(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 387 811**

(51) Int. Cl.:
B23B 31/28 (2006.01)
B23B 31/26 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **05793507 .4**
(96) Fecha de presentación: **14.10.2005**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1817126**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **15.08.2007**

(54) Título: **Dispositivo de sujeción**

(30) Prioridad:
20.10.2004 DE 102004051031

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.10.2012

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.10.2012

(73) Titular/es:
OTT-JAKOB GMBH & CO. SPANNTECHNIK KG
INDUSTRIESTRASSE 3-7
87663 LENGENWANG, DE

(72) Inventor/es:
GREIF, Josef y
BECHTELER, Wolfgang

(74) Agente/Representante:
Roeb Díaz-Álvarez, María

ES 2 387 811 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de sujeción.

La invención se refiere a un dispositivo de sujeción para sujetar una herramienta o un portaherramientas en un husillo de trabajo, especialmente de una máquina herramienta, según el preámbulo de la reivindicación 1.

Un dispositivo de sujeción de este tipo se conoce del documento DE 41 23 834 A1. En este, el engranaje lineal, para convertir el movimiento de giro de un motor en un movimiento lineal para desplazar la barra de tracción, comprende un casquillo de husillo axialmente desplazable y asegurado contra el giro que se desplaza axialmente con la ayuda de un accionamiento de desplazamiento desplazado lateralmente con respecto al husillo. El accionamiento de desplazamiento comprende un husillo roscado que puede hacerse girar por el motor y que actúa en conjunto con una tuerca de husillo en un brazo lateral del casquillo de husillo para el desplazamiento del mismo.

Del documento DE 101 60 705 A1 se conoce un dispositivo para fijar una herramienta a un árbol con una barra de tracción axialmente desplazable dentro del árbol, en el cual en una rosca exterior de la barra de tracción está montado un cuerpo roscado con una rosca interior correspondiente y la barra de tracción puede desplazarse axialmente dentro del árbol para un cambio de herramienta mediante un giro del cuerpo roscado.

Del documento JP 6-63806A se conoce un dispositivo de sujeción con un juego de sujeción que está dispuesto en un husillo de trabajo y que puede moverse a través de una barra de tracción a una posición de aflojamiento contra la fuerza de una disposición de resortes. El desplazamiento de la barra de tracción para mover el juego de sujeción a la posición de aflojamiento se realiza aquí a través de un accionamiento de leva, por el que el movimiento de giro de un motor dispuesto en ángulo recto con respecto a la barra de tracción se convierte en un movimiento lineal de la barra de tracción.

La invención tiene el objetivo de proporcionar un dispositivo de sujeción del tipo mencionado al principio, que permita un accionamiento más fácil.

Este objetivo se consigue mediante un dispositivo de sujeción con las características de la reivindicación 1. Algunas variantes convenientes y configuraciones ventajosas de la invención se indican en las reivindicaciones subordinadas.

En el dispositivo de sujeción según la invención, el engranaje lineal está realizado como mecanismo con elementos fileteados con un casquillo de husillo coaxial con respecto a la barra de tracción y giratorio por un motor, y con un husillo roscado correspondiente.

El motor de accionamiento puede ser un motor separado, cuyo estator y rotor están alojados en una carcasa de la unidad de aflojamiento. En otra forma de realización ventajosa de la invención, el motor de accionamiento previsto para el giro del husillo de trabajo puede usarse para accionar el engranaje lineal. Puede preverse un acoplamiento cambiable, por el que el husillo de trabajo pueda unirse con el engranaje lineal para realizar un cambio de herramienta.

Otras características especiales y ventajas de la invención resultan de la siguiente descripción de un ejemplo de realización preferible con la ayuda del dibujo. Muestran:

La figura 1, una unidad de accionamiento de la máquina herramienta con un dispositivo de sujeción en una sección longitudinal;

la figura 2, una sección longitudinal aumentada de una unidad de aflojamiento del dispositivo de sujeción representado en la figura 1, en una posición de aflojamiento;

la figura 3, una sección longitudinal aumentada de una unidad de aflojamiento del dispositivo de sujeción representado en la figura 1, en una posición de sujeción;

la figura 4, una sección longitudinal aumentada de otra unidad de aflojamiento en una posición de aflojamiento; y

la figura 5, una sección longitudinal aumentada de la unidad de aflojamiento representada en la figura 4, en una posición de sujeción.

