

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 940 214**

51 Int. Cl.:

B25B 5/10 (2006.01)

B23Q 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.01.2020 PCT/EP2020/050515**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.07.2020 WO20148178**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.01.2020 E 20700482 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.12.2022 EP 3911475**

54 Título: **Dispositivo de sujeción**

30 Prioridad:

17.01.2019 AT 202019

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

04.05.2023

73 Titular/es:

**ANDREAS MAIER GMBH & CO. KG (100.0%)
Waiblinger Strasse 116
70734 Fellbach, DE**

72 Inventor/es:

EGGER, REMO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 940 214 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

5 La invención se refiere a un dispositivo de sujeción para sujetar una boquilla retráctil, que comprende un elemento de sujeción que puede ser accionado por un motor de accionamiento a través de un engranaje helicoidal entre una posición abierta, en la que la boquilla retráctil puede ser introducida y puede ser extraída en una abertura de alojamiento del dispositivo de sujeción, y una posición de sujeción en la que la boquilla retráctil insertada en la
10 abertura de alojamiento se mantiene y es ajustable axialmente. Los dispositivos de sujeción, también denominados sistemas de sujeción, se utilizan para fijar una pieza de trabajo para procesarla en una estación de procesamiento y/o para transferirla de una estación de procesamiento a la siguiente. Con un dispositivo de sujeción de punto cero, la posición de la pieza de trabajo se fija en relación a tres ejes. También se conocen dispositivos de sujeción que sólo se fijan en relación con un eje ("fijación en Z").

15 En una realización convencional, la pieza de trabajo o un soporte que transporta la pieza de trabajo, generalmente denominado palet, tiene al menos una boquilla retráctil, que se mantiene en una abertura de alojamiento del dispositivo de sujeción cuando el dispositivo de sujeción está en estado cerrado. Para ello, la boquilla retráctil presenta al menos una ranura anular, en la que encajan elementos de acoplamiento, por ejemplo, bolas de sujeción, cuando el dispositivo de sujeción se encuentra en estado cerrado. Si se requieren altas fuerzas de sujeción,
20 generalmente se deben usar motores hidráulicos.

Un dispositivo de sujeción del tipo mencionado es conocido por el documento WO 2014/044390 A1 que constituye el estado de la técnica más cercano. En una posición de sujeción de un elemento de sujeción, las bolas de sujeción están imroducidas a presión en la ranura anular de la boquilla retráctil insertada en la abertura de recepción y, por lo
25 tanto, el dispositivo de sujeción está cerrado. Para abrir el dispositivo de sujeción, el elemento de sujeción se mueve axialmente desde la posición de sujeción a una posición abierta en la que las bolas de sujeción pueden llegar a salirse de la ranura anular. El ajuste axial del elemento de sujeción entre la posición de sujeción y la posición abierta se realiza mediante un motor de accionamiento a través de un engranaje helicoidal. El engranaje helicoidal presenta una parte exterior estacionaria con una rosca interna, que está formada por una parte de carcasa del dispositivo de
30 sujeción. La rosca exterior de una parte interior del engranaje helicoidal engrana con la rosca interior de esta parte exterior, que a su vez está unida al elemento de sujeción. La parte interna giratoria del engranaje helicoidal es impulsada por el motor de accionamiento a través de un engranaje planetario de doble etapa. Por lo tanto, este engranaje planetario debe estar diseñado para ser ajustable en altura con la parte interna giratoria del engranaje helicoidal. En general, esto conduce a una estructura complicada. En vista de la fricción estática y deslizante que se
35 produce, se requiere un control del par y de la velocidad del motor de accionamiento. El tiempo de ciclo alcanzable para un proceso completo de sujeción y liberación es relativamente largo. La relación entre la potencia de sujeción aplicada y la potencia de accionamiento aplicada en la entrada del motor de accionamiento es relativamente baja.

40 El objeto de la invención es proporcionar un dispositivo de sujeción ventajoso del tipo mencionado al principio, que permite una fuerza de sujeción elevada. Según la invención, esto se logra mediante un dispositivo de sujeción con las características de la reivindicación 1.

El dispositivo de sujeción según la invención presenta una unidad de impulsión que posee una parte giratoria que está acoplada mecánicamente al rotor del motor de accionamiento. Desde la parte giratoria se puede transmitir un
45 impulso giratorio, al menos una vez por revolución, a una parte receptora de impulsos de la unidad de impulsión, como resultado de lo cual el ajuste axial del elemento de sujeción se realiza a través del engranaje helicoidal. En una forma de realización ventajosa de la invención, la pieza giratoria está dispuesta en un espacio de alojamiento de la pieza receptora de impulsos. La parte receptora de impulsos puede ser ventajosamente directamente la parte giratoria del engranaje helicoidal, es decir, tener una rosca, preferiblemente una rosca externa, que engrane con la
50 rosca, preferiblemente una rosca interna, de una parte no giratoria del engranaje helicoidal. La parte no giratoria del engranaje helicoidal también puede ser axialmente no desplazable, de modo que la parte receptora de impulsos se ajuste axialmente durante una rotación alrededor del eje central longitudinal de la unidad de impulsos. La parte no giratoria y axialmente no desplazable del engranaje helicoidal es preferiblemente una parte de la carcasa del dispositivo de sujeción. Sin embargo, también sería concebible y posible que la parte giratoria del engranaje
55 helicoidal sea una parte separada que esté acoplada mecánicamente a la parte captadora de impulsos.

La transmisión del momento angular a la parte captadora de impulsión de la unidad de impulsión no tiene lugar de forma continua sino intermitente. En otras palabras, el par se aplica intermitentemente a la parte receptora de impulsos desde la parte rotatoria de accionamiento continuo de la unidad de impulsos. Al menos una vez por
60 revolución de la parte rotatoria, se ejerce un par sobre la parte captadora de pulsos en un rango del ángulo de rotación de la parte rotatoria que es inferior a 90°, mientras que no se ejerce ningún par sobre la parte captadora de pulsos durante un rango restante del ángulo de rotación de la parte giratoria.

El momento angular se puede transmitir mecánicamente a través de dos superficies que se apoyan entre sí. Sin embargo, en una realización preferida de la invención, el momento angular se transmite hidráulicamente.

Tales unidades de impulsos se usan convencionalmente en llaves de impulsos o llaves de impacto. Las llaves de impulso con transmisión de par hidráulica, por ejemplo, provienen de los documentos EP 1 502 707 A2, DE 10 2007 045 695 A1 y EP 1 920 887 A1. El documento DE 43 43 582 A1 describe un mecanismo de percusión de impulso, en particular para una llave de impulso, en donde el momento angular se transmite mecánicamente desde la parte giratoria a la parte receptora de impulsos. La parte captadora de impulsos tiene aquí un pistón alternativo que se puede mover radialmente en un baño de aceite contra la fuerza de un resorte de recuperación y contra el cual se desplaza la parte giratoria.

Debido al diseño según la invención, se puede aplicar de manera efectiva una fuerza de sujeción muy alta. Para aplicar una fuerza de sujeción alta, no se requiere necesariamente un motor hidráulico como motor de accionamiento, sino que esto también se puede lograr con un motor de accionamiento eléctrico.

