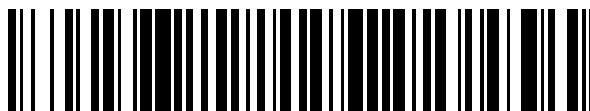


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 719 215**

51 Int. Cl.:

B23B 31/107 (2006.01)

B23B 31/117 (2006.01)

B23B 31/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.04.2007** **E 11158389 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2019** **EP 2343144**

54 Título: **Seguro contra la extracción de herramientas de portaherramientas con un alojamiento de herramienta**

30 Prioridad:

10.04.2006 DE 102006016784

19.06.2006 DE 102006028408

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

09.07.2019

73 Titular/es:

FRANZ HAIMER MASCHINENBAU KG (100.0%)
Weierstrasse 21
86568 Hollenbach-Igenhausen, DE

72 Inventor/es:

HAIMER, FRANZ

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 719 215 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

Seguro contra la extracción de herramientas de portaherramientas con un alojamiento de herramienta

La presente invención se refiere a un sistema según el preámbulo de la reivindicación 1, tal como se conoce por ejemplo por el documento FR-A-1272885.

5 Los portaherramientas con mandriles de sujeción, especialmente mandriles de sujeción por contracción se conocen en múltiples variantes. Sirven para la sujeción de herramientas para tubos, de torneado, de fresado, de escariado y de amolado o similares, mediante un proceso de contracción térmico. Habitualmente, este tipo de mandriles de sujeción por contracción se calientan térmicamente mediante una instalación de contracción inductiva, por lo que aumenta el diámetro interior del mandril de sujeción por contracción. Estando aumentado el diámetro interior, en el
10 mandril de sujeción por contracción se inserta una herramienta que ha de ser sujeta, estando concebida la relación del diámetro interior del mandril de sujeción por contracción con respecto al diámetro de vástago de la herramienta de tal forma que durante el enfriamiento subsiguiente del mandril de sujeción por contracción, la herramienta queda sujeta por el mandril de sujeción por contracción de manera resistente al par de rotación.

15 Por el documento WO01/89758A1 se conoce el modo de calentar la sección de casquillo de manera inductiva por medio de una disposición de bobinas anular que encierra la sección de casquillo de manera sustancialmente equiaxial. La disposición de bobinas está conectada a un generador de corriente alterna de alta frecuencia e induce en la sección de casquillo corrientes de Foucault que calientan la sección de casquillo. Para evitar flujos de dispersión y concentrar el flujo magnético, en los lados frontales y en el contorno exterior de la disposición de bobinas están dispuestos elementos concentradores de flujo magnético de un material magnético suave,
20 sustancialmente no conductor eléctricamente, como por ejemplo la ferrita o similar, que dirigen el flujo magnético generado por la disposición de bobinas hacia la sección de casquillo del portaherramientas y especialmente a la zona del extremo libre de la sección de casquillo.

25 El problema en los portaherramientas con mandriles de sujeción para herramientas rotatorias que presentan un vástago de alojamiento cilíndrico es el desplazamiento axial de la herramienta rotatoria a lo largo del eje de giro del mandril de sujeción durante el funcionamiento. Este desplazamiento axial de la herramienta rotatoria se debe a vibraciones que se producen durante el mecanizado de la pieza de trabajo con la herramienta rotatoria. A causa de este efecto desventajoso, las piezas de trabajo ya no pueden ser mecanizadas con precisión y exactitud dimensional. Además, un ladeo de la herramienta rotatoria en la pieza de trabajo o incluso en mandril de sujeción que aloja la pieza de trabajo podría provocar accidentes peligrosos. En condiciones desfavorables, en casos
30 extremos, la herramienta rotatoria incluso podría salirse del mandril de sujeción del portaherramientas durante el funcionamiento convirtiéndose en un gran peligro para el operario de la máquina.

35 Por el documento FR-A-1272885 se dio a conocer un portaherramientas en el que el mandril de sujeción comprende un elemento de bloqueo y la herramienta presenta una ranura de bloqueo. La ranura de bloqueo puede tener una forma discrecional, pudiendo tener, entre otras, forma de espiral. Este documento constituye por tanto el punto de partida de la invención.

Por el documento DE3939423A1 finalmente se conoce un portaherramientas en el que la invención se realiza entre un soporte base y un alojamiento de herramienta, a través de al menos dos bolas en al menos dos ranuras de bloqueo, no presentando las ranuras en el soporte base ninguna extensión helicoidal o curvada.

40 Partiendo del estado de la técnica más próximo, la invención tiene el objetivo de proporcionar un portaherramientas mejorado con mandril de sujeción, que con una construcción sencilla impida de manera satisfactoria el desplazamiento axial de la herramienta rotatoria como por ejemplo brocas redonda, brocas perfiladas, brocas para atornillar y similares, durante el funcionamiento.

Según la invención, este objetivo se consigue mediante las características de la reivindicación 1, proporcionando las características en las reivindicaciones subordinadas variantes convenientes de la invención.

45 Según la invención, un portaherramientas según la invención presenta un seguro contra la extracción de la herramienta, que impide el desplazamiento axial de la herramienta del alojamiento de herramienta. El dispositivo de seguro contra la extracción comprende al menos un elemento de bloqueo y al menos una ranura de bloqueo correspondiente que aloja el elemento de bloqueo, que actúan en conjunto por unión geométrica. El elemento de bloqueo y la ranura de bloqueo están realizados al menos en forma de cabeza esférica parcial, presentando la
50 herramienta las ranuras de bloqueo. Además, las ranuras de bloqueo que se encuentran en el vástago de herramienta comenzando en el lado frontal pueden estar realizadas de forma ensanchada con respecto al ancho de ranura, para hacer posible una inserción más fácil de la herramienta en el portaherramientas.

55 En una forma de realización especialmente preferible, el portaherramientas presenta en el lado del portaherramientas al menos dos bolas soportadas de forma giratoria, y en el lado de la herramienta rotatoria actúan en conjunto por unión geométrica al menos dos ranuras de bloqueo, correspondientes a las bolas, en el vástago de herramienta rotatoria. Las dos ranuras de bloqueo están dispuestas preferentemente a modo de rosca en el vástago de herramienta cilíndrico, comenzando en el lado frontal del vástago cilíndrico a lo largo de la superficie

circunferencial del vástago cilíndrico. Estas ranuras de bloqueo situadas en la superficie circunferencial del vástago cilíndrico de la herramienta rotatoria son de paso a la izquierda en el caso de herramientas ranuradas a la izquierda y de paso a la derecha en el caso de herramientas rotatorias ranuradas a la derecha. Las ranuras de bloqueo también pueden estar realizadas axialmente y por tanto paralelamente al eje de rotación, con lo que siguen actuando como seguro anti-giro para la herramienta.

Para la sujeción de la herramienta rotatoria según la invención como por ejemplo brocas redondas, brocas perfiladas, brocas para atornillar incl. brocas roscadas, avellanadores planos, fresas, púas de alojamiento para herramientas adicionales etc., en el mandril de sujeción según la invención, por ejemplo el mandril de sujeción por contracción del portaherramientas, en el mandril de sujeción por contracción, en primer lugar, se enciende la bobina de inducción, es decir que la bobina de inducción se somete a corriente alterna de alta frecuencia. A causa de las corrientes de Foucault originadas en la sección de casquillo del portaherramientas, generadas por inducción desde la bobina que circunda el portaherramientas, la sección de casquillo se calienta rápidamente, de manera que se dilata térmicamente y por tanto aumenta el diámetro interior de la abertura de alojamiento. Ahora, la herramienta rotatoria se puede introducir por el vástago en la abertura de recepción. Durante ello, el lado frontal de la herramienta rotatoria llega a las bolas que se asoman al espacio interior de la abertura de recepción y hace tope en estas. Según el sentido de paso de la ranura de bloqueo de la herramienta rotatoria, esta se hace girar a la izquierda o a la derecha con respecto al eje de giro, de manera que las bolas pueden engranar en las ranuras esféricas. El giro siguiente fuerza el enroscado helicoidal y por tanto un movimiento de introducción axial de la herramienta rotatoria en el mandril de sujeción por contracción o similar, hasta que el lado frontal del vástago cilíndrico haga tope dentro del mandril de sujeción o que las bolas hayan alcanzado su posición final en las ranuras de bloqueo esféricas. Ahora, se puede desconectar la bobina de inducción. A causa del enfriamiento rápido que comienza ahora, el mandril de sujeción por contracción vuelve a contraerse a su tamaño original, por lo que el vástago cilíndrico queda unido, de forma resistente al par de rotación, por su superficie circunferencial, a la superficie circunferencial interior de la abertura de recepción del mandril de sujeción por contracción con ajuste prensado. Dado que el sentido de giro de las ranuras de bloqueo corresponde al sentido de giro de las herramientas rotatorias, durante el funcionamiento de la herramienta, incluso bajo fuerte sollicitación, es decir, con una alta resistencia al corte de la pieza de trabajo y un gran avance de la herramienta o de la mesa de herramientas, ya no puede producirse un desplazamiento axial de la herramienta rotatoria a lo largo del eje de giro. Por la acción conjunta de las bolas en el portaherramientas con las ranuras de bloqueo en forma de perfil esférico en el vástago de herramienta y la realización a modo de rosca de dichas ranuras de bloqueo se produce un enclavamiento axial. Dicho enclavamiento axial solo puede anularse si la herramienta rotatoria se hace girar en sentido contrario al sentido de giro de trabajo de la herramienta rotatoria retirándose al mismo tiempo del mandril de sujeción. Un giro realizado en sentido contrario al sentido de trabajo de la herramienta rotatoria, sin embargo, no es posible durante el funcionamiento, es decir, durante el mecanizado de una pieza de trabajo por la herramienta rotatoria. Además, a causa del ajuste prensado resistente al par de rotación, este movimiento de giro tampoco es posible durante el funcionamiento. Por lo tanto, la herramienta rotatoria tampoco puede moverse axialmente saliéndose del mandril de sujeción por contracción o similar.

De esta manera, se mantiene la precisión del mecanizado y la exactitud dimensional puede mantenerse dentro de las tolerancias exigidas. Dado que mediante la presente invención se impide un desplazamiento axial, se puede producir por tanto de manera eficiente y ahorrando costes, ya que se produce muy poco desecho en comparación con los portaherramientas convencionales con mandriles de sujeción. Además, de esta manera se excluyen una fuente de accidentes adicional y por tanto el riesgo de accidentes para el operario de la máquina.

