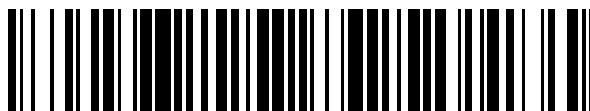


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 748 394**

51 Int. Cl.:

H02M 3/156 (2006.01)
H02M 7/06 (2006.01)
H02M 1/08 (2006.01)
H03K 3/0231 (2006.01)
H05B 33/08 (2006.01)
H05B 39/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.12.2016** E 16202811 (2)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2019** EP 3193438

54 Título: **Dispositivo de alimentación eléctrica**

30 Prioridad:

15.01.2016 FR 1650329

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

16.03.2020

73 Titular/es:

SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS
(100.0%)
35, rue Joseph Monier
92500 Rueil-Malmaison, FR

72 Inventor/es:

WANG, MIAO-XIN y
CORTESE, GILLES

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 748 394 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 alimentación eléctrica

Campo técnico de la invención

5 La presente invención está relacionada con un dispositivo de alimentación eléctrica destinado, por ejemplo, a estar conectado en paralelo con un interruptor de control de una carga eléctrica, sobre un sistema de control de tipo vaivén o directamente entre los dos terminales de una fuente de alimentación eléctrica.

Estado de la técnica

Un sistema de control de una carga eléctrica, tal como una bombilla eléctrica, incluye convencionalmente un interruptor de control encargado de controlar el paso de una corriente eléctrica en la bombilla eléctrica.

10 Se conoce que se conectan diferentes dispositivos en paralelo con un interruptor de control, por ejemplo, un indicador de señalización, un atenuador, un temporizador, un sensor de tipo capacitivo, infrarrojo o un receptor inalámbrico que funciona bajo un protocolo de comunicación, tal como Zigbee o Bluetooth.

Estando el dispositivo en serie con la bombilla eléctrica cuando el interruptor está abierto, su corriente de alimentación debe permanecer limitada para no arrastrar una iluminación, incluso escasa, de la bombilla eléctrica.

15 En tanto en cuanto las bombillas eran de tipo incandescente o halógeno, la corriente de alimentación de un dispositivo de este tipo era insuficiente para hacer iluminar la bombilla eléctrica. Hoy en día, la aparición de las bombillas llamadas "de bajo consumo" de tipo LED o fluorescente genera unas nuevas dificultades. En efecto, estas bombillas no necesitan más que una corriente muy escasa para funcionar. De este modo, cuando el interruptor está el en estado abierto, la corriente de alimentación del dispositivo conectado en paralelo se vuelve desde ese momento suficiente para arrastrar una escasa iluminación o unos parpadeos de una bombilla de este tipo.

Una solución evidente consiste en reducir la corriente de alimentación del dispositivo. Sin embargo, el dispositivo puede, entonces, llegar a funcionar mal o no funcionar en absoluto.

25 La solicitud de patente WO2015/145014A1 describe un circuito de alimentación destinado a conectarse en paralelo con un interruptor de potencia y que permite generar unos impulsos de control con la ayuda de un oscilador para alimentar un circuito electrónico de control. El interruptor de potencia está destinado a aislar o conectar eléctricamente dos terminales de conexión de un dispositivo de control de una carga, tal como una lámpara incandescente o una lámpara de diodos electroluminiscentes.

30 La solución propuesta en esta solicitud de patente permite, en concreto, evitar una iluminación visible de la lámpara, incluso cuando esta está apagada. Para ello, el oscilador estable empleado permite generar unos impulsos de control con una relación cíclica muy escasa. Sin embargo, la solución propuesta en este documento no permite un ajuste fino de los impulsos de control generados.

35 La patente de los Estados Unidos US 3 551 704 describe un generador de impulsos que proporciona un ajuste independiente de la duración y de la frecuencia de los impulsos. Un dispositivo de este tipo está destinado a un uso general y no menciona o no reivindica un diseño adaptado para la utilización del generador de impulsos en paralelo con un interruptor de control de bombillas de "bajo consumo".

La finalidad de la invención es proponer un dispositivo de alimentación eléctrica que permita alimentar unos dispositivos tales como se han descrito más arriba cuando estos están, por ejemplo, conectados en paralelo con un interruptor de control, incluso si la carga eléctrica controlada por el interruptor es una lámpara llamada "de bajo consumo", que permite, en concreto, un ajuste fino de los impulsos de tensión generados.

40 **Exposición de la invención**

Esta finalidad se consigue por un dispositivo de alimentación eléctrica según la reivindicación 1.

El dispositivo de alimentación eléctrica incluye un convertidor (CONV) de tensión que puede ser:

- del tipo reductor de tensión,
- del tipo reductor-elevador de tensión o
- 45 - del tipo "flyback" ("de retorno").

Ventajosamente, el dispositivo de alimentación puede incluir un módulo electrónico de regulación dispuesto para regular la tensión de salida a un valor determinado.

50 La invención se refiere, igualmente, a un sistema de control de una carga eléctrica que comprende al menos un interruptor de control conmutado entre un estado abierto y un estado cerrado para controlar una carga eléctrica con una corriente de carga, incluyendo dicho sistema un dispositivo de alimentación tal como se ha definido más arriba y

que está conectado en paralelo con dicho interruptor de control para recoger una tensión de entrada de corriente alterna cuando el interruptor de control está en el estado abierto con vistas a generar a la salida una tensión de salida.

Ventajosamente, dicho sistema puede incluir un módulo electrónico de alimentación dispuesto para recoger dicha corriente de carga cuando el interruptor de control está en el estado cerrado y conectado a la salida de dicho dispositivo de alimentación para proporcionar dicha tensión de salida cuando el interruptor de control está en el estado cerrado.

