

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 449 374**

51 Int. Cl.:

H02K 5/08 (2006.01)

H02K 15/12 (2006.01)

H02K 3/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.08.2011 E 11177137 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.01.2014 EP 2557665**

54 Título: **Estator para un motor eléctrico**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.03.2014

73 Titular/es:

EBM-PAPST MULFINGEN GMBH & CO. KG
(100.0%)
Bachmühle 2
74673 Mulfingen, DE

72 Inventor/es:

HOFMANN, WALTER y
BICKEL, ROLF

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 449 374 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).

DESCRIPCION

Estator para un motor eléctrico

5 La invención se refiere a un estator para un motor eléctrico, en particular para un motor de rotor externo, que comprende un cuerpo de base provisto de un paquete de chapa de estator, así como de devanados de estator dispuestos sobre el paquete de chapa de estator, devanados de estator que presentan respectivamente un principio de hilo de devanado y un extremo final de hilo de devanado, estando cada principio de hilo de devanado conectado con espigas de contacto y estando el cuerpo de base revestido por inyección de una vaina que se compone de una materia plástica, y de la cual sobresalen por lo menos parcialmente las espigas de contacto.

10 El documento EP 1 727 261 A1 describe un estator con una disposición de cableado situada en un lado frontal en la zona de un cabezal de devanado del devanado del estator, destinada para el cableado eléctrico de extremidades de hilos de devanado del devanado del estator, estando soportados en la disposición de cableado unos elementos adicionales de contacto como contactos de empalme para cables exteriores de empalme y/o como puente de contacto entre por lo menos dos puntos de cableado.

15 Con el fin de proteger el devanado de motores eléctricos contra influencias medioambientales, se aplica muchas veces la denominada técnica de recubrimiento por prensado. En este caso, una bobina de estator cuyo devanado está terminado es cubierta por una masa de moldeo duroplástica o termoplástica a través de un proceso de inyección. Por causa de las características mecánicas, esta masa de moldeo puede hacerse cargo adicionalmente de otras funciones. Para permitir al mismo tiempo un montaje sencillo y económico, por ejemplo mediante una estructura modular, las conexiones eléctricas deben ser guiadas hacia el exterior. Ello es realizado a menudo a través de contactos por enchufe.

20 En las construcciones que corresponden al estado de la técnica, en este caso los hilos de devanado son posicionados, en particular manualmente, en elementos de contacto que previamente han sido sujetados en el estator mediante un proceso de prensado. Además, para asegurar la guía necesaria para el proceso del recubrimiento por prensado y la protección de los hilos de devanado, se debe posicionar un elemento auxiliar sobre el estator que puede realizar esta función. El verdadero contacto con los hilos de devanado se realiza entonces a través de prensado en caliente.

25 La herramienta que, cuando se aplica la técnica del recubrimiento por prensado, forma el espacio hueco para el recubrimiento, para permitir estos contactos de enchufe debe disponer de escotaduras que son mayores que los elementos de contacto. Por lo tanto, en las soluciones técnicas conocidas, aplicadas en la práctica, durante el recubrimiento por prensado, de manera desventajosa, penetra la materia en el espacio hueco formado por las escotaduras y las espigas de contacto. Este material debe volver a ser eliminado en un proceso intercalado curso abajo, frecuentemente de manera manual.

30 La invención se basa en el objeto de proporcionar un estator de la índole inicialmente indicada, a través del cual, eliminando las desventajas mencionadas, sea posible reducir de modo constructivo los gastos de la fabricación.

35 De acuerdo con la invención, este objeto es solucionado a través de un estator según la reivindicación 1, en donde un soporte de contacto, recubierto por la vaina conjuntamente con el cuerpo de base, ha sido empujado sobre el cuerpo de base a través del extremo libre de las espigas de contacto, de modo que el soporte de contacto abarca las espigas de contacto con un segmento de sellado, de manera hermética sin resquicio.

40 A través del uso del soporte de contacto, previsto como componente del estator de acuerdo con la invención, es posible de modo ventajoso ahorrarse el paso de fabricación "eliminar el material que sobra" ya que el soporte de contacto, en un proceso de recubrimiento por inyección, aísla las espigas de contacto que sobresalen hacia el exterior, contra la herramienta del recubrimiento por inyección. En otras palabras, el soporte de contacto permite, en particular en caso de que se compone de un material elástico, que, a través del mismo, la herramienta entre en contacto directo con los componentes del estator que deben recubrirse, de modo que todos los espacio huecos para los elementos de contacto pueden ser cerrados de manera segura sin necesitar posteriormente los procesos de limpieza que deben realizarse habitualmente en los estatores conocidos.