En la figura 1 está representada en sección longitudinal una unidad de accionamiento, realizada como husillo de motor, de una máquina herramienta con una carcasa de husillo 1, con un husillo de trabajo 4 alojado de forma giratoria dentro de la carcasa de husillo 1 a través de cojinetes 2 y 3, con un estator 5 dispuesto dentro de la carcasa de husillo 1 y con un rotor 6 dispuesto concéntricamente alrededor del husillo de trabajo 4 y unido de forma no giratoria a este. El motor de accionamiento formado por el estator 5 y el rotor 6 está concebido de tal forma que el husillo de trabajo 4 puede accionarse tanto con elevados números de revoluciones como con un bajo número de

revoluciones y con una alta precisión de posicionamiento. El husillo de trabajo 4 presenta en el extremo delantero, que en la figura 1 es el izquierdo, un cono interior 7 para alojar un cono de herramienta 8 en una herramienta o en un portaherramientas. En la realización representada, el cono de herramienta 8 está realizado como cono de vástago hueco. En el husillo de trabajo 4 está integrado un dispositivo de sujeción para sujetar una herramienta o un portaherramientas.

El dispositivo de sujeción comprende una barra de tracción 10 que dentro del husillo de trabajo 4 es concéntrica con respecto al eje central 9 de este y a cuyo extremo delantero va fijado un cono de sujeción 11 de un juego de sujeción 12 conocido de por sí. El juego de sujeción 12 comprende una pinza de sujeción dispuesta alrededor del cono de sujeción 11, con varios elementos de pinza 13 que pueden moverse radialmente mediante el desplazamiento axial del cono de sujeción 11 para apretar o liberar el cono de herramienta 8. La barra de tracción 10 se pretensa hacia atrás mediante una disposición de resortes 14 dispuesta concéntricamente alrededor de la misma. La disposición de resortes 14 que aquí está realizada como paquete de resortes de disco se apoya, en un lado, en una arandela de contacto 15 apoyada dentro del husillo de trabajo 4, y en el otro lado, en un reborde 16 situado en el extremo trasero de la barra de tracción 10. La barra de tracción 10 está realizada de forma hueca para suministrar un fluido de trabajo al cono de herramienta 8. En el extremo trasero de la barra de tracción 10 está dispuesta una unidad de aflojamiento 17 que puede accionarse eléctricamente — como se describirá en mayor detalle más adelante — y mediante la que la barra de tracción 10 puede presionarse hacia delante contra la fuerza de la disposición de resortes 14. Cuando la barra de tracción 10 queda presionada hacia delante, el juego de sujeción 12 dispuesto en el extremo delantero del husillo de trabajo 4 deja libre el cono de herramienta 8 de la herramienta o del portaherramientas. En cambio, cuando la barra de tracción 10 vuelve a quedar tirada hacia atrás por la fuerza de la disposición de resortes 14, el cono de herramienta 8 queda introducido a tracción y enganchado en el husillo de trabajo 4. La estructura y el modo de funcionamiento del juego de sujeción 12 se conocen como tales, por lo que aquí puede prescindirse de una descripción detallada.

En las figuras 2 y 3 está representada una sección longitudinal aumentada de la unidad de aflojamiento 17 en la unidad de accionamiento representada en la figura 1, en una posición de sujeción y en una posición de aflojamiento. La unidad de aflojamiento 17 comprende un émbolo 18 axialmente desplazable que para el accionamiento de la barra de tracción 10 está dispuesto dentro de una carcasa unida de forma no giratoria con la carcasa de husillo 1, pudiendo desplazarse axialmente mediante el husillo de trabajo 4 giratorio por motor, a través de un acoplamiento cambiable y un engranaje lineal. La carcasa comprende una pieza de carcasa 19 delantera con superficies de apoyo 20, un tubo de recubrimiento 21 y una pieza de carcasa 22 trasera. La pieza de carcasa 19 delantera está enroscada con la carcasa de husillo 1 a través de una brida anular. Por el émbolo 18 axialmente desplazable, la barra de tracción 10 puede desplazarse contra la fuerza de la disposición de resortes 14.

El acoplamiento cambiable comprende un cuerpo de bobina 23 dispuesto de forma no giratoria dentro de la pieza de carcasa 19 delantera, en el cual está dispuesta una bobina 24. El acoplamiento cambiable comprende además una pieza de anclaje 26 soportada de forma giratoria dentro del cuerpo de bobina 23 a través de un cojinete 25, la cual presenta en una superficie frontal delantera un forro de fricción 27 para el engrane con un anillo de fricción 28 dispuesto en el lado frontal trasero del husillo de trabajo 4. El anillo de fricción 28 queda atraído axialmente hacia el lado frontal trasero del husillo de trabajo 4 a través de varios pernos de tracción 29 cargados por resortes. A través de varios tornillos 30 y correspondientes taladros de arrastre 31, el anillo de fricción 28 está asegurado contra el giro, pero está unido de forma axialmente móvil con el husillo de trabajo 4.