Breve descripción de las figuras

Otras características y ventajas se mostrarán en la descripción detallada que sigue hecha con respecto a los dibujos adjuntos en los que:

- la figura 1 representa, de manera esquemática, el dispositivo de alimentación de la invención, destinado a estar conectado en paralelo con un interruptor de control de una carga eléctrica o sobre un sistema de control de tipo vaivén o directamente sobre los dos terminales conectados a una fuente de alimentación eléctrica
- la figura 2B representa un modo de realización del oscilador, las figuras 2A, 2C y 2D representan diferentes ejemplos de realización del oscilador útiles para la comprensión de la invención,
- las figuras 3A a 3C representan diferentes variantes de realización del convertidor de tensión empleado en el dispositivo de la invención,
- las figuras 4B a 4D representan diferentes variantes de realización del dispositivo de la invención, conectado en paralelo con un interruptor de control de una carga eléctrica, la figura 4A representa un ejemplo de realización útil para la comprensión de la invención,
- la figura 5 representa un diagrama de tiempos que ilustra el principio de funcionamiento de la invención,
- la figura 6 representa el dispositivo de la invención conectado sobre un sistema de control de tipo vaivén.

Descripción detallada de al menos un modo de realización

La invención consiste en proponer un dispositivo de alimentación. Con referencia a la figura 1, este dispositivo de alimentación 1 presenta la particularidad de estar conectado en paralelo con un interruptor de control 2 de una carga eléctrica, por ejemplo, una lámpara 3, conectada a una fuente de alimentación alterna (no representada), sobre un sistema de control de carga de tipo vaivén o directamente a los dos terminales de una toma eléctrica conectada a una red de distribución eléctrica. Por interruptor de control, se entiende cualquier dispositivo que permita el control de un circuito eléctrico, tal como, por ejemplo, un relé de conmutación, botón pulsador o con palanca.

Este dispositivo incluye, de este modo, al menos dos terminales de entrada EN1, EN2 destinados a estar conectados en paralelo con el interruptor de control 2, a los dos terminales de la toma eléctrica o sobre el sistema de control de tipo vaivén, como se ha descrito más arriba, para recibir una tensión de entrada Ven de corriente alterna y dos terminales de salida SAL1, SAL2 entre los que se genera una tensión de salida Vsal de corriente continua.

Entre estos dos terminales de entrada EN1, EN2 y estos dos terminales de salida SAL1, SAL2, con referencia a la figura 1, el dispositivo 1 incluye:

- Un rectificador REC dispuesto para rectificar la tensión alterna recogida.
- Un oscilador OSC dispuesto para generar unos impulsos de control CTRL.
- Un convertidor de tensión CONV controlado por los impulsos de control CTRL proporcionados el oscilador OSC con vistas a proporcionar una tensión de salida Vsal eléctrica de corriente continua a partir de la corriente eléctrica proporcionada por la fuente de alimentación.

Preferentemente, el dispositivo podrá incluir, igualmente:

- Un módulo electrónico de alimentación MOD_ALIM por la corriente de la carga, útil cuando el dispositivo 1 está conectado en paralelo con un interruptor de control para mantener la alimentación cuando el interruptor de control de la carga eléctrica está cerrado y la tensión de entrada Ven es nula. Este módulo electrónico de alimentación llega a conectarse directamente en serie sobre el circuito de alimentación de la carga eléctrica.
- Un módulo electrónico de regulación MOD_REG dispuesto para obtener una tensión de salida Vsal sustancialmente constante sea la que sea la variación de la tensión de entrada. Este módulo está dispuesto para conectarse sobre la salida del dispositivo con vistas a formar un bucle de contrarreacción.

Estos diferentes componentes que forman el dispositivo de la invención se detallan más abajo. El dispositivo se describirá más particularmente para la aplicación en la que está conectado en paralelo con un interruptor de control de una carga eléctrica. Sin embargo, hay que comprender que puede emplearse en otras aplicaciones, tales como las descritas más arriba.

El rectificador REC está dispuesto para rectificar la tensión alterna recogida entre los dos terminales disponibles sobre los que está conectado el dispositivo. El rectificador puede estar compuesto, por ejemplo, por un sencillo diodo (D6 en las figuras adjuntas) conectado en serie sobre un terminal de entrada (EN2) del dispositivo o por cualquier otra solución

que permita rectificar la tensión recogida, por ejemplo, un puente de diodos. En las figuras 4A a 4D, el rectificador está realizado con la ayuda del diodo D6.

El oscilador OSC puede estar realizado según diferentes variantes de realización detalladas más abajo.

5 Con referencia a la figura 2A, el oscilador, según una primera variante de realización presentada como ejemplo útil para la comprensión de la invención, incluye dos terminales aguas arriba, designados a continuación primer terminal aguas arriba X1 y segundo terminal aguas arriba X2, destinados a estar conectado cada uno a un terminal de entrada EN1, EN2 distinto del dispositivo y dos terminales aguas abajo Y1, Y2. En este primer esquema, el oscilador OSC incluye un diodo controlado de tipo DIAC (Diode for Alternating Current, Diodo para Corriente Alterna). Este diodo DIAC está conectado, por una parte, a un punto de conexión que conecta una primera resistencia R1 a un primer condensador C1 y, por otra parte, a su primer terminal aguas abajo Y1. La primera resistencia R1 está conectada, igualmente, al primer terminal aguas arriba X1 del oscilador OSC. Entre su primer terminal aguas abajo Y1 y su segundo terminal aguas abajo Y2, el oscilador OSC incluye una resistencia R3 y un diodo D2 conectado en paralelo.

15 Con referencia a la figura 2B, el oscilador OSC, según la invención, incluye, además, con respecto al primer ejemplo descrito más arriba, un condensador C2 conectado, por una parte, a su primer terminal aguas abajo Y1 y, por otra parte, al diodo de tipo DIAC. La resistencia R3 está, por su parte, conectada entre el punto de conexión del diodo de tipo DIAC con el condensador C2 y el segundo terminal aguas abajo Y2 del oscilador, mientras que el diodo D2 permanece conectado en paralelo entre el primer terminal aguas abajo Y1 y el segundo terminal aguas abajo Y2 del oscilador.

