

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 633 925**

51 Int. Cl.:

H02K 5/22 (2006.01)

H02K 3/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.05.2008 PCT/EP2008/056480**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.01.2009 WO09013042**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.05.2008 E 08760078 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.04.2017 EP 2183837**

54 Título: **Motor eléctrico, especialmente servomotor o motor de accionamiento en vehículos de motor**

30 Prioridad:

24.07.2007 DE 102007034327

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

26.09.2017

73 Titular/es:

ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)

Postfach 30 02 20

70442 Stuttgart, DE

72 Inventor/es:

KIMMICH, PETER y

NGUYEN, QUOC-DAT

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 633 925 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

Motor eléctrico, especialmente servomotor o motor de accionamiento en vehículos de motor

La invención hace referencia a un motor eléctrico, especialmente un servomotor o motor de accionamiento en vehículos de motor, según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Estado de la técnica

10 En el documento DE 10 2005 059 162 A1 se describe un motor eléctrico que está configurado como motor asíncrono o motor síncrono y puede utilizarse para una dirección asistida eléctrica en un vehículo de motor. El motor eléctrico presenta en una carcasa de motor un paquete de estátor con un arrollamiento, al que se proporciona corriente a través de una conexión de corriente de fase, estando guiada la conexión de corriente de fase por la tapa de carcasa de la carcasa de motor hacia un aparato de control dispuesto de manera fija a la carcasa y que se encuentra en el exterior. Este aparato de control está sostenido en un soporte de fijación dispuesto lateralmente, que se extiende de manera paralela y a distancia respecto a la cubierta exterior de la carcasa de motor y, adicionalmente a la función de soporte, también tiene el objetivo de desviar calor perdido del motor y calor del aparato de control. Para esto, el cuerpo de fijación conformado como placa de refrigeración presenta una alta conductividad térmica y una alta capacidad térmica.

15 Para unir la conexión de fase al aparato de control, en el soporte de fijación está introducida una escotadura en la que se extiende la conexión de corriente de fase. En esta escotadura, que se extiende a través de una sección angular en forma de L del cuerpo de fijación, también están introducidas conducciones de corriente que unen la conexión de fase al aparato de control.

20 El documento DE 197 27 165 A1 muestra un motor de accionamiento eléctrico en tipo de construcción de inducido exterior con un estátor que se encuentra en el interior y un rotor envolvente que se encuentra en el exterior. El arrollamiento de estátor está unido a través de una cola de unión, que forma la pieza de conexión eléctrica, al suministro de corriente con una electrónica de potencia sobre una placa de circuitos impresos, que se encuentra sobre el lado que se aleja del rotor de un soporte, siendo el soporte un componente de un cuerpo base del estátor.

25 En el soporte están conformadas aletas de refrigeración concéntricas para poder evacuar el calor producido en la electrónica de potencia sobre la placa de circuitos impresos. La cola de unión se encuentra lateralmente en una sección del cuerpo base y está incrustada en un cuerpo eléctricamente aislante.

30 El documento US 2003/0173839 A1 muestra un motor eléctrico que presenta en la carcasa de estátor una bobina de estátor que puede recibir corriente a través de una conexión eléctrica. La conexión eléctrica está guiada por una escotadura en una pieza de carcasa y conectada a una alimentación por corriente alterna con un interruptor semiconductor, encontrándose el interruptor semiconductor sobre el lado exterior de la pieza de carcasa. La pieza de carcasa es además un soporte de una unidad de refrigeración, que está guiada en forma de laminillas individuales configuradas como componentes separados, estando dispuestas las laminillas de la unidad de refrigeración en un espacio de carcasa separado. Las laminillas de refrigeración se extienden perpendicularmente respecto al plano de la pieza de carcasa en forma de placa en la que está introducida la escotadura para el sistema de conexión eléctrico.

Revelación de la invención

A partir de este estado de la técnica, la invención se basa en el objetivo de simplificar la estructura de un motor eléctrico que presenta una placa de refrigeración y un equipamiento electrónico del motor dispuesto en el exterior sobre la carcasa.

