

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 982 185**

51 Int. Cl.:

B25B 29/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.12.2019 PCT/IB2019/060426**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.06.2020 WO20115673**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.12.2019 E 19818274 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2024 EP 3890925**

54 Título: **Tensor hidráulico y método para tensar**

30 Prioridad:

04.12.2018 GB 201819775

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

15.10.2024

73 Titular/es:

**TENTEC LIMITED (100.0%)
Unit F1 Innovation Drive, Pendeford
Wolverhampton WV9 5GA, GB**

72 Inventor/es:

LANGE, EDMUND JOSEPH

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 982 185 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

Tensor hidráulico y método para tensar

5

Esta invención se refiere a un tensor hidráulico y a un método de tensar utilizando dicho tensor.

10

Los tensores hidráulicos son muy conocidos; describimos un tensor de este tipo en nuestra anterior patente del Reino Unido número GB2 457 138 B. Generalmente, comprenden un cuerpo y un pistón, con un espacio de presión definido entre ellos de modo que la introducción de (p. ej.) fluido hidráulico en el espacio de presión fuerza al pistón y al cuerpo a separarse. Si el pistón está acoplado a la pieza de trabajo que se va a tensar (p. ej., a través de un perno roscado), entonces esto se puede usar para tensar la pieza de trabajo. La patente US-4150477A describe un tensor hidráulico con una base, un pistón montado para un movimiento deslizante con respecto a la base, definiendo la base y el pistón un espacio de presión entre ellos y dispuestos para separarse a lo largo de un eje tras la introducción de un fluido en el espacio de presión, comprendiendo además el tensor un perno roscado que tiene una rosca exterior.

15

20

Muchas aplicaciones de tensores hidráulicos tienen un espacio limitado en el que se puede utilizar el tensor. En particular, la altura (es decir, la distancia por encima del tensor en la dirección en la que el tensor tira) puede limitarse significativamente. Además, para aplicaciones con acceso limitado, por ejemplo, en la góndola de las turbinas eólicas, a menudo se desea llevar la menor cantidad posible de artículos con el usuario que utilice el tensor. Los intentos anteriores de resolver este problema generalmente han usado múltiples componentes que deben ensamblarse en el espacio de aplicación, lo cual no es deseable.

25

Las herramientas de una sola unidad de la técnica anterior generalmente implicaban un perno cautivo, pero la longitud del perno que sobresale del tensor en tal caso ha significado que dichos tensores han sido lo suficientemente largos como para no ser aceptables en algunas aplicaciones.

30

Como tal, sería deseable proporcionar un tensor hidráulico con requisitos de altura limitados y que requiriera el menor número posible de elementos discretos.

Según un primer aspecto de la invención, se proporciona un tensor hidráulico, que comprende:

35

- una base;
- un pistón montado para un movimiento deslizante con respecto a la base,

40

la base y el pistón definen un espacio de presión entre ellos y están dispuestos para separarse a lo largo de un eje tras la introducción de un fluido en el espacio de presión, teniendo el tensor un orificio interno a lo largo del eje que tiene un primer y un segundo extremos a lo largo del eje y comprendiendo un componente roscado que tiene una porción roscada internamente en el primer extremo y acoplada al pistón;

el tensor comprende adicionalmente:

45

- un perno roscado que tiene una rosca exterior que se acopla a la porción roscada internamente del componente roscado; y
- un mecanismo de accionamiento dispuesto para transmitir el movimiento de rotación desde el segundo extremo del orificio interno al perno roscado;

50

el tensor está dispuesto de tal modo que el movimiento de rotación aplicado al mecanismo de accionamiento en el segundo extremo provoca la rotación del perno con respecto al componente roscado, y el acoplamiento de la rosca exterior del perno y la rosca interna del componente roscado hace que el perno se mueva a lo largo del eje a medida que gira.

55

Esto permite disponer de un tensor de altura reducida que se puede proporcionar como una sola unidad, lo que resulta útil en espacios reducidos y en situaciones en las que se desea utilizar la cantidad mínima de unidades.

60

Normalmente, el orificio interno comprenderá una sección más ancha que tiene un diámetro mayor que la porción roscada internamente. El mecanismo de accionamiento puede comprender entonces un elemento de manguito en la sección más ancha que pasa del segundo extremo a la porción roscada internamente, con la funda acoplada al perno para transmitir la rotación de la funda al perno.

65

El mecanismo de accionamiento puede comprender un acoplamiento entre la funda y el perno dispuesto de modo que permita el movimiento del perno con respecto a la funda a lo largo del eje, pero para fijar el perno y la funda uno con respecto al otro de forma rotacional. El acoplamiento puede ser un acoplamiento estriado, que comprende estrías complementarias en la funda (normalmente en el interior) y en un elemento fijado al perno.

5 El mecanismo de accionamiento puede comprender un elemento de accionamiento en el segundo extremo, que tiene un medio de acoplamiento para ser accionado por un usuario, y la rotación del medio de acoplamiento provoca la rotación de la funda. Normalmente, los medios de acoplamiento comprenderán una protuberancia o cavidad para acoplarse con una herramienta mediante la cual se puede girar el elemento de accionamiento.

10 El pistón también puede estar provisto de una ubicación para que una herramienta haga girar el pistón. Esto permitirá girar el pistón para cerrar cualquier espacio que pueda quedar una vez que el perno esté completamente acoplado al artículo que se va a tensar.

15 El componente roscado puede ser el pistón o una parte del mismo. Alternativamente, el componente roscado puede comprender un inserto recibido dentro del pistón y que se apoya contra él. En otra alternativa, el componente roscado puede comprender una tuerca de reacción que se enrosca en el perno y que se aloja dentro de una cavidad en el pistón, o que se apoya contra una superficie extrema del pistón.

20 El perno puede tener una longitud medida a lo largo del eje, que puede ser como máximo la misma que la longitud del orificio interno a lo largo del mismo eje. El perno puede tener una posición retraída en la que se recibe por completo dentro del orificio interno. El perno también puede tener una posición extendida, cuando se extiende desde el orificio interno. Normalmente, al menos el 50 %, si no el 80 %, de la longitud del perno se extenderá desde el orificio interno en la posición extendida.

25 La base y el pistón pueden definir una segunda cámara entre ellos, que puede estar provista de una conexión para un gas (como el aire). Si bien un fluido puede llenar el espacio de presión (principal) para aplicar tensión, la segunda cámara se puede utilizar para devolver el tensor a su posición original (es decir, de carrera cero). La conexión puede comprender una válvula unidireccional, que permite que los gases (como el aire) entren en la segunda cámara pero no escapen. Se ha descubierto que funciona como un resorte (el llamado «resorte de aire»).

30 Según un segundo aspecto de la invención, se proporciona un método de tensar una pieza de trabajo que tiene un orificio roscado, que comprende:

- colocar el tensor del primer aspecto de la invención adyacente al orificio;
- usar el mecanismo de accionamiento para hacer girar el perno de modo que se extienda desde el tensor y se acople al orificio roscado de la pieza de trabajo; y
- introducir fluido en el espacio de presión para separar la base y el pistón, a fin de aplicar tensión a la pieza de trabajo.

40 El método también puede comprender la etapa de girar el pistón una vez que el perno se ha acoplado al orificio roscado de la pieza de trabajo, de modo que el tensor se apoye en una superficie de la pieza de trabajo adyacente al orificio roscado de la pieza de trabajo.

45 La pieza de trabajo puede comprender una pluralidad de orificios roscados. El método puede comprender proporcionar tensores a una pluralidad de orificios roscados según el primer aspecto de la invención. El método también puede comprender proporcionar a los orificios roscados que no han sido provistos de tensores elementos de retención de tensión roscados, tales como pernos con cabezales o pernos roscados con tuercas. El método puede comprender retener la tensión aplicada al espacio de trabajo con los elementos de retención de tensión, por ejemplo, girando los pernos o tuercas de modo que los cabezales o tuercas estén adyacentes a una superficie de la pieza de trabajo.

50 El método también puede comprender, después de aplicar la tensión, devolver el pistón a una posición de carrera cero presurizando la segunda cámara con un gas, tal como aire. El método puede comprender entonces girar el pistón para acercar el tensor a la pieza de trabajo.

55 El método puede comprender además usar el mecanismo de accionamiento para retraer el perno de la pieza de trabajo y, a continuación, normalmente retirar el tensor de la pieza de trabajo.

Típicamente, la pieza de trabajo puede comprender un disco retráctil.

