

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 805 747**

51 Int. Cl.:

F16L 37/12 (2006.01)

F16L 37/138 (2006.01)

F16L 37/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.06.2016 PCT/IB2016/053916**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.01.2017 WO17002053**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.06.2016 E 16751643 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2020 EP 3317574**

54 Título: **Acoplamiento rápido**

30 Prioridad:

01.07.2015 IT UB20151857

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

15.02.2021

73 Titular/es:

POLO S.R.L. (100.0%)

Via ai Pascoli n°11

23841 Annone di Brianza (LC), IT

72 Inventor/es:

POZZI, MARCO y

LOCATELLI, SILVIA

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 805 747 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

Acoplamiento rápido

5 **Campo técnico**

El objetivo de la presente invención es un acoplamiento rápido. En particular, La presente invención se refiere a un dispositivo para la conexión rápida de un conducto de un circuito atravesado por un fluido a un terminal macho liso. La invención se refiere al campo de los acoplamientos rápidos capaces de realizar de forma rápida y segura las operaciones de conexión y desconexión de dos conductos diferentes atravesados por fluidos, evitando las onerosas operaciones de bloqueo manual que requieren el uso de llaves u otras herramientas y asegurando el sellado mecánico y el sellado hermético. El uso de estos acoplamientos rápidos se hace necesario, por ejemplo, pero no exclusivamente, cuando se realizan pruebas funcionales en productos que requieren conexión a circuitos neumáticos/hidráulicos de aceite/hidráulicos (por ejemplo: calderas, radiadores, motores, bombas, cilindros hidráulicos/neumáticos, válvulas, etc.). En particular, el dispositivo de la presente invención puede usarse en muchos campos variados, en los que la presión y el caudal de uso pueden variar de valores negativos (presencia de vacío) a valores muy elevados.

Estado de la técnica

20 Se conocen acoplamientos rápidos que se pueden activar manualmente en un modo de inserción-extracción, en el que la etapa de conexión se realiza agarrando una tuerca de anillo externa del acoplamiento y empujando el acoplamiento contra el terminal con el que se va a acoplar hasta que el acoplamiento se enganche y se retenga mecánicamente, y la etapa de desconexión se realiza actuando una vez más sobre la tuerca de anillo externa.

25 Por ejemplo, el documento de la técnica anterior EP 1876381 describe un acoplamiento rápido para terminales roscados. Un extremo de este acoplamiento destinado a recibir el terminal está provisto de un cuerpo de conexión anular compuesto por una pluralidad de segmentos anulares unidos elásticamente entre sí por medio de un anillo elástico y que tiene, interna o externamente según el tipo de terminal que se va a conectar, una rosca o perfil configurado para llevar a cabo la conexión al terminal. El documento de la técnica anterior WO 2013/175351 ilustra un acoplamiento rápido para terminales roscados o perfilados que comprende: un cuerpo central que se extiende entre un extremo superior conectable herméticamente a un terminal y un extremo inferior conectable a un circuito; una abrazadera de enganche asociada al cuerpo central y que se puede funcionar al menos entre una primera configuración, en la que no está enganchada al terminal y permite la inserción y la desinserción del cuerpo central dentro y fuera del terminal, y una segunda configuración, en la que se engancha al terminal y conecta el cuerpo central al mismo; medios de activación activos de forma móvil en el cuerpo central y en la abrazadera de enganche para permitir el paso de la abrazadera de enganche entre la primera y la segunda configuración y, en consecuencia, el acoplamiento y el desacoplamiento del cuerpo central con y del terminal.

40 El documento de la técnica anterior US 6 530 605 desvela un conector rápido para tuberías para pruebas de presión o vacío que incluye un alojamiento tubular que se extiende en una dirección axial, un elemento de conexión extensible montado dentro de la carcasa tubular del alojamiento tubular, formado como un manguito y configurado para sujetar una tubería en una posición conectada y un dispositivo de accionamiento configurado para actuar sobre el elemento de conexión para liberar el elemento de conexión. El dispositivo de accionamiento incluye una palanca manual que se extiende en la dirección axial del alojamiento. La palanca manual tiene una varilla de empuje que se extiende a través de una pared exterior del alojamiento. El conector rápido incluye además un pistón colocado dentro del alojamiento y configurado para ser movable en la dirección axial por el dispositivo de accionamiento y un resorte de compresión colocado dentro del alojamiento y configurado para presionar el pistón en una posición conectada.

50 El documento de la técnica anterior DE 3 639 528 desvela un acoplamiento enchufable para conexiones externamente roscadas, teniendo un pistón que puede moverse por medio de presión en un alojamiento cilíndrico y está provisto, en el lado de conexión, de mordazas de sujeción radialmente expansibles que se mantienen en acoplamiento de bloqueo positivo en la posición de sujeción, teniendo lugar el sellado en una superficie de extremo de la conexión externamente roscada o en un borde interior de la misma. Se proporciona una pieza de sellado que puede moverse en una extensión restringida con respecto al pistón y en la posición de sujeción se presiona firmemente contra la conexión roscada.

55 El documento de la técnica anterior US 3 962 769 desvela un mandril hidráulico que tiene un medio de pistón con un paso centrado axialmente y un primer extremo dimensionado para acoplar un tubo. Los medios de pinza están ubicados en el primer extremo del pistón para acoplarse con dicho tubo al cerrar los medios de pinza. Los medios de superficie que se apoyan los medios de pinza se proporcionan para cerrar la pinza en el tubo. Se proporcionan medios de desviación para forzar normalmente los medios de superficie contra los medios de pinza para incurrir en una posición cerrada de la pinza. Se proporciona una manija para el movimiento de los medios de desviación para retirar los medios de superficie de los medios de pinza por lo que el tubo puede insertarse en el mandril.

65 El documento de la técnica anterior US 2013/174928 desvela un conector de fluido de conexión rápida que incluye un mecanismo de rodillo montado excéntricamente dispuesto dentro de una ranura en un cuerpo principal y que está en contacto continuo con las paredes delantera y trasera de la ranura. El mecanismo de rodillo montado excéntricamente

se utiliza para accionar pinzas de conexión cuando se gira el mecanismo de rodillo montado excéntricamente.

5 El solicitante ha observado que los acoplamientos rápidos conocidos, como los descritos anteriormente, se pueden mejorar de varias formas, con referencia a los elementos mecánicos de los acoplamientos configurados para gestionar el acoplamiento y el desacoplamiento del terminal y, en particular, con referencia a los sistemas de activación de dichos elementos mecánicos.

10 El solicitante ha observado, de hecho, por ejemplo, que los sectores anulares conocidos por el documento EP 187638, a medida que se mueven mediante un simple anillo elástico, no garantizan un acoplamiento preciso con el terminal y pueden estar sujetos a un deterioro en su rendimiento con el tiempo.

15 El solicitante ha observado además que la abrazadera de enganche del tipo ilustrado en el documento WO 2013/175351 debe necesariamente tener brazos suficientemente largos para proporcionar la apertura/cierre radial necesario de sus extremos y que esto no solo no garantiza un acoplamiento seguro ni preciso, sino que tampoco tiene la capacidad de reducir las dimensiones longitudinales del acoplamiento.

Objetivo de la invención

20 En este contexto, el solicitante se ha fijado el objetivo de proponer un acoplamiento rápido que sea cualitativamente superior, y posiblemente más económico y también más compacto que los de la técnica anterior.

El solicitante se ha fijado el objetivo de proporcionar un acoplamiento rápido que tenga un tamaño modesto.

25 El solicitante se ha fijado también el objetivo de realizar un acoplamiento rápido que sea más simple en estructura que los acoplamientos rápidos de la técnica anterior y al mismo tiempo pueda garantizar un alto rendimiento y una gran fiabilidad en el uso.

30 El solicitante se ha fijado además el objetivo de realizar un acoplamiento rápido provisto de una alta flexibilidad de uso capaz de garantizar el sellado con diferentes presiones de trabajo.

Sumario de la invención

35 El solicitante ha descubierto que estos objetivos y metas pueden alcanzarse mediante un acoplamiento rápido de acuerdo con la presente invención, como se reivindica en las reivindicaciones adjuntas.

40 El solicitante ha verificado que administrar la posición de la mordaza por medio de una palanca es particularmente ventajoso. La palanca permite la gestión manual del bloqueo del terminal al acoplamiento rápido y es fácilmente activable. Además, la palanca permite bloquear el acoplamiento rápido en el terminal mediante la aplicación de una fuerza modesta.

De acuerdo con la invención, la posición axial del fulcro de la palanca en el cuerpo tubular es ajustable.