20 Con referencia a la figura 2C, en otra variante de realización presentada como ejemplo útil para la comprensión de la invención, el oscilador OSC emplea un transistor de unión. En esta arquitectura, el diodo de tipo DIAC se reemplaza por un transistor de unión T_U.

En la figura 2D, en una última variante de realización presentada como ejemplo útil para la comprensión de la invención, el oscilador OSC emplea dos transistores Q1, Q2 conectados entre sí en cascada. Un primer transistor (Q1) es de tipo NPN y el segundo transistor (Q2) es de tipo PNP.

25 Sea el que sea el modo de realización empleado, el principio de funcionamiento del oscilador permanece idéntico. Se trata de generar unos impulsos de control para controlar el convertidor conectado a la salida. Este principio de funcionamiento se explicará a continuación, en concreto, en relación con la figura 5.

30 El convertidor CONV puede estar realizado según diferentes variantes de realización detalladas más abajo. Este convertidor está controlado por los impulsos de control CTRL proporcionados por el oscilador sobre su primer terminal aguas abajo Y1, con vistas a generar una tensión V_{sal} continua a la salida. Incluye tres terminales aguas arriba, un primer terminal aguas arriba X10 destinado a estar conectado al primer terminal aguas abajo Y1 del oscilador OSC para recibir los impulsos de control CTRL proporcionados por el oscilador, un segundo terminal aguas arriba X20 destinado a estar conectado al primer terminal de entrada EN1 del dispositivo y un tercer terminal aguas arriba X30 destinado a estar conectado al segundo terminal aguas abajo Y2 del oscilador OSC. Incluye, igualmente, dos terminales aguas abajo Y10, Y20 entre los que se genera la tensión de salida V_{sal}.

35 La figura 3A representa un convertidor de tipo reductor de tensión ("buck", "reductor"). El convertidor incluye, de este modo, un transistor T1 de tipo NPN cuya base está conectada al primer terminal aguas arriba X10 del convertidor, el emisor está conectado al tercer terminal aguas arriba X30 y el colector está conectado al segundo terminal aguas arriba X20 del convertidor a través de un diodo de rueda libre D3. Incluye, igualmente, una inductancia L1 conectada al colector del transistor T1 y al segundo terminal aguas abajo Y20, un condensador C3 conectado al primer terminal aguas abajo Y10 y al segundo terminal aguas abajo Y20. El segundo terminal aguas arriba X20 está, por su parte, conectado directamente al primer terminal aguas abajo Y10. El diodo de rueda libre D3 está conectado al colector del transistor T1 y al segundo terminal aguas arriba X20 del convertidor y orientado pasante del colector hacia el segundo terminal aguas arriba X20.

45 La figura 3B representa un convertidor de tipo reductor-elevador de tensión ("buck-boost", "reductor-elevador"). Siendo su arquitectura bien conocida, no se detallará en la presente solicitud.

La figura 3C representa un convertidor de tipo "flyback" ("de retorno"). Siendo su arquitectura bien conocida, no se detallará en la presente solicitud.

50 Las figuras 4B a 4D representan varias variantes de realización del dispositivo de la invención, en las que el dispositivo está conectado en paralelo con un interruptor de control 2 de una carga eléctrica.

55 La figura 4A representa un primer modo de realización del dispositivo, presentada como ejemplo útil para la comprensión de la invención, que emplea un oscilador OSC tal como se representa en la figura 2A y un convertidor CONV de tipo reductor tal como se representa en la figura 3A y conectado a dicho oscilador. El primer terminal aguas arriba X1 del oscilador está conectado al primer terminal de entrada EN1 del dispositivo y el segundo terminal aguas arriba X2 del oscilador está conectado al segundo terminal de entrada EN2 del dispositivo. El primer terminal aguas arriba X10 del convertidor está, de este modo, conectado al primer terminal aguas abajo Y1 del oscilador OSC, el

segundo terminal aguas arriba X20 del convertidor CONV está conectado al primer terminal de entrada EN1 del dispositivo 1 y el tercer terminal aguas arriba X30 del convertidor está conectado al segundo terminal aguas abajo Y2 del oscilador OSC. El primer terminal aguas abajo Y10 del convertidor está conectado al primer terminal de salida SAL1 del dispositivo y el segundo terminal aguas abajo Y20 del convertidor está conectado al segundo terminal de salida SAL2 del dispositivo.

El funcionamiento de un dispositivo de este tipo es el siguiente:

- Cuando está presente una tensión de entrada Ven entre los dos terminales de entrada EN1, EN2 del dispositivo, esta se aplica sobre el conjunto formado por la primera resistencia R1 y por el condensador C1 del oscilador OSC, que arrastra la carga del condensador C1 a través de la resistencia R1.
- Cuando la tensión en el punto de conexión entre la resistencia R1 y el condensador C1 excede el umbral de puesta en conducción del diodo de tipo DIAC, el condensador C1 se descarga en la unión Base-Transmisor del transistor T1 del convertidor.
- El transistor T1 se vuelve pasante durante el tiempo de la descarga del condensador C1, que dura, por ejemplo, algunas decenas de microsegundos.
- Siendo el transistor T1 pasante, la inductancia L1 del convertidor almacena una corriente de algunas decenas de miliamperios.
- Una vez terminada la descarga del condensador C1, el diodo de tipo DIAC se bloquea, que arrastra también el bloqueo del transistor T1. La corriente almacenada por la inductancia fluye, entonces, en el diodo de rueda libre D3. Este tiempo de descarga es más largo, del orden de algunos cientos de microsegundos.
- El impulso de corriente generado crea, entonces, una tensión de salida Veut entre los dos terminales de salida SAL1, SAL2 del dispositivo.
- El condensador C1 se recarga a través de la resistencia R1.
- El fenómeno de carga/descarga del condensador C1 puede producirse varias veces por alternancia de sector, según el valor de la resistencia R1.