En una forma de realización ventajosa de la invención, el rotor del motor de accionamiento está unido de forma no desplazable axialmente con la parte giratoria de la unidad de impulsos y es desplazable axialmente con respecto al estator del motor de accionamiento. Esto permite un diseño simple pero robusto. En particular, el motor de accionamiento puede ser un motor eléctrico de rotor externo. Tal puede ser preferiblemente sin escobillas. En este caso, el rotor puede ventajosamente presentar imanes permanentes. Estos tienen preferiblemente una extensión axial mayor que las bobinas del estator. De este modo, se hace posible que secciones de los imanes permanentes se encuentren frente al estator en toda la extensión axial de las bobinas, específicamente en diferentes posiciones axiales del rotor.

Preferiblemente, la parte giratoria de la unidad de impulso está unida directamente con el rotor del motor de accionamiento a través de un eje de accionamiento accionado por el rotor del motor de accionamiento. Este puede estar formado, por ejemplo, en la parte giratoria de la unidad de impulsos o estar fijado rígidamente a la misma y alojarse en una abertura en el rotor. También es concebible y posible formar o unir el eje de transmisión al rotor y acomodarlo en una abertura en la parte giratoria. En este caso, el eje de transmisión presenta una forma en sección transversal que se desvía de la forma circular, y la abertura que aloja el eje de transmisión tiene una forma de sección transversal correspondiente.

Ventajosamente, el dispositivo de apriete dispone de un sensor de detección de la posición axial de la parte giratoria de la unidad de impulsos. En particular, se puede prever para ello un final de carrera, que puede ser accionado por una pieza unida al eje de transmisión que acciona la pieza giratoria o por el extremo del propio eje de transmisión.

A continuación se explican otras ventajas y detalles de la invención con referencia a los dibujos adjuntos. En estos se muestran:

Las Figuras 1 y 2 muestran una vista en planta superior y una vista lateral de un dispositivo de sujeción según un ejemplo de realización de la invención, con una boquilla retráctil insertada en la abertura de alojamiento, en el estado abierto del dispositivo de sujeción, es decir, en la posición abierta del elemento de sujeción; la Figura 3, una sección a lo largo de la línea AA de la Figura 1; la Figura 4, una sección análoga a la Figura 3, pero en una posición intermedia del elemento de sujeción; la Figura 5, una sección análoga a la Figura 3, pero en el estado cerrado del dispositivo de sujeción, es decir, en la posición de sujeción del elemento de sujeción; la Figura 6, una sección análoga a la Figura 3, pero sin la boquilla retráctil y en una posición final del elemento de sujeción; la Figura 7, una sección a lo largo de la línea BB de la Figura 2; la Figura 8, una vista explosionada seccional; la Figura 9, una sección correspondiente a la Figura 5 para una realización ligeramente modificada; la Figura 10, una sección correspondiente a la Figura 6 de otro ejemplo de realización de la invención; la Figura 11, una sección a lo largo de la línea CC de la Figura 10.

Las figuras tienen diferentes escalas.

Una realización de un dispositivo de sujeción según la invención se muestra en las Figuras 1 a 8, parcialmente simplificada.

El dispositivo de sujeción tiene una carcasa que está formada por varias piezas de carcasa, en el ejemplo de realización por cuatro piezas de carcasa 1-4, que están unidas entre sí mediante tornillos 5, 6.

Una boquilla retráctil 7 puede insertarse a través de una abertura en la parte de carcasa 1 en una abertura de alojamiento 8 del dispositivo de sujeción y sujetarse allí, como se explica a continuación.

La parte de carcasa 1 se puede unir a otra parte de la máquina por medio de una brida roscada 1a.

Para cerrar y abrir el dispositivo de sujeción se utiliza un motor de accionamiento 9 eléctrico, que comprende un

estator 30 y un rotor 31 que puede girar alrededor del eje longitudinal central 35 del motor de accionamiento 9. El motor de accionamiento 9 está controlado por una unidad de control electrónica 10. Una placa de circuito impreso, que se encuentra en la parte de carcasa 4 y está equipada con componentes electrónicos, se representa esquemáticamente.

En el ejemplo de realización, el motor de accionamiento está configurado como motor de rotor exterior sin escobillas, estando equipado el rotor 31 con imanes permanentes 32. El estator 30 está formado integral con la parte de carcasa 3. Para ello, la carcasa exterior de la parte de carcasa 3 está unida a través de un nervio de unión con una parte interior cilíndrica que lleva las bobinas 33 del estator 30.

El motor de accionamiento 9 se utiliza para el ajuste axial de un elemento de sujeción 11 entre una posición abierta, en la que el dispositivo de sujeción está abierto, véase la Figura 3, y una posición de sujeción en la que el dispositivo de sujeción está cerrado y la boquilla retráctil está sujeta a la abertura de alojamiento 8, véase la Figura 5. El ajuste axial del elemento de sujeción 11 se realiza a través de una unidad de impulsos 12 y un engranaje helicoidal 13.

La unidad de impulsos 12 tiene una parte giratoria 40 que puede girar alrededor de un eje central longitudinal 49 de la unidad de impulsos 12 y que está acoplada mecánicamente al rotor 31 del motor de accionamiento 9. Cuando el rotor 31 del motor de accionamiento 9 gira, la parte giratoria 40 gira continuamente alrededor del eje central longitudinal 49, en donde en el ejemplo de realización el eje central longitudinal 49 de la unidad de impulsos 12 y el eje central longitudinal 35 del motor de accionamiento 9 descansan sobre un recta común, como se prefiere.

En el ejemplo de realización, la conexión mecánica entre el rotor 31 del motor de accionamiento 9 y la pieza giratoria 40 de la unidad de impulsos 12 se realiza directamente a través de un eje de accionamiento 14 que está formado en la pieza giratoria 40. En una zona, el eje de accionamiento 14 tiene un contorno que se desvía de la forma circular y sobresale con esta sección en una abertura 34 en el rotor 31 que tiene una rosca externa de contorno correspondiente. A esta se enrosca una tuerca 15 con un pasador de desbloqueo 16 integrado para un interruptor de final de carrera 17.

La unidad de impulsos 12 también presenta una parte receptora de impulsos 41 que también puede girar alrededor del eje central 49 longitudinal. Esta parte receptora de impulsos 41 posee un espacio receptor 42 estanco en el que se recibe la parte giratoria 40. Por lo demás, el espacio receptor 42 está lleno con un fluido hidráulico que no se muestra por separado en las figuras.

En el ejemplo de realización, la parte de recepción de pulsos 41 comprende una parte de base en forma de olla 41a y una tapa 41b. La parte inferior de la parte de base 41a tiene una abertura a través de la cual se hace pasar el eje de transmisión 14 de manera estanca sellada por medio de un sello 43. La tapa 41b también está sellada respecto de la parte de base 41a por medio de un sello 44. En el área de la abertura de la parte inferior de la parte de base 41a y en un rebaje en la tapa 41b, también se disponen cojinetes de bolas 45, 46, por medio de los cuales la parte giratoria 40 está montada pudiendo girar. El cojinete de bolas 45 rodea el eje de transmisión 14, el cojinete de bolas 46 rodea una extensión en forma de clavija de la parte giratoria 40. Un anillo de retención 47 atornillado en la parte inferior se usa para sujetar el cojinete de bolas 45 en la parte inferior de la parte base 41a.