En la forma de realización representada, el engranaje lineal está realizado como mecanismo de elementos fileteados con un husillo roscado 33 y un casquillo de husillo 34 correspondiente, que están unidos entre ellos a través de una rosca de movimiento 35 realizada, por ejemplo, como rosca trapezoidal. El casquillo de husillo 34 está unido con la pieza de anclaje 26 giratoria por unión positiva y de forma axialmente asegurada a través de resortes de ajuste 47. El husillo roscado 33 comprende una sección de apoyo 36 trasera de diámetro aumentado, en la que están dispuestos cuerpos de apoyo 37 que sobresalen radialmente. En la forma de realización representada, los cuerpos de apoyo 37 están realizados como rodillos de apoyo soportados de forma giratoria. A través de dichos cuerpos de apoyo 37, el husillo roscado 33 queda apoyado de forma axialmente móvil, pero asegurada contra el giro, sobre las superficies de apoyo 20 de la pieza de carcasa 19 estacionaria delantera. La sección de apoyo 36 trasera del husillo roscado 33 está dispuesta dentro de un casquillo 38 y asegurada axialmente por un anillo tensor 39. El émbolo 18 comprende un tubo 40 que se extiende a través del husillo roscado 33 hueco y una pieza trasera 41 en forma de plato que se apoya por un lado frontal en el lado trasero de la sección de apoyo 36 y, por el otro lado frontal, a través de un resorte de disco 42 o de otro resorte, en un reborde 43 del casquillo 38. A través del casquillo 38, el émbolo 18 es arrastrado por el husillo roscado 33 durante su movimiento axial. Al extremo delantero del émbolo 18 va fijado un cojinete axial 44, cuyo anillo de cojinete giratorio llega en contacto con el extremo trasero de la barra de tracción 10 durante el aflojamiento del dispositivo de sujeción. Por el émbolo 18 hueco se extiende un tubo de unión 45, a través del cual la barra de tracción 10 realizada de forma hueca está conectada con un paso giratorio 46 conocido de por sí, destinado al suministro de un lubricante o de aire comprimido.

A continuación, se describe el modo de funcionamiento del dispositivo de sujeción descrito anteriormente:

Para realizar un cambio de herramienta, en la posición de sujeción representada según la figura 2, en primer lugar,

se aplica corriente en la bobina 24 estando parado el husillo de trabajo 4, de forma que el anillo de fricción 28 es atraído hacia la bobina 24 quedando presionado contra el forro de fricción 27 contra la fuerza de los pernos de tracción 29 cargados por resorte. A continuación, el husillo de trabajo 4 gira a un bajo número de revoluciones mediante el mando correspondiente del motor de accionamiento, girando adicionalmente, a través del acoplamiento aplicado, la pieza de anclaje 26 y el casquillo de husillo 34 unido de forma no giratoria con esta, a través del acoplamiento engranado. Dado que el husillo roscado 33 dispuesto dentro del casquillo de husillo 34 está asegurado contra el giro a través de los cuerpos de apoyo 37, realiza un movimiento axial por el giro del casquillo de husillo 34 que igualmente está asegurado axialmente. Durante ello arrastra el émbolo 18 a través del casquillo 38. Para aflojar el dispositivo de sujeción, el casquillo de husillo 34 se hace girar de tal forma que el husillo roscado 34 y el émbolo 18 se muevan en dirección a la barra de tracción 10 desplazándola a una posición de aflojamiento delantera, representada en la figura 3. A través del cojinete axial 44 dispuesto en el lado frontal delantero del émbolo 10 se reduce la fricción entre el husillo roscado 33 que no gira y la barra de tracción 10 en rotación, durante el contacto entre los mismos. El resorte de disco 42 sujeto entre el extremo trasero 41 del émbolo 18 y el reborde 43 del casquillo 38 realiza una amortiguación del émbolo 18, cuando la barra de tracción 10 se desplaza en la posición de aflojamiento delantera contra un tope delantero fijo y el husillo de trabajo sigue girando un poco más a pesar de estar apagado el motor. De esta forma, se puede atenuar y amortiguar posibles choques durante el desplazamiento a la posición de aflojamiento.

