

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 837 065**

51 Int. Cl.:

**H02K 15/095** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.05.2014 PCT/EP2014/061250**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.12.2014 WO14198561**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.05.2014 E 14732097 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.09.2020 EP 3008798**

54 Título: **Soluciones para devanar elementos de polo mediante el uso de distribuidores de conductores**

30 Prioridad:  
**11.06.2013 IT PI20130052**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**29.06.2021**

73 Titular/es:  
**ATOP S.P.A. (100.0%)  
Strada S. Appiano, 8/A  
50021 Barberino Val d'Elsa (Firenze), IT**

72 Inventor/es:  
**PONZIO, MASSIMO y  
CORBINELLI, RUBINO**

74 Agente/Representante:  
**LAHIDALGA DE CAREAGA, José Luis**

ES 2 837 065 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**

Soluciones para devanar elementos de polo mediante el uso de distribuidores de conductores

5 **CAMPO DE LA INVENCIÓN**

La presente invención se refiere a soluciones para devanar elementos de polo mediante el uso de distribuidores de conductores, tal como un volante o un distribuidor de agujas, que tienen un movimiento relativo con respecto a una parte de recepción de bobina de los elementos de polo.

10 **ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN**

Tal como se conoce, después del devanado, los elementos de polo se ensamblan juntos para formar un núcleo devanado, que normalmente es un componente del estator de un motor eléctrico que tiene el campo de los elementos de polo dirigidos internamente.

20 Durante el devanado, es necesario suministrar y colocar con precisión un número predeterminado de espiras de conductor para formar las bobinas. Las espiras de las bobinas deben estratificarse con una precisión de posición requerida, y los tramos conductores que forman las espiras deben posicionarse de manera regular. En el documento EP 1098425 se ha descrito el devanado y ensamblaje de elementos de polo de conformidad con estos principios, donde se proporcionan pinzas para sujetar los elementos de polo. Cada pinza se puede desplazar en un dispositivo de movimiento respectivo de una mesa de transferencia para colocar los elementos de polo para devanar y ensamblar un estator. Los elementos de polo están fijados a las pinzas mediante pestillos que se ensamblan en las pinzas. Cada pinza está provista de un soporte para apoyo del extremo inferior de un elemento de polo. Los documentos DE102009060838A1 y US2005/0051661A1 describen una técnica anterior relacionada adicional.

30 Los dispositivos y operaciones empleados para colocar los elementos de polo en preparación para el devanado y durante el devanado tienen una contribución importante al logro de la precisión de la formación de la bobina. Esta precisión está particularmente influida por la alta velocidad de devanado de los volantes, o de las agujas, utilizadas para devanar y por la tensión aplicada sobre el conductor durante el devanado. El objetivo es garantizar la correcta formación de las bobinas en función de la construcción de los elementos de polo y de las características del conductor utilizado para el bobinado.

35 **SUMARIO DE LA INVENCIÓN**

Es un objeto de la presente invención proporcionar un soporte para sujetar elementos de polo durante el devanado de bobinas.

40 También es un objeto de la presente invención proporcionar un aparato y un método relacionado para colocar y devanar elementos de polo de modo que la posición de las bobinas sean objeto de referencia con respecto a una referencia común.

45 También es un objeto de la presente invención proporcionar un aparato y un método relacionado para colocar los elementos de polo y el conductor que conecta las bobinas de los elementos de polo.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un aparato y un método para colocar y devanar elementos de polo, en donde el aparato y el método se pueden utilizar en sistemas de producción que tienen diferentes tipos de dispositivos de transporte para transportar los elementos de polo a la devanadora.

50 Estos y otros objetos se obtienen utilizando un dispositivo de sujeción para sujetar elementos de polo según las características de la reivindicación 1.

Según otro aspecto de la invención, en la reivindicación 8 se define un aparato para posicionar y devanar elementos de polo de máquinas dinamoeléctricas.

55 Según otro aspecto de la invención, en la reivindicación 14 se define un método para colocar y devanar elementos de polo de máquinas dinamoeléctricas.

Otras características de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

60 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

La invención se mostrará a continuación con la siguiente descripción de sus formas de realización a modo de ejemplo, de carácter ejemplar pero no limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- la Figura 1 es una vista en perspectiva del aparato de la invención;

- la Figura 2 es una vista en perspectiva de una parte del aparato de la Figura 1, con algunas partes de la Figura 1 que se han eliminado por razones de claridad;
- 5 - la Figura 3 es una vista desde la dirección 3 de la Figura 2;
- la Figura 4 es una vista en sección parcial desde las direcciones 4-4 de la Figura 3, que ilustra partes adicionales que se han omitido en la Figura 3;
- 10 - la Figura 5 es una vista similar a la vista de la Figura 4;
- la Figura 5a es una vista ampliada de una parte de la Figura 5;
- la Figura 5b es una vista ampliada de una parte de la Figura 5;
- 15 - la Figura 6 es una vista en sección parcial desde las direcciones 6-6 de la Figura 5;
- la Figura 7 es una vista similar a la vista de la Figura 3, sin embargo, se han añadido algunas partes a la forma de realización de la Figura 7 con respecto a la forma de realización de la Figura 3;
- 20 - la Figura 8 es una vista en sección parcial según se observa desde las direcciones 8-8 de la Figura 7.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE ALGUNAS FORMAS DE REALIZACIÓN A MODO DE EJEMPLO

25 La Figura 1 ilustra el soporte de elemento de polo 10 montado en una plataforma de transporte 40 de un dispositivo de transporte 40'. Los elementos de polo 11 están asentados en asientos respectivos 15 del soporte de elemento de polo 10.

