

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 503**

51 Int. Cl.:

**B23Q 5/40** (2006.01)

**B23Q 11/12** (2006.01)

**F16H 25/20** (2006.01)

**F16H 57/04** (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08774019 .7**

96 Fecha de presentación: **17.07.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2180974**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.05.2010**

54 Título: **MOTOR DE HUSILLO.**

30 Prioridad:  
**16.08.2007 DE 102007038852**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**06.02.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**06.02.2012**

73 Titular/es:  
**SEW-EURODRIVE GMBH & CO. KG  
ERNST-BLICKLE-STRASSE 42  
76646 BRUCHSAL, DE**

72 Inventor/es:  
**DITTES, Gerhard**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 373 503 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**

Motor de husillo.

La invención se refiere a un motor de husillo.

5 Por el documento DE 102 35 078 A1 se conoce un motor de husillo que contiene sólo un volumen de grasa limitado y por ello ofrece una reducida vida útil.

Por el documento DE 10 2007 014 714 se conoce un motor de husillo que en la figura 2 de aquél muestra una alimentación de lubricante 21. Hay que reengrasar periódicamente.

10 Por el documento WO 02/093716 A se conoce un motor de husillo que comprende un motor eléctrico con un rotor que está unido a un husillo roscado, cuya rosca está acoplada con una rosca de una tuerca de husillo unida a un vástago de émbolo, estando la tuerca de husillo con el vástago del émbolo conducida en dirección axial en una carcasa, donde para la conducción axial hay una pieza de conducción unida a la tuerca del husillo y al vástago del émbolo.

15 Por el catálogo de la firma Dichtomatik se conocen juntas de alta presión del sector hidráulico, tal como por ejemplo un retén labial de PTFE con un resorte en V de acero, que lleva allí la designación MA47. También se conoce otra junta de alta presión tal como el producto WCP21, que representa un retén radial con un labio de junta de PTFE y una arandela de pretensado de elastómero, que va pillada entre dos jaulas metálicas.

La invención tiene por lo tanto como objetivo prolongar la vida útil de un motor de husillo.

De acuerdo con la invención se resuelve este objetivo en el motor de husillo de acuerdo con las características indicadas en la reivindicación 1.

20 Las características importantes de la invención en el motor del husillo son que comprende un motor eléctrico con un rotor que está unido a un husillo roscado, cuya rosca está acoplada con una rosca de una tuerca de husillo unida al vástago del émbolo,

estando la tuerca de husillo con el vástago del émbolo conducidos axialmente en una carcasa,

donde para la conducción axial hay una pieza de conducción unida con la tuerca de husillo y con el vástago de émbolo,

25 donde una bomba de lubricante está integrada de tal modo en el husillo roscado que el husillo roscado trabaja también junto con otras piezas como bomba de lubricante,

para lo cual la bomba de lubricante presenta en el extremo del motor alejado del husillo roscado una válvula que se comunica con un canal de lubricante dispuesto en el husillo roscado, en particular con un canal de lubricante compuesto por lo menos por un orificio de lubricante,

30 estando prevista la válvula entre un orificio de entrada y el primer extremo de un canal de lubricante, en particular en el interior del husillo roscado,

donde en el interior del motor del husillo, especialmente en la zona del husillo y por el lado de salida del motor eléctrico, está previsto un baño de aceite en el que desemboca el orificio de entrada,

desembocando el canal de lubricante por lo menos con su segundo extremo entre una junta y un cojinete, especialmente para poder alimentar lubricante a la junta y al cojinete.

35 Lo ventajoso de esto es que permite un funcionamiento que no requiere interrupciones para efectuar engrases y similares. Además resulta posible obtener una forma de construcción especialmente compacta en la que se pueden prever escasas pérdidas por rozamiento. En particular resulta posible efectuar un engrase de por vida llenando la zona del husillo con un baño de aceite. También se mejora la evacuación de calor, ya que el calor generado en el interior se extiende mejor y por lo tanto puede utilizarse toda la superficie para la evacuación del calor procedente de las fuentes de rozamiento limitadas localmente, y por lo tanto se pueden aprovechar las fuentes de calor.

40 Dado que la bomba impulsa el aceite a través del husillo roscado en dirección axial, los elementos que reciben el aceite son también alimentados si la posición de instalación es tal que éstos queden en la parte superior, es decir que el aceite situado en la zona del husillo fluye hacia abajo alejándose de ellos. Pero si la posición de instalación es tal que la bomba de lubricante no puede impulsar aceite porque en la zona de aspiración de la bomba no hay aceite, son los mismos elementos los que están inmersos en el baño de aceite puesto que entonces se encuentran en la parte inferior. Por lo tanto queda asegurado el suministro de aceite a los elementos con independencia de la posición de instalación. Como elementos se pueden prever cojinetes y juntas tales como retenes y otros elementos similares accionados por

lubrificante.