Para sujetar el dispositivo de sujeción se puede volver a invertir el sentido de giro del motor, de forma que el émbolo 18 vuelva a desplazarse a la posición trasera representada según la figura 2. A través de la disposición de resortes 14, la barra de tracción 10 vuelve a quedar presionada a la posición de sujeción trasera. En la pieza de carcasa 22 trasera está dispuesto un interruptor de fin de carrera 48 mediante el cual se desconecta el motor cuando el casquillo 38 ha alcanzado su posición de fin de carrera trasera. También en este caso, el resorte 42 sirve de elemento amortiguador, cuando el casquillo 38 entra en contacto con la pieza de carcasa 22 trasera durante el desplazamiento hacia atrás y el husillo de trabajo 4 sigue girando algo por su inercia a pesar de estar desconectado el motor.

En la figura 4 está representado otro ejemplo de realización de una unidad de aflojamiento 49 que puede mandarse eléctricamente para desplazar la barra de tracción 10 en un dispositivo de sujeción integrado en el husillo de trabajo 4 en una máquina herramienta. La unidad de aflojamiento 49 comprende una carcasa estacionaria con una pieza de carcasa 50 anular delantera, con un tubo de recubrimiento 51 unido fijamente con esta y con una pieza de carcasa 52 trasera enroscada con el tubo de recubrimiento 51. La pieza de carcasa 52 trasera tiene un husillo roscado 53 que sobresale hacia delante, en el que está dispuesto un casquillo de husillo 54 de forma giratoria a través de una rosca de movimiento 55 realizada, por ejemplo, como rosca trapezoidal. Sobre un talón de soporte 56 de la pieza de carcasa 52 trasera está dispuesto, de forma giratoria a través de un cojinete 60 trasero y un casquillo de cojinete 61 delantero, un manguito de accionamiento 59 compuesto por una pieza delantera 57 y una pieza trasera 58.

El manguito de accionamiento 59 puede accionarse mediante un motor con un rotor 62 dispuesto concéntricamente alrededor del manguito de accionamiento 59 y unido de forma no giratoria con este, y con un estator 63 que envuelve a este concéntricamente. El estator 63 está alojado fijamente dentro de la carcasa y envuelve concéntricamente el rotor 62 dispuesto sobre el manguito de accionamiento 59. Dentro de la parte delantera del manguito de accionamiento 59 están fijadas varias espigas de transmisión 64 que sobresalen hacia delante. Sobre las espigas de transmisión 64 está colocado de forma axialmente desplazable un anillo de transmisión 65 provisto de taladros correspondientes. En el anillo de transmisión 65 está fijado de forma no giratoria el casquillo de husillo 54. En el anillo de transmisión 65 está dispuesto un émbolo 66 hueco que en su lado frontal trasero se apoya de forma giratoria en el lado frontal delantero del casquillo de husillo 54, a través de un cojinete axial 67, y que con su lado frontal delantero entra en contacto con el lado frontal trasero de la barra de tracción 10 durante el aflojamiento del dispositivo de sujeción. A través de la pieza de carcasa 52 realizada de forma hueca y del émbolo 66 hueco se extiende igualmente un tubo de unión 68, a través del cual la barra de tracción 10 está conectada con el paso giratorio 69 para el suministro de un refrigerante o lubricante. También en esta forma de realización, el engranaje lineal está realizado para convertir el movimiento de giro del motor en un movimiento lineal como mecanismo de elementos fileteados con un casquillo de husillo 54 accionado y un husillo roscado 53 correspondiente. Sin embargo, al contrario de la primera forma de realización, en este caso, el husillo roscado 53 está fijo y el casquillo de husillo 54 accionado es móvil en el sentido axial. Cuando el casquillo de husillo 54 es accionado por el motor a través del manguito de accionamiento 59 y del anillo de transmisión 65, el anillo de transmisión 65 con el émbolo 66 dispuesto dentro de este realiza un movimiento axial.