La parte receptora de impulsos 41 también podría modificarse. Se podría prever una pieza en forma de vasija que forma la camisa y la tapa de la pieza receptora de impulsos y que está cerrada por una base separada que está sellada, de la pieza en forma de vasija y que presenta la abertura para el eje de accionamiento 14.

Como se sabe por las llaves de impulsos, el espacio receptor 42 no es circular cuando se ve en sección transversal (Figura 7), sino que se extiende algo longitudinalmente (ovalado) en relación con la forma circular. La parte giratoria tiene un contorno exterior circular. Por lo tanto, hay un espacio de diferentes anchos entre la parte giratoria 40 y la parte receptora de impulsos 41 sobre la circunferencia de la parte giratoria 40, vease la Figura 7. En dos puntos opuestos de la parte receptora de impulsos el espacio posee su menor anchura y en dos puntos opuestos separados por el contrario 90° el espacio posee su mayor anchura, vease la Figura 7. En dos puntos opuestos de la parte giratoria 40 el espacio entre la parte giratoria 40 y la parte receptora de impulsos 41 está cerrado por un elemento de sellado 48, es decir, en estos puntos opuestos 42 la parte giratoria 40 está sellada como mínimo en continuo respecto de la pared de la parte receptora de impulsos 41 delimitadora del espacio receptor 42. Los elementos de sellado 48 pueden estar formados, por ejemplo, por cuerpos cilíndricos que están dispuestos en ranuras en la envolvente de la parte giratoria 40. La rotación de la parte giratoria 40 presiona estos cuerpos cilíndricos contra la pared de la parte receptora de impulsos 41.

Además, en la parte giratoria 40 hay colocados canales 50, 51 que sirven para transferir el fluido hidráulico entre los espacios obturados por los elementos de sellado 48. Estos canales 50, 51 están indicados con líneas discontinuas en la Figura 7 y discurren a diferentes alturas en la parte giratoria 40. El canal 50 discurre entre las ranuras en las que están dispuestos los elementos de sellado 48. El canal 51 discurre en ángulo recto con respecto al mismo. Los canales 50, 51 están conectados entre sí por un canal de conexión 52 que se extiende axialmente, véase, por ejemplo, la Figura 3. El canal de conexión está cerrado por un cuerpo de cierre 54 preferentemente esférico sobre el que actúa un resorte 53. Si la presión del fluido hidráulico en el canal 50 supera un valor umbral, el fluido hidráulico

5 puede fluir hacia el canal 51 mientras el cuerpo de cierre 54 está levantado . El par ejercido depende del pretensado del resorte 53 . El pretensado del resorte se puede configurar de forma ajustable mediante un tornillo de ajuste. En lugar de un cuerpo de cierre 54 accionado por un resorte 53, también podría estar previsto, por ejemplo, que el canal de conexión 52 esté configurado con una sección transversal de flujo adecuadamente pequeña, de modo que actúe como estrangulador.

10 Cuando la parte giratoria 40 gira, el fluido hidráulico que se encuentra en el espacio entre la parte giratoria 40 y la parte receptora de impulsos 41 se presuriza cuando el respectivo elemento de sellado 48 alcanza el extremo del área ovalada abombada de la parte receptora de impulsos 41, en donde por menos después de sobrepasar un valor umbral de la presión el fluido hidráulico puede fluir a través de un espacio entre el elemento de sellado 48 y la parte giratoria 40 al canal 50 y luego a través del canal de conexión 51 al canal 51 y desde allí a uno de los espacios de separación no presurizados entre la parte giratoria 40 y la parte receptora de impulsos 41.

15 Cuando la pieza giratoria 40 es girada por el motor de accionamiento 9 para ajustar el elemento de sujeción 11, con cada rotación de la pieza giratoria 40 en el ejemplo de realización, la pieza giratoria 40 ejerce un par dos veces sobre la pieza receptora de impulsos 41 y de esta manera, se transmite un impulso rotatorio desde la parte rotatoria 40 en la pieza receptora de impulsos 41.

20 También, por ejemplo, solo se podría prever un elemento de sellado dispuesto en la parte giratoria para sellar el espacio entre la parte giratoria 40 y la parte receptora de impulsos 41, de modo que el momento angular solo se transmita una vez por revolución, o podrían estar previstos más de dos elementos de sellado de este tipo, de modo que por revolución se produzca un número correspondiente de transferencias de momento angular.

25 Como resultado de la transmisión repetida de impulsos giratorios a la parte receptora de impulsos 41, ésta gira alrededor del eje longitudinal 49 central de la unidad de impulsos 12 para ajustar el elemento de sujeción 11 entre la posición abierta y la posición de sujeción. El movimiento de rotación de la parte receptora de impulsos 41 se convierte en un movimiento axial por el engranaje helicoidal 13, es decir, en un movimiento paralelo al eje central longitudinal del engranaje helicoidal 13, con el eje central longitudinal del engranaje helicoidal 13 coincidiendo con el eje central 49 longitudinal de la unidad de impulsos 12 (= tendido sobre una línea recta común). En el ejemplo de realización, la propia pieza de recepción de impulsos 41 está provista para ello de una rosca exterior 60, que interactúa con una rosca interior 61 de la pieza de carcasa 13. La rosca interna 61 de la parte de carcasa 13 guía la rotación de la parte receptora de impulsos 41 alrededor del eje central 49 longitudinal. La rosca interna 61 también sujeta la parte giratoria 40 concéntricamente al eje central 49 longitudinal de la unidad de impulsos 12. En el ejemplo de realización, esto también significa que el rotor 31 también es mantenido concéntrico al eje central 35 longitudinal del motor de accionamiento 9, siendo posible otro diseño .

Por ejemplo, la parte de carcasa 13 que presenta la rosca interna 61 puede estar hecha de bronce para desarrollar buenas propiedades de deslizamiento con respecto a la parte receptora de impulsos 41 hecha de acero.

40 En el ejemplo de realización, la parte del engranaje helicoidal 13 que se pone en rotación es al mismo tiempo la parte que se desplaza axialmente (=paralela al eje central 49 longitudinal) por el movimiento de rotación.

45 Como ya se mencionó, la parte giratoria 40 de la unidad de impulso 12 está unida al rotor 31 del motor de accionamiento 9 de manera axialmente inmóvil (con respecto al eje central 49 longitudinal de la unidad de impulsos 12 o al eje central 35 longitudinal del motor de accionamiento 9). Cuando la parte receptora de impulsos 41 se ajusta axialmente, el rotor 31 se mueve en la dirección axial con respecto al estator 30 (= paralelo al eje central 35 longitudinal). Para que las secciones de los imanes permanentes 32 del rotor 31 estén axialmente opuestos a las bobinas 33 del estator 30 en todas las posiciones axiales del rotor 31 con respecto al estator 30, los imanes permanentes 32 presentan una extensión axial mayor que las bobinas 33, véanse las Figuras 3 -6.