45 El desplazamiento axial del fulcro es particularmente ventajoso, puesto que permite modular la fuerza de bloqueo para aplicar sobre la palanca para determinar el paso de la mordaza de la primera a la segunda posición. Al modular la fuerza de bloqueo que se aplicará a la palanca, la fuerza con la que la mordaza se cierra sobre el terminal se modula aún más. La palanca permite además regular la fuerza de sellado en función de la presión del fluido destinado a atravesar el acoplamiento rápido.

50 En un aspecto, el cuerpo tubular comprende un regulador al que se acopla dicha palanca, el fulcro de la palanca es axialmente desplazable por el movimiento del regulador.

En un aspecto, el regulador está configurado para moverse axialmente con respecto al cuerpo principal.

55 En un aspecto, la palanca está sólidamente limitada al regulador.

En un aspecto, el cuerpo principal comprende una primera y una segunda porción, acoplándose el fulcro a la primera porción y definiendo la primera porción el regulador.

60 En un aspecto, el regulador está acoplado a la segunda porción del cuerpo tubular por medio de un acoplamiento roscado.

En un aspecto, el regulador está configurado para moverse axialmente con respecto a la segunda porción del cuerpo tubular y con respecto al cuerpo principal.

65 En un aspecto, el acoplamiento rápido comprende un elemento de bloqueo configurado para bloquear el movimiento del regulador.

- En un aspecto, el elemento de bloqueo está configurado para moverse axialmente con respecto al cuerpo tubular.
- 5 En un aspecto, el elemento de bloqueo se acopla al cuerpo tubular por medio de un acoplamiento roscado.
- 10 En un aspecto, la palanca se puede mover con respecto al regulador entre al menos un primer estado desenganchado, correspondiente a la primera posición desenganchada de la mordaza, y un segundo estado bloqueado, correspondiente a la segunda posición enganchada de la mordaza.
- 15 En un aspecto, la mordaza está acoplada al cuerpo tubular en una superficie cónica del cuerpo tubular, la activación de la palanca determina el deslizamiento axial de la mordaza a lo largo de dicha superficie cónica, la compresión radial de la mordaza y el consiguiente paso de la mordaza de la primera posición desenganchada a la segunda posición enganchada. En un aspecto, la mordaza está configurada para deslizarse axialmente a lo largo de la superficie cónica o, viceversa, la superficie cónica está configurada para deslizarse axialmente con respecto a la mordaza.
- 20 En un aspecto, el acoplamiento rápido comprende al menos un sello principal dispuesto axialmente entre el cuerpo principal y la mordaza, estando configurada la palanca para determinar la compresión de dicho al menos un sello principal contra una superficie externa del terminal.
- 25 En un aspecto, el acoplamiento rápido comprende una pluralidad de sellos principales dispuestos axialmente entre el cuerpo principal y la mordaza.
- En un aspecto, dicho al menos un sello principal está soportado por un elemento anular.
- 30 En un aspecto, la palanca está provista de una porción operativa configurada para actuar sobre el cuerpo principal para determinar el paso de la mordaza de la primera posición desenganchada a la segunda posición enganchada, y viceversa.
- En un aspecto, dicha porción operativa tiene una superficie arqueada que se desarrolla continuamente con respecto a una superficie de tope de la palanca.
- 35 En un aspecto, en la segunda posición enganchada, la superficie de tope de la palanca está en contacto con el cuerpo principal.
- 40 En un aspecto, al pasar la palanca desde un primer estado desenganchado, correspondiente a la primera posición desenganchada de la mordaza, a un segundo estado bloqueado, correspondiente a la segunda posición enganchada de la mordaza, la superficie arqueada ejerce un empuje en el cuerpo principal que es mayor que un empuje ejercido por la superficie de tope.
- 45 En un aspecto, la mordaza comprende una pluralidad de sectores circulares.
- En un aspecto, por sector circular se entiende un elemento que tiene una extensión que es al menos parcialmente un arco de circunferencia.
- 50 En un aspecto, la mordaza comprende un anillo elástico dispuesto internamente de dichos sectores circulares, estando configurado el anillo elástico para mantener los sectores circulares en la primera posición de la mordaza.
- En un aspecto, el acoplamiento rápido comprende un casquillo configurado para definir un tope para el terminal, el casquillo se acopla al cuerpo principal y se configura para entrar en contacto con el terminal al menos en la segunda posición enganchada de la mordaza.
- 55 En un aspecto, el acoplamiento rápido comprende un elemento elástico que actúa entre el casquillo y el cuerpo principal, el elemento elástico está configurado para empujar el casquillo lejos del cuerpo principal, en particular hacia el terminal.
- 60 En un aspecto, el acoplamiento rápido comprende una placa, estando dicha placa acoplada al cuerpo tubular y configurándose para proporcionar un tope para dicha mordaza.
- En un aspecto, el acoplamiento rápido comprende un elemento elástico auxiliar que actúa entre dicha placa y el cuerpo tubular, estando dicho elemento elástico auxiliar configurado para empujar la placa hacia dicha mordaza.
- De acuerdo con un aspecto, la presente invención se refiere a un método de regulación de un acoplamiento rápido de acuerdo con uno o más de los aspectos anteriores y/o las reivindicaciones adjuntas, comprendiendo el método:
- 65 - desplazar axialmente el fulcro de la palanca con respecto a una primera porción del cuerpo tubular;
- bloquear axialmente el fulcro de la palanca con respecto a la primera porción del cuerpo tubular.

En un aspecto, el desplazamiento axial del fulcro de la palanca con respecto a la primera porción del cuerpo tubular comprende el desplazamiento axial del regulador con respecto a la primera porción del cuerpo tubular.

- 5 En un aspecto, bloquear axialmente el fulcro de la palanca con respecto a la primera porción del cuerpo tubular comprende regular la posición del elemento de bloqueo con respecto al regulador.

De acuerdo con un aspecto, la presente invención se refiere a un método de bloqueo de un acoplamiento rápido de acuerdo con uno o más de los aspectos anteriores y / o las reivindicaciones adjuntas, comprendiendo el método:

- 10
- acoplar un terminal internamente del cuerpo tubular;
 - activar la palanca sobre el fulcro, determinando la activación de la palanca sobre el fulcro el bloqueo de la mordaza alrededor del terminal.

- 15 En un aspecto, la activación de la palanca determina el deslizamiento axial de la mordaza a lo largo de la superficie cónica del cuerpo tubular y, en consecuencia, la compresión radial de la mordaza alrededor del terminal.

En un aspecto, la activación de la palanca alrededor del punto de tope comprende mover la palanca en giro alrededor del punto de tope.

- 20 De acuerdo con un aspecto, la presente invención se refiere a un método para realizar un acoplamiento rápido de acuerdo con uno o más de los aspectos anteriores y/o las reivindicaciones adjuntas, comprendiendo:

- 25
- predisponer un cuerpo principal y un cuerpo tubular;
 - acoplar el cuerpo tubular al cuerpo principal;
 - acoplar una palanca al cuerpo tubular - conjunto del cuerpo principal, estando dicha palanca configurada para actuar en el cuerpo principal y poder activarse sobre un fulcro, estando la palanca acoplada al conjunto del cuerpo tubular - cuerpo principal de modo que dicho fulcro sea axialmente desplazable.

- 30 En un aspecto, acoplar el cuerpo tubular al cuerpo principal comprende acoplar un regulador al cuerpo principal, estando dicho regulador configurado para moverse axialmente con respecto al cuerpo principal y para desplazar axialmente dicho fulcro.

- 35 En un aspecto, acoplar el cuerpo tubular al cuerpo principal comprende acoplar una segunda porción del cuerpo tubular al cuerpo principal y acoplar una primera porción del cuerpo tubular a la segunda porción del cuerpo tubular, definiendo la primera porción un regulador configurado para ser movido axialmente con respecto al cuerpo principal y para desplazar axialmente dicho fulcro.

En un aspecto, la palanca está acoplada al regulador.

40 **Breve descripción de los dibujos**

Ahora sigue, a modo de ejemplo no limitativo, una descripción detallada de una o más realizaciones preferentes de la invención, en la que:

- 45
- la Figura 1 es una vista de un acoplamiento rápido de acuerdo con la presente invención en una primera configuración;
 - la Figura 2 es una vista en sección del acoplamiento rápido de la Figura 1;
 - la Figura 2a es una vista frontal de algunos elementos del acoplamiento rápido de la Figura 2;
 - 50 - la Figura 3 es una vista de un acoplamiento rápido de acuerdo con la presente invención en una configuración intermedia entre la primera configuración y la segunda configuración;
 - la Figura 3a es una vista de una palanca del acoplamiento rápido de acuerdo con la presente invención;
 - la Figura 4 es una vista en sección del acoplamiento rápido de la Figura 3;
 - la Figura 4a es una vista frontal de algunos elementos del acoplamiento rápido de la Figura 4;
 - 55 - la Figura 5 es una vista de un acoplamiento rápido de acuerdo con la presente invención en la segunda configuración;
 - la Figura 6 es una vista en sección del acoplamiento rápido de la Figura 5;
 - la Figura 6a es una vista frontal de algunos elementos del acoplamiento rápido de la Figura 5.

