



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 356 505**

51 Int. Cl.:
H02K 3/487 (2006.01)
H02K 5/173 (2006.01)
H02K 1/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06819840 .7**
96 Fecha de presentación : **29.11.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1955427**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.08.2008**

54 Título: **Motor eléctrico.**

30 Prioridad: **30.11.2005 TR a 2005 04781**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.04.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.04.2011

73 Titular/es: **ARÇELIK ANONIM SIRKETI**
E5 Ankara Asfaltı Uzeri, Tuzla
34950 Istanbul, TR

72 Inventor/es: **Bahadır, Aydin y**
Ayvazoglu, Cumhur

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 356 505 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

La presente invención se refiere a un motor eléctrico que comprende un estator y un rotor que se desplaza en el interior de dicho estator.

5 Los motores eléctricos, por ejemplo, los motores universales, utilizados en los electrodomésticos, comprenden un estator que conforma la parte estática y un rotor que se desplaza en el interior del mencionado estator, en el que el eje del rotor está soportado por los cojinetes del rotor en el interior de las tapas del motor dispuestas en las partes delantera y posterior del estator; preferentemente, cojinetes de bolas. La distancia de los cojinetes entre los dos extremos del eje del rotor está determinada por el tamaño de las tapas montadas apoyadas en los lados delantero y posterior del núcleo del estator y por la altura del núcleo del estator. El núcleo del estator comprende unas laminaciones, y estas laminaciones están posicionadas una sobre la otra curvándose considerablemente en la dirección longitudinal del núcleo del estator. Esta curvatura del núcleo del estator produce un juego final que permite el desplazamiento del rotor en la dirección axial hasta una distancia determinada. Como resultado de la presión aplicada por los pernos utilizados durante el ensamblaje, la altura del estator disminuye lo que, a su vez, dificulta la estabilización de la distancia de los cojinetes entre los dos extremos del rotor. Por otro lado, el hecho de que el espesor de la placa de laminación sea variable produce complicaciones relacionadas con la forma paralela del núcleo del estator y, por ende, complicaciones relacionadas con los cojinetes. Estos hechos relacionados con el núcleo del estator provocan variaciones en las cargas de fricción de los cojinetes en los motores y problemas de vibraciones y ruido. Para eliminar los problemas mencionados anteriormente, se utilizan unas carcassas, denominadas casquillos, alojamientos, etc., mediante las cuales se consigue mantener constante la distancia entre los puntos en los que se soporta el rotor y que cubren el rotor o el estator, debiéndose fabricar los mencionados elementos con un espesor de pared considerablemente delgado, puesto que deben atravesar el entrehierro considerablemente estrecho entre el rotor y el estator, presentando dicho entrehierro unas dimensiones muy críticas y que afectan negativamente al flujo magnético mencionado del entrehierro.

25 En la patente US nº 3.733.504, se proporciona una descripción de un motor síncrono, en el que un casquillo magnético está situado en el interior del espacio entre el estator y el rotor. El casquillo está sujeto al estator desde el interior con el fin de cerrar las partes de las ranuras de devanado abiertas a la carcasa del rotor y soporta el rotor soportando los cojinetes de bolas a los que está acoplado el rotor.

30 En la patente US nº 4.482.829, se proporciona una descripción de una forma de realización en la que, en un micromotor eléctrico sin escobillas, el rotor que comprende varios imanes está situado en el interior de una carcasa de rotor y el estator que comprende unas vueltas de campo está posicionado alrededor de la mencionada carcasa de rotor y en el interior de una carcasa del estator.

35 En la patente US nº 4.999.533, se proporciona una descripción de un conducto metálico que está situado en el entrehierro entre el rotor y el estator en un motor eléctrico; el conducto metálico presenta la forma de un conducto con paredes estrechas, protege el rotor y soporta los cojinetes del rotor. El conducto metálico mencionado se ajusta por presión en la superficie interior del estator, quedando abiertas las secciones de abertura de las ranuras de devanado del estator, de forma que el hilo del devanado pueda pasar a su través.

El objetivo de la presente invención es la realización de un motor eléctrico que comprende un casquillo situado entre el rotor y el estator, manteniéndose constante la distancia entre los cojinetes del rotor.

