



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 302 358**

51 Int. Cl.:
H02P 7/29 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **98945032 .5**

86 Fecha de presentación : **23.07.1998**

87 Número de publicación de la solicitud: **0929932**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **21.07.1999**

54 Título: **Circuito de control para un motor de corriente continua.**

30 Prioridad: **25.07.1997 DE 197 32 098**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.07.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.07.2008

73 Titular/es: **ROBERT BOSCH GmbH**
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart, DE

72 Inventor/es: **Mohr, Thomas;**
Preis, Karl-Heinrich;
Schwenk, Wolfgang y
Kern, Robert

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 302 358 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 2 302 358 T3

DESCRIPCIÓN

Circuito de control para un motor de corriente continua.

5 Estado de la técnica

La invención se refiere a un circuito de control para un motor de corriente continua activado de forma sincronizada, con un condensador electrolítico conectado en paralelo y un diodo de funcionamiento libre.

10 Un circuito de control de este tipo se supone que es conocido. En un circuito de control conocido de esta clase están situadas en la línea de conexión de la tensión de alimentación del motor, en el lado positivo y en el negativo, inductividades en forma de estranguladores para nivelar el desarrollo de tensión causado por la sincronización y para reducir la radiación parasitaria. Estos estranguladores tienen que estar diseñados para corrientes relativamente altas y una energía disipada ligada a ello, de tal modo que tienen unas dimensiones relativamente elevadas y son también correspondientemente caros.

El documento JP 07337085 describe un circuito de derivación compuesto por el diodo de funcionamiento libre, un FET y un estrangulador adicional. El circuito sirve para suprimir señales parásitas.

20 Ventajas de la invención

La invención se ha impuesto la tarea de aprontar un circuito de control de la clase citada al comienzo, en el que pueda reducirse eficazmente la radiación parasitaria con medidas de técnica de conmutación más favorables.

25 Esta tarea es resuelta con las particularidades de las reivindicaciones 1 y 2.

Por un lado se ha previsto por lo tanto, según esto, que entre la tensión de alimentación del motor positiva y la conexión positiva del condensador electrolítico esté conectado un estrangulador y que el diodo de funcionamiento libre esté situado, con su cátodo entre el estrangulador y el condensador electrolítico y con su ánodo en el lado negativo del motor de corriente continua.

Por otro lado está previsto que entre la tensión de alimentación del motor negativa y la conexión negativa del condensador electrolítico esté conectado un estrangulador y que el diodo de funcionamiento libre esté situado, con su ánodo entre el estrangulador y el condensador electrolítico y con su cátodo en el lado positivo del motor de corriente continua.

Esta disposición del estrangulador en unión al diodo de funcionamiento libre y al condensador electrolítico ofrece la ventaja de que la misma sólo tiene que diseñarse para corrientes relativamente pequeñas, por ejemplo 6 A (al contrario que en estranguladores habituales de 30 A), con lo que pueden conseguirse unas dimensiones bastante menores y una reducción de los costes.

Si adicionalmente está previsto un dispositivo de protección contra polarización inversa, es ventajosa una disposición de circuito que esté estructurada de tal modo que entre el estrangulador y la tensión de alimentación positiva esté conectado, como dispositivo de protección contra polarización inversa, un Mos-Fet de potencia de canal n de funcionamiento inverso, o que esté estructurada de tal modo que entre el estrangulador y la tensión de alimentación negativa esté conectado, como dispositivo de protección contra polarización inversa, un Mos-Fet de potencia de canal n de funcionamiento inverso.

La invención se explica con más detalle a continuación mediante ejemplos de ejecución, haciendo referencia a los dibujos.

La figura 1 muestra un circuito de control 1 para un motor de corriente continua 2 activado, por ejemplo, con una frecuencia de conmutación de 20 kHz con modulación de anchura de impulsos. La activación sincronizada se produce con ello a través de un dispositivo de conmutación S1 en forma de un Mos-Fet de potencia con un diodo D1 integrado, que está situado en la dirección de bloqueo con relación a la polarización habitual de la tensión de alimentación o tensión de batería U_B . En el lado negativo del motor 2 se ha conectado un diodo de funcionamiento libre D2 con su ánodo.

En la línea de entrada y salida de la tensión de alimentación están situadas en el presente circuito unas inductividades L_1 y L_2 no necesarias, reducidas considerablemente respecto a circuitos habituales, que sirven para nivelar el desarrollo de tensión influido por la frecuencia de sincronización y para reducir la radiación parasitaria.