En la arquitectura descrita más arriba, el valor de la resistencia R1 determina el número de impulsos de corriente generados por el dispositivo y el valor de la capacidad del condensador C1 determina la duración de cada impulso de corriente proporcionado por el dispositivo. En el caso en que el dispositivo está conectado en paralelo con un interruptor de control de una carga eléctrica, para que el impulso de corriente generado por el dispositivo no sea visto por la carga eléctrica, es necesario que este sea muy corto. Por ejemplo, en el esquema de la figura 4A, se empleará una resistencia R1 que tenga un valor inferior a 30 megaohmios y un condensador C1 que tenga una capacidad lo más escasa posible para reducir la duración del impulso.

La figura 4B representa una variante de realización del dispositivo. Esta variante utiliza un oscilador OSC que tiene una arquitectura tal como se representa en la figura 2B y emplea el mismo convertidor CONV que la topología de la figura 4A. La disposición del oscilador OSC y del convertidor CONV en el dispositivo permanece idéntica a la descrita más arriba para la figura 4A. El oscilador OSC empleado permite disociar la generación del número de impulsos de la duración de cada impulso. En esta arquitectura, el valor de la capacidad del condensador C1 determina el número de impulsos, mientras que el valor de la capacidad del condensador C2 determina la duración de cada impulso. La duración de conducción del transistor T1 del convertidor no depende, entonces, más que del valor de la capacidad del condensador C2. De este modo, el valor de la resistencia R1 y la capacidad del condensador C1 se eligen de tal modo que la carga/descarga del condensador C1 se produzca un número determinado de veces por alternancia de la tensión Ven presente a la entrada. En cada conducción del diodo DIAC, el condensador C2 se carga a través de la unión Base-Transmisor del transistor T1 del convertidor, que provoca su puesta en conducción. Una vez descargado el condensador C2, el transistor T1 se bloquea.

La figura 5 representa un diagrama de tiempos que ilustra el funcionamiento del dispositivo representado en la figura 4B. En esta figura, se observa que la corriente I que atraviesa la inductancia L1 aumenta sobre la duración de conducción del transistor T1 del convertidor hasta un valor I_pico. Cuando el transistor T1 se bloquea, esta corriente I decrece hasta un valor nulo fluyendo en el diodo de rueda libre D3 que, entonces, es pasante. Por lo tanto, debe tenerse en cuenta que el valor de la inductancia L1 del convertidor determina el valor I_pico de la corriente generada por el dispositivo.

Cuando el dispositivo de la invención está conectado en paralelo con un interruptor de control de una carga eléctrica, la solución descrita más arriba a base de un oscilador y de un convertidor permite generar una tensión de salida cuando el interruptor de control está abierto. Para garantizar la continuidad de la alimentación, incluso cuando este interruptor de control está cerrado, el dispositivo de la invención incluye un módulo electrónico de alimentación MOD_ALIM dispuesto para recoger directamente la corriente destinada a atravesar la carga eléctrica. La figura 4C representa el dispositivo de la invención provisto de este módulo electrónico de alimentación. En esta figura, el dispositivo incluye, de este modo, un oscilador OSC del tipo del representado en la figura 2B, un convertidor del tipo del representado en la figura 3A, interconectados entre sí como se ha descrito más arriba y un módulo electrónico de alimentación MOD_ALIM suplementario. El módulo electrónico de alimentación MOD_ALIM incluye, por su parte:

- Un componente conectado en serie con la carga eléctrica y que incluye una resistencia de derivación, un diodo de tipo Zener (Dz1 en la figura 4C) o Transil o un transformador de corriente.

- Un primer diodo D4 conectado en el sentido pasante entre, por una parte, el segundo terminal de salida SAL2 del dispositivo y, por otra parte, el circuito de carga.
- Un segundo diodo D5 conectado en el sentido pasante entre, por una parte, el segundo terminal de salida SAL2 del dispositivo y, por otra parte, el segundo terminal aguas abajo Y20 del convertidor.
- 5 - Un diodo Zener Dz2 conectado en paralelo con el condensador C3, es decir, entre los dos terminales de salida SAL1, SAL2 del dispositivo.
- Un condensador C4 conectado a los dos terminales de salida SAL1, SAL2 del dispositivo 1 para crear la tensión de salida.

10 La disposición de los dos diodos D4 y D5 permite evitar que las dos fuentes de tensión, formadas, por una parte, por el circuito de carga y, por otra parte, por el dispositivo de alimentación de la invención, se suministren una en la otra.

15 Preferentemente, el dispositivo de la invención puede integrar, igualmente, un módulo electrónico de regulación MOD_REG de la tensión, como se representa en la figura 4D. En efecto, las diferentes topologías de oscilador presentan, a menudo, el inconveniente de ser sensibles a la tensión de entrada. El número de impulsos de control generados tiende a aumentar con la tensión proporcionada por la fuente de alimentación. Por lo tanto, puede resultar necesario obtener una alimentación suficiente cuando la tensión proporcionada por la fuente de alimentación es mínima y la corriente recogida no llegue a perturbar la carga eléctrica cuando aumenta la tensión proporcionada por la fuente de alimentación.

El módulo electrónico de regulación MOD_REG de tensión incluye, de este modo, un bucle de contrarreacción dispuesto para limitar el número de impulsos de control generados por el oscilador.

20 La figura 4D representa, de este modo, el dispositivo de la invención que consta de:

- Un rectificador, formado por el diodo D6.
- Un oscilador OSC tal como el representado en la figura 2A.
- Un convertidor CONV tal como el representado en la figura 3A.
- Un módulo electrónico de alimentación tal como se ha descrito más arriba en relación con la figura 4C.
- 25 - Un módulo electrónico de regulación descrito de manera más precisa más abajo.

