



# OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: 2 530 230

51 Int. CI.:

H02K 5/20 (2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: 17.08.2002 E 02762242 (2)

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: 07.01.2015 EP 1423901

(54) Título: Carcasa de generador

(30) Prioridad:

28.08.2001 DE 10141891

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente: 27.02.2015

73) Titular/es:

ROBERT BOSCH GMBH (100.0%) POSTFACH 30 02 20 70442 STUTTGART, DE

(72) Inventor/es:

BALLMANN, THOMAS; KNAPPENBERGER, UWE y GARAS, MINAS

(74) Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

## **DESCRIPCIÓN**

Carcasa de generador

#### Estado de la técnica

10

15

40

45

50

La invención se refiere a una máquina eléctrica, en particular un generador del tipo de la reivindicación independiente. Se conoce a partir de la publicación francesa FR 2717638 A1 una máquina eléctrica realizada como generador.

Esta máquina eléctrica comprende una carcasa de varias partes, en la que está fijado un estator, y un rotor realizado como rotor de polos intercalados, que está alojado por medio de dos cojinetes en dos partes de la carcasa. La carcasa de la máquina eléctrica presenta dos lados frontales axiales diferentes, de manera que un primer lado frontal es un llamado lado de accionamiento, a través del cual se puede accionar el rotor normalmente por medio de una polea. El segundo lado frontal lleva debajo de una caperuza de protección un rectificador y un regulador.

Esta máquina es refrigerada, por una parte, por medio de una refrigeración hidráulica y, por otra parte, por medio de una refrigeración con aire. La refrigeración con aire se realiza en este caso por medio de un ventilador, que aspira aire a través de orificios en la superficie frontal de la carcasa en el lado del regulador y comprime este aire aspirado a través del sistema de rotor. El aire de refrigeración sale en este caso sobre el lado de accionamiento a través de orificios dispuestos alrededor del cojinete del lado de accionamiento. Este aire de refrigeración sirve, por una parte, para refrigerar el regulador y el rectificador debajo de la caperuza de cubierta y, por otra parte, para refrigerar el rotor y la superficie dirigida hacia dentro del paquete del estator así como las superficies dirigidas igualmente hacia dentro de las cabezas de arrollamiento.

La carcasa está constituida por un total de tres partes y comprende una placa de cojinete en el lado de accionamiento, que está configurada esencialmente en forma de disco, una placa de cojinete en el lado de las escobillas en el lado de la cazoleta y una tercera parte de la carcasa, que está configurada igualmente en forma de cazoleta y aloja el estator con su lado interior.

Las tres partes de la carcasa están conectadas entre sí, en general, por medio de tornillos distribuidos en la periferia exterior de la carcasa, que se extienden en dirección axial y que están dispuestos sobre el lado de accionamiento del generador. En esta construcción es un inconveniente que o bien todo el generador debe montarse en primer lugar junto, para poder realizar una verificación de la estanqueidad o que la carcasa exterior en forma de cazoleta debe tensarse por separado con la carcasa interior que aloja el estator para poder realizar una verificación de la estanqueidad. Después de la verificación de la estanqueidad debe liberarse entonces esta tensión previa separada para poder montar la placa de cojinete del lado de accionamiento con las dos partes de la carcasa que delimitan el canal de refrigeración.

Se conoce a partir de los documentos DE 196 24 519 A y US 5 220 233 A, respectivamente, una máquina eléctrica, que se puede refrigerar a través de un circuito de refrigeración hidráulica. Las partes de la carcasa delimitan el circuito.

## 35 Ventajas de la invención

Con la máquina eléctrica de acuerdo con la invención con las características de la reivindicación independiente es posible poder realizar en una línea de montaje una verificación de la estanqueidad de las partes de la carcasa que delimitan el canal de refrigeración y a continuación proseguir el montaje, sin tener que desmontar de nuevo las partes de la carcasa tensadas entre sí para la verificación de la estanqueidad. Si se rejunta, además, la primera parte de la carcasa o la segunda parte de la carcasa, de manera que se tiene un alojamiento de cojinete o bien un cubo, entonces se ahorra otra parte de la carcasa para el alojamiento del cojinete.

A través de las características indicadas en las reivindicaciones dependientes son posibles otras configuraciones ventajosas de la máquina de acuerdo con la reivindicación principal.

