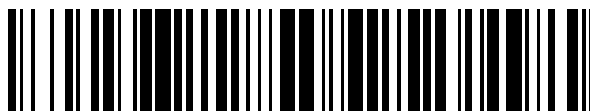


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 782 874**

51 Int. Cl.:

F15B 15/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.05.2014 PCT/IT2014/000145**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.12.2015 WO15181839**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.05.2014 E 14757982 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2020 EP 3149344**

54 Título: **Dispositivo de señalización de fin de carrera para un accionador hidráulico**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.09.2020

73 Titular/es:
**MBDA ITALIA S.P.A. (100.0%)
Via Monte Flavio, 45
00131 Roma, IT**

72 Inventor/es:
**PIERGIOVANNI, ALESSIO;
BIAGI, BRUNO;
COPPOLA, MASSIMO y
DRAGANI, TEODORO ANDREA**

74 Agente/Representante:
LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 782 874 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de señalización de fin de carrera para un accionador hidráulico

5 La presente descripción se refiere al campo técnico de los accionadores hidráulicos, tales como por ejemplo estabilizadores hidráulicos, accionadores de presión de aceite, etc., y más en particular se refiere a un dispositivo de señalización de fin de carrera para un accionador hidráulico como se define en el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Es bien conocida la provisión de un accionador hidráulico de un dispositivo de señalización de fin de carrera adaptado para señalar cuándo el pistón principal del accionador hidráulico adopta una posición predeterminada de fin de carrera. En particular, son conocidos los dispositivos de señalización de fin de carrera que están asociados con una tapa de extremo de cilindro del accionador hidráulico y que comprenden un pistón de detección montado de forma deslizante en una tapa de extremo de cilindro y en un sensor de posición, donde el sensor de posición está adaptado para cooperar con el pistón de detección para señalar el logro de la posición de fin de carrera mencionada anteriormente por el pistón principal del accionador hidráulico.

15 Con referencia, por ejemplo, y sin introducir de este modo ninguna limitación, al campo militar, se sabe, por ejemplo, asociar dispositivos de señalización de fin de carrera del tipo descrito anteriormente con los estabilizadores (es decir, los accionadores hidráulicos) con los cuales se proporciona un sistema de estabilización usado para estabilizar un lanzador de superficie. Como se sabe, un lanzador de superficie es un vehículo militar provisto de un bastidor de lanzamiento adaptado para alojar y lanzar uno o más misiles.

20 Una desventaja de los dispositivos de señalización de fin de carrera de la técnica anterior analizada anteriormente en el presente documento está representada por el hecho de que la señalización de la posición de fin de carrera del pistón principal del estabilizador puede estar influenciada por variaciones de presión del fluido hidráulico que tienen lugar dentro de las cámaras del cilindro estabilizador. Dichas variaciones de presión se pueden deber, por ejemplo, a la carga externa y/o a las expansiones térmicas causadas por variaciones de la temperatura ambiente externa. Debido a esta desventaja, puede ocurrir que el sensor de posición del dispositivo de señalización de fin de carrera se active involuntariamente de manera no deseada. Por ejemplo, puede ocurrir que dos dispositivos de señalización de fin de carrera, asociados con un mismo estabilizador y previstos para señalar respectivamente dos posiciones opuestas de fin de carrera del pistón principal del estabilizador, se activen simultáneamente. En dicho caso, el par de dispositivos de señalización de fin de carrera mencionados anteriormente indicaría incorrectamente que el pistón principal del estabilizador está al mismo tiempo en dos posiciones opuestas de fin de carrera.

25 Ya se conoce un dispositivo de señalización de fin de carrera de este tipo por el documento US 20040182235.

30 Un objetivo general de la presente descripción es proporcionar un dispositivo de señalización de fin de carrera para un accionador hidráulico que sea capaz de resolver u obviar al menos en parte los inconvenientes mencionados anteriormente con referencia a la técnica anterior.

35 Estos y otros objetivos se logran mediante un dispositivo de señalización de fin de carrera como se define en la reivindicación 1 en la forma más general del mismo y en las reivindicaciones dependientes en algunos modos de realización particulares.

También un objetivo de la presente invención son un accionador hidráulico como se define en la reivindicación 11 y un lanzador de superficie como se define en la reivindicación 15.

40 La invención se entenderá mejor a partir de la siguiente descripción detallada de los modos de realización de la misma, hecha a modo de ejemplo y, por lo tanto, de ninguna forma limitante con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

45 - la figura 1 es una vista axonométrica de un lanzador de superficie provisto de un sistema de estabilización que comprende un par de estabilizadores;

50 - la figura 2 es una vista en perspectiva de un accionador hidráulico de acuerdo con un modo de realización preferente actualmente, en el que el accionador hidráulico se muestra en una primera configuración de funcionamiento;

55 - la figura 3 es una vista en planta superior del accionador hidráulico en la figura 2;

60 - la figura 4 es una vista en planta en sección del accionador hidráulico de la figura 2 a lo largo de la línea C-C de la figura 3, mostrándose el accionador hidráulico en una segunda configuración de funcionamiento;

