

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 688 052**

51 Int. Cl.:

**B23B 31/26** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.10.2016** **E 16195885 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.06.2018** **EP 3165310**

54 Título: **Dispositivo de sujeción**

30 Prioridad:

**06.11.2015 DE 102015119060**

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

**30.10.2018**

73 Titular/es:

**OTT-JAKOB SPANNTTECHNIK GMBH (100.0%)**  
**Industriestrasse 3-7**  
**87663 Lengenwang, DE**

72 Inventor/es:

**GREIF, JOSEF;**  
**MOHR, PETER y**  
**REISACHER, BARTHOLOMÄUS, JUN.**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 688 052 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 pieza de trabajo o una herramienta o un portaherramientas en una parte de máquina de una máquina herramienta según el preámbulo de la reivindicación 1. La invención se refiere además a una unidad de mecanizado con un dispositivo de sujeción de este tipo.

10 Las máquinas herramienta o centros de mecanizado presentan por regla general un dispositivo de sujeción integrado en su husillo de trabajo para la sujeción y liberación automática de herramientas de mecanizado. En los dispositivos de sujeción conocidos, las herramientas de mecanizado se sostienen mediante un conjunto de sujeción dispuesto en el husillo de trabajo, el cual está dispuesto en el extremo delantero de una varilla tensora pretensada mediante una disposición de resorte. El conjunto de sujeción contiene normalmente varios elementos de lengüeta radialmente móviles, mediante los cuales se inserta la herramienta de mecanizado en el husillo de trabajo. Para soltar las herramientas de mecanizado se desplaza la varilla tensora mediante una denominada unidad de liberación en contra de la fuerza de la disposición de resorte, de modo que el conjunto de sujeción con los elementos de lengüeta se abre y libera la herramienta de mecanizado.

20 Por el documento DE 10 2004 051 031 B3 se conoce un dispositivo de sujeción de este tipo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. En este dispositivo de sujeción, la disposición de resorte está realizada como paquete de resortes de disco con múltiples resortes de disco colocados en fila. Tales paquetes de resortes de disco presentan, sin embargo, una masa relativamente grande y, debido a su elevada carga, también presentan solamente una vida útil limitada. Además, el montaje de tales paquetes de resortes de disco lleva asociado un esfuerzo relativamente grande. Además puede surgir el problema de que los resortes de disco individuales se soliciten de manera diferente.

30 El objetivo de la invención es crear un dispositivo de sujeción y una unidad de mecanizado con un dispositivo de sujeción de este tipo, en el que pueda evitarse en la medida de lo posible una carga irregular de varias unidades de resorte dispuestas en fila.

Este objetivo se consigue mediante un dispositivo de sujeción con las características de la reivindicación 1 y mediante una unidad de mecanizado con las características de la reivindicación 11. Perfeccionamientos convenientes y configuraciones ventajosas de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

35 En el dispositivo de sujeción de acuerdo con la invención, las unidades de resorte están configuradas como resortes de barra pandeable con varios elementos de resorte en forma de barra distanciados entre sí en la dirección perimetral y montados de manera rígida o articulada con sus extremos en los alojamientos de resorte. La compresión de resorte axial de las unidades de resorte está limitada, al comprimirse la disposición de resorte, mediante un tope. De este modo puede garantizarse que no sólo una de las unidades de resorte asume la carrera de resorte, mientras que la otra unidad de resorte u otra unidad de resorte adicional no soporta nada o solo una pequeña parte de la acción de resorte. A través de los topes puede garantizarse que, tras una determinada compresión de resorte axial predefinida de una unidad de resorte, también se comprimen otras unidades de resorte y por tanto contribuyen a la acción de resorte.

45 Los elementos de resorte en forma barra flexibles pueden estar fabricados de metal o de un material compuesto de fibra.

50 La limitación de la compresión de resorte axial puede conseguirse, en una configuración ventajosa, por que el tope lo forma una superficie de tope de una parte de contacto en forma de manguito en un elemento de apoyo dispuesto sobre la varilla tensora y/o lo forma una superficie de tope en una parte central de la varilla tensora, la cual, en caso de una compresión irregular de las unidades de resorte, se apoya en un alojamiento de resorte de la unidad de resorte. Sin embargo, también pueden estar previstos topes correspondientes en el husillo de trabajo o en otra parte de máquina, en donde esté integrado el dispositivo de sujeción. También el husillo de trabajo puede contener, por ejemplo, una superficie de tope en la que se apoya uno de los alojamientos de resorte en caso de una determinada compresión de resorte.

60 En un modo de construcción fácil de montar y compacto, la disposición de resorte puede contener dos unidades de resorte dispuestas en fila con en cada caso varios elementos de resorte en forma de barra dispuestos entre un primer alojamiento de resorte y un segundo alojamiento de resorte, apoyándose el segundo alojamiento de resorte de la primera unidad de resorte, en caso de compresión irregular de las unidades de resorte, en la superficie de tope en la parte central de la varilla tensora y apoyándose el segundo alojamiento de resorte de la segunda unidad de resorte en la superficie de tope de la parte de apoyo en forma de manguito.

