



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 325 633**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06703825 .7**

96 Fecha de presentación : **21.01.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1855829**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.11.2007**

54 Título: **Sistema de sujeción.**

30 Prioridad: **26.02.2005 DE 10 2005 008 892**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**10.09.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**10.09.2009**

73 Titular/es:  
**OTT-JAKOB GmbH & Co. Spanntechnik KG.**  
**Industriestrasse 3-7**  
**87663 Lengenwang, DE**

72 Inventor/es: **Mohr, Peter y**  
**Greif, Josef**

74 Agente: **Roeb Díaz-Álvarez, María**

ES 2 325 633 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

Sistema de sujeción.

5 La invención se refiere a un sistema de sujeción según el preámbulo de la reivindicación 1. Un sistema de sujeción de este tipo se conoce del documento DE8402787U.

10 Los dispositivos de sujeción para retener de manera separable herramientas o portaherramientas en un elemento de alojamiento presentan por lo general una pinza de sujeción dispuesta en el elemento de alojamiento o un juego de sujeción con varios elementos de pinza, distribuidos en la circunferencia, para engranar en la herramienta o el portaherramientas. En el caso de los dispositivos convencionales de sujeción, los elementos de pinza están dispuestos por lo general en un portapinzas móvil axialmente o se accionan mediante un cono de sujeción desplazable axialmente. Sin embargo, en ambas realizaciones se necesitan desplazamientos axiales o movimientos de elevación relativamente grandes del portapinzas o del cono de sujeción para poder mover los elementos de pinza entre una posición de sujeción y una posición de liberación. Como estos movimientos de elevación se realizan de manera usual en contra de la fuerza de un muelle de sujeción durante la separación de la pinza de sujeción, para esto se necesita un gasto de fuerza y energía relativamente alto. Además, para los movimientos necesarios de elevación ha de estar previsto un espacio constructivo correspondientemente grande.

20 El objetivo de la invención es crear un sistema de sujeción con una construcción compacta que posibilite también sin un gran gasto de fuerza y energía un proceso automático de cambio de herramienta, manteniéndose una retención segura y fiable de las herramientas.

25 Este objetivo se consigue mediante un sistema de sujeción con las características de la reivindicación 1. Son objeto de las reivindicaciones subordinadas configuraciones prácticas y variantes ventajosas de la invención.

30 El sistema de sujeción según la invención presenta un primer dispositivo de sujeción integrado en un husillo de trabajo de una máquina herramienta y un cabezal de cambio de herramienta, que está dispuesto de manera intercambiable en el husillo de trabajo y que se puede fijar de manera separable mediante el primer dispositivo de sujeción, con un segundo dispositivo de sujeción integrado aquí. Ambos dispositivos de sujeción se pueden accionar convenientemente mediante una unidad de accionamiento asignada al husillo de trabajo, por lo que es posible tanto un cambio automático de herramienta como un cambio automático de cabezales de cambio de herramienta.

35 Otras particularidades y ventajas de la invención se derivan de la siguiente descripción de un ejemplo preferido de realización por medio del dibujo. Muestran:

Fig. 1 un alojamiento de herramienta con un dispositivo integrado de sujeción en un corte longitudinal,

40 Fig. 2 el elemento delantero del alojamiento de herramienta, mostrado en la figura 1, en una vista en corte a escala ampliada,

Fig. 3 el elemento trasero del alojamiento de herramienta, mostrado en la figura 1, en una vista en corte a escala ampliada,

45 Fig. 4 un elemento de cierre del dispositivo de sujeción, mostrado en la figura 1, en una vista delantera y una vista lateral en corte,

Fig. 5 un elemento de retención del dispositivo de sujeción, mostrado en la figura 1, en una vista delantera y una vista lateral en corte,

50 Fig. 6 una pinza de sujeción del dispositivo de sujeción, mostrado en la figura 1, en una vista delantera y una vista lateral en corte y

Fig. 7 un sistema de sujeción con un husillo de trabajo y un cabezal de cambio de herramienta.

55 La figura 1 muestra un elemento 1 de alojamiento esencialmente en forma de cilindro hueco, en el que está integrado un dispositivo de sujeción para la sujeción automática de una herramienta 3 provista de un perno 2 de apriete. En la realización mostrada aquí, el elemento 1 de alojamiento en forma de cilindro hueco está realizado como portaherramientas que se puede insertar, por ejemplo, mediante un cambiador automático de herramienta, en un husillo de trabajo, conocido en sí, de una máquina herramienta y sujetar aquí mediante un mecanismo de sujeción también conocido. A tal efecto, el elemento 1 de alojamiento en forma de cilindro hueco presenta en su extremo trasero, a la derecha en la figura 1, un cono exterior 4 para la introducción en un cono interior correspondiente 5 en el extremo delantero de un husillo 6 de trabajo que está representado en la figura 7. En el lado exterior del elemento 1 de alojamiento está prevista además una ranura circunferencial 7 para una pinza de herramienta del cambiador automático de herramienta o similar.

65 En el extremo delantero, a la izquierda en la figura 1, el elemento hueco 1 de alojamiento contiene un cono interior 8 para alojar un cono exterior correspondiente 9 de la herramienta 3. La herramienta 3 presenta un canal central continuo