- 5 Al recoger y extender el vástago del émbolo se producen variaciones de presión. Para este fin, la zona del husillo está debidamente sellada respecto a la zona del espacio del motor eléctrico y con respecto al medio ambiente por medio de juntas que están en condiciones de sellar una sobrepresión superior a 2 bares. En lo sucesivo se designan estas juntas también como juntas de alta presión.
- 10 En una realización preferente está previsto el baño de aceite en el interior del motor del husillo, en particular en la zona del husillo por el lado de salida del motor eléctrico. En particular está prevista una junta entre la zona del espacio del motor eléctrico y la zona del espacio en el que está situada la tuerca del husillo. En particular se emplea para el sellado por lo menos una junta de alta presión, especialmente entre la zona del husillo y el motor eléctrico y/o entre la zona del husillo y el medio ambiente. Lo ventajoso es que en el motor eléctrico no aparece humedecimiento por aceite y su funcionamiento no sufre perturbaciones.
- 15 En una realización ventajosa la junta está dispuesta en dirección axial entre un cojinete del husillo roscado y un acoplamiento que une entre sí el árbol del rotor y el husillo roscado. Lo ventajoso de esta disposición es que el cojinete y la junta se pueden lubricar con el aceite.
- Además, al cambiar el motor eléctrico no se producen pérdidas de aceite ni derrames de aceite.
- 20 En una realización ventajosa, la junta está realizada como retén que tiene su asiento en una parte de la carcasa que lleva al mismo tiempo también un asiento para alojar el cojinete del husillo roscado, estando prevista la superficie de deslizamiento del retén en el husillo roscado. La ventaja de esto es que se puede conseguir una forma de construcción compacta y que la parte de la carcasa solamente se ha de mecanizar con los dos asientos. Además, el aceite que se impulsa a la zona del retén llega de forma sencilla y fácil al cojinete.
- 25 En una realización ventajosa, el husillo roscado presenta un escalón para soportar esfuerzos axiales. La ventaja de esto es que el motor eléctrico queda protegido contra las fuerzas axiales. Además se puede emplear de este modo para efectuar la conexión el acoplamiento enchufable, ya que durante el funcionamiento normal el acoplamiento está protegido contra fuerzas axiales. Cuando se tenga que separar el motor y el husillo se aplica una fuerza axial al levantar el motor y de este modo queda separado el acoplamiento.
- 30 El escalón se apoya preferentemente en la pista interior del cojinete previsto para el husillo roscado. La ventaja de esto es que permite efectuar la separación del motor por medio del acoplamiento enchufable.
- 30 En una realización ventajosa, el vástago del émbolo va sellado por el lado de salida hacia la parte de la carcasa del lado de salida por un sistema de juntas que funciona con lubricante. La ventaja de esto es que se pueden emplear juntas sencillas y baratas a diferencia de las juntas que trabajan en seco.
- 35 En una realización ventajosa, el sistema de juntas comprende por lo menos un rascador, una junta tórica y/o un retén labial. La ventaja de esto es que se pueden emplear elementos de junta que trabajan con lubricante, en particular que trabajan con aceite, que siguen garantizando estanqueidad para una sobrepresión de 2 bares o superior.
- En una realización ventajosa está unido un apoyo en el vástago del émbolo, en particular está calado a presión. La ventaja de esto es que se puede soportar el husillo roscado y por lo tanto se puede realizar con una longitud axial muy grande.
- 40 En una realización ventajosa, el apoyo está realizado como una escotadura esencialmente cilíndrica en la que por su extremo abierto está previsto un chaflán de entrada para ensartar el husillo roscado. La ventaja de esto es que aparece solo un rozamiento reducido, especialmente si para el apoyo se emplea un material PTFE, en particular por lo tanto de teflón. El husillo roscado es metálico, en particular de acero.
- 45 En una realización ventajosa, el husillo roscado comprende por lo menos un canal de lubricante, en particular uno formado por lo menos por un orificio de engrase. La ventaja de esto es que se puede conducir el aceite a través del husillo roscado y darle salida en un lugar en el que estén situados los elementos que se trata de lubricar.
- 50 En una realización ventajosa, el husillo roscado comprende en su extremo alejado del motor una válvula que está en comunicación con el canal de lubricante. La ventaja de esto es que mediante la válvula se pueden aprovechar oscilaciones de presión y convertirlas en un efecto de bombeo. Porque cuando hay una sobrepresión superior a un valor crítico, se abre la válvula mientras que para valores de presión menores permanece cerrada.
- 50 En una realización ventajosa, la válvula se encuentra entre un orificio de entrada y el canal de lubricante, en particular

en el interior del husillo roscado. La ventaja de esta disposición es que por medio del efecto de bombeo mencionado se puede transportar aceite a través del canal de lubricante y por lo tanto se puede efectuar el engrase de los elementos a lubricar.

5 En una realización ventajosa, la válvula comprende por lo menos una bola oprimida mediante un muelle contra un orificio. La ventaja de esto es que la válvula se puede fabricar con medios sencillos y económicos.

En una realización ventajosa, el canal de lubricante desemboca por lo menos con su segundo extremo en la zona de la junta de tal modo que se conduce lubricante a la junta. La ventaja de esto es que la junta se puede realizar como retén y que el lubricante aportado a través del canal de lubricante asegura la estanqueidad.

