerdo con la dirección de la corriente emisora de luz del LED (101), está conectado en serie con el diodo (203), a continuación a través del borne de entrada de corriente del diodo (203) y el borne de salida de corriente del LED (101), asume un flujo de corriente invertido y se conecta en paralelo con el diodo (201) y/o un elemento de impedancia limitador de corriente (402) se conecta en serie al LED (102), y de acuerdo con la dirección de la corriente emisora de luz, se conecta en serie al diodo (204), y a continuación a través del borne de entrada de corriente del diodo (204) y el borne de salida de corriente del LED (102), asume un flujo de corriente invertido y se conecta en paralelo con el diodo (202), un dispositivo de almacenamiento y descarga de energía (301) está conectado en paralelo entre la junta que conecta el diodo (203) y el elemento de impedancia limitador de corriente (401) y el borne de salida de corriente del LED (101), y/o un dispositivo de almacenamiento y descarga de energía (302) está conectado en paralelo entre la junta que conecta el diodo (204) y el elemento de impedancia limitador de corriente (402) y el borne de salida de corriente del LED (102). Sus polaridades durante el suministro de alimentación de corriente alterna son tales que asumen un estatus de fuente de alimentación con respecto al LED con el que están conectados en paralelo. Cuando el voltaje de la fuente de alimentación es mayor que el voltaje de su dispositivo de almacenamiento y descarga de energía conectado en paralelo, la fuente de alimentación simultáneamente suministra energía al LED y carga el dispositivo de almacenamiento y descarga de energía con el que está conectado en paralelo. Las polaridades de la fuente de alimentación de corriente alterna no suministran energía a su LED conectado en paralelo. Cuando el voltaje de la fuente de alimentación es menor que el voltaje del dispositivo de almacenamiento y descarga de energía, el dispositivo de almacenamiento y descarga de energía suministrará energía al LED con el que está conectado en paralelo.

Por medio del funcionamiento del dispositivo de almacenamiento y descarga de energía, se consiguen las siguientes funciones parciales o completas: 1) permite que dos LED suministren energía y emitan luz sin resultar afectados por los cambios de polaridad de la fuente de alimentación de corriente alterna; 2) cuando la alimentación de corriente alterna está excitando al LED, la pulsación óptica del LED se reduce; 3) suministra energía eléctrica de retardo para el LED cuando la alimentación está cortada; 4) sirve como fuente de alimentación para permitir la iluminación continua de LED durante un corte de alimentación de emergencia. El dispositivo de almacenamiento y descarga de energía está constituido por una batería recargable o un condensador o supercondensador monopolar o bipolar; La figura 7 es el diagrama del circuito del LED de tipo en serie con polaridad invertida tal como se aplica en alimentación de corriente alterna en el que los LED están conectados en primer lugar en serie con los elementos limitadores de corriente y a continuación conectados en paralelo con los dispositivos de almacenamiento y descarga de energía, y a continuación conectados en serie con los diodos de bloqueo, y finalmente están conectados en paralelo con los diodos.

En el diagrama operativo de la figura 6 y la figura 7, en el que el LED de tipo en serie con polaridad invertida se aplica a la alimentación de corriente alterna y se conecta en paralelo a un dispositivo de almacenamiento y descarga de energía, el elemento de impedancia limitador de corriente (400), y/o el elemento de impedancia limitador de corriente (401) y/o el elemento de impedancia limitador de corriente (402) se instalan opcionalmente.

La figura 8 es el diagrama del circuito operativo de la figura 6, en el que los elementos de impedancia no están instalados.

La figura 9 es el diagrama del circuito operativo de la figura 7, en el que los elementos de impedancia no están instalados.

Cuando el LED de tipo en serie con polaridad invertida y circuito excitador se aplican a la alimentación de corriente alterna, un elemento limitador de voltaje (501) y/o elemento limitador de voltaje (502) está/están conectado/s en paralelo a ambos bornes del diodo (201) y/o el diodo (202) para formar una protección limitadora de voltaje para el LED junto con la instalación del elemento de impedancia limitador de corriente (400) y/o el elemento de impedancia limitador de corriente (401) y/o el elemento de impedancia limitador de corriente (402). Los elementos limitadores de voltaje están constituidos por diodos Zener o dispositivos de circuito electromecánico y electrónico con efectos Zener. La figura 10 es el diagrama del circuito operativo de la figura 4 en el que los elementos limitadores de voltaje están conectados en paralelo con ambos bornes de los diodos.

El LED de tipo en serie con polaridad invertida y circuito excitador conectan adicionalmente al LED (201) y/o ambos bornes del diodo (202) en paralelo con el elemento limitador de voltaje (501) y/o el elemento limitador de voltaje

(502) para proteger al LED y los dispositivos de almacenamiento y descarga de energía. Las funciones relevantes se muestran en la figura 4 a la figura 9.

5 La figura 11 es el diagrama del circuito operativo de la figura 6 en el que los elementos limitadores de voltaje están conectados en paralelo con ambos bornes de los diodos.

10 La figura 11 muestra ambos bornes del diodo (201) del circuito en la figura 6 conectados, además, en paralelo con el elemento limitador de voltaje (501), y/o ambos bornes del diodo (202) están conectados en paralelo con el elemento limitador de voltaje (502).

10 La figura 12 es el diagrama del circuito operativo de la figura 7, en el que los elementos limitadores de voltaje están conectados en paralelo con ambos bornes de los diodos.