60 **Descripción detallada**

Con referencia a las Figuras, 1 indica en general un acoplamiento rápido. Las Figuras adjuntas ilustran un acoplamiento rápido 1 configurado para acoplarse a terminales lisos. El acoplamiento rápido 1 comprende un cuerpo principal 2 y un cuerpo tubular 3. El cuerpo principal 2 está configurado para acoplarse a un circuito hidráulico, mientras que el cuerpo tubular 3 está configurado para acoplarse a un terminal 4. Como se describirá con mayor detalle a continuación, el cuerpo tubular 3 está acoplado al cuerpo principal 2. El cuerpo principal 2 define sustancialmente un

- 65

primer extremo 5 del acoplamiento rápido 1 en el que se acopla una parte del circuito y el cuerpo tubular 3 define sustancialmente un segundo extremo 6 del acoplamiento rápido 1 en el que se acopla el terminal 4. El primer extremo 5 puede estar internamente roscado y, por lo tanto, estar configurado para acoplarse a un tubo roscado del circuito, mientras que el segundo extremo 6 está configurado para acoplarse a los terminales lisos 4.

5 El acoplamiento rápido 1 está configurado para actuar entre una primera configuración en la que no restringe el terminal 4 (véanse Figuras 1, 2 y 2a) y una segunda configuración en la que restringe sólidamente el terminal 4 (véanse Figuras 5, 6 y 6a). El cuerpo principal 2 define un conducto de paso 7 para un fluido destinado a atravesar el acoplamiento rápido 1. El cuerpo principal 2 está provisto además de un collarín 8 que lleva un primer sello 9, en particular una junta tórica. El primer sello 9 está destinado a constituir un elemento de sello entre el cuerpo principal 2 y el cuerpo tubular 3.

15 El acoplamiento rápido 1 comprende un casquillo 10 acoplado al cuerpo principal 2 y destinado a proporcionar un tope para el terminal 4 tras la inserción del terminal 4 internamente del acoplamiento rápido 1. Un elemento elástico 11, tal como un resorte, se acopla entre el casquillo 10 y el cuerpo principal 2. El elemento elástico 11 está configurado para empujar el casquillo 10 en la dirección del segundo extremo 6, es decir, hacia el terminal 4. En la primera configuración del acoplamiento rápido 1, el casquillo 10 está en contacto con un elemento de tope 12. El elemento de tope 12 lleva un segundo sello 13, en particular, una junta tórica, destinado a constituir un elemento de sellado entre el elemento de tope 12 y el cuerpo tubular 3.

20 El acoplamiento rápido 1 comprende además al menos un sello principal 14, que está destinado a actuar sobre el terminal 4. Dicho sello principal 14 está destinado a garantizar el sello de fluido entre el terminal 4 y el cuerpo tubular 3. En las Figuras adjuntas se ilustra una realización en la que el acoplamiento rápido 1 comprende tres sellos principales 14 soportados por los respectivos elementos anulares 15. Cada sello 14 está configurado para deformarse y/o comprimirse tras el paso del acoplamiento rápido 1 de la primera a la segunda configuración.

30 El acoplamiento rápido 1 comprende además una mordaza 16, que se acopla internamente al cuerpo tubular 3. La mordaza 16 es radialmente compresible, deformable elásticamente y configurada para actuar entre una primera posición desenganchada del terminal 4 (véanse Figuras 1, 2 y 2a) y una segunda posición enganchada al terminal 4 (véanse Figuras 6 y 6a). En la primera posición desenganchada del terminal 4, la mordaza 16 no restringe el terminal 4 al acoplamiento rápido 1, mientras que en la segunda posición enganchada, la mordaza 16 restringe sólidamente el terminal 4 al acoplamiento rápido 1. El paso de la mordaza 16 entre la primera posición desenganchada y la segunda posición enganchada se lleva a cabo por la deformación elástica de la mordaza 16. En términos de operación, la primera posición desenganchada de la mordaza 16 corresponde a la primera configuración del acoplamiento rápido 1 y la segunda posición enganchada de la mordaza 16 corresponde a la segunda configuración del acoplamiento rápido 1.

40 La mordaza 16 comprende una pluralidad de sectores circulares 17 (véanse Figuras 2a, 4a, 6a) y un anillo elástico 18 acoplado a los sectores circulares 17. Como se ilustra en las Figuras adjuntas, el anillo elástico 18 está en contacto con los sectores circulares 17 en una superficie interna de los sectores circulares 17. Los sectores circulares 17 se extienden para un arco de circunferencia, se disponen alrededor del anillo elástico 18 y comprenden un asiento destinado a alojar una porción respectiva del anillo elástico 18. El anillo elástico 18 está configurado para mantener la mordaza 16 en la primera posición y para empujar los sectores circulares 17 contra una superficie interna del cuerpo tubular 3 (véanse, por ejemplo, Figuras 2, 4 y 6). El anillo elástico 18 se opone así a la compresión de la mordaza 16. El anillo elástico 18 está hecho preferentemente de acero, en particular, acero inoxidable.

50 De acuerdo con la realización ilustrada en las Figuras adjuntas, los sectores circulares 17 están internamente moleteados y están configurados para acoplarse de forma estable a terminales lisos. El moleteado es preferentemente del tipo de línea paralela. Tal y como se ilustra en la Figura 2, los sectores circulares moleteados 17 comprenden una pluralidad de estrías 19 destinadas a agarrar el terminal liso 4, para aumentar la estabilidad del acoplamiento entre la mordaza 16 y el terminal 4.

55 La mordaza 16 está acoplada internamente al cuerpo tubular 3 y tiene una superficie externa 20 que es al menos parcialmente troncocónica. En particular, cada sector circular 17 define una porción de dicha superficie externa troncocónica 20. Dicha superficie externa 20 de la mordaza 16 está configurada para deslizarse axialmente a lo largo de una superficie cónica 25 del cuerpo tubular 3.

60 Como se ilustra en las Figuras adjuntas, la mordaza 16 está en contacto con un elemento anular 15 y, en el lado axialmente opuesto, en una placa 21, que a su vez está acoplado al cuerpo tubular 3. Un elemento de tope límite 22 destinado a evitar el desenganche mediante la desinserción del cuerpo tubular 3 del acoplamiento rápido 1 está acoplado a la placa 21. Un elemento elástico auxiliar 23, tal como un resorte, está dispuesto entre el cuerpo tubular 3 y la placa 21. Dicho elemento elástico auxiliar 23 está configurado para empujar dicha placa 21 contra la mordaza 16. Ambos elementos elásticos 11, 23 del acoplamiento rápido 1 están configurados para compactar juntos el casquillo 10, la placa 21, el elemento de tope 12, los elementos anulares 15 que llevan los sellos principales 14 y la mordaza 16.