10 En una realización ventajosa, el canal de lubricante desemboca por lo menos con su segundo extremo entre la junta y el cojinete. La ventaja de esto es que se conduce el lubricante a la junta y al cojinete.

En una realización ventajosa, el husillo roscado va alojado junto con el rotor en una parte de la carcasa del motor eléctrico. La ventaja de esto es que se pueden ahorrar cojinetes.

15 En una realización ventajosa hay una pieza de conducción unida a la tuerca del husillo y al vástago del émbolo para realizar la conducción en dirección axial. La ventaja de esto es que la pieza de conducción asume la función de unión entre la tuerca del husillo y el vástago del émbolo, así como la función de realizar la conducción en dirección axial.

En una realización ventajosa la pieza de conducción va conducida en dirección axial en la carcasa por medio de unos tacos de corredera, en particular tacos que estén dispuestos de modo desplazable en dirección axial en una ranura de la carcasa. La ventaja de esto es que se pueden emplear elementos sencillos y económicos.

20 En una realización ventajosa, el rotor está unido con el husillo roscado sin holgura, en particular mediante una unión atornillada junto con una unión a presión. La ventaja de esto es que se pueden aproximar las posiciones axiales con gran precisión y se puede conseguir al mismo tiempo una elevada precisión de repetibilidad.

En una realización ventajosa, el vástago del émbolo está sellado respecto a una parte de la carcasa mediante un retén, en particular un retén de barra, en particular un rascador. La ventaja de esto es que se puede proteger el interior del motor del husillo, en particular por lo tanto también las zonas roscadas del husillo roscado y de la tuerca del husillo.

25 En una realización ventajosa están dispuestos en la zona de las posiciones extremas axiales de la pieza de conducción, es decir en los topes, sendos elementos elásticos, en particular juntas tóricas, para absorber energía cinética al incidir sobre la posición extrema. La ventaja de esto es que también en un caso de seguridad se evitan destrucciones.

30 En una realización ventajosa, la pieza de conducción está unida al vástago del émbolo mediante una unión a presión. La ventaja de esto es que se realiza una unión sin holgura.

En una realización ventajosa, la unión a presión comprende unos elementos de presión mediante los cuales la pieza de conducción se puede deformar de tal modo que quede pillado el vástago del émbolo. Los medios de apriete están previstos en particular con una orientación tangencial, especialmente para asegurar contra la torsión el vástago del émbolo respecto a la pieza guía. La ventaja de esto es que se pueden emplear elementos sencillos y económicos.

35 En una realización ventajosa hay tres tacos de corredera dispuestos alrededor del perímetro. La ventaja de esto es que se requiere sólo una cantidad reducida de tacos de corredera.

40 En una realización ventajosa está previsto un anillo de ajuste en el que mediante unos elementos roscados se puede efectuar un tensado de la pista interior de un cojinete del motor. Además de esto, puede efectuarse mediante otros elementos roscados la producción de una fuerza de apriete para la unión a presión entre el husillo roscado y el rotor. La ventaja de esto es que de forma sencilla se puede conseguir una unión sin holgura.

En una realización ventajosa, el rotor presenta en una zona extrema axial una o varias ranuras axiales. La ventaja de esto es que se requieren sólo unas fuerzas de apriete reducidas para efectuar el tensado.

45 En una realización ventajosa se prevé una unión con acoplamiento positivo entre la pieza de conducción y el vástago del émbolo, empleando medios de apriete. Como medios de apriete pueden utilizarse pasadores de apriete, es decir casquillos elásticos, que se introducen en orificios cilíndricos. Para esta unión de acoplamiento positivo está prevista en el vástago del émbolo una superficie plana tal que los pasadores de tensado lo rodean tocándolo y se adaptan a estas superficies planas debido a su fuerza de apriete condicionada por la deformación elástica. Para ello, la superficie plana está realizada como parte de una superficie de un cilindro imaginario. La ventaja de esto es que para el tensado se requieren sólo unas fuerzas de apriete reducidas.

En una realización ventajosa, el husillo roscado presenta en una de sus zonas extremas una espiga para centrarla. La ventaja de esto es que están previstos unos medios de centraje sencillos y económicos y que para ello no se requiere espacio de construcción adicional.

5 En una realización ventajosa, la pieza de centraje para centrar la parte de la carcasa está prevista en la brida del motor. La pieza de centraje está prevista especialmente para alojar un elemento elástico. La ventaja de esto es que se puede prever un tope elástico para el elemento de conducción.

En una realización ventajosa, el vástago del émbolo está realizado liso en su superficie orientada hacia el entorno. La ventaja de esto es que no puede penetrar suciedad en el interior del motor del husillo, ya que se puede realizar de forma más sencilla y eficaz un sellado con relación a la carcasa.

10 En una realización ventajosa, el rotor comprende imanes permanentes, en particular el motor del husillo está accionado por el principio del motor síncrono. La ventaja de esto es que se pueden generar fuerzas importantes. Otras ventajas se deducen de las reivindicaciones subordinadas.