En lugar de bolas soportadas por presión de forma giratoria en el mandril de sujeción, también se pueden usar espigas cilíndricas con una bola parcial o semiesfera en uno de los lados frontales. Estas, en lugar de las bolas, se encuentran en el taladro de soporte, requiriendo por ejemplo o bien un saliente voladizo, para que la espiga cilíndrica no se caiga al espacio interior de la abertura de recepción, o bien, una rosca exterior correspondiente a la rosca interior del taladro de soporte. El uso de bolas tiene la ventaja frente al uso de espigas cilíndricas con cabeza de bola parcial o semiesférica, de que es más fácil la introducción de la herramienta rotatoria en comparación con espigas cilíndricas, ya que las bolas están soportadas de forma giratoria y, en comparación con el vástago cilíndrico, no pueden ladearse. Además, las bolas pueden mantenerse en el taladro de soporte correspondiente usando una espiga roscada. La espiga cilíndrica misma presenta en su lado frontal una formación que recibe la bola, por ejemplo en forma de una cavidad poligonal o una concavidad esférica o similar. En lugar de la espiga roscada también se pueden usar espigas de ajuste, pernos o similares.

El seguro contra la extracción según la invención de herramientas, especialmente herramientas rotatorias en portaherramientas con un alojamiento de herramienta resulta especialmente adecuado para mandriles de sujeción tales como mandriles de pinza de sujeción, mandriles HG, mandriles de sujeción hidroexpansivos y mandriles de sujeción por contracción.

De manera conveniente, según los requerimientos, las ranuras de bloqueo están realizadas de distintas maneras en las superficies circunferenciales del vástago de la herramienta. Según la invención, las ranuras de bloqueo presentan, comenzando a partir del lado frontal, una extensión de ranura de bloqueo distinta, a saber, una extensión al menos helicoidal o curvada. Especialmente en el caso de una extensión de ranura de bloqueo helicoidal, el sentido de giro debe corresponder al sentido de giro de la herramienta ranurada. Es decir, en una herramienta

ranurada a la izquierda, la ranura de bloqueo helicoidal debe estar realizada con paso a la izquierda, mientras que en una herramienta ranurada a la derecha debe estar realizada con paso a la derecha. Por ello se produce también un efecto de bloqueo del seguro contra la extracción.

5 En otra forma de realización, el vástago de la herramienta presenta en su extremo una rosca exterior y el alojamiento de herramienta del portaherramientas presenta una rosca interior correspondiente. En este caso, el seguro contra la extracción se realiza usando la rosca exterior en la herramienta, que en una herramienta ranurada a la izquierda está realizada con un paso a la izquierda y en una herramienta ranurada a la derecha está realizada con un paso a la derecha. En esta forma de realización, los elementos de bloqueo y las ranuras de bloqueo resultan obsoletos.

10 En una forma de realización especialmente preferible, los taladros de soporte que reciben los elementos de bloqueo preferentemente están realizados de forma continua desde la superficie circunferencial exterior del portaherramientas hasta el interior del espacio interior del portaherramientas, que recibe la herramienta. Estos taladros de soporte pueden estar realizados perpendicularmente al eje de rotación del portaherramientas y cruzando el eje de rotación y/o de forma tangencialmente adyacente a la superficie circunferencial interior del espacio interior que aloja la herramienta. Preferentemente, los ejes longitudinales de los taladros de soporte están dispuestos en el mismo ángulo unos respecto a otros y especialmente en un plano perpendicular al eje de giro de la herramienta.

15 En otra forma de realización especialmente preferible, especialmente para portaherramientas con un mandril de sujeción por contracción, las bolas están soportadas como elementos de bloqueo en una jaula de bolas. Los taladros de soporte para las bolas correspondientes en la jaula de bolas presentan con respecto a la superficie circunferencial interior respectivamente un diámetro de taladro inferior al diámetro del taladro de soporte. De esta manera, las bolas no pueden caerse hacia dentro al espacio interior del portaherramientas, sino que únicamente sobresalen de la zona interior de la jaula de bolas. La jaula de bolas puede estar insertada en el espacio interior del portaherramientas o bien por unión geométrica como componente separado, o bien estar integrada en un casquillo. El casquillo presenta los taladros de soporte correspondientes con los diámetros de taladro de soporte más pequeños, situados con respecto al espacio interior. El casquillo puede introducirse por presión o por contracción en el espacio interior del alojamiento de herramienta, estar unido por soldadura al portaherramientas, sujetarse por unión geométrica con espigas roscadas adicionales y/o fijarse al casquillo con elementos de bloqueo y ranuras de bloqueo tal como se han descrito según la invención en el vástago de herramientas rotatorias.

20 En una forma de realización especialmente preferible, especialmente para mandriles de sujeción por contracción, el seguro contra la extracción presenta adicionalmente un dispositivo que permite una sujeción sin juego de la herramienta con el seguro contra la extracción. En este caso, por un elemento que ejerce una fuerza y que está dispuesto por ejemplo concéntricamente con respecto al eje de rotación de la herramienta en el fondo de taladro del alojamiento de herramienta, la herramienta en el alojamiento de herramienta queda presionada en sentido hacia fuera del portaherramientas. De esta manera, el seguro contra la extracción está en contacto sin juego con la herramienta. Es que incluso un ligero juego entre el seguro contra la extracción y la herramienta permite a la herramienta cierta libertad de movimiento que ya puede causar daños a los filos de herramienta. Especialmente, como elemento que ejerce fuerza son posibles resortes de compresión en forma de resorte helicoidales, resortes cónicos, resortes de disco así como paquetes de resortes de disco y/o elementos elásticos o elásticos como el caucho.

30 En otra forma de realización, especialmente preferible, para un portaherramientas con una lubricación de cantidad mínima, este presenta al menos una pieza de entrega para la lubricación de cantidad mínima que comprende al menos uno, preferentemente varios canales para el establecimiento de presión o la compensación de presión. Para un portaherramientas de este tipo con una pieza de entrega de este tipo se reivindica protección separada, dado el caso, independientemente del seguro contra la extracción. La pieza de entrega, preferentemente en forma de un tubo que también puede componerse de varias piezas, está formada preferentemente con una brida radial y preferentemente está alojada de forma móvil y guiada en un taladro situado en el portaherramientas. El tubo que además puede presentar también diferentes perfiles de sección transversal, preferentemente está soportado en el portaherramientas de forma pretensada por un resorte helicoidal, pasando el vástago cilíndrico del tubo preferentemente por el interior del resorte helicoidal. Evidentemente, también son posibles otros elementos que ejerzan fuerza tales como un resorte de tracción, un resorte cónico, un resorte de disco y/o elementos elásticos así como sus combinaciones. El resorte helicoidal preferentemente está dispuesto dentro del portaherramientas entre la brida radial del tubo y por ejemplo un fondo de tope, por lo que el tubo está soportado de forma pretensada con respecto al portaherramientas. La pieza de entrega preferentemente está soportada de forma estanqueizada en el taladro. El portaherramientas presenta de forma concéntrica al taladro para la pieza de entrega o el tubo por ejemplo al menos una junta anular de árbol y/o elementos de estanqueización adicionales tales como juntas anulares, labios de estanqueización etc. que igualmente pueden estar dispuestos dentro del portaherramientas y/o en la pieza de entrega o en el tubo mismo. Los canales en forma de taladros de paso, especialmente con un perfil de sección transversal circular, siendo posibles también otros perfiles de sección transversal, están dispuestos preferentemente en la brida radial de la pieza de entrega, de manera que el taladro de paso en la pieza de entrega está comunicado con el taladro de paso en la brida radial de la pieza de entrega. A lo largo de la superficie circunferencial cilíndrica de la brida radial de la pieza de entrega está dispuesta una cavidad radial. En esta se inserta preferentemente por unión geométrica una membrana anular que corresponde a la cavidad radial y que preferentemente tiene forma de sección

de superficie cilíndrica. Tanto la cavidad de la superficie circunferencial, especialmente en forma de una ranura, como la sección transversal de la membrana encastrada en la ranura, que preferentemente se corresponde con esta, pueden presentar por ejemplo un perfil de cabeza esférica parcial u otros perfiles. La membrana anular preferentemente está hecha de un material elástico, especialmente de un material elástico como el caucho, aunque también son posibles otros materiales como por ejemplo materiales de fibras de carbono, materias sintéticas, teflón y metales flexibles. Los canales para la compensación de presión o el establecimiento de presión están unidos especialmente a la membrana y al espacio interior de la pieza de entrega. Durante un establecimiento de presión en el portaherramientas, la membrana por tanto se bombea radialmente y se pone en contacto con la superficie circunferencial del taladro de alojamiento del portaherramientas. De esta manera, la pieza de entrega se bloquea contra un desajuste axial.

A continuación, se explican ejemplos de realización de la invención con la ayuda de dibujos. En estos, muestran en representación puramente esquemática:

- 15 La figura 1 una representación en sección del portaherramientas según la invención con mandril de sujeción por contracción, con una fresa de vástago separada, aún no sujeta, y provista de ranura de bloqueo,
- La figura 2 una representación en sección del portaherramientas según la invención con mandril de sujeción por contracción y con una fresa de vástago sujeta según la invención,
- La figura 3 una representación en sección del portaherramientas según la invención con mandril de pinza de sujeción y con una fresa de vástago sujeta según la invención,
- 20 La figura 4 una representación en sección del portaherramientas según la invención con mandril HG y con una fresa de vástago sujeta según la invención.
- La figura 5 una representación en sección del portaherramientas según la invención con mandril de sujeción hidroexpansivo y con una fresa de vástago según la invención, sujeta.
- 25 La figura 6 una representación en sección del portaherramientas según la invención con una fresa de vástago según la invención, sujeta, en la cual la herramienta presenta una rosca exterior y está enroscada en una rosca interior correspondiente del portaherramientas.
- La figura 7 una representación en sección del portaherramientas según la invención con bolas como elementos de bloqueo que están aseguradas mediante espigas roscadas.
- 30 La figura 8 una representación en sección del portaherramientas según la invención con bolas como elementos de bloqueo que están aseguradas mediante espigas roscadas, estando las bolas en parte empotradas en las espigas roscadas.
- La figura 9 una representación en sección del portaherramientas según la invención con bolas como elementos de bloqueo, aseguradas con espigas cilíndricas en ajuste prensado.
- 35 La figura 10 una representación en sección del portaherramientas según la invención con un elemento de bloqueo de una sola pieza que es una espiga roscada con una conformación esférica en uno de sus lados frontales.
- La figura 11 una representación en sección del portaherramientas según la invención con elementos de bloqueo de una sola pieza que son espigas cilíndricas con una conformación esférica en uno de los lados frontales, en ajuste prensado.
- 40 La figura 12 una representación en sección del portaherramientas según la invención con bolas en una jaula de bolas y, de forma adyacente, un casquillo.
- La figura 13 una representación en sección del portaherramientas según la invención con bolas que están dispuestas en una jaula de bolas integrada en el casquillo, estando introducido el casquillo por presión o por contracción.
- 45 La figura 14 una representación en sección del portaherramientas según la invención de la figura 13, estando unido el casquillo por soldadura al portaherramientas.
- La figura 15 una representación en sección de la herramienta según la invención de la figura 13, estando fijado el casquillo mecánicamente con espigas roscadas con extremo esférico.
- 50 La figura 16 una representación en sección del portaherramientas según la invención con un casquillo hendido que aloja las bolas, estando sujeto en el portaherramientas, a través de bolas y espigas roscadas adicionales, el casquillo provisto de ranuras de bloqueo.