- Tal y como se ha mencionado anteriormente, el acoplamiento rápido 1 comprende además un cuerpo tubular 3 acoplado al cuerpo principal 2. En particular, el cuerpo tubular 3 está acoplado al cuerpo principal 2 externamente al mismo. El elemento de tope 12, los elementos anulares 15 que apoyan los sellos principales 14 y la mordaza 16 están alojados internamente en el cuerpo tubular 3. El cuerpo tubular 3 comprende una primera y una segunda porción 26,
- 5 26. La segunda porción 26' define sustancialmente el segundo extremo 6 del acoplamiento rápido 1. Como se ilustra en las Figuras adjuntas, la segunda porción 26' del cuerpo tubular 3 tiene un collarín 24 destinado a acoplarse externamente al collarín 8 del cuerpo principal 2.
- La segunda porción 26' del cuerpo tubular 3 comprende la superficie cónica 25 a lo largo de la que la mordaza 16 está configurada para deslizarse axialmente. El deslizamiento axial de la mordaza 16 a lo largo de la superficie cónica 25 permite el paso de la mordaza 16 de la primera a la segunda posición. Como alternativa, el paso de la mordaza 16 de la primera a la segunda posición puede determinarse mediante el deslizamiento axial de la superficie cónica 25 con respecto a la mordaza 16. El deslizamiento axial relativo entre la mordaza 16 y la superficie cónica 25 determina la
- 10 compresión radial y el bloqueo de la mordaza 16 alrededor del terminal 4 y, en consecuencia, permite un acoplamiento sólido del terminal 4 al acoplamiento rápido 1. A este respecto, véase la Figura 6 que ilustra la configuración acoplada del terminal 4 al acoplamiento rápido 1 (segunda configuración del acoplamiento rápido 1). En la segunda configuración del acoplamiento rápido 1, cada elemento anular 15 de la mordaza 16 está en contacto con una porción de la superficie externa del terminal 4.
- 20 La segunda porción 26' del cuerpo tubular 3 tiene además una porción externamente roscada definida en el collarín 24. La porción externamente roscada permite el acoplamiento de un regulador 26 del acoplamiento rápido 1 al cuerpo tubular 3. El regulador 26 está definido por la primera porción del cuerpo tubular 3 y se describirá con mayor detalle a continuación.
- 25 El acoplamiento rápido 1 comprende además una palanca 27. La palanca 27 representa el elemento del acoplamiento rápido 1 configurado para determinar el paso del acoplamiento rápido 1 de la primera a la segunda configuración. Por lo tanto, la palanca 27 está configurada para permitir el paso de la mordaza 16 de la primera posición desenganchada a la segunda posición enganchada y viceversa. En términos geométricos, la palanca 27 se extiende a lo largo de una dirección de extensión preferencial L-L.
- 30 La palanca 27 está acoplada al regulador 26 y es activable alrededor de un fulcro 28. Con más detalle, la palanca 27 se puede mover en giro alrededor del fulcro 28 para determinar el paso del acoplamiento rápido 1 entre dichas configuraciones. Como se ilustra en las Figuras adjuntas, el fulcro 28 está acoplado al regulador 26 del cuerpo tubular 3. La Figura 1 ilustra la posición que la palanca 27 asume en la primera configuración del acoplamiento rápido 1 (el estado desenganchado de la palanca 27: terminal 4 desenganchado) y la Figura 5 ilustra la posición que la palanca 27 asume en la segunda configuración del acoplamiento rápido 1 (estado bloqueado de la palanca 27: terminal 4 enganchado). La palanca 27 comprende una porción de activación 29 y una porción de acoplamiento 30 que lleva el fulcro 28. Como se ilustra en la Figura 3a, la porción de activación 29 y la porción de acoplamiento 30 son opuestas con referencia a la dirección de extensión L-L de la palanca 27.
- 35 La porción de activación 29 permite la activación manual de la palanca 27 y, en particular, el movimiento entre las posiciones operativas descritas anteriormente. La porción de acoplamiento 30 permite el acoplamiento de la palanca 27 al regulador 26.
- 40 La palanca 27 tiene además una porción operativa 31 definida en la proximidad de la porción de acoplamiento 30. La porción operativa 31 tiene una superficie de tope 32 que es transversal con respecto a los flancos de la palanca 27. Como se ilustra en la Figura 3a, dicha superficie de tope 32 no es perpendicular con respecto a los flancos de la palanca 27. En particular, la superficie de tope 32 es sustancialmente plana. Una superficie arqueada 33 de la palanca 27 se extiende en continuidad con respecto a la superficie de tope 32. Tal como se ilustra en las Figuras 5 y 6, en la segunda configuración del acoplamiento rápido 1, la superficie de tope 32 está en contacto con el cuerpo principal 2 para definir una zona de acoplamiento estable de la palanca 27. Al pasar el acoplamiento rápido 1 de la primera a la segunda configuración, la superficie arqueada 33 de la palanca 27 está configurada para ejercer un empuje sobre el cuerpo principal 2 para empujar el cuerpo principal 2 hacia la mordaza 16. La superficie arqueada 33 define sustancialmente una zona de máxima compresión de la palanca 27. Como se ilustra en la Figura 3a, la superficie de
- 45 tope 32 se extiende a lo largo de una dirección que forma un ángulo α con una línea recta tangencial a la superficie arqueada 33 (la línea recta tangencial es perpendicular a la dirección de extensión preferencial L-L de la palanca 27). El ángulo α puede tener un valor comprendido entre 2° y 15°, en particular comprendido entre 4° y 10°, aún más en particular sustancialmente 5°.
- 50 Con el objetivo de poder pasar de la primera a la segunda configuración del acoplamiento rápido 1, la palanca 27 se activa en giro alrededor del fulcro 28. La activación de la palanca 27 hace que la porción operativa 31 de la palanca 27 ejerza un empuje sobre el cuerpo principal 2. El empuje de la porción operativa 31 de la palanca 27 en el cuerpo principal 2 determina un deslizamiento axial del cuerpo principal 2, el elemento de tope 12, los elementos anulares 15 que llevan los respectivos sellos principales 14 y la mordaza 16. Por lo tanto, la mordaza 16 se ve obligada a deslizarse axialmente a lo largo de la superficie cónica 25 del cuerpo tubular 3. A medida que se desliza a lo largo de la superficie cónica 25, la mordaza 16 se ve sometida a una compresión radial que provoca su bloqueo alrededor del terminal 4.
- 55 60 65

La configuración en la que la mordaza 16 está bloqueada alrededor del terminal 4 para restringirla se ilustra, por ejemplo, en las Figuras 6 y 6a. El empuje de la porción operativa 31 de la palanca 27 contra el cuerpo principal 2 determina además un aplastamiento axial y compresión radial de los sellos principales 14 soportados por los elementos anulares 15, que están dispuestos entre el cuerpo principal 2 y la mordaza 16. Por medio de esta deformación, los sellos principales 14 se ponen en contacto en una superficie externa del terminal 4. La configuración deformada de los sellos principales 14 se ilustra, por ejemplo, en la Figura 6. El uso de al menos un sello principal 14 es particularmente ventajoso puesto que, en la segunda configuración del acoplamiento rápido 1, determina el sellado y contribuye a garantizar el posicionamiento estable del terminal 4 internamente del cuerpo tubular 3. A partir de una comparación entre la Figura 4 y la Figura 6, se puede observar también el deslizamiento del cuerpo principal 2 y el elemento de tope 12, que en la Figura 4, está en contacto con el casquillo 10 mientras que en la Figura 6 está distanciado del casquillo 10.

Tras la etapa del acoplamiento rápido 1 de la primera a la segunda configuración (bloqueo de la palanca 27), la fuerza a aplicar sobre la palanca 27 no es constante. En particular, en una primera etapa de bloqueo de la palanca 27 es necesario aplicar sobre la palanca 27 una fuerza que aumenta linealmente para llevar la palanca 27 al estado en el que la superficie arqueada 33 está en contacto con el cuerpo principal 2. En esta situación, el acoplamiento rápido 1 (en particular los sellos principales 14) está en un estado de máxima compresión axial. La fuerza que se va a aplicar sobre la palanca 27 aumenta a medida que, debido a la conformación de la porción operativa 31 de la palanca 27, durante el movimiento de la palanca 27, la distancia que actúa entre el fulcro 28 y el cuerpo principal 2 aumenta (una distancia definida por el espesor de la porción operativa 31 de la palanca 27 entre el fulcro 28 y el cuerpo principal 2). En una segunda etapa de bloqueo de la palanca 27, continuando en el movimiento de giro de la palanca 27 hasta la posición asumida por la palanca 27 en la segunda configuración del acoplamiento rápido 1 (el estado bloqueado de la palanca 27, en la que la superficie de tope 32 de la palanca 27 está en contacto con el cuerpo principal 2, véase Figura 6), la fuerza a ejercer sobre la palanca 27 es menor que la fuerza ejercida en la primera etapa de bloqueo para poner la superficie arqueada 33 en contacto con el cuerpo principal 2. En otros términos, cuando la posición de la palanca 27 en la que está en contacto con la superficie arqueada 33 del cuerpo principal 2 ha pasado más allá (es decir, la zona de máxima compresión), la fuerza a ejercer sobre la palanca 27 para bloquear el acoplamiento rápido 1 es menor. La reducción de la fuerza a ejercer se debe al hecho de que la distancia entre el fulcro 28 y la superficie de tope 32 es menor que la distancia entre la superficie arqueada 33 y el fulcro 28. En la segunda etapa de bloqueo, el acoplamiento rápido 1 (los sellos principales 14) se expande ligeramente axialmente debido a la acción del elemento elástico 11 sobre el cuerpo principal 2. La expansión no compromete el sello provisto por los sellos principales 14 alrededor del terminal 4.