45 Además, el soporte de contacto tiene un efecto de posicionamiento sobre los componentes en el estator, y adicionalmente, si está fabricado de un correspondiente material dieléctrico, puede aislar eléctricamente los hilos de devanado así como los elementos conductores de corriente contra el devanado y hacia el exterior. Adicionalmente, el soporte de contacto puede servir de ayuda constructiva para conectar los extremos de los hilos de los devanados del estator los unos con los otros en el punto neutro común, por el hecho que en el soporte de contacto se puede sujetar un puente de conmutación. Unas ventajas adicionales de la invención consisten en el hecho que, causado por la presencia del soporte de contacto, aumenta la robustez del estator y su fabricación puede realizarse más fácilmente de modo automatizado.

65

Unas realizaciones ventajosas adicionales de la invención están contenidas también en las reivindicaciones dependientes y en la descripción que sigue. A través de un ejemplo de realización representado en las figuras anexas del dibujo, la invención se describe en detalle. En el dibujo:

- 5 Fig. 1 muestra en una vista en planta en perspectiva el soporte de contacto de un estator de acuerdo con la invención,
 Fig. 2 muestra en una vista desde abajo, en perspectiva el soporte de contacto representado en la Fig. 1,
 Fig. 3 muestra en una vista en despiece en perspectiva el soporte de contacto representado en la Fig.1 y un
 10 cuerpo de base de un estator de acuerdo con la invención,
 Fig. 4 muestra en una vista en perspectiva los dos componentes representados en la Fig.3 de un estator de acuerdo con la invención, en su estado montado,
 Fig. 5 muestra en una vista en perspectiva un estator de acuerdo con la invención, en su estado acabado,
 Fig. 6 muestra en una representación en corte de acuerdo con la línea VI-VI en la Fig. 4, los dos
 15 componentes representados en la Fig. 3 de un estator de acuerdo con la invención, montados,
 Fig. 7 muestra una vista en detalle, cortada a lo largo de la línea VII-VII y agrandada, del soporte de contacto, representado en la Fig.1 y 3, de un estator de acuerdo con la invención,

20 En lo que se refiere a la descripción que sigue, se llama expresamente la atención al hecho que la invención no está limitada a los ejemplos de realización y tampoco a todas o varias características de combinaciones de características descritas, más bien cada característica parcial del / de cada ejemplo de realización también puede tener un significado inventivo, de modo separado de todas las demás características parciales descritas en este contexto, y también en combinación con características discrecionales de un ejemplo de realización diferente.

25 En las figuras del dibujo, las mismas partes están provistas también siempre de las mismas referencias de modo que, de regla general, se describen respectivamente también una sola vez.

30 Tal como resulta, en un primer tiempo, de las ilustraciones en las Fig. 1 a 4, para un estator 1 según la invención que se representa en su estado acabado en la Fig. 5, es esencial en el sentido de la invención que comprende un soporte de contacto 2 de acuerdo con la invención, que se muestra en las Fig. 1 a 3 como pieza separada, y en las Fig. 4 y 6 en el estado montado con un cuerpo de base 3 del estator 1 según la invención.

El propio cuerpo de base 3 se muestra en la representación en despiece de la Fig. 3 como pieza separada, y en las representaciones de las Fig. 4 y 6 montado con el soporte de contacto 2.

35 El cuerpo de base 3 comprende – tal como se puede observar de manera especialmente clara en la representación en corte de la Fig. 6 – un paquete de chapa de estator 4 así como unos devanados 5 de estator dispuestos en el mismo, que presentan en cada caso un principio de hilo de devanado y un extremo final de hilo de devanado. Los verdaderos principios de hilo de devanado y extremos finales de hilo de devanado no pueden verse en el dibujo ya que están escondidos, pero en las Fig. 3 a 6 se pueden observar los elementos de contacto 6 en los cuales están conectados respectivamente los principios de hilo de devanado y en la figura 3 también aquellos elementos de contacto 7 en los que están conectados respectivamente los extremos finales de hilo de devanado. En lo que se refiere a los mencionados elementos de contacto 6, 7, se trata de unos contactos de apriete de corte, en sí conocidos, para los principios de hilo de devanado y extremos finales de hilo de devanado. Estos se encuentran respectivamente en una parte de carcasa de contacto 8 que sobresale, de la manera de un domo, de una cara frontal S del estator 1 que está orientada perpendicularmente con respecto al eje longitudinal X-X. En lo que se refiere a los elementos de contacto 6 para los principios de hilo de devanado, los mismos están sujetos en la respectiva parte de carcasa de contacto 8.

