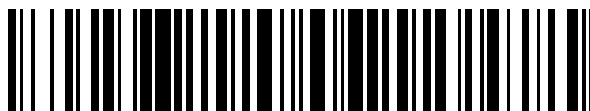


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 488 856**

51 Int. Cl.:

**H02K 3/38**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.09.2012 E 12183993 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.05.2014 EP 2571143**

54 Título: **Devanado para una máquina eléctrica rotativa y método para fabricarlo**

30 Prioridad:

**19.09.2011 EP 11181775**

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

**29.08.2014**

73 Titular/es:

**ALSTOM RENEWABLE TECHNOLOGIES (100.0%)  
82, Avenue Léon Blum  
38100 Grenoble, FR**

72 Inventor/es:

**KLAMT, THOMAS y  
HAENNI-BECHIR, ESTHER**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 488 856 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

Devanado para una máquina eléctrica rotativa y método para fabricarlo.

Campo técnico

La presente invención se refiere a un devanado para una máquina eléctrica rotativa y a un método para fabricarlo.

- 5 En particular, la máquina eléctrica rotativa puede ser un rotor de anillos o una bomba para una planta de almacenaje con velocidad variable; naturalmente, en ejemplos diferentes la máquina eléctrica rotativa puede ser también un motor eléctrico diferente (es decir, diferente de un motor de anillos). Además, la máquina eléctrica puede ser también un generador eléctrico.

En lo que sigue se hace referencia particular a un motor de anillos.

### 10 Antecedentes

La figura 4 muestra esquemáticamente un ejemplo de una máquina eléctrica rotativa tal como un motor 1 de anillos.

Los motores 1 de anillos tienen un estator 2 y un rotor 3 que gira dentro del mismo; el estator 2 y el rotor 3 tienen grandes dimensiones de tal manera que una herramienta destinada a ser activada por el motor 1 esté al menos parcialmente dentro del rotor 3.

- 15 A este respecto, la figura 5 muestra un ejemplo típico de aplicación de un motor de anillos a una fresa (particularmente una fresa sin engranajes).

El motor 1 de anillos está conectado a la fresa 5 y la acciona, estando ésta provista de una boca 6 para introducir en ella el material que se debe tratar.

- 20 Es bien sabido que el estator 2 y el rotor 3 incluyen unos devanados 10 constituidos por barras conductoras 11 alojadas en ranuras del estator 2 o del rotor 3.

Las barras conductoras tienen unas partes rectas 12 que están alojadas en las ranuras, y unos devanados extremos 13 que están fuera de las ranuras y que están doblados con respecto a las partes rectas 12; estos devanados extremos 13 tienen porciones terminales 14 que se conectan una a otra para definir los devanados 10.

- 25 Además, para proporcionar protección eléctrica y mecánica a las porciones terminales 14 se han dispuesto un material aislante eléctrico 15 y unas tapas protectoras 16 por encima de las porciones terminales eléctricamente conectadas 14.

El motor 1 está alojado dentro de una carcasa hermética al aire; esta carcasa impide que el motor sea influenciado y posiblemente dañado por factores ambientales externos.

- 30 No obstante, en algunos casos se pierden las propiedades de hermeticidad al aire de la carcasa; cuando esto ocurre, pueden entrar en la carcasa factores ambientales tales como humedad, agua, barro, polvo, causando riesgos de daños en la máquina eléctrica.

En aplicaciones particulares tales como motores de anillos para fresas, estos riesgos pueden ser particularmente altos debido al ambiente en el que tienen que operar los motores de anillos.

El documento US 5 729 068 revela un devanado según el preámbulo de la reivindicación 1.

### 35 Sumario

Por tanto, el objetivo técnico de la presente invención incluye proporcionar un devanado y un método con los cuales se reduzcan los riesgos de daños de la máquina eléctrica causados por factores ambientales.

El objetivo técnico, junto con estos y otros aspectos, se alcanzan según la invención proporcionando un devanado y un motor de acuerdo con las reivindicaciones que se acompañan.