30 Con referencia particular a las Figuras 2 y 3, la parte de cuerpo 14 del soporte del elemento de polo 10 está provista de asientos 15 colocados a distancias angulares iguales alrededor del eje longitudinal 10' de la parte de cuerpo 14 del soporte del elemento de polo 10.

35 En las Figuras 2 y 3, la parte de cuerpo 14 se ha desmontado de la plataforma de transporte 40 y los elementos de polo 11 se han retirado de los asientos 15 por motivos de claridad.

40 Los elementos de polo 11 se pueden asentar en los asientos 15, tal como se muestra en las Figuras 1 y 4, colocando una parte de cada uno de los dos lados laterales 11' de los elementos de polo 11 en un canal respectivo 16 y 17 de un asiento 15. Los canales 16 y 17 tienen forma de ranuras mecanizadas en los asientos 15, tal como se muestra en las Figuras 2 y 3.

45 Tal utilizar como se ilustra en las Figuras 2, 3, 4 y 6, un elemento de base 18 en forma de placa se ensambla adyacente al extremo de base de cada asiento 15. En particular, los elementos de base 18 se ensamblan en los asientos 28' del elemento intermedio 28, que puede tener la forma de una placa ensamblada por medio de pernos 65 adyacentes a un extremo de la parte de cuerpo 14 (véase también la Figura 6).

50 Con referencia a las Figuras 2 y 4, se ensambla un elemento inferior 24 adyacente al elemento intermedio 28. El elemento inferior 24 tiene asientos 24' para recibir un medio de empuje 19 tal como resortes 19'. Más concretamente, un extremo de los resortes 19' está presente en un asiento respectivo 24' del elemento inferior 24 de cada uno de los asientos 15. Los otros extremos de los resortes 19' se reciben en un asiento respectivo 18' del elemento de base 18. El conjunto de soporte formado por elementos de base 18 ensamblados en sus respectivos asientos 28' del elemento intermedio 28, y del elemento inferior 24 ensamblado contra el elemento intermedio 28, está empernado a la zona central 14' de la parte de cuerpo 14 por medio de pernos 65 (véase también la Figura 6). En este conjunto de soporte, los resortes 19' están precargados con el fin de forzar a los elementos de base 18 a apoyarse a tope en el extremo de la zona central 14' cuando los elementos de polo no están presentes en los asientos 15, o están presentes, pero no bloqueados en los asientos 15, tal como se muestra en las Figuras 2 y 4.

55 La zona central 14' también está provista de partes de rebaje 22 que están en comunicación con los asientos 15, tal como se muestra en la Figura 3.

60 La parte de cuerpo 14 se ensambla y se referencia en la plataforma de transporte 40 insertando el dispositivo de eje 70 en un centro hueco de la zona central 14', tal como se muestra en la Figura 4. En particular, el dispositivo de eje 70 comprende dientes 71, que se acoplan a una forma de chaveta de zona central 14', tal como se muestra en la Figura 4. Este acoplamiento asegura que la zona central 14' esté en una posición angular predeterminada sobre la plataforma de transporte 40.

65

El medio de bloqueo 20 en forma de un elemento de placa 20' está ensamblado en la zona central 14', tal como se muestra en las Figuras 1 a 4. El elemento de placa 20' está provisto de ranuras 31 para recibir partes de los pernos 32. Los pernos 32 son atornillados en la zona central 14'. Las cabezas 32' de los pernos 32 permanecen adyacentes y al mismo nivel del elemento de placa 20' (véase Figuras 2 y 3). El elemento de placa 20' está centrado en el eje 10', con la parte de hombro 20'a acoplada en la parte hueca 33 de la zona central 14', tal como se muestra en la Figura 4.

De esta manera, el elemento de placa 20' puede girar alrededor del eje 10' para llevar las partes 20'b del elemento de placa 20' sobre los asientos 15 (véase la condición de la Figura 5). En particular, cada una de las partes 20'b está provista de un borde 34, que se acopla a un extremo 13b' de la parte de brida 13b del elemento de polo 11, tal como se muestra en la Figura 5a.

El elemento de placa 20' se puede girar alrededor del eje 10' mediante el acoplamiento de los pasadores 41 del elemento de placa 20'. Los pasadores 41 se acoplan con los respectivos medios giratorios 42' en forma de casquillos 42, tal como se muestra con la representación de la línea de trazos en la Figura 4. Una vez que los casquillos 42 se acoplan con los pasadores 41, los casquillos 42 se giran alrededor del eje 10' para girar el elemento de placa 20' alrededor del eje 10' con el fin de llevar las partes 20'b del elemento de placa 20' sobre los asientos 15.

Para colocar los elementos de polo 11 en los asientos 15, los elementos de polo 11 se pueden sujetar en dos lados opuestos de las partes del cuerpo 13a de los elementos de polo 11 mediante pinzas 72. A continuación, los lados laterales 11' de los elementos de polo 11 pueden alinearse con canales 16 y 17 y descienden en ellos, tal como se muestra en la Figura 4 (los lados laterales 11' no están numerados en la Figura 4, aunque sí se muestran y numeran en la Figura 1).

En particular, tal como se muestra en la Figura 4, las pinzas 72 se muestran sujetando un elemento de polo en dos lados opuestos de las partes del cuerpo 13a de los elementos de polo 11 después de haber bajado los lados 11' del elemento de polo 11 en los canales 16 y 17. Una de las pinzas 72 está alojada en la parte rebajada 22, tal como se muestra en la Figura 4. De manera similar, un elemento de polo 11 se puede retirar desde un asiento 15 levantando las pinzas 72, una vez que las pinzas 72 han agarrado el elemento de polo 11 tal como se muestra en Figura 4.