El dispositivo de sujeción según la invención no se limita a los ejemplos de realización descritos anteriormente. Por ejemplo, el sistema de sujeción según la invención no solo puede emplearse en sistemas de sujeción de conos huecos, sino también en sistemas de sujeción de conos de gran inclinación. El juego de sujeción puede estar realizado tanto para soportar herramientas con cono de vástago hueco (HSK) como para soportar herramientas con cono de gran inclinación (SK) en forma de una pinza de sujeción o similar. Además, se puede emplear también un accionamiento lineal eléctrico para accionar la unidad de aflojamiento.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de sujeción para sujetar una herramienta (8) o un portaherramientas en un husillo de trabajo (4), especialmente de una máquina herramienta, con una barra de tracción (10) dispuesta de forma desplazable dentro del husillo de trabajo (4), con un juego de sujeción (12) que está dispuesto dentro del husillo de trabajo (4) y que a través de la barra de tracción (10) puede moverse entre una posición de sujeción y una posición de aflojamiento, con una disposición de resortes (14) asignada a la barra de tracción (10) para generar la fuerza de introducción del juego de sujeción (12) y con una unidad de aflojamiento (17; 49) que puede accionarse por un accionamiento eléctrico (5, 6, 33, 34; 62, 63, 53, 54) mediante la cual el juego de sujeción (12) puede moverse a la posición de aflojamiento a través de la barra de tracción (10) contra la fuerza de la disposición de resortes (14), comprendiendo el accionamiento eléctrico (5, 6, 33, 34; 62, 63, 53, 54) un motor (5, 6; 62, 63) y un engranaje lineal (33, 34; 53, 54) realizado como mecanismo de elementos fileteados para convertir del movimiento de giro del motor en un movimiento lineal para desplazar la barra de tracción (10), caracterizado porque el engranaje lineal (33, 34; 53, 54) comprende un casquillo de husillo (34, 54) que puede girar mediante el motor (5, 6; 62, 63) y coaxial con respecto a la barra de tracción (10), y un husillo roscado (33, 53) correspondiente.

2. Dispositivo de sujeción según la reivindicación 1, caracterizado porque el casquillo de husillo (54) puede hacerse girar mediante un motor (62, 63) dispuesto dentro de una carcasa (50, 51, 52) de la unidad de aflojamiento (49).

3. Dispositivo de sujeción según la reivindicación 2, caracterizado porque el motor (62, 63) comprende un estator (63) dispuesto fijamente dentro de la carcasa (50, 51, 52) y un rotor (62) para hacer girar el casquillo de husillo (54).

4. Dispositivo de sujeción según la reivindicación 3, caracterizado porque el rotor (62) está dispuesto sobre un manguito de accionamiento (59) soportado de forma giratoria dentro de la carcasa (50, 51, 52).

5. Dispositivo de sujeción según la reivindicación 4, caracterizado porque el manguito de accionamiento (59) comprende varias espigas de transmisión (64) que sobresalen hacia delante y sobre las que está dispuesto de forma axialmente deslizable un anillo de transmisión (65).

6. Dispositivo de sujeción según la reivindicación 5, caracterizado porque en el anillo de transmisión (65) está dispuesto de forma no giratoria el casquillo de husillo (54).

7. Dispositivo de sujeción según la reivindicación 5, caracterizado porque en el anillo de transmisión (65) está dispuesto un émbolo (66) hueco que a través de un cojinete axial (67) se apoya de forma giratoria en un lado frontal delantero del casquillo de husillo (54).

8. Dispositivo de sujeción según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el husillo roscado (53) está dispuesto en una pieza de carcasa (52) trasera de la unidad de aflojamiento (49).

9. Dispositivo de sujeción según la reivindicación 1, caracterizado porque la unidad de aflojamiento (17) comprende un acoplamiento cambiable (23, 24, 26, 27), por el que el husillo de trabajo (4) accionado por el motor (5, 6) puede unirse con el engranaje lineal (33, 34).

10. Dispositivo de sujeción según la reivindicación 9, caracterizado porque el acoplamiento cambiable (23, 24, 26, 27) presenta un cuerpo de bobina (23) dispuesto de forma no giratoria con una bobina (24) y una pieza de anclaje (26) soportada de forma giratoria dentro del cuerpo de bobina (23), la cual comprende en su superficie frontal delantera un forro de fricción (27) para el engrane con un anillo de fricción (28) en el lado frontal trasero del husillo de trabajo (4).