### 40 Breve descripción e los dibujos

Otras características y ventajas de la invención resultarán más evidentes por la descripción de una realización preferida, pero no exclusiva del devanado y el método ilustrada a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 es una vista esquemática de unos devanados extremos conectados según la técnica anterior;

- 45 Las figuras 2 y 3 muestran, respectivamente, una vista frontal y una vista lateral de devanados extremos

recíprocamente conectados en una realización de la invención;

La figura 4 muestra esquemáticamente una vista frontal de un motor de anillos;

La figura 5 muestra esquemáticamente una vista lateral de una fresa; y

La figura 6 muestra esquemáticamente una porción de un devanado de un motor de anillos.

5 Descripción detallada de realizaciones de la invención

En lo que sigue los números de referencia iguales designan partes idénticas o correspondientes en las diversas vistas.

El devanado 10 para una máquina eléctrica rotativa tiene unas barras conductoras 11 que incluyen partes rectas 12 y devanados extremos 13.

- 10 En la figura 6 adjunta se muestran los devanados extremos 13 de cada barra conductora 11 sobresaliendo de lados opuestos de las partes rectas 12 (este esquema es típico para hidrogeneradores y motores de anillos); es evidente que en ejemplos diferentes los devanados extremos 13 de cada barra conductora 11 pueden extenderse también desde el mismo lado de cada parte recta 12 (este esquema es típico para turbogeneradores).

Los devanados extremos 13 tienen unas porciones terminales 14 que se conectan una a otra.

- 15 Además, están previstas unas tapas protectoras 16 dispuestas por encima de al menos un tramo de las porciones terminales recíprocamente conectadas 14 de los devanados extremos, y un material aislante eléctrico 15 (tal como una masilla para aplicaciones eléctricas) está dispuesto entre las porciones terminales 14 de los devanados extremos y las tapas 16.

Ventajosamente, están previstas unas juntas de sellado 17 para el interior de las tapas 16.

- 20 Estas juntas de sellado 17 cierran y protegen el interior de las tapas 16 que contiene el material aislante 15 y las porciones terminales eléctricamente conectadas 14 en caso de que entren en la carcasa agua, polvo, barro o cualquier otro factor ambiental.

El material de las juntas de sellado 17 es diferente del material aislante eléctrico 15.

- 25 El material de la junta de sellado 17 puede ser un material eléctricamente conductor; esta solución se utiliza preferiblemente cuando la tapa aislante 16 está puesta a tierra. Como alternativa, el material de la junta de sellado 17 puede ser un material eléctricamente aislante; esta solución se utiliza preferiblemente cuando la tapa aislante 16 no está puesta a tierra.

Las juntas de sellado 17 cubren al menos una porción de la superficie externa de las tapas 16 y preferiblemente cubren por completo la superficie externa de las tapas 16.

- 30 Además, las juntas de sellado 17 cubren al menos una porción 18 de los devanados extremos 13; estas porciones 18 están al menos parcialmente fuera de las tapas 16.

Las juntas de sellado 17 son preferiblemente flexibles (para hacer frente a las deformaciones de los devanados extremos durante el funcionamiento) y están definidas por una capa de resina.

En realizaciones diferentes el devanado descrito puede ser un devanado de estator y/o un devanado de rotor.

- 35 El funcionamiento del devanado es evidente por lo descrito e ilustrado y es sustancialmente el siguiente.

En caso de que, durante el funcionamiento, entren agua, barro, polvo, humedad u otros factores ambientales en la carcasa, estos humedecen los devanados extremos 13, pero, gracias a las juntas de sellado 17, no pueden entrar en el interior de las tapas 16 perjudicando las propiedades del material aislante y causando trastornos eléctricos.

- 40 Además, cuando las tapas 16 están completamente cubiertas por las juntas de sellado 17, estas juntas de sellado 17 pueden constituir una capa aislante eléctrica adicional que mejora el aislamiento eléctrico.

Se revela también un método para fabricar un devanado para una máquina eléctrica rotativa.

