

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 368 802**

51 Int. Cl.:  
**H02K 9/06** (2006.01)  
**H02K 7/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08104022 .2**  
96 Fecha de presentación: **20.05.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2015426**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.01.2009**

54 Título: **DISPOSITIVO DE ACCIONAMIENTO PARA UNA HERRAMIENTA MANUAL.**

30 Prioridad:  
**10.07.2007 DE 102007000372**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**22.11.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**22.11.2011**

73 Titular/es:  
**HILTI AKTIENGESELLSCHAFT  
CORPORATE INTELLECTUAL PROPERTY,  
FELDKIRCHERSTRASSE 100  
9494 SCHAAN, LI**

72 Inventor/es:  
**Riedl, Reinhard;  
Pritzen, Thomas y  
Luettich, Torsten**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 368 802 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**

Dispositivo de accionamiento para una herramienta manual

5 La invención se refiere a un aparato eléctrico guiado manualmente, en especial a una herramienta manual, como un aparato de atornillado, taladrado, cincelado o mixto, con un dispositivo de accionamiento como por ejemplo un motor sin escobillas, con las particularidades conforme al preámbulo de la reivindicación 1 y como se conoce del documento DE 295 21 011 U1. Con ello el dispositivo de accionamiento presenta un estator alojado en una carcasa de accionamiento con una extensión longitudinal entre dos extremos de estator axiales. Con ello en ambos extremos de estator está dispuesto en cada caso un elemento de obturación, que puede estar configurado como escudo de cojinete o como elemento de cubierta. Aparte de esto el dispositivo de accionamiento comprende un rotor, que  
10 presenta al menos un imán permanente. El rotor está dispuesto en un espacio de alojamiento limitado por el estator y los elementos de obturación y montado de forma giratoria, a través de un eje de accionamiento, sobre los elementos de obturación. Aparte de esto está previsto un ventilador, que está acoplado con movimiento al eje de accionamiento. Mediante este ventilador puede generarse una corriente de aire de refrigeración, entre una superficie interior de carcasa de la carcasa de accionamiento y una superficie exterior de estator, a lo largo de la extensión longitudinal del estator desde uno de los extremos de estator al otro extremo de estator respectivo.  
15

De los documentos JP 11 018331 y JP2007 089311 se conocen motores eléctricos con caperuzas aislantes, que están encajados sobre los extremos frontales axiales de un estator.

20 En los dispositivos de accionamiento de este tipo se impide, mediante el encapsulado casi completo del espacio de alojamiento por parte del estator y de los elementos de obturación, que entren en el espacio de alojamiento partículas metálicas que son arrastradas en la corriente de aire de refrigeración, y allí se acumulen en una cantidad dañina sobre los imanes permanentes. La refrigeración del motor se genera aquí solamente mediante la corriente de aire de refrigeración que pasa exteriormente a lo largo del estator.

25 Se conoce un dispositivo de accionamiento del documento GB 2,293,282 A. Éste muestra un motor sin escobillas, en el que el rotor está encapsulado por completo por el estator circundante así como dos tapas de cojinete aplicadas al mismo. Con ello está previsto en un lado exterior alejado del estator de una de las tapas de cojinete un ventilador, que genera una corriente de aire de refrigeración que pasa a lo largo de una superficie exterior del estator. Aquí las tapas de cojinete forman, junto con el estator, una superficie exterior común en la que están practicadas varias ranuras longitudinales, que forman varias aletas de refrigeración que se extiende a lo largo de la disposición formada por las tapas de cojinete y el estator.

30 En el dispositivo de accionamiento conocido existe el inconveniente de que la acción refrigeradora de la corriente de aire de refrigeración aquí generada es relativamente reducida, lo que conduce a que o bien es necesario mantener relativamente reducida la potencia del dispositivo de accionamiento o es necesario utilizar un ventilador relativamente potente.

35 La presente invención se ha impuesto la tarea de, en el caso de un dispositivo de accionamiento del género expuesto, evitar los inconvenientes citados y conseguir una mejor acción refrigeradora.

40 Esta tarea es resuelta conforme a la invención mediante un dispositivo de accionamiento con las particularidades de la reivindicación 1, en donde sobre la superficie exterior de estator están configuradas varias superficies de rebote, que se extienden transversalmente a la extensión longitudinal del estator. De este modo se generan sobre la superficie exterior de estator desviaciones y remolinos de la corriente de aire de refrigeración, que tienen como consecuencia una prolongación de la ruta de flujo y un mejor intercambio de calor entre el estator y al corriente de aire de refrigeración.