65 Los alojamientos de resorte de las unidades de resorte están asegurados frente a la torsión, convenientemente, con respecto a la varilla tensora. Una unión asegurada frente a la torsión entre la unidad de resorte y la varilla de tracción puede conseguirse, por ejemplo, por que el primer alojamiento de resorte contiene, por ejemplo, un elemento de

aseguramiento configurado como pasador de seguridad. El elemento de aseguramiento dispuesto en el primer alojamiento de resorte puede acoplarse en arrastre de forma, por ejemplo, en la varilla tensora o en un elemento de apoyo dispuesto de manera asegurada frente a la torsión sobre la varilla tensora. El elemento de aseguramiento configurado como pasador o similar puede estar dispuesto en una perforación en una cara frontal del primer alojamiento de resorte. El segundo alojamiento de resorte puede contener un contorno interior para el acoplamiento en arrastre de forma con un correspondiente contorno exterior de la varilla de tracción. En una realización posible, el contorno interior en el segundo alojamiento de resorte puede formar un paso con dos superficies paralelas y el correspondiente contorno exterior de la varilla tensora pueden formarlos aplanamientos en una parte delantera más delgada de la varilla tensora. También son posibles otros contornos adaptados entre sí para la unión en arrastre de forma.

La unidad de liberación, mediante la cual puede moverse el conjunto de sujeción en contra de la disposición de resorte a la posición de liberación, puede accionarse hidráulica, neumática o eléctricamente. En el caso de un accionamiento eléctrico puede prescindirse de módulos hidráulicos o neumáticos especiales y también de medidas de obturamiento complejas. El accionamiento eléctrico puede ser un motor, cuyo estator y rotor están alojados en una carcasa de la unidad de liberación.

La invención se refiere además a una unidad de mecanizado de una máquina herramienta, en la que el dispositivo de sujeción anteriormente descrito está integrado en un husillo de trabajo o en otra parte de máquina.

Preferiblemente, la parte de máquina es un husillo de trabajo montado de manera giratoria y que puede hacerse girar mediante un accionamiento. En la parte de máquina puede estar previsto también el tope para la limitación de la compresión de resorte axial de las unidades de resorte.

Otras particularidades y ventajas de la invención se desprenden de la siguiente descripción de un ejemplo de realización preferido con ayuda del dibujo. Muestran:

- 30 **la figura 1** una unidad de mecanizado de una máquina herramienta con un dispositivo de sujeción en una sección longitudinal;
- la figura 2** una vista lateral de una unidad de resorte usada en el dispositivo de sujeción de la figura 1 en un estado no comprimido;
- 35 **la figura 3** una vista lateral de la unidad de resorte de la figura 2 en un estado comprimido;
- la figura 4** una varilla tensora con dos unidades de resorte en una sección longitudinal;
- la figura 5** una sección transversal a lo largo de la línea M-M de la figura 4;
- 40 **la figura 6** una sección transversal a lo largo de la línea L-L de la figura 4;
- la figura 7** una sección transversal a lo largo de la línea K-K de la figura 4;
- la figura 8** una sección transversal a lo largo de la línea J-J de la figura 4;
- 45 **la figura 9** una vista en corte a lo largo de la línea N-N de la figura 5;
- la figura 10** una vista en corte a lo largo de la línea O-O de la figura 8 y
- 50 **la figura 11** una vista de detalle de la varilla tensora con las unidades de resorte.

En la figura 1 se representa esquemáticamente una unidad de mecanizado de una máquina herramienta con un dispositivo de sujeción 1 integrado en una parte de máquina 2 para sujetar una pieza de trabajo o herramienta o un portaherramientas 3. En la realización mostrada, la parte de máquina 2 solo representada en parte es un husillo de trabajo montado de manera giratoria dentro de una carcasa de husillo y accionado en rotación mediante un accionamiento, el cual contiene en su extremo exterior dispuesto abajo en la figura 1 un cono interior 4 para el alojamiento de un cono de herramienta 5, configurado aquí como cono de vástago hueco, del portaherramientas 3 o de una fresa, un taladro u otra herramienta de mecanizado. A través del dispositivo de sujeción 1 puede sujetarse también una pieza de trabajo que se hace rotar durante el mecanizado. La parte de máquina 2 también puede ser, además, una mesa de mecanizado o similar, en la que esté incorporado el dispositivo de sujeción 1 para sujetar una pieza de trabajo o herramienta.

El dispositivo de sujeción 1 contiene una varilla tensora 7 que puede desplazarse axialmente dentro de una abertura de paso 6 de la parte de máquina 2 y que en la realización mostrada está dotada de una perforación de paso 8 para el guiado de un lubricante refrigerante hasta el portaherramientas 3 o hasta la herramienta. En el extremo delantero 9 de la varilla tensora 7 dirigido hacia el portaherramientas 3 está fijado un cono de sujeción 10 de un conjunto de

sujeción 11 conocido en sí mismo. El conjunto de sujeción 11 contiene una mordaza de sujeción dispuesta alrededor del cono de sujeción 10 con varios elementos de mordaza 12, que pueden moverse radialmente mediante desplazamiento axial del cono de sujeción 10 para apretar o liberar el cono de herramienta 5.