**Lista de referencias**

- 1 Carcasa del motor
- 15 2 Árbol del rotor
- 3 Estator
- 4 Parte de la carcasa
- 5 Husillo roscado
- 6 Tuerca del husillo
- 20 7 Parte de la carcasa
- 8 Apoyo
- 9 Anillo guía
- 10 Retén
- 11 Rascador
- 25 12 Bola
- 13 Casquillo
- 14 Vástago del émbolo
- 15 Parte de la carcasa
- 16 Escalón para soportar esfuerzos axiales
- 30 17 Chaflán de entrada
- 18 Cojinete
- 19 Junta, retén
- 20 Parte de garras
- 21 Estrella de plástico
- 35 22 Parte de garras
- 23 Orificio del lubricante
- 24 Elemento elástico
- 25 Pieza de conducción

26 Anillo roscado

30 Orificio radial

La invención se explica a continuación con mayor detalle sirviéndose de las figuras:

5 En la figura 1 está dibujado un motor y husillo conforme a la invención en una vista oblicua en sección parcial, y en la figura 1a en una vista en sección. En las figuras 2 y 3 están representados respectivamente detalles de esto a mayor escala.

10 La carcasa 1 del motor eléctrico que comprende el árbol del rotor 2 y el estator 3 está unida de forma estanca con las partes de carcasa 4, 7 y 15 del motor del husillo. En cada punto de unión de las partes de la carcasa está colocada preferentemente una junta tórica para asegurar la estanqueidad incluso contra sobrepresión, por ejemplo superior a 2 bares.

15 En la parte de carcasa 4 se aloja el cojinete 18, mediante el cual está apoyado el husillo roscado 5. Éste está unido con el árbol del rotor 2 por medio de un acoplamiento enchufable en dirección axial. El acoplamiento presenta una parte de garras 20 y una parte de garras 22 entre las cuales está situada una estrella de plástico 21. Este acoplamiento entre árboles preferentemente no tiene holguras.

Una junta 19 situada en la parte de carcasa 4 sella el espacio interior del husillo con respecto al motor.

Por lo tanto el espacio interior se puede llenar de aceite. Por el lado de salida, el vástago del émbolo 14 está sellado respecto al entorno por medio del anillo guía 9, la junta 10 y el rascador 11.

Las juntas están elegidas de tal modo que aseguren la estanqueidad frente a sobrepresiones superiores a 2 bares.

El husillo roscado presenta un escalón 16 que transmite las fuerzas axiales al cojinete 18.

20 Al girar el husillo roscado 5 se desplaza la tuerca de husillo 6 en dirección axial porque va conducida linealmente por medio de unas piezas de conducción tales como la pieza de conducción 25 y el anillo roscado 26 que están unidos a dispositivos de conducción lineal.

25 Como soporte en el caso de una realización especialmente larga del husillo roscado 5 se ha previsto un apoyo 8 de teflón, que presenta un orificio cilíndrico para alojar el husillo roscado 5 y que en su extremo abierto presenta un ensanchamiento que en las figuras 1 y 2 se puede reconocer como chaflán de inserción 17.

El apoyo 8 va unido a presión en el vástago del émbolo 14 y pierde el contacto con el husillo roscado 5 cuando el vástago del émbolo haya sido extendido una distancia grande. Pero en este caso también se ha desplazado considerablemente la tuerca del husillo que asume la función de soporte.

Al efectuar la retirada, se ensarta en cierto modo el husillo roscado en el chaflán de inserción.

30 Alrededor del husillo roscado 5 está previsto el lubricante, en particular aceite.

35 Éste fluye a la zona axial extrema correspondiente, especialmente en una posición de instalación en la que el vástago del émbolo 14 señala hacia abajo. Si ahora se desplaza el motor del husillo en una y otra dirección, se activa una válvula debido a la sobrepresión local que aparece. Para ello se levanta la bola 12 del casquillo 13 y el aceite puede fluir a través del casquillo 13 a lo largo de la bola 12 al orificio de engrase 23 y se transporta hasta el orificio radial 30 donde sale en la zona del cojinete 18 y del retén 19.

De este modo queda garantizado el engrase en cualquier posición de instalación.

La bomba de aceite descrita actúa cuando el vástago del émbolo señala hacia abajo, es decir en la dirección de la gravitación. Pero si señala hacia arriba el aceite fluye automáticamente al cojinete 18 y al retén 19.

40 También en esta posición de montaje del motor del husillo se efectúa la lubricación del accionamiento del husillo, de la pieza de conducción y de los tacos de corredera debido a la realización abierta hacia el espacio interior del husillo.

Al disminuir la sobrepresión local, un elemento de muelle 24 lleva a la bola 12 a su posición de origen.

El baño de aceite mejora la evacuación de calor ya que se extiende mejor el calor y por lo tanto las partes de la carcasa se calientan más uniformemente desde el interior de la zona del motor del husillo.

Como retén está previsto preferentemente un retén de alta presión tal como por ejemplo un WCP21 o un MA47.