- La figura 17 una representación en sección del portaherramientas según la invención con un resorte cónico para un seguro contra la extracción exento de juego.
- La figura 18 una representación en sección del portaherramientas según la invención con un tornillo de ajuste de longitud formado por un material elástico como el caucho.
- 5 La figura 19 una representación en sección del portaherramientas según la invención con un tornillo de ajuste de longitud que de forma integrada en el mismo presenta un elemento de un material elástico como el caucho.
- La figura 20 una representación en sección del portaherramientas según la invención con una lubricación de cantidad mínima, con bolas como elementos de bloqueo y con una membrana de un material elástico como el caucho.
- 10 La figura 21 una representación en sección y un alzado lateral de la figura 20 del portaherramientas según la invención con una disposición tangencial de los elementos de bloqueo.
- La figura 22 una representación ampliada de una zona de la figura 20 del portaherramientas según la invención con la membrana y con un canal de presión en la pieza de entrega.
- 15 La figura 1 muestra esquemáticamente en una representación en sección el portaherramientas 1, así como a modo de ejemplo, una fresa de vástago 2 que están dispuestos entre sí con respecto a un eje de giro 3. El portaherramientas 1 presenta al menos dos, preferentemente tres o cuatro bolas 4. La bola se encuentra en un taladro de soporte 5 que está dispuesto perpendicularmente con respecto al eje de giro 3 y, por tanto, al eje longitudinal, en la sección de casquillo 6 del portaherramientas 1. Dicho taladro de soporte 5 es un taladro de paso y se extiende desde el lado exterior de la sección de casquillo 6 hasta la superficie circunferencial interior de la abertura de recepción 7 que está dispuesta en el portaherramientas 1 de forma concéntrica con respecto al eje de giro 3. El lado delantero de soporte 8 del taladro de soporte 5 está realizado en forma de una calota esférica y conforme a la forma esférica de la bola 4, de manera que la bola 4 se asoma parcialmente al interior del espacio interior de la abertura de recepción 7. La bola 4 queda sujeta, por la espiga roscada 9, en su posición delantera, es decir, en una posición en que se asoma al interior del espacio interior de la abertura de recepción 7, presentando el taladro de soporte 5 una rosca interior correspondiente a la rosca exterior de la espiga roscada 9. La longitud de la espiga roscada 9 no sobresale de la superficie exterior de la sección de casquillo 6. La espiga roscada 9 presenta un manguito de hexágono interior 10. La fresa de vástago 2 presenta en su vástago cilíndrico 11, cerca del lado frontal 12, las ranuras de bloqueo 13, 14 dispuestas de forma helicoidal. Estas tienen un perfil esférico correspondiente a la forma esférica de la bola 4. Para sujetar la fresa de vástago completamente en el portaherramientas, durante la introducción de la fresa de vástago se debe girar conforme al sentido de giro 15 enroscando la fresa de vástago 2 axialmente de forma helicoidal en la abertura de recepción 7 hasta que la fresa de vástago 2 alcance un tope.
- 20
- 25
- 30
- La figura 2 muestra de manera puramente esquemática, en una representación en sección, el portaherramientas 1 en el que está sujeta completamente la fresa de vástago 2. La fresa de vástago 2 se encuentra con su vástago cilíndrico 11 en la abertura de recepción 7, hasta su tope. La bola 4, sujeta por la espiga roscada 9, engrana en la ranura de bloqueo 13 o 14. En esta representación en sección del dibujo, el vástago cilíndrico 11 está en ajuste prensado con la abertura de recepción 7; es decir que la bobina de inducción (no representada en el dibujo) está apagada y el mandril de sujeción por contracción del portaherramientas 1 está enfriado y se ha vuelto a contraer a su tamaño original. Como se puede ver claramente en la figura 2, no se puede realizar un movimiento axial de la fresa de vástago 2 a lo largo del eje de giro 3, ya que la bola 4 asienta en la ranura de bloqueo 13 o 14 esférica en el vástago cilíndrico 11, de manera que queda bloqueado un movimiento a lo largo del eje de giro 3. Por tanto, en este dibujo se ilustra la acción conjunta entre la bola 4 y la ranura de bloqueo 13 o 14 en forma de un enclavamiento. Para extraer la fresa de vástago 2 del portaherramientas 1, únicamente, tras encender la bobina de inducción, se debe girar la fresa de vástago 2 en sentido contrario al sentido de giro 15 (véase la figura 1) y retirarla del portaherramientas 1 en sentido axial a lo largo del eje de giro 3.
- 35
- 40
- 45
- En las siguientes figuras están representadas formas de realización posibles de cómo está realizado el seguro contra la extracción en otros mandriles de sujeción usuales en el mercado.
- La figura 3 muestra en una representación esquemática en sección un mandril de pinza de sujeción usual con una tuerca racor con el seguro contra la extracción según la invención mediante las ranuras de bloqueo y las bolas.
- 50 La figura 4 muestra un mandril HG con el seguro contra la extracción según la invención mediante ranuras de bloqueo y bolas.
- La figura 5 muestra en una representación en sección puramente esquemática un mandril de sujeción hidroexpansivo con un seguro contra la extracción según la invención mediante las ranuras de bloqueo y las bolas.
- 55 La figura 6 muestra en una representación en sección puramente esquemática un portaherramientas en forma de un mandril de sujeción por contracción, estando enroscada la fresa de vástago con la herramienta a través de una rosca 16. A causa de esta unión roscada que en una herramienta ranurada a la izquierda está realizada con paso a

la izquierda y, en una herramienta ranurada a la derecha, está realizada con paso a la derecha, se consigue un seguro contra la extracción axial de la herramienta del portaherramientas.

5 La figura 7 muestra en una representación en sección puramente esquemática un mandril de sujeción por contracción con elementos de bloqueo en forma de bolas 4 sujetas en los respectivos taladros de soporte 5 mediante espigas roscadas 9. La espiga roscada 9 presenta un lado frontal romo.

10 La figura 8 muestra en una representación en sección puramente esquemática un mandril de sujeción por contracción con elementos de bloqueo en forma de bolas 4 sujetas en los taladros de soporte 5 mediante espigas roscadas 9. La espiga roscada 9 presenta una cavidad 17 en el lado frontal que recibe la bola 4. La cavidad 17 está realizada en forma de un taladro ciego o por ejemplo en forma de un manguito de hexágono interior de manera correspondiente al diámetro de la bola.

La figura 9 muestra en una representación en sección puramente esquemática un mandril de sujeción por contracción con elementos de bloqueo en forma de bolas 4 que se sujetan en los taladros de soporte 5 mediante espigas de ajuste 18. A causa del ajuste prensado entre la espiga de ajuste 18 y el taladro de soporte 5, los elementos de bloqueo en forma de bolas 4 quedan fijados en su posición.

15 La figura 10 muestra en una representación en sección puramente esquemática un mandril de sujeción por contracción con elementos de bloqueo 19 compuestos de una sola pieza. El elemento de bloqueo 19 es una espiga roscada que en uno de sus lados frontales presenta una cabeza semiesférica 20.

20 La figura 11 muestra en una representación en sección puramente esquemática un mandril de sujeción por contracción con un elemento de bloqueo 19, compuesto de una sola pieza, en los taladros de soporte 5. Los elementos de bloqueo 19 compuestos de una sola pieza son espigas de ajuste que están unidas, en ajuste prensado, al mandril de sujeción por contracción. Los elementos de bloqueo 19 compuestos de una sola pieza presentan en uno de sus lados frontales una cabeza semiesférica 20.

25 La figura 12 muestra en una representación en sección puramente esquemática un mandril de sujeción por contracción con elementos de bloqueo en forma de bolas 4. Las bolas 4 están soportadas en una jaula de bolas 21. La jaula de bolas 21 está dispuesta en el fondo de abertura de la abertura de recepción 7. De forma adyacente se encuentra un casquillo 2. En la jaula 21 están introducidas las bolas 4 que quedan presionadas por la jaula radialmente hacia fuera. De esta manera, las bolas 4 quedan presionadas contra un talón que se encuentra entre la abertura de recepción 7 y un libre giro al final de la abertura de recepción 7. En dicho talón pueden apoyarse axialmente las bolas 4. Estando insertada por contracción la herramienta, las bolas 4 también están apoyadas hacia dentro y de esta manera pueden asegurar tanto la herramienta 2 como el casquillo 22 contra la extracción axial.

30 La figura 13 muestra en una representación en sección puramente esquemática un mandril de sujeción por contracción con las bolas 4 que se encuentran dentro de un casquillo 22 en la sección izquierda del casquillo y dentro de la abertura de recepción 7. La sección izquierda del casquillo 22 funciona aquí como jaula de bolas para las bolas 4. Los taladros de soporte 5 para las bolas 4 en el casquillo 22 presentan con respecto a la superficie circunferencial cilíndrica interior del casquillo 22 un menor diámetro que el diámetro de las bolas o el diámetro de los taladros de soporte. De esta manera, las bolas 4 pueden asomarse al espacio interior, pero no caerse dentro del mismo. El casquillo 22 está introducido en el mandril o bien por contracción o bien por presión.

35 La figura 14 muestra en una representación en sección puramente esquemática un mandril de sujeción por contracción con bolas 4 dentro de un casquillo 22. El casquillo 22 está unido a la sección de casquillo 6 con un cordón de soldadura 23. La unión soldada del casquillo 22 al mandril de sujeción por contracción puede estar realizada por puntos, por secciones o de forma anular como cordón cerrado, por ejemplo en forma de Y.