60 A continuación, sigue, a modo de ejemplo únicamente, una descripción de las realizaciones de la invención, descritas con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La **Figura 1** muestra una sección transversal a través de un tensor hidráulico según una primera realización de la invención, con su perno en estado retraído;

65 la **Figura 2** muestra una sección transversal a través del tensor de la Figura 1, con su perno en un estado extendido;

las **Figuras 3 a 12** muestran secuencialmente el tensor de la Figura 1 que se usa para tensar un disco retráctil;

la **Figura 13** muestra una sección transversal a través de un tensor alternativo según una segunda realización de la invención;

la **Figura 14** muestra una sección transversal a través de un tensor alternativo según una tercera realización de la invención; y

la **Figura 15** muestra una sección transversal a través de un tensor alternativo según una cuarta realización de la invención.

Un tensor hidráulico según una primera realización de la invención se muestra en las Figuras 1 y 2 de los dibujos adjuntos. El tensor 1 comprende un cuerpo 2 y un pistón 3. El pistón 3 puede estar más con respecto al cuerpo 2, y hay un espacio de presión 4 definido entre el pistón 3 y el cuerpo 2. El espacio 4 de presión está provisto de una conexión de fluido 5 por medio de la cual se puede introducir fluido, normalmente fluido hidráulico, en el espacio 4 de presión. Al hacerlo, el pistón 3 y el cuerpo 2 se separan a lo largo del eje 8, de modo que (como se muestra en las Figuras 1 y 2), el pistón 3 se moverá hacia arriba con respecto al cuerpo 2.

Se forma un segundo espacio 15 de presión entre el cuerpo 2 y el pistón 3, que está provisto de una conexión 16 para gas (p. ej., aire). Como se explica en nuestra patente del Reino Unido GB 2 457 138B, esta conexión 16 se proporciona como una válvula unidireccional, de modo que el aire se introduce en el espacio a medida que el segundo espacio 15 de presión aumenta de tamaño, pero no puede escapar cuando el segundo espacio 15 de presión disminuye de tamaño. Como tal, el segundo espacio de presión actúa de modo similar a un resorte, tendiendo a contrarrestar la fuerza generada por la introducción de fluido hidráulico en el espacio 4 de presión (principal). La fuerza generada por el segundo espacio 15 de presión es significativamente menor que la generada por la introducción de fluido hidráulico en el espacio 4 de presión principal, pero una vez que se libera esa fuerza, tiende a devolver el pistón 3 a su posición original con respecto al cuerpo 2 (que se muestra en las Figuras 1 y 2).

El pistón 3 está provisto de un orificio interno 6 que tiene una parte roscada 7 internamente en un primer extremo inferior y una parte 9 más ancha (en términos de diámetro) en el segundo extremo superior, todas coaxiales con el eje 8. Dentro de este orificio 6 se proporciona un perno roscado 10, cuya rosca externa se acopla a la rosca interna de la porción roscada 7 internamente del orificio interno 6. El perno tiene un cabezal 11 fijado a él.

Dentro de la parte 9 más ancha del orificio interno 6, se proporciona una funda cilíndrica 12. Este está acoplado a un elemento 13 de accionamiento en el extremo superior, pero se extiende a lo largo de la parte 9 más ancha. La funda 12 está ranurada internamente, y el cabezal 11 tiene estrías complementarias. El elemento 13 de accionamiento tiene una cavidad cuadrada 14 (un cuarto de pulgada/0,635 cm) para el acoplamiento de una herramienta.

Como tal, la rotación del elemento 13 de accionamiento en el extremo superior provocará la rotación de la funda 12. Las estrías internas de la funda 12 harán que el perno 10 gire. El acoplamiento roscado del perno 10 en la porción roscada 7 provocará entonces que el perno 10 se mueva a lo largo del eje, desde la posición retraída mostrada en la Figura 1, donde el perno 10 está completamente dentro del orificio 6, hasta la posición extendida mostrada en la Figura 2, donde el perno 10 se extiende en gran medida fuera del orificio 6. A medida que el perno 10 se mueve a lo largo del eje 8, la conexión estriada del cabezal 11 y la funda 12 permite el movimiento lineal del cabezal 11 y del perno 10 a lo largo del eje 8, pero no permite que el cabezal 11 y el perno 10 giren con respecto a la funda 12.

El funcionamiento de este tensor al tensar (en este ejemplo) un disco retráctil se puede demostrar con referencia a las Figuras 3 a 12 de los dibujos adjuntos, que muestran secuencialmente el uso del tensor.

En la Figura 3, el tensor 1 se lleva a la pieza 20 de trabajo (en este caso, un disco retráctil), que tiene una pluralidad de orificios roscados 21. Como se muestra en la Figura 4, el tensor 1 está colocado de modo que la cara inferior del tensor 1 esté sobre la superficie de la pieza de trabajo, con el perno 10 sobre uno de los orificios roscados 21. Como puede verse, la pieza de trabajo comprende un saliente 22, por lo que no hay mucho espacio disponible verticalmente sobre los orificios roscados 21. Típicamente, se proporcionaría un tensor 1 para cada otro orificio roscado 21; los orificios roscados restantes estarían provistos de tuercas roscadas con cabezales hexagonales.

En la Figura 5, una herramienta 23 de accionamiento con trinquete tiene encajada la cavidad 14 en el elemento 13 de accionamiento. La herramienta 23 hace girar el elemento de accionamiento 13, que hace girar la funda 12, que a su vez hace girar el cabezal 11 fijado al perno 10. Esto hace que el perno 10 gire. Debido a que el perno 10 está acoplado con la porción roscada 7, el perno 10 se impulsa a lo largo del eje 8 para salir del orificio 6, como se muestra en la Figura 6. La rosca del perno 10 se acopla a la del orificio roscado 21.

Una vez que el perno 10 haya alcanzado su recorrido máximo, es posible que haya un espacio de hasta un paso de la rosca del perno 10 entre el tensor 1 y la pieza 20 de trabajo. Para cerrar esto, el pistón 3 está provisto de orificios 17 de accionamiento por medio de los cuales se puede girar el pistón 3. Al insertar un pasador 24 en uno de estos

orificios 17, se puede girar el pistón de modo que cualquier espacio 25 quede cerrado, como se muestra en la Figura 7.

5 El espacio 4 de presión puede llenarse entonces con fluido hidráulico presurizado, para impulsar el pistón 3 hacia arriba con respecto al cuerpo 2. Esto tiene el efecto de tirar del perno 10 hacia arriba en el orificio roscado 21, tensando de este modo la pieza 20 de trabajo. El tensor 1 puede presurizarse para producir su carrera máxima, lo que se demuestra mediante una delgada línea roja (no mostrada) que aparece en el borde superior del pistón 3.

10 Cuando se alcanza la carga adecuada, las tuercas (no se muestran) de los otros orificios roscados (no se muestran) se estirarán hacia abajo para capturar la tensión creada.

15 La presión hidráulica en el espacio 4 puede liberarse entonces, y el aire capturado en el segundo espacio 15 de presión hará que el pistón 3 se retraiga de nuevo a su posición original, como se muestra en la Figura 9. Esto levantará el tensor 1 de la superficie de la pieza 20 de trabajo.

Si ahora no hay suficiente espacio entre el voladizo 22 para acoplar la herramienta 23 de trinquete, la barra 24 puede volver a usarse en el orificio 17 para hacer girar el tensor 1 de modo que quede al ras contra la superficie de la pieza 20 de trabajo, como se muestra en la Figura 10.

20 La herramienta 23 de trinquete puede reintroducirse entonces en el elemento 13 de accionamiento, según se muestra en la Figura 11, y usarse para accionar el perno en la dirección opuesta a la anterior, con el fin de retraer el perno 10 del orificio roscado 21, como se muestra en la Figura 11.

25 Una vez que el perno 10 se retrae como se muestra en la Figura 12, el tensor 1 se puede retirar de la pieza 20 de trabajo. La pieza 20 de trabajo se ha tensado; las tuercas se pueden apretar con una llave dinamométrica si se desea.

De este modo, se proporciona un tensor de una sola unidad que tiene requisitos de altura limitados.

30 Una segunda realización de la invención se muestra en la Figura 13 de los dibujos adjuntos; a las características equivalentes a las de la primera realización se les han asignado los números de referencia correspondientes, aumentados en 50.

35 En esta realización, la porción roscada 57 está formada en un inserto 80 separado del pistón 53. Este inserto 80 es un encaje deslizante dentro del pistón 53 y tiene una brida 81 en el segundo extremo que se apoya contra el pistón 53. De este modo, a medida que el pistón 53 se separe del cuerpo 52, el pistón reaccionará contra la brida 81, transmitiendo la fuerza desde el pistón 53 a través del inserto 80 al perno roscado 60. Por lo tanto, el orificio interno 56 se forma dentro del inserto 80, que luego contiene la funda 62. Por el contrario, esta realización funciona como se ha descrito anteriormente con respecto a la primera realización de la invención.

