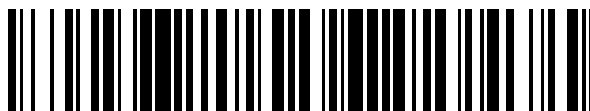


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 647 565**

51 Int. Cl.:

F16C 33/80 (2006.01)

F16C 19/52 (2006.01)

F16C 21/00 (2006.01)

H02K 7/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.03.2009** **PCT/EP2009/053569**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.09.2010** **WO10108544**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.03.2009** **E 09779208 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.09.2017** **EP 2412080**

54 Título: **Conjunto de cojinete**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
22.12.2017

73 Titular/es:

ABB SCHWEIZ AG (100.0%)
Brown Boveri Strasse 6
5400 Baden, CH

72 Inventor/es:

ISBERG, PETER y
LINDBERG, PER-OLOF

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 647 565 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

Conjunto de cojinete

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un conjunto de cojinete para un motor eléctrico y a un motor eléctrico que comprende tal conjunto de cojinete.

Estado de la técnica

10 Un árbol de un motor eléctrico está montado sobre cojinetes en ambos de sus extremos. Los cojinetes son típicamente soportados por los escudos extremos de la carcasa de motor. Cuando un cojinete se avería, el motor eléctrico puede dañarse y finalmente quedar completamente inmovilizado. Por ejemplo, en aplicaciones de motores de tracción ferroviaria, esto implica que el tren se para y hay que tomar medidas costosas para reparar el motor, ya sea in situ o en un taller de reparación, en cuyo caso la locomotora debe transportarse en un tren de servicio o retirarse de la vía. Estas dos medidas son claramente costosas y lentas.

Los documentos EP0411695, GB2297361 y FR2896101A1 describen sistemas de cojinete en los que un cojinete magnético está reforzado con un cojinete auxiliar.

15 Los documentos US20090074338A1 y WO9953209 describen sistemas de cojinete en los que una bola o un cojinete de rodillo está reforzado con un cojinete auxiliar.

En un motor eléctrico en el que se impide que entre grasa del cojinete al interior de la carcasa de motor, una solución convencional es bien un sello de labio de caucho o bien un sello de laberinto. Un sello de labio es una pieza de desgaste y un sello de laberinto es un componente complicado con grandes pérdidas por fricción.

20 Breve descripción de la invención

Un propósito de la presente invención es, por tanto, proporcionar un conjunto de cojinete que haga posible que un motor eléctrico con un cojinete averiado continúe funcionando durante un período de tiempo limitado, proporcionando su disposición también una función de seguridad para evitar o minimizar daños en el motor eléctrico.

25 Otro propósito de la invención es proporcionar un motor eléctrico con pequeñas pérdidas por fricción y una solución libre de mantenimiento para un retén de grasa.

30 Según un aspecto de la invención, de acuerdo con la reivindicación 1, se proporciona un conjunto de cojinete para un motor eléctrico, comprendiendo el conjunto de cojinete un árbol, una carcasa y un cojinete principal entre el árbol y la carcasa, en el que el árbol está rodeado por un manguito rígido que funciona como un cojinete auxiliar en caso de avería del cojinete principal, siendo la holgura entre el manguito y el árbol más pequeña que el entrehierro entre un estator y un rotor del motor. El cojinete auxiliar evita la colisión del rotor y el estator del motor en caso de falla del cojinete principal.

35 El manguito está situado entre el cojinete principal y el interior de la carcasa. Este es el orden correcto de los componentes cuando el manguito funciona como un retén de grasa hacia el interior. El manguito tiene una parte de una superficie interior cónica orientada hacia el árbol y que comprende un diámetro creciente hacia el cojinete principal para proporcionar, junto con el efecto centrífugo de un árbol giratorio, una acción de bombeo que dirige grasa de la región de la superficie interior cónica hacia el cojinete principal. La acción de bombeo ayuda a que se realice el sellado y permite un sellado libre de mantenimiento. La holgura entre el manguito y el árbol puede ser como máximo de 0,6 mm, por ejemplo, como máximo de 0,3 mm, 0,2 mm, 0,1 mm o 0,05 mm. Si el entrehierro entre el estator y el rotor está típicamente en el rango de 1.2 a 1.5 mm, hay buena tolerancia para evitar una colisión. 40 Además, una pequeña holgura entre el manguito y el árbol funciona bien como retén de grasa.

