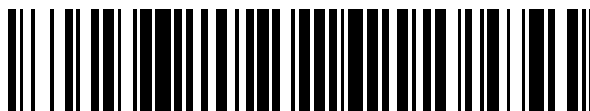


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 658 486**

51 Int. Cl.:

H01F 41/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.01.2015 PCT/EP2015/050632**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.07.2015 WO15107098**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.01.2015 E 15700455 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.11.2017 EP 3095122**

54 Título: **Mandril para bobinar**

30 Prioridad:

15.01.2014 DE 102014100426

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

12.03.2018

73 Titular/es:

**PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG (100.0%)
Flachsmarktstrasse 8
32825 Blomberg, DE**

72 Inventor/es:

KUEHNE, THOMAS

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 658 486 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).

MANDRIL PARA BOBINAR**DESCRIPCIÓN**

- 5 La invención se refiere a un equipo para enrollar un cuerpo de bobina, que presenta un tubo para la bobina con una brida de conexión de la bobina y un bloque de conexión, como apéndice del cuerpo de la bobina que puede girar, que sujeta una espiga de enrollar y una espiga de desenrollar.
- 10 Por el documento DE 35 04 422 A1 se conoce un equipo para enrollar un cuerpo de bobina, separar extremos del hilo y enrollar los extremos del hilo en espigas de conexión del cuerpo de la bobina. El cuerpo de la bobina presenta una brida terminal con las espigas de conexión, que son una espiga de enrollar montada directamente en la brida terminal y una espiga de desenrollar, es decir, no existe ningún apéndice del cuerpo de la bobina con una bisagra pelicular y un cajetín de espiga que sujete la espiga de enrollar y la espiga de desenrollar. Un dispositivo de guía del hilo incluye un tubito de guía del hilo, que conduce el hilo alrededor de una espiga de desviación y lo enrolla en la espiga de conexión o espiga de enrollar, a continuación de lo cual, tras bobinar el tubo para la bobina, se enrolla el hilo en la espiga de conexión o espiga de desenrollar a continuación en una espiga auxiliar. Tras separar el bucle del hilo entre la espiga de desenrollar y la espiga auxiliar, puede extraerse el cuerpo de bobina enrollado de la máquina para bobinar.
- 15 20 Las máquinas de bobinar (DE 33 33 605 A1) para enrollar bobinas eléctricas presentan al menos un husillo para bobinar, con el que se acopla un cuerpo de bobinado, sobre el que se enrolla el hilo.
- 25 Las bobinas con hilo enrollado para utilizarlas por ejemplo en relés presentan un tubo para la bobina, usualmente con dos bridas terminales, estando previsto en una de las bridas terminales, o en la inmediata proximidad de una de las bridas terminales, un soporte para espigas de conexión y para espigas de enrollar y de desenrollar (EP1 246 214 A). Estas espigas de enrollar y de desenrollar están conectadas eléctricamente con las espigas de conexión y son útiles en la fabricación de la bobina. El soporte está montado rígidamente en el cuerpo de la bobina.
- 30 Por el documento DE 10 2012 006 434 A = WO 2013/144235 A1 se conoce un cuerpo de bobina con una brida de conexión de la bobina y con un soporte de la espiga de conexión o bloque de conexión, para poder establecer las conexiones eléctricas en la bobina. Para algunas aplicaciones se desea una forma constructiva pequeña para la bobina a montar en el aparato. Para este fin se ha desarrollado la brida de conexión de la bobina con un bloque de conexión como apéndice del cuerpo de la bobina que puede girar, por ejemplo con bisagra pelicular y cajetín de espiga. Al ser el bloque de conexión especial un apéndice del cuerpo de la bobina que puede girar, no puede enrollarse un tal cuerpo de bobina en una máquina para bobinar usual.
- 35 40 Por el documento US 4,669,675 se conoce un mandril para bobinar con un portador para un cuerpo de bobina, así como un accionamiento de giro para el mandril para bobinar y un dispositivo de guía del hilo.
- 45 La invención tiene como objetivo básico lograr un equipo para enrollar un cuerpo de bobina que presenta un tubo para la bobina con una brida de conexión de la bobina y un bloque de conexión como apéndice del cuerpo de la bobina que puede girar, que sostiene una espiga de enrollar y una espiga de desenrollar. En particular debe lograrse un mandril para bobinar que pueda montarse en el husillo de una máquina para bobinar usual en el mercado, para que así resulte posible el equipo para bobinar un cuerpo de bobina especial según el documento DE 10 2012 006 434 A = WO 2013/144235 A1, que aquí se incorpora por referencia.
- 50 El equipo de acuerdo con la invención para bobinar un cuerpo de bobina especial presenta un mandril para bobinar, un accionamiento de giro para el mandril para bobinar y un dispositivo de guía del hilo con boquilla de bobinar controlable. El mandril para bobinar define un eje de giro y presenta un portador para insertar el tubo para la bobina, así como, radialmente fuera del eje, un portador de fijación para retener el apéndice del cuerpo de la bobina que puede girar. El portador de fijación está situado fuera del espacio necesario para bobinar, con preferencia retraído respecto al portador de inserción en la dirección del eje del mandril para bobinar, que presenta dos o más espigas de desviación del hilo, que se extienden a distancia radial del eje de giro y en posición vertical o inclinada respecto al eje de giro cerca de la espiga de enrollar o a la espiga de desenrollar y que pueden variar de posición respecto al portador de fijación e introducirse en el portador de posición. La boquilla de bobinar puede controlarse tal que tras introducir el cuerpo de la bobina en el portador de inserción, en el mandril para bobinar se coloque un primer bucle de hilo alrededor de una primera espiga de desviación del hilo y se bobine la espiga de enrollar, a continuación de lo cual se bobina el tubo para la bobina con el mandril para bobinar accionado y luego se coloca un segundo bucle de hilo alrededor de una segunda espiga de desviación del hilo. El bobinado del tubo para la bobina para fabricar el cuerpo de la bobina se realiza con espigas de desviación del hilo extendidas, con lo que resulta en cada caso un bucle de hilo entre espiga de desviación del hilo y la correspondiente espiga de enrollar o espiga de desenrollar. Además, tal como se sabe, se conduce el hilo desde la espiga de desenrollar hasta una espiga auxiliar y allí se fija el terminal del hilo. El bucle de hilo
- 55 60 65