El módulo electrónico de regulación MOD_REG de tensión está destinado a reemplazar la resistencia R1 del oscilador OSC para crear una resistencia variable. De este modo, incluye un primer terminal conectado al diodo de tipo DIAC, un segundo terminal conectado al primer terminal de entrada EN1 del dispositivo 1 y un tercer terminal conectado al segundo terminal aguas abajo Y2 del convertidor CONV. Incluye:

- 30 - un puente divisor con dos resistencias R10, R11, conectado entre su segundo terminal y su tercer terminal,
- un transistor M1 de tipo MOSFET, Canal P, cuya rejilla está conectada al punto medio del puente divisor, la fuente está conectada sobre su segundo terminal y el drenaje está conectado a la base de un transistor T2 de tipo PNP y a su primer terminal a través de dos resistencias R12, R13 en serie.
- el transistor T2 cuya base está conectada al drenaje del transistor MOSFET, el transmisor está conectado a su
- 35 - segundo terminal y el colector está conectado al punto de conexión de las dos resistencias R12, R13.

El funcionamiento del módulo electrónico de regulación MOD_REG es el siguiente:

- Cuando la tensión presente en los terminales de la resistencia R10 es inferior al umbral de conducción del transistor M1, el transistor M1 está bloqueado. El transistor T2 es pasante y la resistencia equivalente para cargar el condensador C1 del oscilador OSC corresponde aproximadamente a la de la resistencia R13.
- 40 - Cuando la tensión presente en los terminales de la resistencia R10 se vuelve superior al umbral de conducción del transistor M1, el transistor M1 se vuelve pasante. El transistor T2 se controla, entonces, en el estado bloqueado. La resistencia equivalente para cargar el condensador C1 del oscilador corresponde aproximadamente a la suma de las dos resistencias R12 y R13.

45 La figura 6 ilustra el empleo del dispositivo de la invención para un sistema de control de una carga eléctrica de tipo vaivén. Para esta aplicación, la segunda entrada del dispositivo está desdoblada para conectarse a las dos ramas de circuito formadas por el sistema de tipo vaivén. El rectificador REC del dispositivo incluye, de este modo, dos diodos distintos conectados cada uno a una de las ramas del sistema de tipo vaivén.

El dispositivo de la invención tal como se ha descrito más arriba presenta unas numerosas ventajas. Permite generar una microalimentación eléctrica compatible con unos numerosos dispositivos, tales como sensores, visor,

5 temporizador, atenuador, control remoto u otro y puede conectarse fácilmente en paralelo con un interruptor de control de una carga eléctrica o directamente entre los dos terminales de una toma eléctrica para recoger una corriente de carga. Este dispositivo de alimentación es particularmente eficiente, ya que presenta un rendimiento elevado y unas pérdidas limitadas. Por otra parte, es compatible con la alimentación de una carga eléctrica que consume muy poco, como las bombillas llamadas de "bajo consumo". Permitirá, por ejemplo, por unos impulsos de corriente, generar una tensión de 5 Vcc.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de alimentación eléctrica que comprende un primer terminal de entrada (EN1) y un segundo terminal de entrada (EN2) entre los que se puede aplicar una tensión de entrada de corriente alterna (Ven), que incluye:
- Un rectificador (D6) conectado en serie en el segundo terminal de entrada (EN2),
 - 5 - Un oscilador (OSC) conectado al primer terminal de entrada y al rectificador (D6), incluyendo dicho oscilador (OSC):
 - un diodo de tipo DIAC (DIAC) conectado, por una parte, a un punto de conexión que conecta una primera resistencia (R1) a un primer condensador (C1) y, por otra parte, a un segundo condensador (C2), estando dicho segundo condensador (C2) conectado a un primer terminal aguas abajo (Y1),
 - 10 - una resistencia (R3) conectada entre el punto de conexión del diodo de tipo DIAC (DIAC) con el segundo condensador (C2) y un segundo terminal aguas abajo (Y2),
 - Un convertidor de tensión (CONV), conectado al primer terminal aguas abajo (Y1) para estar controlado por unos impulsos de control generados por dicho oscilador (OSC) para generar unos impulsos de corriente eléctrica y dispuesto para proporcionar una tensión de salida (Vsal) de corriente continua a partir de la tensión entre el primer terminal de entrada (EN1) y el rectificador (D6) por la generación de dichos impulsos de corriente eléctrica,
 - 15 - Estando el oscilador (OSC) dispuesto para proporcionar dichos impulsos de control limitados en amplitud por debajo de un valor umbral de tensión por el diodo de tipo DIAC,
 - Presentando el primer condensador (C1) una capacidad cuyo valor determina el número de impulsos de control sobre cada alternancia de la tensión de entrada de corriente alterna,
 - 20 - Presentando el segundo condensador (C2) una capacidad cuyo valor determina la duración de cada impulso de control generado.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el convertidor (CONV) es de tipo reductor de tensión.
3. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el convertidor (CONV) es de tipo reductor-elevador de tensión.
- 25 4. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el convertidor (CONV) es de tipo "flyback" (de retorno).
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** incluye un módulo electrónico de regulación (MOD_REG) dispuesto para regular la tensión de salida a un valor determinado.
6. Sistema de control de una carga eléctrica que comprende al menos un interruptor de control (2) conmutado entre un estado abierto y un estado cerrado para controlar una carga eléctrica (3) con una corriente de carga, **caracterizado porque** incluye un dispositivo de alimentación (1) como se define en una de las reivindicaciones 1 a 5 y **porque** dicho dispositivo de alimentación está conectado en paralelo con dicho interruptor de control (2) para recoger una tensión de entrada (Ven) de corriente alterna cuando el interruptor de control está en el estado abierto con vistas a generar a la salida una tensión de salida (Vsal).
- 30 7. Sistema según la reivindicación 6, **caracterizado porque** incluye un módulo electrónico de alimentación (MOD ALIM) dispuesto para recoger dicha corriente de carga cuando el interruptor de control (2) está en el estado cerrado y conectado a la salida de dicho dispositivo de alimentación (1) para proporcionar dicha tensión de salida (Vsal) cuando el interruptor de control (2) está en el estado cerrado.
- 35