## ES 2 325 633 T3

10 para la alimentación de un medio refrigerante o similar. Dentro del elemento hueco 1 de alojamiento está guiada de manera desplazable una barra 12 de presión provista de un taladro 11 de paso. La barra 12 de presión contiene un elemento delantero 13 más delgado y un elemento trasero 14 más grueso que está guiado de manera estanca en el elemento 1 de alojamiento, con posibilidad de desplazamiento axial, a través de un casquillo 15 de guía provisto de juntas. En el elemento delantero 14 más delgado de la barra 12 de presión está dispuesta de manera desplazable una barra hueca 16 de tracción coaxial respecto a éste. En el extremo delantero de la barra 16 de tracción está fijado un elemento 17 de cierre representado a escala ampliada en la figura. El elemento 17 de cierre, realizado en forma de un casquillo, está guiado de manera desplazable dentro de un taladro 18 del elemento 1 de alojamiento y de manera estanca en sentido radial mediante un anillo 19 de obturación. El elemento 17 de cierre contiene mordazas 20 de sujeción, sobresalientes hacia delante, que penetran en un elemento 21 de retención representado a escala ampliada en la figura 5 y que engranan en una pinza 22 de sujeción representada a escala ampliada en la figura. La barra 16 de tracción con el elemento 22 de cierre fijado aquí se presiona mediante una disposición 23 de muelle hacia delante, en dirección de la pinza 22 de sujeción. En la realización mostrada, la disposición 23 de muelle se compone de un paquete de muelles de disco, en el que varios muelles 24 de disco están dispuestos alrededor de la barra 16 de tracción y sujetados entre el extremo trasero del elemento 17 de cierre y el extremo delantero de un casquillo 25 de cojinete dispuesto fijamente en el elemento 1 de alojamiento.

Según se deriva de la figura 4, el elemento 17 de cierre, fijado mediante una rosca interior 26 en el extremo delantero de la barra 16 de tracción, contiene seis mordazas 20 de sujeción que sobresalen hacia delante, en dirección de la pinza 22 de sujeción, y que presentan una sección transversal en forma de segmento anular. Entre las mordazas 20 de sujeción achaflanadas hacia delante está prevista ranuras rectangulares 27. En el lado exterior, el elemento 17 de cierre presenta además una ranura anular 28 para el anillo 19 de obturación representado en la figura 1.

En la figura 5 está representado a escala ampliada el elemento 21 de retención que interactúa con el elemento 17 de cierre. Éste contiene un orificio 29 de paso y seis nervios 30 que sobresalen en forma de estrella hacia fuera y entre los que están previstos espacios intermedios 31 para la penetración de las mordazas 20 de sujeción. El elemento 21 de retención en forma de estrella está dispuesto fijamente en el elemento 1 de alojamiento y forma un punto fijo de tope para el elemento 17 de cierre presionado hacia delante mediante la disposición 23 de muelle.

La figura 6 muestra la pinza 22 de sujeción en una vista en corte y en una vista delantera. En el caso de la realización representada, ésta se compone de seis elementos 33 de pinza que se encuentran dispuestos de manera concéntrica alrededor del eje central 32 del elemento 1 de alojamiento y que presentan en su lado interior un rebajo 34 en forma de cuña con una superficie oblicua delantera 35 de entrada. En el lado interior de los elementos 33 de pinza está prevista una ranura anular interior 36 para una arandela elástica 37. Los elementos 33 de pinza presentan además en el lado exterior una ranura anular exterior 38 para un muelle 39 de sujeción realizado aquí como muelle anular. En el extremo delantero izquierdo en la vista en corte de la figura 6, los elementos 33 de pinza tienen un canto redondeado 40 de apoyo, mientras que en el extremo trasero derecho de los elementos 33 de pinza está prevista una superficie oblicua 41 de contacto.

Según se puede observar especialmente en la figura 2, los elementos 33 de pinza están dispuestos en una entalladura correspondiente 42 del elemento 1 de alojamiento. Los extremos delanteros de los elementos 33 de pinza se apoyan con sus cantos delanteros redondeados 40 en un resalto anular 43 en el interior del elemento 1 de alojamiento y se presionan radialmente hacia fuera mediante la arandela elástica 37. Los elementos 33 de pinza se presionan, por el contrario, radialmente hacia el interior por sus extremos traseros mediante el muelle 39 de sujeción no representado aquí. El perno 2 de apriete de la herramienta 3 se encierra así mediante los rebajos 34 en forma de cuña de los elementos 33 de pinza y se introduce en el elemento 1 de alojamiento a través de la superficie oblicua 35 de entrada. En la posición de sujeción representada en la figura 2, los extremos traseros de los elementos 33 de pinza se presionan además hacia el interior mediante las mordazas 20 de sujeción, sobresalientes hacia delante, del elemento 17 de cierre presionado hacia delante mediante la disposición 23 de muelle. A tal efecto, las mordazas 20 de sujeción presentan en sus extremos delanteros superficies oblicuas 44 de sujeción, que se pueden observar en la figura 4, para apoyarse en las superficies oblicuas 41 de contacto de los elementos 33 de pinza.

La figura 3 muestra un engranaje de separación para separar la pinza 22 de sujeción. Mediante este engranaje de separación se transforma un movimiento de avance de la barra 12 de presión en un movimiento de retroceso de la barra 16 de tracción y a la inversa. El engranaje de separación contiene un cono 45 de sujeción que con su superficie cónica delantera está apoyado mediante esferas 46 sobre una superficie cónica 47 de apoyo en el lado interior del casquillo 25 de cojinete que se encuentra dispuesto fijamente en el elemento 1 de alojamiento. El cono 45 de sujeción está apoyado con el lado trasero mediante varias espigas 48 de presión distribuidas en la circunferencia en un reborde anular 49 de la barra 12 de presión. Las espigas 48 de presión están enroscadas en el lado trasero del cono 45 de sujeción y sobresalen a través de orificios 50 de paso en una brida anular 51 en el extremo trasero de la barra 16 de tracción. Los extremos traseros libres de las espigas 48 de presión se apoyan en el lado delantero del reborde anular 49 de la barra 12 de presión. En el lado exterior de la brida anular 51 están fijadas espigas 52 que sobresalen hacia delante y que engranan en orificios ciegos correspondientes 53 en el lado trasero de un anillo 54 de presión. El anillo 54 de presión contiene de manera alterna nervios 55 ó 56 sobresalientes hacia delante y desplazados hacia atrás, sirviendo los nervios sobresalientes 55 como elementos distanciadores de las esferas 46 y apoyándose los nervios 56 desplazados hacia atrás con sus extremos delanteros en las esferas 46.