Al motor de corriente continua 2 está conectado en paralelo un condensador electrolítico C, que con su conexión positiva está conectado a través de un estrangulador L y un dispositivo de protección contra polarización inversa, en forma de una unidad de conmutación 3, a la tensión de alimentación positiva, mientras que la conexión negativa está situada en la línea de alimentación de tensión negativa. El diodo de funcionamiento libre D2 está conectado con su cátodo entre el condensador electrolítico C y el otro estrangulador L. En paralelo a la alimentación de tensión de batería U_B está situado un condensador adicional C_1 , que está configurado como condensador de láminas.

ES 2 302 358 T3

La unidad de conmutación 3 está configurada con preferencia como Mos-Fet de potencia de canal n de funcionamiento inverso con un diodo D3 conectado en paralelo al tramo de Drain-Source, que está conectado con su ánodo al potencial positivo y con su cátodo al estrangulador adicional L. A este punto de conexión entre el estrangulador adicional 1 y la unidad de conmutación 3 está también conectado un microcontrolador 4 a través de un circuito de tensión de alimentación 5, el cual está situado con una conexión adicional a través de un circuito Bootstrap 6 al punto de conexión positivo de la unidad de conmutación 3. El microcontrolador 4 sirve entre otras cosas para controlar el dispositivo de conmutación S1 y con ello para activar el motor de corriente continua 2. En el caso de polarización incorrecta de la alimentación de tensión de batería U_B se interrumpe mediante la unidad de conmutación 3 la corriente en el condensador electrolítico C y a través del diodo de funcionamiento libre D2 y, de este modo se impide su destrucción. Aparte de esto se interrumpe la alimentación de tensión del microcontrolador 4.

Mediante la disposición descrita del estrangulador L puede diseñarse la misma para corrientes relativamente pequeñas, en el caso de un motor de ventilador de 30 amperios en el vehículo de motor por ejemplo para 6 A, y de este modo mantenerse con unas dimensiones muy reducidas. Al mismo tiempo pueden reducirse bastante o eliminarse los estranguladores L_1 y L_2 . De este modo se consigue también una notable reducción de costes.

Mediante el estrangulador adicional 1 ya sólo fluye una corriente continua, ya que la porción alterna queda bloqueada por el estrangulador adicional L.

En el caso de una estructura alternativa del circuito de control 1 conforme a la figura 2, el dispositivo de conmutación S1 está conectado para la activación sincronizada en el lado positivo del motor de corriente continua 2 (conmutador High-Side). Con ello el estrangulador L está conectado entre la tensión de alimentación de motor negativa y la conexión negativa del condensador electrolítico C, y el diodo de funcionamiento libre D2 está situado con su ánodo entre el estrangulador L y el condensador electrolítico C y con su cátodo en el lado positivo del motor de corriente continua 2. El dispositivo de protección contra polarización inversa 3 está conectado como Mos-Fet de potencia de canal n de funcionamiento inverso entre el estrangulador L y la tensión de alimentación negativa.

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Circuito de control para un motor de corriente continua activado de forma sincronizada con un condensador electrolítico conectado en paralelo y un diodo de funcionamiento libre, **caracterizado** porque entre la tensión de alimentación del motor positiva y la conexión positiva del condensador electrolítico (C) está conectado un estrangulador (L) y porque el diodo de funcionamiento libre (D2) esté situado, con su cátodo entre el estrangulador (L) y el condensador electrolítico (C) y con su ánodo en el lado negativo del motor de corriente continua (2).

10 2. Circuito de control para un motor de corriente continua activado de forma sincronizada con un condensador electrolítico conectado en paralelo y un diodo de funcionamiento libre, **caracterizado** porque entre la tensión de alimentación del motor negativa y la conexión negativa del condensador electrolítico (C) está conectado un estrangulador (L) y porque el diodo de funcionamiento libre (D2) esté situado, con su ánodo entre el estrangulador (L) y el condensador electrolítico (C) y con su cátodo en el lado positivo del motor de corriente continua (2).

15 3. Circuito de control según la reivindicación 1, **caracterizado** porque entre el estrangulador (L) y la tensión de alimentación positiva está conectado, como dispositivo de protección contra polarización inversa (3), un Mos-Fet de potencia de canal n de funcionamiento inverso.

20 4. Circuito de control según la reivindicación 2, **caracterizado** porque entre el estrangulador (L) y la tensión de alimentación negativa está conectado, como dispositivo de protección contra polarización inversa (3) (3), un Mos-Fet de potencia de canal n de funcionamiento inverso.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