40 Se puede ver una tercera realización de la invención en la Figura 14 de la invención. A las características equivalentes a las de la primera realización se les han asignado los números de referencia correspondientes, aumentados en 100.

45 En esta realización, en lugar del pistón o un inserto que lleva la porción roscada internamente, esta se lleva a cabo en una tuerca 120 de reacción. El orificio interno 106 está dentro del pistón 103 una vez más, y tiene una cavidad cónica 121 para la tuerca 120 de reacción. Como tales, cuando el pistón se empuja hacia arriba (como se muestra en la Figura 14) mediante la introducción de presión hidráulica, el pistón empujará la tuerca 120 de reacción hacia arriba. La tuerca 120 de reacción se enrosca en el perno 110, de modo que la tuerca 120 de reacción le transfiera la fuerza del pistón 103. Se proporciona una tuerca 123 de retención de carga separada, que puede deslizarse por el perno 110 una vez que se le haya aplicado la carga.

50 De nuevo, la tercera realización funciona por lo demás como la primera realización, con la funda 112 trabajando dentro del orificio interno 106 del pistón 103.

55 Se puede ver una cuarta realización de la invención en la Figura 14 de la invención. A las características equivalentes a las de la primera realización se les han asignado los números de referencia correspondientes, aumentados en 150.

60 En esta realización, el pistón 153 proporciona nuevamente la porción 157 roscada internamente y se enrosca en el perno 160. Sin embargo, el orificio interno 156 está formado por múltiples componentes: el pistón 153 y un elemento flotante 170. Por lo tanto, la funda 162 se sitúa dentro de estos dos componentes. Esto es ventajoso porque da como resultado un menor desgaste de las juntas 171 de presión y un menor esfuerzo para el operador, ya que solo necesita girar el pistón 153 contra un conjunto 171 de juntas en lugar de hacerlo contra 3 o 4, como en la primera realización.

De lo contrario, esta realización funciona como se describe en la primera realización.

REIVINDICACIONES

1. Un tensor hidráulico, que comprende:
- 5 •una base (2);
 •un pistón (3) montado para un movimiento deslizante con respecto a la base (2),
- la base (2) y el pistón (3) definen un espacio (4) de presión entre los mismos y están dispuestos para separarse a lo largo de un eje (8) tras la introducción de un fluido en el espacio (4) de presión, teniendo el tensor un orificio interno (6) a lo largo del eje (8) que tiene un primer y un segundo extremos a lo largo del eje (8) y comprende un componente roscado que tiene una porción roscada (7) internamente en el primer extremo y acoplado al pistón (3);
- 10 el tensor comprende adicionalmente:
- 15 •un perno roscado (10) que tiene una rosca exterior que se acopla a la porción roscada (7) internamente del componente roscado; y
 •un mecanismo (12, 13) de accionamiento dispuesto para transmitir el movimiento de rotación desde el segundo extremo del orificio interno (6) al perno roscado (10);
- 20 el tensor está dispuesto de tal modo que el movimiento de rotación aplicado al mecanismo (12, 13) de accionamiento en el segundo extremo provoca la rotación del perno (10) con respecto al componente roscado, con el acoplamiento de la rosca exterior del perno (10) y la rosca interna (7) del componente roscado hace que el perno (10) se mueva a lo largo del eje (8) a medida que gira.
- 25 2. El tensor de la reivindicación 1, en donde el orificio interno (6) comprende una sección más ancha que tiene un diámetro mayor que la porción roscada (7) internamente, y el mecanismo de accionamiento comprende un elemento (12) de funda en la sección más ancha que pasa desde el segundo extremo a la porción roscada (7) internamente, con la funda (12) acoplada al perno (10) para transmitir la rotación de la funda (12) al perno (13).
- 30 3. El tensor de la reivindicación 2, en donde el mecanismo (12, 13) de accionamiento comprende un acoplamiento entre la funda (12) y el perno (10) dispuesto de modo que permite el movimiento del perno con respecto a la funda a lo largo del eje, pero para fijar el perno (10) y la funda (12) con respecto el uno al otro de forma rotacional.
- 35 4. El tensor de la reivindicación 3, en donde el acoplamiento es un acoplamiento estriado, que comprende estrías complementarias en la funda (12) y en un elemento (11) fijado al perno (10).
- 40 5. El tensor de cualquier reivindicación anterior, en donde el mecanismo de accionamiento comprende un elemento (12) de accionamiento en el segundo extremo, que tiene un medio (14) de acoplamiento para ser accionado por un usuario, y la rotación del medio (14) de acoplamiento provoca la rotación de la funda (12).
- 45 6. El tensor de cualquier reivindicación anterior, en donde el pistón (3) está provisto de una ubicación (17) para que una herramienta (24) haga girar el pistón (3).
7. El tensor de cualquier reivindicación anterior, en donde el perno (10) tiene una posición retraída en la que se recibe por completo dentro del orificio interno (6).
- 50 8. El tensor de cualquier reivindicación anterior, en donde el componente roscado es el pistón (3), o una parte del mismo.
9. El tensor de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el componente roscado comprende un inserto (80) recibido en su interior y que se apoya contra el pistón (53).
- 55 10. El tensor de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el componente roscado comprende una tuerca (120) de reacción que se enrosca en el perno (110) y que se aloja dentro de una cavidad en el pistón (103), o que se apoya contra una superficie extrema del pistón (103).
- 60 11. Un método de tensar una pieza (20) de trabajo que tiene un orificio roscado (21), que comprende:
- colocar un tensor (1) según cualquier reivindicación anterior adyacente al orificio (21);
 •usar el mecanismo (12, 13) de accionamiento para girar el perno (10) de modo que se extienda desde el tensor (1) y se acople al orificio roscado (21) de la pieza (20) de trabajo; y
 •introducir fluido en el espacio (4) de presión para separar la base (2) y el pistón (3) y aplicar tensión a la pieza (20) de trabajo.
- 65

ES 2 982 185 T3

12. El método de la reivindicación 11, que comprende la etapa de girar el pistón (3) una vez que el perno (10) se ha acoplado al orificio roscado (21) de la pieza (20) de trabajo, de modo que el tensor (1) haga tope con una superficie de la pieza (20) de trabajo adyacente al orificio roscado (21) de la pieza de trabajo.
- 5 13. El método de la reivindicación 11 o la reivindicación 12, en donde la pieza (20) de trabajo comprende una pluralidad de orificios roscados (21), el método comprende proporcionar tensores (1) a una pluralidad de orificios roscados (21) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.
- 10 14. El método de la reivindicación 13, que comprende proporcionar a los orificios roscados que no están provistos de tensores (1) elementos roscados de retención de la tensión.
15. El método de cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, en donde la pieza (20) de trabajo comprende un disco retráctil.