El motor eléctrico realizado para alcanzar el objetivo de la presente invención se describe en las reivindicaciones.

40 El motor eléctrico según la presente invención comprende un estator y un rotor que se mueve en el interior del mencionado estator y los salientes de polo en la superficie del estator enfrentada al rotor. Además, en la superficie mencionada del estator enfrentada al rotor, están previstas asimismo unas ranuras de estator, en la que están posicionadas las vueltas, y un entrehierro entre la superficie exterior del rotor y dichos salientes de polo y una abertura de ranura situada entre las ranuras de estator rodeadas por los salientes de polo. En el motor eléctrico, un casquillo provisto de una estructura rígida está dispuesto entre el rotor y el estator; de forma que el mencionado casquillo sirva para mantener constante la distancia entre los alojamientos de cojinetes de bola, que soportan el rotor en el interior de las tapas del motor, al estar acoplada a las tapas delantera y posterior del motor. Las partes del casquillo situadas en los lados delantero y trasero del estator están unidas por un travesaño que atraviesa el núcleo del estator, de forma que dicho travesaño atraviese una abertura de ranura situada entre las ranuras de devanado de forma que no pasa por el entrehierro entre el rotor y el estator y no afecta al rendimiento.

El travesaño cierra las aberturas de ranura y soporta las vueltas en el interior de las ranuras, contribuyendo dicho travesaño también a reducir el ruido provocado por las mencionadas aberturas de ranura. Al estar realizado el casquillo de una sola pieza con la tapa delantera o posterior del motor, también se consigue facilitar la fabricación y el montaje de dicho casquillo.

55 El motor eléctrico realizado para alcanzar el objetivo de la presente invención se ilustra en las figuras adjuntas, en las que:

La figura 1 es una vista explosionada de un motor eléctrico.

La figura 2 es una representación esquemática de un rotor y un estator del estado de la técnica.

La figura 3 es una representación esquemática de un estator, un rotor y un casquillo.

La figura 4 es una vista en perspectiva de un casquillo.

La figura 5 es una vista en perspectiva de un casquillo y un rotor ubicado en su interior.

5 La figura 6 es una vista en perspectiva de un motor eléctrico.

Los elementos que se muestran en las figuras están numerados tal como se indica a continuación:

1. Motor eléctrico
2. Estator
3. Rotor
- 10 4. Saliente de polo
5. Ranura de devanado
6. Entrehierro
7. Abertura de ranura
- 8, 108. Tapa del motor
- 15 9. Escobilla
10. Soporte
11. Carcasa de devanado
12. Travesaño
13. Casquillo
- 20 14. Marco
15. Alojamiento de soporte
16. Alojamiento de escobilla
17. Escotadura

25 El motor eléctrico (1) comprende un estator (2), que genera un campo magnético mediante el voltaje suministrado, un rotor (3) que se desplaza en el interior del mencionado estator (2), más de un saliente de polo (4) dispuestos en la superficie del estator (2) enfrentada al rotor (3), más de una ranura de devanado (5) en cuyo interior están colocadas las vueltas (W) del estator (2) y que están rodeadas por la superficie interior del estator (2) y los salientes de polo (4), un entrehierro (6) entre los salientes de polo (4) y la superficie exterior del rotor (3), afectando dicho entrehierro al rendimiento, una abertura de ranura (7) que está dispuesta en la superficie interior del estator (2) en la zona situada entre las ranuras de devanado (5), una tapa del motor delantera (8) y una tapa del motor trasera (108) provistas de unos cojinetes de bolas o cojinetes deslizantes mediante los cuales el eje de rotor (3) está soportado por sus dos extremos y que permiten que el motor eléctrico (1) se monte en el electrodoméstico y que el motor eléctrico (1) quede protegido.

35 El motor eléctrico (1) según la presente invención comprende además un casquillo (13) que está dispuesto entre el rotor (3) y el estator (2), que cubre el estator (2) en su superficie interior, de forma que el mencionado casquillo (13) sirva para establecer la conexión entre las tapas del motor delantera y trasera (8, 108) y mantener constante la distancia entre los cojinetes del rotor (3) en el interior de las tapas del motor (8, 108).