Si se rejunta la primera parte de la carcasa con una pestaña dirigida radialmente hacia dentro, en la que está fijada la segunda parte de la carcasa, entonces es posible una tensión o bien un montaje de las dos partes de la carcasa, sin incrementar el diámetro exterior de la primera parte de la carcasa y, por lo tanto, de toda la máquina. El espacio de construcción necesario de la máquina eléctrica se reduce de esta manera.

Si se rejunta la segunda parte de la carcasa con una pestaña dirigida hacia fuera, en la que está fijada la primera parte de la carcasa, esto conduce a una forma sencilla casi cilíndrica de la primera parte de la carcasa, que se puede mecanizar de esta manera de forma relativamente favorable. De la misma manera con ello la transmisión de calor desde la segunda parte de la carcasa en dirección al primer lado axial es más favorable, puesto que se suprime una juntura entre la primera y la segunda parte de la carcasa.

Si se rejunta sobre el primer lado axial la juntura de obturación entre la primera y la segunda parte de la carcasa, de

manera que se orienta en dirección radial, entonces se puede realizar fácilmente la acción de obturación necesaria entre la primera y la segunda parte de la carcasa. Si se rejunta sobre el segundo lado axial la juntura de obturación entre la primera y la segunda parte de la carcasa, de manera que está configurada esencialmente en forma de envolvente cilíndrica, entonces se puede conseguir una acción de obturación, que es independiente de la tensión previa entre las dos partes de la carcasa. De esta manera no resultan repercusiones sobre la juntura de obturación sobre el primer lado axial.

Se puede conseguir una acción de obturación mejorada en la juntura de obturación en forma de envolvente cilíndrica porque la parte de refuerzo de la carcasa fijada está configurada de tal forma que provoca sobre la juntura de obturación una fuerza que apoya la acción de obturación.

## 10 Dibujos

5

25

45

50

La figura 1 muestra una sección longitudinal parcial de la máquina eléctrica de acuerdo con un primer ejemplo de realización.

La figura 1A muestra una variante de la juntura de obturación sobre el primer lado axial.

La figura 2 muestra una sección longitudinal parcial a través de una máquina eléctrica de acuerdo con un segundo ejemplo de realización.

La figura 3 muestra en la sección longitudinal un fragmento de la obturación entre la primera y la segunda parte de la carcasa en la zona del segundo lado axial en una variante.

La figura 4 muestra de forma fragmentaria la unión entre la primera y la segunda parte de la carcasa en la zona de la obturación sobre el primer lado axial.

20 Los componentes idénticos o equivalentes están designados con los mismos signos de referencia.

### Descripción de los ejemplos de realización

En la figura 1 se representa como ejemplo de realización de una máquina eléctrica 10 de acuerdo con la invención un generador para automóviles. La máquina eléctrica 10 tiene como partes eléctricamente activas un rotor 13 y un estator 16, que están dispuestos ambos en una carcasa 19. La carcasa 19 tiene una primer aparte de la carcasa 22 y una segunda parte de la carcasa 25. La segunda parte de la carcasa 25 está dispuesta radialmente dentro de la primera parte de la carcasa 22 y delimita con la primera parte de la carcasa 22 un circuito de refrigeración hidráulica 28 de la máquina eléctrica 10. Por medio de este circuito de refrigeración hidráulica 28, que se extiende alrededor de la periferia del estator 26, se puede refrigerar la máquina eléctrica.

La máquina eléctrica representada en la figura 1 tiene dos lados axiales, que se distinguen en un primer lado axial 40 y un segundo lado axial 43. Por una parte, en el primer lado axial 40, en lado derecho en la figura 1 – designado también como lado de las escobillas en generadores provistos con anillo colector – y, por otra parte, en el segundo lado axial 43. Está opuesto al primer lado axial 40 y se designa en generadores normalmente también lado de accionamiento, puesto que sobre este lado y un extremo de árbol 46 dispuesto allí de un árbol de rotor 49 del rotor 13 tiene lugar normalmente la transmisión de momentos.