Los lados 11' de los elementos de polo 11 se pueden bajar en los canales 16 y 17 hasta que un extremo de la parte de brida 13b" de los elementos de polo 11 se apoye a tope contra un elemento de base 18, tal como se muestra en las Figuras 1 y 4.

De manera sucesiva (véase Figura 4), el medio 35', que pueden tener, por ejemplo, la forma de un anillo 35 (representado con una línea de trazos), aplica una fuerza de empuje que es opuesta a la fuerza elástica del medio de empuje 19, en particular opuesta a la fuerza elástica del resorte 19. El medio 35' puede ponerse en contacto con las partes estructurales 45 de los elementos de polo 11 para empujar los elementos de polo 11 por debajo de un nivel predeterminado con referencia al lado inferior del elemento de placa 20'. De esta manera se aplica una acción de fuerza opuesta, que comprime los resortes 19'. Una vez que se ha alcanzado el nivel predeterminado, el elemento de placa 20' puede girarse alrededor del eje 10' para tener el borde 34 alineado con los extremos 13b' de las partes de brida 13b de los elementos de polo 11, tal como se muestra en la Figura 5a.

De manera sucesiva, la acción de empuje contra las partes 45 puede interrumpirse y el anillo 35 puede retirarse desde la posición de acoplamiento. Lo que antecede permite que los resortes 19', que ya no están opuestos por el anillo 35, empujen, por medio del elemento de base 18, el extremo inferior 13b" de la parte de brida 13b hacia arriba, véase Figura 5b. Lo que antecede permite que el extremo superior 13b' de la parte de brida 13b se engrane contra el borde 34 del lado inferior del elemento de placa 20', tal como se muestra en las Figuras 5a y 5b.

Como resultado, todos los elementos de polo 11 del soporte de elemento de polo 10 tendrán uno de los extremos, como 13b' de las partes de brida 13b, alineado contra una misma superficie de referencia, que es la superficie del borde 34 en la parte inferior del elemento de placa 20', y estarán bloqueados en los asientos 15. El extremo 13b' de las partes de brida que está alineado con la superficie de referencia del borde 34 puede corresponder a la parte superior de una pila de laminaciones 80 que forman la estructura de flujo magnético de los elementos de polo 11. Las laminaciones individuales pueden tener variaciones de espesor dentro de ciertas tolerancias. Lo que antecede puede dar como resultado una situación en donde los diversos elementos de polo tienen diferentes alturas de la pila de laminaciones, sin embargo, los elementos de polo 11 estarán alineados con uno de sus extremos 13b' en una superficie de referencia común del elemento de placa 20', que es la superficie del borde 34.

La Figura 5 muestra la parte de cuerpo 14 colocada en una devanadora para devanar el conductor W con el fin de formar espiras C en la parte del cuerpo 13a de los elementos de polo 11. En el caso de la Figura 5, el elemento distribuidor de conductor 50' tiene la forma de un volante 50 que gira alrededor del eje 50" para formar las espiras C. Como alternativa al uso de un volante, el elemento distribuidor de conductor 50' puede ser una aguja que se desplace con movimientos de traslación y de rotación alrededor de los elementos de polo 11. Además, la aguja puede tener un movimiento de estratificación para disponer las espiras en sentido radial, es decir, hacia el eje 10' del soporte.

En la Figura 2, la parte de cuerpo 14 se ha retirado del dispositivo de eje 70 presente en la plataforma de transporte 40, (véase Figura 4) por medio de las pinzas no mostradas, que pueden agarrar partes 14c de la zona central 14'. En particular, las pinzas sujetan las partes externas de la zona central 14' para agarrar y transferir la parte de cuerpo 14 a una devanadora con los elementos de polo 11 bloqueados y referenciados en los asientos 15, tal como se muestra en la Figura 5.

La parte del cuerpo 14 se sujeta en la devanadora por medio del dispositivo de eje 60. El dispositivo de eje 60 comprende, medios de presión 61, por ejemplo, en forma de dientes de presión 61', que sobresalen del eje 62 para presionar sobre el hombro 63 de la zona central 14', tal como se muestra en la Figura 5. Lo que antecede da como resultado una acción de fijación del elemento inferior 24 sobre los elementos cónicos 64 del dispositivo de eje 60, para asegurar que la parte de cuerpo 14 permanezca estable durante la aplicación de las tensiones de devanado. El diente 65 encaja en la forma de chaveta de la zona central 14', tal como se muestra en la Figura 5 para asegurar que la parte de cuerpo 14 esté en una posición angular predeterminada en el dispositivo de eje 60 y, por lo tanto, que la parte de cuerpo 14 se pueda indexar de manera angular con respecto a un volante, o aguja presente en la devanadora.

En el caso de las Figuras 1 y 3, la parte de cuerpo 14 está dispuesta para ser desmontada desde la plataforma de transporte 40 para transferirla a una devanadora. Una solución alternativa puede ser que el soporte 10 esté montado permanentemente en la plataforma de transporte. En este caso, la plataforma de transporte 40 junto con el soporte 10 se transfieren a la devanadora donde la plataforma de transporte 40 se coloca para posicionar los elementos de polo 11 para el devanado.

Otra solución alternativa puede proporcionar que el dispositivo de eje 70 se monte en un transportador continuo tal como un transportador de cadena o de cinta, por lo tanto, la parte de cuerpo 14 se puede desmontar desde el transportador para transferirla a la devanadora.

La Figura 7 muestra una forma de realización en donde el soporte 300 para el conductor está estacionario con respecto a la parte de cuerpo 14 adyacente al elemento de placa 20'.