El método comprende los pasos de:

- 45 - habilitar unas barras conductoras 11 que incluyen unas partes rectas 12 y unos devanados extremos 13,  
- conectar mutuamente unas porciones terminales 14 de los devanados extremos 13,  
- disponer unas tapas protectoras 16 por encima de al menos un tramo de las porciones terminales conectadas

- 14 de los devanados extremos,
- disponer un material aislante eléctrico 15 entre las porciones terminales 14 de los devanados extremos y las tapas 16,
- disponer juntas de sellado 17 para el interior de las tapas 16.

5 La disposición de la junta de sellado 17 incluye preferiblemente extender una resina líquida y luego polimerizarla.

La resina líquida puede ser cualquier resina que tenga las propiedades deseadas; por ejemplo, puede ser silicona o una resina epoxi.

Ventajosamente, la resina es una resina de polimerización a temperatura ambiente.

En un ejemplo particular, se puede utilizar la silicona siguiente:

- 10 Elastolid M-4643 A (resina),  
Elastolid M-4643 B (endurecedor).

El extendido incluye extender la resina líquida sobre al menos una porción de la superficie externa de las tapas 16; de todo modos, la resina líquida puede extenderse también sobre toda la superficie externa de las tapas 16.

- 15 Además, el extendido incluye extender la resina líquida sobre al menos una porción 18 de los devanados extremos 13, estando esta porción 18 fuera de las tapas 16.

Por ejemplo, la resina líquida puede extenderse con un rodillo o una brocha o una pistola pulverizadora o puede aplicarse por inmersión.

En la práctica, los materiales utilizados y las dimensiones pueden elegirse a voluntad de acuerdo con los requisitos y el estado de la técnica.

20 Números de referencia

- |    |                                |
|----|--------------------------------|
| 1  | Motor de anillos               |
| 2  | Estator                        |
| 3  | Rotor                          |
| 5  | Fresa                          |
| 25 | 6 Boca                         |
|    | 10 Devanado                    |
|    | 11 Barras conductoras          |
|    | 12 Partes rectas de 11         |
|    | 13 Devanados extremos de 11    |
| 30 | 14 Porciones terminales de 13  |
|    | 15 Material aislante eléctrico |
|    | 16 Tapas                       |
|    | 17 Juntas de sellado           |
|    | 18 Porciones de 13             |

35

**REIVINDICACIONES**

1. Devanado (10) para una máquina eléctrica rotativa que tiene:
- unas barras conductoras (11) que incluyen unas partes rectas (12) y unos devanados extremos (13),
  - unas porciones terminales (14) de los devanados extremos (13) conectadas una a otra;
  - 5 - unas tapas protectoras (16) por encima de al menos una porción de las porciones terminales conectadas (14) de los devanados extremos,
  - un material aislante eléctrico (15) entre las porciones terminales (14) de los devanados extremos y las tapas (16),
  - unas juntas (17) para el interior de las tapas (16),
- 10 **caracterizado** por que el material de las juntas de sellado (17) es un material eléctricamente conductor.
2. Devanado (10) según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el material de las juntas de sellado (17) es diferente del material aislante eléctrico (15).
3. Devanado (10) según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el material de las juntas de sellado (17) es un material eléctricamente aislante.
- 15 4. Devanado (10) según la reivindicación 1, **caracterizado** por que las juntas de sellado (17) cubren al menos una porción de la superficie externa de las tapas (16).
5. Devanado (10) según la reivindicación 4, **caracterizado** por que las juntas de sellado (17) cubren completamente la superficie externa de las tapas (16).
- 20 6. Devanado (10) según la reivindicación 1, **caracterizado** por que las juntas de sellado (17) cubren al menos una porción (18) de los devanados extremos (13), estando esta porción (18) fuera de las tapas (16).
7. Devanado (10) según la reivindicación 1, **caracterizado** por que las juntas de sellado (17) son flexibles.
8. Devanado (10) según la reivindicación 1, **caracterizado** por que es un devanado de estator.
9. Devanado (10) según la reivindicación 1, **caracterizado** por que es un devanado de rotor.