## ES 2 325 633 T3

Por medio de las figuras 1 a 3 se explica a continuación el funcionamiento del dispositivo de sujeción descrito antes. El dispositivo de sujeción se ha representado en una posición de sujeción en estas figuras. En la posición de sujeción mostrada, los elementos 33 de pinza de la pinza 22 de sujeción se presionan por sus extremos traseros hacia el interior mediante el muelle anular 29 y mediante las mordazas 20 de sujeción del casquillo 17 de cierre presionado hacia delante mediante la disposición 23 de muelle. De este modo se fija el perno 2 de apriete de la herramienta 2 y se introduce en el elemento 1 de alojamiento. Mediante las mordazas 20 de sujeción del casquillo 17 de cierre, los elementos 33 de pinza se mantienen en la posición de sujeción, garantizándose así una retención segura de la herramienta 3 en el elemento 1 de alojamiento realizado aquí como portaherramientas.

Para separar y liberar la herramienta 3, la barra 12 de presión se presiona hacia delante, en dirección de la herramienta 3, mediante un mecanismo de accionamiento no representado aquí. Mediante las espigas 48 de presión se presiona también hacia delante el cono 48 de sujeción. De este modo, las esferas 46 apoyadas en la superficie cónica 47 de apoyo se mueven radialmente hacia fuera y desplazan hacia atrás el anillo 54 de presión y la barra 16 de presión unida con éste mediante las espigas 52. En este caso, el casquillo 17 de cierre fijado en el extremo delantero de la barra 16 de tracción se desplaza también hacia atrás en contra de la fuerza de la disposición 23 de muelle, de modo que las mordazas 20 de sujeción del casquillo 17 de cierre se desengranan de los elementos 33 de pinza. Incluso cuando las mordazas 20 de sujeción se desengranan de los elementos 33 de pinza, los extremos traseros de los elementos 33 de pinza se siguen presionando radialmente hacia el interior mediante el muelle anular 39. La herramienta 3 se retiene así en el elemento 1 de alojamiento, pero se puede extraer del elemento 1 de alojamiento mediante una fuerza de tracción correspondiente. La longitud de la barra 12 de presión se puede seleccionar de manera que la herramienta se desplace hacia fuera por su extremo delantero.

La figura 7 muestra un sistema de sujeción con un husillo 6 de trabajo de una máquina herramienta, que puede girar mediante un accionamiento, un primer dispositivo 57 de sujeción integrado en el husillo 6 de trabajo, un cabezal 58 de cambio de herramienta, que está dispuesto de manera intercambiable en el husillo 6 de trabajo y que se puede fijar de manera separable mediante el primer dispositivo 57 de sujeción, con un segundo dispositivo 59 de sujeción integrado aquí y una unidad 60 de separación para separar el primer y el segundo dispositivo 57 ó 59 de sujeción. La construcción y el funcionamiento del cabezal 58 de cambio de herramienta con el dispositivo 59 de sujeción integrado aquí se explicó detalladamente arriba. El primer dispositivo 57 de sujeción integrado en el husillo 6 de trabajo contiene un manguito 61 de sujeción, dispuesto en el extremo delantero de una barra hueca 62 de sujeción que se encuentra dispuesta dentro del husillo 6 de trabajo de manera desplazable en sentido coaxial a su eje central. El manguito 61 de sujeción se envuelve mediante varias mordazas 63 de sujeción desplazables radialmente debido al movimiento axial del manguito 61 de sujeción. Las mordazas 63 de sujeción se guían y se mantienen separadas entre sí en dirección circunferencial mediante un elemento distanciador 64. El manguito 61 de sujeción es arrastrado hacia atrás mediante una disposición de muelle no mostrada aquí, de modo que las mordazas 63 de sujeción se presionan radialmente hacia fuera para sujetar el cabezal 58 de cambio de herramienta. Para separar el cabezal 58 de cambio de herramienta se ha de presionar hacia delante la barra 62 de sujeción con el manguito 61 de sujeción, fijado aquí, en contra de la fuerza de la disposición de muelle, desplazándose así radialmente hacia el interior las mordazas de sujeción y liberándose el portaherramientas 58. La construcción y el funcionamiento de un dispositivo de sujeción de este tipo se explican detalladamente en el documento DE10159611C1. Por tanto, el contenido publicado de este documento constituye expresamente el objeto de la presente solicitud.

En el caso del sistema de sujeción representado en la figura 7, una barra hueca 65 de accionamiento está guiada de manera desplazable dentro del portaherramientas 58 para el desplazamiento de la barra 12 de presión. La unidad 60 de separación está realizada de manera que la barra 62 de sujeción y/o la barra 65 de accionamiento se pueden desplazar hacia delante y, por tanto, se puede separar la fijación de la herramienta dentro del cabezal 58 de cambio de herramienta y/o la fijación del cabezal 58 de cambio de herramienta en el husillo 6 de trabajo. A tal efecto, la unidad 60 de separación puede presentar dos émbolos separados de presión que se pueden desplazar separados uno de otro o de manera conjunta.

## REIVINDICACIONES

1. Sistema de sujeción con un husillo (6) de trabajo accionable de manera giratoria, un primer dispositivo (57) de sujeción accionable de manera automática, integrado en el husillo (6) de trabajo y un cabezal (58) de cambio de herramienta dispuesto de manera intercambiable en el husillo (6) de trabajo, que se puede fijar de manera separable mediante el primer dispositivo (57) de sujeción, en el que está integrado un segundo dispositivo (59) de sujeción accionable de manera automática para sujetar automáticamente una herramienta (3) insertable en el cabezal (58) de cambio de herramienta, **caracterizado** porque al husillo (6) de trabajo está asignada una unidad (60) de separación para separar el primer y el segundo dispositivo (57, 59) de sujeción.