entre la espiga de desenrollar y la espiga auxiliar se corta, con lo que el cuerpo de bobina enrollado está preparado para tomarlo del portador de inserción y del portador de fijación.

5 En detalle, presenta el portador de inserción una espiga para alojar el tubo para la bobina y el portador de fijación una superficie de apoyo y un fijador de sujeción para retener el apéndice del cuerpo de la bobina que puede girar. Un desplazamiento hacia atrás del portador de fijación respecto al portador de inserción es suficientemente grande para dejar libre alrededor del portador de inserción un espacio suficiente para bobinar. La superficie de apoyo está por ejemplo inclinada en 10 grados hacia atrás respecto al plano de la brida de conexión de la bobina y radialmente alejada a una distancia suficiente del portador de inserción del cuerpo de la bobina.

10 La superficie de apoyo para el apéndice del cuerpo de la bobina se forma en una forma, de realización preferida de la invención, mediante una superficie frontal de una placa de apoyo. La placa de apoyo puede servir para apoyar una palanca desenrollada, que constituye el fijador de sujeción. La placa de apoyo puede servir también para alojar las espigas de desviación del hilo y para este fin presenta la placa de apoyo ranuras y las espigas de desviación del hilo pueden posicionarse en la respectiva ranura, para sobresalir del plano de la placa de apoyo o bien estar hundidas respecto a la placa de apoyo.

15 Según diseño, puede presentar el mandril para bobinar un cuerpo principal del mandril para bobinar con eje de inserción y pieza de adaptación, para acoplarse con el accionamiento de giro del equipo. En el cuerpo principal del mandril para bobinar puede además estar montada una placa de soporte, a la que está fijado un cuerpo macizo adecuado para equilibrar el peso. De esta manera pueden evitarse indeseadas vibraciones con altas velocidades de bobinado.

20 La placa de apoyo puede extenderse en perpendicular a la placa de soporte y constituir parte de una pieza angular que está atornillada a la placa de soporte. Con ello puede extraerse la placa de apoyo con el portador de fijación montado encima fácilmente del cuerpo principal del mandril para bobinar y sustituirse por otra placa de apoyo con portador de fijación, para poder adaptarse a distintos tamaños y configuraciones del apéndice del cuerpo de la bobina.

25 Tal como se muestra en el documento DE 10 2012 006 434 A = WO 2013/144235 A1, se gira el bloque de conexión configurado como apéndice del cuerpo de la bobina que puede girar tras realizar el bobinado alrededor de un eje que se extiende próximo a la prolongación del primer borde de conexión de la bobina, para asumir una posición final solapándose con el espacio para enrollar la bobina y proporcionarlo para su alojamiento en un aparato eléctrico. La espiga de enrollar y la espiga de desenrollar describen en el giro arcos circulares de distinta longitud, para llegar a las proximidades del cuerpo de bobina enrollado. Por ello tienen también los bucles del hilo distinta longitud alrededor de la correspondiente espiga de desviación del hilo y de la respectiva espiga de enrollar o espiga de desenrollar. Puede influirse sobre la longitud de estos bucles de hilo posicionando las espigas de desviación del hilo, para lo que existe un dispositivo de ajuste debajo del portador de fijación. Con estas distintas longitudes del bucle de hilo puede lograrse que el hilo de conexión de la bobina terminada esté suficientemente distendido, pero a la vez no sea demasiado largo.

30 La invención se describirá en base al dibujo. Al respecto muestra:

35 figura 1 una vista de conjunto esquematizada del equipo para bobinar,
 figura 2 un mandril para bobinar en representación en perspectiva,
 figura 3 un mandril para bobinar con cuerpo de bobina insertado antes de retenerlo,
 figura 4 el mandril para bobinar con cuerpo de bobina enrollado,
 40 figura 5 el mandril para bobinar en la posición de extracción del cuerpo de la bobina y
 figura 6 un detalle ampliado de la figura 4.