**REIVINDICACIONES**

1.- Motor de husillo,

comprendiendo un motor eléctrico con un rotor que está unido a un husillo roscado (5) cuya rosca está acoplada con una rosca de una tuerca de husillo (6) unida al vástago del émbolo (14),

5 estando conducida la tuerca del husillo (6) por el vástago del émbolo (14) en dirección axial en una parte de la carcasa, donde para la conducción axial hay una pieza de conducción unida a la tuerca del husillo (6) y al vástago del émbolo (14),

**caracterizado porque**

10 hay una bomba de engrase integrada de tal modo en el husillo roscado (5) que el husillo roscado (5) junto con otros componentes trabaja también como bomba de lubricante,

para lo cual la bomba de lubricante comprende en el extremo del husillo roscado (5) más alejado del motor, una válvula que está en comunicación con un canal de lubricante situado en el husillo roscado (5), en particular con un canal de lubricante compuesto por lo menos por un orificio de lubricante (23),

15 estando prevista la válvula entre un orificio de entrada y el primer extremo de un canal de lubricante, en particular en el interior del husillo roscado (5),

estando previsto en el interior del motor del husillo, en particular en la zona del husillo y por el lado de salida del motor eléctrico, un baño de aceite en el que desemboca el orificio de admisión,

desembocando el canal del lubricante por lo menos con su segundo extremo entre un retén y un cojinete, especialmente para conducir lubricante al retén y al cojinete.

20 2.- Motor de husillo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la válvula comprende por lo menos una bola (12) oprimida por un muelle contra un orificio.

3.- Motor de husillo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el canal del lubricante desemboca por lo menos con su segundo extremo de tal modo en la zona del retén que se conduzca lubricante al retén.

25 4.- Motor de husillo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** emplearse por lo menos una junta de alta presión para efectuar el sellado, en particular entre la zona del husillo y el motor eléctrico y/o entre la zona del husillo y el entorno.

5.- Motor de husillo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** estar prevista una junta entre la zona del espacio del motor eléctrico y la zona del espacio en el que está dispuesta la tuerca del husillo (6).

30 6.- Motor de husillo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el retén está dispuesto en dirección axial entre el cojinete del husillo roscado (5) y un árbol del rotor (2) y el acoplamiento que une el husillo roscado (5).

7.- Motor de husillo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el acoplamiento es un acoplamiento enchufable en dirección axial.

35 8.- Motor de husillo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el retén está realizado como retén de eje, que tiene su asiento en una parte de la carcasa que presenta también un asiento para alojamiento del cojinete del husillo roscado (5), estando previsto que la superficie de rodadura del retén del árbol se encuentre en el husillo roscado (5).

40 9.- Motor de husillo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el husillo roscado (5) presenta un escalón para soportar esfuerzos axiales.

10.- Motor de husillo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el escalón se apoya en la pista interior del cojinete previsto para el husillo roscado (5).

45 11.- Motor de husillo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el vástago del émbolo (14) está sellado con respecto a la parte de carcasa del lado de salida mediante un sistema de juntas que trabaja con lubricante.

- 12.- Motor de husillo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el sistema de juntas comprende por lo menos un rascador, una junta tórica y/o una junta de ranura.
- 13.- Motor de husillo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en el vástago del émbolo (14) está unido un apoyo (8), en particular esté calado a presión.
- 5 14.- Motor de husillo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el apoyo (8) está realizado como escotadura esencialmente cilíndrica en cuya zona extrema abierta está previsto un chaflán de entrada (17) para ensartar el husillo roscado (5).
- 10 15.- Motor de husillo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la parte de conducción (25) va guiada en dirección axial por medio de unos tacos de corredera, en particular unos tacos de corredera que están dispuestos con movilidad axial en una ranura de la parte de la carcasa.
- 16.- Motor de husillo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el husillo roscado (5) con el rotor también va apoyado en una parte de la carcasa del motor eléctrico.
- 17.- Motor de husillo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el rotor está unido al husillo roscado (5) sin holgura.
- 15 18.- Motor de husillo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en la zona de las posiciones axiales extremas, es decir en los topes, de la pieza de conducción (25) está situado en cada una un elemento elástico, en particular una junta tórica para absorber energía cinética al incidir sobre la posición extrema.
- 19.- Motor de husillo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la pieza de conducción (25) está unida al vástago del émbolo (14) mediante una unión a presión.
- 20 20.- Motor de husillo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la pieza de conducción (25) y el vástago del émbolo (14) están unidos de forma atornillada.
- 21.- Motor de husillo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** para efectuar la unión de acoplamiento positivo entre la pieza de conducción (25) y el vástago del émbolo (14) están previstos unos medios tensores, en particular unos pasadores elásticos.
- 25 22.- Motor de husillo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los medios tensores van sujetos a presión en un orificio de la pieza de conducción (25), en particular para lograr una ausencia de holgura en la unión de acoplamiento positivo.
- 30 23.- Motor de husillo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los medios tensores están previstos con una orientación tangencial, en particular para crear un seguro antitorción del vástago del émbolo (14) respecto a la pieza de conducción (25).
- 24.- Motor de husillo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el vástago del émbolo (14) está realizado con acabado liso en su superficie prevista hacia el entorno.