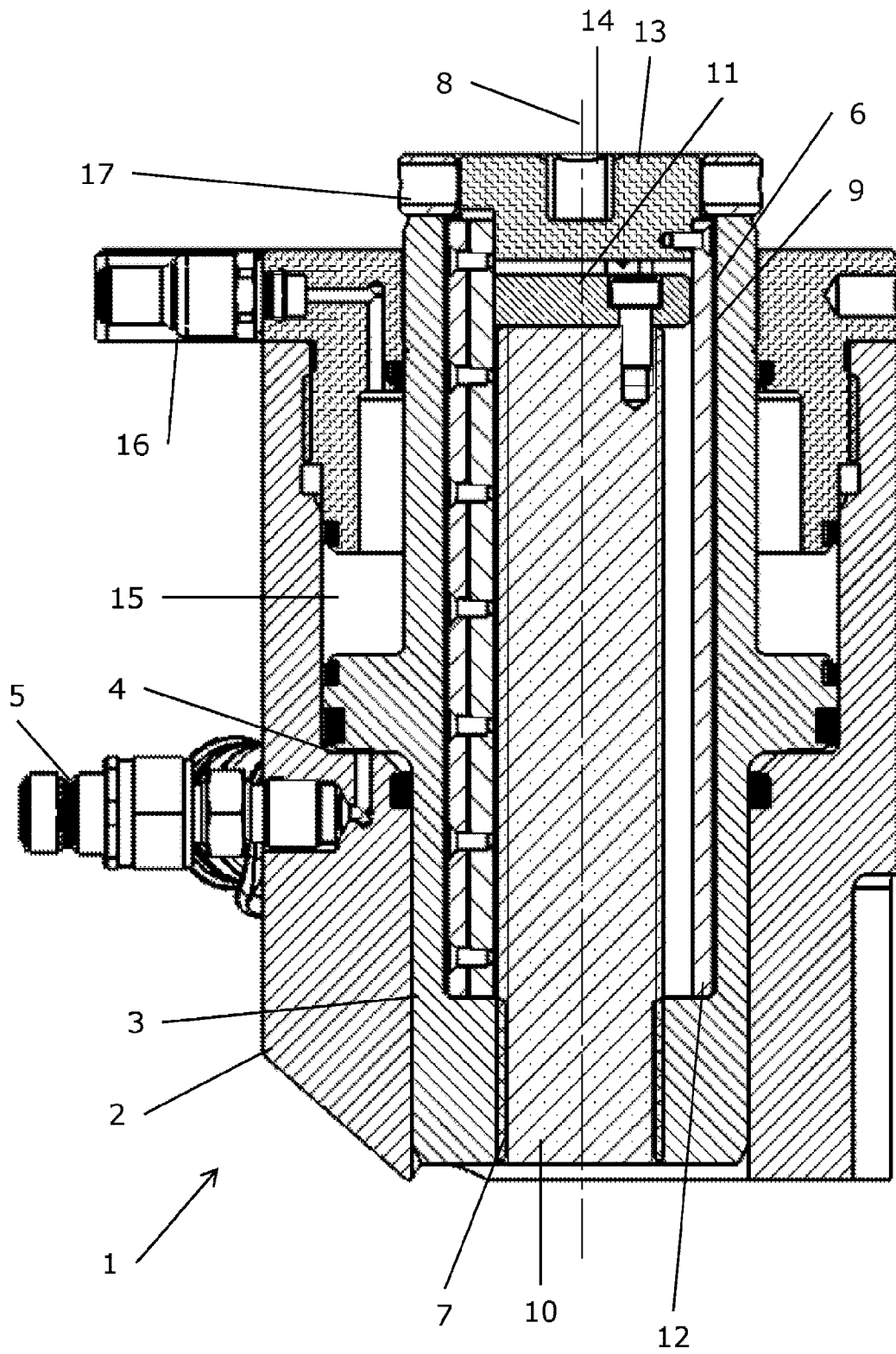


Figura 1

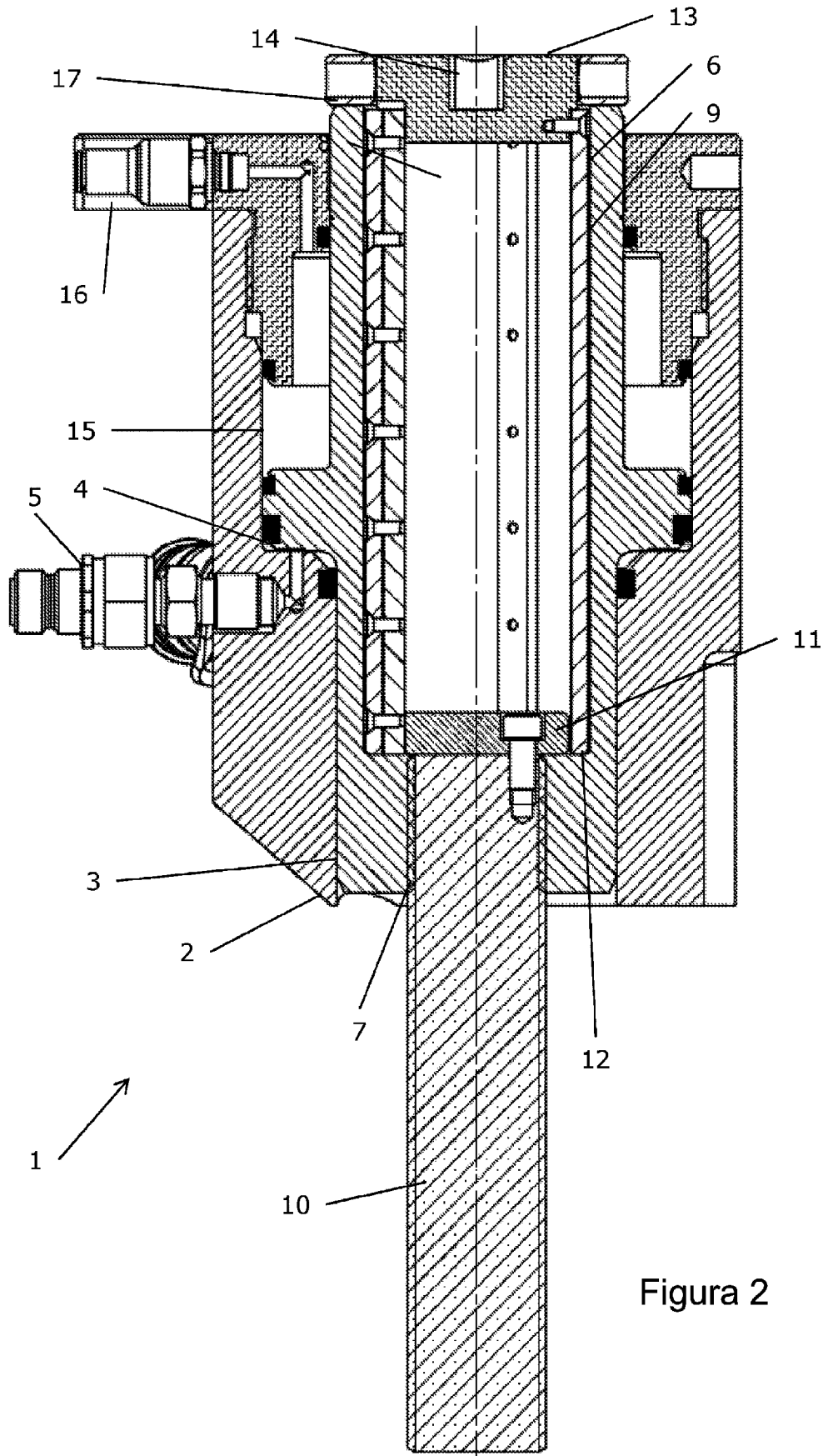


Figura 2

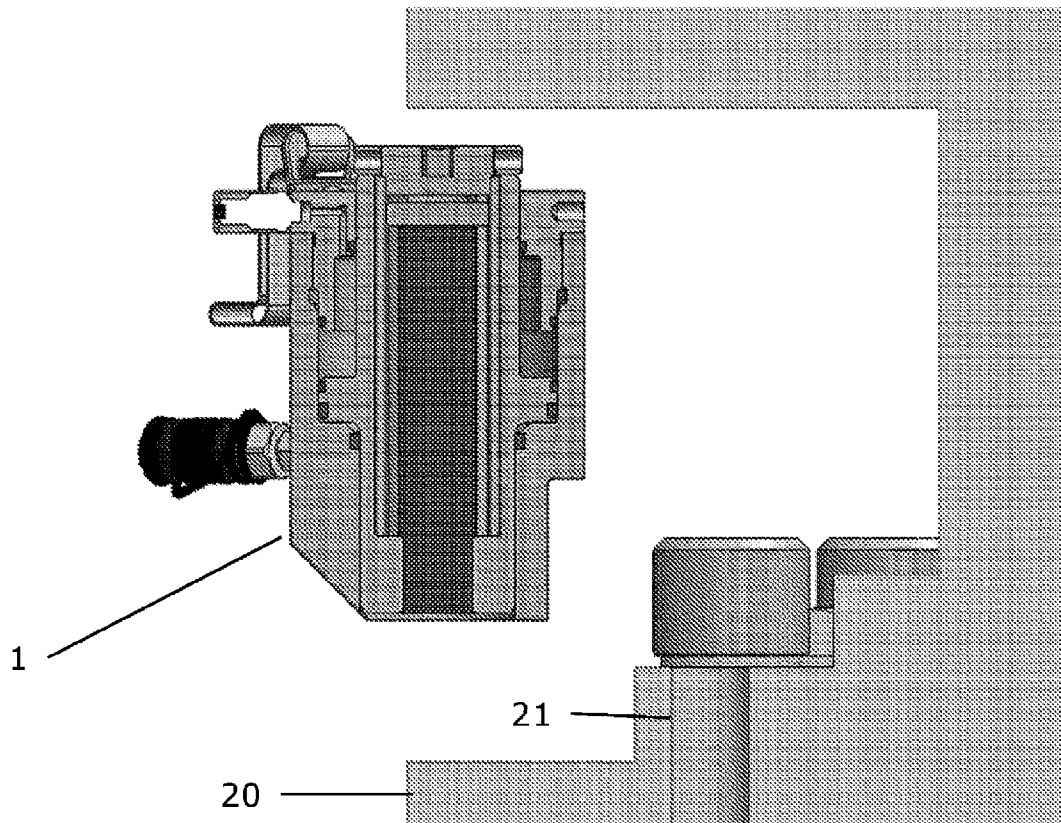


Figura 3