2. Sistema de sujeción según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el segundo dispositivo (59) de sujeción, accionable de manera automática para la retención automática de una herramienta (3) o de un portaherramientas en un elemento (1) de alojamiento, contiene varios elementos (33) de pinza dispuestos de manera concéntrica alrededor del eje central (32) dentro del elemento (1) de alojamiento y presionados mediante un muelle (39) de sujeción hacia una posición de sujeción con el fin de sujetar la herramienta (3) o el portaherramientas, estando asignado a los elementos (33) de pinza un elemento (17) de cierre, desplazable axialmente, que en una posición delantera desplazada en dirección de los elementos (33) de pinza presiona los elementos (33) de pinza para la retención en su posición de sujeción girada hacia el interior mediante el muelle (39) de sujeción y que se puede mover mediante un dispositivo (12, 16, 45, 46, 47) de separación hacia una posición desplazada hacia atrás para la liberación de los elementos (33) de pinza.

3. Sistema de sujeción según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el dispositivo (12, 16, 45, 46, 47) de separación contiene una barra (16) de tracción que se puede accionar con una barra (12) de presión mediante un engranaje (45, 46, 47) de separación y que está unida con el elemento (17) de cierre.

4. Sistema de sujeción según la reivindicación 2 ó 3, **caracterizado** porque el elemento (17) de cierre contiene mordazas (20) de sujeción, sobresalientes en dirección de los elementos (33) de pinza, con superficies oblicuas (44) de sujeción para apoyarse en superficies oblicuas correspondientes (41) de contacto de los elementos (33) de pinza.

5. Sistema de sujeción según la reivindicación 4, **caracterizado** porque las mordazas (20) de sujeción del elemento (17) de cierre penetran en un elemento (21) de retención fijado axialmente dentro del elemento (1) de alojamiento.

6. Sistema de sujeción según una de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizado** porque el elemento (17) de cierre se presiona mediante una disposición (23) de muelle en dirección de los elementos (33) de pinza.

7. Sistema de sujeción según una de las reivindicaciones 2 a 6, **caracterizado** porque los elementos (33) de pinza están apoyados axialmente con sus extremos delanteros en un resalto anular (43) en el interior del elemento (1) de alojamiento y presionados radialmente hacia fuera mediante una arandela elástica interior (37) dentro de una entalladura correspondiente (42).

8. Sistema de sujeción según una de las reivindicaciones 2 a 7, **caracterizado** porque los elementos (33) de pinza están presionados radialmente hacia el interior por sus extremos traseros dirigidos hacia el elemento (17) de cierre mediante el muelle (39) de sujeción.

9. Sistema de sujeción según una de las reivindicaciones 2 a 8, **caracterizado** porque los elementos (33) de pinza presentan en su lado interior un rebajo (34) en forma de cuña con una superficie oblicua delantera (35) de entrada.

10. Sistema de sujeción según una de las reivindicaciones 3 a 9, **caracterizado** porque el engranaje (45, 46, 47) de separación contiene un cono (45) de sujeción que mediante esferas (46) está apoyado sobre una superficie cónica (47) de apoyo de un casquillo (25) de cojinete que se encuentra dispuesto fijamente en el elemento (1) de alojamiento.

11. Sistema de sujeción según la reivindicación 10, **caracterizado** porque el cono (45) de sujeción está apoyado con su lado trasero mediante espigas (48) de presión en un reborde anular (49) de la barra (12) de presión.

12. Sistema de sujeción según la reivindicación 11, **caracterizado** porque las espigas (48) de presión están enroscadas en el lado trasero del cono (45) de sujeción y sobresalen a través de orificios (50) de paso en una brida anular (51) en el extremo trasero de la barra (16) de tracción.

13. Sistema de sujeción según la reivindicación 12, **caracterizado** porque los extremos traseros libres de las espigas (48) de presión se apoyan en el lado delantero del reborde anular (49) de la barra (12) de presión.

14. Sistema de sujeción según la reivindicación 13, **caracterizado** porque en el lado exterior de la brida anular (51) están fijadas espigas (52) que sobresalen hacia delante, que engranan en orificios ciegos correspondientes (53) en el lado trasero de un anillo (54) de presión.

15. Sistema de sujeción según la reivindicación 14, **caracterizado** porque el anillo (54) de presión contiene nervios (56) para apoyarse en la esfera (46).

## ES 2 325 633 T3

16. Sistema de sujeción según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el dispositivo de separación comprende un accionamiento eléctrico o neumático para el desplazamiento del elemento (17) de cierre a la posición desplazada hacia atrás con el fin de liberar los elementos (33) de pinza.

5 17. Sistema de sujeción según una de las reivindicaciones 3 a 16, **caracterizado** porque el elemento (17) de cierre está fijado en el extremo delantero de la barra (16) de tracción dispuesta de manera coaxial alrededor de la barra (12) de presión y desplazable respecto a ésta.

10 18. Sistema de sujeción según una de las reivindicaciones 1 a 17, **caracterizado** porque el primer dispositivo (57) de sujeción contiene una barra (62) de sujeción desplazable axialmente con un manguito (61) de sujeción, dispuesto aquí, para el desplazamiento de mordazas (63) de sujeción con el fin de sujetar el cabezal (58) de cambio de herramienta.

15 19. Sistema de sujeción según la reivindicación 18, **caracterizado** porque dentro de la barra (62) de sujeción está guiada de manera desplazable una barra (65) de accionamiento para el desplazamiento de la barra (12) de presión dentro del cabezal (58) de cambio de herramienta.