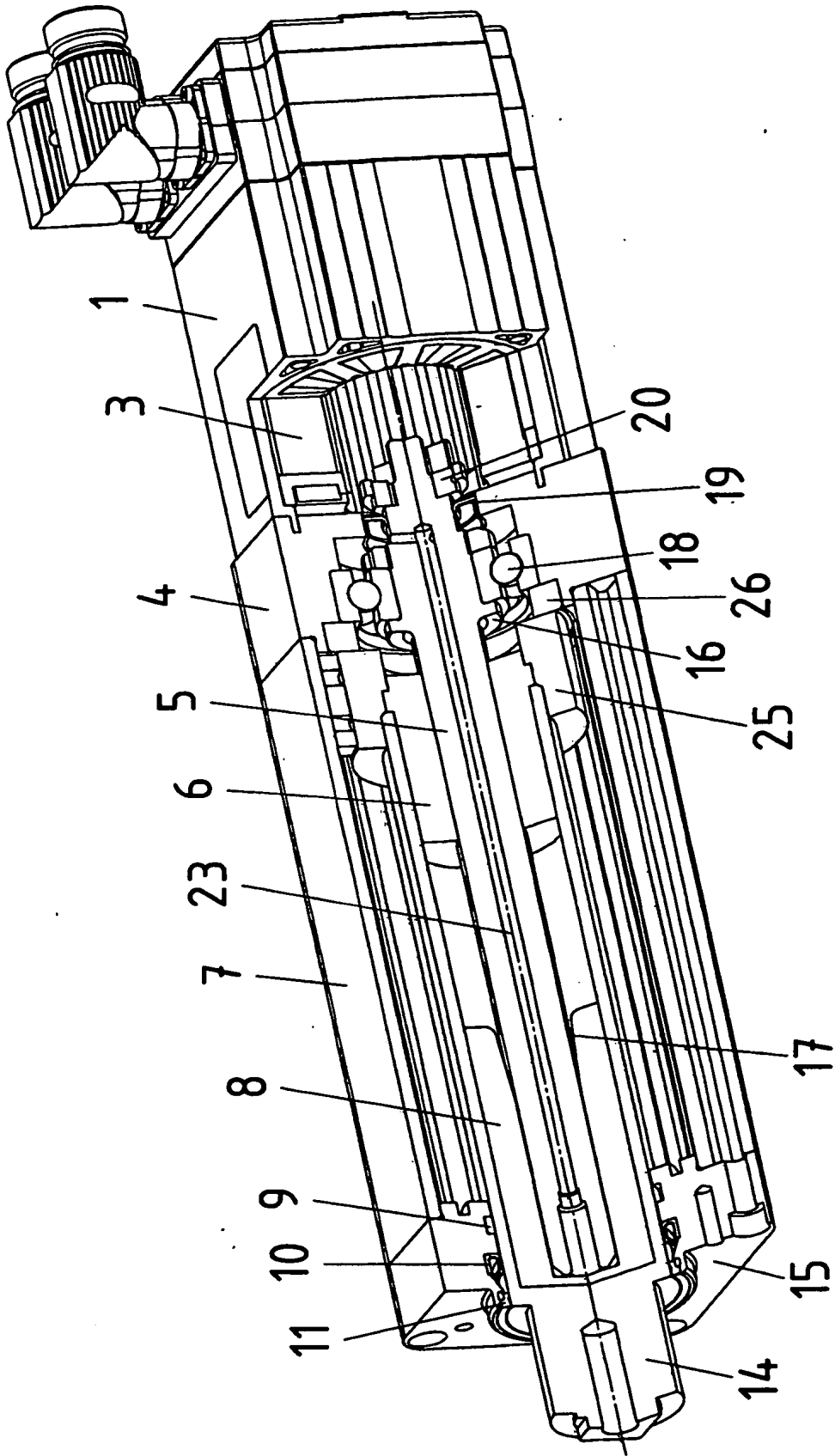


Fig. 1