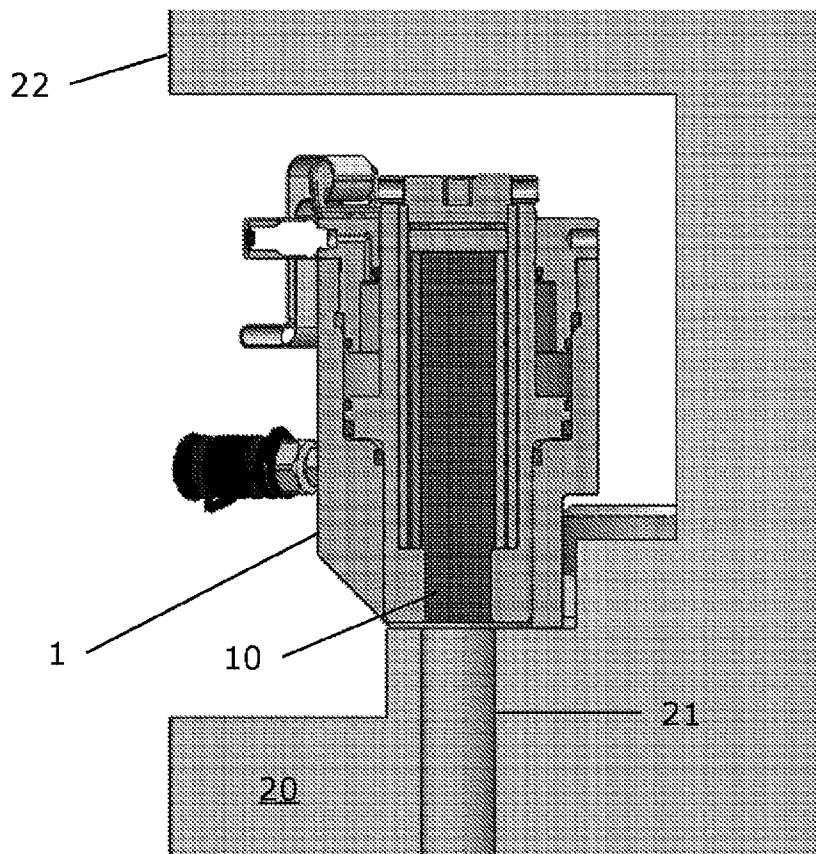


Figura 4

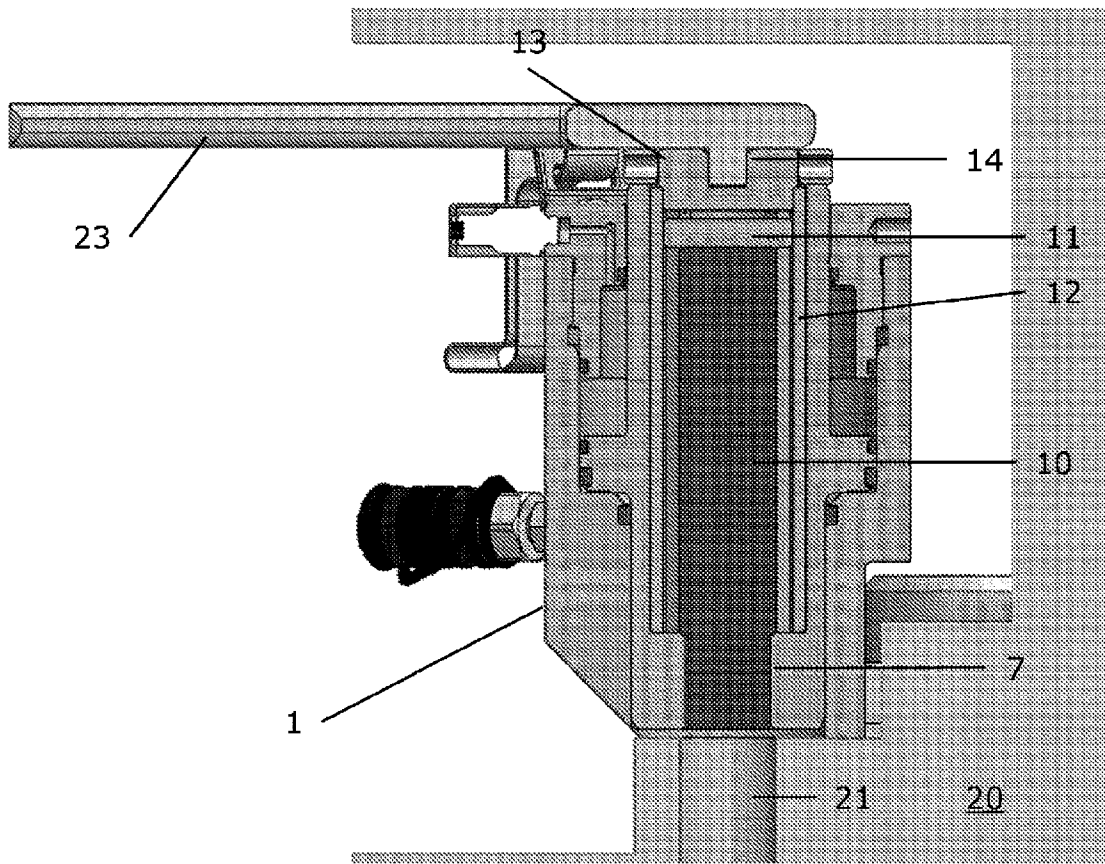


Figura 5

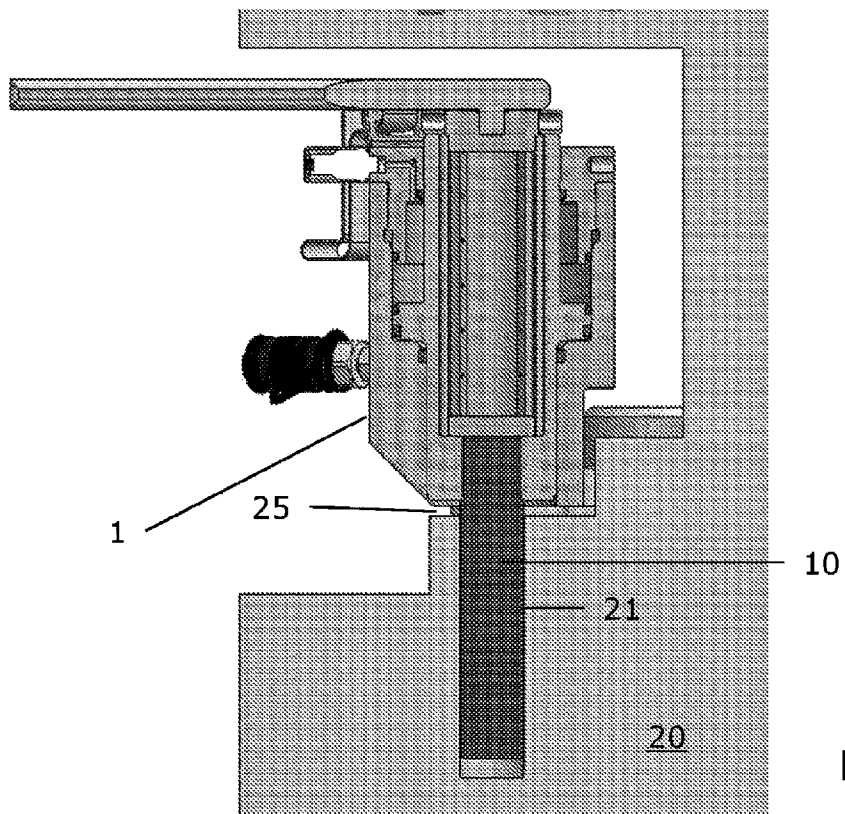


Figura 6

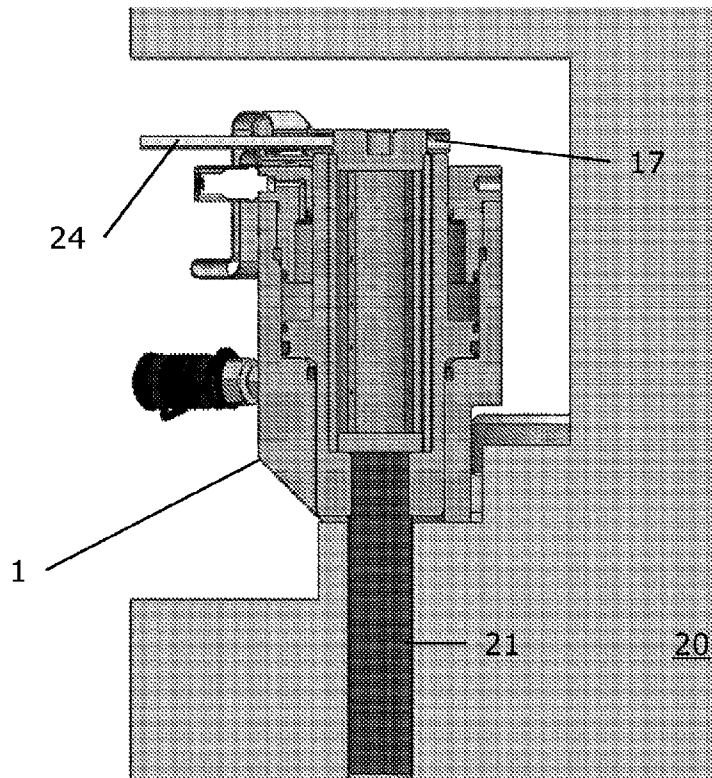