20 20. Sistema de sujeción según la reivindicación 19, **caracterizado** porque la barra (62) de sujeción y la barra (65) de accionamiento se pueden desplazar mediante la unidad (60) de separación.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

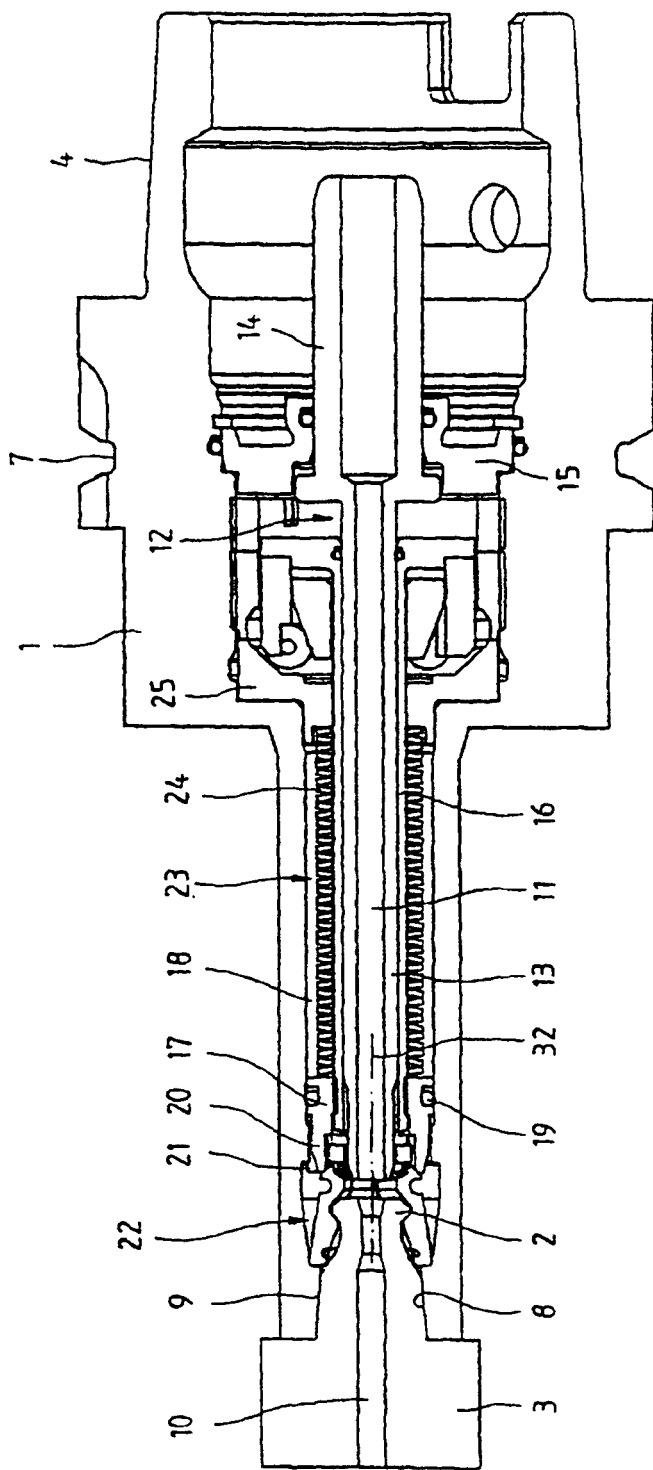


Fig. 1