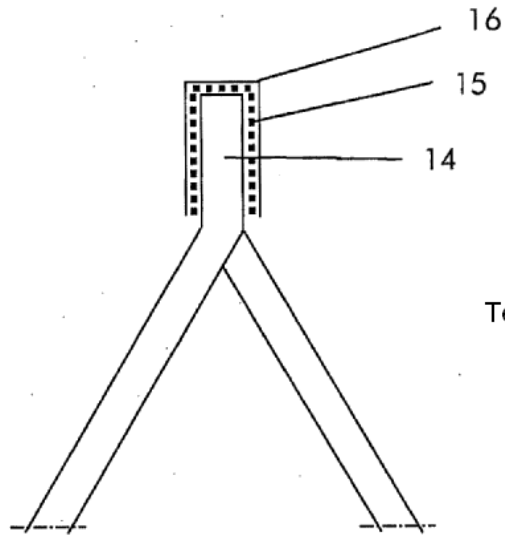


Fig. 1

Técnica anterior

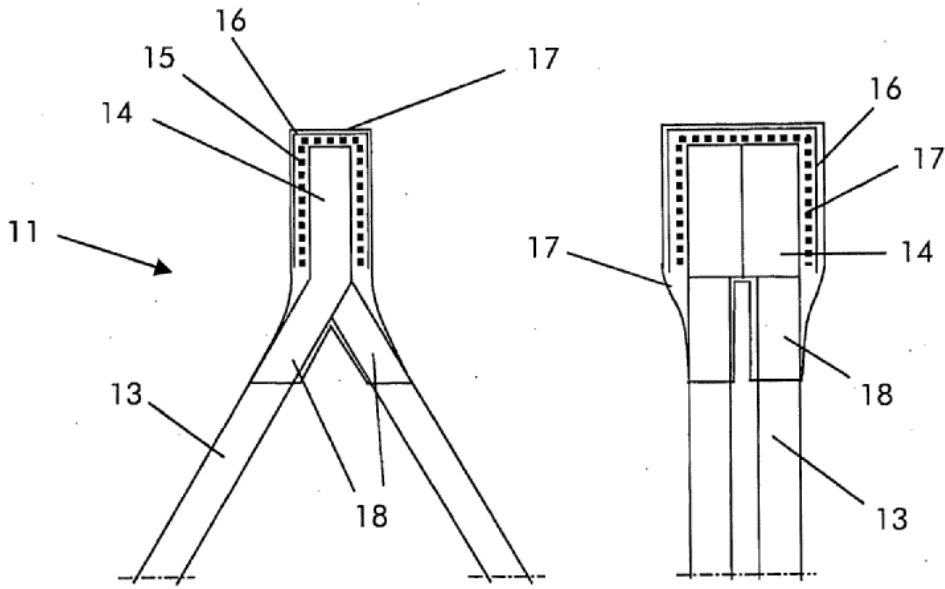


Fig. 2

Fig. 3