Figura 7

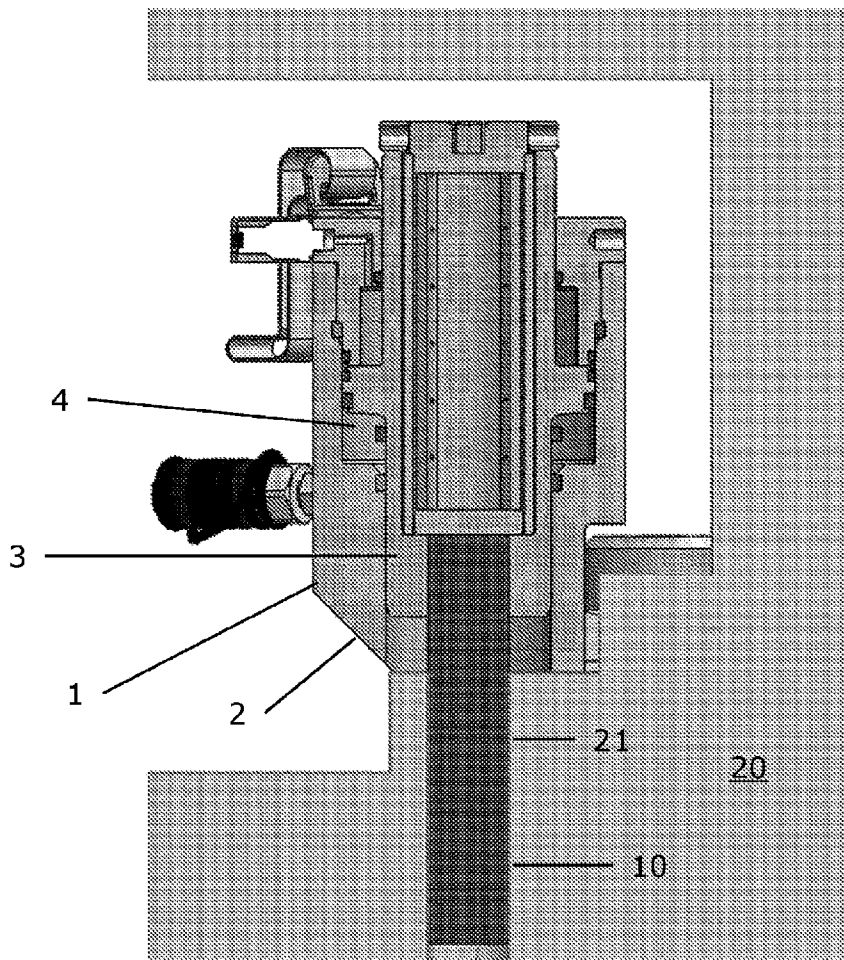


Figura 8

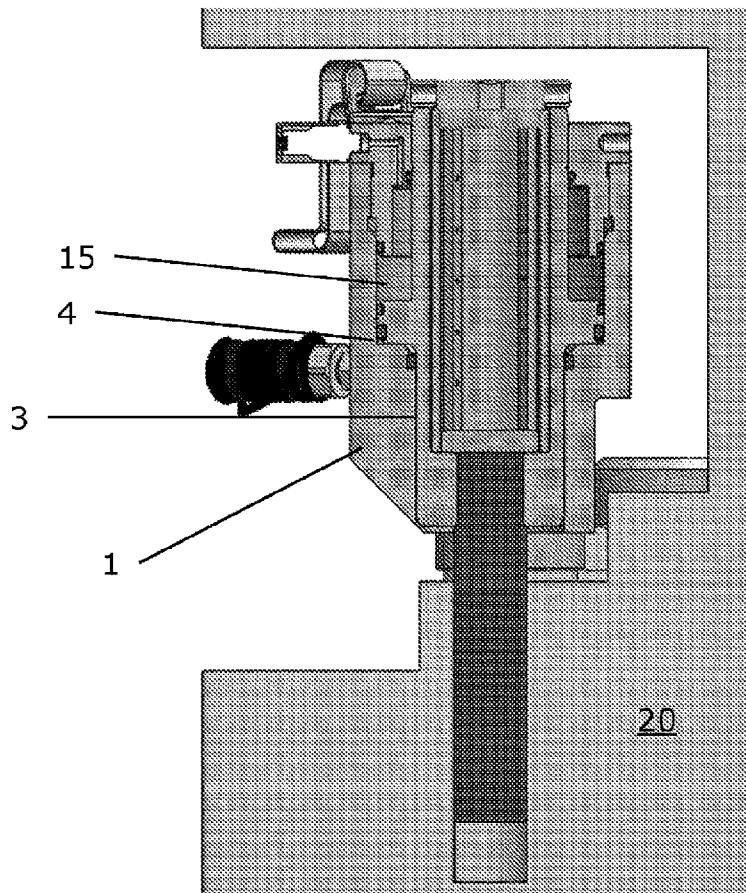


Figura 9

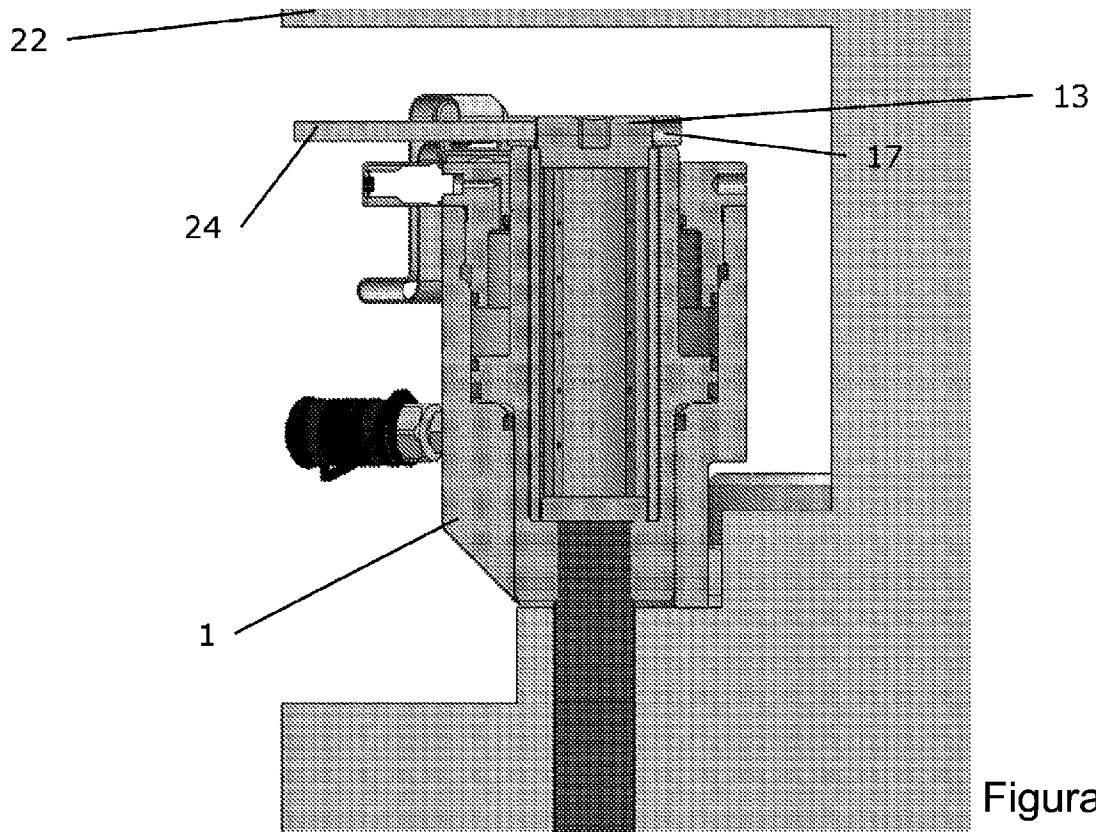