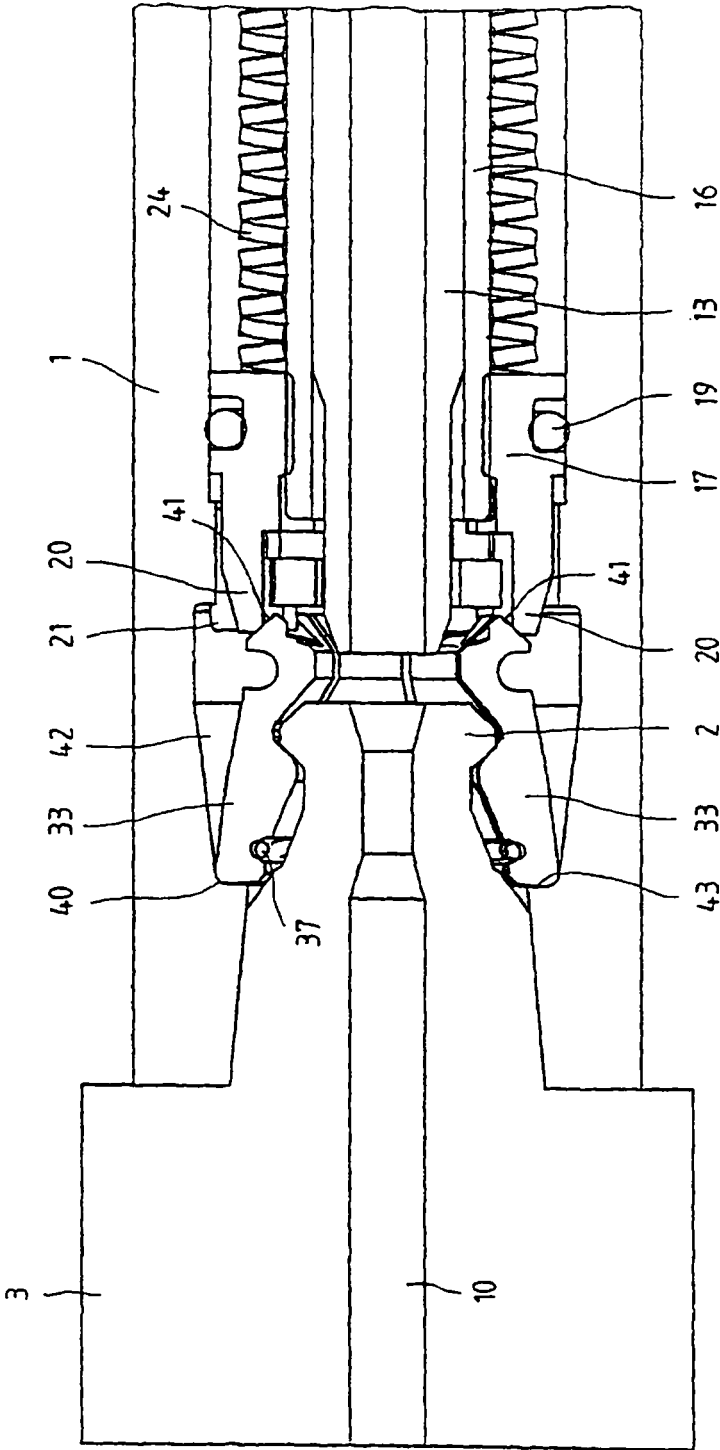


Fig. 2

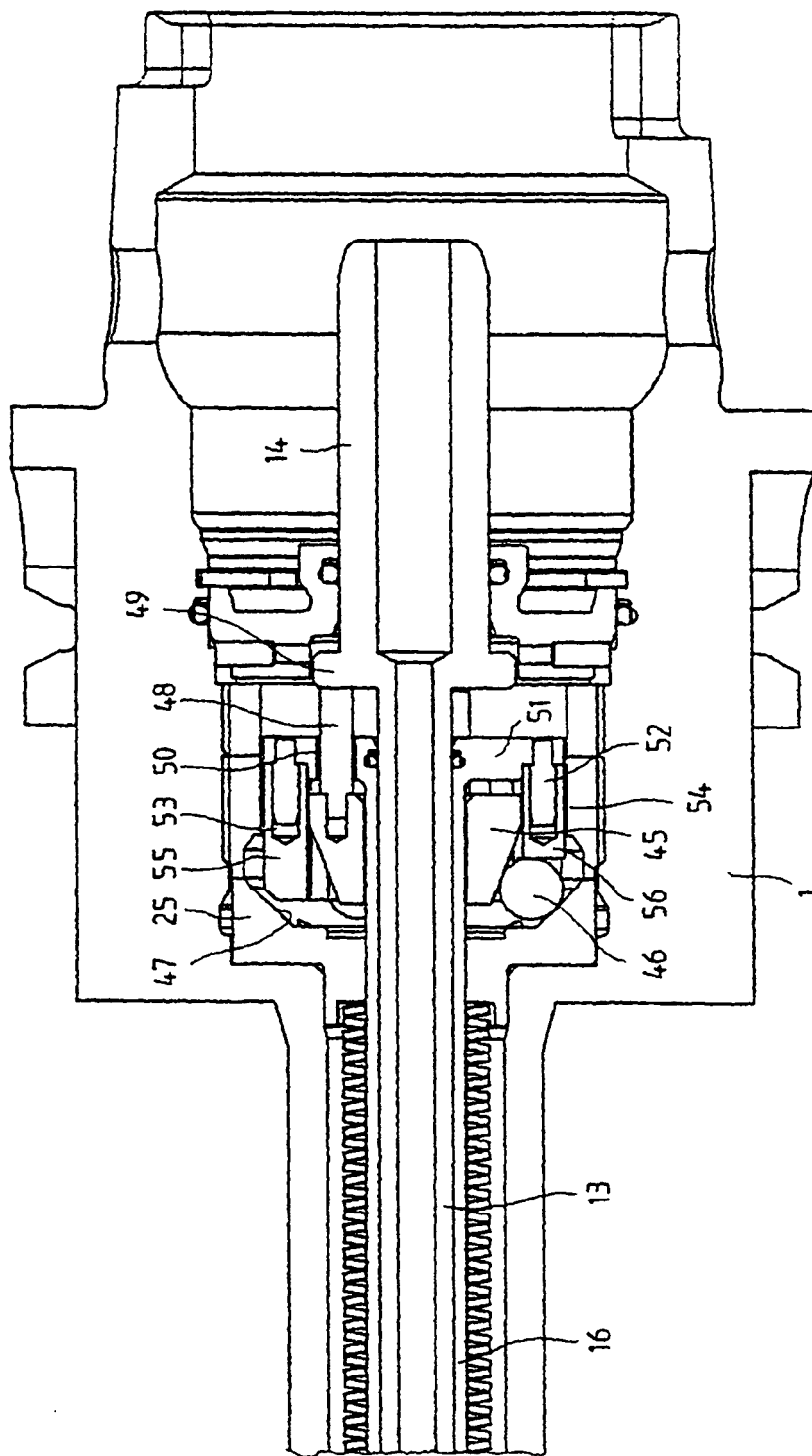


Fig. 3

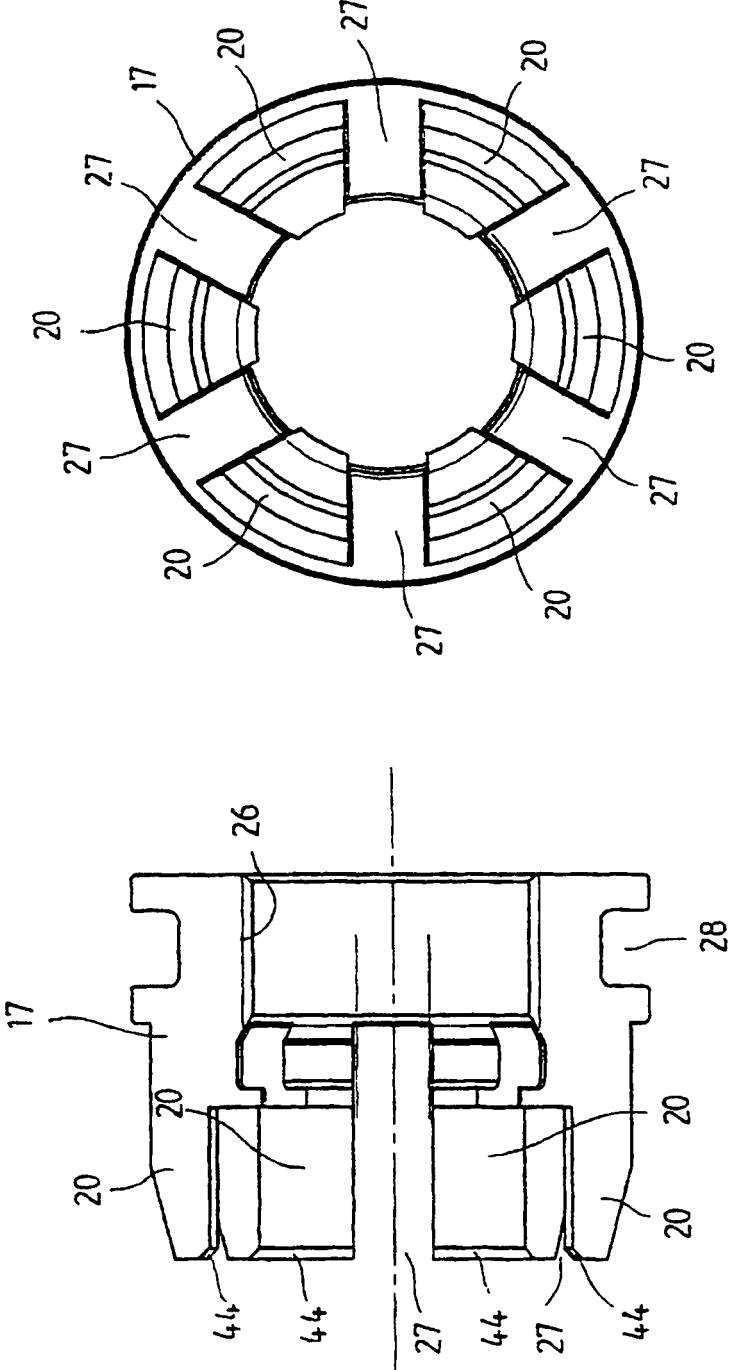


Fig. 4