Viceversa, por las mismas razones indicadas anteriormente, después del movimiento de la palanca 27 para pasar de la segunda configuración a la primera configuración del acoplamiento rápido 1, la fuerza que se va a ejercer en una primera etapa de movimiento de la palanca 27 es mayor que la fuerza a ejercer en una segunda etapa de movimiento de la palanca 27. La primera etapa de movimiento de la palanca 27 determina el paso de la palanca 27 de la posición que asume en la segunda configuración del acoplamiento rápido 1 a la posición en la que la superficie arqueada 33 está en contacto con el cuerpo principal 2. Durante la primera etapa de movimiento de la palanca 27, se produce la compresión axial del acoplamiento rápido 1 (en particular de los sellos principales 14). La segunda etapa de movimiento de la palanca 27 determina, por otra parte, el paso de la palanca 27 de la posición en la que su superficie arqueada 33 está en contacto con el cuerpo principal 2 a la posición que asume en la primera configuración del acoplamiento rápido 1 (véase Figura 1). En cambio, en la segunda etapa de movimiento de la palanca 27, la expansión axial del acoplamiento rápido 1 se produce (en particular de los sellos principales 14) debido a la acción del elemento elástico 11 que ejerce un empuje sobre el cuerpo principal 2.

Tal y como se ha mencionado anteriormente, el acoplamiento rápido 1 comprende un regulador 26 (definido por la primera porción del cuerpo tubular), que está acoplado a la segunda porción 26' del cuerpo tubular 3 externamente al cuerpo principal 2. El acoplamiento entre el regulador 26 y la segunda porción 26' del cuerpo tubular 3 puede ser de tipo roscado. El regulador 26 está configurado para moverse axialmente con respecto al cuerpo principal 2 y la segunda porción 26' del cuerpo tubular 3. En particular, en la realización en la que el acoplamiento entre el regulador 26 y la segunda porción 26' del cuerpo tubular 3 es de tipo roscado, la posición axial relativa entre el regulador 26 y el cuerpo principal 2 puede regularse enroscando o desenroscando el regulador 26 con respecto a la segunda porción 26'. Como alternativa, se puede incluir cualquier otro tipo de acoplamiento entre el regulador 26 y la segunda porción 26' del cuerpo tubular 3 configurado para permitir el movimiento axial relativo entre el regulador 26 y la segunda porción 26' del cuerpo tubular 3 y, en consecuencia, entre el regulador 26 y el cuerpo principal 2. La regulación de la posición axial relativa entre el regulador 26 y el cuerpo principal 2 determina el desplazamiento axial del fulcro 28 de la palanca 27. El desplazamiento axial del fulcro 28 se produce cuando la palanca 27 se acopla al regulador 26. En particular, en la realización ilustrada en las Figuras adjuntas, la palanca 27 está articulada al regulador 26 en la posición del fulcro 28. El desplazamiento axial o deslizamiento del regulador 26, y en consecuencia de la palanca 27, puede ser inhibido por un elemento de bloqueo 34. El elemento de bloqueo 34 está destinado a garantizar el posicionamiento estable del regulador 26 en la segunda porción 26' del cuerpo tubular 3 y, en consecuencia, de la palanca 27 con respecto al cuerpo principal 2. Como se ilustra en las Figuras adjuntas, el elemento de bloqueo 34 es una tuerca anular. La posibilidad de modular axialmente la posición del regulador 26 determina la modulación de la fuerza de bloqueo que se va a aplicar a la palanca 27 para permitir el paso del acoplamiento rápido 1 de la primera a la segunda configuración. Al mover el regulador 26 y la segunda porción 26' del cuerpo tubular 3 casi uno al otro, el acoplamiento rápido 1 queda

compactado. La compactación incluye el acercamiento recíproco entre el cuerpo principal 2, los sellos principales 14 y la mordaza 16. En el estado en que se compacta el acoplamiento rápido 1, los elementos elásticos 11, 23 (los resortes) actúan en un estado de mayor compresión (mayor con respecto al estado preliminar al movimiento relativo entre el regulador 26 y el cuerpo tubular 3) y, por lo tanto, ejercen una mayor fuerza elástica respectivamente entre la placa 10 y el cuerpo principal 2 y entre la placa 21 y el cuerpo tubular 3. Por consiguiente, la fuerza a aplicar a la palanca 27 para determinar el bloqueo entre la mordaza 16 alrededor del terminal 4 es mayor con respecto a la fuerza a aplicar a la palanca 27 en un estado de menor compactación del acoplamiento rápido 1. La diferencia entre las fuerzas que se aplicarán a la palanca 27 en diferentes condiciones de compactación del acoplamiento rápido 1 se debe a la diferente fuerza elástica ejercida por los elementos elásticos 11, 23 que es necesario superar para determinar el bloqueo entre la mordaza 16 sobre el terminal 4.

Una configuración que tiene un menor grado de compactación es asumida, por ejemplo, por el acoplamiento rápido 1 al mover el regulador 26 y el cuerpo tubular 3 lejos uno del otro. De esta forma, los elementos elásticos 11, 23 están en una configuración de menor compresión y, en consecuencia, la fuerza que se aplicará a la palanca 27 para determinar el bloqueo de la mordaza 16 alrededor del terminal 4 es menor a medida que la fuerza elástica a vencer es menor. La modulación de la fuerza de bloqueo (y, en consecuencia, de la fuerza de apertura) de la palanca 27 es particularmente ventajosa puesto que proporciona flexibilidad de uso para el acoplamiento rápido 1 y permite además modular la fuerza con la que el acoplamiento rápido 1 restringe el terminal 4 y el sello del acoplamiento rápido 1 a diferentes presiones del fluido destinado a atravesar el acoplamiento.

La presente invención se refiere además a un método para realizar un acoplamiento rápido 1 del tipo descrito anteriormente. El método incluye la disposición del cuerpo tubular 3 y del cuerpo principal 2. La disposición del cuerpo tubular 3 incluye el alojamiento de la mordaza 16 internamente del mismo y de al menos un sello principal 14 soportado por un elemento anular 15. La mordaza 16 está alojada en o cerca de la superficie cónica 25 del cuerpo tubular 3. Como se ilustra en las Figuras adjuntas, el elemento de tope 12 que soporta el sello 13 y la placa 21 se puede alojar también internamente en el cuerpo tubular 3. El método incluye además el acoplamiento del cuerpo tubular 3 externamente al cuerpo principal 2. El acoplamiento entre el cuerpo tubular 3 y el cuerpo principal 2 incluye el acoplamiento de la segunda porción 26' del cuerpo tubular 3 al cuerpo principal 2. El acoplamiento se realiza en los respectivos collarines 24, 8. Posteriormente, el regulador 26 (la primera porción del cuerpo tubular 3) se acopla a la segunda porción 26' del cuerpo tubular 3. El regulador 26 está acoplado a la segunda porción 26' del cuerpo tubular 3 para moverse axialmente. El acoplamiento entre el regulador 26 y la segunda porción 26' es preferentemente de tipo roscado. A continuación la palanca 27 se acopla al regulador 26, palanca 27 que está configurada para actuar, como se ha descrito anteriormente, en el cuerpo principal 2 y en la mordaza 16 de forma que se determine el paso del acoplamiento rápido 1 entre la primera y la segunda configuración.

REIVINDICACIONES

1. Un acoplamiento rápido (1) para terminales lisos, que comprende:

- 5 - un cuerpo principal (2) que define un conducto de paso (7) para un fluido destinado a atravesar el acoplamiento rápido (1), extendiéndose el conducto de paso (7) a lo largo de un eje principal (X-X), estando el cuerpo principal (2) configurado para acoplarse a un circuito,
- un cuerpo tubular (3) acoplado al cuerpo principal (2), estando el cuerpo tubular (3) configurado para acoplarse de forma desmontable a un terminal liso (4),
- 10 - una mordaza (16) acoplada al cuerpo tubular (3), estando dicha mordaza (16) configurada para actuar entre al menos una primera posición desenganchada del terminal (4), en la que no se restringe axialmente el terminal (4), y una segunda posición enganchada al terminal (4) en la que se bloquea, y restringe axialmente, el terminal (4) al cuerpo tubular (3),
- 15 - una palanca (27) activable alrededor de un fulcro (28) soportado por el cuerpo tubular (3), en donde la palanca (27) actúa sobre el cuerpo principal (2) para desplazar axialmente el cuerpo principal (2) con respecto al cuerpo tubular (3), determinando además la activación de la palanca (27) un deslizamiento axial de la mordaza (16) con respecto al cuerpo tubular (3) y el paso de la mordaza (16) de la primera posición desenganchada a la segunda posición enganchada;
- 20 **caracterizado por que** la posición axial del fulcro (28) de la palanca (27) sobre el cuerpo tubular (3) es ajustable.

2. El acoplamiento rápido de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el cuerpo tubular (3) comprende un regulador (26) al que está acoplada dicha palanca (27), pudiendo el fulcro (28) de la palanca (27) ser desplazado axialmente por el movimiento del regulador (26).