15 La figura 12 muestra los dos bornes del diodo (201) del circuito en la figura 7 conectados, además, en paralelo con el elemento limitador de voltaje (501), y/o ambos bornes del diodo (202) están conectados en paralelo con el elemento limitador de voltaje (502).

20 El LED de tipo en serie con polaridad invertida y circuito excitador tal como se aplican a los circuitos operativos mostrados en la figura 10, 11 y 12, en los que el elemento limitador de voltaje (501) y/o el elemento limitador de voltaje (502) conectados en paralelo a ambos bornes del diodo (301) y/o el diodo (302) están instalados y conectados en paralelo con el LED (101) y/o el LED (102), o instalados en ambas ubicaciones.

25 La figura 13 es el diagrama del circuito de ambos bornes de los LED conectados en paralelo con los elementos limitadores de voltaje en la figura 10.

25 La figura 14 es el diagrama del circuito de ambos bornes de los LED conectados en paralelo con los elementos limitadores de voltaje en la figura 11.

30 La figura 15 es el diagrama del circuito de ambos bornes de los LED conectados en paralelo con los elementos limitadores de voltaje en la figura 12.

Durante aplicaciones reales, los elementos relevantes del LED de tipo en serie con polaridad invertida y circuito excitador presentan las siguientes opciones:

- 35
- 1) Las especificaciones para potencia, voltajes, corrientes y números así como las conexiones en serie o en paralelo o en serie-paralelo del LED (101) y el LED (102) son iguales o diferentes entre sí;
 - 2) los colores de las luces emitidas por el LED (101) y el LED (102) alimentados son iguales o diferentes entre sí;
 - 3) Los tipos y las especificaciones del elemento limitador de corriente (400) y/o el elemento limitador de corriente (401) y/o el elemento limitador de corriente (402) son iguales o diferentes entre sí;
 - 4) El elemento de impedancia limitador de corriente (400) y/o el elemento de impedancia limitador de corriente (401) y/o la impedancia limitadora de corriente (402) son impedancias fijas y valores de impedancia ajustables o controlados por truncamiento o controlados de forma lineal para controlar los ajustes de luz del LED. Esto incluye control simultáneo o por separado del LED (101) y el LED (102);
 - 45 5) Los tipos y las especificaciones del dispositivo de almacenamiento y descarga de energía (301) y/o el dispositivo de almacenamiento y descarga de energía (302) son iguales o diferentes entre sí;
 - 6) Los tipos y las especificaciones del elemento limitador de voltaje (501) y el elemento limitador de voltaje (502) son iguales o diferentes entre sí.

REIVINDICACIONES

1. Un LED de tipo en serie con polaridad invertida y circuito excitador formado por primer y un segundo conjuntos de LED y diodo en conexión en serie con polaridad invertida, en el que el primer conjunto de LED y diodo comprende:

5 un primer LED (101) formado por uno o más LED en conexión en paralelo o en serie o en conexión en serie y en paralelo homopolar,
 un primer diodo (201) formado por uno o más diodos rectificadores o dispositivos de circuito conductor de vía única en conexión en paralelo o en serie o en conexión en serie y en paralelo,
 10 en el que el primer conjunto de LED y diodo está formado por la conexión en paralelo del primer LED (101) y el primer diodo (201) en la dirección de corriente de encendido recíproca;
 el segundo conjunto de LED y diodo comprende:

15 un segundo LED (102) formado por uno o más LED en conexión en paralelo o en serie o en conexión en serie y en paralelo homopolar,
 un segundo diodo (202) formado por uno o más diodos rectificadores o dispositivos de circuito conductor de vía única en conexión en paralelo o en serie o en conexión en serie y en paralelo,
 en el que el segundo conjunto de LED y diodo está formado por la conexión en paralelo del segundo LED (102) y el segundo diodo (202) en la dirección de corriente de encendido recíproca;
 20 el LED de tipo en serie con polaridad invertida y circuito excitador comprende además:

un primer borne de conexión (a) conectado a un primer lado de dicho primer conjunto de LED y diodo,
 un segundo borne de conexión (b) que está conectado a un segundo lado de dicho primer conjunto de LED y diodo y a un segundo lado de dicho segundo conjunto de LED y diodo, con lo que el segundo borne de conexión
 25 (b) está en la conexión en serie de los conjuntos de primer y segundo LED y diodo,
 un tercer borne de conexión (c) está conectado a un primer lado de dicho segundo conjunto de LED y diodo, y
 un primer elemento de impedancia limitador de corriente (400) conectado en serie al primer conjunto de LED y diodo o al segundo conjunto de LED y diodo mediante los respectivos primer (a) o tercer (c) bornes de conexión
 y/o un segundo elemento de impedancia limitador de corriente (401) conectado en serie al primer LED (101), y/o
 30 un tercer elemento de impedancia limitador de corriente (402) conectado en serie al segundo LED (102),
caracterizado por que el LED de tipo en serie con polaridad invertida y circuito excitador funciona con una alimentación de corriente alterna cuando dicha alimentación alterna está conectada entre dichos primer y tercer bornes (a, c) y con una corriente continua cuando dichos primer y tercer bornes (a, c) están conectados entre sí
 y su conexión y dicho segundo borne (b) sirven para permitir de forma común que la corriente continua pase a
 35 través de dichos primer y segundo LED (101, 102),
 con lo que el LED de tipo en serie con polaridad invertida y circuito excitador comprende, además, un primer dispositivo de almacenamiento y descarga de energía (301) conectado en paralelo al primer diodo (201), y/o un segundo dispositivo de almacenamiento y descarga de energía (302) conectado en paralelo al segundo diodo
 (202), en el que el dispositivo de almacenamiento y descarga de energía está constituido por una batería
 40 recargable o un condensador o un supercondensador monopolares o bipolares.