40 De acuerdo con la invención, este objetivo se resuelve con las características de la reivindicación 1. Las reivindicaciones secundarias indican perfeccionamientos apropiados.

45 El motor eléctrico de acuerdo con la invención, que está configurado especialmente como motor asíncrono (ASM, por sus siglas en inglés) o como motor síncrono, preferentemente como motor síncrono permanentemente excitado (PMS, por sus siglas en inglés), posee un estátor en una carcasa de estátor y un rotor colocado de manera rotatoria así como una bobina dispuesta dentro de la carcasa de estátor, cuyo arrollamiento puede recibir corriente a través de un sistema de línea de conexión. Por fuera del espacio interior del estátor está dispuesta una placa de refrigeración que sirve como cierre de la carcasa del motor y sobre cuyo lado exterior se encuentra una placa de soporte para el equipamiento electrónico del motor, a la que está conectado el sistema de línea de conexión. De acuerdo con la invención, ahora está previsto que el sistema de línea de conexión esté guiado desde dentro hacia fuera por una escotadura, que se encuentra en la placa de refrigeración, y esté unido eléctricamente a la placa de soporte del equipamiento electrónico del motor. Esta realización presenta la ventaja de que el sistema de línea de conexión crea de la manera más rápida posible la conexión entre el arrollamiento dentro de la carcasa de estátor y la placa de soporte sobre el lado exterior de la placa de refrigeración, de manera que también pueden utilizarse

sistemas de línea de conexión realizados correspondientemente de manera sencilla y rápida. Esta estructura simplificada también reduce los tiempos de montaje del motor eléctrico y permite un mejor control así como una reparación más fácil en caso de avería.

5 De acuerdo con un perfeccionamiento ventajoso, está previsto que placa de refrigeración esté dispuesta en un lado frontal del motor. En esta realización, la placa de refrigeración forma la base o la tapa o está unida al suelo o la tapa en el lado de la carcasa. Sin embargo, en principio, también se considera un posicionamiento de la placa de refrigeración en el área del perímetro del motor eléctrico.

10 De acuerdo con otra realización conveniente, la placa de refrigeración forma una pieza de carcasa, mediante lo cual está garantizada una disipación del calor óptima del calor de escape del motor eléctrico que se produce durante el funcionamiento.

De acuerdo con la invención, el sistema de línea de conexión, especialmente barras colectoras, que son componente del sistema de línea de conexión, está sostenido por una pieza de soporte fija a la carcasa que está conformada como soporte de plástico eléctricamente aislante. Esta pieza de soporte, más allá de su función de alojar y sostener el sistema de línea de conexión, es al mismo tiempo soporte de la placa de refrigeración.

15 Las barras colectoras como componente del sistema de línea de conexión sobresalen a través de la placa de refrigeración y están unidas o bien directamente a la placa de soporte o bien, de acuerdo con otra realización ventajosa, están unidas eléctricamente a través de una unión a la placa de soporte, por ejemplo, un cable de unión, que produce la conexión eléctrica entre la pieza de las barras colectoras que sobresale a través de la placa de refrigeración y la placa de soporte.

20 La conexión entre las barras colectoras y la conexión de corriente de fase dentro de la carcasa de estátor puede llevarse a cabo de distintas formas. Se considera, por ejemplo, un elemento de contacto dispuesto en el lado del estátor en el que estén combinados las barras colectoras y la conexión de corriente de fase. Sin embargo, también es posible una conexión preparada por engarce a presión o una unión por soldadura de las barras colectoras y la conexión de corriente de fase.

25 La realización de acuerdo con la invención es apropiada especialmente para una aplicación en motores eléctricos en los que la bobina es un componente del estátor. En este caso, el sistema de línea de conexión, especialmente las barras colectoras, puede conectarse directamente al arrollamiento. Sin embargo, en principio, también es posible unir eléctricamente el sistema de línea de conexión a través de un conmutador a un inducido rotatorio en el árbol del rotor.