45 La figura 1 muestra una máquina para bobinar en representación esquemática. Existe un cabezal de la máquina para bobinar 1 con un husillo 5 como accionamiento de giro y un sistema de control de la boquilla de bobinar 3 para controlar el movimiento de la boquilla de bobinar 4 en el espacio alrededor de un mandril para bobinar 2, que está montado en el husillo 5 del accionamiento de giro. El hilo 6 se conduce desde un rollo de hilo 7 a través de un extractor de hilo 8 de la boquilla de bobinar 4, que pone el hilo a disposición del mandril para bobinar 2 y de un cuerpo de bobina 10 para el bobinado. Puede utilizarse todo tipo de alambres (redondo, poligonal, delgado, grueso, barnizado, de cobre, de aluminio).
 50 Cuando el cuerpo de bobina 10 se ha terminado de enrollar (figura 4), se enrolla el extremo del hilo en una espiga de bobinado auxiliar 9 (figura 1) fijada a un bastidor de la máquina, para no perder el extremo del hilo y proporcionar así hilo 6 para el siguiente cuerpo de bobina a enrollar. La fijación, tal que puede soltarse, del cuerpo de bobina 10 terminado de enrollar hace posible un cambio rapidísimo de cuerpos de bobina llenos a vacíos.

55 La estructura del mandril para bobinar 2 se describirá en base a la figura 2. El mandril para bobinar 2 presenta un cuerpo principal del mandril para bobinar 20 con eje de inserción 21 y pieza de adaptación 22 para el acoplamiento con el husillo 5 del accionamiento de giro de la máquina para bobinar. En el cuerpo

principal está montada además una placa de soporte 23, que puede presentar un portador de inserción 24 con tope para el tubo para la bobina 11 (figura 3) del cuerpo de bobina 10 y que está dispuesto a lo largo del eje de giro del mandril para bobinar 2 y del husillo 5. A la placa de soporte 23 está fijada tal que puede sustituirse una placa de apoyo 25 mediante una pieza de fijación 26, por ejemplo mediante tornillos Allen representados. La placa de apoyo 25 se aprisiona fijamente bien en un bloque de ajuste 27 mediante la placa 26 o bien las placas 25 y 26 forman un ángulo, que mediante los tornillos Allen está fijado a la placa de soporte 23 y con ello al cuerpo principal del mandril para bobinar. En la placa de apoyo 25 está montado un fijador de sujeción 28 tal que puede girar, que presenta un asidero giratorio 281 y una placa de bloqueo 282 y que llega con forma de U alrededor de una superficie frontal 250 de la placa de apoyo 25, que constituye una superficie de apoyo 250 para un apéndice del cuerpo de la bobina 12 que está montado en el cuerpo de la bobina 10 o bien en su brida 13 (figura 3). La superficie frontal o superficie de apoyo 250 está inclinada en 10° hacia atrás respecto al plano de la brida 13. La placa de apoyo 25 presenta dos ranuras de ejes paralelos 251, 252, en las que se extienden respectivas espigas de desviación del hilo 31 y 32. Las espigas de desviación del hilo 31, 32 pueden variar de posición, también en cuanto a orientación angular, perpendicular o formando un ángulo con la superficie de la placa de apoyo 25 y pueden hundirse respecto a la placa de apoyo 25. A la placa de soporte 23 está fijado además, tal que puede sustituirse, un cuerpo macizo 29, para en función de la masa del portador de fijación 25 a 28 utilizado, realizar un equilibrio de pesos a altas velocidades de giro en bobinado.

La figura 3 muestra un mandril para bobinar 2 con un cuerpo de bobina 10 introducido, pero aún no retenido. El cuerpo de bobina incluye un tubo para la bobina 11 y un bloque de conexión configurado como apéndice del cuerpo de la bobina 12 que puede girar. El tubo para la bobina 11 está flanqueado por dos bridas, entre ellas por una brida de conexión de la bobina 13, de la que parte el apéndice del cuerpo de la bobina 12 con una bisagra pelicular 14 y un cajetín de espiga 15, que aloja, inyectada alrededor, una espiga de enrollar 16 y una espiga de desenrollar 17. Los extremos inferiores de la espiga de enrollar 16 y de la espiga de desenrollar 17 sirven como espigas de conexión de la bobina terminada de enrollar. Para la retención, se apoya el apéndice del cuerpo de la bobina 12 con el cajetín de espiga 15 en la superficie frontal 250 de la placa de apoyo y puede presionarse contra esta superficie de apoyo 250 mediante el fijador de sujeción 28 y con ello aprisionarse fijamente o retenerse. Tal como se representa en la figura 4, el apéndice del cuerpo de la bobina 12 está girado hacia fuera del espacio de bobinado para la bobina en la posición de retención.