El soporte 300, para el conductor W, está estacionario con respecto a la parte de cuerpo 14, mientras que el elemento de placa 20' puede girar libremente alrededor del eje 10' cuando se hace que los pasadores 41 giren el elemento de placa 20' alrededor del eje 10'. Esta rotación se realiza para llevar las partes 20'b del elemento de placa 20' por encima de los asientos 15, tal como se describió con anterioridad, para hacer referencia y bloquear los elementos de polo 11. El soporte 300 para el conductor está provisto de una abertura 302 para permitir el acceso de casquillos tales como 42 de la Figura 4 a los pasadores 41 para hacer girar el elemento de placa 20' alrededor del eje 10'. El soporte 300 para el conductor está provisto de guías conductoras 301 alrededor de las cuales se puede hacer pasar el conductor W para mantener el conductor W anclado y tensado.

Tal como se muestra en la Figura 7, el conductor W conecta las bobinas de los diversos elementos del polo 11. El conductor W se hace pasar alrededor de las guías conductoras 301 utilizando manipuladores automáticos del conductor, no ilustrados en la figura, durante el montaje de los elementos de polo 11 en asientos 15.

En la situación opuesta de desmontaje de los elementos de polo 11 desde el soporte de polo 10, las pinzas pueden quitar los elementos de polo de los asientos 15, tal como se describió con anterioridad, y los manipuladores del conductor pueden quitar el conductor W de las condiciones de devanado alrededor de las guías 301 del conductor.

La Figura 8 muestra la configuración de montaje del soporte del conductor 300 con la zona central 14'. Un casquillo 303 está interpuesto entre el soporte del conductor 300 y el elemento de placa 20'. El perno 32 conecta el soporte del conductor 300 y el casquillo 303 a la zona central 14'. Las ranuras 31 del elemento de placa 20' permiten que el elemento de placa 20' gire alrededor del eje 10' cuando los pasadores 41 giran alrededor del eje 10' causado por la rotación de los casquillos tales como 42.

La descripción anterior de una forma de realización del método y del aparato según la invención dan a conocer completamente la invención según el punto de vista conceptual de modo que otros, aplicando los conocimientos actuales, podrán modificar y/o adaptar en diversas aplicaciones esta forma de realización específica sin necesidad de investigación adicional y sin desviarse por ello de la invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas. El medio y los materiales para realizar las diferentes funciones aquí descritas podrían tener una naturaleza diferente sin, por esta razón, apartarse del campo de la invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas. Debe entenderse que la fraseología o terminología que se emplea en este documento tiene el propósito de descripción y no de limitación.