5 Los elementos de mordaza 12 del conjunto de sujeción 11 se acoplan con sus extremos exteriores 13 en una acanaladura anular 14 del portaherramientas 3. Con sus extremos interiores 15, los elementos de mordaza 12 se apoyan en un manguito de soporte 16. La varilla tensora 7 se pretensa hacia atrás mediante una disposición de resorte 17 dispuesta concéntricamente alrededor de la misma. La disposición de resorte 17, que en la realización mostrada se compone de dos unidades de resorte 18 que se explicarán más detalladamente a continuación, está  
10 apoyada por un lado en un elemento de apoyo 19 en forma de casquillo apoyado dentro de la parte de máquina 2 y por el otro lado en un reborde anular 20 en el extremo trasero 21 ensanchado de la varilla tensora 7. El elemento de apoyo 19 se apoya a través de una brida anular 22 en un rebajo anular interior 23 de la abertura de paso 6 de la parte de máquina 2 configurada aquí como husillo de trabajo y presenta una parte de apoyo en forma de manguito 24 que discurre en dirección al extremo trasero 21 de la varilla tensora 7.

15 En el extremo trasero 21 de la varilla tensora 7 opuesto al portaherramientas 3 está dispuesta una unidad de liberación 25, mediante la cual puede presionarse hacia delante la varilla tensora 7 en contra de la fuerza de la disposición de resorte 17. La unidad de liberación 25 contiene un manguito de presión 26 que se apoya en el extremo trasero 21 de la varilla tensora 7 y que puede ser desplazado por un accionamiento hidráulico, neumático o  
20 también eléctrico. Cuando la varilla tensora 7 es presionada con ayuda de la unidad de liberación 25 en dirección al portaherramientas 3, el conjunto de sujeción 11 dispuesto en el extremo delantero del husillo de trabajo 6 libera el cono de herramienta 5 del portaherramientas 3 o la herramienta. Si, en cambio, la varilla tensora 7 es arrastrada de nuevo hacia atrás por la fuerza de la disposición de resorte 17, el cono de herramienta 5 es retraído hacia la parte de máquina 2 y apretado. La estructura y el modo de funcionamiento del conjunto de sujeción 11 se conocen en sí  
25 mismos, de modo que puede prescindirse aquí de una descripción detallada.

La disposición de resorte 17 se compone, en el ejemplo de realización mostrado, de dos unidades de resorte 18 dispuestas en fila, representadas por separado en las figuras 2 y 3, las cuales contienen en cada caso varios  
30 elementos de resorte 29 dispuestos entre dos alojamientos de resorte 27 o 28 anulares y configurados como barras pandeables. Los elementos de resorte en forma de barra 29 pueden estar fabricados de metal, de GFK, CFK o de otro material compuesto de fibra y presentan una sección transversal rectangular. Pueden estar dispuestos, por ejemplo, en acanaladuras correspondientes en las caras frontales de los alojamientos de resorte 27 y 28 anulares. Cuando la unidad de resorte 18 se comprime, los elementos de resorte en forma de barra 29 se pandean con respecto a la posición de partida mostrada en la figura 2 y se curvan de la manera mostrada en la figura 3. En la  
35 realización mostrada, los elementos de resorte en forma de barra 29 están distanciados unos de otros en la dirección perimetral y orientados de tal modo que los elementos de resorte 29 tampoco se tocan en el estado comprimido de la unidad de resorte 18. Los elementos de resorte 29 pueden estar dispuestos radialmente o inclinados con un ángulo con respecto a una línea de unión entre el centro y el borde del alojamiento de resorte 27 o 28 anular.

40 Como se desprende de las figuras 4 a 8, la varilla tensora 7 presenta una parte cilíndrica central 30 que sigue en la dirección longitudinal al reborde anular 20 en el extremo trasero 21 de la varilla tensora 7 y una parte delantera 31 más delgada que sigue a la misma, con aplanamientos 32 opuestos. El diámetro exterior de la parte de alojamiento en forma de manguito 24 del elemento de apoyos 19 dispuesto sobre la parte delantera 31 más delgada de la varilla  
45 tensora 7 se corresponde con el diámetro exterior de la varilla tensora 7 en la parte central 30. Las dos unidades de resorte 18 están configuradas de manera idéntica y presentan en cada caso un primer alojamiento de resorte 27 y un segundo alojamiento de resorte 28 diferente del mismo, estando rotada la primera unidad de resorte 18 dispuesta sobre la parte cilíndrica central 30 de la varilla tensora 7 180° con respecto a la segunda unidad de resorte 18 dispuesta sobre la parte delantera 31 más delgada de la varilla tensora 7 alrededor de su eje longitudinal, de modo  
50 que los dos primeros alojamientos de resorte 27 se apoyan en el reborde anular 20 en el extremo trasero 21 ensanchado de la varilla tensora 7 o en la brida anular 22 del elemento de apoyo 19 y los dos segundos alojamientos de resorte 28 están dispuestos de manera colindante en el centro de la disposición de resorte 17.

A partir de la figura 5 puede observarse que el primer alojamiento de resorte 27 anular presenta una abertura de  
55 paso 33 con un diámetro interior adaptado al diámetro exterior de la parte central cilíndrica de la varilla tensora 7. En la pared interior de la abertura de paso 33 están previstas varias acanaladuras 34 distribuidas uniformemente a lo largo del perímetro y que discurren en la dirección longitudinal del alojamiento de resorte 27 para el guiado de aire de soplado. El primer alojamiento de resorte 27 presenta además en una cara frontal una perforación 35 para un elemento de aseguramiento 36 representado en las figuras 9 y 10 y configurado aquí como pasador de seguridad.

