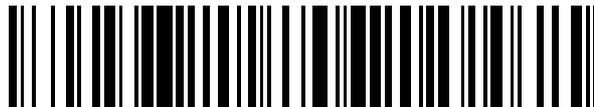


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 633 852**

51 Int. Cl.:

**H02M 1/42** (2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2012** **E 12160915 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.05.2017** **EP 2506410**

54 Título: **Sistema de fuente de alimentación de modo conmutado con corrección del factor de potencia**

30 Prioridad:

**01.04.2011 TR 201103185**

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

**25.09.2017**

73 Titular/es:

**VESTEL ELEKTRONIK SANAYI VE TICARET A.S.**  
**(100.0%)**  
**Organize Sanayi Bölgesi**  
**45030 Manisa, TR**

72 Inventor/es:

**YILDIRIM, OMER**

74 Agente/Representante:

**ARPE FERNÁNDEZ, Manuel**

**ES 2 633 852 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**

Sistema de fuente de alimentación de modo conmutado con corrección del factor de potencia

5    Ámbito técnico

**[0001]** La presente invención se refiere a fuentes de alimentación de modo conmutado con corrección activa factor de potencia.

10   Técnica anterior

**[0002]** Las fuentes de alimentación de modo de conmutado utilizan conmutación de alta frecuencia para reducir o elevar la tensión de salida o corriente de salida. El lado primario de un transformador de alta frecuencia es accionado preferentemente con una onda cuadrada de alta frecuencia (10 kHz - 1 MHz) y obteniéndose en el lado secundario una forma de onda similar en términos de tensión. La tensión es entonces rectificadora y se obtiene una salida de corriente continua.

**[0003]** La alimentación en modo conmutado disminuye el factor de potencia del lado de entrada debido a su naturaleza conmutada. El factor de potencia del lado de entrada, que generalmente es la entrada de red, degrada la calidad de la red al introducir armónicos y que cargan la red con cargas inductivas. Dado que casi todos los aparatos utilizan fuentes de alimentación conmutadas, la corrección del factor de potencia es una necesidad para todos los dispositivos con salida de potencia considerable.

**[0004]** Existen principalmente dos tipos de sistemas de corrección potencia conocidos en la técnica anterior para alimentaciones conmutadas que son corrección activa y corrección pasiva. Los sistemas de corrección pasiva del factor de potencia, emplean filtros de capacidad-inductancia pasivos de orden elevado para corregir el factor de potencia de entrada de la alimentación. Los sistemas de corrección pasiva del factor de potencia son inadecuados en la mayoría de los casos, ya que el factor de potencia varía con el tiempo y no es posible cambiar la cuantía de corrección mediante los sistemas de corrección pasiva.

**[0005]** Los sistemas de corrección activa de factor de potencia, emplean un circuito de control que es generalmente un circuito integrado de corrección del factor de potencia. Los circuitos integrados de corrección de potencia miden el factor de potencia en el lado de entrada, y controlan un elemento de conmutación para corregir el factor de potencia de la alimentación. Recientemente circuitos integrados desarrollados pueden ser utilizados tanto para el control de salida de la fuente de alimentación como para corrección del factor de potencia. En otras palabras, el circuito integrado único controla un elemento de conmutación, que acciona el transformador de alta frecuencia, midiendo tanto la tensión de salida de la alimentación como el factor de potencia de la entrada. Esto reduce el número de componentes necesarios.

**[0006]** Sin embargo, cada fuente de alimentación tiene sus propias características en términos de contribución al factor de potencia, de conformidad con sus relaciones de entrada salida, sistemas de control y entrada de potencia. Por lo tanto se requiere una corrección del factor de potencia separada para cada alimentación existente en un sistema.

**[0007]** Por ejemplo, un sistema de pantalla de presentación emplea dos fuentes de alimentación. La primera fuente de alimentación tiene salidas de alta tensión de alta potencia (salidas de 12 y 24 salidas voltios y aproximadamente 200 vatios de potencia de salida) y teniendo la segunda fuente de alimentación una menor tensión y potencia inferior (salidas de 5 y 3,3 voltios y aproximadamente potencia de salida de 20 vatios). Para estos sistemas, la primera fuente de alimentación permanece encendida cuando el dispositivo se encuentra en un modo activo. Sin embargo, la fuente de alimentación secundaria está encendida siempre y cuando la entrada de potencia se alimente al dispositivo. Esto es porque la alimentación secundaria alimenta la espera mediante circuitos que se utilizan para activar el dispositivo a un modo activo.