50 El movimiento axial de la parte receptora de impulsos 41 provocado por el engranaje helicoidal 13 abre y cierra el dispositivo de sujeción. Para ello, la pieza receptora de impulsos 41 está unida con el elemento de sujeción 11 de forma axialmente indesplazable. En el ejemplo de realización están previstos para ello dos semianillos 18, 19, cada uno de los cuales presenta dos nervios salientes 20 distanciados axialmente. Uno de los nervios 20 de un semianillo 18, 19 respectivo encaja en una ranura 21 en el exterior de la parte de base 41a de la parte receptora de impulsos 41 y el otro en una ranura 22 en el exterior del elemento de sujeción 11. Las as construcciones modificadas os son concebibles y posibles. Por ejemplo, también sería concebible y posible un diseño de una sola pieza de la parte receptora de impulsos 41 con el elemento de sujeción 11.

60 Para cerrar el dispositivo de sujeción, un anillo de sujeción 23 es empujado contra las bolas de sujeción 24 por el elemento de sujeción 11, que en el ejemplo de realización está configurado como casquillo de sujeción. El anillo de sujeción 23 es desplazado así axialmente por el elemento de sujeción 11 en dirección a las bolas de sujeción 24 . El anillo de sujeción 23 tiene una superficie inclinada 23a que interactúa con las bolas de sujeción 24 . Cuando el anillo de sujeción 23 se tira contra las bolas de sujeción 24 con la superficie inclinada 23a, las bolas de sujeción 24 se presionan radialmente hacia adentro en una ranura anular 7a de la boquilla retráctil 7. Las bolas de apriete 24

forman así elementos de acoplamiento que interactúan con la ranura anular 7a de la boquilla retráctil 7 para fijar la boquilla retráctil 7 en la abertura de recepción 8 .

Las bolas de sujeción 24 descansan sobre un disco de apoyo 25 dispuesto entre las bolas de sujeción 24 y la pieza receptora de impulsos 41 . Un resorte 26 está dispuesto entre el disco de soporte 25 y la pieza receptora de impulsos 41 y ejerce una fuerza de tensión previa sobre el disco de soporte 25 que actúa en la dirección de las bolas de sujeción 24 . El resorte 26 está configurado aquí a modo de resorte plano.

El resorte 26 se apoya en la tapa 41b de la parte 41 receptora de impulsos.

Además, en el lado opuesto al motor de accionamiento 9 de las bolas de sujeción 24 está dispuesto un anillo de abertura 27. Este se extiende radialmente dentro del anillo de sujeción 23 sobre una sección final orientada hacia las bolas de sujeción 24. El anillo de abertura 27 interactúa con las bolas de sujeción 24 radialmente dentro del punto en el que tienen su mayor extensión con respecto a la dirección axial del dispositivo de sujeción .

Cuando el dispositivo de sujeción está abierto, el anillo de abertura 27 es presionado contra el interior de la parte de carcasa 1 en el área que rodea la abertura en la parte de carcasa 1 por la fuerza del resorte 26, que actúa sobre el anillo de abertura 27 a través del disco de soporte 25 y las bolas de sujeción 24. Puede haber un pequeño espacio entre el disco de soporte 25 y la tapa 41b. Las bolas de sujeción 24 son presionadas radialmente hacia afuera por el anillo de abertura 27, es decir, fuera de la ranura anular 7a de la boquilla retráctil 7, véase la Figura 3. En esta posición, la boquilla retráctil 7 se puede insertar a través de la abertura en la parte de carcasa 1 en la abertura de recepción 8 y se puede sacar, específicamente paralela al eje central 28 longitudinal de la abertura de recepción 8. El eje central 28 longitudinal de la abertura de recepción 8 se encuentra en una línea recta común con el eje central 49 longitudinal de la unidad de impulso 12, como se prefiere.

Para sujetar la boquilla retráctil 7 en la abertura de recepción, la boquilla retráctil 7 se inserta primero en la abertura de recepción 8 en la posición abierta del elemento de sujeción 11 hasta que se apoya contra el disco de soporte 25, como se muestra en la Figura 3.

Como resultado, el elemento de sujeción 11 se ajusta axialmente por medio del motor de accionamiento 9 a través de la unidad de impulsos 12 y el engranaje helicoidal 13 desde la posición abierta hacia la posición de sujeción (= desplazado paralelo al eje central 28 longitudinal de la abertura de recepción 8).

En la Figura 4 se muestra una posición intermedia. Cuando el elemento de sujeción 11 se mueve desde su posición abierta en la dirección de su posición de sujeción , el anillo de sujeción 23 es tirado contra las bolas de sujeción 24. Dado que las bolas de sujeción 24 se retiran al mismo tiempo de la abertura en la parte de carcasa 1, la fuerza de presión en la parte de carcasa 1 que actúa sobre el anillo de apertura 27 se cancela y éste puede salir de la parte de carcasa 1. Las bolas de sujeción 24 son presionadas hacia adentro en la ranura anular 7a de la boquilla retráctil 7 por la superficie inclinada 23a del anillo de sujeción 23,. La distancia entre el anillo de sujeción 23 y el disco de soporte 25 se reduce ligeramente de manera que el disco de soporte 25 también puede levantarse algo de la tapa 41b, vease la Figura 4. La Figura 4 muestra la posición del elemento de sujeción 11, en la que las bolas de sujeción 24 son presionadas en la ranura anular 7a y se apoyan contra el borde inferior (= alejado de la abertura en la parte de carcasa 1) de la ranura anular 7a. Con el ajuste adicional del elemento de sujeción 11 en la dirección de la posición de sujeción, la boquilla retráctil 7 es arrastrada por las bolas de sujeción 24 y se ajusta axialmente, introduciéndose más en la abertura de recepción 8. El estado cerrado del dispositivo de sujeción se muestra en la Figura 5, en la que el elemento de sujeción 11 se encuentra en la posición de sujeción. La boquilla retráctil 7 ha sido introducida en la abertura de recepción 8 tanto que la superficie escalonada 7b, que es perpendicular al eje central 28 longitudinal de la abertura de recepción 8 y en la que la boquilla retráctil 7 presenta un escalonado de su diámetro a un diámetro más pequeño, se encuentra enrasada con la superficie exterior de la parte de carcasa 1 que también es perpendicular al eje central 28 longitudinal,. La boquilla retráctil 7 está fijada a una pieza de trabajo a mecanizar o un soporte para una pieza de trabajo a mecanizar (= palet de piezas de trabajo). Esta pieza de trabajo o este soporte no se muestra en las figuras, pero se apoya sobre la superficie escalonada 7b y se extiende desde ésta hacia el exterior de la misma. La restante introducción de la boquilla retráctil 7 está, en la posición de sujeción del elemento de sujeción 11, bloqueada también por la superficie exterior de la pieza de trabajo o del soporte para una pieza de trabajo a la que está unida la boquilla retráctil, que se apoya en la parte exterior de la parte de carcasa 1 De este modo, la boquilla retráctil 7 se mantiene así con una alta fuerza de sujeción en una posición definida con respecto a la dirección axial del dispositivo de sujeción (= dirección del eje central 28 longitudinal de la abertura de recepción 8, también denominada "dirección z").

Cuando el dispositivo de sujeción está en el estado cerrado, hay un ajuste apretado entre la boquilla retráctil 7 y la abertura en la parte de carcasa 1, preferiblemente un ajuste a presión, de modo que la posición de la boquilla retráctil 7 también está definida en relación con dos direcciones perpendiculares entre sí que forman ángulos rectos con la dirección axial del dispositivo de sujeción. De esta manera, se implementa un dispositivo de sujeción de punto cero (= sistema de sujeción de punto cero).