40 La figura 15 muestra en una representación en sección puramente esquemática un mandril de sujeción por contracción con bolas 4 dentro de un casquillo 22. En esta forma de realización, el casquillo 22 se fija con el portaherramientas a través de espigas roscadas 24. Las espigas roscadas 24 presentan por ejemplo un extremo cónico. Evidentemente, también son posibles otras realizaciones como por ejemplo una cabeza esférica etc. El casquillo 22 presenta ahondamientos 25 correspondientes a la realización de extremo frontal de las espigas roscadas 24, que están formados de forma correspondiente a la realización de extremo frontal de las espigas roscadas 24. En la presente forma de realización, estos ahondamientos 25 están realizados de forma esférica. Para la fijación del casquillo 22 al portaherramientas es necesaria al menos una espiga roscada 24 con una formación frontal, por ejemplo en forma de un cono. Preferentemente, están dispuestos tres, de forma especialmente preferible cuatro, espigas roscadas para la fijación del casquillo 22 al portaherramientas.

45 La figura 16 muestra en una representación en sección puramente esquemática un mandril de sujeción por contracción con los elementos de bloqueo en forma de bolas 4, dispuestos dentro del casquillo 22. El casquillo 22 está realizado con una pared más gruesa que en las figuras anteriores. Por lo tanto, el casquillo 22 está hendido (no representado en el dibujo). En esta forma de realización, el casquillo 22 igualmente se une al portaherramientas mediante bolas. En la zona izquierda del casquillo 22 se encuentran ranuras de bloqueo 27 correspondientes a las bolas, que igualmente presentan un perfil esférico. Tal como la herramienta se fija axialmente dentro del mandril de sujeción por contracción por la acción conjunta de los elementos de bloqueo y las ranuras de bloqueo, en este caso,

el casquillo 22 se fija axialmente a través de bolas 26 como elementos de bloqueo con ranuras de bloqueo 27 en la superficie circunferencial exterior del casquillo 22. Las bolas 26 se encuentran en taladros de soporte 28 que a su vez une espigas roscadas 29 a una rosca. También este caso, el taladro de soporte 28 presenta en la zona interior, en dirección hacia la abertura de recepción 7, un menor diámetro que el diámetro de soporte que corresponde al diámetro de bola de la bola 26. De esta manera, la bola 26 no puede caerse al interior del espacio interior, sino que se asoman al mismo.

La figura 17 muestra en una representación en sección puramente esquemática un mandril de sujeción por contracción con un seguro contra la extracción axial según la figura 2. Adicionalmente, el portaherramientas presenta un resorte cónico 30 que se encuentra entre el lado frontal 12 del vástago cilíndrico 11 de la fresa de vástago 2 y el fondo 31 de la abertura de recepción 7. El resorte helicoidal en forma de un resorte cónico 30 presiona sobre la superficie circunferencial 12 de la fresa de vástago 2 en la dirección del eje de giro 3 hacia el exterior del portaherramientas 1. De esta manera, se eliminan un posible juego o tolerancias de fabricación de las ranuras de bloqueo en la superficie circunferencial del vástago cilíndrico 11 y en la posición correspondiente de las bolas 4 dentro del portaherramientas 1, ya que la fresa de vástago 1 está bloqueada adicionalmente en el sentido axial por la fuerza del resorte cónico 3. De esta manera, se puede eliminar incluso un reducido juego entre el seguro contra la extracción axial y la herramienta. De esta manera, no se corre peligro de dañar los filos de herramienta adicionalmente durante el funcionamiento a causa de pequeñas tolerancias de fabricación.

La figura 18 muestra en una representación en sección puramente esquemática un mandril de sujeción por contracción con los elementos de bloqueo en forma de bolas 4. Aquí, el seguro contra la extracción exento de juego de la herramienta después de la inserción por contracción se realiza usando un tornillo de ajuste de longitud 32 que preferentemente está hecho de un material elástico como el caucho. De manera correspondiente al tornillo de ajuste de longitud 32, en el portaherramientas está realizada una rosca interior 33. En la figura 18 está representada adicionalmente otra posibilidad de realización para la extensión de las ranuras de bloqueo. En esta forma de realización, la ranura de bloqueo 34 está realizada en forma de una "L", pero comenzando en el lado frontal 12 del vástago cilíndrico 11. De esta manera, queda creado prácticamente un cierre de bloqueo de tipo bayoneta para un bloqueo axial como seguro contra la extracción de la herramienta del portaherramientas.

La figura 19 muestra en una representación en sección puramente esquemática un mandril de sujeción por contracción de la figura 18, estando dispuesto de forma concéntrica al tornillo de ajuste de longitud 32 un elemento elástico 35 integrado en este. En este caso, el elemento elástico 35 preferentemente está hecho de un material elástico como el caucho. El seguro contra la extracción exento de juego se realiza a través de la fuerza de presión que a través del tornillo de ajuste de longitud 32 se ejerce sobre el elemento elástico 35, a través del lado frontal 12, sobre la fresa de vástago 2.

La figura 20 muestra en una representación en sección puramente esquemática un mandril de sujeción por contracción con una lubricación de cantidad mínima (MMS). El bloqueo de extracción axial se realiza a través de elementos de bloqueo 36 que a su vez están realizados en forma de bolas. De forma concéntrica al eje de rotación en el interior del mandril de sujeción por contracción se encuentra un tubo 37 deslizable que es la pieza de entrega para la lubricación de cantidad mínima. A causa de la fuerza de resorte de un resorte helicoidal 38, el tubo 37 queda presionado contra el vástago de herramienta (no representado en el dibujo). En la figura 20 están representadas dos posiciones finales posibles del tubo 37. La superficie de contacto derecha del tubo con el vástago de herramienta está realizada de forma cónica en forma de una brida de tubo 39 radial. El resorte helicoidal 38 es atravesado concéntricamente por el tubo 37. El resorte helicoidal 38 se encuentra entre el fondo 31 y la superficie circunferencial en forma de sección cónica del tubo 37 en la brida de cuello radial. La figura 21 muestra a lo largo de la línea de sección A-A de la figura 20, en una representación en sección puramente esquemática, la disposición tangencial de los elementos de bloqueo 36 dentro del portaherramientas. La figura 22 muestra un aumento de detalle de un detalle la figura 20 que está marcado con la línea discontinua. En la brida de cuello 39 radial del tubo 37 están dispuestos taladros de paso 40 que se extienden desde el diámetro interior del tubo 37 hasta la superficie circunferencial 41 exterior de la brida de tubo 39 radial. A lo largo de la superficie circunferencial 41 cilíndrica de la brida de tubo 39 radial del tubo 37 está dispuesta una cavidad 42 concéntrica en forma de superficie cilíndrica, cuyo ancho es preferentemente menor que el ancho de la superficie circunferencial cilíndrica 41 de la brida de tubo 39. De manera correspondiente a la cavidad 42 está dispuesta una membrana 43 anular en forma de sección de superficie cilíndrica que está formada a ras con la superficie circunferencial cilíndrica 41 exterior de la brida de tubo 39. La membrana 43 preferentemente está formada por un material elástico como el caucho. Dicha membrana 43 a lo largo de la superficie circunferencial 41 estanca el tubo 37 contra la pared de la abertura de recepción 7 del mandril de sujeción por contracción. Los taladros 40 que se extienden radialmente hasta el lado interior de la membrana 43 transmiten la presión neumática a la membrana 43 que de esta manera queda presionada contra la pared de taladro 7. Por el establecimiento de presión, la membrana se bombea radialmente y de esta manera se pone en contacto con la superficie circunferencial interior de la abertura de recepción 7 del portaherramientas. De esta manera, el tubo 37 como pieza de entrega para la lubricación de cantidad mínima queda asegurado contra el desajuste axial. Por el tubo 37 deslizable, la niebla lubricante puede conducirse a la herramienta sin pérdidas.

REIVINDICACIONES

1. Sistema compuesto por un portaherramientas (1) y una herramienta (2), en el que el portaherramientas presenta un mandril de sujeción con un alojamiento de herramienta cilíndrico (7) y en este está alojado el vástago cilíndrico (11) de la herramienta (2), especialmente una herramienta rotatoria, presentando el sistema un seguro contra la extracción que bloquea un desplazamiento axial de la herramienta, causado por vibraciones, y que presenta al menos un elemento de bloqueo (4, 19) y al menos una ranura de bloqueo (12, 13) correspondiente a este que aloja el elemento de bloqueo, estando dispuesta la ranura de bloqueo partiendo del lado frontal en la superficie circunferencial del vástago de la herramienta y estando dispuesto el elemento de bloqueo en el mandril de sujeción, quedando sujeta la herramienta durante el funcionamiento por el mandril de sujeción de forma resistente al par de rotación, con ajuste prensado, y por el seguro contra la extracción axialmente con respecto al eje de giro (3), presentando la ranura de bloqueo (12, 13) una extensión de ranura de bloqueo al menos en parte helicoidal o curvada que se extiende al menos a lo largo de una sección parcial del vástago (11), actuando en conjunto por unión geométrica la ranura de bloqueo y el elemento de bloqueo, **caracterizado porque** la herramienta presenta al menos dos, de manera especialmente preferible cuatro, ranuras de bloqueo.
2. Sistema según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la extensión de la ranura de bloqueo está realizada de forma helicoidal, curvada o por superficies de trayectoria cilíndrica ensambladas, que por secciones son rectilíneas y/o curvadas.
3. Sistema según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** la ranura de bloqueo se extiende más allá de la posición del elemento de bloqueo y porque el elemento de bloqueo puede posicionarse al menos a través de una zona de la ranura de bloqueo en cualquier posición de la ranura de bloqueo.
4. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** las ranuras de bloqueo (12, 13) están dispuestas en la superficie circunferencial del vástago (11) de la herramienta (2) y se extienden comenzando partiendo del lado frontal.
5. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la extensión de ranura de bloqueo helicoidal está realizada con paso a la izquierda en el caso de una herramienta ranurada a la izquierda y con paso a la derecha en el caso de una herramienta ranurada a la derecha.
6. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la disposición de los elementos de bloqueo en la herramienta y de manera correspondiente la disposición de las ranuras de bloqueo en el portaherramientas presentan el mismo ángulo una respecto a otra.
7. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los elementos de bloqueo en la herramienta son bolas, espigas, pernos y/o espigas roscadas que presentan al menos una realización frontal convexa en forma de cabeza esférica parcial.
8. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los elementos de bloqueo se soportan en taladros de soporte en la herramienta.
9. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque**, especialmente en el caso de mandriles de sujeción por contracción, la herramienta con el seguro contra la extracción queda sujeta axialmente sin juego por elementos que ejercen fuerzas, especialmente con al menos un resorte de compresión, un resorte cónico, un resorte helicoidal, un resorte de disco y paquetes de resortes y/o elementos elásticos como el caucho.
10. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque**, especialmente en el caso de mandriles con lubricación de cantidad mínima, la herramienta con el seguro contra la extracción queda sujeta axialmente sin juego, presentando la pieza de entrega para la lubricación mínima al menos un taladro de paso en la zona de brida radial esférica, presentando la brida radial de la pieza de entrega a lo largo de su superficie circunferencial cilíndrica una cavidad radial, en la que está en contacto, estando encastrada a ras, una membrana anular correspondiente en forma de sección de superficie cilíndrica, hecha preferentemente de un material elástico como el caucho, extendiéndose los taladros de paso radialmente desde el espacio interior de la pieza de entrega hasta la membrana.
11. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la extensión de la ranura de bloqueo presenta una sección de trayectoria axial rectilínea y una sección de trayectoria helicoidal o curvada, situada a continuación de esta.
12. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado porque** la extensión de la ranura de bloqueo, especialmente la sección de trayectoria axial rectilínea está realizada de forma ensanchada con respecto al ancho de ranura, comenzando frontalmente en el vástago de herramienta.
13. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado porque** el al menos un elemento de bloqueo se soporta en un taladro de soporte en el portaherramientas, extendiéndose el taladro de soporte preferentemente de forma continua desde la superficie circunferencial exterior hasta el interior del espacio interior del

portaherramientas, que aloja la herramienta, y estando formado o bien perpendicularmente con respecto al eje de rotación del portaherramientas y/o de forma tangencialmente adyacente a la superficie circunferencial interior del espacio interior que aloja la herramienta.