La figura 4 muestra el cuerpo de la bobina 10 poco antes de enrollarse, lo cual se describe brevemente. El hilo 6 se conduce mediante la boquilla de bobinar 4 y el correspondiente sistema de control 3 (figura 1) la espiga de enrollar 16 y allí se bobina enrollando mediante la boquilla de bobinar 4 (figura 6). A continuación se conduce el hilo, formando un bucle de hilo 61, alrededor de la espiga de desviación del hilo 31 al tubo para la bobina 11 (figura 3) y allí se fija girando lentamente el mandril para bobinar 2. A continuación tiene lugar un periodo de rotación muy rápida del mandril para bobinar 2, moviéndose el mandril para bobinar 4 entre las bridas del tubo para la bobina 11, hasta que está bobinado el espacio para bobinar. Entonces se coloca un bucle de hilo 62 alrededor de la espiga de desviación del hilo 32 (figura 6) y se enrolla el extremo del hilo alrededor de la espiga de desenrollar 17, girando la boquilla de bobinar alrededor del extremo superior de la espiga de desenrollar 17. Ahora se conduce el extremo del hilo con el mandril para bobinar 4 la espiga de bobinado auxiliar 9 (figura 1) y se enrolla en su extremo superior. Esto sirve para asegurar el hilo 6 dentro de la zona del mandril para bobinar 2. El bucle de hilo entre la espiga de enrollar 17 y la espiga de bobinado auxiliar 9 se corta, lo cual no se representa, porque se trata de una etapa conocida del procedimiento de bobinado de cuerpos de bobina, tal como se describe en el documento DE 35 04 422 A1. Tras esta separación del hilo 6, se alcanza la situación representada en la figura 4. Ahora se hunden las espigas de desviación del hilo 31 y 32, tal como se representa en la figura 5, con lo que se liberan los bucles de hilo 61 y 62, es decir, ya no están unidos con el mandril para bobinar 2. El fijador de sujeción 28 se gira desde su posición de bloqueo hasta la posición de liberación para el apéndice del cuerpo de la bobina 12, con lo que la placa de sujeción 282 sale del solape del cajetín de la espiga 15. El cuerpo de bobina 10 enrollado puede ahora extraerse junto con el apéndice del cuerpo de la bobina 12 del portador de inserción 24 y de la superficie de apoyo 250 del portador de fijación 25 a 28. Tanto el equipamiento como también la extracción del cuerpo de bobina pueden realizarse automáticamente.

Mediante la configuración del portador de fijación 25 a 28, dispuesto radialmente fuera del eje y su retrotraimiento, se logra espacio libre suficiente alrededor del tubo para la bobina 11 insertado en el portador de inserción 24, con lo que la boquilla de bobinar 4, pese al bloque de conexión o al apéndice del cuerpo de la bobina 12, puede enrollarse sin obstáculos. Las trayectorias de giro para la espiga de enrollar 16 y de la espiga de desenrollar 17 respecto al cuerpo de la bobina 10 tienen diferente longitud y en consecuencia lo son también las longitudes de los bucles de hilo 61 y 62, tal como es necesario para el giro hacia fuera del apéndice del cuerpo de la bobina, sin arriesgarse a que se rompa el hilo. Las longitudes adecuadas de los bucles de hilo 61, 62 pueden ajustarse adecuadamente mediante las espigas de desviación del hilo 31, 32, que pueden hundirse.

Cuando el cuerpo de la bobina debe alojar más de un devanado, puede aumentarse la cantidad de espigas de enrollar y espigas de desenrollar, así como de apéndices del cuerpo de la bobina. Entonces

ES 2 658 486 T3

pueden utilizarse también varias placas de apoyo 25. El especialista está en condiciones de modificar el mandril para bobinar. Lo mismo es válido en cuanto al portador de realizaciones de variantes del apéndice del cuerpo de la bobina, tal como se representa en el documento DE 10 2012 006 434 A = WO 2013/144235 A1.

5

REIVINDICACIONES

- 5 1. Equipo para enrollar un cuerpo de bobina (10), que presenta un tubo para la bobina (11) con una brida de conexión de la bobina (13) y un bloque de conexión, como apéndice del cuerpo de la bobina (12) que puede girar, que sujeta una espiga de enrollar (16) y una espiga de desenrollar (17), incluyendo:
- 10 - un mandril para bobinar (2), que define un eje de giro y que en el mismo eje presenta un portador de inserción (24) para el tubo para la bobina (11), así como radialmente fuera del eje, un portador de fijación (25 - 28) para el apéndice del cuerpo de la bobina (12), estando dispuesto el portador de fijación (25 - 28) fuera del espacio necesario para enrollar el cuerpo de bobina (10), presentando además el mandril para bobinar (2) dos o más espigas de desviación del hilo (31, 32), que se extienden a distancia radial del eje de giro y en posición vertical o inclinada respecto al eje de giro cerca de la espiga de enrollar (16) y de la espiga de desenrollar (17) y que pueden variar de posición respecto al portador de fijación (25-28) e introducirse en el mismo;
- 15 - un accionamiento de giro (5) para el mandril para bobinar (2) y
- 20 - un dispositivo de guía del hilo con boquilla de bobinar (4) controlable, que está configurado para tras introducir el cuerpo de la bobina en el mandril para bobinar, colocar un primer bucle de hilo (61) alrededor de la primera espiga de desviación del hilo (31) y bobinar la espiga de enrollar (16), a continuación de lo cual bobinar el tubo para la bobina (11) con el mandril para bobinar (2) accionado, a continuación colocar un segundo bucle de hilo (62) alrededor de la segunda espiga de desviación del hilo (32), bobinar la espiga para desenrollar (17) y finalmente fijar el hilo (6) a una espiga de bobinado auxiliar (9) y cortar y así proporcionar el cuerpo de bobina (10) enrollado para extraerlo del portador de inserción (24) y del portador de fijación (25 - 28).
- 25 2. Equipo para enrollar un cuerpo de bobina de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el portador de inserción (24) presenta una espiga para alojar el tubo para la bobina (11) y el portador de fijación (25 - 28) una superficie de apoyo (250) y un fijador de sujeción (28) para el apéndice del cuerpo de la bobina (12).
- 30 3. Equipo para enrollar un cuerpo de bobina de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la superficie de apoyo (250) está formada por una superficie frontal de una placa de apoyo (25) y resulta un desplazamiento hacia atrás del portador de fijación (25 - 28) respecto al portador de inserción (24) de una inclinación del plano de la superficie de apoyo (250) respecto al plano de la brida de conexión de la bobina (13).
- 35 4. Equipo para enrollar un cuerpo de bobina de acuerdo con la reivindicación 2 ó 3, en el que el fijador de sujeción (28) presenta una placa de palanca angular (282) y está apoyada en la placa de apoyo (25).
- 40 5. Equipo para enrollar un cuerpo de bobina de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el portador de fijación (25 - 28) presenta ranuras (251, 252) para alojar las espigas de desviación del hilo (31, 32), que sobresalen de la correspondiente ranura de un lado superior del fijador de sujeción y están montadas hundidas respecto al lado superior del fijador de sujeción.
- 45 6. Equipo para enrollar un cuerpo de bobina de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el mandril para bobinar (2) presenta un cuerpo principal del mandril para bobinar (20) con eje de inserción (21) y pieza de adaptación (22), para acoplarse con el accionamiento de giro (5) del mandril para bobinar (2).
- 50 7. Equipo para enrollar un cuerpo de bobina de acuerdo con la reivindicación 6, en el que en el cuerpo principal del mandril para bobinar (20) está montada una placa de soporte (23), a la que puede fijarse un cuerpo macizo (29) adecuado para equilibrar el peso.
- 55 8. Equipo para enrollar un cuerpo de bobina de acuerdo con la reivindicación 7, en el que la placa de apoyo (25) de acuerdo con la reivindicación 3, 4 ó 5 se extiende perpendicularmente a la placa de soporte (23) y constituye parte de una pieza angular (26) que está atornillada a la placa de soporte (23).
- 60 9. Equipo para enrollar un cuerpo de bobina de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que debajo del portador de fijación (25 - 28) está previsto un dispositivo de ajuste (27) para la posición de las espigas de desviación del hilo (31, 32).