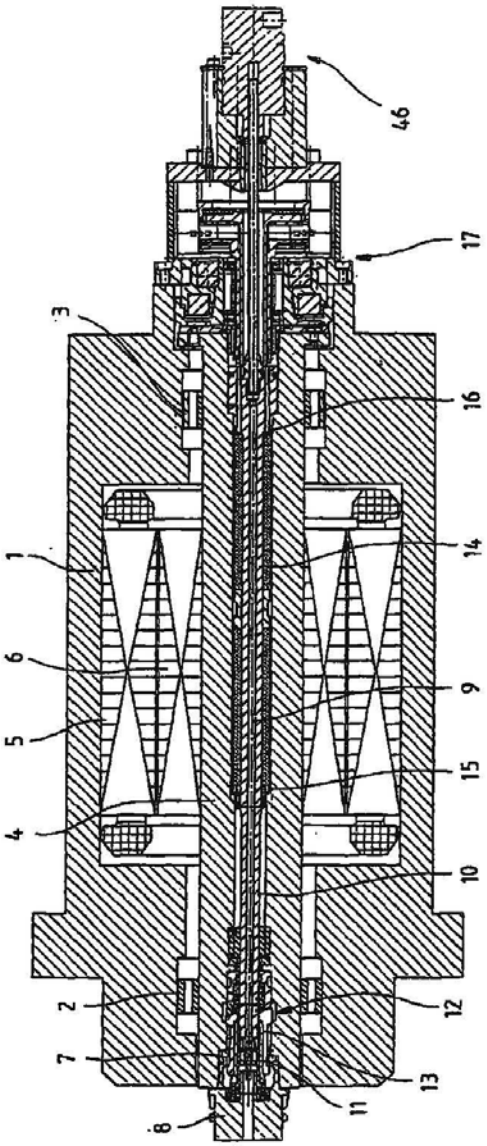
11. Dispositivo de sujeción según la reivindicación 10, caracterizado porque el engranaje lineal (33, 34) comprende un casquillo de husillo (34) unido de forma no giratoria con la pieza de anclaje (26) y un husillo roscado (33) asegurado contra el giro.

12. Dispositivo de sujeción según la reivindicación 11, caracterizado porque el husillo roscado (33) está asegurado contra el giro a través de rodillos de apoyo (37), pero está apoyado de forma axialmente móvil sobre superficies de apoyo (20) de una pieza de carcasa (19) de la unidad de aflojamiento (18).

13. Dispositivo de sujeción según la reivindicación 12, caracterizado porque en el husillo roscado (33) está dispuesto un émbolo (18) que puede desplazarse axialmente a través de un casquillo (38) con el husillo roscado (33).

14. Dispositivo de sujeción según la reivindicación 13, caracterizado porque el émbolo (18) está pretensado axialmente con respecto al casquillo (42), por un resorte (42).

Fig. 1



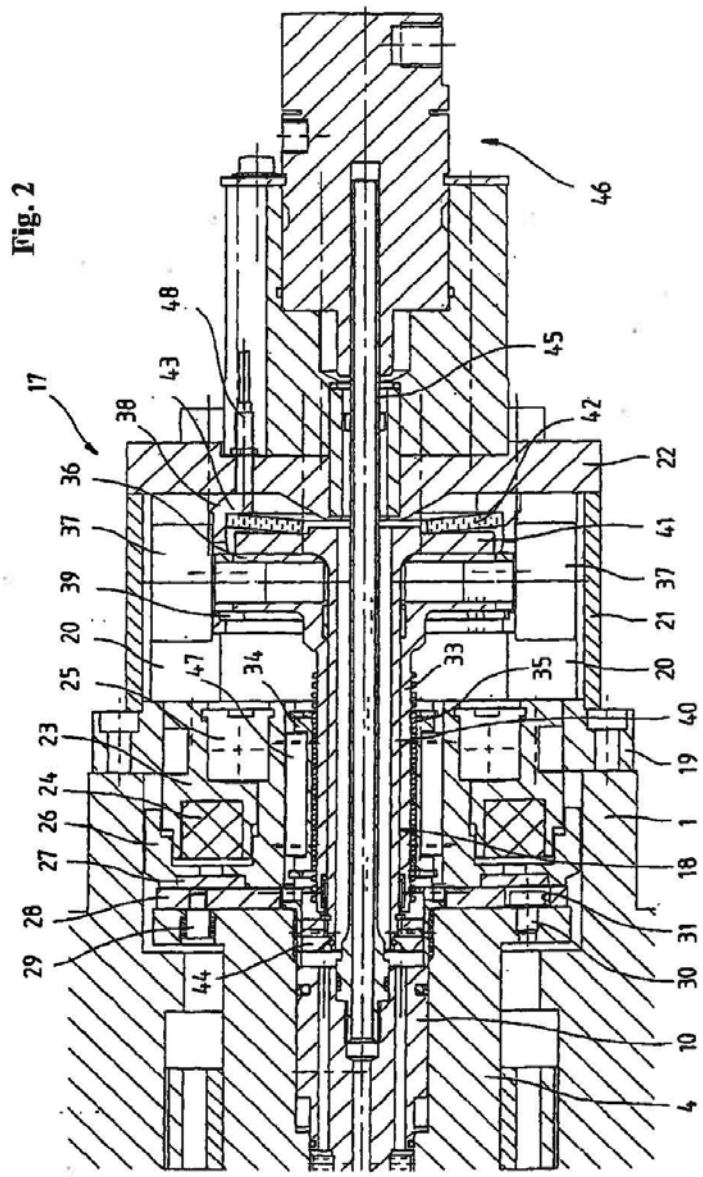

17
36
37
39
20
25
23
24
26
27
28
29
38
43
48
47
34
44
46
45
42
22
41
37
21
20
40
19
1
18
31
30
10
4
33
35