45 Conforme a la invención están previstos sobre la superficie exterior de estator varios nervios longitudinales, que se extienden en paralelo a la extensión longitudinal del estator. Las superficies de rebote están formadas con ello mediante rebajos sobre los nervios longitudinales. Por medio de esto las superficies de rebote pueden configurarse de forma especialmente sencilla sobre nervios longitudinales, que funcionan por ejemplo como nervios de refrigeración o elementos de apoyo.

50 De forma ventajosa están previstos varios nervios longitudinales adyacentes, sobre los cuales están dispuestas alternadas entre sí las superficies de rebote con relación a la extensión longitudinal del estator. Por medio de esto puede desviarse o arremolinarse varias veces la corriente de aire de refrigeración entre los dos extremos de estator, lo que produce un intercambio de calor especialmente bueno entre la superficie exterior de estator y la corriente de aire de refrigeración y con ello un mayo enfriamiento del estator.

El estator presenta de forma preferida varias ranuras de devanado en cada caso con un aislamiento de ranura dispuesto en su interior, que se extiende como máximo por la mitad de la extensión longitudinal del estator. De este

modo puede minimizarse una perturbación en la conducción de calor, como consecuencia del aislamiento de ranura sobre las regiones del estator adyacentes al rotor. Por medio de esto puede garantizarse con la corriente de aire de refrigeración, que pasa solamente a lo largo de la superficie exterior de estator, una acción refrigeradora suficiente de todo el estator.

5 El estator presenta ventajosamente un devanado de estator sujetado sobre varias almas, en donde los espacios intermedios formados por el devanado de estator y las almas están rellenos por regiones con un material conductor de calor. Por medio de esto puede garantizarse una buena transición térmica desde el devanado de estator a un paquete de estator, con lo que también puede asegurarse una refrigeración suficiente del devanado de estator.

10 A continuación se explica con más detalle la invención, con base en un ejemplo de ejecución. Aquí muestran:

la figura 1 una vista en corte de un dispositivo de accionamiento conforme a la invención, en la parte delantera de una herramienta manual,

la figura 2 una vista en perspectiva de un estator del dispositivo de accionamiento según la figura 1 y

15 la figura 3 una vista en perspectiva fragmentada de un paquete de estator y de un aislamiento de ranura del estator, según la figura 2.

La figura 1 muestra un dispositivo de accionamiento 2 de una herramienta 4 indicada solamente, por ejemplo en forma de un destornillador eléctrico. El dispositivo de accionamiento 2 presenta con ello una carcasa de accionamiento 6, en la que está inmovilizado un estator 8. Éste presenta entre dos extremos de estator axiales 10, en los que está dispuesto en cada caso un elemento de obturación 12, un paquete de estator 13 con una extensión longitudinal L.

20 La extensión longitudinal L discurre con ello en paralelo a un eje de accionamiento A, alrededor del cual puede rotar un rotor 14 que presenta varios imanes permanentes 16. Para esto el rotor 14 está montado, de forma que puede girar a través de un eje de accionamiento 18, sobre los elementos de obturación 12 configurados en cada caso como escudo de cojinete. Los elementos de obturación 12 forman con ello, junto con el estator 8, un espacio de alojamiento 20 que sirve para alojar el rotor 14, que está encapsulado fundamentalmente hacia fuera. Para esto los elementos de obturación 12 pueden estar configurados, alternativamente a la configuración mostrada como escudos de cojinete, también como simples tapas.

25 Mediante el encapsulado al menos en gran parte se impide la entrada de partículas magnetizables en el espacio de alojamiento 20, que se fijan aquí como consecuencia de la fuerza de atracción de los imanes permanentes sobre el rotor 14 y que a causa de esto podrían conducir a perturbaciones.

30 Aparte de esto está unido un ventilador 22 sin posibilidad de giro al eje de accionamiento A, que en funcionamiento genera una corriente de aire de refrigeración representada por un conjunto de flechas en un espacio intermedio 24, que está formado por una superficie interior de carcasa 26 de la carcasa de accionamiento 6 y una superficie exterior de estator 28 del paquete de estator 13. Mediante esta corriente de aire de refrigeración K se realiza con ello, en funcionamiento de la herramienta manual 4, un enfriamiento del estator 8 sobre la superficie exterior de estator 28, que tiene como consecuencia un gradiente de temperatura efectivo en especial en dirección radial, el cual provoca una acción refrigeradora también sobre el rotor 14 o en una región del estator 8 adyacente al rotor 14.