2. El LED de tipo en serie con polaridad invertida y circuito excitador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los primer y segundo elementos de impedancia limitadores de corriente (400, 401) están formados por uno o más tipos de elemento de impedancia incluyendo:

- 45
- 1) elemento de impedancia resistivo;
 - 2) elementos de impedancia conductores;
 - 3) elementos de impedancia inductivos;
 - 4) elementos de impedancia con transistor lineal;
 - 50 5) elementos de tipo encendido-apagado formados por elementos de tipo encendido-apagado macizos;
 - 6) elementos de encendido-apagado con tiristor; y

las posiciones en serie de los elementos de impedancia incluyen:

- 55
- 1) el elemento de impedancia está conectado en serie con el LED individual después de lo cual se conecta en paralelo con los diodos; y/o
 - 2) el elemento de impedancia está conectado en serie entre una fuente de alimentación y el LED de tipo en serie con polaridad invertida; y/o
 - 3) el LED se conecta al diodo en paralelo y a continuación se conecta al elemento de impedancia en serie.
- 60

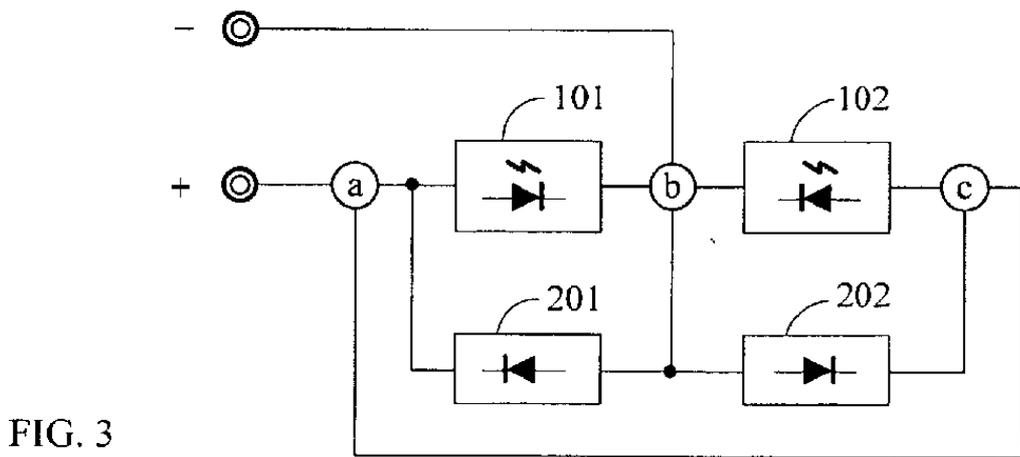
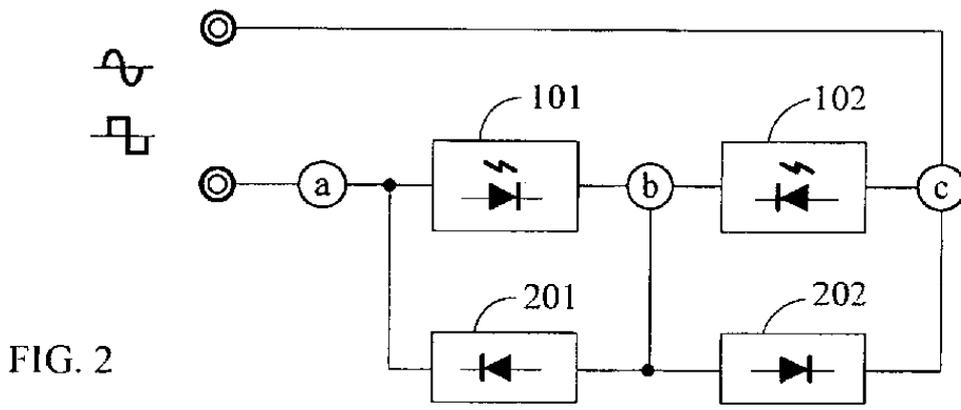
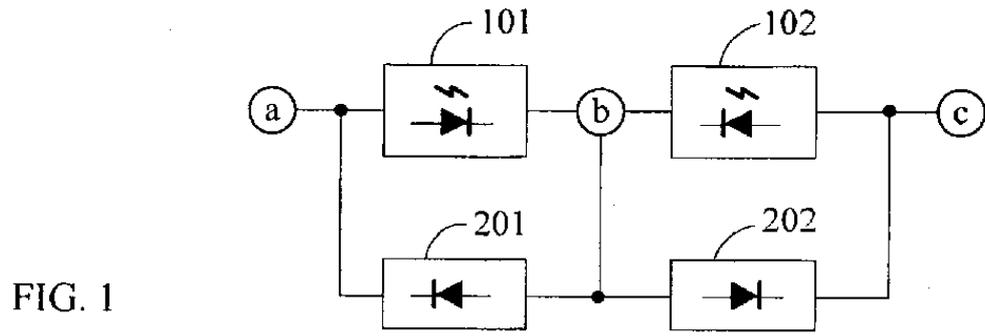
3. El LED de tipo en serie con polaridad invertida y circuito excitador de acuerdo con la reivindicación 1, se aplican a la alimentación de corriente continua, el elemento de impedancia limitador de corriente (400) se conecta en serie con el segundo borne de conexión (b); y los primer, segundo y tercer elementos de impedancia (400, 401, 402) están formados por uno o más tipos de elemento de impedancia incluyendo:

65

- 1) elemento de impedancia resistivo;
- 2) elementos de impedancia con transistor lineal;
- 3) elementos de tipo encendido-apagado formados por elementos de tipo encendido-apagado macizos
- 4) elementos de encendido-apagado con tiristor;

- 5 las posiciones en serie de los elementos de impedancia incluyen:
- 1) el elemento de impedancia está conectado en serie con un LED individual después de lo cual se conecta en paralelo con los diodos; y/o
 - 10 2) el elemento de impedancia está conectado en serie entre una fuente de alimentación y el LED de tipo en serie con polaridad invertida; y/o
 - 3) el LED se conecta al diodo en paralelo y a continuación se conecta al elemento de impedancia en serie.
4. El LED de tipo en serie con polaridad invertida y circuito excitador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que
- 15 cuando el voltaje de la fuente de alimentación de corriente alterna es mayor que un voltaje del primer o del segundo dispositivos de almacenamiento y descarga de energía (301, 302), se suministra corriente a ese dispositivo de almacenamiento y descarga de energía y al primer o al segundo LED conectados en paralelo (101, 102), y no se suministra corriente al otro de los primer o segundo LED conectados en paralelo;
- 20 cuando el voltaje de la fuente de alimentación es menor que un voltaje del primer o del segundo dispositivos de almacenamiento y descarga de energía (301, 302), el dispositivo de almacenamiento y descarga de energía suministrará energía al primer o al segundo LED (101, 102) con el que está conectado en paralelo; y el funcionamiento del primer y/o del segundo dispositivos de almacenamiento y descarga de energía (301, 302) consigue al menos una de las siguientes funciones:
- 25 1) suministrar energía a los respectivos primer y/o segundo LED (101, 102) para permitirles emitir luz sin resultar afectados por los cambios de polaridad de la fuente de alimentación de corriente alterna;
 - 2) reducir la pulsación óptica de los respectivos primer y/o segundo LED (101, 102) cuando son excitados por alimentación de corriente alterna;
 - 30 3) suministrar energía eléctrica de retardo para los respectivos primer y/o segundo LED (101, 102) cuando la fuente de alimentación está cortada; y
 - 4) servir como fuente de alimentación para permitir la iluminación continua de los respectivos primer y/o segundo LED (101, 102) durante un corte de alimentación de emergencia.
5. El LED de tipo en serie con polaridad invertida y circuito excitador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que
- 35 el segundo elemento de impedancia limitador de corriente (401) está conectado en serie entre un tercer diodo (203) y el primer LED (101), en donde el tercer diodo (203) y el primer LED (101) están en la dirección de corriente de encendido recíproca, y se conectan en paralelo al primer diodo (201);
- 40 el tercer elemento de impedancia limitador de corriente (402) está conectado en serie entre un cuarto diodo (204) y el segundo LED (102), en donde el cuarto diodo (204) y el segundo LED (102) están en la dirección de corriente de encendido recíproca, y se conectan en paralelo al segundo diodo (202);
- 45 el primer dispositivo de almacenamiento y descarga de energía (301) está conectado a partir de entre el tercer diodo (203) y el segundo elemento de impedancia limitador de corriente (401) al segundo borne de conexión (b), y/o el segundo dispositivo de almacenamiento y descarga de energía (302) está conectado a partir de entre el cuarto diodo (204) y el tercer elemento de impedancia limitador de corriente (402) al segundo borne de conexión;
- 50 los primer y/o segundo dispositivos de almacenamiento y descarga de energía (301, 302) están dispuestos para suministrar energía a los primer y/o segundo LED (101, 102) con el que están conectados en paralelo; en el que cuando el voltaje de la fuente de alimentación de corriente alterna es mayor que un voltaje del primer o del segundo dispositivos de almacenamiento y descarga de energía (301, 302), se suministra corriente a ese dispositivo de almacenamiento y descarga de energía y al primer o al segundo LED conectados en paralelo (101, 102), y no se suministra corriente al otro de los primer o segundo LED conectados en paralelo;
- 55 cuando el voltaje de la fuente de alimentación es menor que un voltaje del primer o del segundo dispositivos de almacenamiento y descarga de energía (301, 302), el dispositivo de almacenamiento y descarga de energía suministrará energía al primer o al segundo LED (101, 102) con el que está conectado en paralelo;
- y el funcionamiento del primer y/o del segundo dispositivos de almacenamiento y descarga de energía (301, 302) alcanza las siguientes funciones parciales o completas:
- 60 1) suministrar energía a los respectivos primer y/o segundo LED (101, 102) para permitirles emitir luz sin resultar afectados por los cambios de polaridad de la alimentación de corriente alterna;
 - 2) reducir la pulsación óptica de los respectivos primer y/o segundo LED (101, 102) cuando son excitados por alimentación de corriente alterna;
 - 3) suministrar energía eléctrica de retardo para los respectivos primer y/o segundo LED (101, 102) cuando la fuente de alimentación está cortada; y
 - 65 4) servir como fuente de alimentación para permitir la iluminación continua de los respectivos primer y/o segundo LED (101, 102) durante un corte de alimentación de emergencia.