5 14. Sistema según la reivindicación 13, **caracterizado porque** el al menos un elemento de bloqueo está sujeto en el taladro de soporte preferentemente por una espiga roscada y/o por ajuste prensado, y/o el elemento de bloqueo está realizado con una rosca exterior que está realizada de forma correspondiente a la rosca interior realizada en el taladro de soporte.

10 15. Sistema según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el vástago de la herramienta presenta un elemento de bloqueo en forma de una sección roscada que en una herramienta ranurada a la izquierda es de paso a la izquierda y en una herramienta ranurada a la derecha es de paso a la derecha, presentando el portaherramientas una rosca interior correspondiente a esta.

16. Sistema según la reivindicación 15, **caracterizado porque** la profundidad de enroscado del vástago de herramienta está determinado por un tornillo de tope, cuya posición está definida por una rosca en la que se puede enroscar el tornillo de tope en el sentido axial del portaherramientas.

15

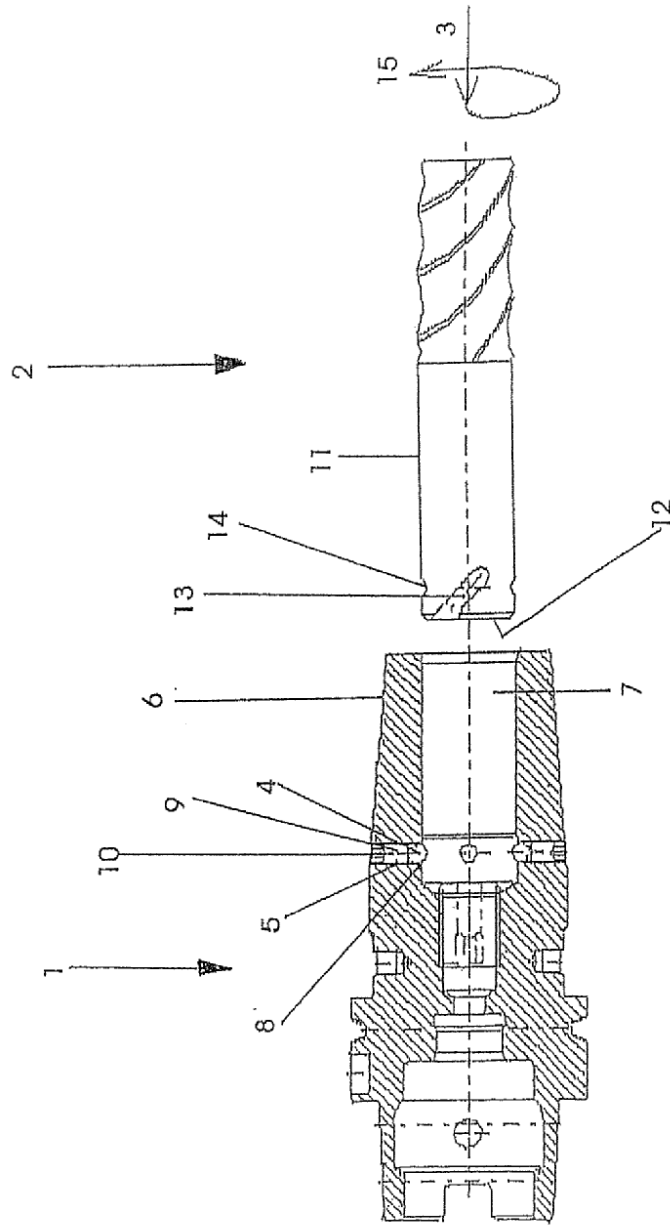


Fig. 1

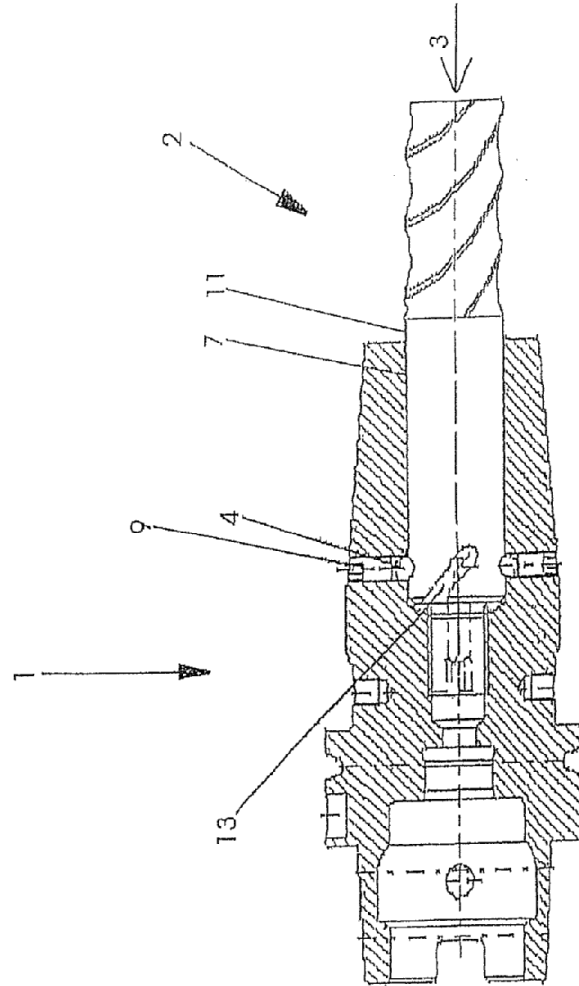


Fig. 2

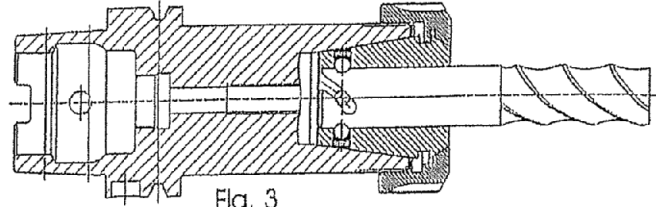


Fig. 3

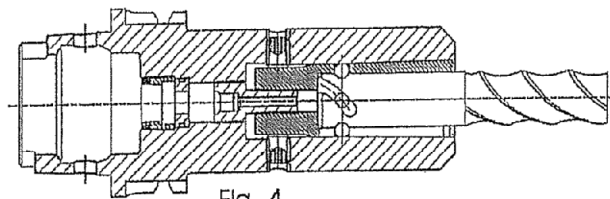


Fig. 4

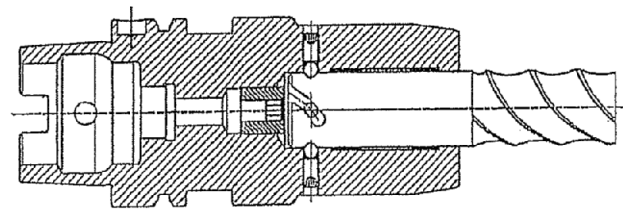
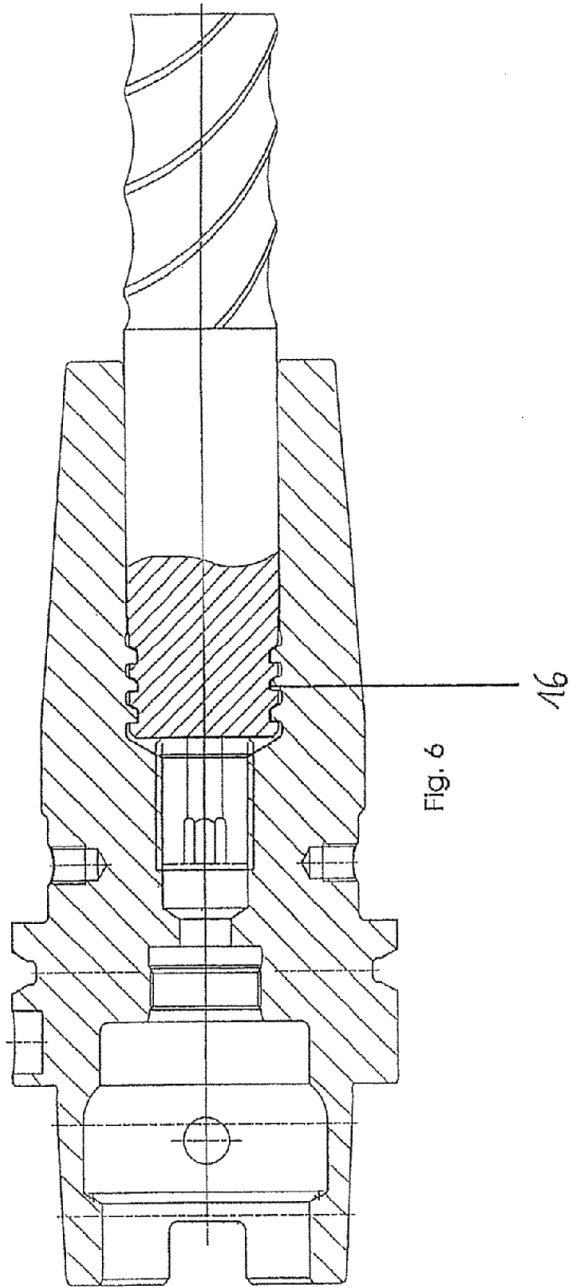