**[0008]** Puesto que las dos alimentaciones requieren corrección del factor de potencia, se utilizan varios enfoques para obtener una buena corrección del factor de potencia. Es posible utilizar la corrección del factor de potencia activa para cada alimentación. Sin embargo, para una fuente de alimentación baja, es una solución cara emplear circuitos integrados de corrección del factor de potencia para ello. Por esta razón, los fabricantes emplean generalmente un solo circuito de corrección pasiva del factor de potencia para la alimentación secundaria, por ejemplo una bobina, para corregir el factor de potencia. Sin embargo, esta solución es cara y consume espacio puesto que la bobina tiene un núcleo separado, que es equiparable al transformador de alimentación de secundario. Especialmente para los televisores extraplano, la existencia de grandes componentes en la fuente de alimentación lleva a estudios de diseño.

**[0009]** Un sistema de fuente de alimentación se revela en el documento de patente CN 101 742 186 A en el que se emplea un circuito de corrección del factor de potencia activo adicional. Sin embargo, los circuitos de corrección externos, también, requieren componentes voluminosos y llevan a un costo adicional para el sistema. Por tanto circuitos de corrección del factor de potencia no son preferidos circuitos de corrección del factor de potencia externos para diseños de alimentaciones planas.

**[0010]** El sistema revelado en el documento US 2010/0176656, utiliza una fuente de alimentación con corrección del factor de potencia para retroiluminación iluminación de una pantalla de presentación y una fuente de alimentación sin corrección del factor de potencia para los restantes componentes de la pantalla de presentación. Se reconoce que la degradación del factor de potencia se debe principalmente a la retroiluminación, ya que extrae a un porcentaje considerable de la potencia total. Sin embargo los sistemas de pantalla de visualización recientes,

también se emplean amplificadores de clase D de alta potencia y pantallas de presentación de película delgada que también requieren una potencia considerable. Por lo tanto se necesita corrección del factor de potencia para casi todos los componentes de la pantalla.

**[0011]** El documento de patente DE19531758A1, revela un sistema convertidor de tensión que comprende dos transformadores, un rectificador, una inductancia de filtrado, un interruptor de alimentación, dos conmutadores de transferencia, dos diodos, una unidad de supervisión, un condensador de filtrado y una unidad de control. Cada transformador tiene un devanado auxiliar de desmagnetizado respecto a los devanados primarios, conectados en serie con otro diodo. En el sistema, la unidad de control solo proporciona un impulso de anchura ajustable para el interruptor de alimentación y la tensión de CC a través del condensador de filtrado es medida mediante la unidad de supervisión y se realimenta a la unidad de control a través de un acoplador óptico.

**[0012]** En consecuencia se requiere una corrección del factor de potencia para los sistemas de fuente de alimentación.

#### Breve descripción de la invención

**[0013]** La presente invención revela un sistema de fuente de alimentación conmutada que comprende; una primera fuente de alimentación que comprende: un primer transformador para elevar y/o reducir una tensión de salida de la primera fuente de alimentación; primeros medios de conmutación conectados a dicho primer transformador para accionar dicho primer transformador; primeros medios de control con corrección del factor de potencia conectados a dichos primeros medios de conmutación para controlar el funcionamiento de conmutación de los medios de conmutación; al menos una segunda fuente de alimentación que comprende; un segundo transformador para elevar y/o reducir la tensión de salida de la segunda fuente de alimentación; segundos medios de conmutación conectados a dicho segundo transformador para accionar dicho segundo transformador; segundos medios de control conectados a dichos segundos medios de conmutación para controlar el funcionamiento de conmutación de los medios de conmutación; en el que dicho sistema de fuente de alimentación comprende además; al menos un devanado auxiliar en el primer transformador para generar una tensión más alta que una tensión de entrada de potencia del sistema de fuente de alimentación; primeros medios rectificadores conectados entre la entrada de potencia del sistema de fuente de alimentación y una entrada de potencia de la segunda fuente de alimentación, permitiendo que una primera corriente solo circule desde la entrada de potencia de entrada del sistema de fuente de alimentación hasta la entrada de potencia de la segunda fuente de alimentación y segundos medios rectificadores conectados entre en la salida del devanado auxiliar y la entrada de potencia de la segunda fuente de alimentación, permitiendo que una segunda corriente circule sólo desde la salida del devanado auxiliar hasta la entrada de potencia de la segunda fuente de alimentación.