40 El casquillo (13) incorpora uno o más travesaños (12) que se extienden a través del núcleo del estator (2) sin entrar en el entrehierro (6) situado entre el rotor (3) y los salientes de polo (4) y que atraviesan las aberturas de ranura (7) entre los salientes de polo (7).

En una forma de realización de la presente invención, el travesaño (12) se apoya en los salientes de polo (4) posicionados en los lados de las aberturas de ranura (7) y llena la abertura de ranura (7). De este modo, tras el montaje, se impide el movimiento del travesaño (12) en el interior de la abertura de ranura (7).

En una forma de realización de la presente invención, el travesaño (12) se apoya en las vueltas (W) en el

interior de las ranuras de devanado (5), soportando de este modo las vueltas (W) que garantizan que no salgan de las ranuras de devanado (5).

5 En una forma de realización de la presente invención, la superficie del travesaño (12) en el lado interior enfrentado al rotor (3) presenta una forma convexa de tal modo que rodea la superficie exterior del rotor (3) sin entrar en contacto con el rotor (3). En esta forma de realización, entre la superficie interior del travesaño (12) y la superficie exterior del rotor (3), está previsto un espacio formado como una extensión del entrehierro (6), que contribuye al rendimiento del motor eléctrico (1).

En otra forma de realización de la presente invención, el travesaño (12) incorpora además más de una escotadura (17) que contribuyen a reducir el nivel de ruido y permiten reducir también el peso.

10 El motor eléctrico (1) incorpora asimismo un marco (14) al cual están acopladas las tapas delantera y trasera del motor (8, 108), dos escobillas (9) que transfieren la corriente al rotor (3), un soporte (10) al cual están conectadas las mencionadas escobillas, un alojamiento de soporte (15) ubicada sobre el casquillo (13), que soporta el soporte (10) en el que están montadas las escobillas (9), dos alojamientos de escobilla (16) a través de los cuales pasan las escobillas (9).

15 En una forma de realización de la presente invención, el motor eléctrico (1) incorpora una carcasa de devanado (11) que se apoya en el estator (2) extendiéndose desde el soporte (10) hacia el núcleo de estator (2), que impide que el estator (2) acoplado al casquillo (13) se deslice y cubra la superficie de las vueltas (W) del estator (2).

20 Al montar los elementos que constituyen el motor eléctrico (1), el rotor (3) está soportado en el interior de la tapa delantera del motor (8), de forma que dicha tapa delantera del motor (8) esté montada en el casquillo del estator (13), mediante la sujeción al marco (14) por medio de unos elementos de fijación. El rotor (3) está soportado entre las dos tapas del motor (8, 108), de tal forma que la distancia entre los cojinetes no cambia, estando ajustado dicho rotor (3) al cojinete de la tapa delantera del motor (8) y a los cojinetes de la tapa trasera del motor (108), estando unido el casquillo del estator (13) al lado posterior de esta, estando fabricado de una sola pieza con la mencionada tapa trasera del motor (108). El estator (2) se apoya en el marco (14) ajustándose en el casquillo (13), de forma que las travesaños (12) se ajusten en las aberturas de ranura (7). Una vez que el estator (2) se ajusta al casquillo (13), el soporte (10) se acopla al alojamiento de soporte (15) en el casquillo (13). Las vueltas (W) se cubren al apoyarse la carcasa de devanados (11) en el estator (2) y la posición del núcleo del estator (2) en el casquillo (13) se estabiliza al insertar dicho núcleo de estator (2) entre el marco (14) y la carcasa del devanado (11). El montaje del motor eléctrico (1) finaliza cuando el soporte (10) con unas escobillas (9) montado en el mismo atraviesa los alojamientos de escobilla (16).

30 El casquillo (13) está fabricado a partir de un material no magnético de forma que no interfiera en el campo magnético generado entre el estator (2) y el rotor (3), preferentemente, de aluminio o plástico duro.

En una forma de realización de la presente invención, el casquillo (13) está fabricado de una sola pieza con la tapa delantera del motor (8) o la tapa trasera del motor (108) lo cual simplifica el proceso de montaje y mejora el enfriamiento del motor eléctrico (1).