60 En la figura 4 y en las secciones transversales de las figuras 6 y 7 puede observarse que el segundo alojamiento de resorte 28 anular contiene en su lado orientado hacia los elementos de resorte 29 un paso 37 que llega aproximadamente hasta la mitad con una sección transversal circular y en su lado orientado hacia el otro alojamiento de resorte 28 un paso 38 con dos superficies paralelas 39 para apoyarse en los aplanamientos 32 en la parte  
65 delantera 31 más delgada de la varilla tensora 7. De este modo, el segundo alojamiento de resorte 28 está dispuesto de manera que puede moverse axialmente y asegurado frente a la torsión sobre la varilla tensora 7.

5 El paso 37 mostrado en la figura 6 del segundo alojamiento de resorte 28 presenta para el guiado de la varilla tensora 7 un diámetro interior ligeramente superior al diámetro exterior de la parte delantera 31 más delgada de la varilla tensora 7. En la pared interior del paso 37 están previstas también aquí varias acanaladuras 40 distribuidas uniformemente a lo largo del perímetro y que discurren en la dirección longitudinal del alojamiento de resorte 28 para el guiado de aire de soplado.

10 También en la abertura de paso 38 mostrada en la figura 7 del segundo alojamiento de resorte 28 están previstas, en los extremos de las superficies paralelas 39 previstas para el aseguramiento frente a la torsión, acanaladuras 41 abombadas hacia dentro para la conducción de aire de soplado. Mediante las superficies paralelas 39 que se apoyan en los aplanamientos 32 están asegurados también los segundos alojamientos de resorte 28 frente a la torsión con respecto a la varilla tensora 7 y también frente a la torsión uno respecto a otro.

15 La sección transversal mostrada en la figura 8 a través del elemento de apoyo 19 muestra que el elemento de apoyo 19 contiene igualmente una abertura de paso 42 con dos superficies paralelas 43 para apoyarse en los aplanamientos 32 en la parte delantera 31 más delgada de la varilla tensora 7. De este modo se asegura también el elemento de apoyo 19 frente a la torsión con respecto a la varilla tensora 7. Para la unión asegurada frente a la torsión con el primer alojamiento de resorte 27, el elemento de apoyo 19 presenta en su brida anular 22 una abertura de paso 44 para el elemento de aseguramiento 36 mostrado en la figura 10. En el lado exterior de la brida anular 22 del elemento de apoyo 19 están previstas cuatro ranuras 45 desplazadas 90° en la dirección perimetral para el guiado de aire de soplado.

25 En la figura 9 se muestra el primer alojamiento de resorte 27, apoyado en el reborde anular 20 de la varilla tensora 7, de la primera unidad de resorte 18 dispuesta sobre la parte cilíndrica central 30 de la varilla tensora 7. El elemento de aseguramiento 36 en forma de pasador dispuesto en la perforación 35 se acopla en un entrante 46 en el reborde anular 20 de la varilla tensora 7. De este modo, el primer alojamiento de resorte 27, apoyado en el reborde anular 20 de la varilla tensora 7, de la primera unidad de resorte 18 se asegura frente a la torsión con respecto a la varilla tensora 7.

30 En la figura 10 se muestra el primer alojamiento de resorte 27, apoyado en el elemento de apoyo 19 y rotado 180° con respecto al primer alojamiento de resorte 27 de la figura 9 alrededor de su eje longitudinal, de la segunda unidad de resorte 18 dispuesta sobre la parte de apoyo en forma de manguito 24. Aquí, el elemento de aseguramiento 36 en forma de pasador dispuesto en la perforación 35 se acopla en la abertura de paso 44 en la brida anular 22 del elemento de apoyo 19. De este modo, el primer alojamiento de resorte 27, apoyado en la brida anular 22 del elemento de apoyo 19, de la segunda unidad de resorte 18 se asegura también frente a la torsión con respecto a la varilla tensora 7.

40 La figura 11 muestra una vista de detalle de la varilla tensora 7 en una posición de liberación con unidades de resorte 18 comprimidas uniformemente. A partir de esta representación puede observarse que la longitud de la parte de apoyo en forma de manguito 24 del elemento de apoyo 19 apoyado en la parte de máquina 2 se elige de tal modo que, en la posición de liberación de la varilla tensora 7 y con una compresión idealmente uniforme de ambas unidades de resorte 18, quede, entre una superficie de tope 46 en el extremo libre de la parte de apoyo en forma de manguito 24 y una superficie de tope 47 en un surco 48 del segundo alojamiento de resorte 28 anular de la segunda unidad de resorte 18 dispuesta delante, una pequeña distancia de seguridad X. También la longitud de la parte cilíndrica central 30 de la varilla tensora 7 se elige de tal modo que, en la posición de liberación de la varilla tensora 7 y con una compresión idealmente uniforme de ambas unidades de resorte 18, quede, entre la superficie de tope 47 en el surco 48 del segundo alojamiento de resorte 28 anular de la primera unidad de resorte 18 dispuesta detrás y una superficie de tope 49 anular en la transición de la parte cilíndrica central 30 a la parte delantera 31 más delgada de la varilla tensora 7, una pequeña distancia de seguridad Y. De este modo puede limitarse la carrera de resorte o la compresión de resorte axial de una unidad de resorte 18 individual y garantizarse así que, en caso de una compresión de las unidades de resorte 18 provocada por el desplazamiento de la varilla tensora 7 a la posición de liberación, no se comprima sólo una de las dos unidades de resorte 18.

