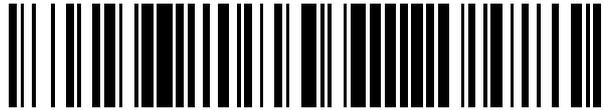


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 537 977**

51 Int. Cl.:

H02P 3/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2005 E 05300623 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.03.2015 EP 1622251**

54 Título: **Dispositivo para la alimentación eléctrica de un freno**

30 Prioridad:

29.07.2004 FR 0451718

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

16.06.2015

73 Titular/es:

**MOTEURS LEROY-SOMER (100.0%)
Boulevard Marcellin - CS 10015
16915 Angouleme Cedex 9, FR**

72 Inventor/es:

VINCENT, BENOÎT

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 537 977 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 para la alimentación eléctrica de un freno.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para la alimentación de un freno asociado a un motor eléctrico, en particular de elevación, comprendiendo este freno una bobina y un órgano de frenado desplazable bajo la acción de un campo magnético generado por la bobina, entre una posición de frenado y una posición de libre rotación del motor.

10 A partir del documento FR 2 800 528 se conoce un ejemplo de un freno de este tipo.

El mantenimiento del órgano de frenado en la posición de libre rotación del motor se puede efectuar con una corriente denominada de mantenimiento más débil que la corriente necesaria para hacer pasar el órgano de frenado de la posición de frenado a la posición de libre rotación del motor, denominada corriente de funcionamiento.

15 La patente europea EP 0 575 023 B1 divulga un dispositivo para la alimentación de un freno en el que la corriente de alimentación de la bobina es modulada en anchura de impulso para limitar la tensión de mantenimiento del órgano de frenado en la posición de libre rotación del motor.

20 La patente europea EP 1 008 932 B1 describe un procedimiento en el que la corriente de alimentación es bloqueada en el curso de cada periodo de tiempo de la tensión unipolar suministrada por un rectificador, de manera que la corriente de excitación no sobrepase un valor máximo impuesto.

25 La solicitud GB 2 225 679 divulga un dispositivo que pretende reducir la tensión aplicada a la bobina de freno después de su desbloqueo.

Por otra parte, los dispositivos de alimentación de freno con tiristores pilotados con un retardo en el cebado o con troceadores generan unos frentes de tensión que son agresivos frente al aislamiento eléctrico de la bobina del freno, sobre todo cuando hay una gran longitud de cable entre la alimentación y el freno.

30 Por lo tanto, están previstos unos sistemas de alisado o de aislamiento reforzado, lo cual repercute sobre el coste del freno.

35 La invención pretende proponer un dispositivo de mando que permita suministrar una corriente de mantenimiento menos importante que la corriente de funcionamiento y que sea a la vez fiable y relativamente simple y poco costoso de fabricar.

40 La invención tiene así por objeto, según uno de sus aspectos, un dispositivo de alimentación de un freno que comprende una bobina y un órgano de frenado que se puede desplazar, bajo la acción de un campo magnético generado por la bobina, entre una posición de frenado y una posición de rotación libre del motor, teniendo este dispositivo que conectarse a una alimentación de tensión sinusoidal de periodo T.

45 El dispositivo según la invención puede caracterizarse por que está dispuesto para suministrar a la bobina una corriente de mantenimiento durante la cual la bobina es subalimentada periódicamente durante un tiempo superior a T.

50 La presión "subalimentada" en la descripción y las reivindicaciones significa que la corriente de mantenimiento media de alimentación de la bobina es menor que la corriente media de funcionamiento. Cuando la bobina es subalimentada, la corriente descontada a la alimentación en tensión sinusoidal para ser enviada a la bobina puede ser nula.

La invención puede permitir no generar frentes de tensión agresivos frente al aislamiento eléctrico de la bobina, pudiendo ésta última ser alimentada con una tensión que comprende unos arcos de senoide.

55 En un ejemplo de realización de la invención, el dispositivo está concebido para suministrar a la bobina una corriente de mantenimiento de periodo $k \frac{T}{2}$, siendo k superior o igual a 3. En el transcurso de la duración $k \frac{T}{2}$ de un periodo, la bobina es alimentada, por ejemplo, durante $\frac{T}{2}$ y subalimentada o incluso no alimentada durante $k \frac{(T-1)}{2}$.

60 El dispositivo puede comprender un interruptor electrónico mandado por un dispositivo de control que comprende un contador de arcos de senoide de la alimentación de tensión sinusoidal, volviéndose el interruptor electrónico por ejemplo pasante cada z arcos, siendo z por ejemplo superior o igual a 3.

El interruptor electrónico puede estar dispuesto aguas arriba de un rectificador, el cual puede ser un rectificador de doble onda.

En un ejemplo de realización de la invención, el interruptor electrónico comprende un triac.

Siempre en un ejemplo de realización de la invención, el dispositivo comprende un diodo de rueda libre aguas abajo del rectificador.