25 3. El acoplamiento rápido de acuerdo con la reivindicación anterior, que comprende un elemento de bloqueo (34) configurado para bloquear el movimiento del regulador (26).

4. El acoplamiento rápido de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, en el que la palanca (27) se puede mover con respecto al regulador (26) entre al menos un primer estado desenganchado, correspondiente a la primera posición desenganchada de la mordaza (16), y un segundo estado bloqueado, correspondiente a la segunda posición enganchada de la mordaza (16).

35 5. El acoplamiento rápido de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la mordaza (16) está acoplada al cuerpo tubular (3) en una superficie cónica (25) del cuerpo tubular (3), determinando la activación de la palanca (27) el deslizamiento axial de la mordaza (16) a lo largo de dicha superficie cónica (25), la compresión radial de la mordaza (16) y el consiguiente paso de la mordaza (16) de la primera posición desenganchada a la segunda posición enganchada.

40 6. El acoplamiento rápido de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos un sello principal (14) dispuesto axialmente entre el cuerpo principal (2) y la mordaza (16), estando configurada la palanca (27) para determinar la compresión de dicho al menos un sello principal (14) contra una superficie externa del terminal (4).

45 7. El acoplamiento rápido de acuerdo con la reivindicación anterior, que comprende una pluralidad de sellos principales (15) dispuestos axialmente entre el cuerpo principal (2) y la mordaza (16).

8. El acoplamiento rápido de acuerdo con las reivindicaciones 6 o 7, en el que dicho al menos un sello principal (14) está soportado por un elemento anular (15).

50 9. El acoplamiento rápido de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la palanca (27) está provista de una porción operativa (31) configurada para actuar sobre el cuerpo principal (2) para determinar el paso de la mordaza (16) desde la primera posición desenganchada a la segunda posición enganchada, y viceversa.

55 10. El acoplamiento rápido de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que dicha porción operativa (31) tiene una superficie arqueada (33) que se desarrolla continuamente con respecto a una superficie de tope (32) de la palanca (27).

60 11. El acoplamiento rápido de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que tras pasar la palanca (27) de un primer estado desenganchado, correspondiente a la primera posición desenganchada de la mordaza (16), a un segundo estado bloqueado, correspondiente a la segunda posición enganchada de la mordaza (16), la superficie arqueada (33) ejerce un empuje sobre el cuerpo principal (2) que es mayor que un empuje ejercido por la superficie de tope (32).

12. Un método de regulación de un acoplamiento rápido realizado de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, que comprende:

- 65 - desplazar axialmente el fulcro (28) de la palanca (27) con respecto a una primera porción (26) del cuerpo tubular

(3);

- bloquear axialmente el fulcro (28) de la palanca (27) con respecto a la primera porción del cuerpo tubular (3).

5 13. El método de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que el desplazamiento axial del fulcro (28) de la palanca (27) con respecto a la primera porción del cuerpo tubular (3) comprende el desplazamiento axial de un regulador (26) con respecto a la primera porción del cuerpo tubular (3).

10 14. El método de acuerdo con las reivindicaciones 12 o 13, en el que el bloqueo axial del fulcro (28) de la palanca (27) con respecto a la primera porción del cuerpo tubular (3) comprende regular la posición de un elemento de bloqueo (34) con respecto al regulador (26).