La segunda parte de la carcasa 25 está configurada esencialmente en forma de cazoleta y recibe con una zona cilíndrica 50 el estator 16. Un arrollamiento de estator 51 presenta en ambos extremos axiales del estator, respectivamente, una cabeza de arrollamiento 53, de manera que la cabeza de arrollamiento 53 dirigida hacia el primer lado axial está abrazada por la segunda parte de la carcasa 25. La segunda parte de la carcasa 25 presenta, además, un alojamiento de cojinete 54 dirigido radialmente hacia dentro, que recibe un cojinete 56, con el que se apoya el árbol del rotor 49.

La primera y la segunda parte de la carcasa 22 y 25, respectivamente, están tensadas entre sí sobre el primer lado axial. Los elementos tensores 52 – por ejemplo tornillos - que realizan la tensión de las dos partes de la carcasa 22 y 25 están dispuestos en la periferia exterior de una pestaña 55 dirigida hacia fuera de la segunda parte de la carcasa 25. El lugar, en el que la primera parte de la carcasa 22 y la segunda parte de la carcasa 25 están tensadas entre sí, representa una juntura de obturación 58, en la que está insertado un elemento de obturación 61. La junta de obturación 58 está orientada en dirección radial.

La figura 1A muestra una variante de la juntura de obturación 58 sobre el primer lado axial 40. El elemento de obturación 61 está dispuesto en este caso en una sección configurada cilíndrica de la juntura de obturación 58 y es presionado por una proyección 63 que se extiende axialmente en el lado interior esencialmente cilíndrico de la parte de la carcasa 22.

Sobre el segundo lado axial 43 están unidas de la misma manera herméticamente la primera parte de la carcasa y la segunda parte de la carcasa 22 y 25, respectivamente. En el ejemplo de realización mostrado, una juntura de

## ES 2 530 230 T3

obturación 62 dispuesta allí tiene una forma al menos esencialmente en forma de envolvente cilíndrica, en la que está insertado un elemento de obturación 64. La acción de obturación en la junta de obturación 62 se consigue en un módulo premontado con las dos partes de la carcasa 22 y 25 en el elemento de obturación 64 y en primer lugar solamente a través de una cierta tensión mecánica radial en la juntura de obturación 62, de manera que este módulo premontado se puede verificar ya en cuanto a la estanqueidad y éste no tiene que ser ya desmontado.

Después del montaje previo de este módulo formado por las dos partes de la carcasa 22 y 25 y por los elementos de obturación 61 y 64, se monta en el segundo lado axial de la carcasa 19 una pieza de refuerzo de la carcasa 67, para cuyo montaje no tiene que liberarse previamente la tensión del módulo premontado. La pieza de refuerzo de la carcasa 67 se monta de la misma manera con elementos tensores 52 en la carcasa 19. La pieza de refuerzo de la carcasa 67 puede ser – como se representa en la figura 1 – una placa de cojinete 70, que presenta un alojamiento de cojinete en su extremo dirigido radialmente hacia dentro. El alojamiento de cojinete 73 sirve para alojar un cojinete 76 y para apoyar el árbol del rotor 49 sobre este cojinete 76.

10

15

20

35

La pieza de refuerzo de la carcasa 67 presenta en la zona de la unión de la pieza de refuerzo de la carcasa 67 en la primera y en la segunda parte de la carcasa 22 y 25 una proyección 79 del tipo de anillo cilíndrico, que está dirigida hacia el primer lado axial 40. Esta proyección axial 79 apoya la acción de obturación en la juntura de obturación 62, estando dimensionada esta proyección 79 de tal forma que ésta provoca radialmente hacia fuera una fuerza, que presiona sobre la segunda parte de la carcasa 25 y, por lo tanto, sobre el elemento de obturación 64.

Si la máquina eléctrica 10 está configurada como se representa en la figura 1 como generador, entonces en el primer lado axial 40 de la carcasa 19 está dispuesto normalmente un regulador y también un rectificador 92. A través del regulador se alimenta entonces corriente a un arrollamiento de excitación 86 del rotor 13 por medio de dos escobillas 85.

Para la refrigeración mejorada de la máquina eléctrica 10 tanto en la pieza de refuerzo de la carcasa 67 como también en la segunda parte de la carcasa 25 están presentes unos orificios de refrigerante 88, que posibilitan una circulación del refrigerante en forma de gas a través de la máquina eléctrica 10.