**[0014]** Dentro del sistema de la invención, es posible obtener corrección activa del factor de potencia, utilizando un circuito de corrección del factor de potencia único integrado para múltiples fuentes de alimentación del sistema. Por lo tanto se elimina la necesidad de utilizar múltiples circuitos de corrección del factor de potencia, lo que disminuye el coste del sistema y el espacio requerido para dicho sistema.

#### Objeto de la invención

**[0015]** El objeto de la invención es proporcionar un sistema de fuente de alimentación con corrección del factor de potencia que comprende múltiples fuentes de alimentación.

**[0016]** Otro objeto de la invención es proporcionar un sistema de fuente de alimentación con corrección del factor de potencia en el que un solo circuito de corrección del factor de potencia se utiliza para múltiples fuentes de alimentación.

**[0017]** Otro objeto de la invención es proporcionar un sistema de fuente de alimentación con corrección del factor de potencia que requiera menor espacio en comparación con los sistemas conocidos de la técnica anterior.

#### Descripción de los dibujos

##### **[0018]**

La figura 1 muestra un sistema de fuente de alimentación conocida en la técnica anterior.

La figura 2 muestra otro sistema de fuente de alimentación conocida en la técnica anterior.

La figura 3 muestra el sistema de fuente de alimentación de la presente invención

**[0019]** Los números de referencia usados en las figuras pueden poseer los significados siguientes:

Primera fuente de alimentación (S1)

Segunda fuente de alimentación (S2)

Primer transformador (T1)

Devanado auxiliar (T1a)

Segundo transformador (T2)

Medios de filtro de entrada (1)

Medios rectificadores de entrada (2)

Primeros medios de control con corrección del factor de potencia (3)

Primeros medios de conmutación (4)

Segundos medios de control con corrección del factor de potencia (5)

Segundos medios de control sin corrección del factor de potencia (5')

Segundos medios de conmutación (6)  
 Medios de corrección pasiva del factor de potencia (7)  
 Primeros medios rectificadores (8a)  
 Segundos medios rectificadores (8b)

5

Descripción detallada de la invención

10 **[0020]** Los sistemas de fuente de alimentación que comprende al menos dos fuentes de alimentación controladas independientemente conocidos en la técnica anterior se dan en las figuras 1 y 2. Estos sistemas de fuente de alimentación, se utilizan principalmente dentro de los dispositivos con capacidad de soportar en ellos una primera fuente de alimentación (S1) está encendida cuando el dispositivo se encuentra en un modo activo y una segunda fuente de alimentación (S2) está encendida tanto cuando el dispositivo se encuentra en modo activo como en modo de espera.

15 **[0021]** Los sistemas de fuente alimentación tanto conocidos en la técnica anterior como el desarrollado por la presente invención comprenden principalmente;

- Una primera fuente de alimentación (S1) que comprende;

o Un primer transformador (T1) para elevar y/o reducir la tensión de salida de la fuente de alimentación (S1);

o Primeros medios de conmutación (4) conectados a dicho primer transformador (T1) para accionar dicho primer transformador (T1);

20 o Primeros medios de control con corrección del factor de potencia (3) conectados a los medios de conmutación (4) para controlar el funcionamiento de conmutación de los medios de conmutación (4);

- Una segunda fuente de alimentación (S2) que comprende:

o Un segundo transformador (T2) para elevar y/o reducir la tensión de salida de la fuente de alimentación (S2);

25 o Segundos medios de conmutación (6) conectados a dicho segundo transformador (T2) para accionar dicho segundo transformador (T2);

o Segundos medios de control (5 o 5') conectados a los medios de conmutación (6) para controlar el funcionamiento de conmutación de los medios de conmutación (4),

- Preferiblemente, unos medios de filtrado de entrada (1) para filtrado de la corriente de entrada del sistema y/o unos medios rectificadores de entrada (2) para rectificar la corriente de entrada del sistema.