Fig. 1

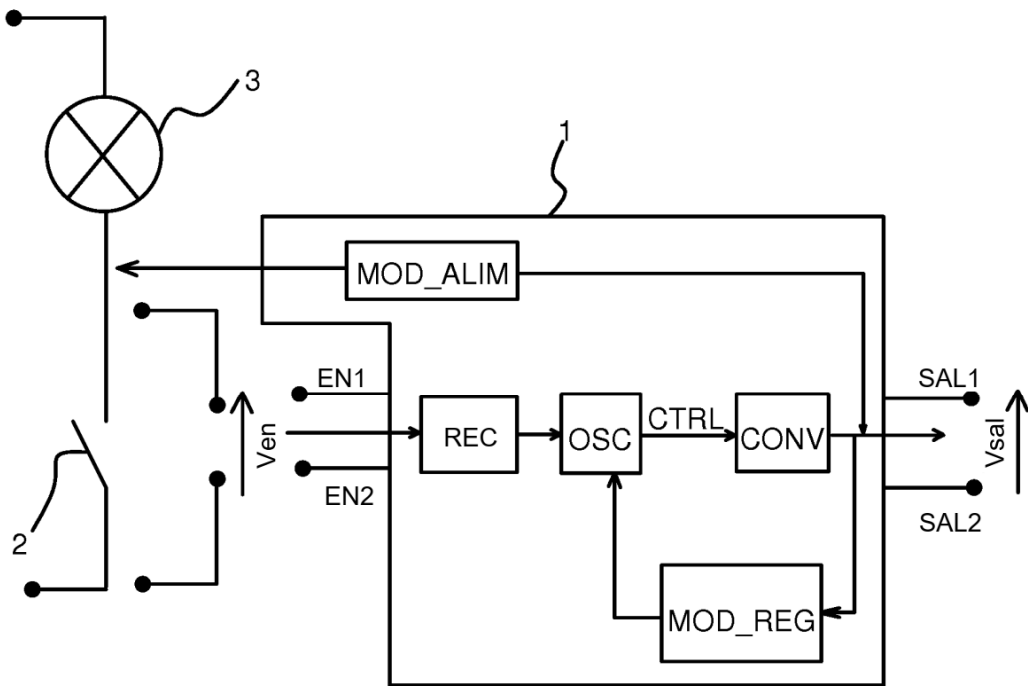


Fig. 2A

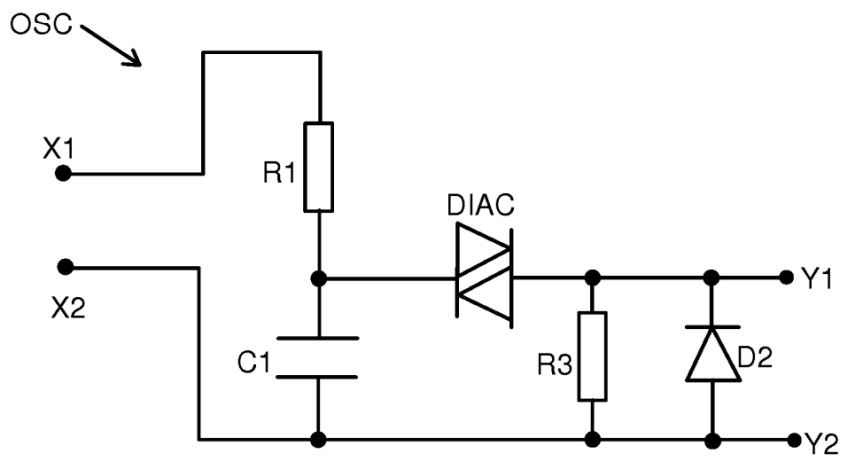


Fig. 2B

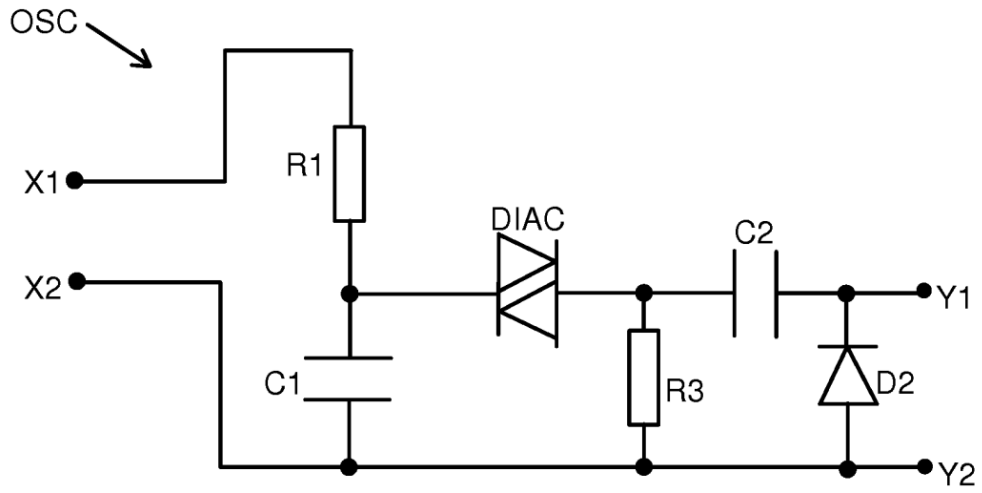
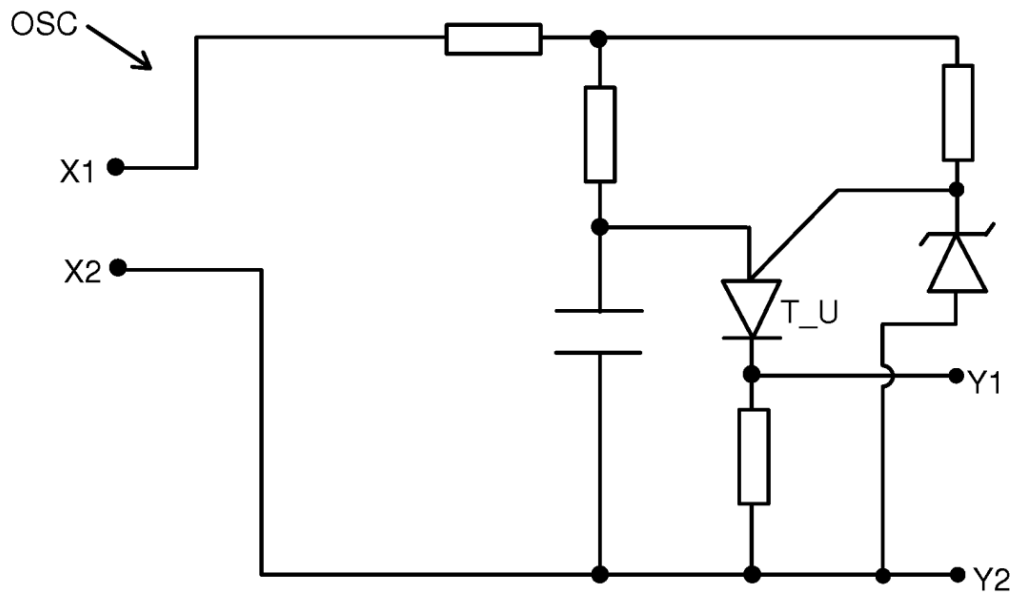