Fig. 5



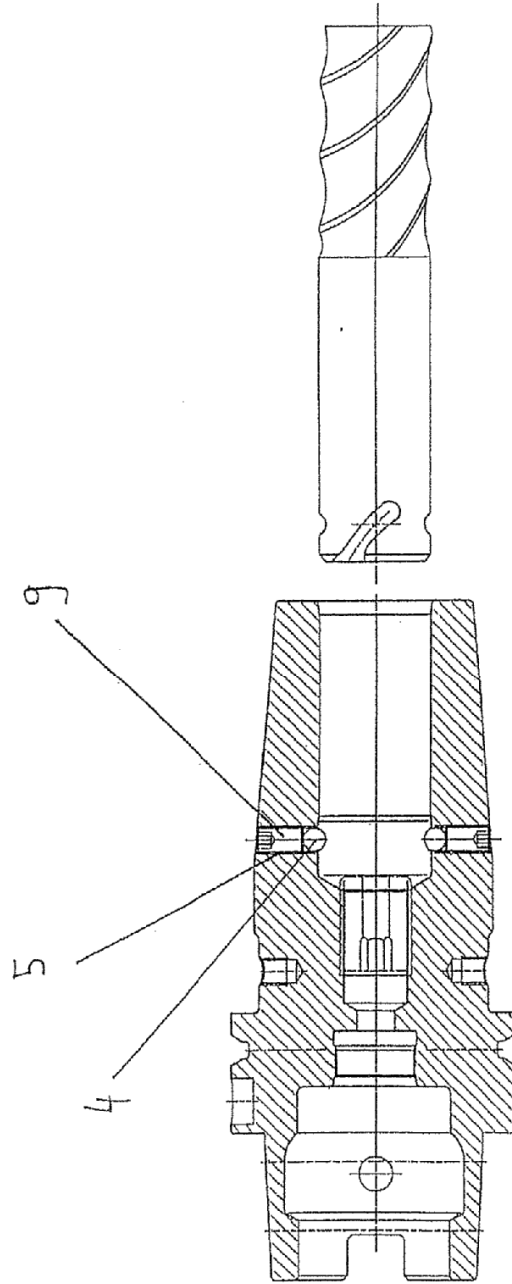


Fig. 7

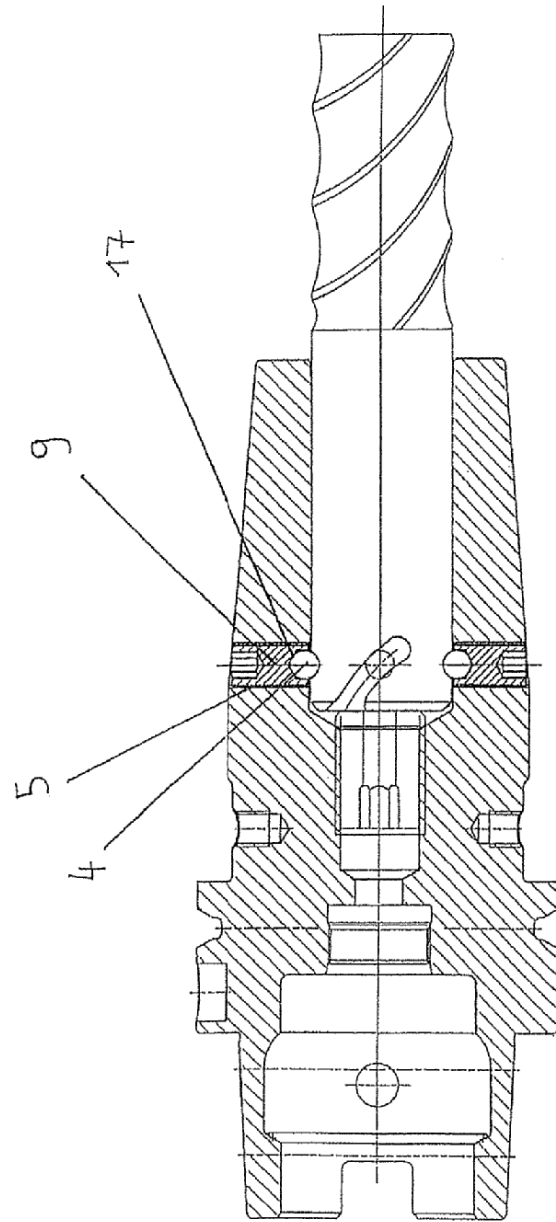


Fig. 8

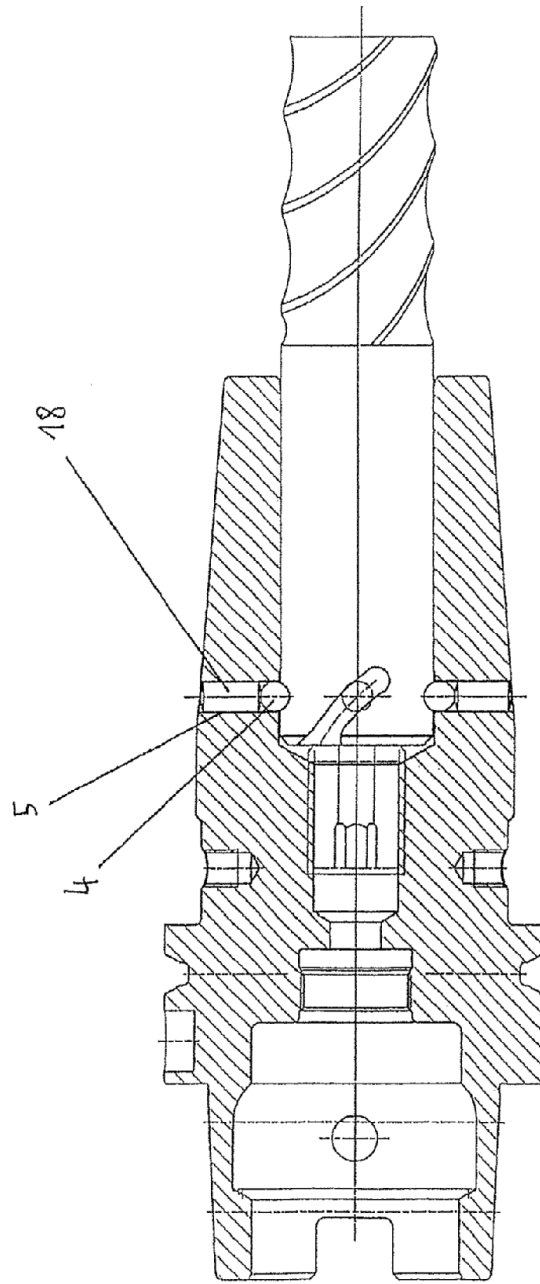
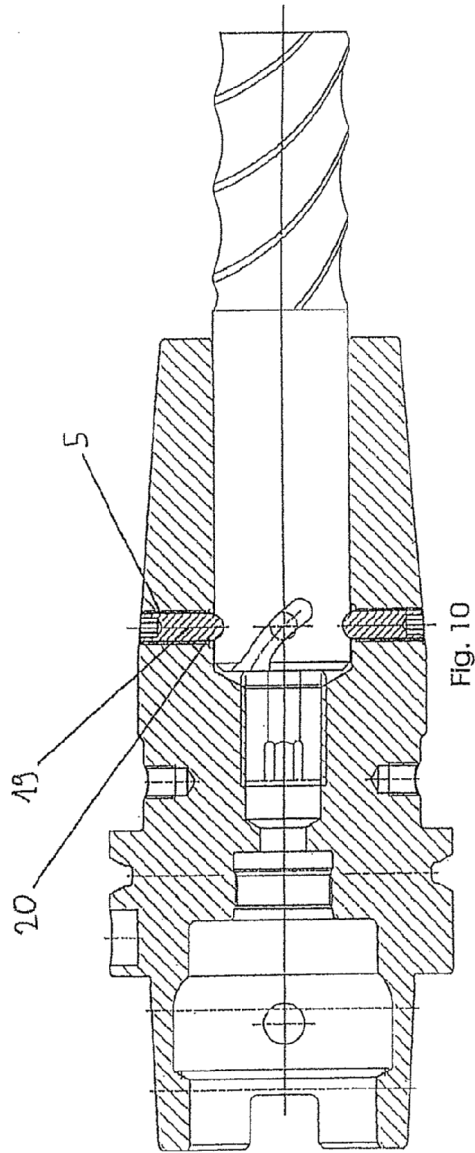


