



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 275 478**

51 Int. Cl.:
H05B 41/292 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **00402459 .2**

86 Fecha de presentación : **06.09.2000**

87 Número de publicación de la solicitud: **1087644**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **28.03.2001**

54 Título: **Perfeccionamiento en el control de la alimentación de lámparas de descarga en particular para faros de vehículo.**

30 Prioridad: **27.09.1999 FR 99 12114**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.06.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.06.2007

73 Titular/es: **VALEO VISION**
34, rue Saint-André
93012 Bobigny Cédex, FR

72 Inventor/es: **La Dret, Daniel y**
Nicolai, Jean-Marc

74 Agente: **Ponti Sales, Adelaida**

ES 2 275 478 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).

ES 2 275 478 T3

DESCRIPCIÓN

Perfeccionamiento en el control de la alimentación de lámparas de descarga en particular para faros de vehículos.

5 La presente invención se refiere al control de la alimentación de lámparas de descarga, particularmente de faros de vehículos automóviles.

En la figura 1 se ha representado esquemáticamente un dispositivo de alimentación de una lámpara de descarga de un faro de un vehículo automóvil.

10 Típicamente, dicho dispositivo consta de un convertidor 1 continua/continua, el cual alimenta a un convertidor 2 continua/alterna el cual a su vez alimenta a una lámpara de descarga 3.

15 El convertidor 1 continua/continua consta, por ejemplo, de un transformador T y de un interruptor Q1 el cual controla la alimentación del primario del transformador T, siendo controlado a su vez este interruptor Q1 por un regulador 4.

20 Los interruptores, designados por la referencia Q2, del puente en H que constituye el convertidor 2 continua/alterna son controlados por un circuito de control 5 de reloj.

La frecuencia de conmutación de los interruptores del convertidor continua/alterna es del orden de 200 Hz a 1 kHz.

Sin embargo, una alimentación de baja frecuencia de este tipo es el origen de un ruido electromagnético importante.

25 Uno de los objetivos de la invención consiste en proponer un control que permita suprimir o cuando menos disminuir considerablemente este ruido electromagnético.

En electrónica, se sabe de manera general que el ruido electromagnético generado por un circuito de potencia de conmutación se puede reducir considerablemente ensanchando el espectro de las frecuencias de control.

30 A este respecto se podrá hacer referencia por ejemplo a los siguientes artículos:

35 - "The Effect of Carrier Frequency Modulation of PWM Waveforms on Conducted EMC Problems in switched Mode Power Supplies" - David Stone y Barry Chambers, University of Sheffield, Department of Electronic and Electrical Engineering; EPE Journal, vol. 5 n.º 3/4, enero de 1996;

40 - "Effect of Spread-spectrum Modulation of Switched Mode Power Converter PWM Carrier Frequencies on Conducted EMI" - David Stone y Barry Chambers, University of Sheffield, Department of Electronic and Electrical Engineering; IEE 16 de marzo 1995, Electronics Letters n.º 19950543;

45 - "Random Carrier Frequency Modulation of EMC Problems in Switched Mode Power Supplies" - David Stone, Barry Chambers y David Howe, University of Sheffield, Department of Electronic and Electrical Engineering; IEEE Catalogue n.º 95TH8025 1995.

Una de las soluciones para reducir el ruido electromagnético generado por la alimentación alterna de una lámpara de descarga consistirá por consiguiente en modificar el control de los interruptores de su convertidor continua/alterna, para ensanchar su espectro de frecuencia de conmutación.

50 De este modo, el documento EP-0744883 describe un dispositivo de alimentación de una lámpara de descarga en el cual un convertidor continua/alterna es controlado por un convertidor tensión/frecuencia. Se prevén unos medios de regulación de potencia y de modulación, y los mismos hacen variar la señal entregada por el convertidor tensión/frecuencia al convertidor continua/alterna.

55 El documento EP-0291223 describe un dispositivo de alimentación de una lámpara de descarga que comprende un puente de conmutación con varios interruptores, un generador de frecuencia y un circuito LC. El puente es alimentado por una tensión continua constante. El generador de frecuencia entrega una señal modulada que controla los interruptores del puente. La modulación de la señal aplicada en los interruptores del puente se opone a la aparición de una resonancia acústica en la lámpara.

60 La invención propone además un dispositivo de alimentación de una lámpara de descarga particularmente de un faro de un vehículo automóvil, que consta de un convertidor continua/continua y de un convertidor continua/alterna, suministrando dicho convertidor continua/continua una potencia de alimentación al convertidor continua/alterna, caracterizado por el hecho de que comprende medios de modulación de potencia de alimentación asociados al convertidor continua/continua para modular con el tiempo la potencia de alimentación de manera que se ensancha el espectro de la corriente que circula en la lámpara de descarga sin modificar el control de los interruptores comprendido en el
65 convertidor continua/alterna.