Fig. 2C



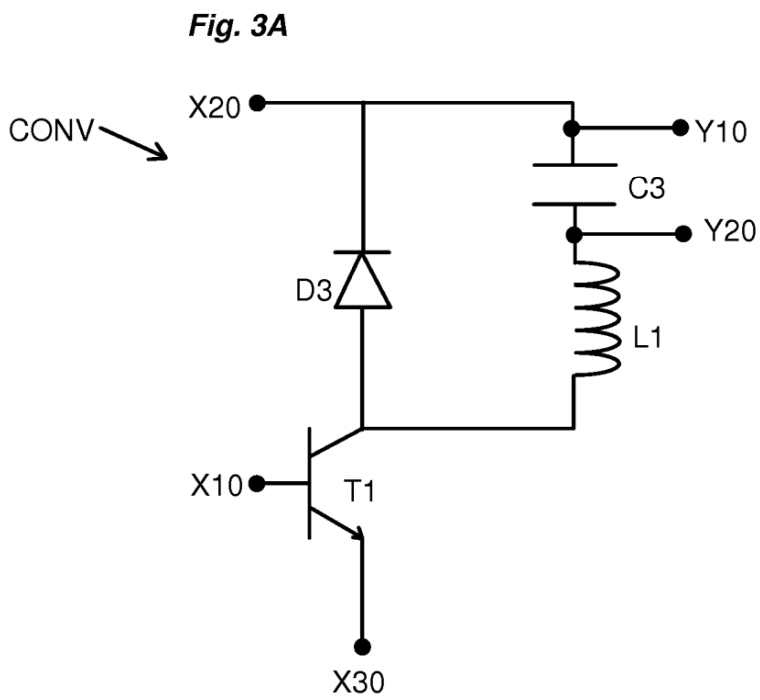
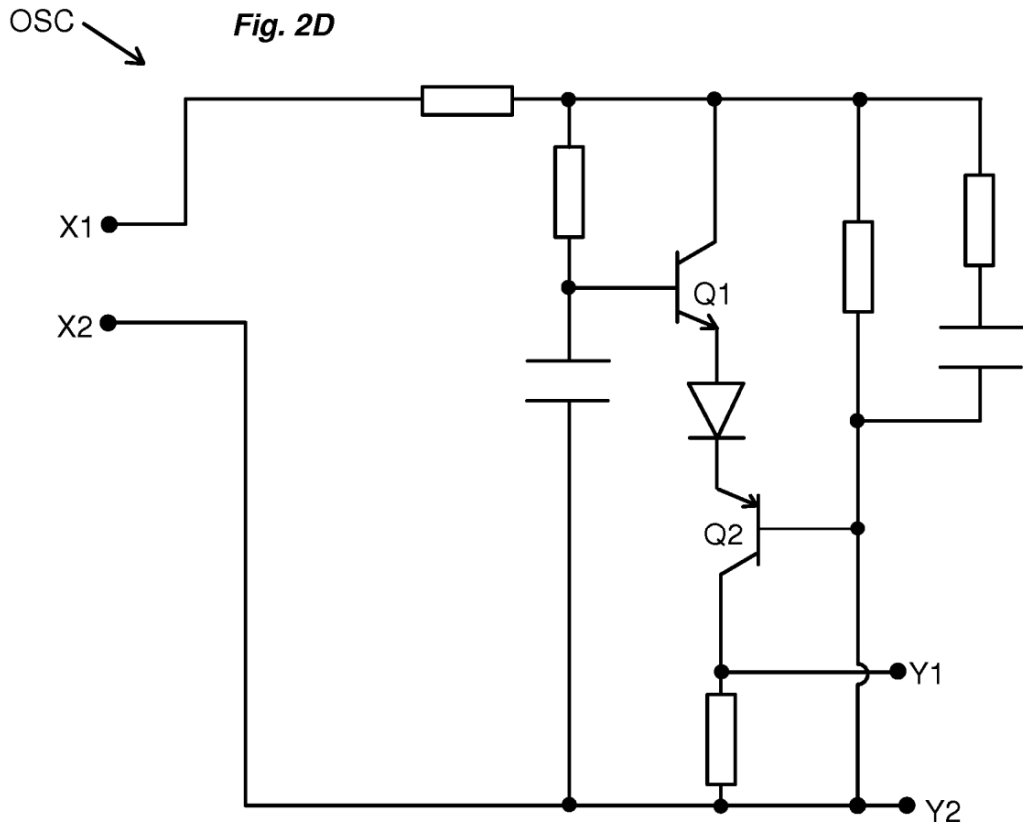