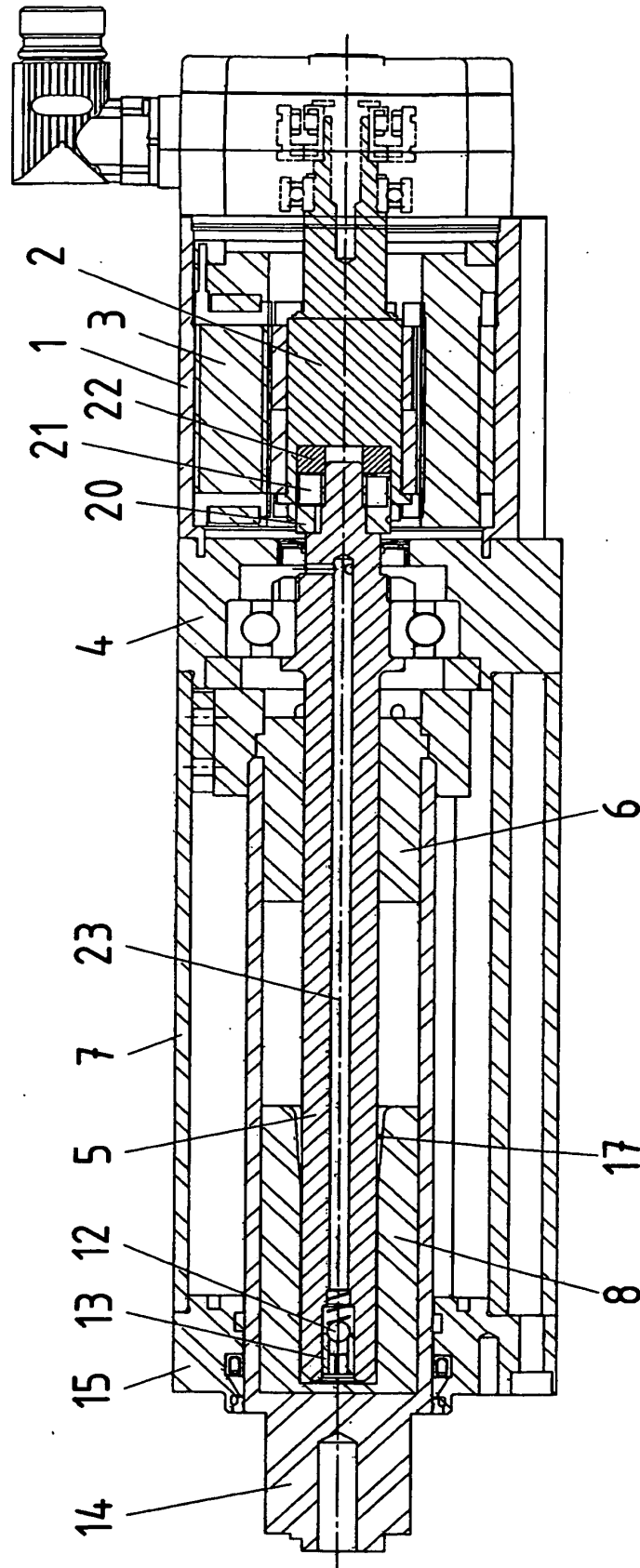
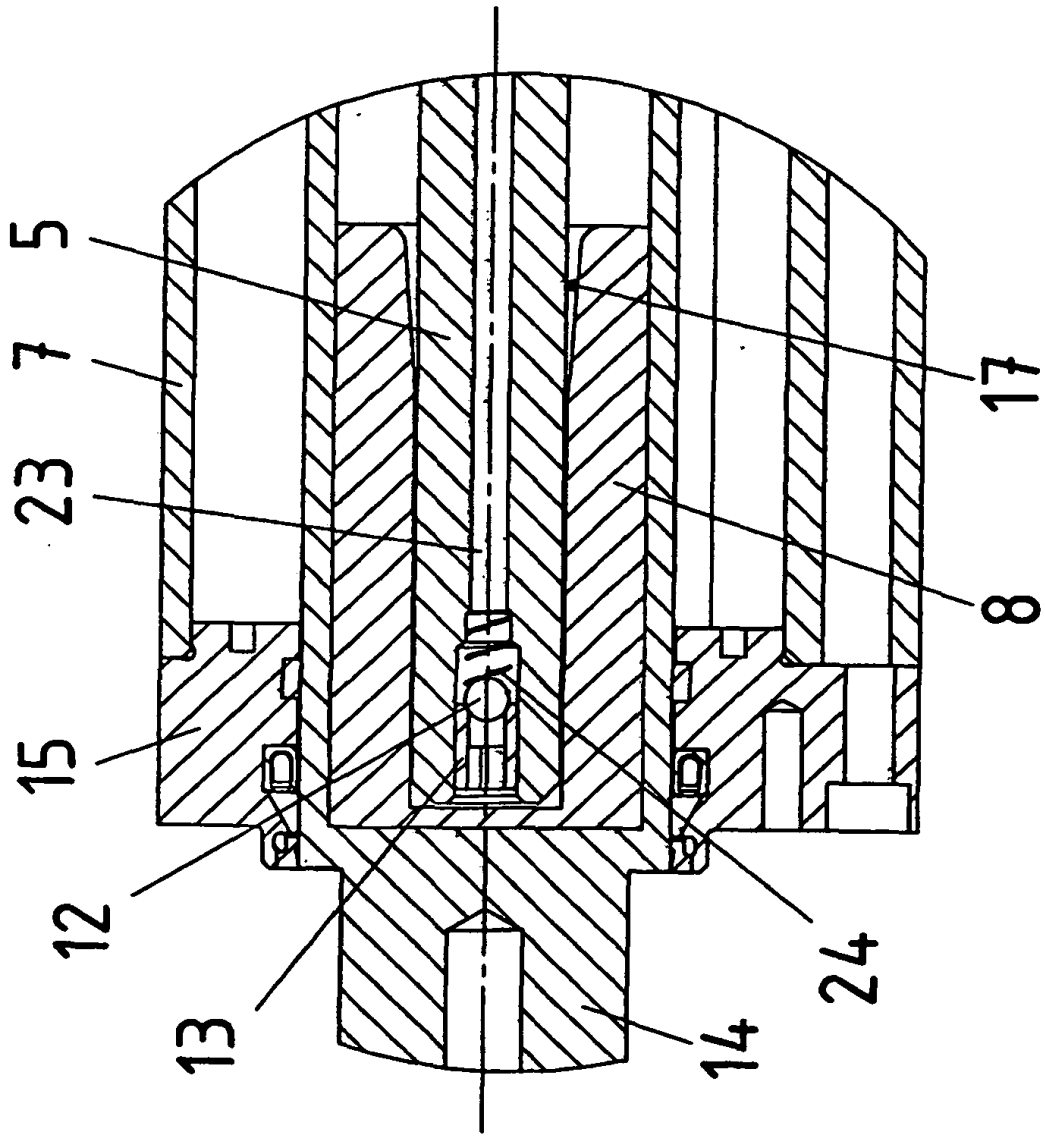