Fig. 2

Fig. 3

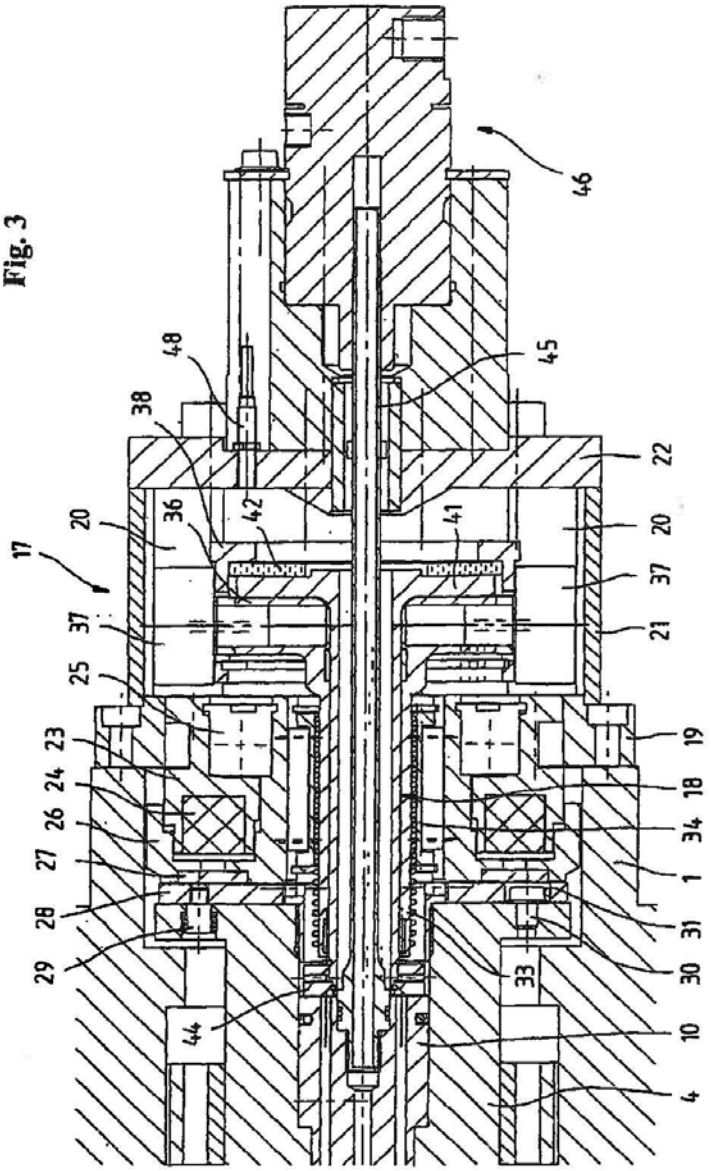
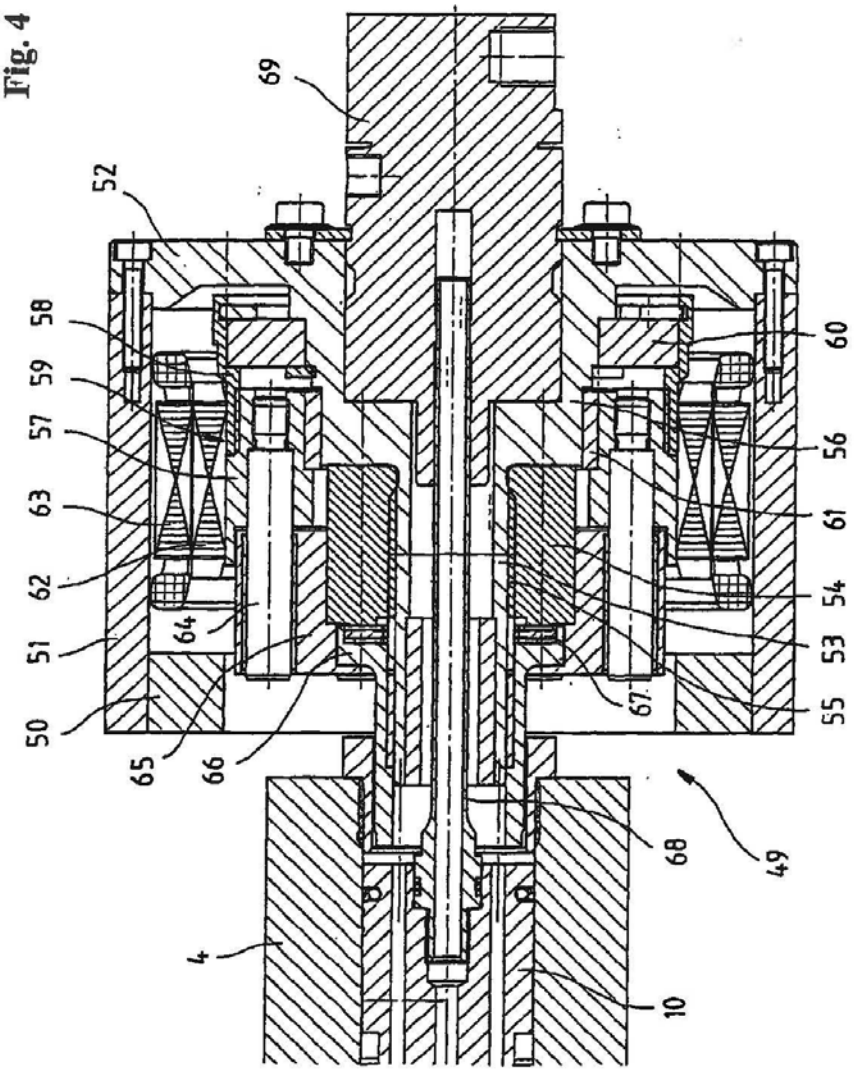