30 Como motores eléctricos se consideran motores de corriente alterna o de corriente trifásica, por ejemplo, motores síncronos permanentemente excitados (PMS) o motores asíncronos (ASM). Sin embargo, en principio, también es posible una realización como motor de corriente continua.

Otras ventajas y realizaciones convenientes pueden deducirse de las otras reivindicaciones, de la descripción de las Figuras y de los dibujos. Muestran:

35 Fig. 1 una sección a través de un motor eléctrico con un rotor alojado en la carcasa del estátor o del motor y un paquete de estátor, que comprende una bobina que puede recibir corriente que se hace pasar a través de un sistema de línea de conexión por una placa de refrigeración en el lado frontal, estando unido eléctricamente el sistema de línea de conexión a una placa de soporte para el equipamiento electrónico del motor,

40 Fig. 2 un motor eléctrico en otra realización, en la que la conexión entre el arrollamiento del paquete de estátor y el sistema de línea de conexión está realizado en una realización modificada.

En las Figuras, los mismos componentes están provistos de las mismas referencias.

45 En el caso del motor eléctrico 1 representado en la Fig. 1, se trata de un motor asíncrono (ASM) o de un motor síncrono permanentemente excitado (PMS), preferentemente de un servomotor o motor de accionamiento en un vehículo de motor. El motor eléctrico 1 presenta un estátor en la carcasa de motor o de estátor 5 y un rotor colocado de manera giratoria en esta, que consta de un árbol de rotor 3 y un paquete de rotor no representado en la Figura. El estátor comprende un paquete de estátor 2 fijo a la carcasa que presenta una bobina con un arrollamiento 6 que puede recibir corriente eléctrica, que está unido eléctricamente a una barra colectora 10 a través de una conexión de corriente de fase 7. La conexión entre la conexión de corriente de fase 7 y la barra colectora 10 se realiza en un elemento de contacto 8, que está fijado en la pared interior de la carcasa de rotor 5 y presenta ventajosamente una ranura para el alojamiento de la conexión de corriente de fase 7 y/o de la sección de extremo de la barra colectora 10.

5 La barra colectora 10 está sostenida por una pieza de soporte que está configurada como soporte de plástico 9 eléctricamente aislante y está unida de manera fija a la carcasa de estátor 5. El soporte de plástico 9 queda ajustado al lado interior de la carcasa de estátor 5 y se extiende con una sección 9a paralelamente a la pared lateral, que discurre paralelo al eje respecto al eje de rotor 4 del árbol de rotor 3, y con otra sección 9b en el lado interior de una placa de refrigeración 15, que está dispuesta en el lado frontal del motor eléctrico y puede formar una parte de la carcasa de estátor o de motor 5; la sección 9b del soporte de plástico 9 soporta o apoya la placa de refrigeración 15. Una sección central del soporte de plástico 9 se extiende por una escotadura 14 que está introducida en la placa de refrigeración 15.

10 De manera conveniente, la placa de refrigeración 15 consta de un material con alta conductividad térmica y alta capacidad térmica, especialmente de metal, y sirve para refrigerar, entre otras cosas, el calor de escape del motor eléctrico que se produce durante el funcionamiento. Aparte de eso, la placa de refrigeración 15 es un soporte de un aparato de control 13 dispuesto sobre una placa de soporte 12, que se refrigera asimismo por la placa de refrigeración.

15 La escotadura 14 en la placa de refrigeración 15 se extiende completamente por la pared de la placa de refrigeración y une el interior del estátor con el entorno. El soporte de plástico 9 está guiado a través de la escotadura 14 que discurre en dirección axial, incluida la barra colectora 10 sostenida en el soporte de plástico 9. En el lado exterior de la placa de refrigeración 15, una sección, guiada a través de la escotadura 14, de la barra colectora 10 está unida eléctricamente a la placa de soporte 12 o al aparato de control 13 a través de un cable de unión 11. Con ello, el contacto eléctrico o el suministro eléctrico del arrollamiento 6 del paquete de estátor 2 está producido con el aparato de control 13 o una fuente de suministro de corriente.