Fig. 9



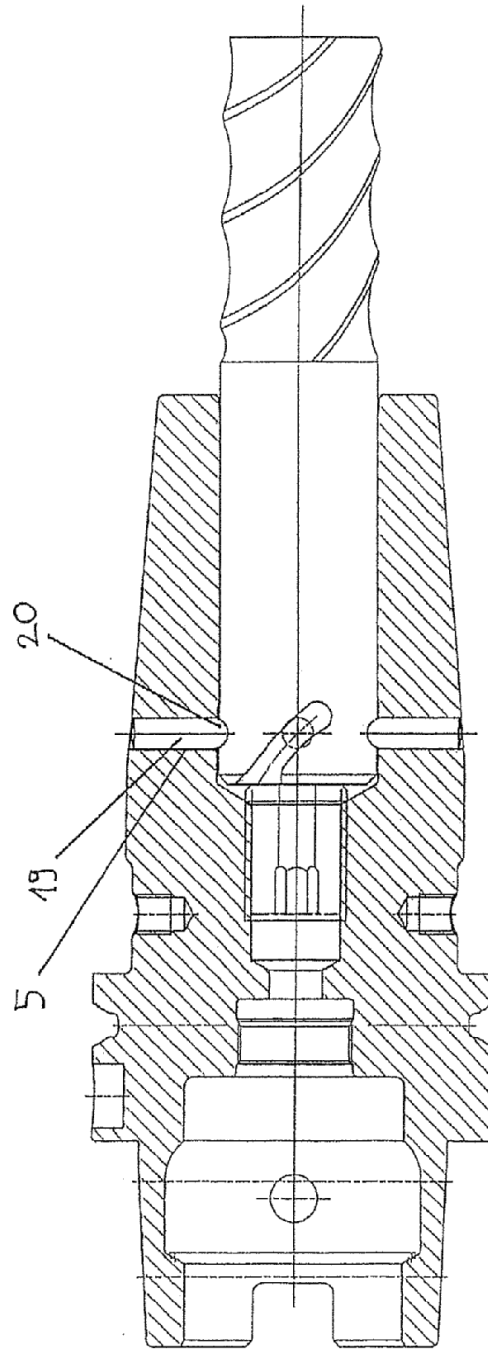


Fig. 11

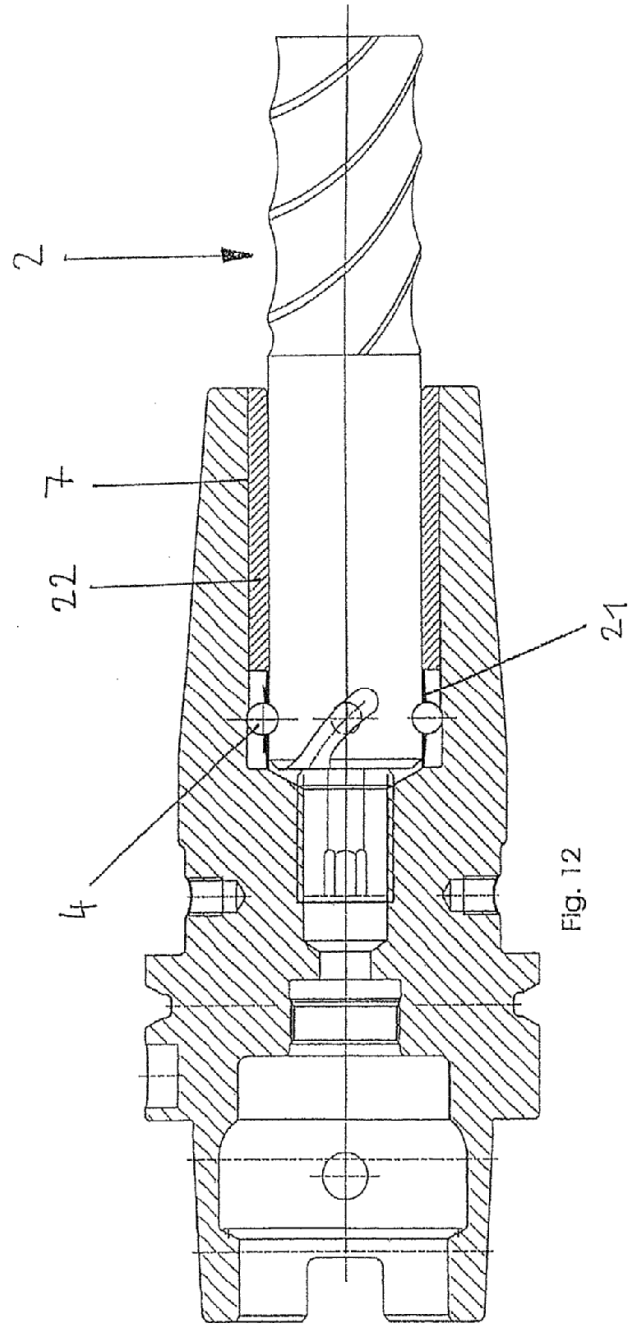


Fig. 12

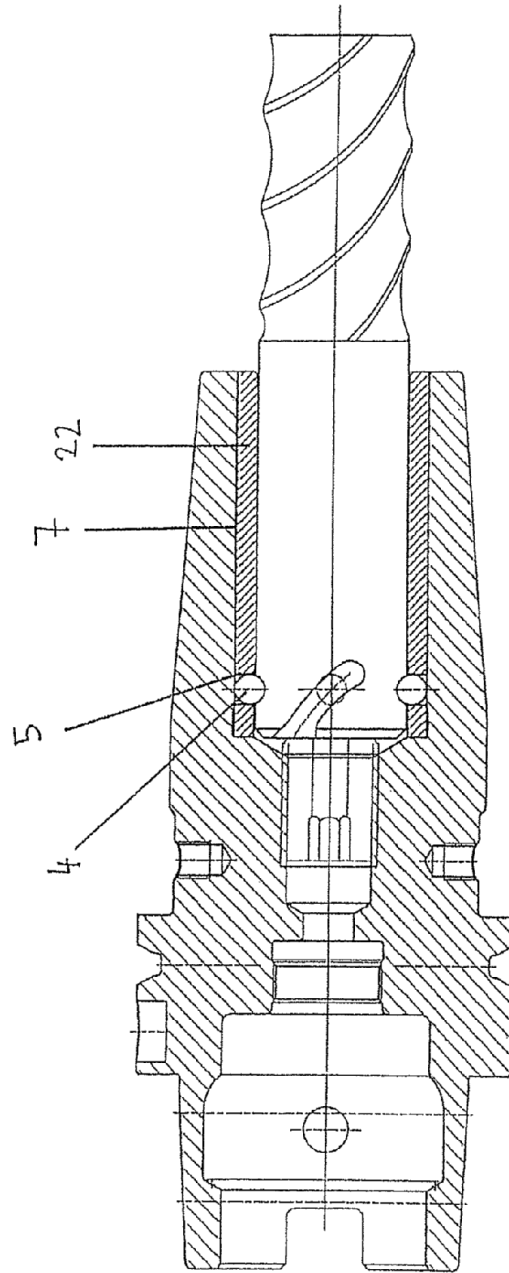


Fig. 13

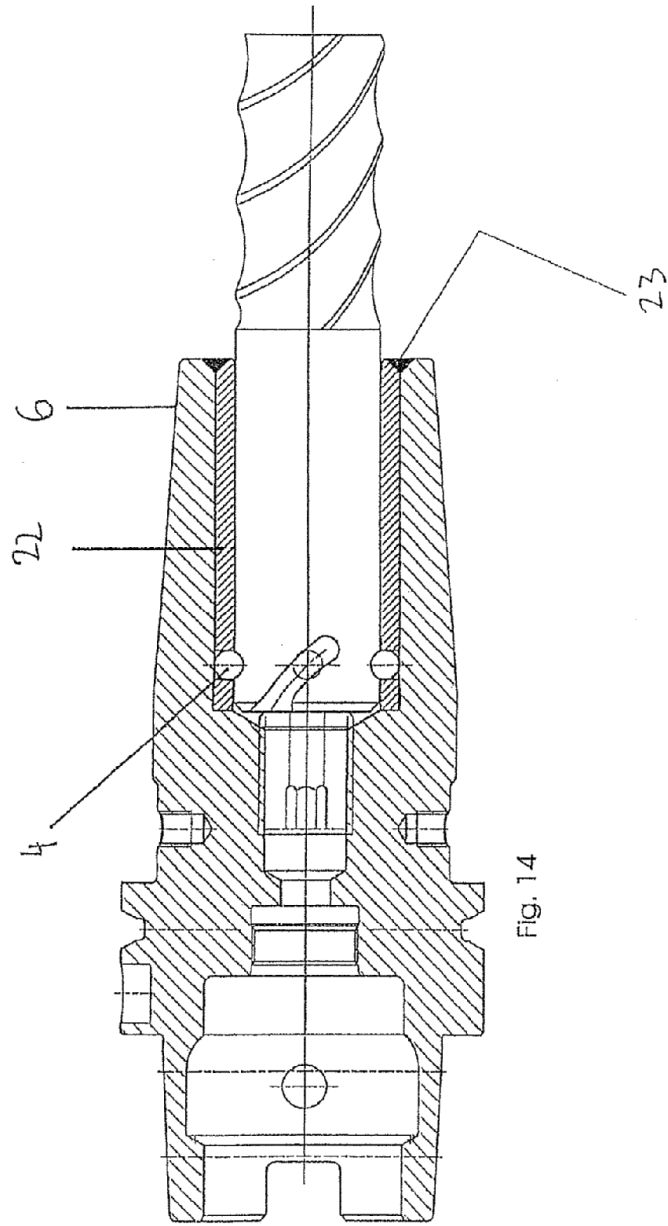


Fig. 14