ES 2 275 478 T3

Un dispositivo de este tipo presenta la ventaja de llevar a cabo un ensanchamiento del espectro que permite una reducción o supresión del ruido electromagnético y ello sin ninguna modificación del control de los interruptores del convertidor continua/alterna.

5 De forma ventajosa, el dispositivo comprende medios de regulación previstos para controlar el convertidor continua/continua de manera que consiguieren que el mismo entregue una potencia modulada.

En una de las variantes, los medios de modulación de potencia de alimentación constan de unos medios para sumar a la potencia entregada en la salida del convertidor continua/continua una potencia diferencial modulada.

10 Particularmente, de forma ventajosa, la potencia de alimentación suministrada al convertidor continua/alterna se modula según una secuencia pseudoaleatoria.

15 A partir de la descripción que viene a continuación se pondrán de manifiesto todavía otras características y ventajas de la invención. Esta descripción es puramente ilustrativa y no limitativa y se debe leer en relación con los dibujos adjuntos en los cuales:

- la figura 1, ya analizada, es una representación esquemática de un dispositivo de alimentación de una lámpara de descarga;

20 - la figura 2 representa esquemáticamente un posible modo de realización para la invención;

- la figura 3 representa esquemáticamente otro posible modo de realización para la invención.

25 Según el modo de realización ilustrado en la figura 2, el regulador 4 controla al transistor Q1 del convertidor 1 continua/continua, con el fin de que el mismo entregue en la entrada del convertidor 2 continua/alterna una potencia $P \pm \Delta P$, en la que P es la potencia media que se debe entregar a la lámpara 3 y en la que $\pm \Delta P$ es una modulación añadida a la potencia entregada al convertidor continua/alterna para ensanchar el espectro de la corriente que circula en la lámpara de descarga 3.

30 Efectivamente, se sabe que la potencia P que atraviesa la lámpara es tal que:

$$P = 1/2 LI^2f$$

35 en la que L es la inductancia del circuito en el cual se encuentra la lámpara, I la intensidad de la corriente que atraviesa la lámpara y f la frecuencia de esta corriente.

40 De este modo, modulando la potencia en la entrada del convertidor continua/alterna 2, se ensancha el espectro de frecuencia de la corriente que circula en la lámpara de descarga 3.

Tal como se ha habré comprendido, esta variante es de una realización particularmente ventajosa, en la medida en la que no necesita más que una simple reprogramación del regulador de potencia 4.

45 Por otro lado, de forma particularmente preferida, la modulación de potencia se realizará según una secuencia pseudoaleatoria.

Esta situación se corresponde con un caso de ensanchamiento de espectro totalmente favorable, ya que equivale a sumar un ruido blanco a la conmutación generada por el convertidor 2.

50 A título de ejemplo, la potencia diferencial puede ser de más o menos 500 mw para una potencia media en la salida del convertidor continua/continua del orden de 35 w.

55 Con una modulación de este tipo, se realiza un ensanchamiento del espectro que permite limitar considerablemente los niveles de emisión de las perturbaciones que generan radiaciones electromagnéticas sobre la fundamental y los armónicos de la alimentación conmutada.

De este modo, se llega a disminuir el ruido electromagnético en 8dB sobre sensiblemente el conjunto del espectro considerado para caracterizar el ruido electromagnético en el sector del automóvil.

60 Evidentemente se pueden idear otras variantes de realización diferentes a la de la figura 2.

65 Particularmente, tal como se ilustra en la figura 3, la modulación de potencia puede ser no generada por el regulador 4, sino por unos medios independientes (módulo 6 de la figura 3) y se puede sumar de forma analógica a la salida del convertidor 1 continua/continua.

REIVINDICACIONES

5 1. Dispositivo de alimentación de una lámpara de descarga (3) de un faro de un vehículo automóvil, que consta de un convertidor continua/continua (1) y de un convertidor continua/alterna (2), suministrando dicho convertidor continua/continua (1) una potencia de alimentación a dicho convertidor continua/alterna (2), **caracterizado** por el hecho de que comprende medios de modulación de potencia de alimentación (4, 6, $P \pm \Delta P$) asociados a dicho convertidor continua/continua para modular con el tiempo dicha potencia de alimentación de manera que se ensancha el espectro de la corriente que circula en dicha lámpara de descarga (3) sin modificar el control de interruptores (Q2) comprendido en dicho convertidor continua/alterna (2).
10

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que comprende medios de regulación (4) previstos para controlar dicho convertidor continua/continua (1) de manera que consiguen que el mismo entregue una potencia modulada.

15 3. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que dichos medios de modulación de potencia de alimentación ($P \pm \Delta P$) constan de medios (6) para sumar a la potencia entregada en la salida del convertidor continua/continua una potencia diferencial modulada.

20 4. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por el hecho de que la potencia de alimentación suministrada al convertidor continua/alterna (2) se modula según una secuencia pseudoaleatoria.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