30 **[0022]** El primer sistema de fuente de alimentación dado en la figura 1, que es conocido a partir de la técnica anterior, emplea unos medios de control con corrección del factor de potencia (5) en la segunda fuente de alimentación (S2) para lograr la corrección activa del factor de potencia. Puesto que la primera alimentación (S1) y la segunda alimentación (S2) tienen características diferentes y deben ser controladas independientemente, para controlar el funcionamiento de las fuentes de alimentación (S1, S2) son necesarios medios de control separados (3, 5). Sin embargo, la utilización de segundos medios de control con corrección del factor de potencia activa es una solución cara.

35 **[0023]** Un segundo sistema de fuente de alimentación dado en la figura 2, que también es conocido de la técnica anterior, emplea medios de corrección pasiva del factor de potencia (7), que son en general un filtro pasivo de primer o segundo orden, y comprende medios de control de sin corrección del factor de potencia (5') en la segunda fuente de alimentación (S2). El sistema de alimentación indicado emplea una corrección pasiva del factor de potencia para la segunda fuente de alimentación (S2) y elimina la necesidad de segundos medios de control con corrección del factor de potencia (5). Sin embargo, los medios de corrección pasiva del factor de potencia (7) deben ser un componente significativamente grande comparado con los restantes componentes de la segunda fuente de alimentación (S2). Por lo tanto la solución indicada no puede ser preferida para sistemas de alimentación extraplanos.

40 **[0024]** La forma de realización preferida del sistema de fuente de alimentación de la presente invención se proporciona en la figura 3. El sistema de fuente de alimentación de la presente invención comprende;

- Un devanado auxiliar (T1a) que consta del primer transformador (T1) para generar una tensión mayor que la tensión de entrada del sistema de fuente de alimentación,

50 - Primeros medios rectificadores (8a) conectados entre una entrada de potencia del sistema de fuente de alimentación y una entrada de potencia de la segunda fuente de alimentación (S2), permitiendo que la corriente circule sólo desde la entrada de potencia del sistema de fuente de alimentación hasta la entrada de potencia de la segunda fuente de alimentación (S2)

55 - Segundos medios rectificadores (8b) conectados entre en la salida del devanado auxiliar (T1a) y la entrada de potencia de la segunda fuente de alimentación (S2), permitiendo que la corriente circule sólo desde la salida del devanado auxiliar (T1a) hasta la entrada de potencia de la segunda fuente de alimentación (S2).

60 **[0025]** La fuente de alimentación de la presente invención emplea la capacidad de corrección del factor de potencia de la primera fuente de alimentación (S1), también para corregir el factor de potencia de la segunda fuente de alimentación (S2). Cuando la primera fuente de alimentación (S1) se encuentra en funcionamiento, una tensión es también inducida en el bobinado auxiliar (T1a). Dado que la tensión inducida es mayor que la tensión de la entrada de potencia del sistema de fuente de alimentación, los primeros medios rectificadores (8a) se encuentran en estado apagado (OFF) y los segundos medios rectificadores (8b) se encuentran en estado encendido (ON). La potencia de la segunda fuente de alimentación (S2) se alimenta desde el devanado auxiliar (T1a) de la primera fuente de alimentación (S1) el factor de potencia de la cual se corrige por sus medios de control con corrección del factor de potencia (3). En consecuencia, el factor de potencia de la segunda fuente de alimentación (S2) es, por tanto, corregido por la primera fuente de alimentación (S1).