Fig. 3B

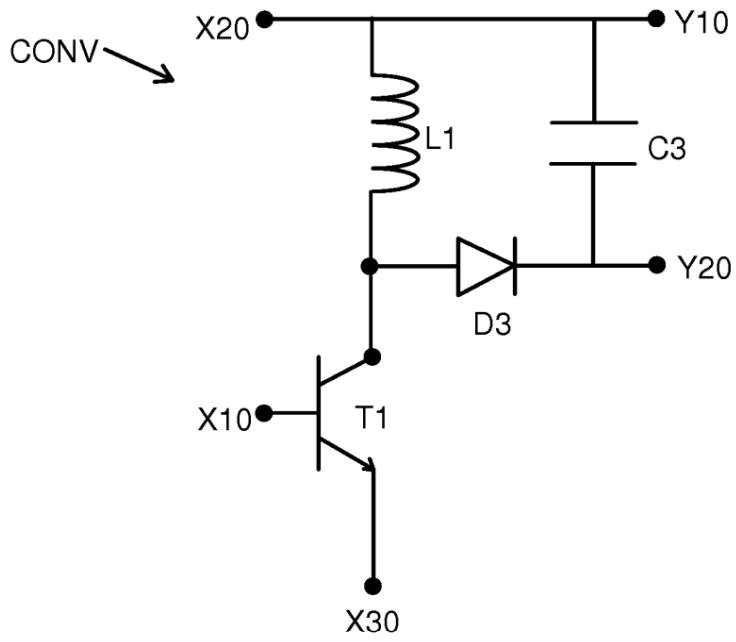


Fig. 3C

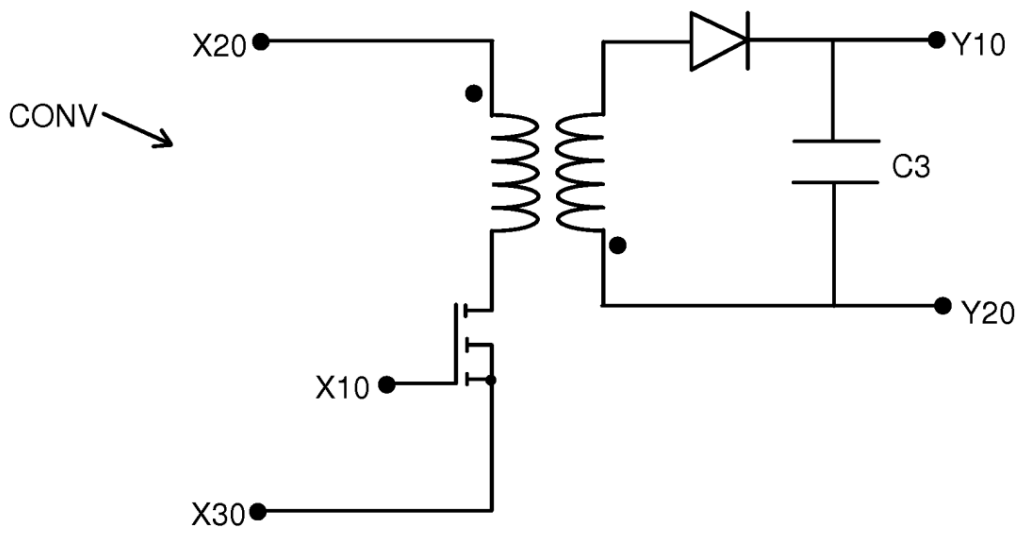


Fig. 4A

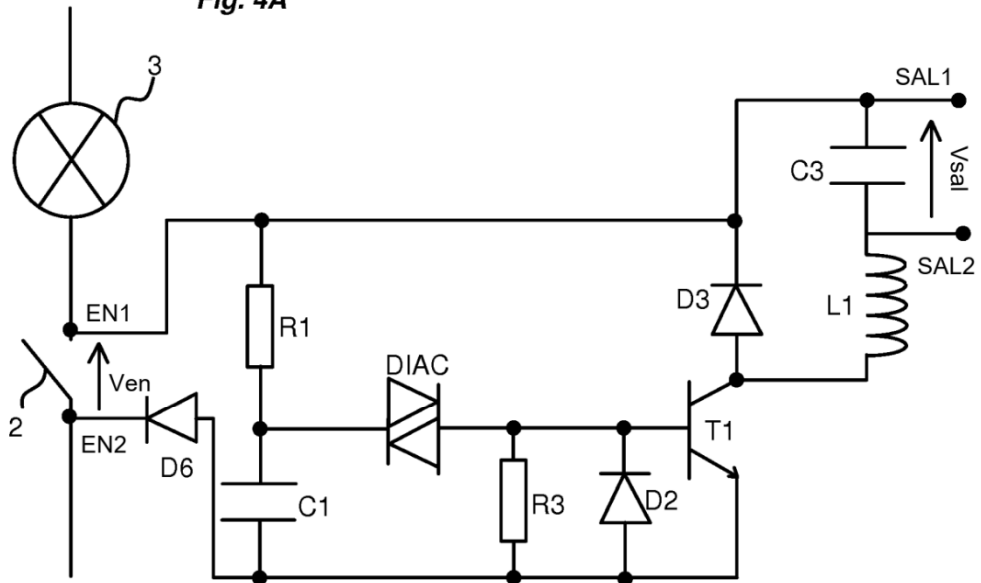


Fig. 4B