Fig. 1a



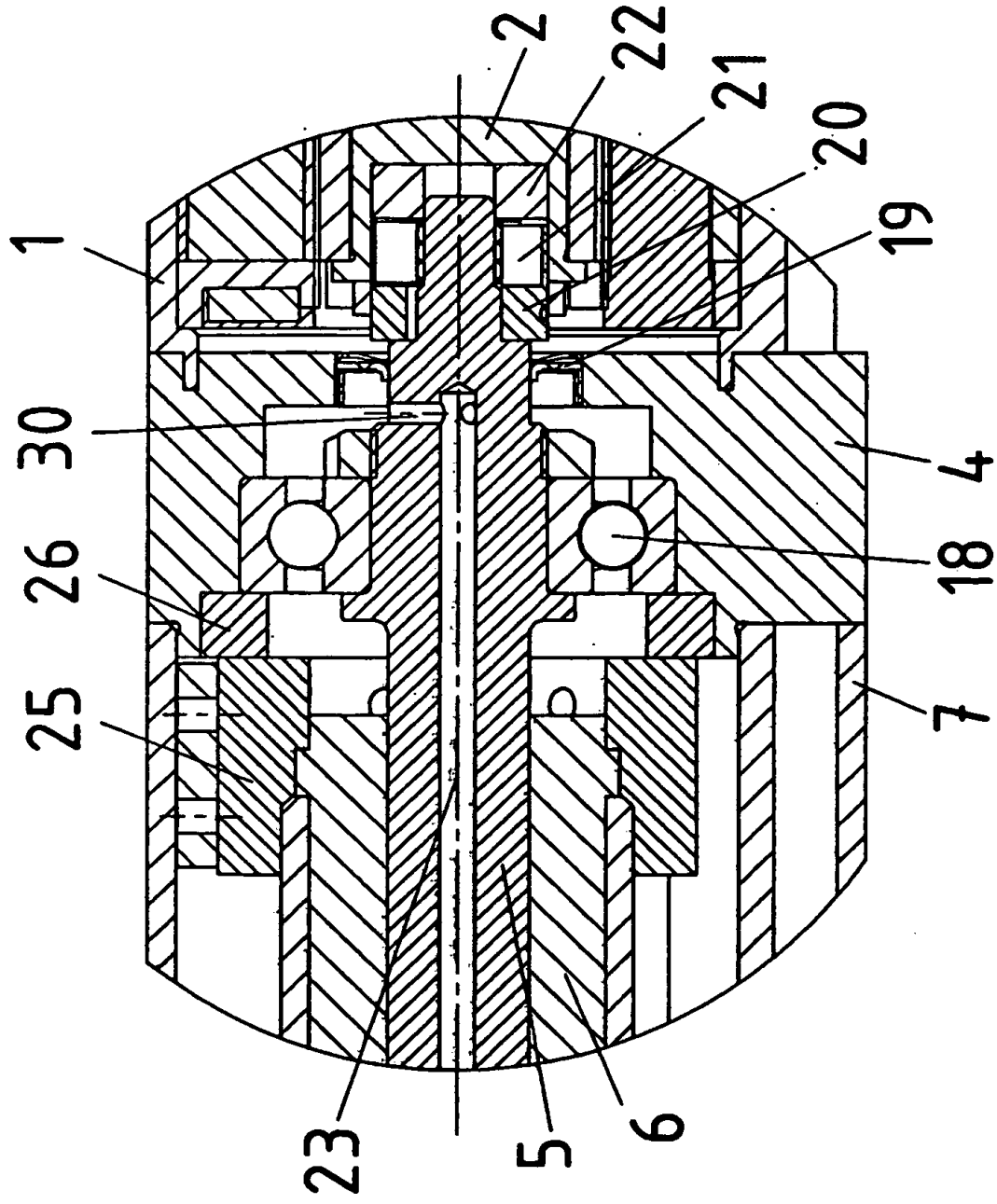


Fig. 3