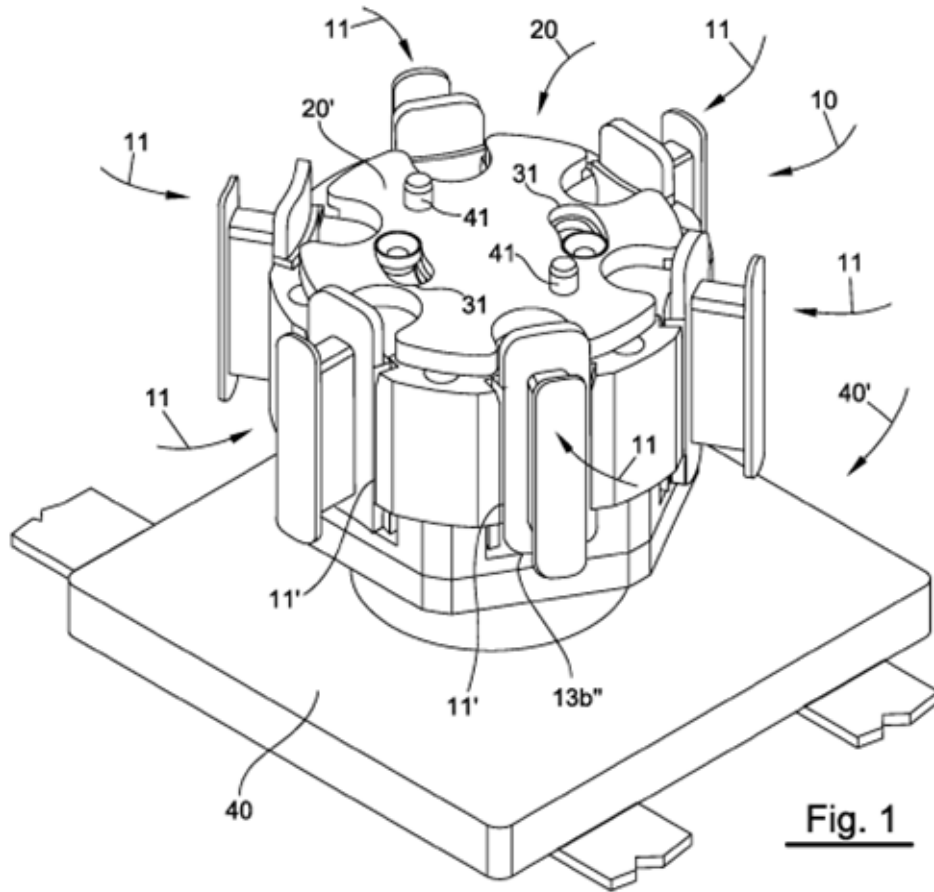
**REIVINDICACIONES**

- 5 **1.** Un soporte de elemento de polo (10) para sujetar elementos de polo (11); en donde un elemento de polo (11) comprende al menos una parte de brida (13b) unida a una parte principal (13a) para recibir espiras de bobinas (C) durante el devanado;
- comprendiendo el soporte de polo (10):
  - 10 - un cuerpo principal (14) con una pluralidad de asientos (15); en donde cada asiento (15) está configurado para recibir la parte de brida (13b) de los elementos de polo (11);
  - una pluralidad de elementos de base (18) ensamblados en el cuerpo principal (14), estando configurado cada elemento de base (18) para ser ensamblado adyacente a un extremo inferior (13b") de la parte de brida (13b) del elemento de polo respectivo (11) para acoplarse con el extremo inferior (13b") de la parte de brida (13b);
  - 15 - medio de empuje (19) asociados con cada asiento (15) para empujar los elementos de base (18) para empujar los elementos de polo (11);
  - medio de bloqueo (20) asociados con cada asiento (15) para acoplar y hacer referencia a un extremo superior (13b') de los elementos de polo (11), estando dicho soporte de elemento de polo (10) caracterizado porque el medio de bloqueo (20) está provisto de una superficie de referencia común de un borde (34) dispuesto para hacer referencia a los extremos superiores (13b') de las partes de brida (13b) de los elementos de polo (11), estando cada elemento de base (18) dispuesto para empujar el extremo inferior (13b") de la parte de brida respectiva (13b) hacia arriba para hacer que el extremo superior (13b') se acople contra la superficie de referencia común del borde (34).
  - 20
  - 25
- 2.** El soporte de elemento de polo según la reivindicación 1, en donde el medio de bloqueo (20) está ensamblado para girar sobre el cuerpo principal (14) para bloquear los elementos de polo (11).
- 30 **3.** El soporte de elemento de polo según la reivindicación 1, en donde un asiento (15) está en comunicación con una parte de rebaje (22) del cuerpo principal (14).
- 4.** El soporte de elemento de polo según la reivindicación 1, que comprende, además, un soporte conductor (300) provisto de guías conductoras (301) donde el conductor (W) de las bobinas (C) está anclado y tensado.
- 35 **5.** El soporte de elemento de polo según la reivindicación 1, en donde un conjunto de soporte está ensamblado en el cuerpo principal (14); comprendiendo el conjunto de soporte un elemento inferior (24) para soportar el medio de empuje (19) y un elemento intermedio (28) para asentar el elemento de base (18).
- 40 **6.** El soporte de elemento de polo según la reivindicación 1, en donde el cuerpo principal (14) está provisto de una parte hueca para recibir un dispositivo de eje (70) para colocar el soporte de elemento de polo (10) en un dispositivo de transporte.
- 45 **7.** El soporte de elemento de polo según la reivindicación 6, en donde un medio de presión (61) se aplica en dicha parte hueca para sujetar el soporte de elemento de polo (10) en una devanadora.
- 8.** Un aparato para devanar espiras de bobinas en elementos de polo (11); en donde un elemento de polo (11) comprende al menos una parte de brida (13b) unida a una parte principal (13a) para recibir espiras de bobinas (C) durante el devanado; comprendiendo el aparato:
- 50 - un elemento distribuidor de conductor (50') para distribuir un conductor (W) para formar espiras de bobinas (C) realizando un movimiento con respecto al elemento de polo que se está devanando;
  - un soporte de elemento de polo (10) según la reivindicación 1.
  - 55
- 9.** El aparato según la reivindicación 8 que comprende, además, un dispositivo de eje (60) para insertarse en un hueco del soporte de elemento de polo (10) para colocar el soporte de elemento de polo (10) con respecto al elemento distribuidor de conductor.
- 60 **10.** El aparato según la reivindicación 8, en donde el medio de bloqueo (20) está ensamblado para girar sobre el cuerpo principal (14) para bloquear los elementos de polo (11).
- 11.** El aparato según la reivindicación 9 que comprende, además, un segundo dispositivo de eje (70) para ser insertado en el hueco del soporte de elemento de polo (10) para posicionar el soporte de elemento de polo (10) con respecto a un dispositivo de transporte (40').
- 65