El anillo de apertura 27 también sirve para impedir que las bolas de sujeción 24 caigan radialmente hacia adentro

cuando el elemento de sujeción 11 se desplaza de la posición abierta a la posición de sujeción y más allá sin que se inserte la boquilla retráctil 7. Para ello, el anillo de abertura 27 presenta un saliente anular 27a que sobresale radialmente hacia fuera, que está previsto para cooperar con un resalte 23b del anillo de apriete 23. En la posición abierta del elemento de sujeción 11, el hombro 23b del anillo de sujeción 23 se eleva del saliente 27a del anillo de abertura 27, véase la Figura 3. Cuando el elemento de sujeción 11 se mueve en la dirección de su posición de sujeción, la proyección 27a del anillo de abertura 27 entra en contacto con el hombro 23b del anillo de sujeción 23. Como resultado, el anillo de abertura 27 es arrastrado por el anillo de sujeción 23, ver Figura 4 y 5. En esta posición, la distancia entre el anillo de abertura 27 y el disco de soporte 25 sigue siendo ligeramente menor que el diámetro de las bolas de sujeción 24.

La Figura 6 muestra el estado del dispositivo de sujeción, en el que el elemento de sujeción 11 se ha movido más allá de la posición de sujeción a su posición final frente a la posición abierta, es decir, sin la boquilla retráctil 7 insertada en la abertura de recepción 8. Esta posición final está predeterminada por la activación del final de carrera 17. La aproximación a esta posición final sirve como recorrido de referencia para el control del dispositivo de sujeción por parte de la unidad de control 10.

Los sellos 62, 63 están dispuestos en ambos lados de las roscas 60, 61 del engranaje helicoidal 13 para evitar que entre suciedad en el engranaje helicoidal.

La Figura 9 muestra una modificación del ejemplo de realización ilustrado en las Figuras 1 a 8 en el que la boquilla retráctil 7 tiene cierto juego con respecto a la alineación en ángulo recto con respecto a la dirección axial, es decir, puede ajustarse algo en las direcciones x e y. Para ello es suficiente que la abertura en la parte de carcasa 1 sea correspondientemente mayor que el diámetro de la boquilla retráctil 7. Dependiendo de la posición de la boquilla retráctil en ángulo recto con la dirección axial, la unidad que comprende el anillo de sujeción 23, el anillo de apertura 27, las bolas de sujeción 24 y el disco de apoyo 25, y posiblemente también el resorte 26, puede moverse en relación al elemento de sujeción 11 y la parte receptora de impulsos 41 en una dirección perpendicular a la dirección axial (Offset o).

En las Figuras 10 y 11 se muestra otro ejemplo de realización. Aparte de los cambios descritos a continuación, el diseño corresponde al del primer ejemplo de realización y la descripción del primer ejemplo de realización se puede utilizar en consecuencia. En este ejemplo de realización, el motor de accionamiento 9 está configurado como motor neumático. El rotor 31 es en este caso axialmente inamovible. El eje de accionamiento 14 está unido de forma no giratoria al rotor 31 pero puede desplazarse axialmente.

Son concebibles y posibles diversas modificaciones de los ejemplos de realización mostrados sin apartarse del alcance de la invención, cuyo alcance de protección está determinado por las reivindicaciones. Por ejemplo, el engranaje helicoidal podría diseñarse de forma diferente. Aquí también podría estar prevista una pieza de engranaje separada del engranaje helicoidal, que está unida con la pieza receptora de impulsos con bloqueo de rotación y presenta una de las roscas del engranaje helicoidal. Esta pieza de engranaje o también la pieza de recepción de impulsos 41 provista de la rosca exterior 60 también podría mantenerse axialmente inamovible y la otra pieza de engranaje del engranaje helicoidal podría moverse axialmente, por lo que la carcasa podría sujetarla de forma no giratoria y guiarla pudiendo desplazarse axialmente.

También sería concebible y posible, en el ejemplo de realización mostrado en las Figuras 1 a 8, construir el rotor 31 sin poder desplazarse axialmente y prever una unión axialmente desplazable entre el rotor 31 y la parte giratoria 40 de la unidad de impulsos 12.

En lugar de recibir la parte giratoria 40 en un espacio receptor 42 de la parte receptora de impulsos 41, la parte receptora de impulsos 41 también podría estar dispuesta en un espacio receptor sellado de la parte giratoria 40. Los elementos de sellado 48 entre la parte giratoria 40 y la parte receptora de impulsos 41 también podrían estar configurados de otra manera, por ejemplo en forma de láminas.

El mecanismo de sujeción accionado por el elemento de sujeción 11 ajustable axialmente también podría estar configurado de otra manera, por ejemplo, también podrían estar previstos otros elementos de acoplamiento en lugar de bolas de sujeción.

Leyenda de los números de referencia:

1	parte de la carcasa	27	anillo de abertura
1a	brida de tornillo	27a	resalte
2	parte de la carcasa	28	eje central longitudinal
3	parte de la carcasa	30	estator
4	parte de la carcasa	31	rotor

ES 2 940 214 T3

5	Tornillos	32	imán permanente
6	Tornillos	33	bobina
7	boquilla retráctil	34	abertura
7a	ranura anular	35	eje central longitudinal
7b	superficie escalonada	40	pieza giratoria
8	abertura de recepción	41	pieza captadora de pulsos
9	motor de accionamiento	41a	parte base
10	unidad de control	41b	tapa
11	elemento de sujeción	42	espacio receptor
12	unidad de impulso	43	sello
13	engranaje helicoidal	44	sello
14	eje de accionamiento	45	rodamiento de bolas
15	Tuerca	46	rodamiento de bolas
16	pasador de desbloqueo	47	anillo de retención
17	Interruptor final de carrera	48	elemento de sellado
18	Semianillo	49	eje central longitudinal
19	Semianillo	50	canal
20	Nervio	51	canal
21	Ranura	52	canal de unión
22	Ranura	53	resorte
23	anillo de sujeción	54	cuerpo de cierre
23a	bisel	60	rosca exterior
23b	hombro	61	rosca interior
24	bola de sujeción	62	sello
25	disco de soporte	63	sello
26	Resorte		