35 Para conseguir aquí mediante la corriente de aire de refrigeración K una acción refrigeradora especialmente elevada están configurados sobre la superficie exterior de estator 28, como puede deducirse en especial de la figura 2, varios nervios longitudinales 20 que funcionan como aletas de refrigeración. Estos pueden estar conformados directamente sobre el paquete de estator 13 o también estar creados mediante una incorporación ulterior de ranuras longitudinales correspondientes. En cualquier caso estos nervios longitudinales 30 son responsables de un aumento de la superficie exterior de estator 28, que tiene como consecuencia un mayor intercambio de calor entre el estator 8 y la corriente de aire de refrigeración K y, de este modo, una mayor acción refrigeradora.

40 Además de esto están previstas sobre la superficie exterior de estator 28 varias superficies de rebote 32, que están dispuestas entre los extremos de estator axiales 10 y se extienden transversalmente a la extensión longitudinal L del paquete de estator 13. Las superficies de rebote 32 están formadas con ello por rebajos 34 sobre los nervios longitudinales, en donde están previstos varios nervios longitudinales adyacentes 30, sobre los que se han practicado los rebajos 34 alternados entre sí axialmente con relación a la extensión longitudinal L.

45 50 Mediante estas superficies de rebote 32 se generan en funcionamiento desviaciones y remolinos de la corriente de aire de refrigeración K, que tiene como consecuencia un alargamiento del recorrido de flujo entre los elementos de obturación 12 y una mejor absorción de calor de la corriente de aire de refrigeración K. De este puede mejorarse en

total claramente la acción refrigeradora como consecuencia de la corriente de refrigeración K sobre la superficie exterior de estator 28 y el dispositivo de accionamiento 2.

5 Como puede deducirse de las figuras 2 y 3, el paquete de estator 13 presenta varias ranuras de devanado 36 para configurar almas 38, sobre las que está aplicado un devanado de estator 40. Aquí está previsto un aislamiento de ranura 42 entre las almas 38 y el devanado de estator 40.

10 Como puede deducirse de la figura 3, el aislamiento de ranura 42 está formado por dos elementos de tipo tapa, que se encajan en ambos extremos de estator 10 en las ranuras de devanado 36 del paquete de estator 13. Los segmentos del aislamiento de ranura 42 que penetran por ambos lados en las ranuras de devanado 36 presentan con ello, en cada caso, una extensión axial LI, que en conjunto suponen como máximo la mitad de la extensión axial con relación a la extensión longitudinal axial L del paquete de estator 13 o de la respectiva ranura de devanado 36. Mediante las regiones sin aislamiento que se predicen por medio de esto puede garantizarse, a pesar del aislamiento de ranura 42, una buena transmisión de calor entre el devanado de estator 40 y el paquete de estator 13.

15 Aparte de esto es aquí posible rellenar espacios intermedios, que se producen a causa del aislamiento de ranura 42 entre el devanado de estator 40 y el paquete de estator 13, al menos por regiones con un material térmicamente conductor (no representado), para mejorar todavía más la transmisión de calor entre el devanado de estator 40 y el paquete de estator 13.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Aparato eléctrico manual que presenta un dispositivo de accionamiento (2), con un estator (8) alojado en una carcasa de accionamiento (6) que presenta, entre dos extremos de estator (10) en los que está dispuesto en cada caso un elemento de obturación (12), una extensión longitudinal (L), y un rotor (14) que presenta al menos un imán permanente (16), está dispuesto en un espacio de alojamiento (20) limitado por el estator (8) y los elementos de obturación (12) y está montado de forma giratoria sobre los elementos de obturación (12) a través de un eje de accionamiento (18), un ventilador (22) que está acoplado con movimiento al eje de accionamiento (8) y mediante el cual puede generarse una corriente de aire de refrigeración (K), entre una superficie interior de carcasa (26) de la carcasa de accionamiento (6) y una superficie exterior de estator (28), desde uno de los extremos de estator (10) al otro extremo de estator (10) respectivo, en donde sobre la superficie exterior de estator (28) están configuradas varias superficies de rebote (32), que se extienden transversalmente a la extensión longitudinal (L) del estator (8), caracterizado porque están previstos sobre la superficie exterior de estator (28) varios nervios longitudinales (30), que se extienden en paralelo a la extensión longitudinal (L) del estator (8), y las superficies de rebote (32) están formadas mediante rebajos (34) sobre los nervios longitudinales (30).
- 10
- 15 2. Aparato eléctrico manual según la reivindicación 1, caracterizado porque están previstos varios nervios longitudinales adyacentes (30), sobre los cuales están dispuestas alternadas entre sí las superficies de rebote (32) con relación a la extensión longitudinal (L) del estator (8).
- 20 3. Aparato eléctrico manual según una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el estator (8) presenta varias ranuras de devanado (36) en cada caso con un aislamiento de ranura (42) dispuesto en su interior, que se extiende como máximo por la mitad de la extensión longitudinal (L) del estator (8).
4. Aparato eléctrico manual según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el estator (8) presenta un devanado de estator (40) sujetado sobre varias almas (38), en donde los espacios intermedios formados por el devanado de estator (40) y las almas (38) están rellenos por regiones con un material conductor de calor.