20 Para almacenar el árbol de rotor 3 está previsto un cojinete giratorio 16 en la carcasa de estátor 5, que está sostenida en un soporte 17 que está dispuesto de manera fija a la carcasa y se extiende paralelamente respecto a la sección 9b, que queda ajustada a la pared interior de la placa de refrigeración 15.

25 En la Fig. 2 está representado otro ejemplo de realización de un motor eléctrico 1 que corresponde, en principio, a aquel según la Fig. 1, de manera que, en este aspecto, se remite a esa descripción. Sin embargo, a diferencia de la Fig. 1, la conexión entre la conexión de corriente de fase 7 y la barra colectora 10, que está guiada por la escotadura 14 hacia la placa de refrigeración 15, está realiza de manera alternativa. Para esto, la conexión 18 está realizada como conexión de engarce a presión, en la que la conexión de corriente de fase 7 y la barra colectora 10 se unen entre sí mediante deformación plástica. Como alternativa a la conexión de engarce a presión, también se
30 considera una conexión de soldadura.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Motor eléctrico, especialmente servomotor o motor de accionamiento en vehículos de motor, con un estátor y un rotor colocado de manera rotatoria, con una bobina dispuesta en el interior de la carcasa de estátor (5), cuyo arrollamiento (6) va a recibir corriente a través de un sistema de línea de conexión (10), y con una placa de refrigeración (15) dispuesta por fuera del espacio interior del estátor, sobre cuyo lado exterior está dispuesta una placa de soporte (12) para el equipamiento electrónico del motor, a la que está conectado el sistema de línea de conexión (10),
- 10 caracterizado porque la placa de refrigeración (15) sirve como cierre de la carcasa de estátor (5) y el sistema de línea de conexión (10) eléctrico está guiado desde dentro hacia fuera por una escotadura (14) en la placa de refrigeración (15) y está unido eléctricamente a la placa de soporte (12), porque el sistema de línea de conexión comprende una barra colectora (10) que está unida dentro de la carcasa de estátor (5) a una conexión de corriente de fase (7), que está unida de manera eléctricamente aislante al arrollamiento (6) de la bobina, porque la barra colectora (10) está guiada por la escotadura (14) hacia la placa de refrigeración (15), y porque el sistema de línea de conexión (10) está sostenido en una pieza de soporte (9) fija a la carcasa que está conformada como soporte de
- 15 plástico (9) eléctricamente aislante, siendo la pieza de soporte (9) al mismo tiempo soporte de la placa de refrigeración (15).
2. Motor eléctrico según la reivindicación 1, caracterizado porque la placa de refrigeración (15) está dispuesta en un lado frontal del motor (1).
- 20 3. Motor eléctrico según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque la placa de refrigeración (15) forma una pieza de carcasa.
4. Motor eléctrico según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la barra colectora (10) está unida a la placa de soporte (12) a través de un cable de unión (11) sobre el lado exterior de la placa de refrigeración (15).
- 25 5. Motor eléctrico según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la barra colectora (10) y la conexión de corriente de fase (7) están combinados en un elemento de contacto (8) fijo al estátor.
6. Motor eléctrico según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la barra colectora (10) y la conexión de corriente de fase (7) están engarzados a presión.
- 30 7. Motor eléctrico según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la barra colectora (10) y la conexión de corriente de fase (7) están unidos por soldadura.
8. Motor eléctrico según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la bobina es un componente del estátor.
9. Motor eléctrico según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por una realización como motor síncrono permanentemente excitado (PSM).
- 35 10. Motor eléctrico según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por una realización como motor asíncrono (ASM).
11. Motor eléctrico según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por una realización como motor de corriente continua.