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un dispositivo de sujeción para sujetar una boquilla retráctil (7), que comprende un elemento de sujeción (11) que puede ser ajustado axialmente por un motor de accionamiento (9) por medio de un engranaje helicoidal (13) entre una posición abierta, en la que la boquilla retráctil (7) puede introducirse en una abertura de recepción (8) del dispositivo de sujeción y puede retirarse de ella, y una posición de sujeción en la que la boquilla de entrada (7) se mantiene introducida en la abertura de recepción (8), **caracterizado por que** el dispositivo de sujeción tiene una unidad de impulsos (12) con una parte giratoria (40) que está acoplada mecánicamente al rotor (31) del motor de accionamiento (9), desde cuya parte giratoria, para el ajuste axial del elemento de sujeción (11) por medio del engranaje helicoidal (13), se puede transmitir un impulso giratorio al menos una vez por revolución a una parte receptora de impulsos (41) de la unidad de impulsos (12).
- 15 2. Un dispositivo de sujeción según la reivindicación 1, **caracterizado por que** para formar el engranaje helicoidal (13), la parte receptora de impulsos (41) presenta una rosca externa (60) que se engrana con la rosca interna (51) de una parte sujeta de forma no giratoria, preferiblemente una parte de carcasa (2), del dispositivo de sujeción.
- 20 3. Un dispositivo de sujeción según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado por que** el elemento de sujeción (11) está unido axialmente de forma no desplazable con la parte receptora de impulsos (41).
- 25 4. Dispositivo de sujeción según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** el rotor (31) del motor de accionamiento (9) está unido axialmente de forma no desplazable a la parte giratoria (40) de la unidad de impulsos (12) y es desplazable axialmente con respecto al estator (30) del motor de accionamiento (9).
- 30 5. Dispositivo de sujeción según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** el eje de accionamiento (14) que está rígidamente unido a la parte giratoria (40) de la unidad de impulsos (12) o conformado en la parte giratoria (40), o una parte unida axialmente de forma no desplazable a dicho eje de accionamiento, coopera con un sensor para captar la posición axial de la pieza giratoria (40).
- 35 6. Dispositivo de sujeción según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** el motor de accionamiento (9) es un motor sin escobillas, preferiblemente de rotor externo, en donde el rotor (31) presenta imanes permanentes (32) y los imanes permanentes (32) presentan una mayor extensión axial que las bobinas (33) del estator (30).
- 40 7. Dispositivo de sujeción según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** la parte receptora de impulsos (41) presenta un espacio receptor (42) estanco en el que se dispone la parte giratoria (40) y en el que se aloja un fluido hidráulico, en donde un eje de accionamiento (14) accionado por el rotor (31) del motor de accionamiento (9) que acciona la pieza giratoria (40) se hace pasar de manera sellada al espacio receptor (42) a través de una abertura en un fondo de la pieza receptora de impulsos (41).
- 45 8. Dispositivo de sujeción según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** el dispositivo de sujeción presenta un anillo de sujeción (23) que presenta una superficie inclinada o bisel (23a) con la que cooperan las esferas de sujeción (24), en donde en la posición de sujeción del elemento de sujeción (11) el anillo de sujeción (23) es empujado por el elemento de sujeción (11) contra las bolas de sujeción (24) y presionándolas en una ranura anular (7a) de la boquilla retráctil (7).
- 50 9. Dispositivo de sujeción según la reivindicación 8, **caracterizado por que** un anillo de abertura (27) está dispuesto en el lado de las esferas de sujeción (24) que se encuentra alejado de la unidad de impulsos (12), en donde el anillo de abertura (27), en la posición abierta del elemento de sujeción (11), empuja hacia fuera las bolas de sujeción (24) fuera de la ranura anular (7a) de la boquilla retráctil (7).
10. Dispositivo de sujeción según la reivindicación 8 ó 9, **caracterizado por que** las bolas de sujeción (24) del lado que mira hacia la unidad de impulsos (12) descansan sobre un disco de apoyo (25) que está pretensado contra las bolas de sujeción (24) mediante un resorte (26).

Fig. 1

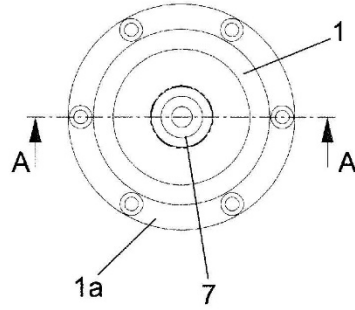


Fig. 2

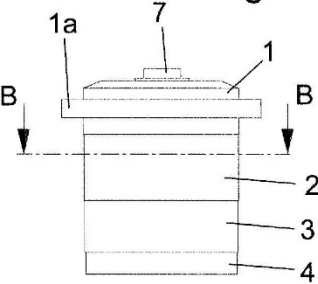
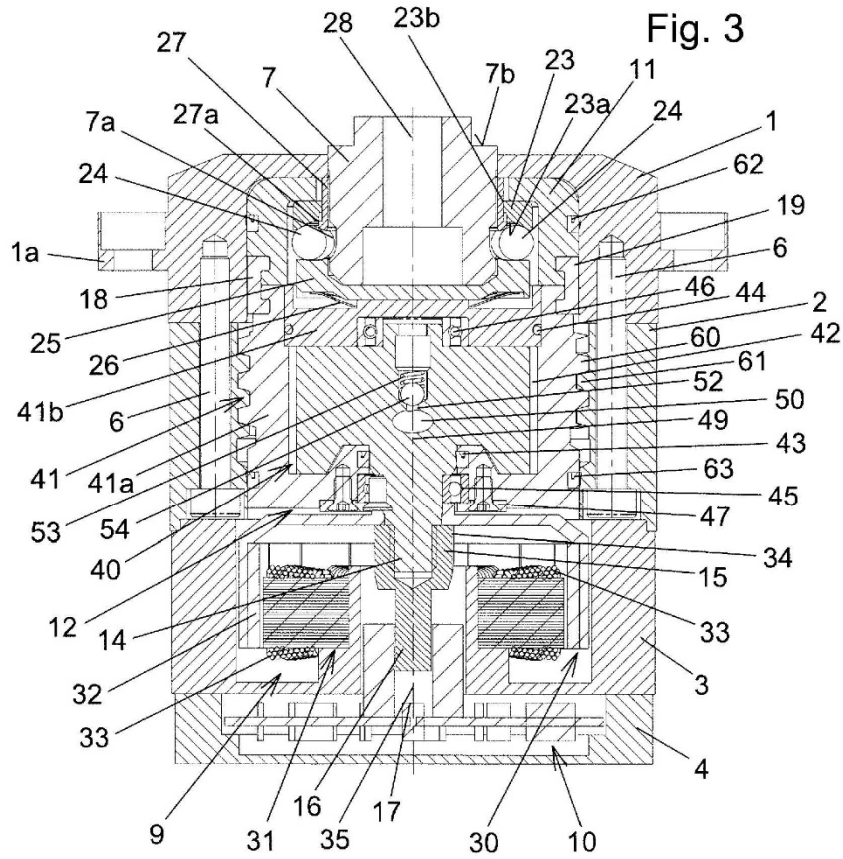
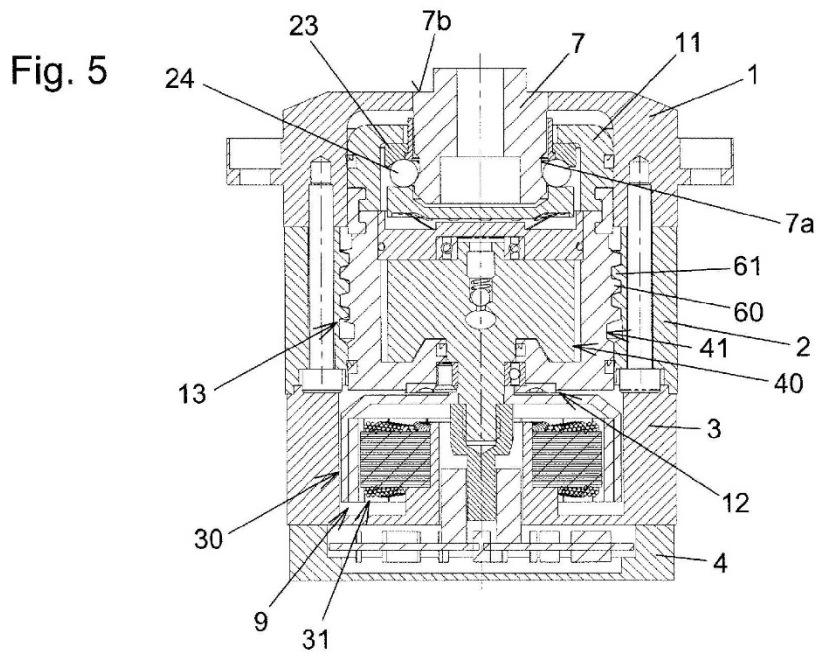
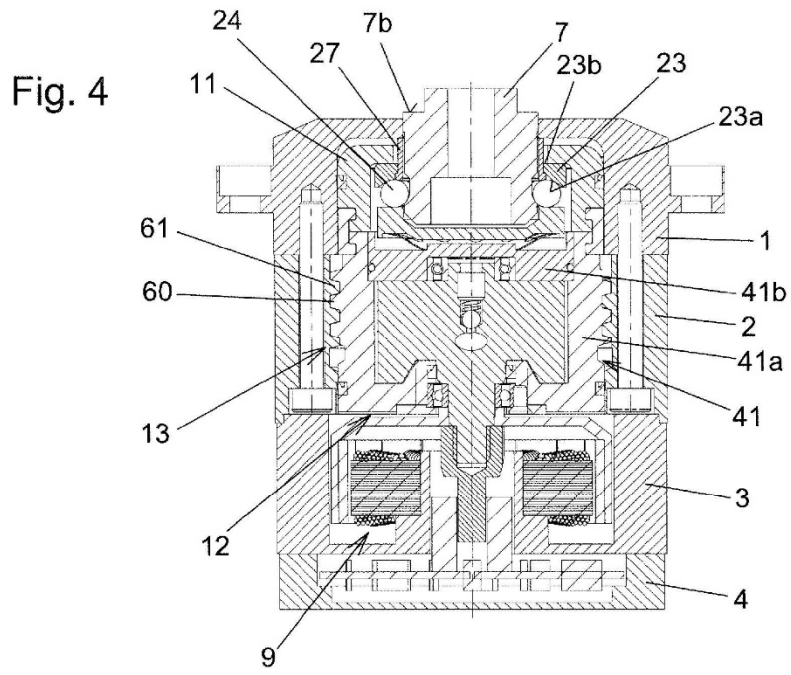