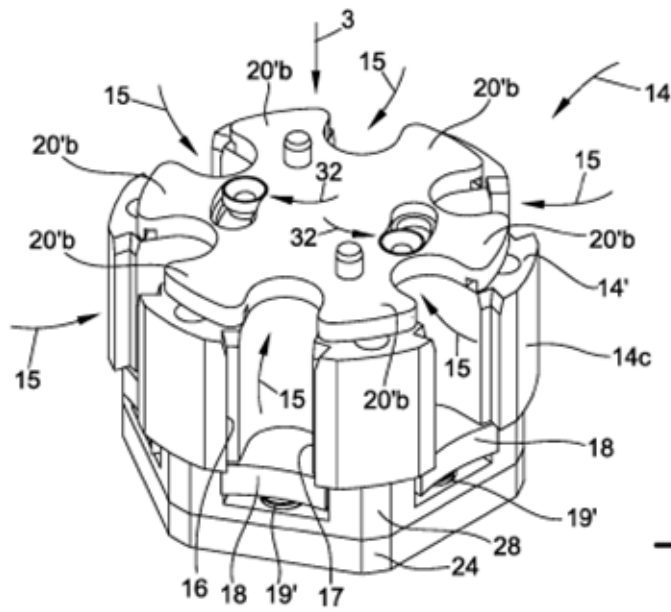
12. El aparato según la reivindicación 8 que comprende, además, un medio (42') para hacer girar el medio de bloqueo (20) y un medio (35') para aplicar una fuerza opuesta a la fuerza de empuje para colocar los elementos de polo para referenciarlos.
- 5 13. El aparato según la reivindicación 8 que comprende, además, un soporte conductor (300) provisto de guías conductoras (301) donde el conductor (W) de las bobinas (C) está anclado y tensado.
- 10 14. Un método para devanar espiras de bobinas en elementos de polo (11); en donde un elemento de polo (11) comprende al menos una parte de brida (13b) unida a una parte principal (13a) para recibir espiras de bobinas (C) durante el devanado; comprendiendo el método:
- realizar el movimiento de un elemento distribuidor de conductor (50') para distribuir un conductor (W) para formar espiras de bobinas (C) con respecto al elemento de polo (11) que se está devanando;
  - 15 - proporcionar un soporte de elemento de polo (10), en donde el soporte de elemento de polo (10) comprende un cuerpo principal (14) con una pluralidad de asientos (15) y con elementos de base (18);
  - recibir las partes de brida (13b) de los elementos de polo (11) en los asientos (15);
  - 20 - acoplar un extremo inferior (13b") del elemento de polo con los elementos de base (18) ensamblados en el cuerpo principal (14);
  - empujar los elementos de base (18) con una fuerza de empuje para empujar los elementos de polo (11);
  - 25 - acoplar y referenciar un extremo superior (13b') de los elementos de polo (11) con respecto al elemento distribuidor de conductor (50'), siendo la referenciación de los extremos superiores (13b') de los elementos de polo efectuada por una superficie de referencia común de un borde (34); y
  - 30 - empujar con cada elemento de base (18) el extremo inferior (13b") de la parte de brida respectiva (13b) hacia arriba para hacer que el extremo superior (13b') se acople contra la superficie de referencia común del borde (34).
15. El método según la reivindicación 14 que comprende, además, aplicar una fuerza opuesta a la fuerza de empuje para colocar los elementos de polo (11) para referenciarlos.
- 35 16. El método según la reivindicación 14 que comprende, además, proporcionar un soporte conductor (300) con guías conductoras (301); y anclaje del conductor (W) de bobinas (C) alrededor de las guías conductoras.