55 El modo de funcionamiento del dispositivo de sujeción anteriormente descrito se explicará a continuación con ayuda de la figura 1.

60 En la posición de liberación mostrada en la figura 1 del dispositivo de sujeción, la varilla tensora 7 es presionada a través de la unidad de liberación 25, accionada por ejemplo hidráulica, neumática o eléctricamente, en contra de la fuerza de la disposición de resorte 17 en dirección al portaherramientas 3. Con ello se comprimen ambos elementos de resorte 18 conforme a la figura 3 y los elementos de mordaza 12 del conjunto de sujeción 11 pueden adoptar a través del cono de sujeción 10 y el manguito de soporte 16 la posición de liberación mostrada en la figura 1, presionada radialmente hacia dentro. En esta posición de liberación, los extremos exteriores 13 de los elementos de mordaza 12 están desacoplados de la acanaladura anular 14 en el portaherramientas 3 y los elementos de mordaza 12 liberan el portaherramientas 3 para el cambio de herramienta.

65 Si, en cambio, el manguito de presión 26 de la unidad de liberación 25 se retrae, la varilla tensora 7 es retraída por la disposición de resorte 17, con lo cual los elementos de mordaza 12 son presionados a través del cono de sujeción

10 radialmente hacia fuera y el cono de herramienta 5 del portaherramientas 3 es retraído y sujetado a través de los elementos de mordaza 12 en el cono interior 4 de la parte de máquina 2.

5 El dispositivo de sujeción de acuerdo con la invención no está limitado a los ejemplos de realización anteriormente descritos. Así, el sistema de sujeción de acuerdo con la invención puede utilizarse no sólo en sistemas de sujeción de cono hueco, sino también en sistemas de sujeción de cono de gran inclinación u otros sistemas de sujeción. El conjunto de sujeción puede estar realizado tanto para sostener herramientas con cono de vástago hueco (HSK) como para sostener herramientas con cono de gran inclinación (SK) a modo de una mordaza de sujeción, como conjunto de sujeción para sistemas de sujeción de vástago poligonal (PSC), como conjunto de sujeción con elementos de sujeción esféricos o como conjunto de sujeción para otros sistemas de cambio de herramienta. El dispositivo de sujeción también es adecuado para sostener de manera liberable piezas de trabajo. Además pueden utilizarse diferentes accionamientos para accionar la unidad de liberación.