Fig. 1

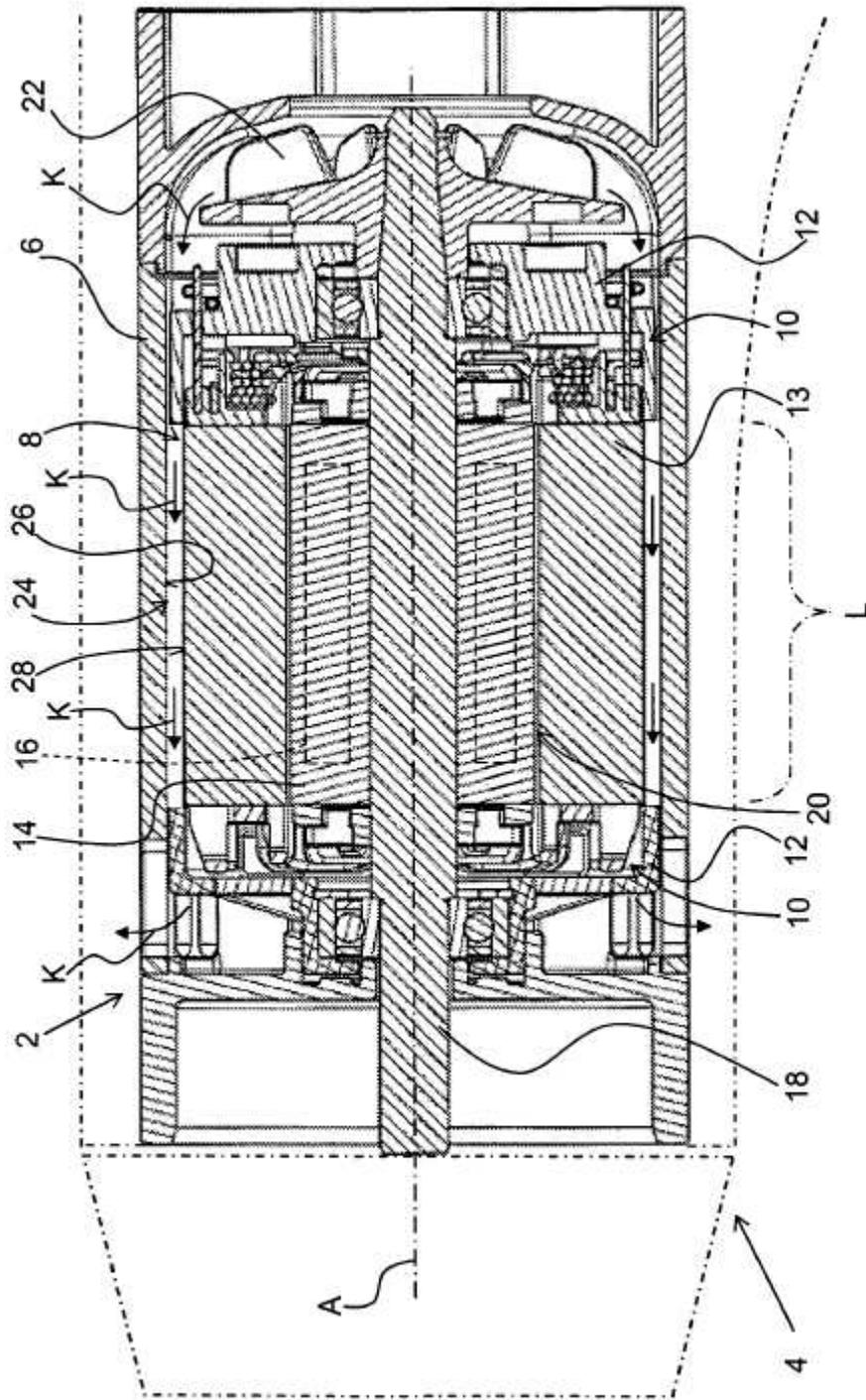


Fig. 2