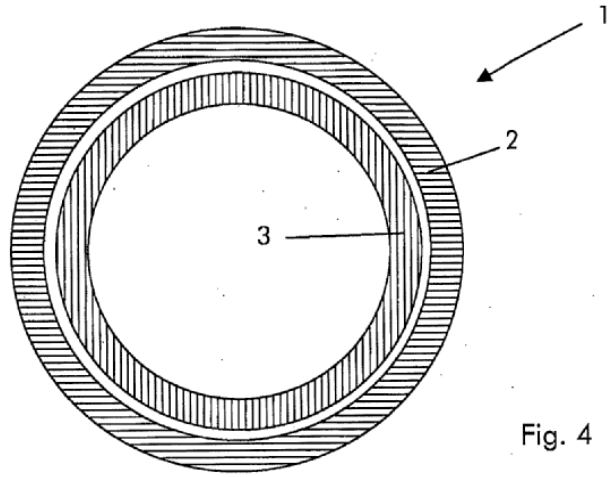


Fig. 4

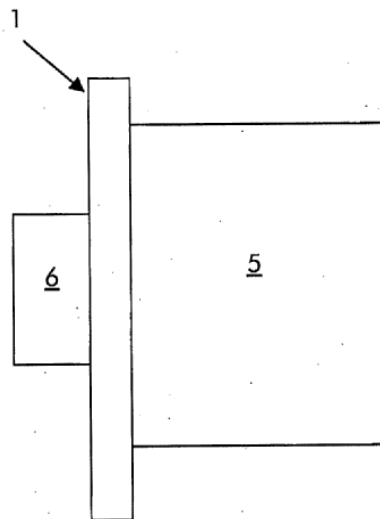


Fig. 5

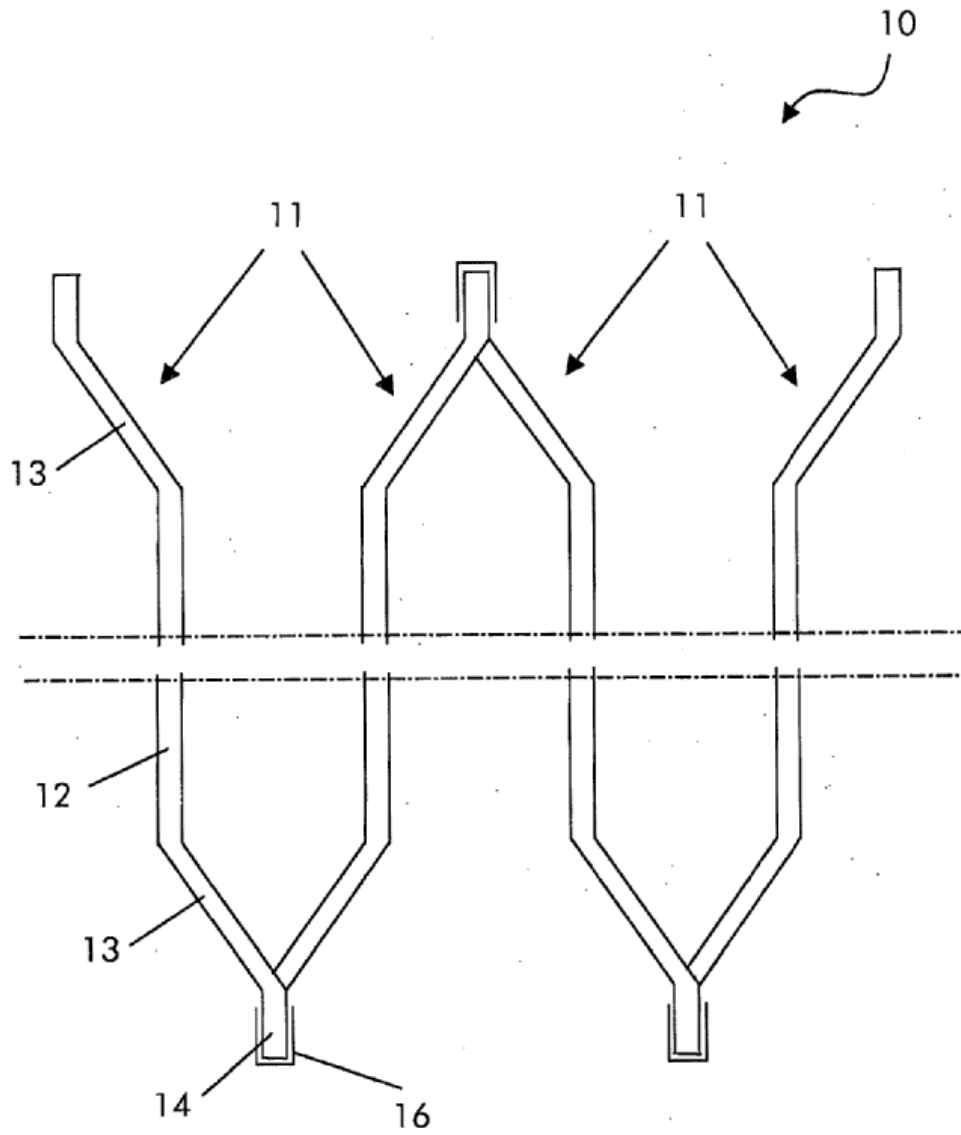


Fig. 6