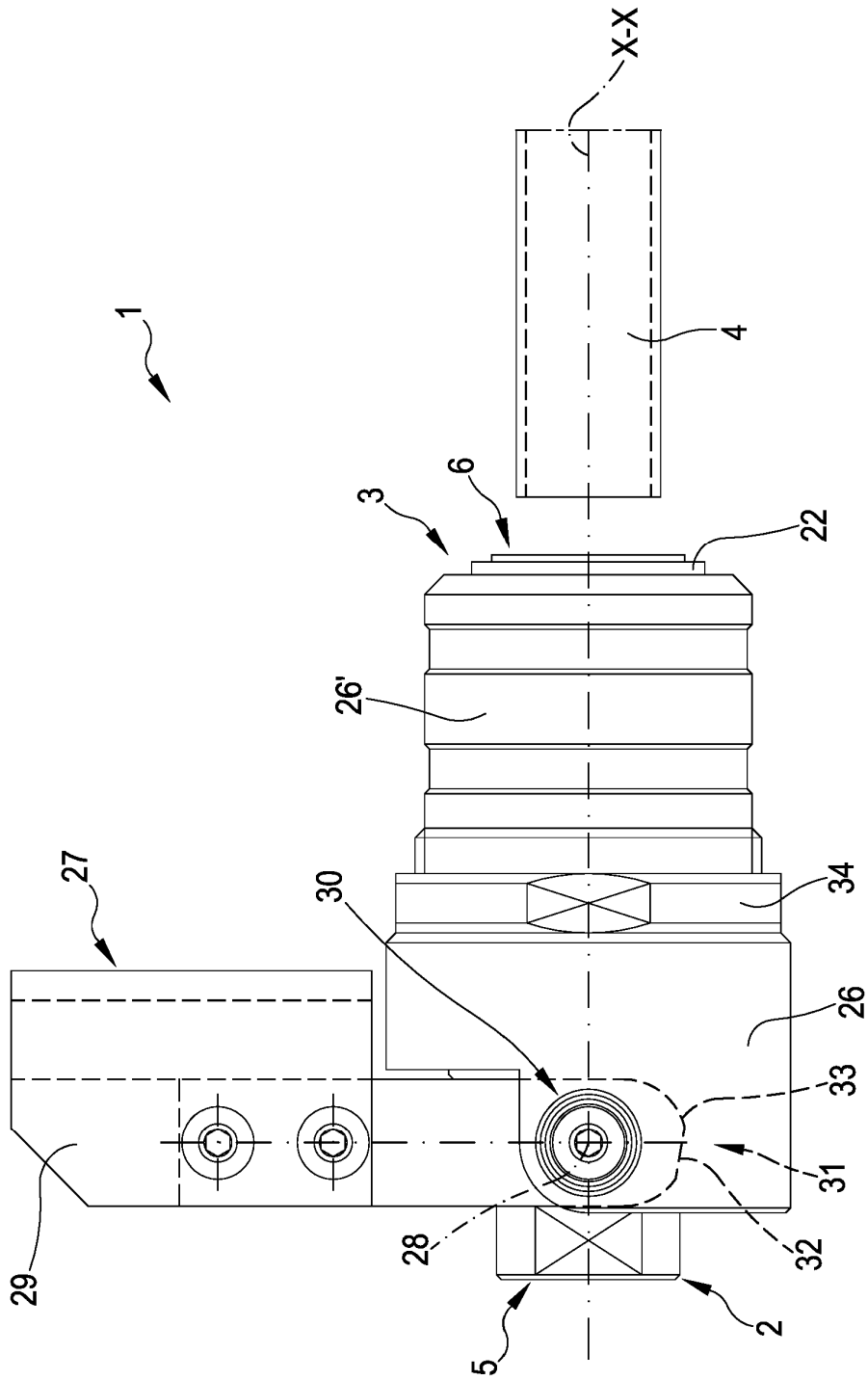


FIG.1

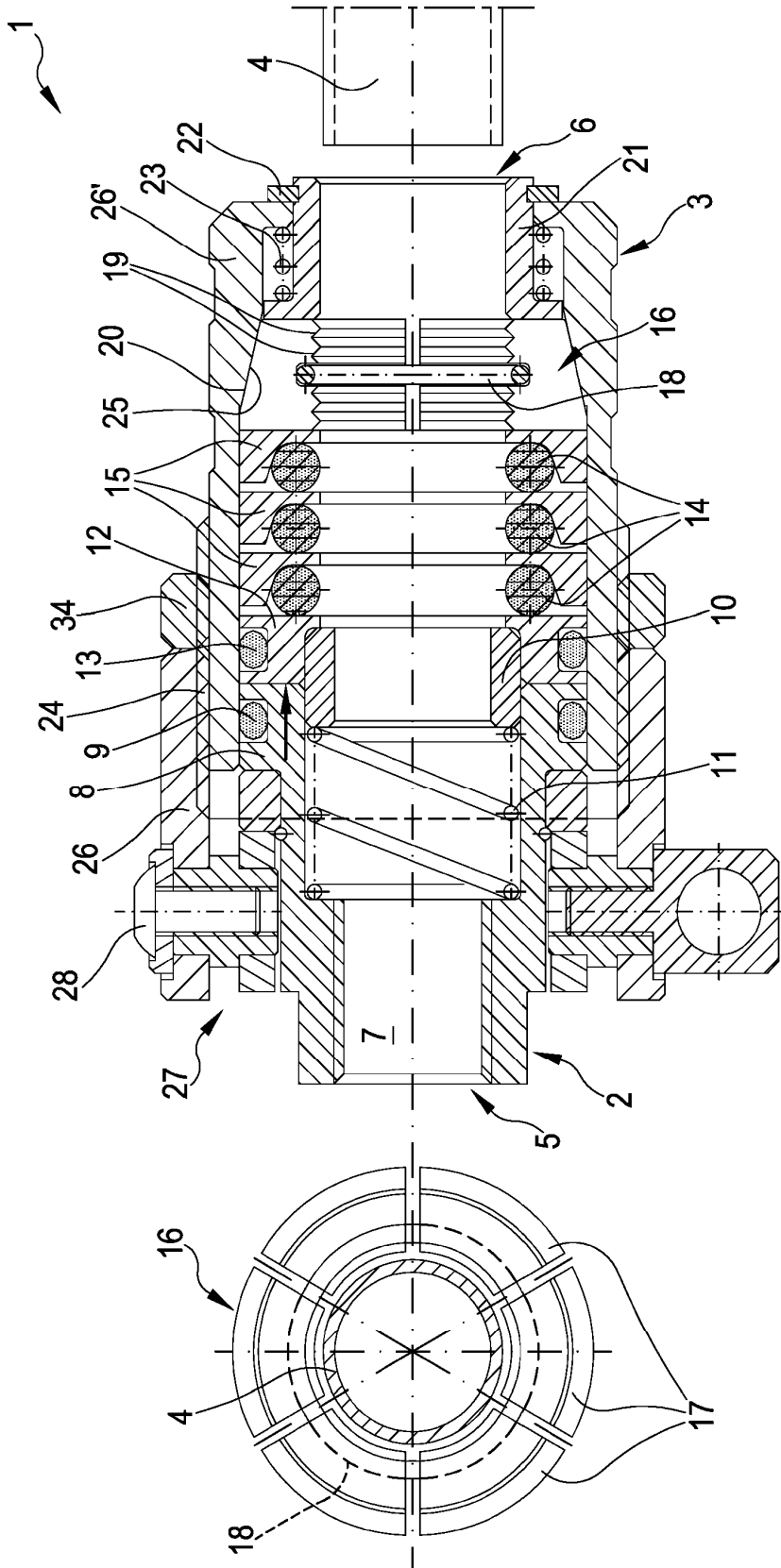
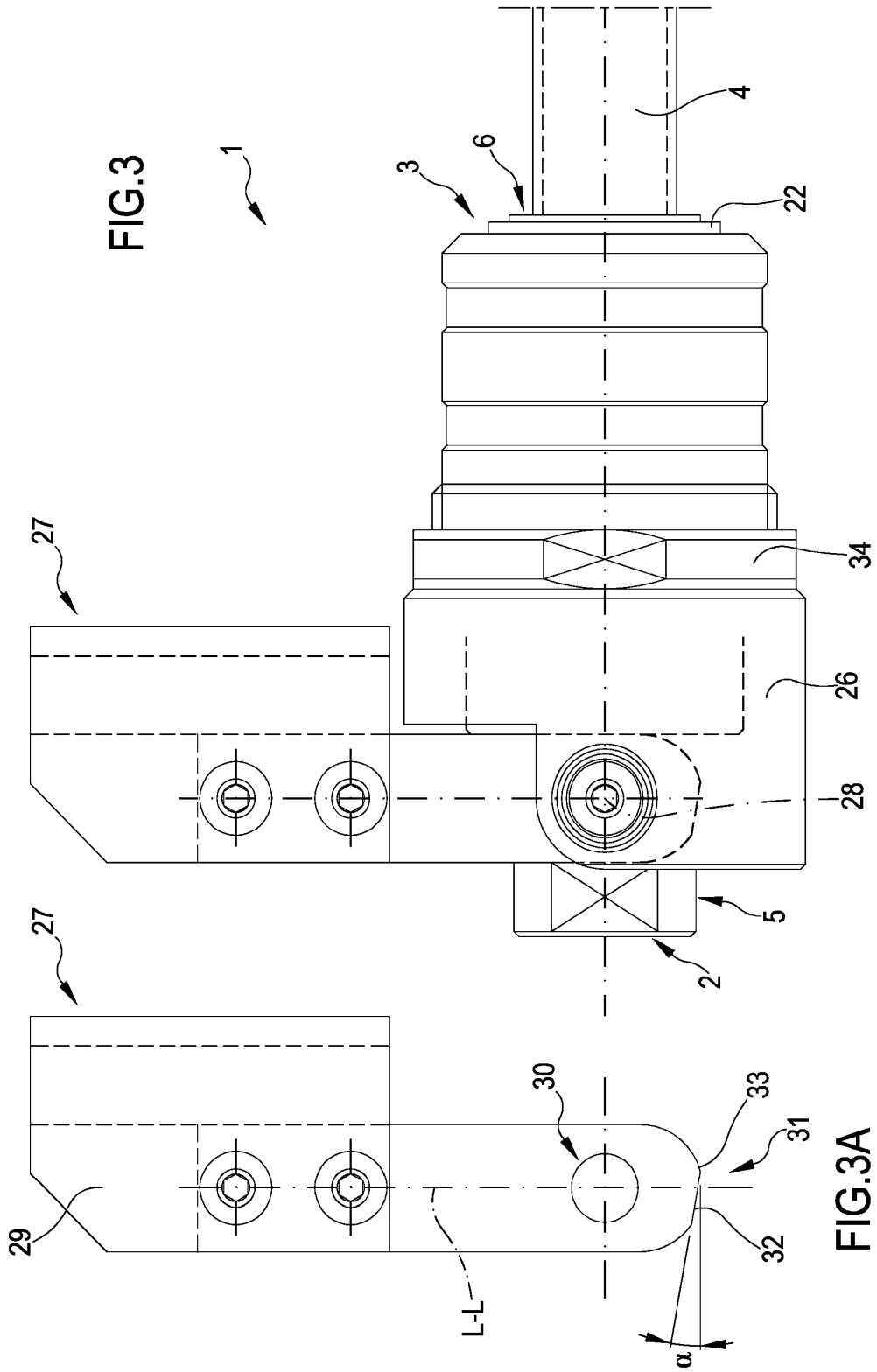