Fig. 3





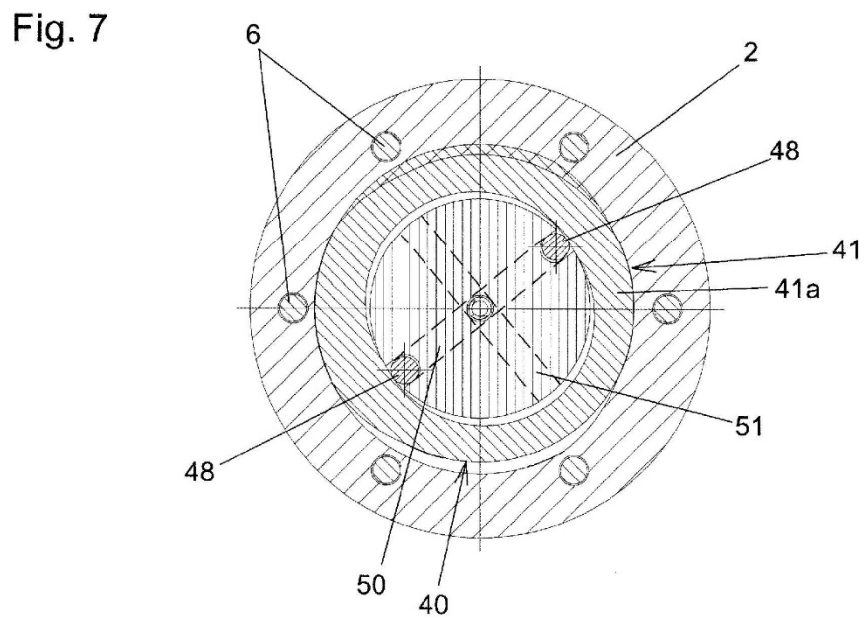
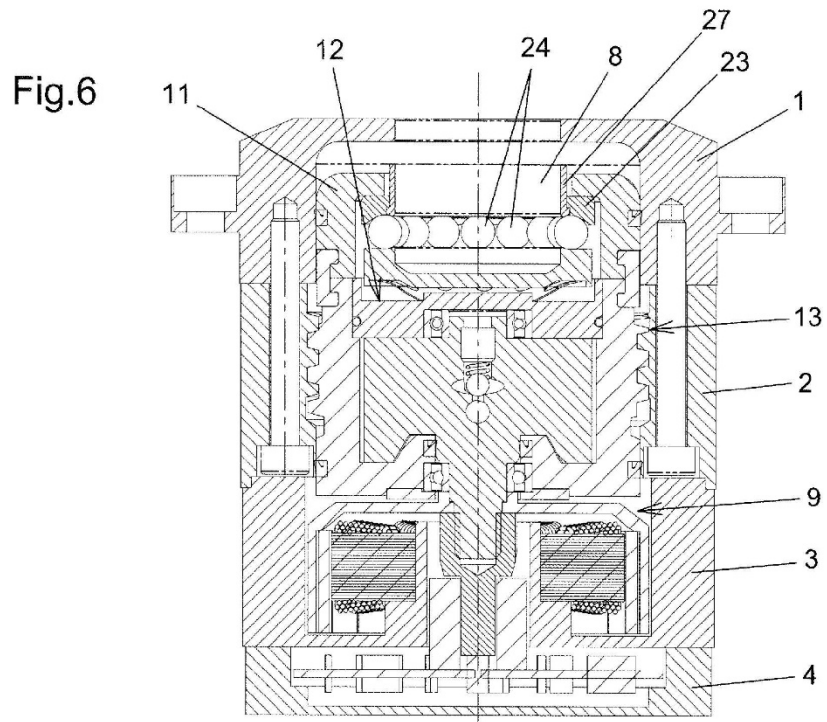