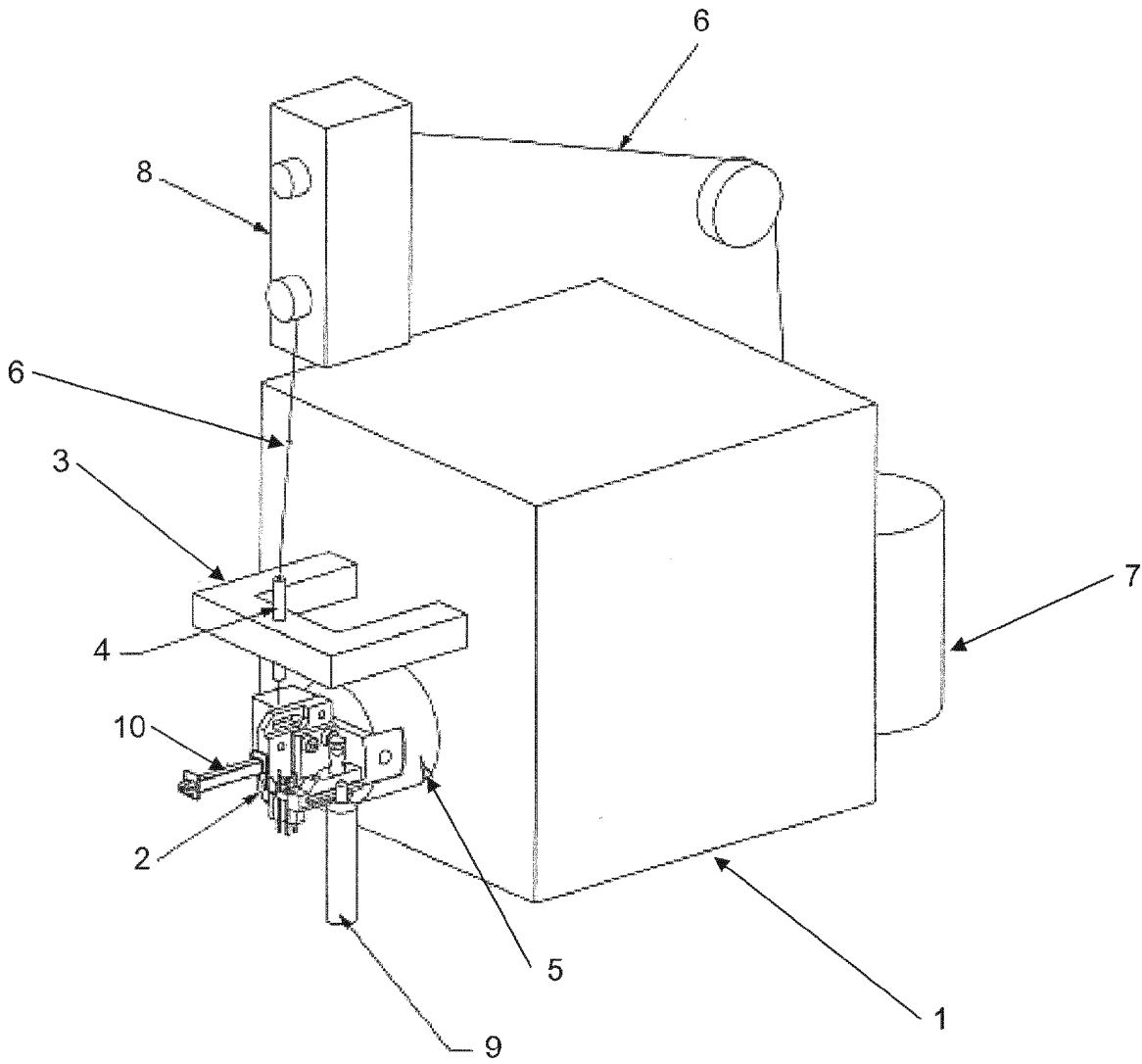


Fig. 1