65

- 5 **[0026]** Cuando la primera fuente de alimentación (S1) no está operativa, no se induce tensión sobre el bobinado auxiliar (T1a), entonces los primeros medios rectificadores (8a) se encuentran conectados (ON) y los segundos medios rectificadores (8b) se encuentran desconectados (OFF) y la potencia de la segunda fuente de alimentación (S2) se alimenta desde la entrada de potencia del sistema de fuente de alimentación. En este caso, el factor de potencia de la segunda fuente de alimentación (S2) no se corrige en tanto que la alimentación (S2) no comprende medios de control con corrección del factor de potencia (5). Sin embargo, el estado en el que la primera fuente de alimentación (S1) no está en funcionamiento existe cuando el dispositivo que utiliza el sistema de fuente de alimentación se encuentra en modo de espera. En el modo de espera, la potencia absorbida de la red eléctrica es del orden de milivatios o microvatios. Por lo tanto, la corrección del factor de potencia no es necesaria debido a un muy bajo consumo de potencia.
- 10 **[0027]** El número de fuentes de alimentación conectadas al devanado auxiliar (T1a) se puede aumentar mientras que la capacidad de potencia del devanado (T1a) de la primera fuente de alimentación auxiliar (S1) sea suficiente para alimentar a las fuentes de alimentación conectadas a la auxiliar devanado (T1a). Es posible emplear varios devanados auxiliares (T1a) para modificar la capacidad del devanado (T1a).
- 15 **[0028]** Dentro de las enseñanzas de la presente invención, es posible para sistemas de fuente de alimentación comprendiendo varias fuentes de alimentación, obtener la corrección del factor de potencia para todas las fuentes de alimentación, utilizando un solo circuito de corrección del factor de potencia. Por lo tanto el costo del sistema se reduce y se elimina la necesidad de espacio debido a circuitos de corrección pasiva.

**REIVINDICACIONES**

1. Sistema de fuente de alimentación conmutada que comprende:
- una primera fuente de alimentación (S1) que comprende:
    - 5    ° un primer transformador (T1) para elevar y/o reducir una tensión de salida de la primera fuente de alimentación (S1);
    - ° primeros medios de conmutación (4) conectados a dicho primer transformador (T1) para accionar dicho primer transformador (T1);
    - ° primeros medios de control con corrección del factor de potencia (3) conectados a dichos primeros medios de conmutación (4) para controlar el funcionamiento de conmutación de los medios de conmutación (4);
    - 10    - al menos una segunda fuente de alimentación (S2) que comprende:
      - ° un segundo transformador (T2) para elevar y/o reducir la tensión de salida de la segunda fuente de alimentación (S2);
      - 15       ° segundos medios de conmutación (6) conectados a dicho segundo transformador (T2) para accionar dicho segundo transformador (T2);
      - ° segundos medios de control (5') conectados a dichos segundos medios de conmutación (6) para controlar el funcionamiento de conmutación de los medios de conmutación (4);
  - caracterizado en que los segundos medios de control están sin corrección del factor de potencia y en que dicho sistema de fuente de alimentación comprende además:
    - 20    - al menos un devanado auxiliar (T1a) en el primer transformador (T1) para generar una tensión más alta que una tensión de entrada de una entrada de potencia del sistema de fuente de alimentación;
    - primeros medios rectificadores (8a) conectados entre la entrada de potencia del sistema de fuente de alimentación y una entrada de potencia de la segunda fuente de alimentación (S2), permitiendo que una primera corriente circule sólo desde la entrada de potencia del sistema de fuente de alimentación hasta la entrada de potencia de la segunda
    - 25    fuente de alimentación (S2) y
      - Segundos medios rectificadores (8b) conectados entre en la salida del devanado auxiliar (T1a) y la entrada de potencia de la segunda fuente de alimentación (S2), permitiendo que la corriente circule sólo desde la salida del devanado auxiliar (T1a) hasta la entrada de potencia de la segunda fuente de alimentación (S2)
      - en el que
      - 30       los segundos medios rectificadores (8b) están configurados para alimentar la segunda fuente de alimentación (S2) a partir del devanado auxiliar (T1a) cuando la primera fuente de alimentación (S1) está en funcionamiento; y estando configurados los primeros medios rectificadores (8a) para alimentar la segunda fuente de alimentación (S2) a partir de la entrada de potencia del sistema de fuente de alimentación cuando la primera fuente de alimentación (S1) no se encuentra en funcionamiento.
  - 35    2. Sistema de fuente de alimentación de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado en que adicionalmente comprende medios de filtrado de entrada (1) para el filtrado de la corriente de entrada del sistema de fuente de alimentación conmutada.
  - 40    3. Sistema de fuente de alimentación de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado en que adicionalmente comprende medios rectificadores de entrada (2) para rectificar la corriente de entrada del sistema.