Ventajosamente, el dispositivo comprende un por lo tanto en serie con la bobina, lo cual permite hacer pasar el órgano de frenado a la posición de frenado independientemente del corte de la alimentación del dispositivo. Preferentemente, un varistor está montado en paralelo con el cortacircuitos para proteger este último.

El dispositivo de control puede comprender una temporización para alimentar la bobina durante una primera fase con una conducción permanente del interruptor electrónico, con el fin de generar la corriente de funcionamiento, y después durante una segunda fase con una conducción no permanente del interruptor electrónico, de manera que se genere la corriente de mantenimiento.

La invención tiene también por objeto, según otro de sus aspectos, un procedimiento para alimentar un freno asociado a un motor eléctrico, comprendiendo este freno una bobina y un órgano de frenado que se puede desplazar, bajo la acción de un campo magnético generado por la bobina, entre una posición de frenado y una posición de libre rotación del motor, procedimiento en el cual el órgano de frenado se mantiene en la posición de libre rotación del motor subalimentando periódicamente la bobina durante un tiempo superior a T , en particular subalimentándola durante $k \frac{T}{2}$, siendo k superior o igual a 3. Cuando la bobina es subalimentada, no se descuenta, por ejemplo, ninguna corriente a la alimentación en tensión sinusoidal.

La invención se podrá comprender mejor con la lectura de la descripción detallada siguiente, de un ejemplo de realización no limitativo de ésta y con el examen del dibujo adjunto, en el cual:

- la figura 1 es un esquema de un dispositivo realizado de acuerdo con la invención,
- las figuras 2 y 3 ilustran de manera esquemática la evolución en el curso del tiempo de la tensión de alimentación y de la de aguas arriba del rectificador, y
- la figura 4 representa de manera esquemática un conjunto de microinterruptores que se pueden utilizar para regular diversos parámetros del dispositivo según la invención.

El dispositivo de mando 1 representado en la figura 1 está destinado a ser conectado por unos bornes de entrada 2 y 3 a una alimentación en tensión sinusoidal, por ejemplo 230 V o 400 V, de frecuencia 50 Hz o 60 Hz.

La bobina B de un freno electromagnético asociada a un motor no representado está conectada por unos bornes 4 y 5 al dispositivo 1.

Esta bobina B permite mandar, cuando se excita, el paso de un órgano de frenado no representado de una posición de frenado del motor a una posición de libre rotación del motor. El órgano de frenado puede ser mantenido en esta posición por el campo electromagnético generado por la bobina contra la acción de medios de retroceso elástico.

En la figura 2 se ha representado esquemáticamente el aspecto de la tensión sinusoidal U_e de periodo T que alimenta el dispositivo de mando 1.

Este último comprende un interruptor electrónico 6 que está constituido en el ejemplo considerado por un triac, estando éste conectado por medio de una bobina de línea 7 al borne de entrada 2.

El interruptor electrónico 6 es mandado por un dispositivo de control 10 alimentado por la tensión U_e .

En el ejemplo considerado, el disparador 8 del triac está conectado así al dispositivo de control 10.

Un rectificador 11 de doble onda está dispuesto aguas abajo del interruptor electrónico 6 y suministra a las líneas 12 y 13 de un bus continuo una tensión rectificadora y no filtrada.

Un diodo de rueda libre 14 está unido a este bus continuo.

La bobina B es alimentada por el bus continuo por medio de un cortacircuitos 16 en cuyos bornes está montado un varistor 17.

El dispositivo de control 10 está concebido de manera que, durante una primera fase de funcionamiento, mande el interruptor electrónico 6 con el fin de que éste conduzca permanentemente de modo que una corriente de funcionamiento pueda ser enviada a la bobina B para hacer pasar el órgano de frenado de la posición de frenado a la posición de libre rotación.

5 A continuación, en una segunda fase de funcionamiento, el dispositivo de control 10 manda el interruptor electrónico 6 con el fin de alimentar la bobina con una corriente de mantenimiento.

10 La primera fase, cuya duración está comprendida entre 100 y 1500 ms, por ejemplo, comienza por ejemplo con la puesta bajo tensión del dispositivo de mando 1, después eventualmente de una breve fase de inicialización cuya duración es, por ejemplo, inferior a 40 ms.

15 En la segunda fase de funcionamiento, el dispositivo de control 10 está dispuesto para mandar el interruptor electrónico 6 de tal modo que, durante un tiempo D superior al periodo T, la bobina B no sea alimentada, estando bloqueado entonces el interruptor electrónico 6.

20 En el ejemplo considerado, el dispositivo de control 10 comprende un contador que se incrementa, por ejemplo, cada vez que la tensión U_e franquea con una derivada positiva una tensión de umbral predefinida, lo cual permite contar los arcos de senoide.