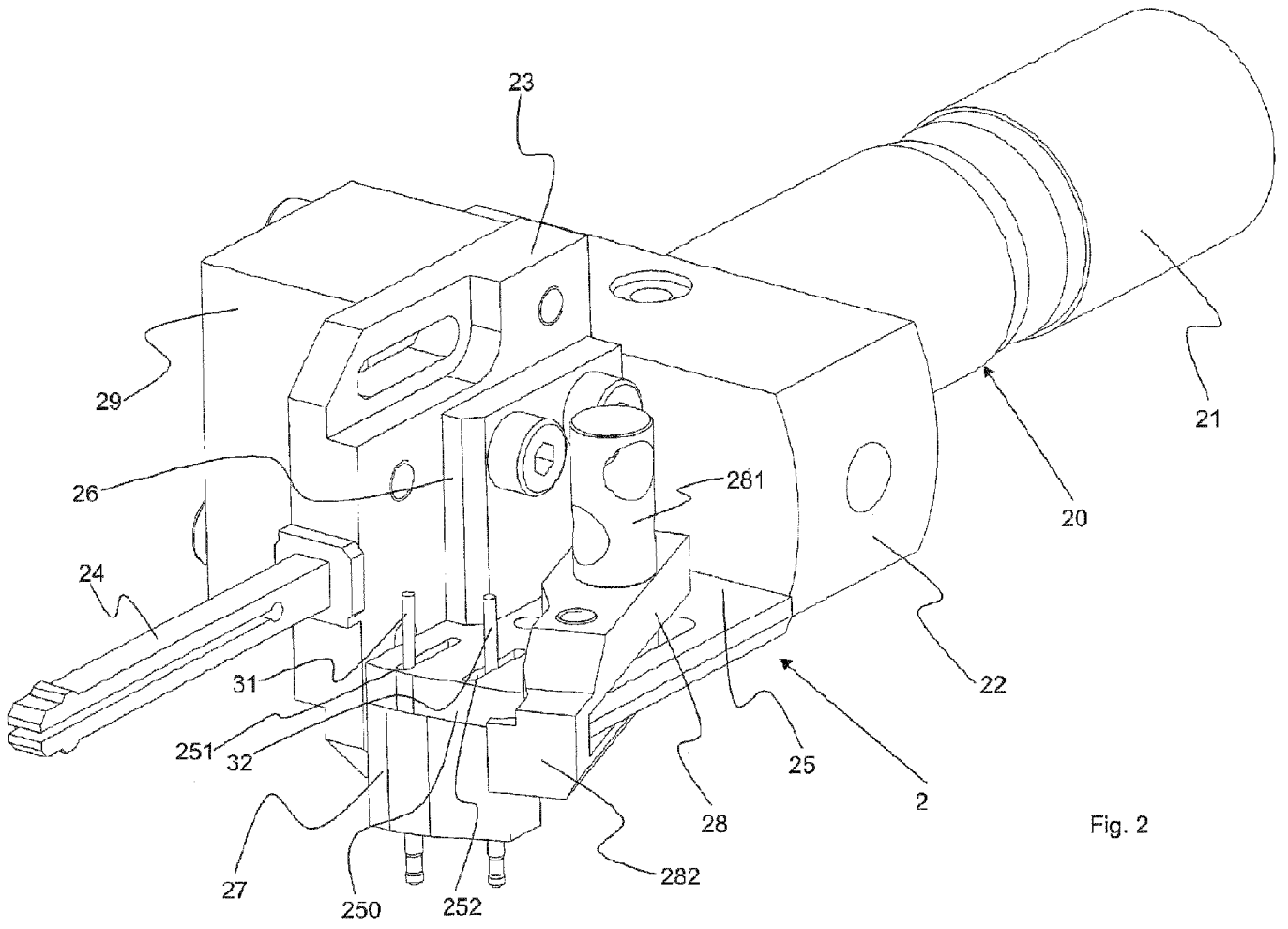


Fig. 2

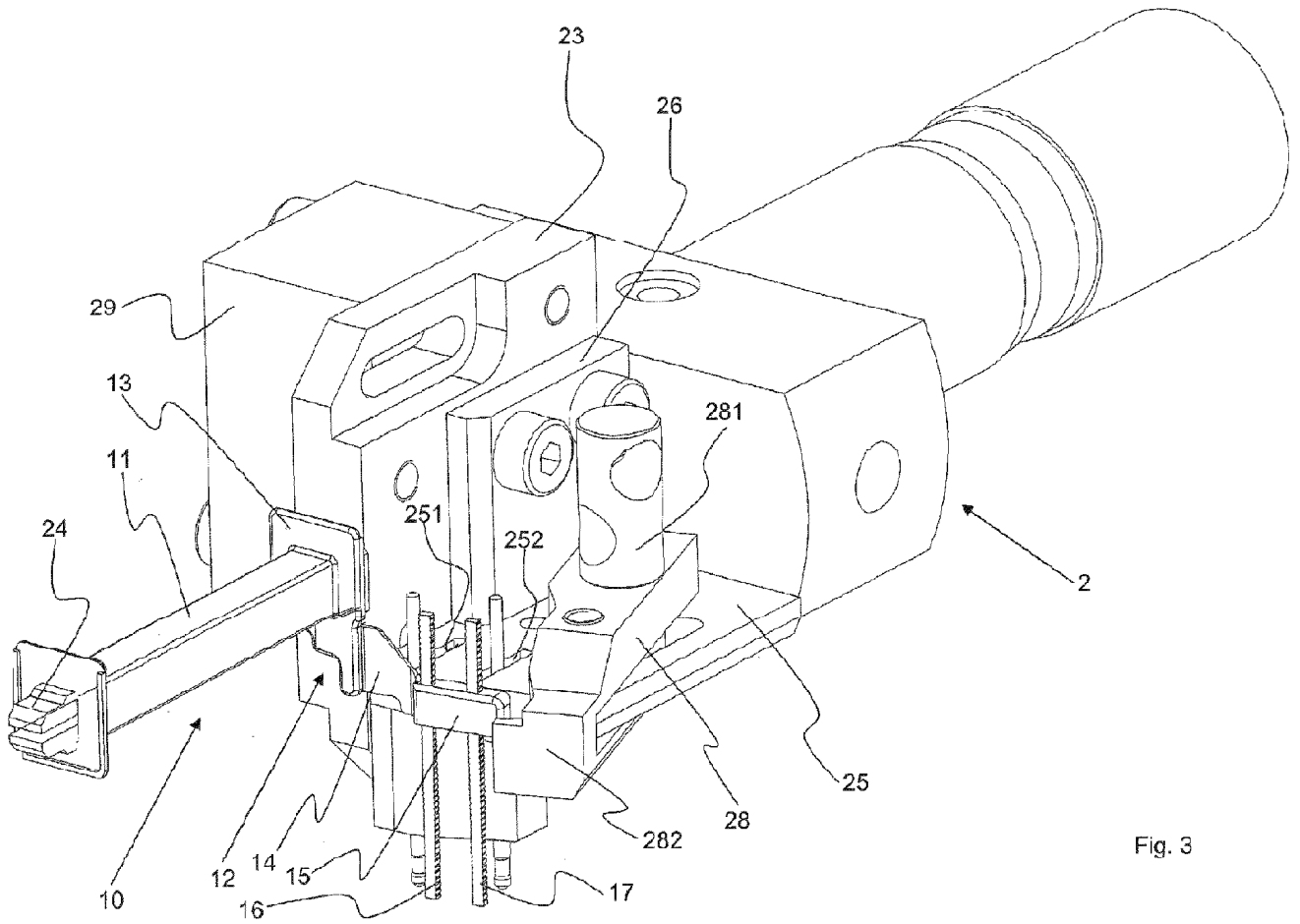