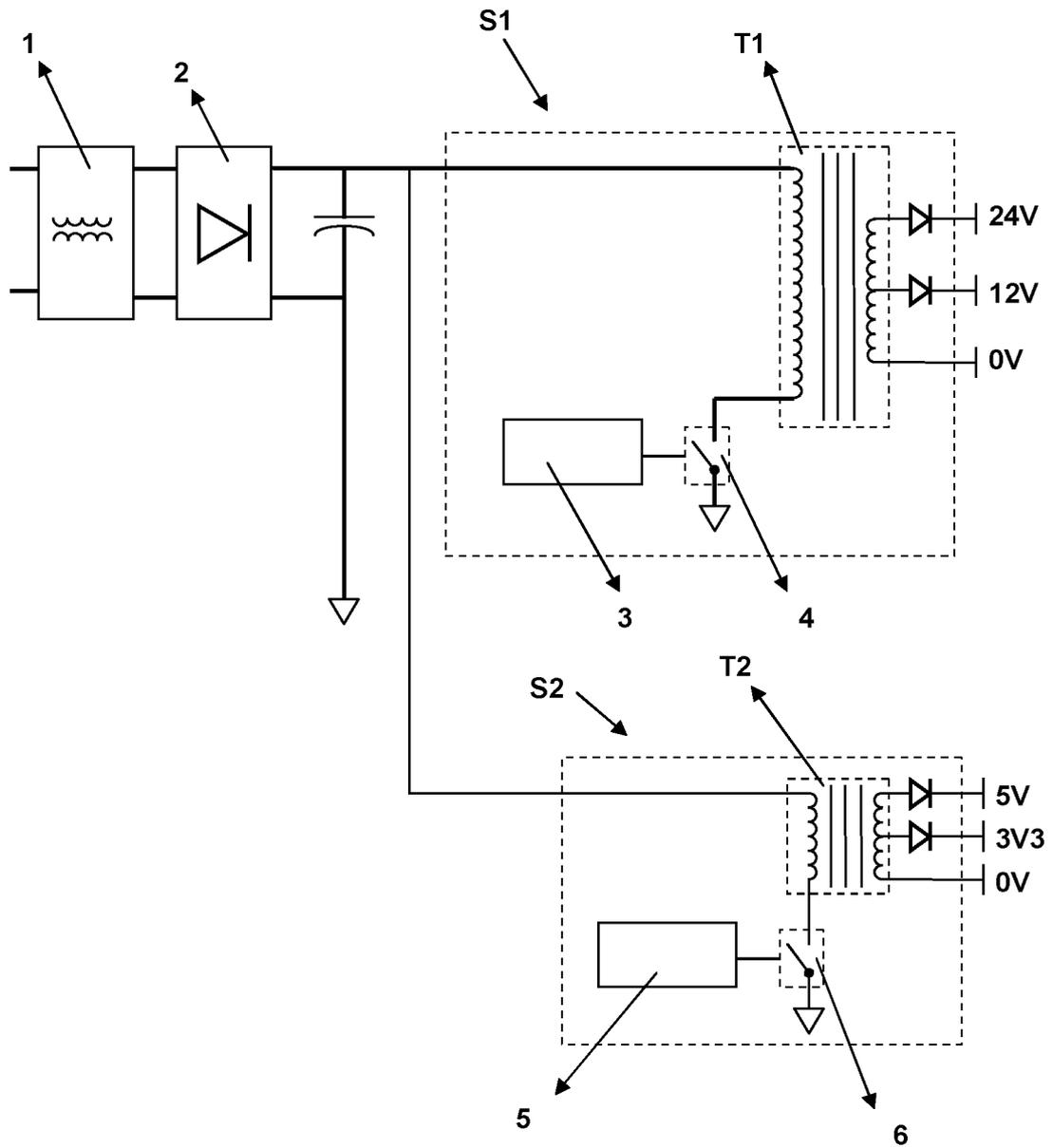


Figura 1

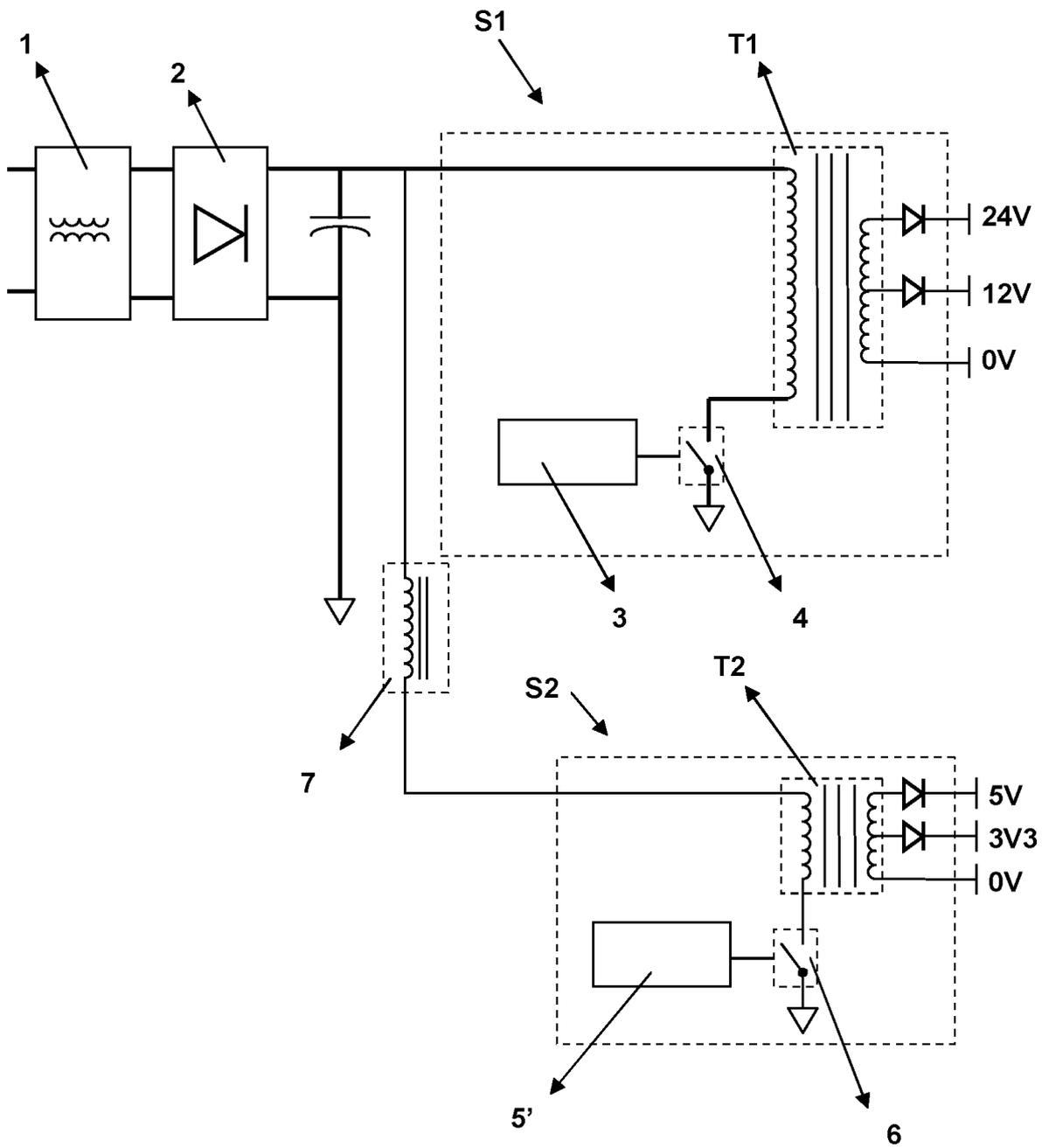


Figura 2

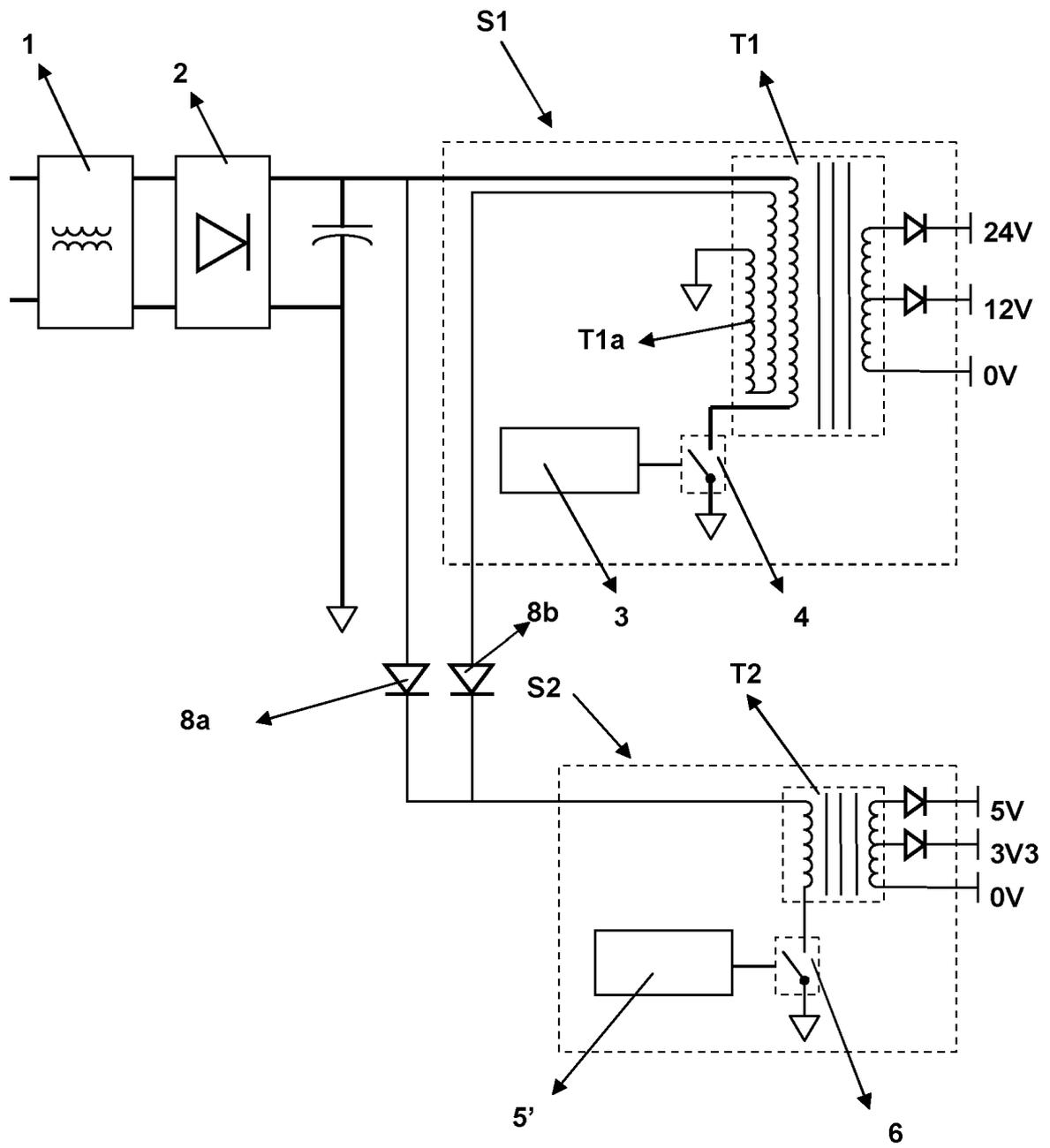


Figura 3

**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

La lista de referencias citada por el solicitante lo es solamente para utilidad del lector, no formando parte de los documentos de patente europeos. Aún cuando las referencias han sido cuidadosamente recopiladas, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

**Documentos de patente citados en la descripción**

- CN 101742186 A [0009]
- DE 19531758 A1 [0011]
- US 20100176656 A [0010]