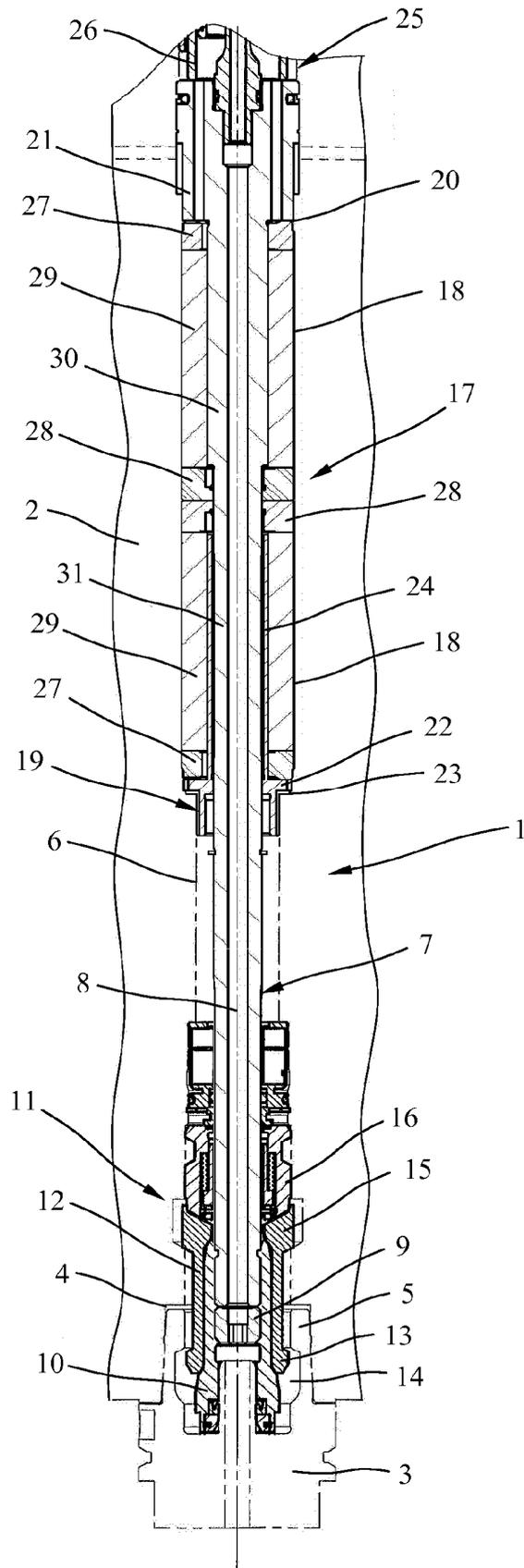
**Lista de referencias**

- 15 1 dispositivo de sujeción
- 2 parte de máquina
- 3 portaherramientas
- 4 cono interior
- 20 5 cono de herramienta
- 6 abertura de paso
- 7 varilla tensora
- 8 perforación de paso
- 9 extremo delantero de la varilla tensora
- 25 10 cono de sujeción
- 11 conjunto de sujeción
- 12 elementos de mordaza
- 13 extremos exteriores de los elementos de mordaza
- 14 acanaladura anular
- 30 15 extremos interiores de los elementos de mordaza
- 16 manguito de soporte
- 17 disposición de resorte
- 18 unidad de resorte
- 19 elemento de apoyo
- 35 20 reborde anular
- 21 extremo trasero de la varilla tensora
- 22 brida anular
- 23 rebajo anular
- 24 parte de apoyo en forma de manguito
- 40 25 unidad de liberación
- 26 manguito de presión
- 27 primer alojamiento de resorte
- 28 segundo alojamiento de resorte
- 29 elemento de resorte
- 45 30 parte cilíndrica central de la varilla tensora
- 31 parte delantera más delgada de la varilla tensora
- 32 aplanamientos
- 33 abertura de paso
- 34 acanaladuras
- 50 35 perforación
- 36 elemento de aseguramiento
- 37 paso con sección transversal circular
- 38 paso con dos superficies paralelas
- 39 superficies
- 55 40 acanaladuras
- 41 acanaladuras
- 42 paso
- 43 superficies
- 44 abertura de paso
- 60 45 ranuras
- 46 superficie de tope
- 47 superficie de tope
- 48 entrante
- 49 superficie de tope
- 65

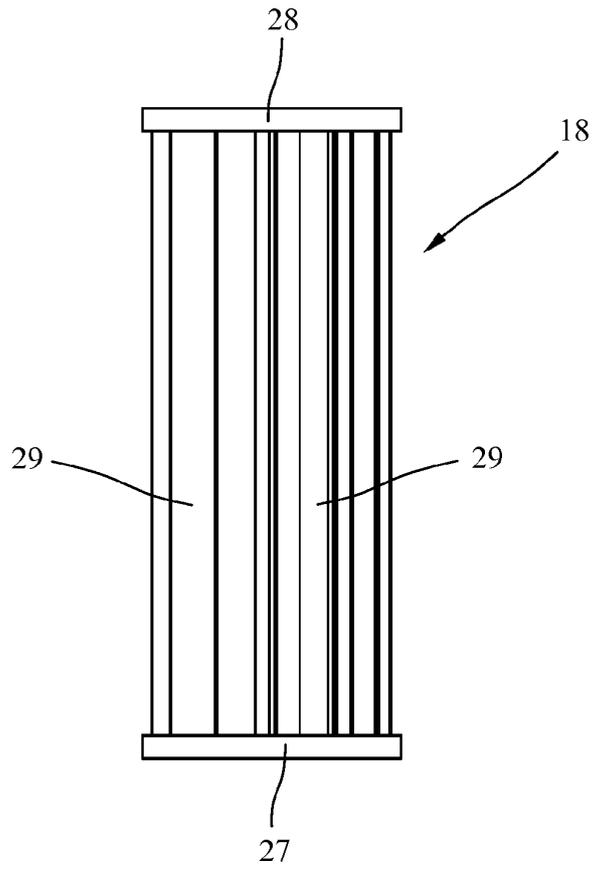
## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de sujeción (1) para sujetar una pieza de trabajo o una herramienta o un portaherramientas (3) en una parte de máquina (2) de una máquina herramienta, con una varilla tensora (7) desplazable axialmente (4), un conjunto de sujeción (11) que puede moverse a través de la varilla tensora (7) entre una posición de sujeción y una posición de liberación, una disposición de resorte (17) asociada a la varilla tensora (7) con varias unidades de resorte (18) dispuestas en fila para generar la fuerza tensora o de retracción del conjunto de sujeción (11) y una unidad de liberación (25), mediante la cual puede moverse el conjunto de sujeción (11) a través de la varilla tensora (7) en contra de la fuerza de la disposición de resorte (17) a la posición de liberación, limitándose la compresión de resorte axial de las unidades de resorte (18), al comprimirse la disposición de resorte (17), mediante un tope (46, 49), **caracterizado por que** las unidades de resorte (18) contienen varios elementos de resorte en forma de barra (29), distanciados entre sí en la dirección perimetral y dispuestos de manera rígida o articulada con sus extremos en alojamientos de resorte (27, 28).
2. Dispositivo de sujeción según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el tope (46, 49) lo forma una superficie de tope (46) de una parte de apoyo en forma de manguito (24) en un elemento de apoyo (19) dispuesto sobre la varilla tensora (7) y/o una superficie de tope (49) en una parte central (31) de la varilla tensora (7), la cual, en caso de compresión irregular de las unidades de resorte (18), se apoya en un alojamiento de resorte (28) de la unidad de resorte (18).