6. El LED de tipo en serie con polaridad invertida y circuito excitador de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende además
un primer elemento limitador de voltaje (501) conectado en paralelo a ambos bornes del primer diodo (201) para formar una protección limitadora de voltaje para el primer LED (101), en donde el primer elemento limitador de voltaje (501) está constituido por un diodo Zener o un dispositivo de circuito electromecánico y electrónico con efectos Zener; y/o
un segundo elemento limitador de voltaje (502) conectado en paralelo a ambos bornes del segundo diodo (202) para formar una protección limitadora de voltaje para el segundo LED (102), en donde el segundo elemento limitador de voltaje (502) está constituido por un diodo Zener o un dispositivo de circuito electromecánico y electrónico con efectos Zener.
7. El LED de tipo en serie con polaridad invertida y circuito excitador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las especificaciones para potencia, voltaje, corriente y color emitido (cuando están alimentados) de los primer y segundo LED (101, 102) son iguales o diferentes entre sí.
8. El LED de tipo en serie con polaridad invertida y circuito excitador de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que
los tipos y las especificaciones de cualquiera de los primer, segundo y tercer elementos limitadores de corriente (400, 401, 402) son iguales o diferentes entre sí; y
cualquiera de las primera, segunda y tercera impedancias limitadoras de corriente (400, 401, 402) tienen valores de impedancia fijos o ajustables, o están controlados por truncamiento o de forma lineal para controlar los ajustes de luz del LED, permitiendo un control simultáneo o por separado de los primer y segundo LED (101, 102).
9. El LED de tipo en serie con polaridad invertida y circuito excitador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el tipo y la especificación de los primer y segundo dispositivos de almacenamiento y descarga de energía (301, 302) son iguales o diferentes entre sí.