Fig. 3

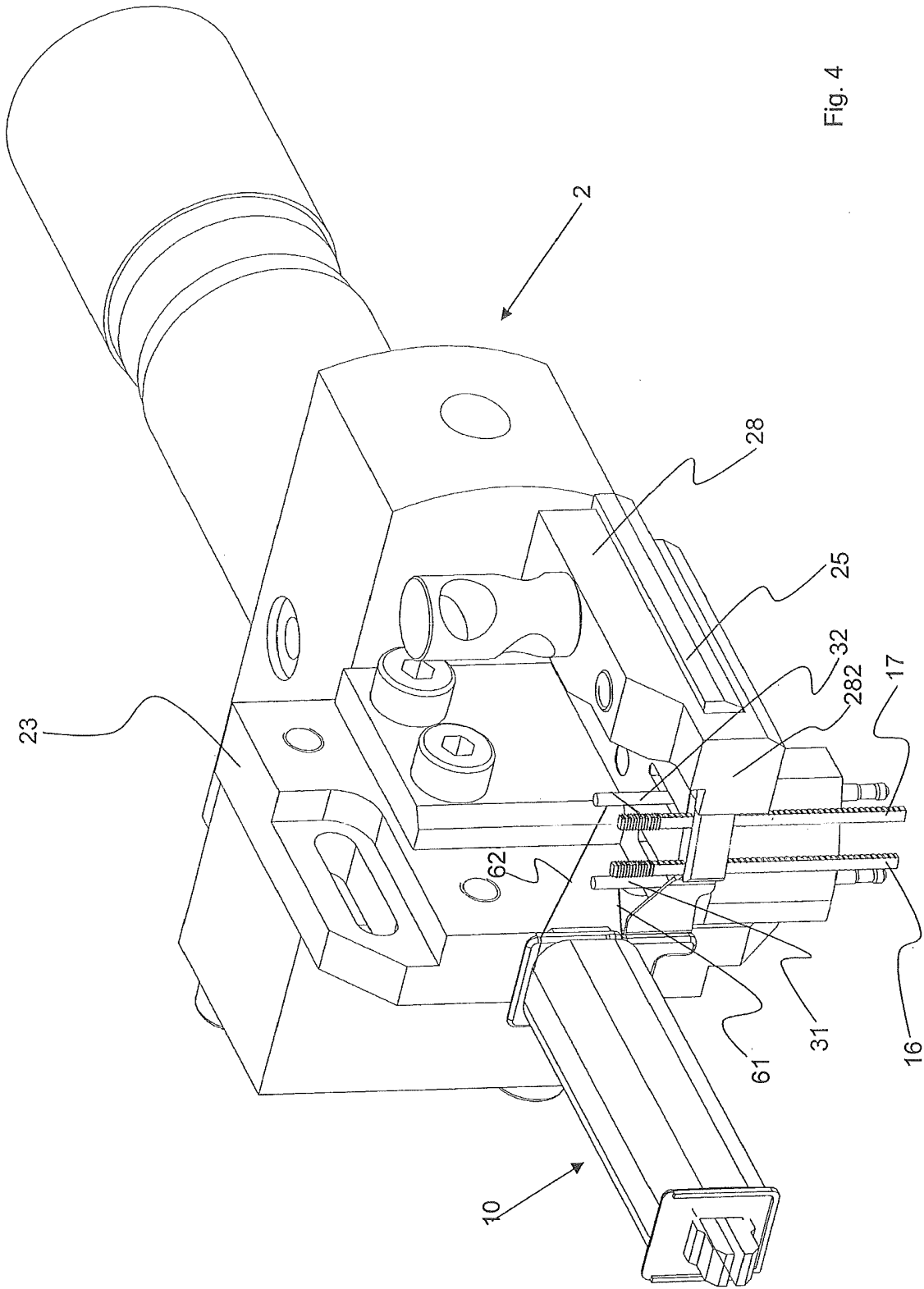