3. Dispositivo de sujeción según la reivindicación 2, **caracterizado por que** la disposición de resorte (17) contiene dos unidades de resorte (18) dispuestas en fila con, en cada caso, varios elementos de resorte en forma de barra (29), dispuestos entre un primer alojamiento de resorte (27) y un segundo alojamiento de resorte (28), apoyándose el segundo alojamiento de resorte (28) de la primera unidad de resorte (18), en caso de compresión irregular de las unidades de resorte (18), en la superficie de tope (49) en la parte central (31) de la varilla tensora (7) y apoyándose el segundo alojamiento de resorte (28) de la segunda unidad de resorte (18) en la superficie de tope (46) de la parte de apoyo en forma de manguito (24).
4. Dispositivo de sujeción según la reivindicación 3, **caracterizado por que** los alojamientos de resorte (27, 28) primero y segundo de las unidades de resorte (18) están asegurados frente a la torsión con respecto a la varilla tensora (7).
5. Dispositivo de sujeción según la reivindicación 4, **caracterizado por que** el primer alojamiento de resorte (27) contiene un elemento de aseguramiento (36) para una disposición asegurada frente a la torsión del primer alojamiento de resorte (27) con respecto a la varilla tensora (7).
6. Dispositivo de sujeción según la reivindicación 5, **caracterizado por que** el elemento de aseguramiento (36) está dispuesto en una perforación (35) en una cara frontal del primer alojamiento de resorte (27).
7. Dispositivo de sujeción según una de las reivindicaciones 3 a 6, **caracterizado por que** el segundo alojamiento de resorte (27) contiene un contorno interior (38, 39) para el acoplamiento en arrastre de forma con un correspondiente contorno exterior (31, 32) de la varilla tensora (7).
8. Dispositivo de sujeción según la reivindicación 7, **caracterizado por que** el contorno interior (38, 39) en el segundo alojamiento de resorte (27) lo forma un paso (38) con dos superficies paralelas (39) y el correspondiente contorno exterior (31, 32) de la varilla tensora (7) lo forman aplanamientos (32) en una parte delantera (31) más delgada de la varilla tensora (7).
9. Dispositivo de sujeción según una de las reivindicaciones 2 a 8, **caracterizado por que** la disposición de resorte (17) está dispuesta entre un reborde anular (20) en un extremo trasero ensanchado de la varilla tensora (7) y el elemento de apoyo (19) dispuesto sobre la parte delantera (31) más delgada de la varilla tensora (7).
10. Dispositivo de sujeción según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** la unidad de liberación (25) puede accionarse hidráulica, neumática o eléctricamente.
11. Unidad de mecanizado de una máquina herramienta con un dispositivo de sujeción (1) integrado en una parte de máquina (2), **caracterizada por que** el dispositivo de sujeción está configurado según una de las reivindicaciones 1 a 10.
12. Unidad de mecanizado según la reivindicación 11, **caracterizada por que** la parte de máquina (2) es un husillo de trabajo montado de manera giratoria y que puede hacerse girar mediante un accionamiento.
13. Unidad de mecanizado según las reivindicaciones 11 o 12, **caracterizada por que** el tope para limitar la compresión de resorte axial de las unidades de resorte (18) está previsto en la parte de máquina (2).