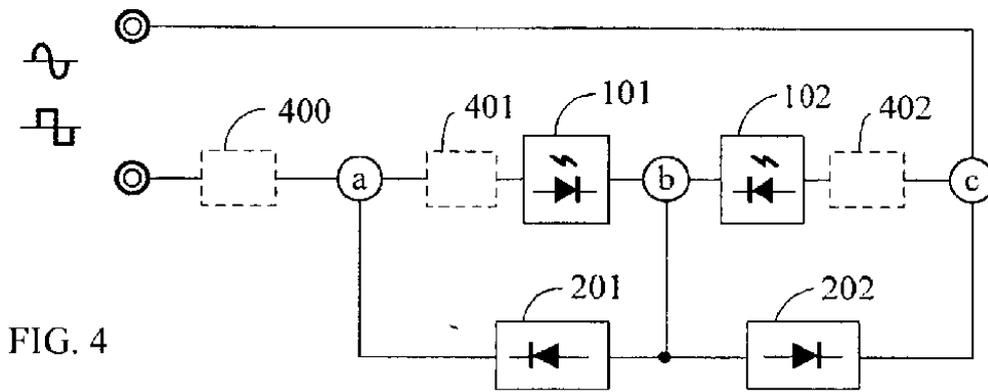


FIG. 4

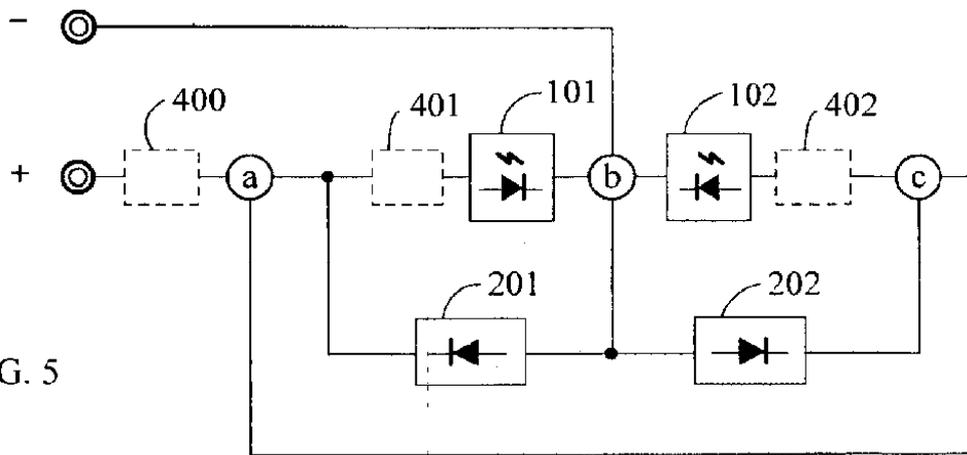


FIG. 5

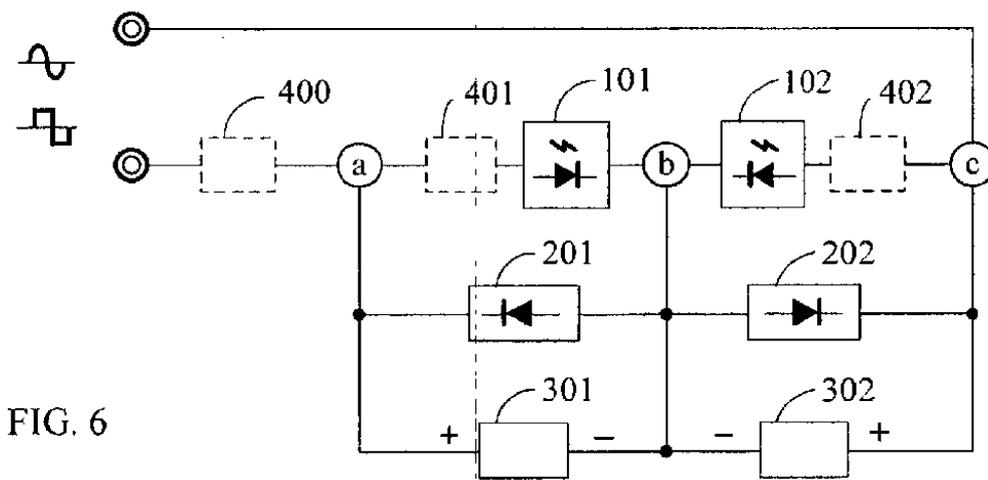


FIG. 6

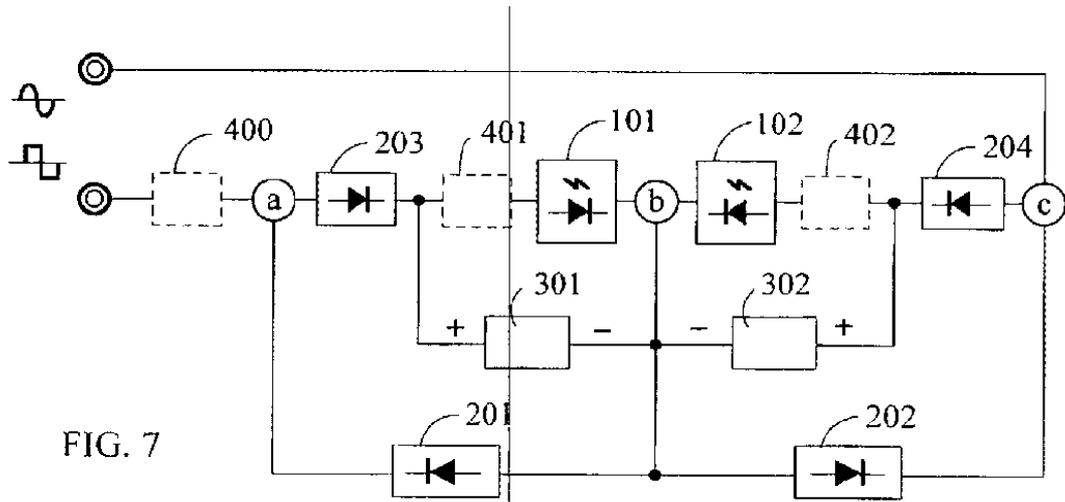


FIG. 7