La anchura de la parte de manguito que funciona como cojinete auxiliar puede ser de al menos 10 mm, por ejemplo, de al menos 15 mm, 20 mm o 30 mm. Para funcionar como cojinete auxiliar, el manguito debe tener una anchura razonable que pueda soportar la carga del árbol durante un período de tiempo limitado.

45 La holgura entre el manguito y el árbol puede funcionar como retén de grasa en condiciones normales de funcionamiento. Si se dimensiona el manguito de forma adecuada, se obtiene una función adicional como retén de grasa.

El manguito puede formar parte integrante de la carcasa. Si se integra el manguito en la carcasa, se obtienen las ventajas de un menor número de piezas y una menor rigidez de la construcción.

50 La carcasa puede comprender un escudo extremo de motor y el manguito puede ser una parte del escudo extremo de motor. La carcasa de un motor eléctrico normalmente comprende un escudo extremo de motor en al menos un extremo. De nuevo, se obtiene un menor número de piezas y una menor rigidez de la construcción.

El material del manguito puede contener un agente lubricante. El agente lubricante ayuda en la función de cojinete y permite un funcionamiento adecuado durante un período de tiempo limitado. El agente lubricante puede ser grafito.

Breve descripción de los dibujos

La invención se explicará más detalladamente con referencia a los dibujos adjuntos, en los que

- 5 La figura 1 es una vista en sección transversal de un motor de tracción que comprende un conjunto de cojinete de acuerdo con una realización de la presente invención.

Descripción de realizaciones preferidas

- 10 La figura 1 muestra un motor de tracción 1 que comprende un escudo extremo 9 que soporta un árbol 2 sobre el que está dispuesta una pista interna 4 de un cojinete principal 3. La pista interna 4 está bloqueada axialmente hacia dentro contra un primer asiento de cojinete 5 en el árbol 2 mediante un anillo de bloqueo interno 6. Un rotor 13 está dispuesto sobre el árbol motor 2.

- 15 Una pista externa 7 del cojinete principal 3 es bloqueada axialmente hacia dentro contra un segundo asiento de cojinete 8 previsto en el escudo extremo 9 por un anillo de bloqueo exterior 10. El escudo extremo 9 es una parte de la carcasa de motor y comprende un manguito 11 que se extiende hacia dentro desde el segundo asiento de cojinete 8. En el asiento de cojinete 8 el manguito 11 tiene un diámetro interior considerablemente mayor que el del árbol 2, aunque el manguito 11 se estrecha radialmente hacia dentro para adaptarse al árbol 2 a cierta distancia únicamente con un diámetro interior ligeramente mayor, de tal manera que la holgura entre el manguito 11 y el árbol 2 es aproximadamente de 0,05 a 0,6 mm. La holgura entre el manguito 11 y el árbol 2 es menor que el entrehierro 15 entre el rotor 13 y el estator 14 del motor. En caso de avería del cojinete principal 3, el manguito 11 soportará el árbol 2 impidiendo que el rotor 13 choque contra el estator 14. Por tanto, el manguito 11 funciona como un cojinete auxiliar en caso de falla en el cojinete principal 3. Este cojinete auxiliar hace que sea posible que el motor 1 funcione a una velocidad muy reducida después de que se haya producido una falla del cojinete principal. La parte de manguito que funciona como cojinete auxiliar tiene una anchura adecuada que puede soportar la carga del árbol durante un período de tiempo limitado. La anchura de manguito depende del tamaño del motor y del espacio accesible dentro del motor, aunque puede estar en el rango de 10 a 30 mm. La función de cojinete se facilita mediante el uso de hierro con contenido de grafito, tal como hierro gris o hierro nodular, como material de manguito, pudiendo el grafito lubricar parcialmente este cojinete auxiliar durante un tiempo limitado.