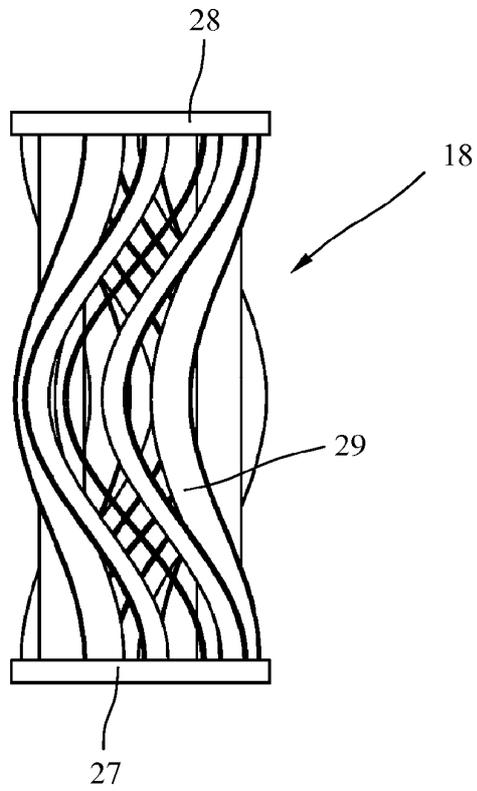
**Fig. 1**



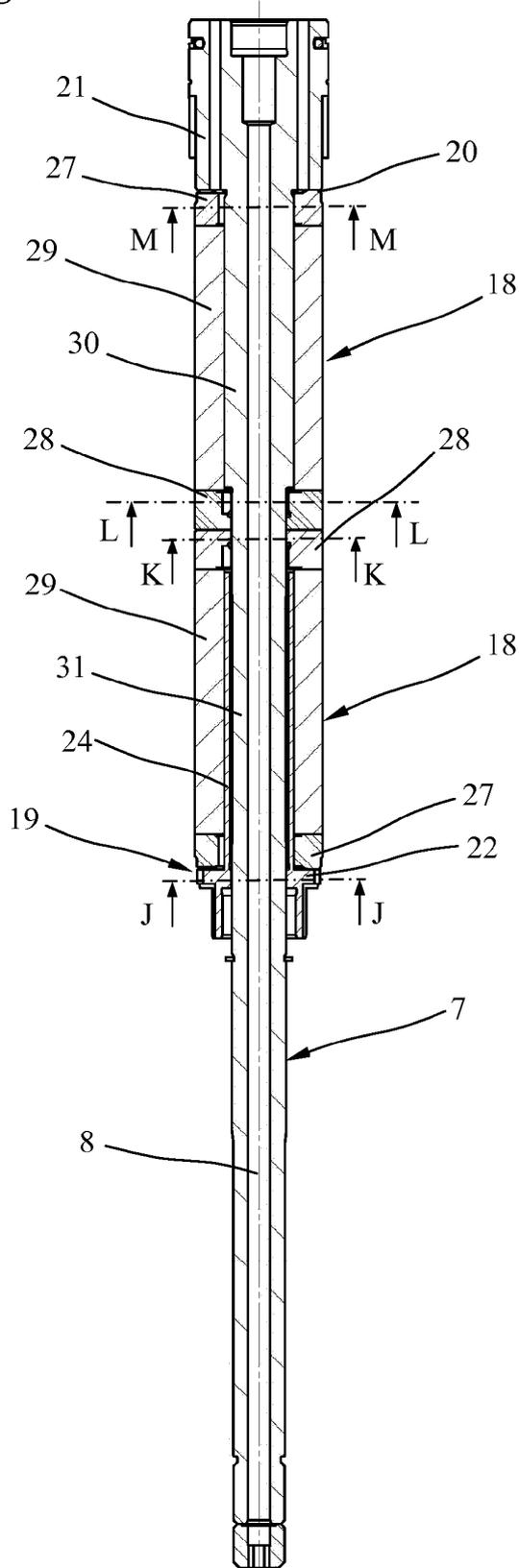
**Fig. 2**



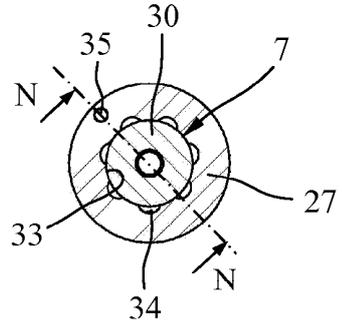
**Fig. 3**



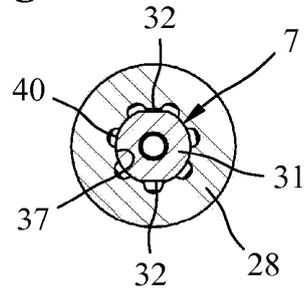
**Fig. 4**



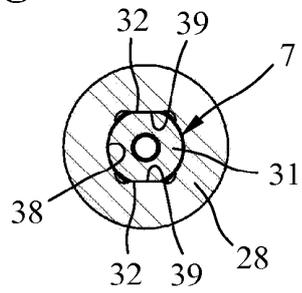
**Fig. 5**



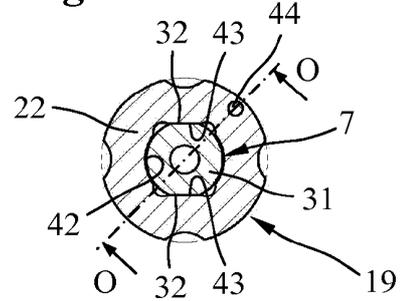
**Fig. 6**



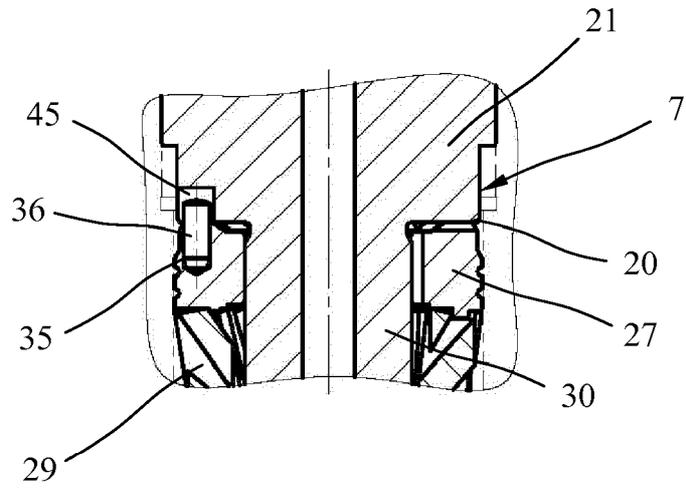
**Fig. 7**



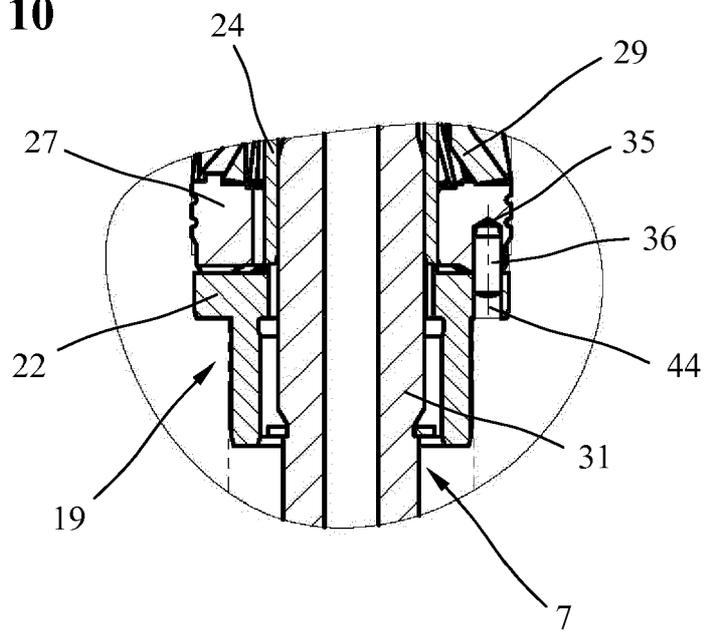
**Fig. 8**



**Fig. 9**



**Fig. 10**



**Fig. 11**