Fig. 4

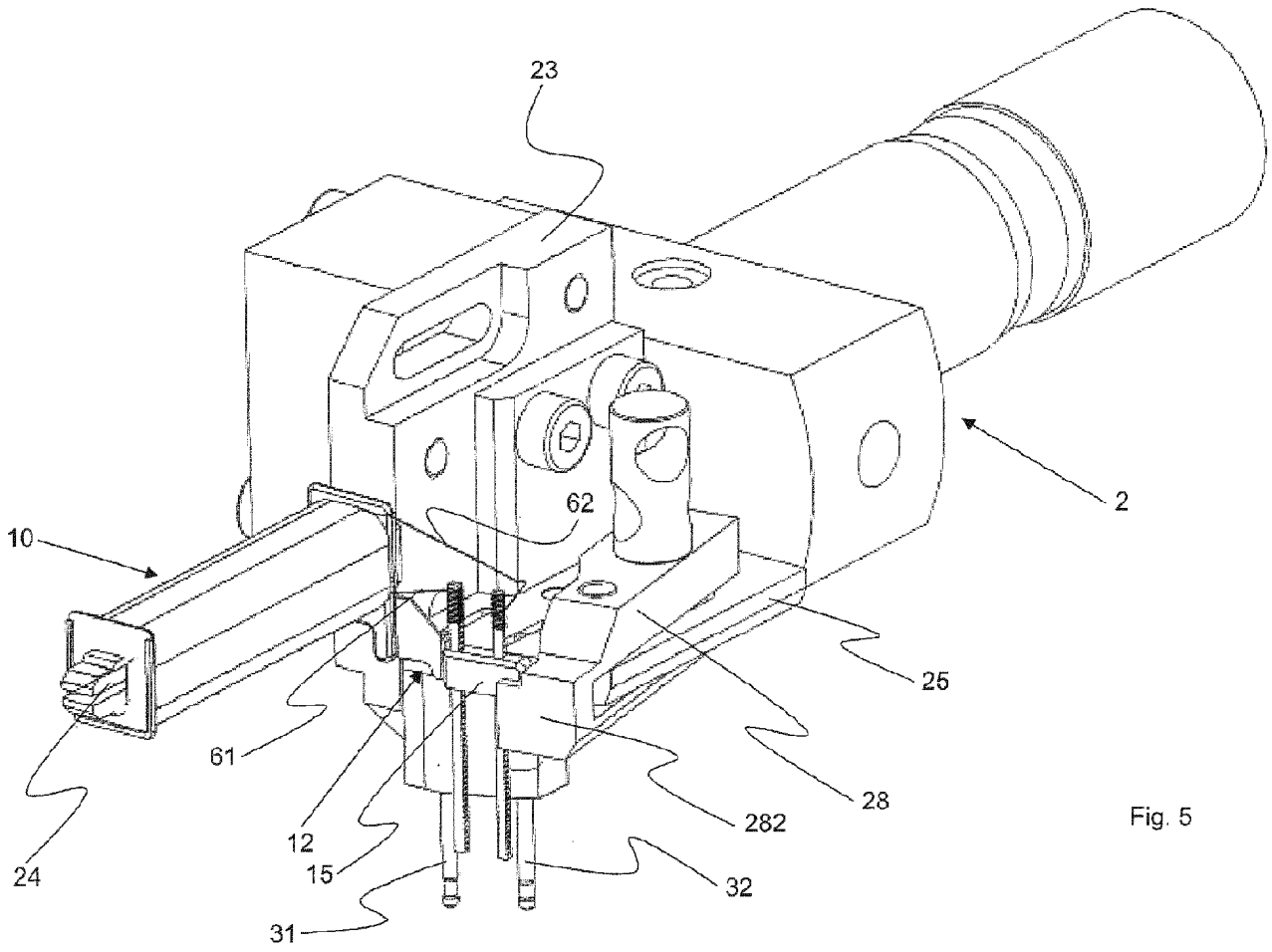


Fig. 5