Fig. 8

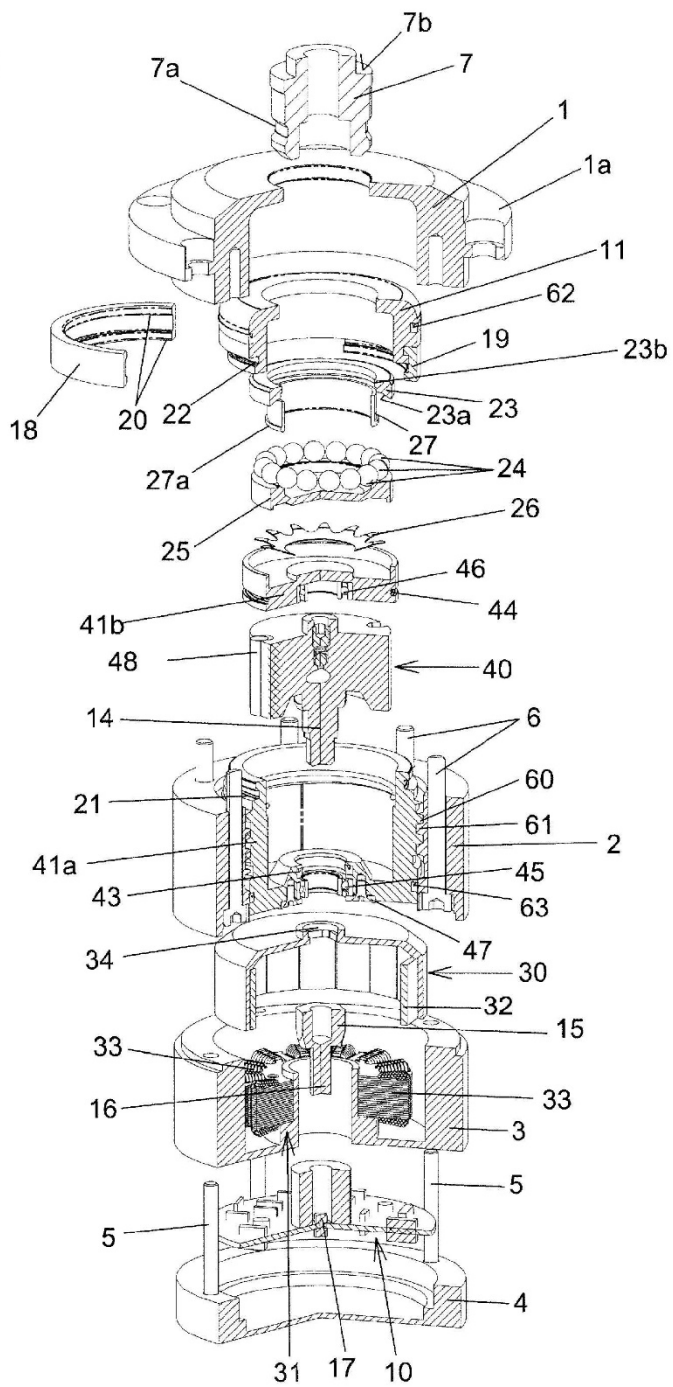


Fig. 9

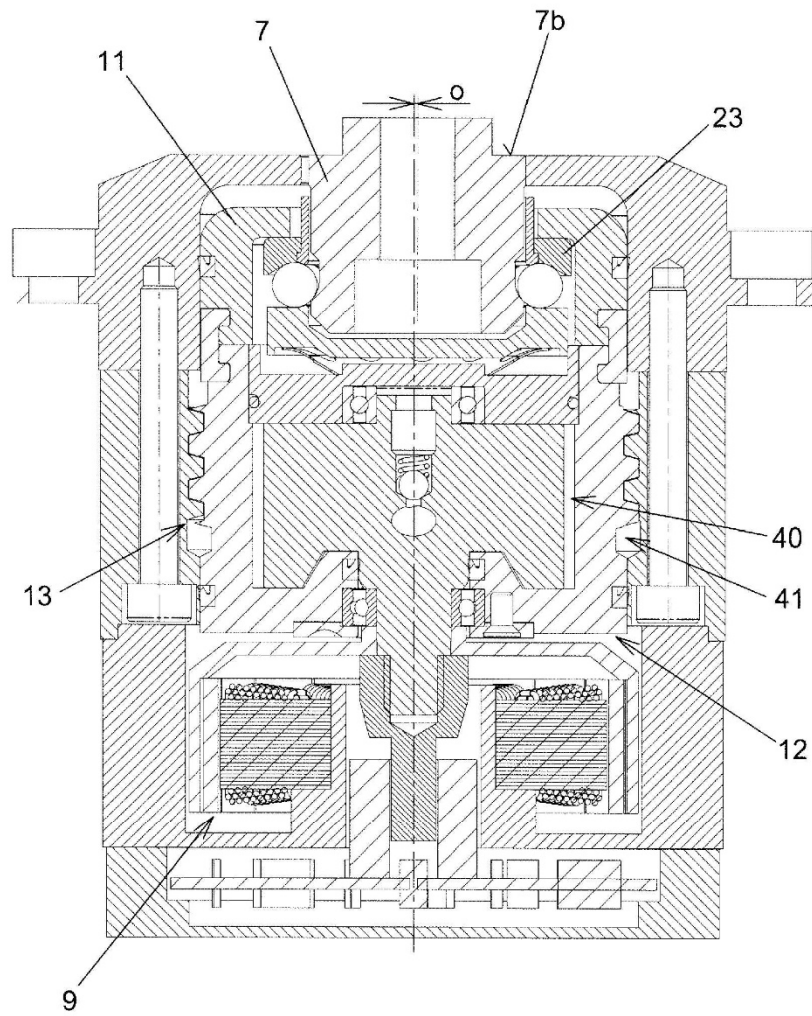


Fig. 10

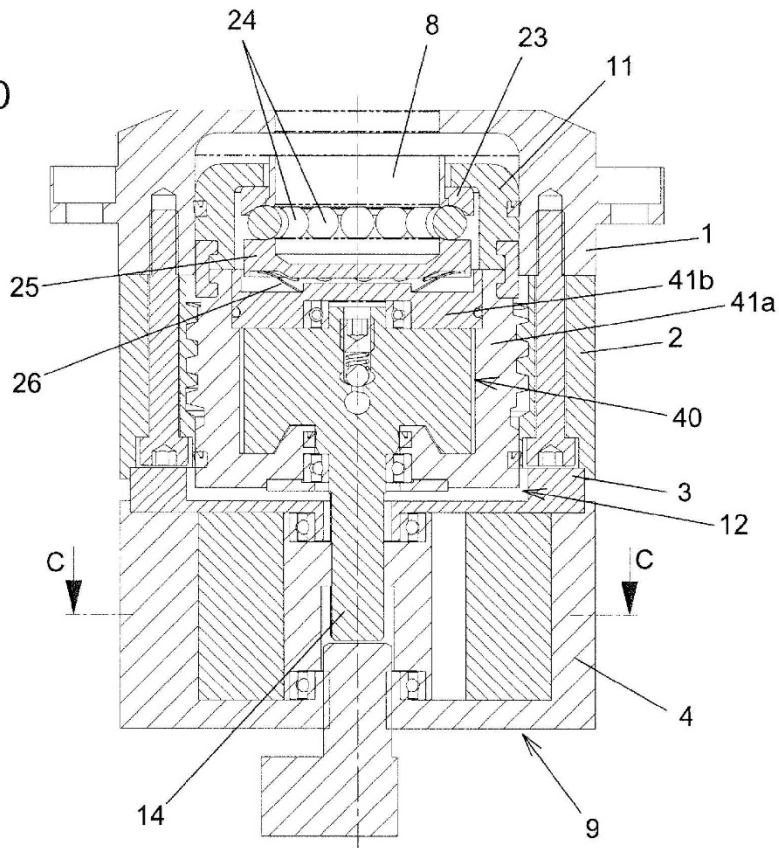


Fig. 11