- 30 El manguito 11 también funciona como un retén de grasa interno. Se impide que la grasa llegue al interior del motor 1 mediante una acción de bombeo procedente de la operación conjunta entre una superficie interior cónica 12 del manguito 11 y el árbol giratorio 2. El efecto centrífugo obtenido con el árbol giratorio 2 presiona la grasa radialmente hacia fuera y axialmente de vuelta al cojinete principal 3. Además, el aire entre el árbol 2 y el manguito 11 actúa de forma viscosa en un pequeño espacio similar y, por tanto, evita que la grasa sea empujada hacia el motor 1.

- 35 El manguito 11, en algunas realizaciones, puede formar parte integrante de la carcasa de motor en uno de sus extremos, es decir, el escudo extremo 9 que comprende el manguito 11 puede fabricarse en una sola pieza con la cubierta de la carcasa de motor.

- 40 Un motor eléctrico puede comprender un conjunto de cojinete, según la presente invención, en un extremo o en ambos extremos. En algunos casos, un motor eléctrico puede estar conectado directamente a una caja de engranajes o a alguna otra estructura externa, de manera que el motor 1 no tiene un escudo extremo 9 en uno o en ambos extremos. En tales casos, se puede proporcionar un conjunto de cojinete, según la presente invención, en la estructura externa.

La presente invención se describe aquí con respecto a motores de tracción, pero también es posible aplicarla a otros tipos de motores eléctricos.

- 45 La descripción detallada anterior está principalmente destinada a facilitar la comprensión de la invención y no debe interpretarse ninguna limitación innecesaria a partir de la misma. Las modificaciones que resultan obvias para una persona experta en la técnica durante el estudio de la descripción pueden realizarse sin desviaciones de la idea de la invención o del ámbito de aplicación de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto de cojinete para un motor eléctrico (1), comprendiendo el conjunto de cojinete un árbol (2), una carcasa y un cojinete principal (3) entre el árbol (2) y la carcasa, estando el árbol (2) rodeado por un manguito rígido (11) que funciona como un cojinete auxiliar en caso de avería del cojinete principal (3), siendo la holgura entre el manguito (11) y el árbol (2) más pequeña que el entrehierro (15) entre un estator (14) y un rotor (13) del motor (1), estando el manguito (11) situado entre el cojinete principal (3) y el interior de la carcasa, caracterizado por que el manguito (11) tiene una parte de una superficie interna cónica (12) orientada hacia el árbol (2) y presenta un diámetro creciente hacia el cojinete principal (3) para proporcionar junto con el efecto centrífugo de un árbol giratorio (2) una acción de bombeo que dirige grasa desde la región de la superficie interior cónica (12) hacia el cojinete principal (3).
2. Conjunto de cojinete de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la holgura entre el manguito (11) y el árbol (2) es como máximo de 0,6 mm.
3. Conjunto de cojinete de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que la anchura de la parte de manguito que funciona como cojinete auxiliar es de al menos 10 mm.
4. Conjunto de cojinete de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la holgura entre el manguito (11) y el árbol (2) funciona como un retén de grasa en condiciones de funcionamiento normales.
5. Conjunto de cojinete de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el manguito (11) forma parte integrante de la carcasa.
6. Conjunto de cojinete de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la carcasa comprende un escudo extremo de motor (9) y el manguito (11) es una parte del escudo extremo de motor (9).
7. Conjunto de cojinete de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el material del manguito (11) contiene un agente lubricante.
8. Conjunto de cojinete de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el agente lubricante es grafito.
9. Motor eléctrico que comprende un conjunto de cojinete de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
10. Motor eléctrico de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el motor eléctrico es un motor de tracción.