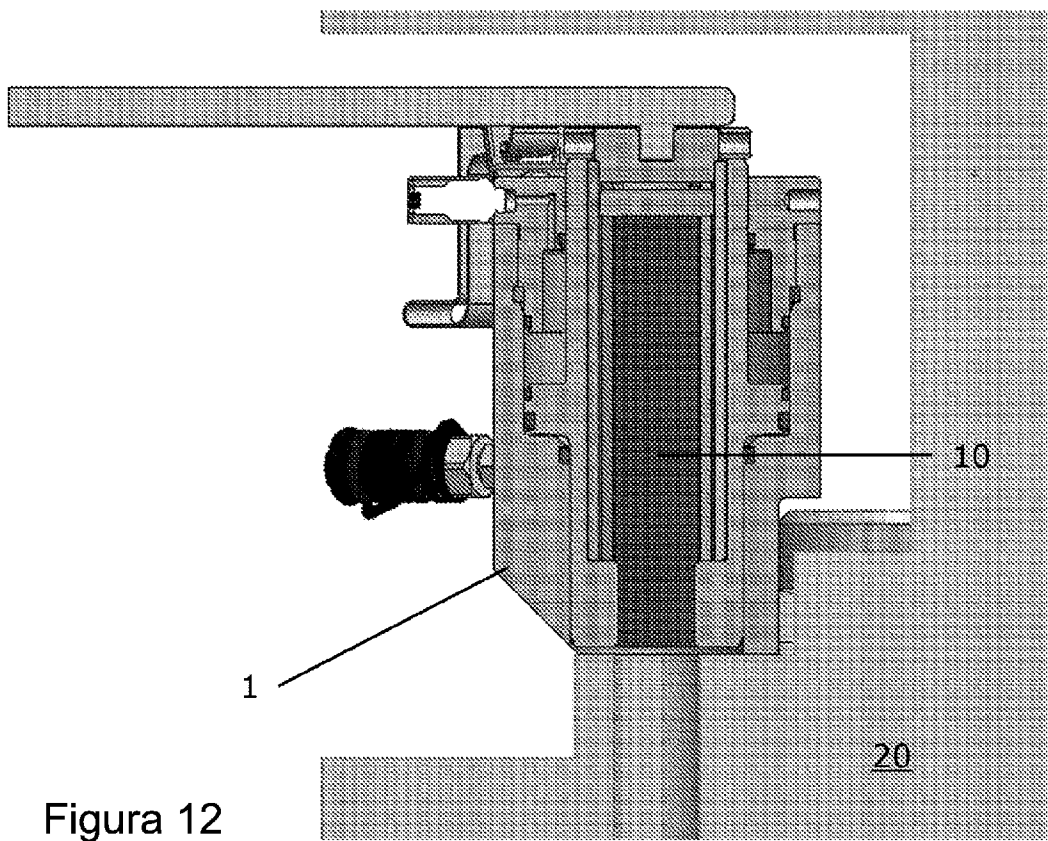
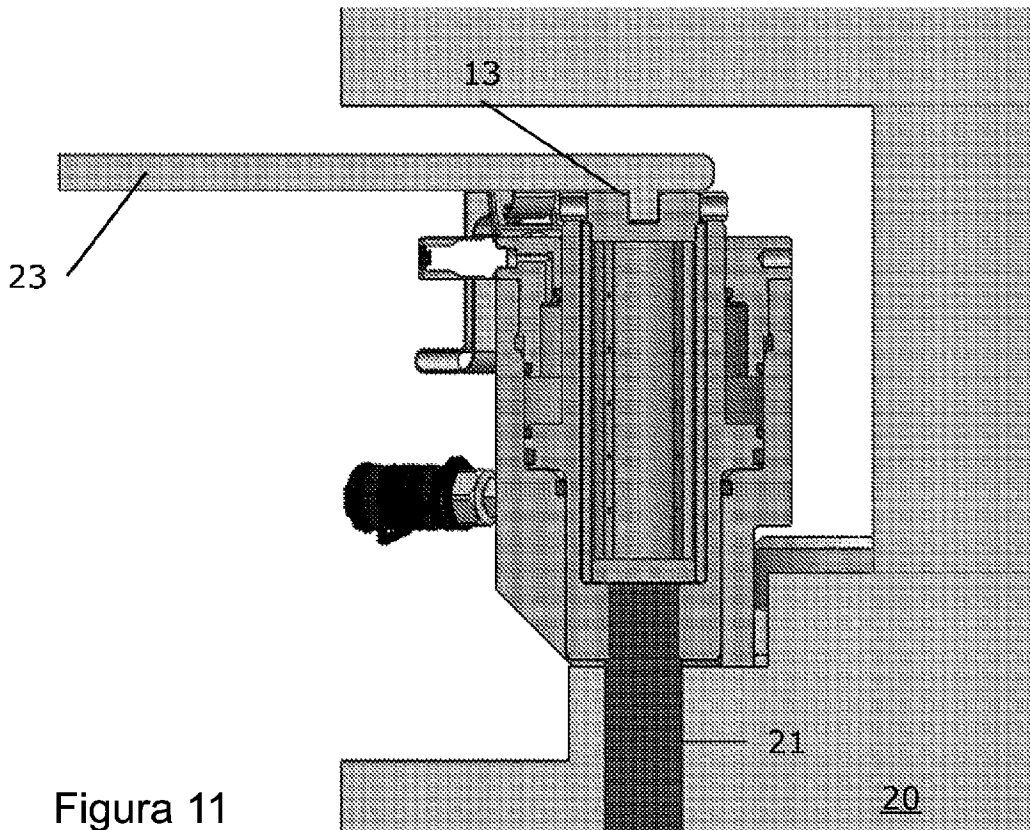
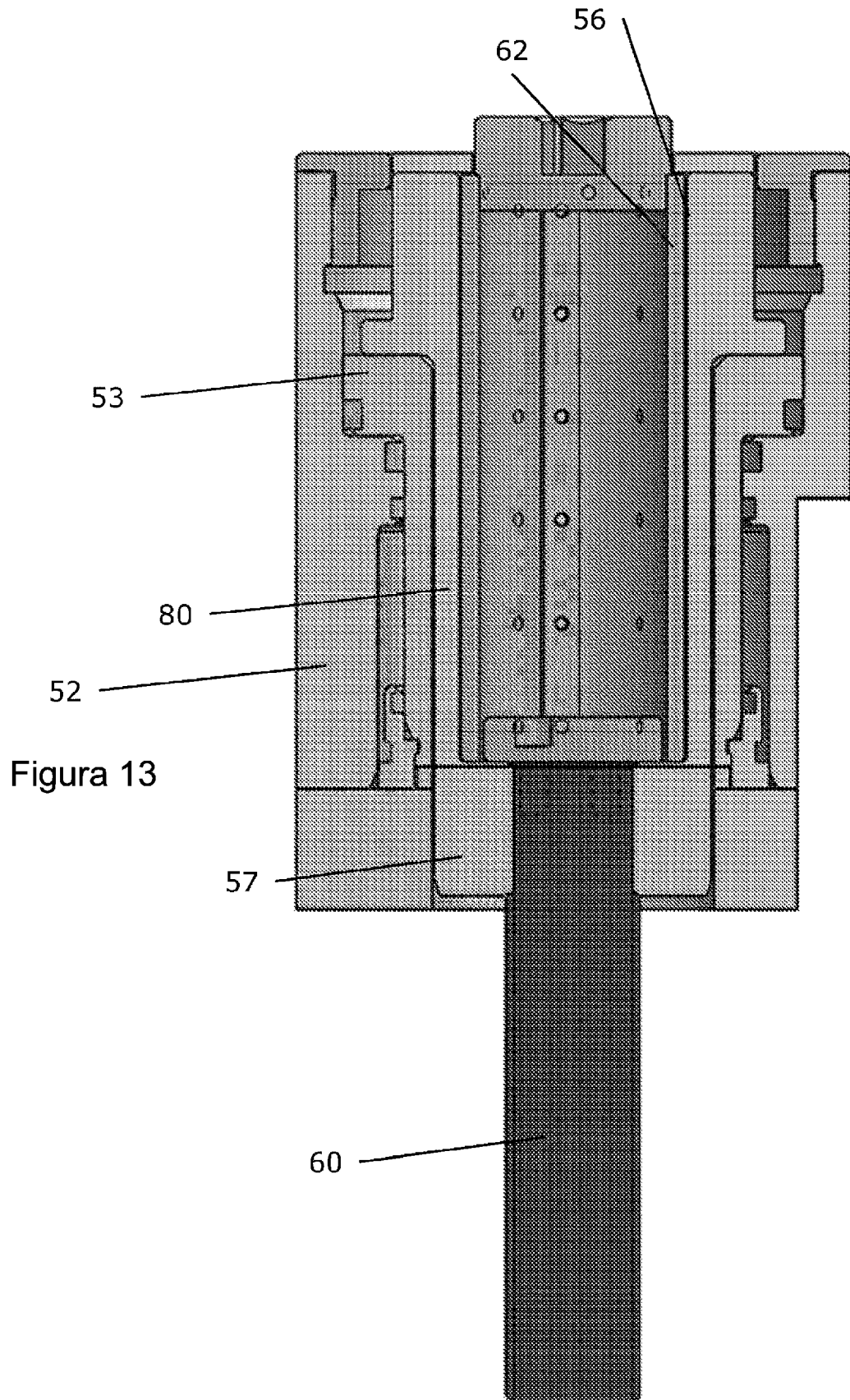
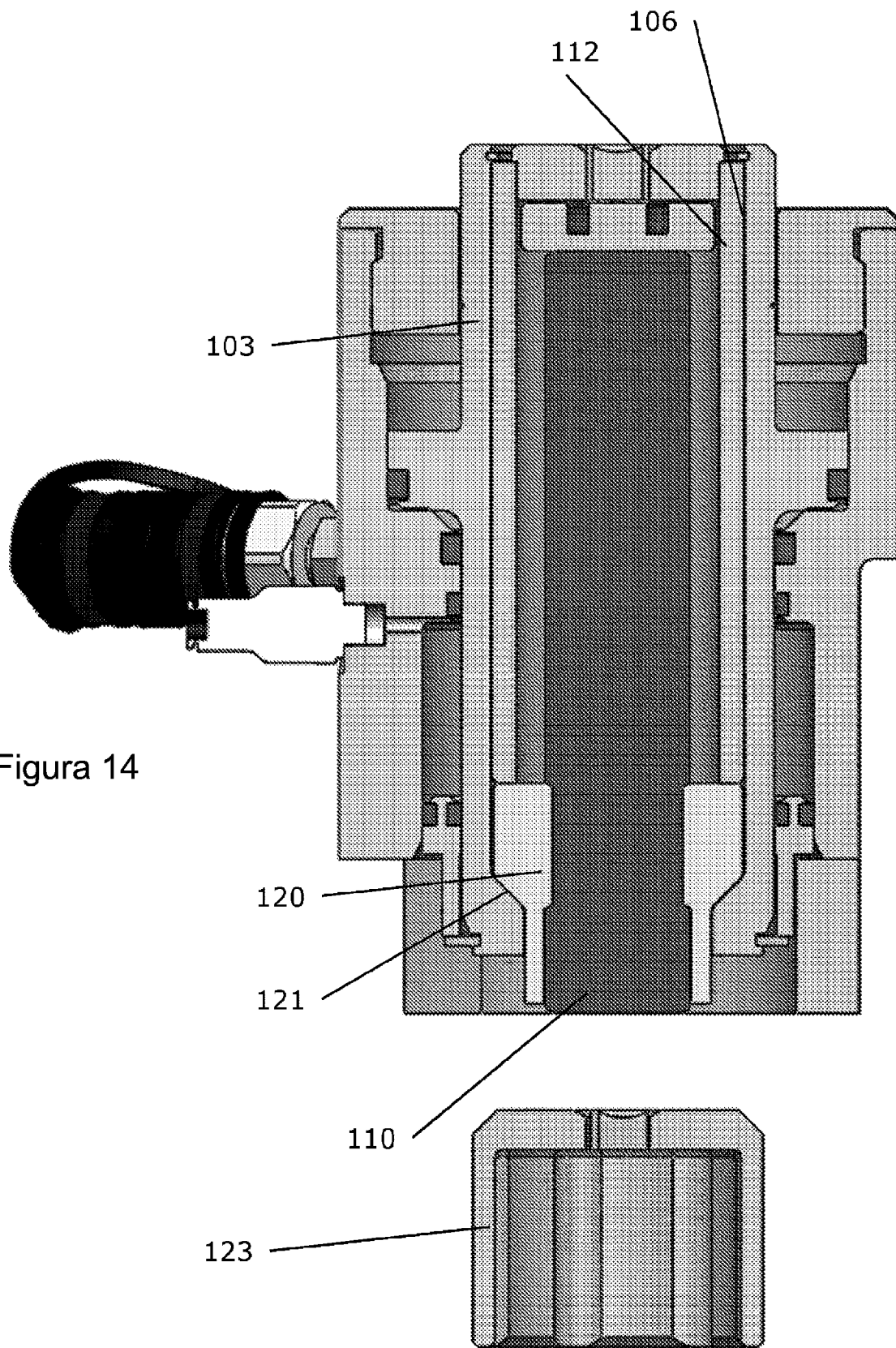