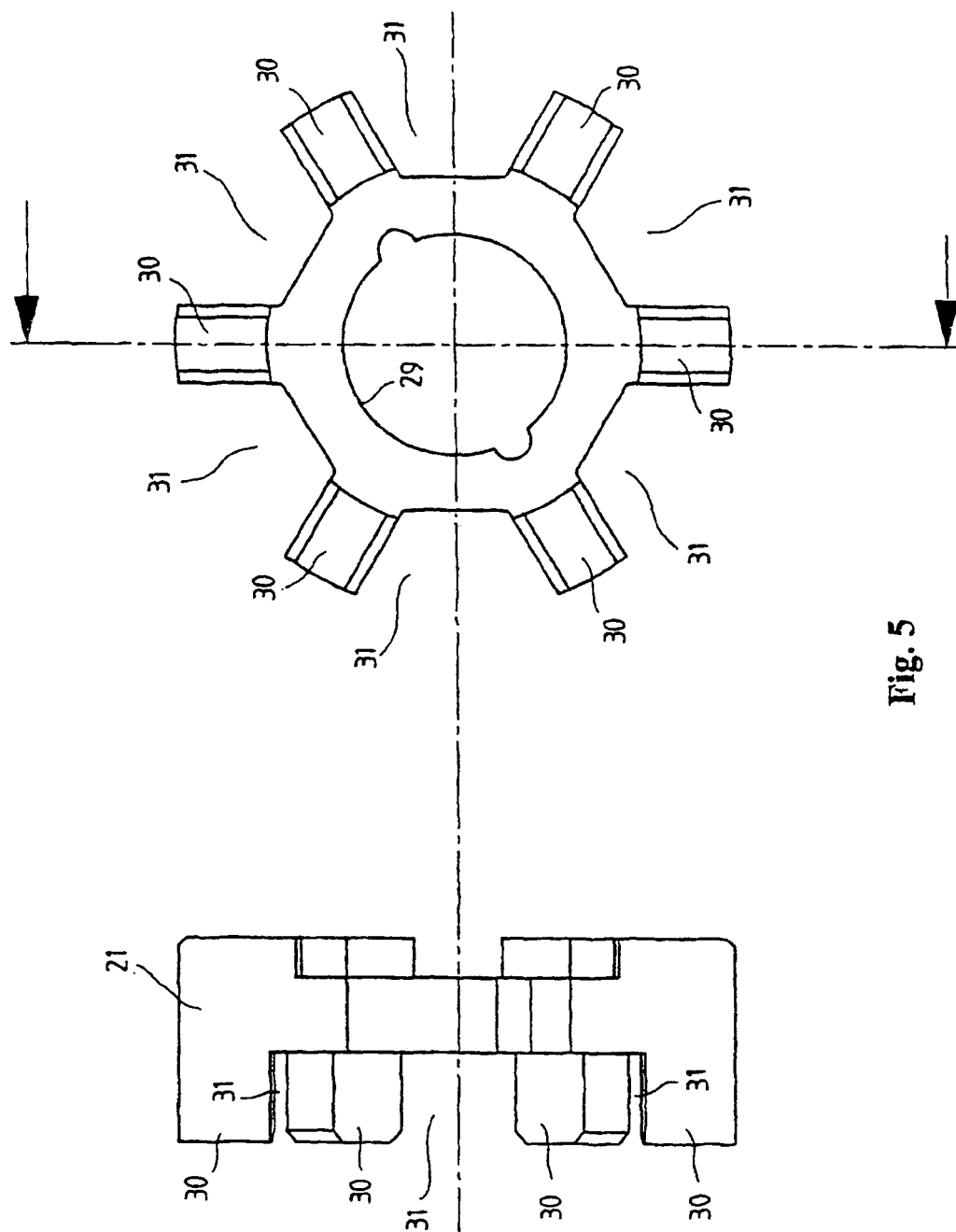


Fig. 5

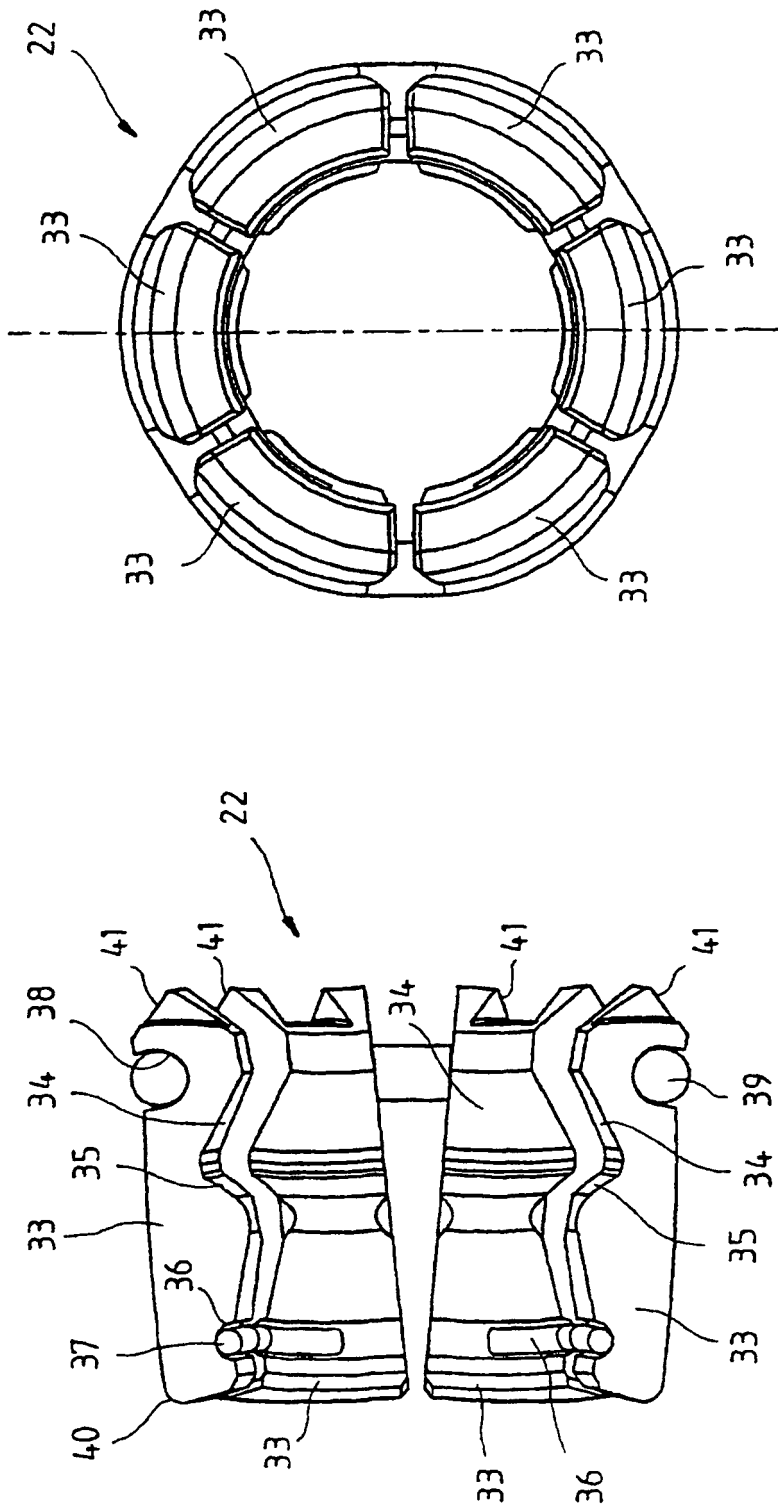


Fig. 6

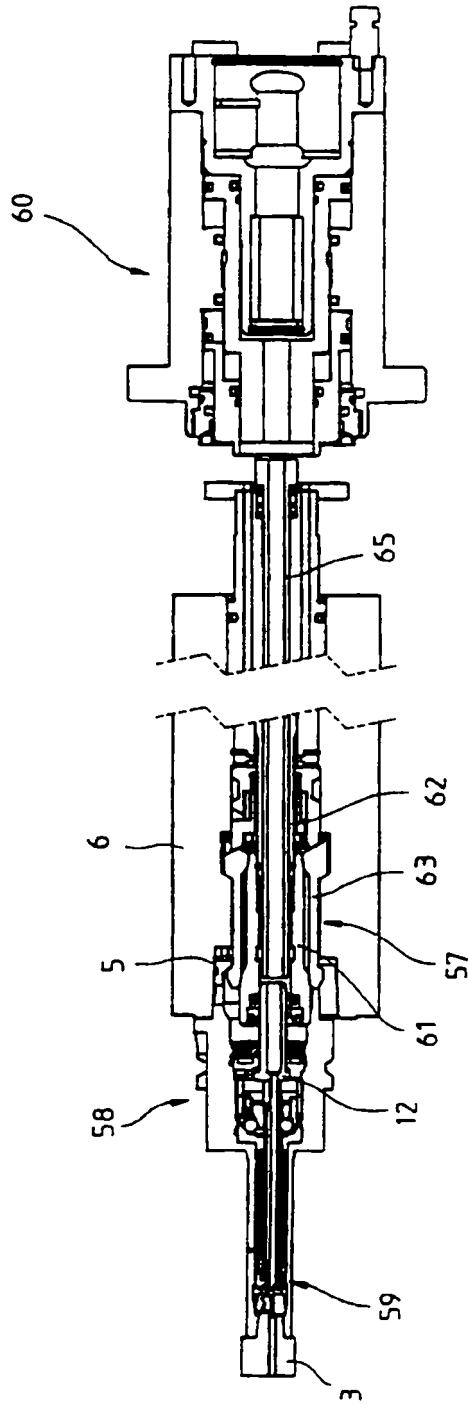


Fig. 7