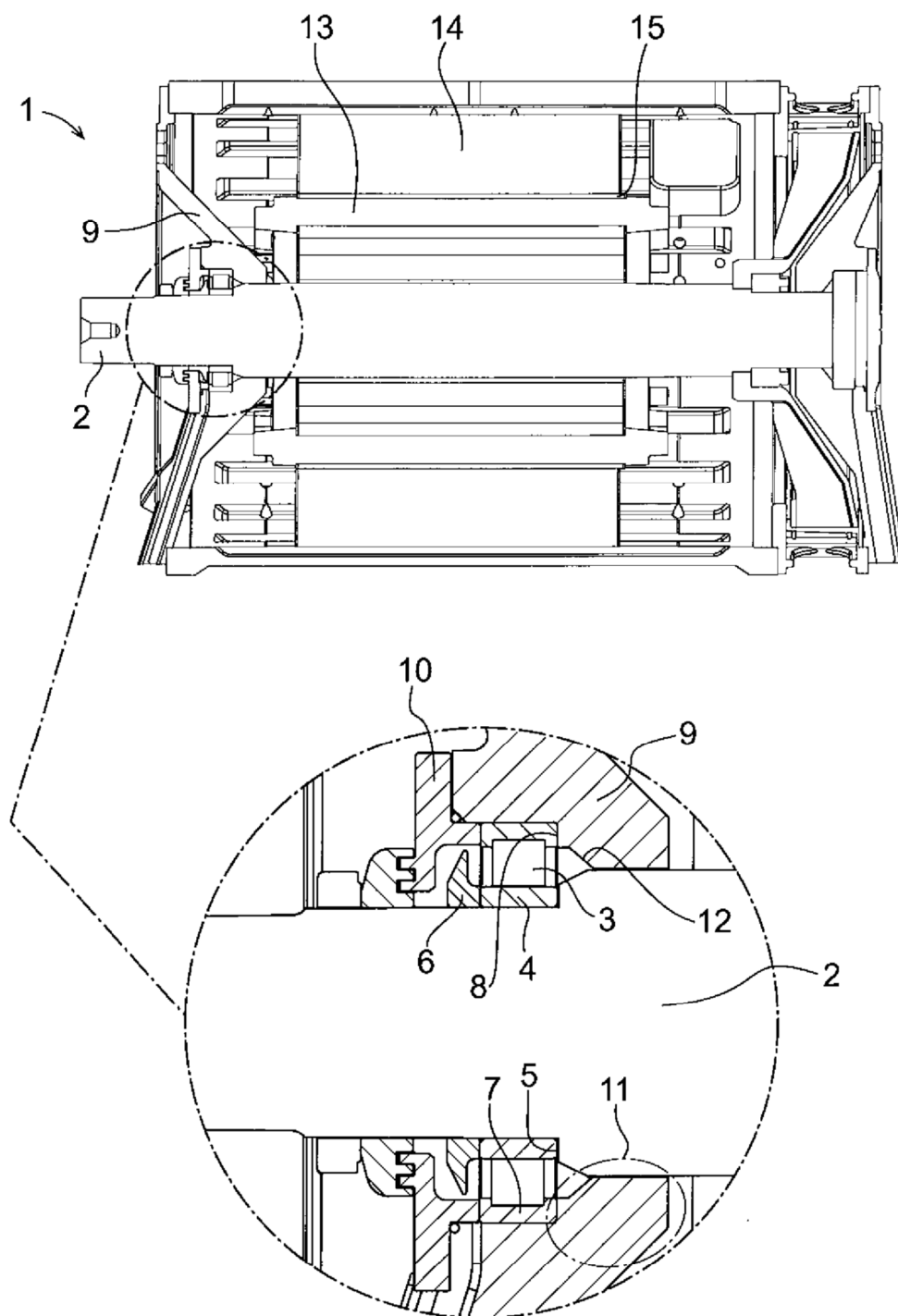


Fig. 1