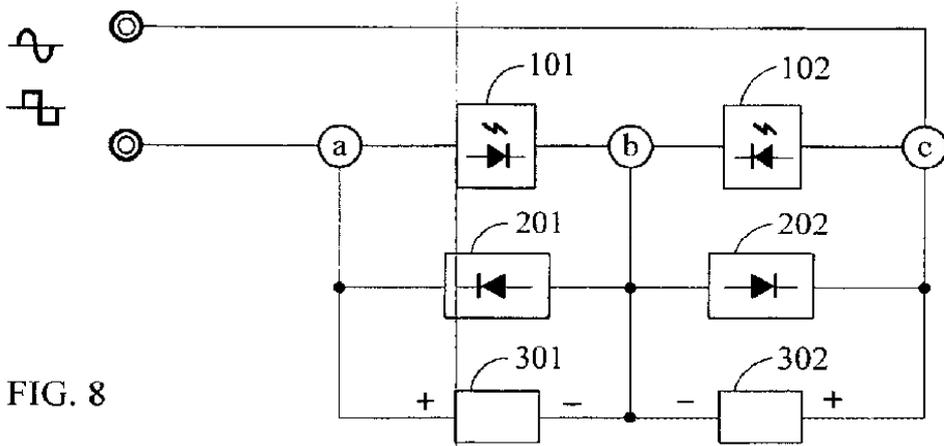


FIG. 8

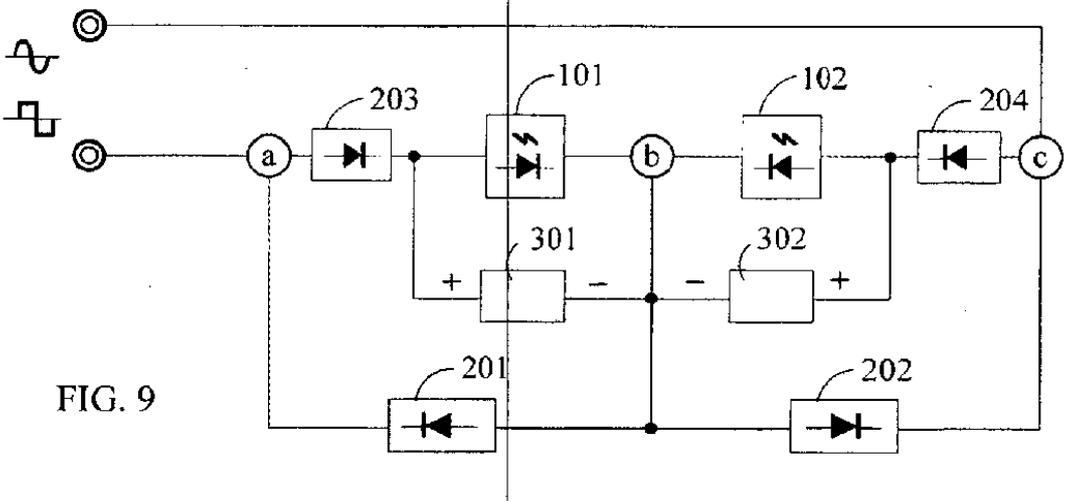


FIG. 9

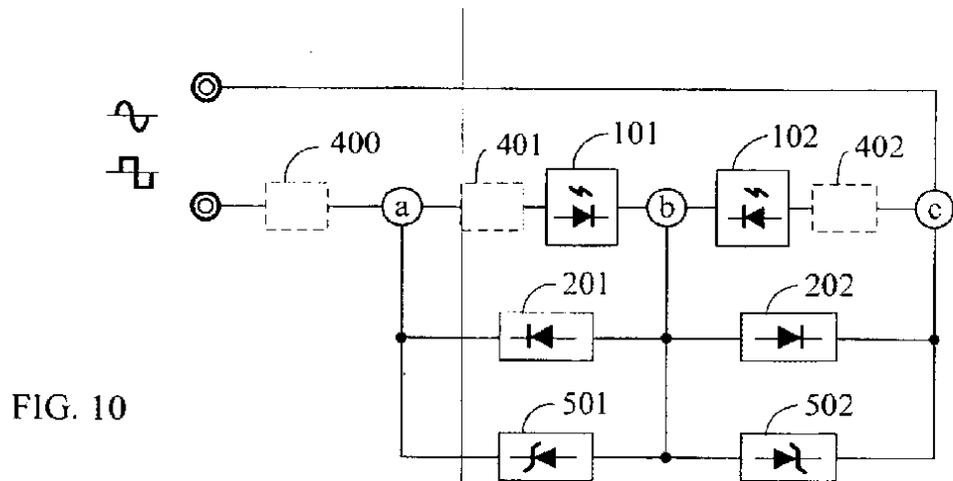


FIG. 10

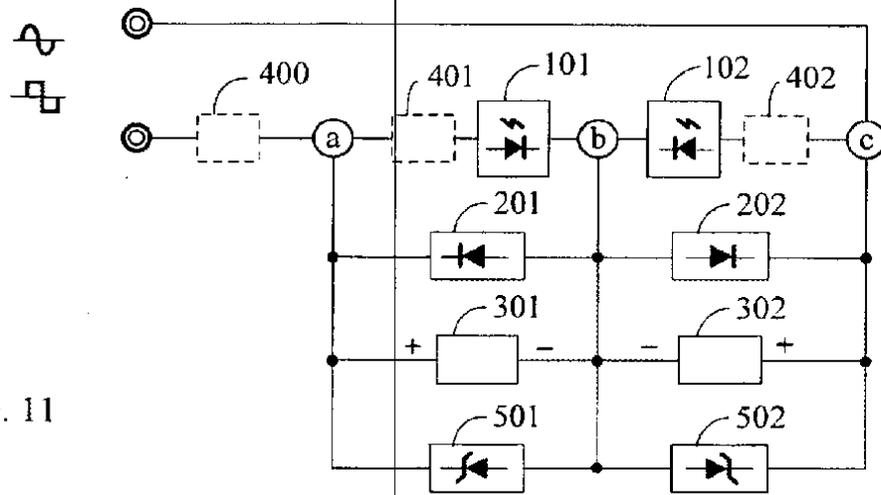


FIG. 11