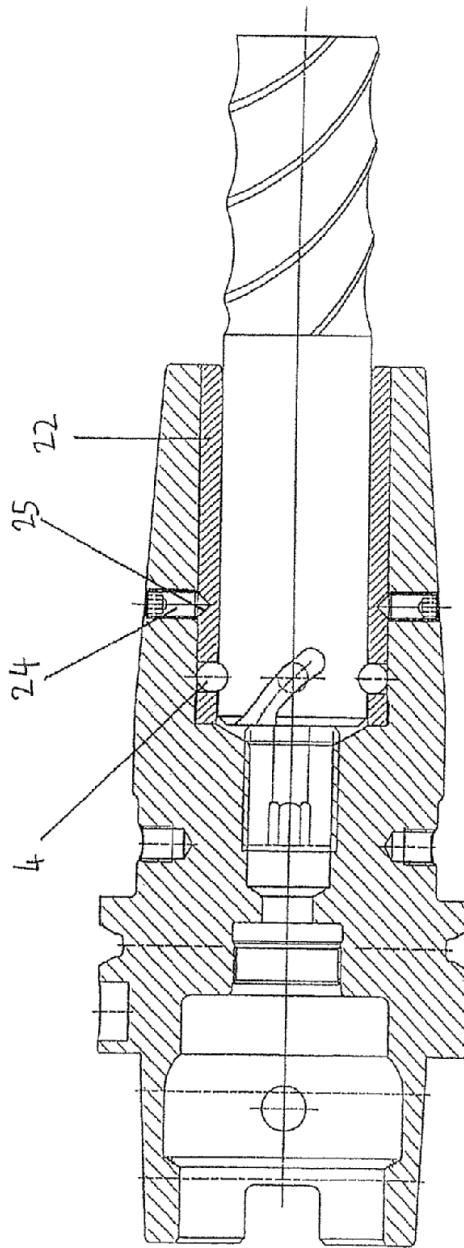
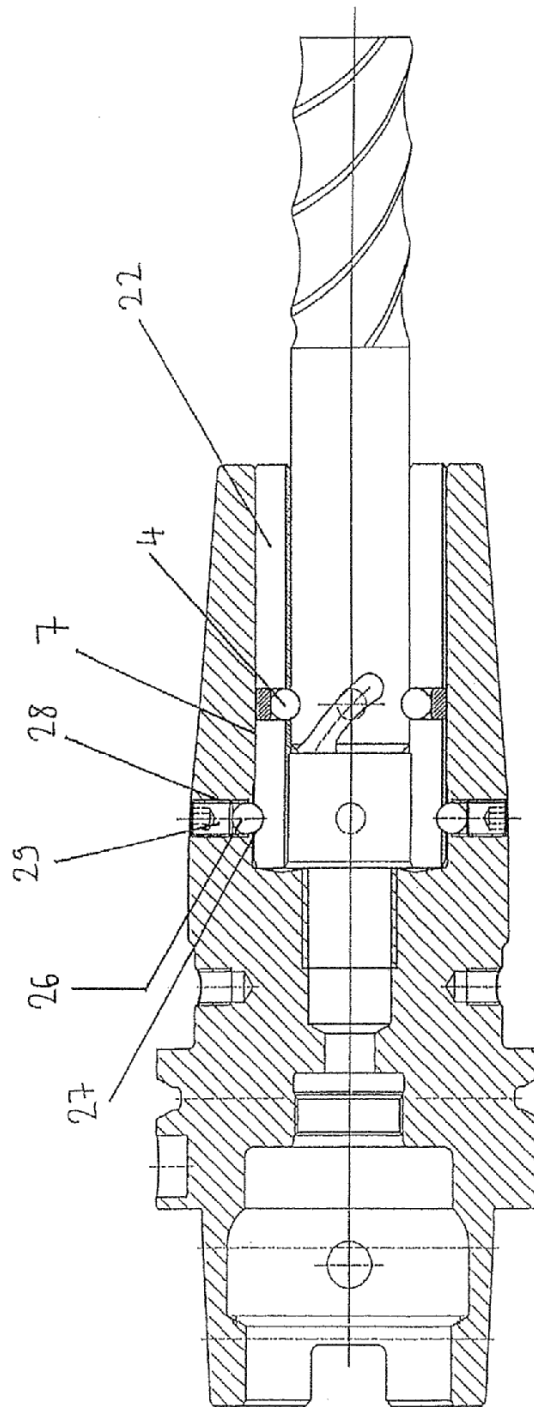
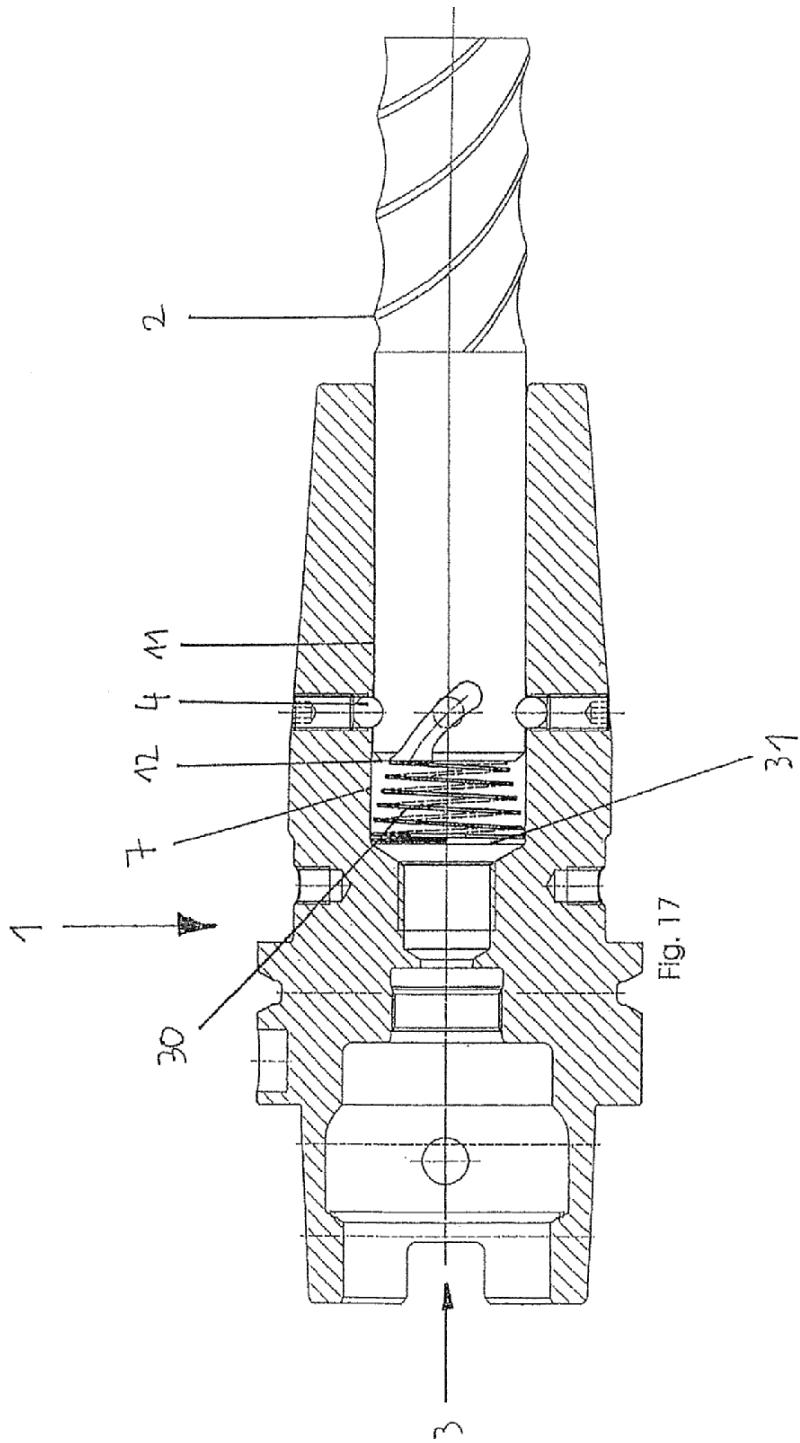
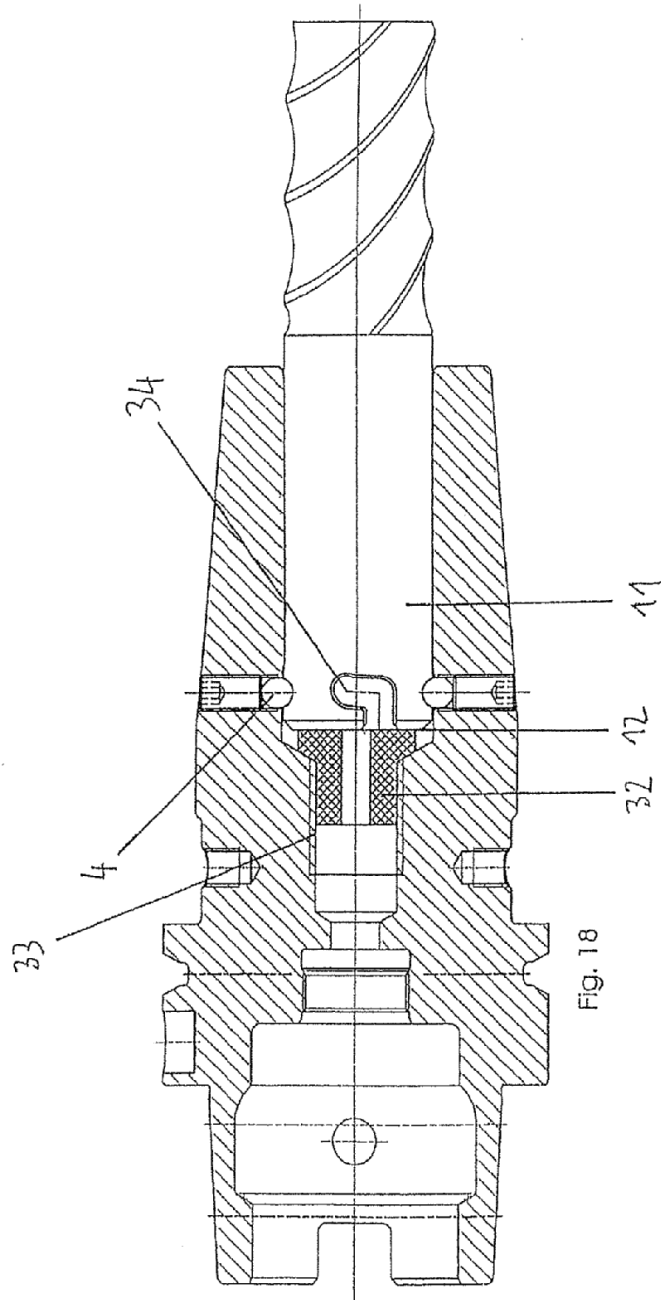


Fig. 15







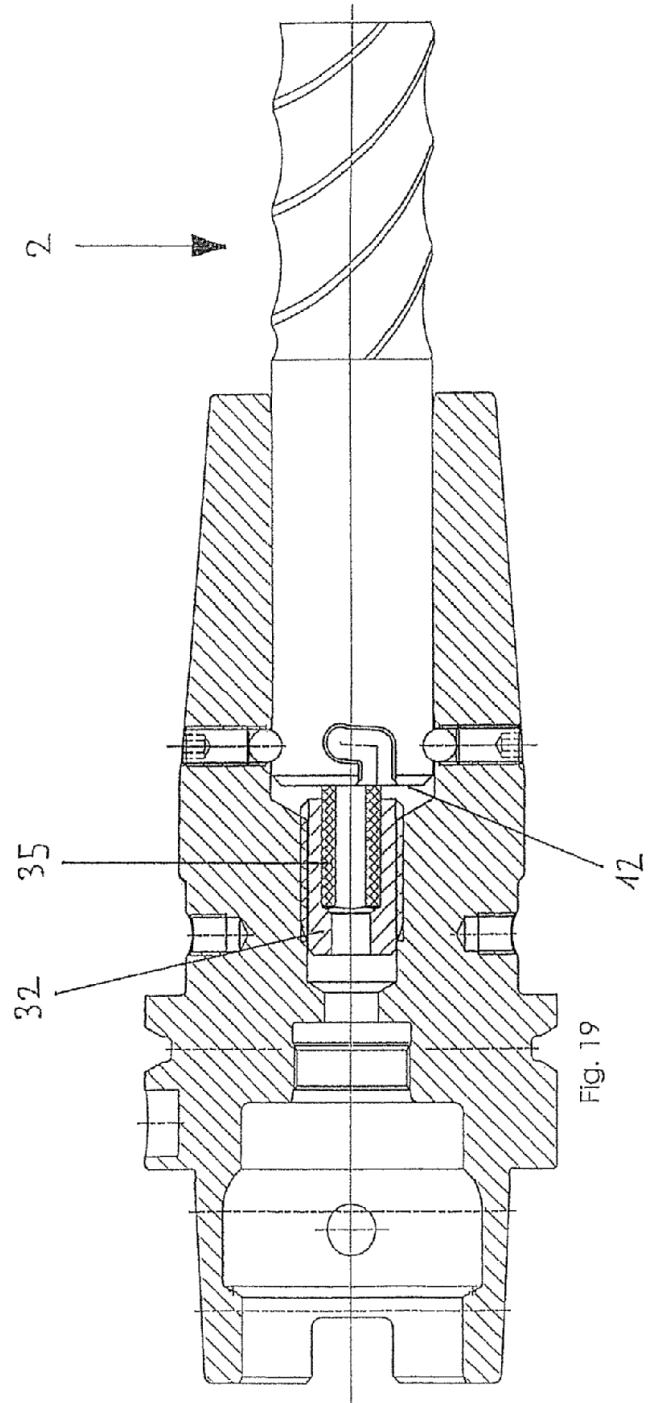


Fig. 19