35 En la forma de realización según la presente invención, el travesaño (12) que conecta las secciones delantera y trasera del casquillo (13) atraviesa la abertura de ranura (7), lo cual no afecta al rendimiento, en lugar de atravesar el estrecho entrehierro (6) ubicado entre los salientes de polo (4) y el rotor (3) lo que tiene un efecto considerable en el rendimiento del motor eléctrico (1). De este modo, el travesaño (12) ayuda también a reducir el nivel de ruido del motor eléctrico (1) al cerrar la abertura de ranura (7) mencionada anteriormente, que provoca que el nivel de ruido aumente durante el movimiento giratorio del rotor (3), y soporta las vueltas (W) en el interior de las ranuras de devanado (5) para impedir el desacoplamiento de los mismos.

40 En la forma de realización según la presente invención, puesto que la variación en la altura del núcleo del estator (2) no afecta a la distancia entre los cojinetes en las tapas del motor (8, 108) que soportan el rotor (3), se garantiza que el rotor (3) quede soportado de forma axial aproximadamente sin ningún espacio, lo cual elimina los problemas de vibración y ruido, los problemas de variación de par en los elementos de conexión y problemas como que la excentricidad del rotor (3) dependa de los defectos relacionados con la estructura paralela y perpendicular del núcleo del estator (2). Es más, puesto que los travesaños (12) del casquillo (13) cierran la abertura de ranura (7) eliminando la discontinuidad de los salientes de polo (4) del estator (2), se consigue reducir el ruido. Además, puesto que el casquillo (13) transfiere el calor desde una parte considerablemente caliente del núcleo del estator (2) mediante conducción, también funciona como medio de enfriamiento.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Motor eléctrico (1), que comprende: un estator (2), que genera un campo magnético, un rotor (3), que se desplaza en el interior del mencionado estator (2), más de un saliente de polo (4) situado en la superficie del estator (2) enfrentada al rotor (3), más de una ranura de devanado (5) en cuyo interior están dispuestas las vueltas (W) del estator (2), un entrehierro (6) entre los salientes de polo (4) y la superficie exterior del rotor (3), y una abertura de ranura (7) que está situada en la superficie interior del estator (2) en la zona entre las ranuras de devanado (5) y caracterizado porque presenta un casquillo (13) que comprende uno o más travesaños (12) que se extienden a través del núcleo del estator (2) sin introducirse en el entrehierro (6) entre el rotor (3) y los salientes de polo (4) y que atraviesa las aberturas de ranura (7) entre los salientes de polo (7), ubicadas entre el rotor (3) y el estator (2), cubriendo el estator (2) por su superficie interior, utilizándose el mencionado casquillo (13) para establecer la conexión entre las tapas del motor delantera y trasera (8, 108) y mantener constante la distancia entre los cojinetes del rotor (3) en el interior de las tapas del motor (8, 108).
- 10 2. Motor eléctrico (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque presenta un casquillo (13) que comprende un travesaño (12) que se apoya contra los salientes de polo (4) posicionados en los lados de las aberturas de ranura (7) y que llena la abertura de ranura (7).
- 15 3. Motor eléctrico (1) según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque presenta un casquillo (13) que comprende un travesaño (12) que soporta las vueltas (W) en el interior de las ranuras de devanado (5) para impedir el desacoplamiento de las mencionadas vueltas (W) de las ranuras de devanado (5).
- 20 4. Motor eléctrico (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque presenta un casquillo (13) que comprende un travesaño (12) cuya superficie interior enfrentada al rotor (3) presenta una forma convexa, de modo que rodee la superficie exterior del rotor (3) sin entrar en contacto con el rotor (3).
5. Motor eléctrico (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque presenta un casquillo (13) que comprende un travesaño (12) provisto de una o más escotaduras (17) que contribuyen a reducir el ruido y a reducir el peso.
- 25 6. Motor eléctrico (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque presenta un marco (14) al cual están acopladas la tapa delantera y trasera del motor (8, 108), dos escobillas (9) que transfieren la corriente al rotor (3), un soporte (10) al cual están conectadas las mencionadas escobillas, un alojamiento de soporte (15) situado sobre el casquillo (13), y soportando el soporte (10) en el que están montadas las escobillas (9), dos alojamientos de escobilla (16) a través de los cuales pasan las escobillas (9).
- 30 7. Motor eléctrico (1) según la reivindicación 6, caracterizado porque presenta una carcasa de devanado (11) que se apoya contra el estator (2) que se extiende desde el soporte (10) hacia el estator (2) y cubre las vueltas (W) del estator (2).
8. Motor eléctrico (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque presenta un casquillo (13) que está fabricado de una sola pieza con la tapa del motor delantera (8) o la tapa del motor trasera (108).