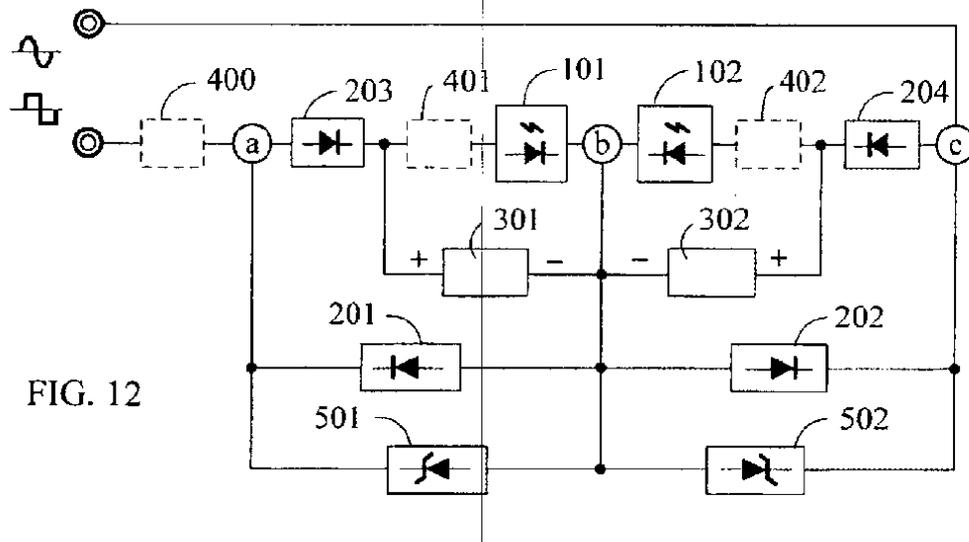


FIG. 12

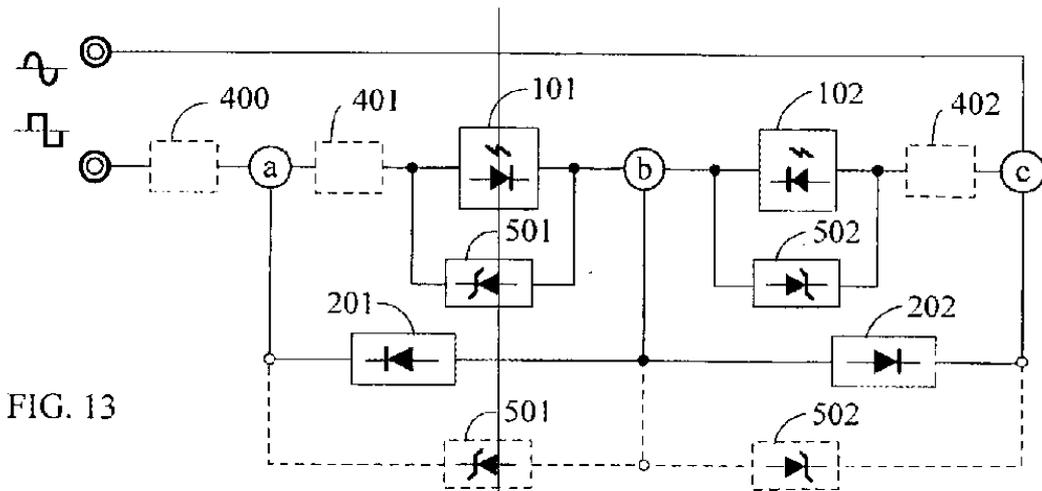


FIG. 13

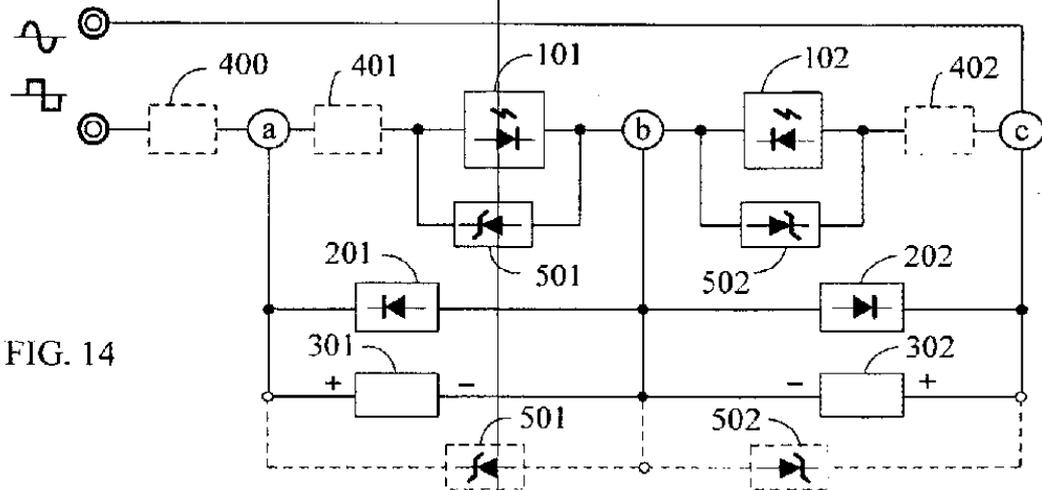


FIG. 14

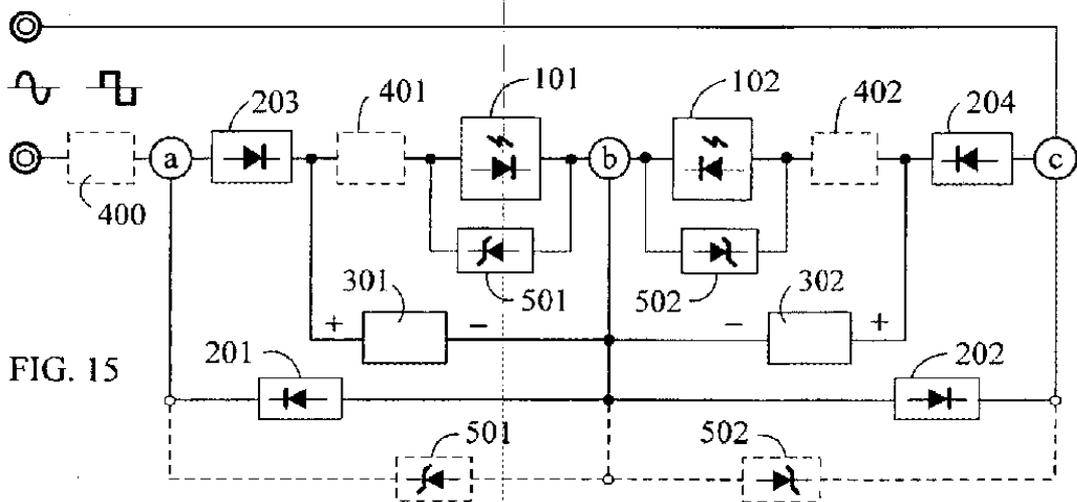


FIG. 15