40

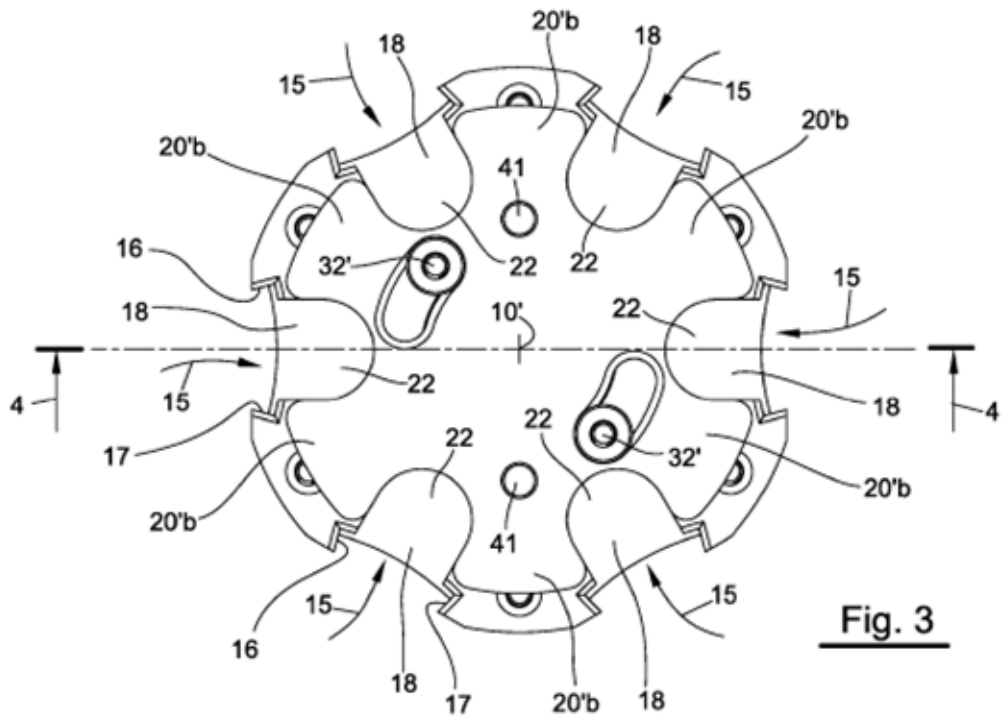
45



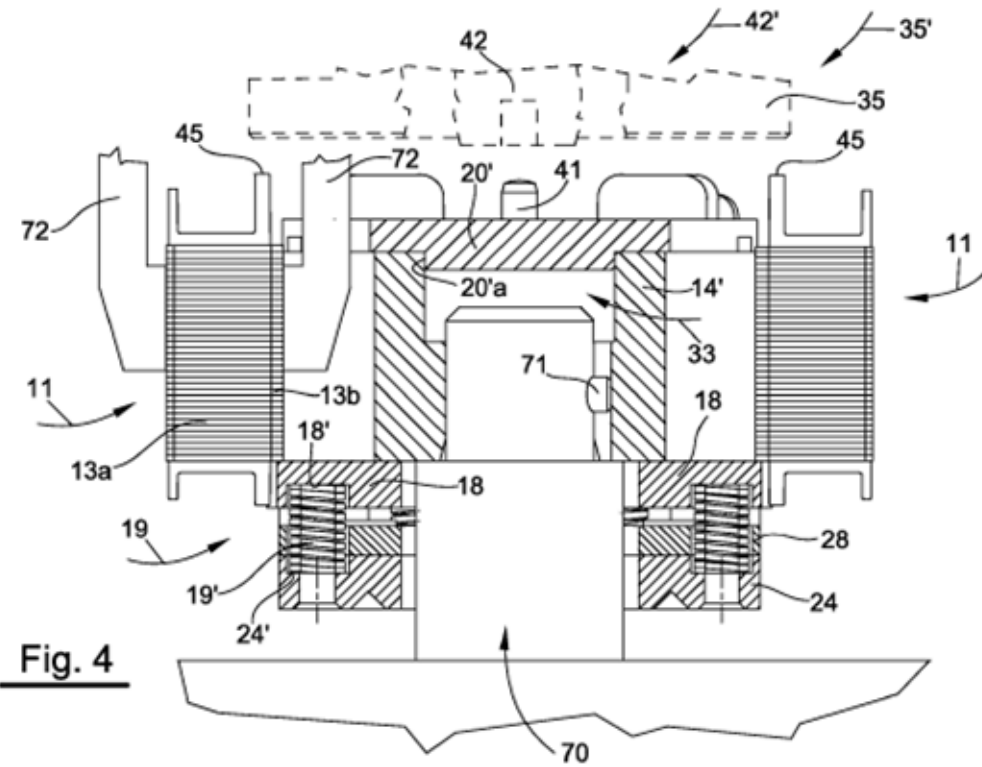
**Fig. 1**



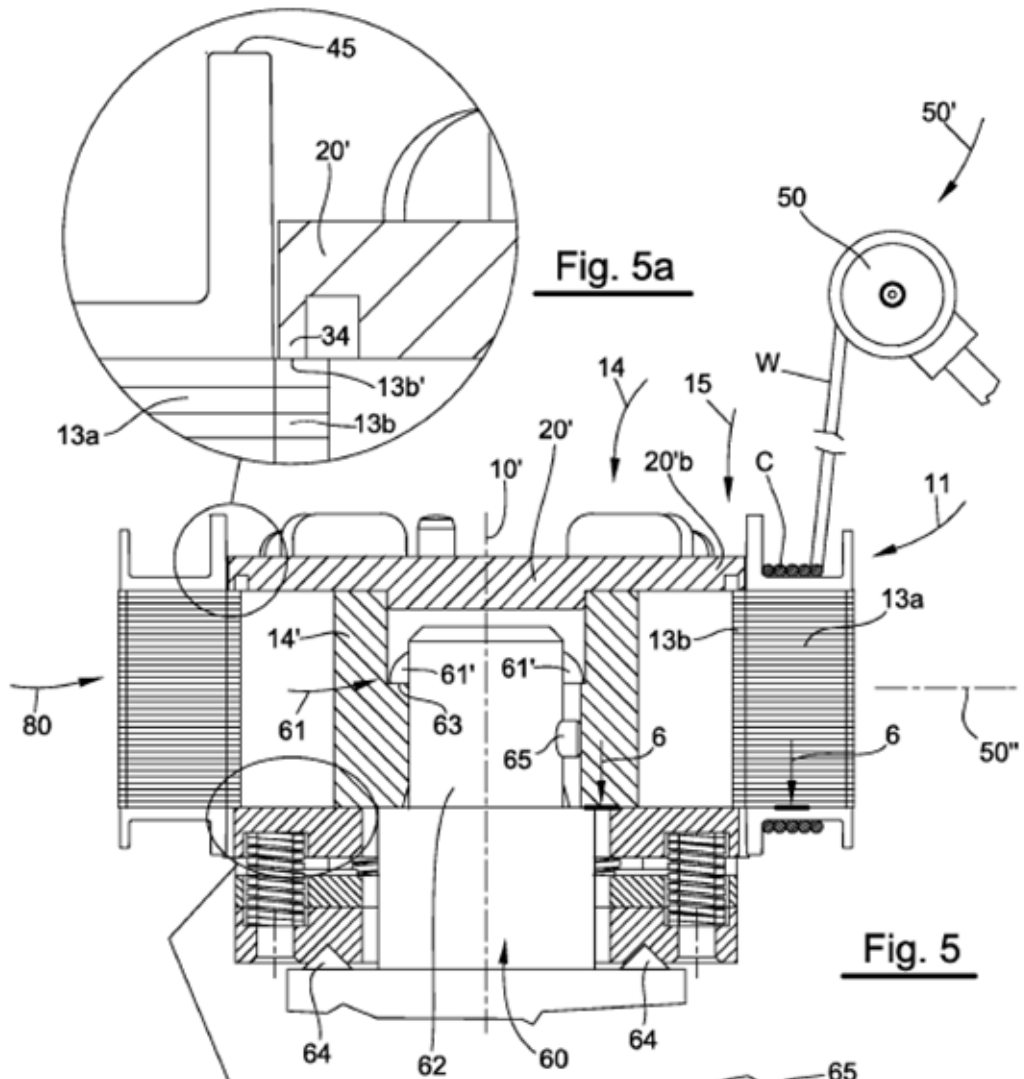
**Fig. 2**



**Fig. 3**

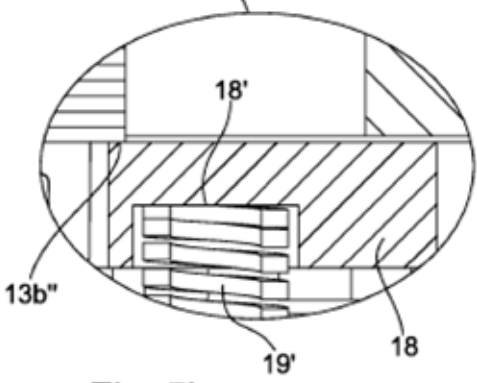