Figura 10







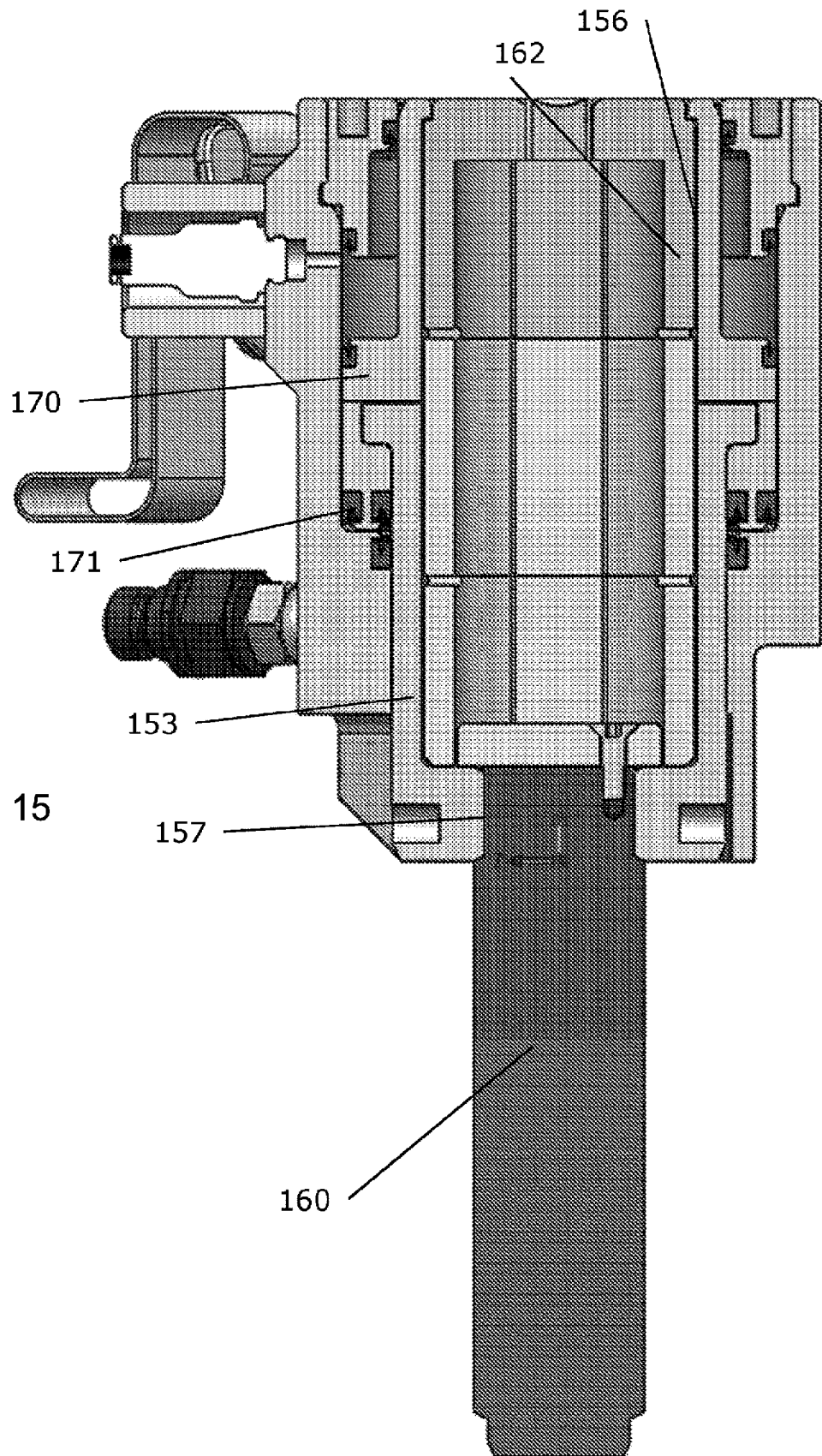


Figura 15