40 En el estado de montaje, el cuerpo de base 3 y el soporte de contacto 2 puesto sobre una cara frontal del estator 1 están recubiertos mediante inyección por una vaina 10 que consiste de materia plástica y de la cual sobresalen parcialmente las espigas de contacto 9. De acuerdo con la invención está previsto que el soporte de contacto 2, revestido por la vaina 10 conjuntamente con el cuerpo de base 3, es empujado a través del extremo libre de las espigas de contacto 9 sobre el cuerpo de base 3, de modo que envuelve las espigas de contacto 9 con un segmento de sellado de modo hermético sin intersticio. Este segmento de sellado está identificado con la referencia 11 en la representación agrandada según la Fig. 7. En particular, el soporte de contacto 2 cierra hacia el exterior la parte de carcasa de contacto 8 para la espiga de contacto 9 que sobresale del lado frontal del cuerpo de base 3 del estator 1.

50 Con el fin de conectar los extremos de los hilos de los devanados del estator 5 los unos con los otros, de modo preferente en un punto neutro común, puede estar provisto un puente de conmutación 12, tal como se puede observar en la representación de la Fig. 2. Este puente de conmutación 12 puede estar realizado – tal como está representado – de modo preferente como una tira metálica que contacta los contactos de apriete de corte y, para su soporte, en su lado inferior es sujetado mediante unos clips en elementos de retención 13, realizados de manera elástica, del soporte de contacto 2.

65 Opuestas a los elementos de retención 13 en el lado superior sobre el soporte de contacto 2 están previstas unas zonas de recubrimiento 14 del soporte de contacto 2 a través de las cuales las partes de carcasa de contacto 8 que

sobresalen del cuerpo de base 3 del estator 1 y que, en la realización representada, están configuradas de manera idéntica a las partes de carcasa de contacto 8 con las espigas de contacto 9, están recubiertas enteramente en sus caras superiores.

5 A las zonas de recubrimiento 14 para las partes de carcasa de contacto 8 sin las espigas de contacto 9 corresponden – tal como muestra por ejemplo la Fig. 1 – unas zonas de sellado 15 para las partes de carcasa de contacto 8 con las espigas de contacto 9. En estas zonas de sellado 15 se encuentran – tal como él se puede observar particularmente en la Fig. 7 – los segmentos de sellado 11 que, de acuerdo con la invención, circundan las espigas de contacto 9. La Fig. 7 muestra también que las zonas de sellado 15 pueden estar realizadas de manera preferente como domos 16 que están dispuestos sobre un borde circunferencial 17 del soporte de contacto 2, que forman parte del soporte de contacto 2. Lo mismo es válido también para las zonas de recubrimiento 14, donde los domos correspondientes están provistos de la referencia 18. En la Fig. 7 no está representada ninguna espiga de contacto 9, pero un canal 19 que atraviesa la zona de sellado 15 y a través del cual, en el estado de montaje, se guía la espiga de contacto 9. El canal presenta en particular un trazado interior bicónico, en donde un cono 20 orientado hacia el cuerpo de base 3 del estator 1 sirve como chaflán de introducción para la espiga de contacto 9, si el soporte de contacto 2 es guiado durante el montaje a través del extremo libre de la espiga de contacto 9. Un cono 21 alejado del cuerpo de base 3 del estator 1 sirve como chaflán de salida para la herramienta mediante el cual se fabrica la vaina 10. Para el segundo cono 21 puede estar provista – tal como se muestra – una construcción de domo adicional 22 que lo circunda y sobresale, contrariamente a las demás partes de la zona de sellado 15 y también contrariamente a las zonas de recubrimiento 14 para las partes de carcasa de contacto 8 sin las espigas de contacto 9 con su cara frontal fuera de la vaina 10 del estator 1, después de haber sido recubierta de materia plástica. Ello se muestra en la Fig. 5.

25 Asimismo la parte de carcasa de contacto 8 dispuesta por debajo de la zona de sellado – tal como también se muestra en la Fig. 7 – puede disponer de un chaflán de introducción 23 para facilitar el acoplamiento del soporte de contacto 2. Después del posicionamiento del soporte de contacto 2, tanto los principios y extremos finales del hilo de devanado como los orificios pasantes de las espigas de contacto 9 están sellados herméticamente.

30 De modo preferente, el soporte de contacto 2 puede estar realizado – tal como se representa – en una sola pieza como pieza de fundición por inyección o de moldeo por prensado con forma básica anular, o en forma de uno o varios segmentos anulares. Un anillo cerrado, sin embargo, otorga al soporte de contacto 2 en este caso una estabilidad más elevada que un segmento anular, y al ser empujado sobre el cuerpo de base 3 presenta un efecto de ajuste mayor sobre las espigas de contacto 9.

35 El experto puede completar la invención mediante unas medidas técnicas convenientes adicionales, sin que se salga del marco de la invención. Así, por ejemplo, en el soporte de contacto 2 pueden estar provistas unas bolsas para componentes determinados, como la bolsa 24 para un sensor Hall, representada en las Fig. 1 a 4.