25 El dispositivo de control 10 está dispuesto de manera que lea el valor de este contador, de tal modo que el interruptor electrónico 6 se vuelva pasante después de un número predefinido z de arcos de senoide de la tensión de entrada U_e , que es, por ejemplo, superior o igual a 3, correspondiendo la duración de conducción del interruptor electrónico 6, por ejemplo, sustancialmente a un arco de la tensión sinusoidal de entrada U_e , o sea $T/2$, como se ilustra en la figura 3.

La duración de la primera fase en la cual se genera la corriente de funcionamiento se puede obtener, dado el caso, gracias al contador antes citado.

30 Así, el rectificador 11 es alimentado por una tensión U_s que, durante la segunda fase de funcionamiento, comprende un arco de senoide de periodo $T/2$ cada $k \frac{T}{2}$, siendo k un número entero, por ejemplo, superior o igual a 3, siendo k igual a 4 en el ejemplo de la figura 3.

35 La constante de tiempo τ de la bobina B se elige suficientemente grande para que el órgano móvil no abandone la posición de libre rotación del motor entre los instantes en los que es alimentada. La constante de tiempo τ de la bobina B es preferentemente superior o igual a la duración D, estando comprendida, por ejemplo, entre D y 2D.

40 Ventajosamente, el dispositivo de control 10 está dispuesto para permitir que el fabricante y/o el usuario regulen, por una parte, la duración de la primera fase en la cual se genera la corriente de funcionamiento, y, por otra parte, el valor del parámetro k anterior. Esta regulación se puede efectuar ventajosamente por medio de microinterruptores 21, tal como se ilustra en la figura 4. La duración de la primera fase se puede regular, por ejemplo, mediante el desplazamiento de los microinterruptores 21 a 100, 500, 1000 o 1500 ms y el parámetro k es, por ejemplo, regulable entre 2 y 16.

45 El dispositivo de mando se dispone ventajosamente en una caja que se fija sobre el cárter del motor o en un armario.

50 Por supuesto, la invención no está limitada al ejemplo que se acaba de describir. Por ejemplo, se puede disponer el interruptor electrónico 6 aguas abajo del rectificador 11. Asimismo, se puede sustituir el rectificador 11 por un rectificador de simple onda. El dispositivo de control 10 puede ser alimentado de otro modo que por alimentación de tensión sinusoidal. El triac del ejemplo ilustrado puede ser sustituido, por ejemplo, por cualquier otro interruptor electrónico adaptado.

55 La expresión "que comprende un" se debe entender como sinónimo de "que comprende por lo menos un", salvo que se especifique lo contrario.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo (1) para la alimentación eléctrica de un freno asociado a un motor eléctrico, comprendiendo este freno una bobina (B) y un órgano de frenado que se puede desplazar bajo la acción de un campo magnético generado por la bobina entre una posición de frenado y una posición de libre rotación del motor, debiendo ser este dispositivo conectado a una alimentación en tensión sinusoidal de periodo T y estando dispuesto para suministrar a la bobina una corriente de mantenimiento, durante el cual la bobina es subalimentada periódicamente durante un tiempo (D) superior a T.
- 10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que está dispuesto para suministrar a la bobina una corriente de mantenimiento de periodo $k \frac{T}{2}$, siendo k superior o igual a 3.
- 15 3. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por que comprende un interruptor electrónico (6) mandado por un dispositivo de control (10).
4. Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado por que el dispositivo de control (10) comprende un contador de arcos de senoide de la alimentación en tensión sinusoidal, volviéndose el interruptor electrónico pasante cada z arcos, siendo z superior o igual a 3.
- 20 5. Dispositivo según la reivindicación 3 o 4, caracterizado por que el interruptor electrónico (6) está dispuesto aguas arriba de un rectificador (11).
- 25 6. Dispositivo según la reivindicación anterior, caracterizado por que el rectificador (11) es un rectificador de doble onda.
7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, caracterizado por que el interruptor electrónico (6) comprende un triac.
- 30 8. Dispositivo según la reivindicación 5 o 6, caracterizado por que comprende un diodo de rueda libre (14) aguas abajo del rectificador (11).
9. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende un cortacircuitos (16) en serie con la bobina (B).
- 35 10. Dispositivo según la reivindicación anterior, caracterizado por que comprende un varistor (17) en paralelo con el cortacircuitos (16).
- 40 11. Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado por que el dispositivo de control (10) comprende una temporización para alimentar la bobina durante una primera fase con una conducción permanente del interruptor electrónico (6), de manera que genere una corriente de funcionamiento, y después, durante una segunda fase, con una conducción no permanente del interruptor electrónico, de manera que genere una corriente de mantenimiento.
- 45 12. Procedimiento para alimentar un freno asociado a un motor eléctrico, comprendiendo este freno una bobina (B) y un órgano de frenado que se puede desplazar bajo la acción de un campo magnético generado por la bobina entre una posición de frenado y una posición de libre rotación del motor, procedimiento en el que el órgano de frenado se mantiene en la posición de libre rotación del motor subalimentando periódicamente la bobina durante un tiempo superior a T, en particular subalimentándola durante $k \frac{T}{2}$, siendo k superior o igual a 3.