Figura 1

[Fig.]

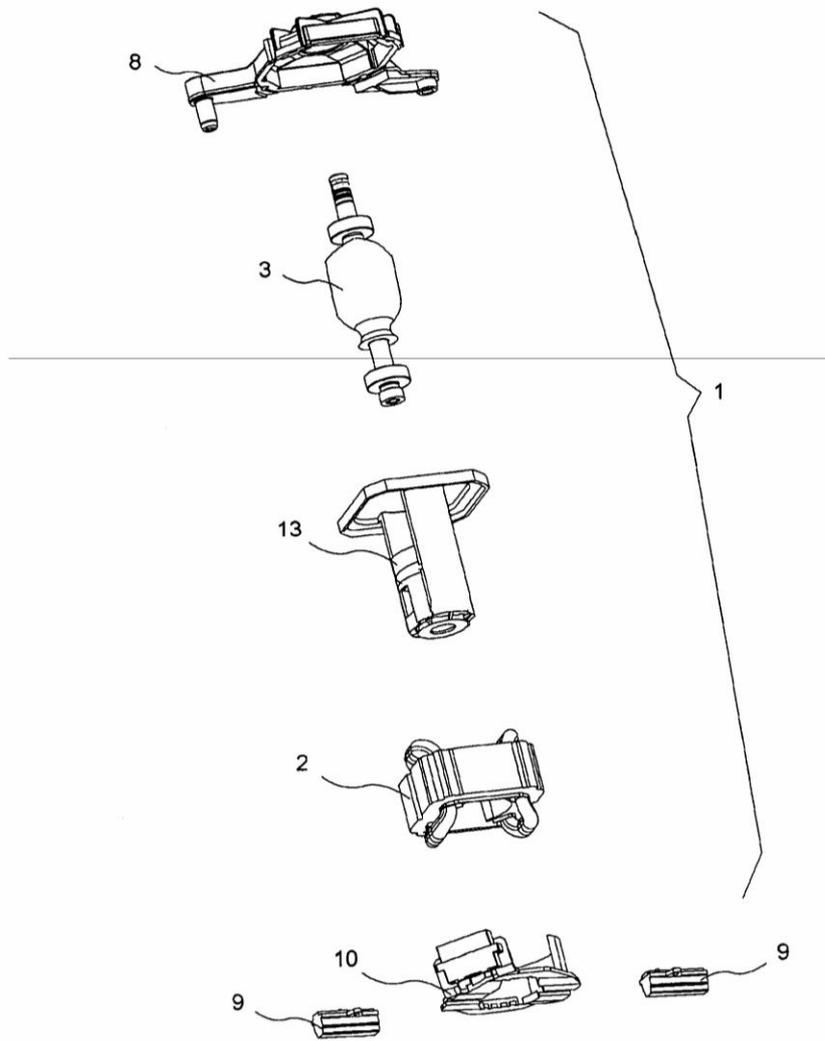


Figura 2

[Fig.]

Técnica anterior

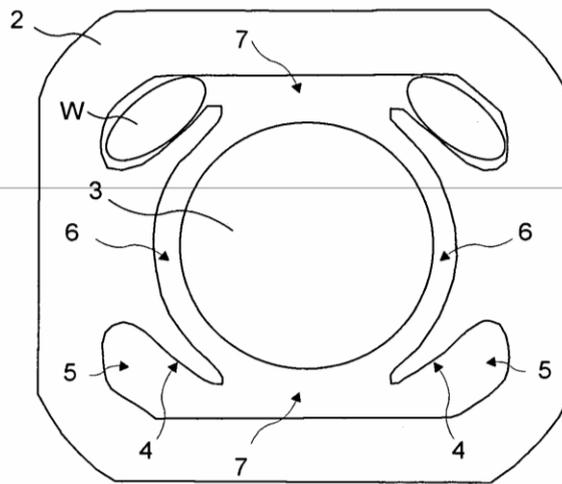


Figura 3

[Fig.]