40 Además, la invención no está limitada a la combinación de características definida en la reivindicación 1, sino también puede estar definida por cualquier otra combinación de unas determinadas características de todas las características individuales reveladas globalmente. Ello quiere decir que, fundamentalmente, es posible omitir prácticamente cada característica individual de la reivindicación independiente, o sustituirla por al menos una característica individual revelada en otro lugar de la solicitud. En este sentido, esta versión de la reivindicación se debe entender solamente como un primer ensayo de formulación para una invención.

45 Lista de referencias

- 1 Estator
- 2 Soporte de contacto de 1
- 50 3 Cuerpo de base de 1
- 4 Paquete de chapa de estator de 3
- 5 Devanados de estator de 3
- 6 Elementos de contacto para principios de hilo de devanado de 5
- 7 Elementos de contacto para extremos finales de hilo de devanado de 5
- 55 8 Parte de carcasa de contacto para 6, 7
- 9 Espiga de contacto de 6
- 10 Vaina de 1 alrededor de 2 y 3 (Fig. 6)
- 11 Segmento de sellado de 2
- 12 Puente de conmutación para los extremos de hilos de devanado de 5
- 60 13 Elementos de retención en 2 para 12
- 14 Zona de recubrimiento de 2 para 8
- 15 Zona de sellado de 2 para 8/9
- 16 Domo de 15
- 17 Borde circunferencial de 2
- 65 18 Domo de 14
- 19 Canal en 15 con 11, 20, 21

- 20 Cono para 9
- 21 Cono para herramienta
- 22 Construcción de domo sobre 16
- 23 Chaflán de introducción de 8 para 9
- 5 24 Bolsa
- S Cara frontal de 1
- X-X Eje longitudinal de 1

REIVINDICACIONES

- 5 1. Estator (1) para un motor eléctrico, en particular para un motor de rotor externo, que comprende un cuerpo de base (3) provisto de un paquete de chapa de estator (4), y de unos devanados de estator (5) dispuestos sobre el paquete de chapa de estator (4), devanados de estator que presentan respectivamente un principio de hilo de devanado y un extremo final de hilo de devanado, estando cada principio de hilo de devanado conectado con espigas de contacto (9) y estando los extremos finales de hilo de devanado unidos entre ellos en particular en un punto neutro común, en donde un soporte de contacto (2) es empujado sobre el cuerpo de base (3) a través del extremo libre de las espigas de contacto (9), en donde el soporte de contacto (2) envuelve de modo hermético sin intersticio las espigas de contacto (9) provistas de una sección de obturación (11), caracterizado porque el cuerpo de base (3) está revestido por inyección, conjuntamente con el soporte de contacto (2), de una vaina (10) que se compone de una materia plástica, y de la cual sobresalen por lo menos parcialmente las espigas de contacto (9).
- 10
- 15 2. Estator (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el soporte de contacto (2) está realizado en una sola pieza como pieza de molde por inyección que presenta una forma de base anular, o bajo la forma de uno o de varios segmentos anulares.
- 20 3. Estator (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el soporte de contacto (2) provisto de una zona de sellado (15), en la que se encuentra la sección de sellado (11), cierra al menos una parte de la carcasa de contacto (8) que sobresale del cuerpo de base (3) del estator (1), a través de la cual la espiga de contacto (9) está guiada.
- 25 4. Estator (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el soporte de contacto (2) provisto de una zona de recubrimiento (14), cubre completamente por lo menos una parte de carcasa de contacto (8) que sobresale del cuerpo de base (3) del estator (1), a través de la cual no se guía ninguna espiga de contacto (9).
- 30 5. Estator (1) de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, caracterizado porque las zonas de sellado (15) y/o las zonas de recubrimiento (14) están realizadas de modo preferente bajo la forma de domos (16, 18), que están dispuestos sobre una superficie superior (17) del soporte de contacto (2), constituyendo dicha superficie superior una parte de la superficie frontal del cuerpo de base (3) del estator (1).
- 35 6. Estator (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizado porque cada zona de sellado (15) está atravesada por un canal (19) realizado particularmente de manera biconica, a través del cual la espiga de contacto (9) está guiada.
- 40 7. Estator (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque los extremos finales de los hilos metálicos de los devanados de estator (5) están conectados los unos con los otros a través de un puente de conmutación (12) en un punto neutro común, dicho puente de conmutación estando sujeto en el soporte de contacto (2), en particular sujeto mediante unos clips en elementos de retención (13) de dicho soporte de contacto.
- 45 8. Estator (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 7, caracterizado porque la parte de carcasa de contacto (8), a través de la cual la espiga de contacto (9) está guiada, presenta una abertura cónica o un chaflán de introducción (23) que sirve para el montaje de la espiga de contacto (9).