En la figura 2 se representa un segundo ejemplo de realización de la máquina eléctrica 10, que se describe a continuación solamente todavía con relación a las diferencias esenciales. A diferencia del primer ejemplo de realización, la primera parte de la carcasa 22 presenta una pestaña 91 dirigida radialmente hacia dentro, en la que está fijada la segunda parte de la carcasa 25 por medio de elementos tensores 52. Entre la primer ay la segunda parte de la carcasa 22 y 25 está presente también aquí una juntura de obturación 58, que está orientada de nuevo en dirección radial y presenta de nuevo un elemento de obturación 64.

En la figura 3 se representa de forma fragmentaria la juntura de obturación 62 en el segundo lado axial 43 en una variante. Mientras que en los ejemplos de realización anteriores la juntura de obturación 61 es, en el segundo lado axial 43, independiente de las fuerza de fijación entre la primera y la segunda partes de la carcasa 22 y 25, en esta variante la acción de obturación entre la primer ay la segunda partes de la carcasa 22 y 25 depende de la tensión previa entre la primera y la segunda partes de la carcasa 22 y 25 depende de las medidas reales de la partes individuales de la carcasa. La juntura de obturación 62 está orientada, lo mismo que la juntura de obturación 58, igualmente radialmente, de manera que sobre el elemento de obturación 64 actúa una fuerza axial, que es transmitida desde un collar 94 de la segunda parte de la carcasa 25 sobre un apéndice 97 de la primera parte de la carcasa 22.

- Mientras que en el ejemplo de realización según la figura 2, la segunda parte de la carcasa 25 presenta un alojamiento de cojinete 54 como ya el ejemplo de realización según la figura 1, entonces el segundo ejemplo de realización pude estar configurado con respecto al alojamiento de cojinete 54 también en una forma modificada. En la figura 4 se representa que también la primera parte de la carcasa 22 puede estar configurada con un alojamiento de cojinete 54, que aloja el cojinete 56 sobre el primer lado axial 40.
- La primera parte de la carcasa 22 o la segunda parte de la carcasa 25 pueden estar sustituidas también, respectivamente, por partes de carcasa de varias partes, con las que se puede realizar la idea de la invención.

### REIVINDICACIONES

1.- Máquina eléctrica, en particular generador para automóviles, con un rotor (13) alojado en una carcasa (19), y con un estator (16), en la que el estator (16) se puede refrigerar por medio de un circuito de refrigeración hidráulica (28), que se extiende alrededor de la periferia del estator (16) y que está delimitado por al menos una primera y una segunda parte de la carcasa (22, 25) de la máquina eléctrica (10), que tensa entre sí al menos dos partes de la carcasa (22, 25) en un primer lado axial (40), y están unidas en un módulo premontado hermético, caracterizada porque en un segundo lado axial (43) está fijada una pieza de refuerzo de la carcasa (67) y la primera parte de la carcasa (22) o la segunda parte de la carcasa (25) tienen un alojamiento de cojinete (54).

5

- 2.- Máquina eléctrica de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la primera parte de la carcasa (22)
  presenta una pestaña (91) dirigida radialmente hacia dentro, en la que está fijada la segunda parte de la carcasa (25).
  - 3.- Máquina eléctrica de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la segunda parte de la carcasa (25) tiene una pestaña (55) dirigida hacia fuera, en la que está fijada la primera parte de la carcasa (22).
- 4.- Máquina eléctrica de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la pieza de refuerzo de la carcasa (67) es una placa de cojinete (70).
  - 5.- Máquina eléctrica de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque una juntura de obturación (58) entre la primera y la segunda parte de la carcasa (22, 25) está orientada sobre el primer lado axial (40) en dirección radial.
- 6.- Máquina eléctrica de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque una juntura de obturación (58) entre la primera y la segunda parte de la carcasa (22, 25) está orientada sobre el primer lado axial (40) en dirección axial.
  - 7.- Máquina eléctrica de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque una juntura de obturación (62) entre la primera y la segunda parte de la carcasa (22, 25) está configurada esencialmente de forma cilíndrica sobre el segundo lado axial (43).
- 8.- Máquina eléctrica de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la juntura de obturación (62) esencialmente en forma de envolvente cilíndrica está cargada a través de la pieza de refuerzo de la carcasa (67) fijada con una fuerza que apoya una acción de obturación.