FIG.2

FIG.2A



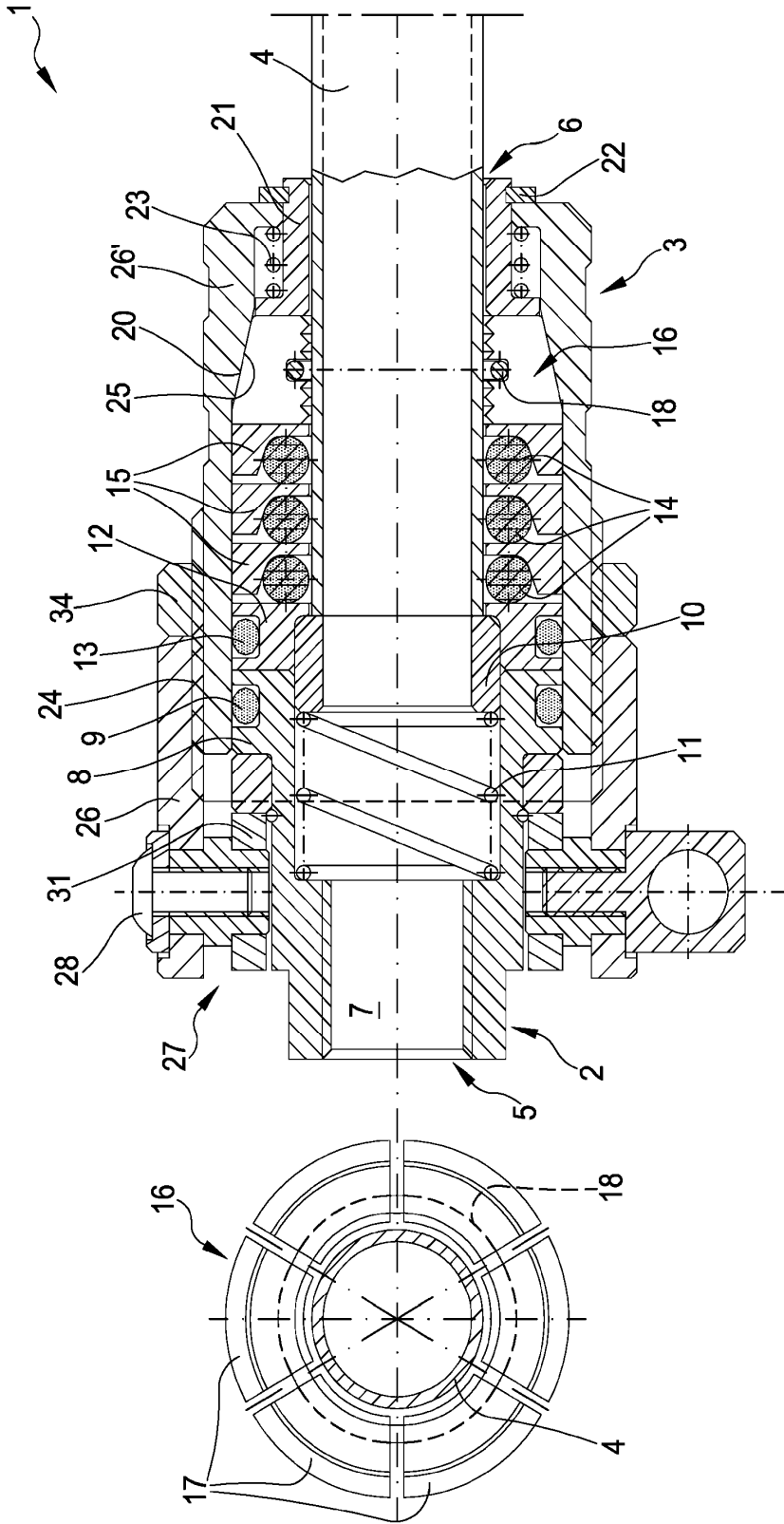


FIG.4

FIG.4A

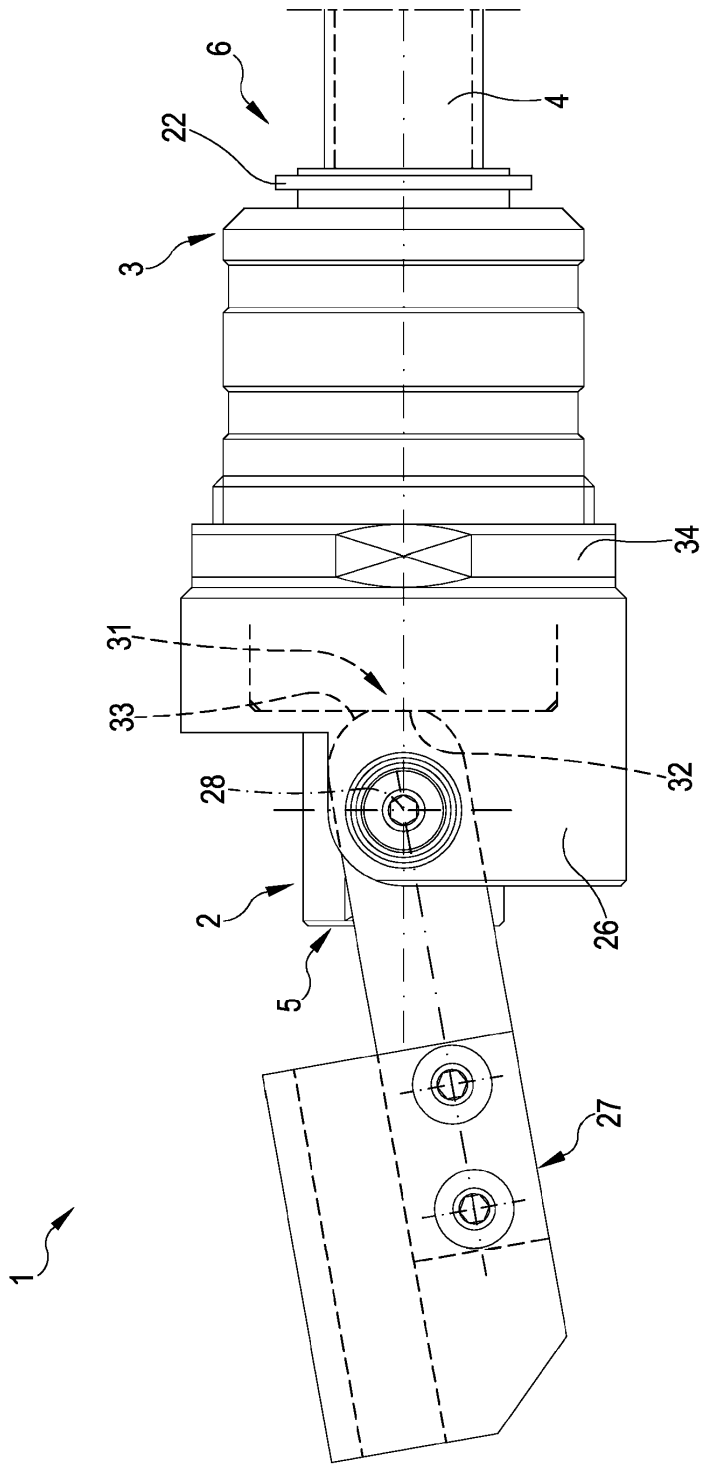


FIG.5

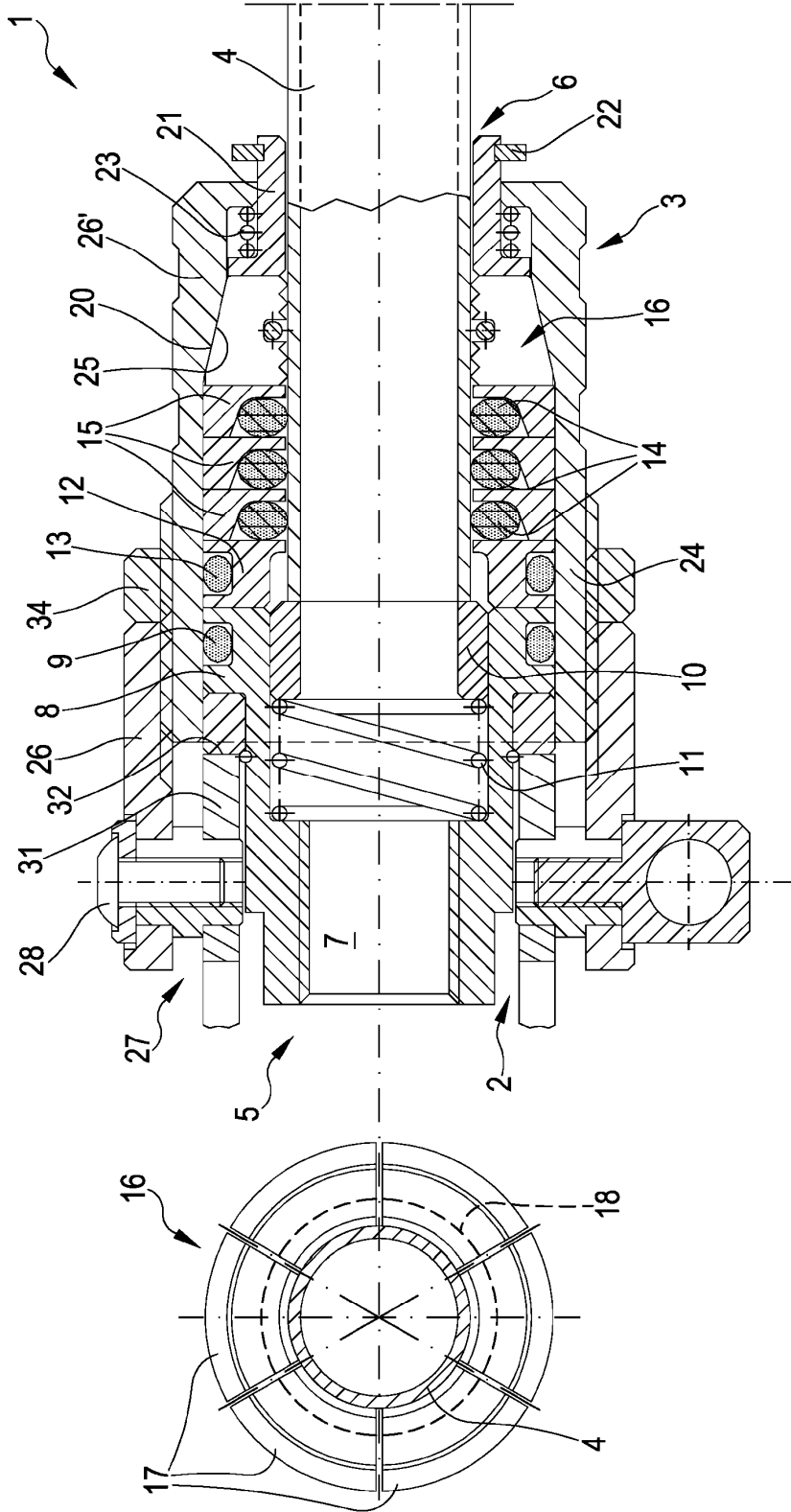


FIG.6

FIG.6A