17
20
37
25
23
24
26
27
28
29
44
48
38
36
42
41
46
45
22
20
37
21
19
18
34
1
31
30
33
10
4

Fig. 4



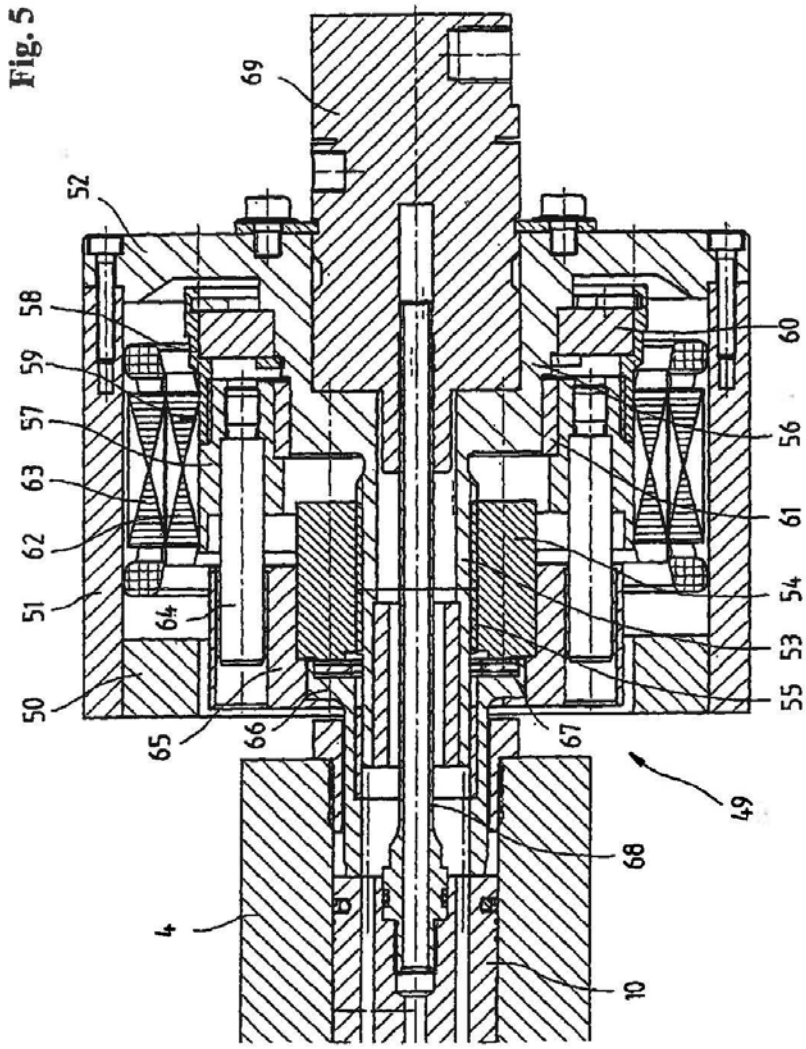


Fig. 5