**Fig. 4**

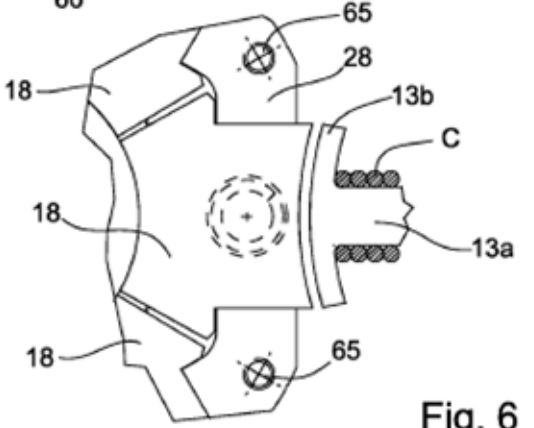


**Fig. 5a**

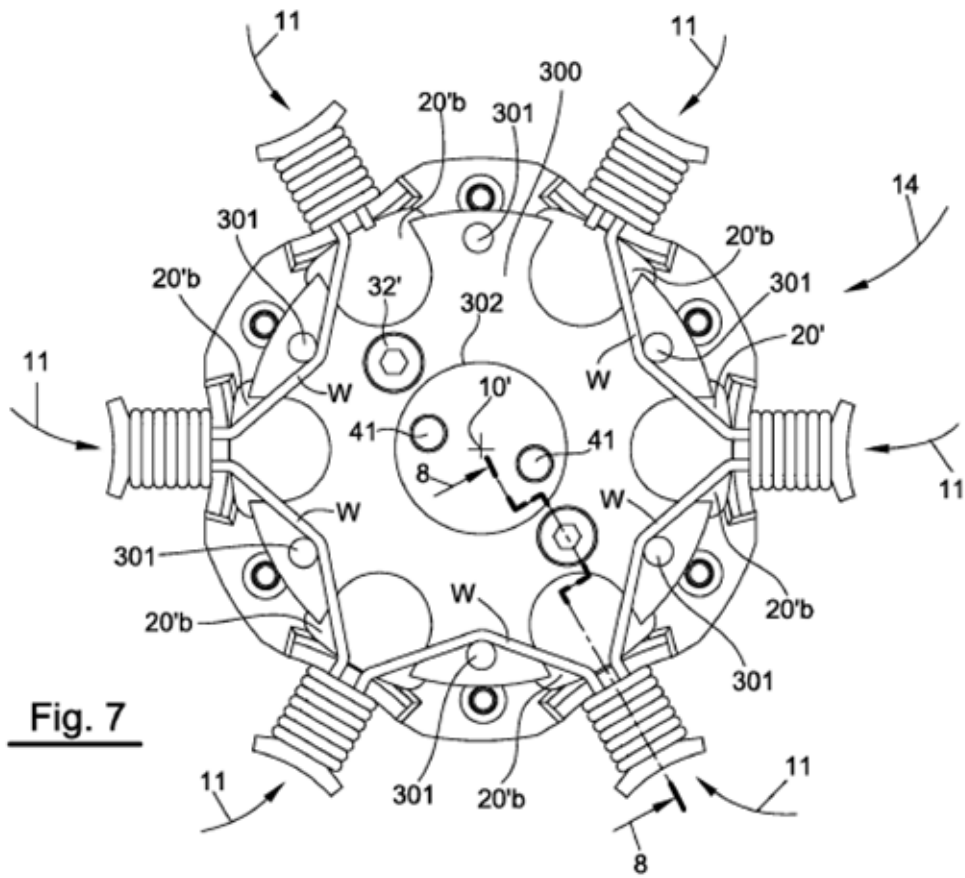
**Fig. 5**



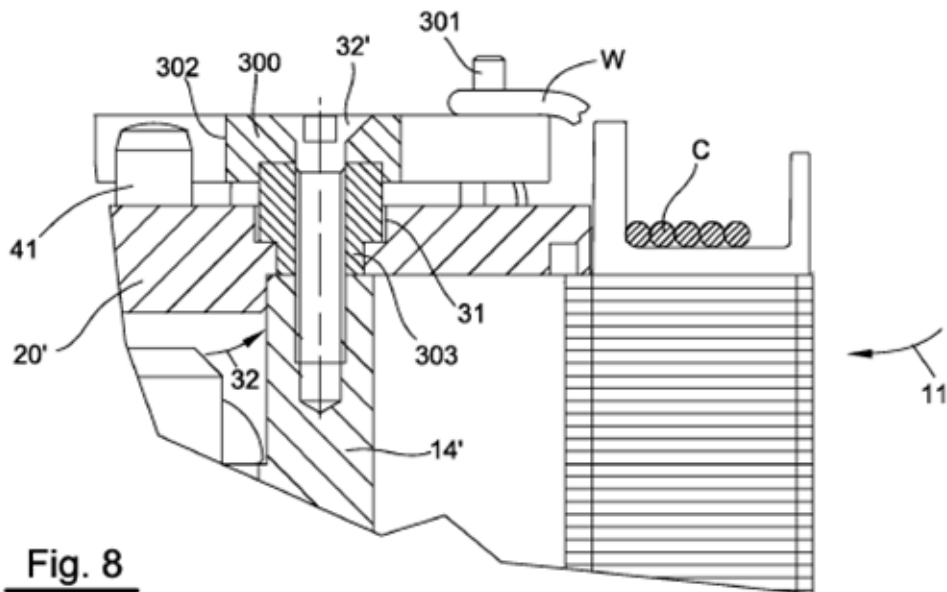
**Fig. 5b**



**Fig. 6**



**Fig. 7**



**Fig. 8**