65

- la figura 5 es una vista en planta en sección del accionador hidráulico de la figura 2 a lo largo de la línea A-A de la figura 3, mostrándose el accionador hidráulico en la configuración de la figura 4;

5

- la figura 6 es una vista en perspectiva en despiece de la figura 5;

- la figura 7 es una vista en planta en sección del accionador hidráulico de la figura 2 a lo largo de la línea A-A de la figura 3, mostrándose el accionador hidráulico en la configuración de la figura 2;

10

- la figura 8 es una vista en corte ampliada de la figura 7;

- la figura 9 es una vista en planta parcial del accionador hidráulico de la figura 2 a lo largo de la línea B-B de la figura 3, mostrándose el accionador hidráulico en la configuración de la figura 4;

15

- la figura 10 es una vista en planta parcial del accionador hidráulico de la figura 2 a lo largo de la línea B-B de la figura 3, mostrándose el accionador hidráulico en la configuración de la figura 2;

En los dibujos adjuntos, los elementos que son iguales o similares se indicarán usando los mismos números de referencia. Cabe destacar además que, en la descripción que sigue, los términos "superior", "inferior", "parte superior", "parte inferior", "en sentido horario", "en sentido antihorario" usados para describir las partes y/o el funcionamiento de un accionador hidráulico, se emplean con referencia a las figuras adjuntas y solo se usan para una mejor claridad y brevedad de la descripción. Por lo tanto, dichos términos no están previstos para limitar el alcance de protección.

20

Cabe destacar que los términos "externo" e "interno" estarán previstos como referidos al centro del accionador hidráulico.

25

La figura 1 muestra un vehículo militar, en particular un lanzador de superficie, que se ha indicado globalmente con el número de referencia 1. El lanzador de superficie 1 está equipado con un bastidor de lanzamiento 2. Como se sabe, el bastidor de lanzamiento 2 es un aparato previsto para alojar y lanzar uno o más misiles.

30

El lanzador de superficie 1 está provisto de una estabilización que comprende preferentemente un par de estabilizadores 3 localizados en dos lados opuestos del lanzador de superficie 1. Dicho sistema de estabilización tiene la función de estabilizar el lanzador de superficie 1 durante el movimiento del bastidor de lanzamiento 2, para evitar, por ejemplo, posibles vuelcos del lanzador de superficie durante los pasos de lanzamiento de los misiles.

35

La figura 2 muestra un accionador hidráulico de acuerdo con un modo de realización preferente, que se ha indicado globalmente con el número de referencia 10. Como se sabe, un accionador hidráulico es un accionador adaptado para funcionar con un fluido hidráulico, tal como por ejemplo, y no de forma limitante, aceite. De acuerdo con un modo de realización preferente, el accionador hidráulico 10 es un accionador hidráulico presurizado.

40

El accionador hidráulico 10 está adaptado para usarse como estabilizador en el sistema de estabilización del lanzador de superficie 1. En el ejemplo, los dos estabilizadores 3 del lanzador de superficie 1 se fabrican empleando dos accionadores hidráulicos 10.

45

El accionador 10 comprende un cilindro de accionador 11, 12, 13 y un pistón principal 14 alojado en el cilindro de accionador 11-13. El cilindro de accionador 11-13 comprende preferentemente una parte de manguito 11 o barril de cilindro 11, una primera parte de extremo de cilindro 12 o primera tapa de extremo de cilindro 12 y una segunda parte de extremo de cilindro 13 o segunda tapa de extremo de cilindro 13. Con referencia a la figura 6, la tapa de extremo de cilindro 12 comprende un lado externo 12A respectivo, o una cara externa 12A, y un lado interno opuesto 12B, o cara interna 12B, que están previstos para enfrentar respectivamente el exterior y el interior del cilindro de accionador.

50

Volviendo a la figura 2, de acuerdo con un modo de realización preferente, las tapas de extremo de cilindro 12, 13 se sujetan a dos extremos opuestos del barril de cilindro 11, y más preferentemente se atornillan a dichos extremos opuestos. De ahora en adelante, para una mayor claridad de la descripción, las primera y segunda tapas de extremo de cilindro 12, 13 se indicarán en la presente descripción, respectivamente, como la tapa de extremo superior 12 y la tapa de extremo inferior 13.

55

60

El pistón principal 14 comprende preferentemente un eje de pistón principal 15 y un cabezal de pistón principal 16 (el cabezal 16 se muestra, por ejemplo, en la figura 4) conectado al eje 15.

El pistón 14 está montado de forma deslizante en el cilindro de accionador 11-13.

65

El accionador hidráulico 10 comprende un dispositivo de señalización de fin de carrera de acuerdo con un modo de realización actualmente preferente, que se ha indicado globalmente con el número de referencia 20. El dispositivo de señalización 20 está adaptado para señalar una posición de fin de carrera del pistón principal 14.

5 De acuerdo con un modo de realización preferente, el dispositivo de señalización 20 comprende la tapa de extremo superior 12, un pistón de detección 21, o un pistón alimentador 21, un pistón de equilibrado 22, un elemento de transmisión 23 interpuesto operativamente entre los pistones de detección y equilibrado 21, 22 y un sensor de posición 24. La figura 3 es una vista en planta superior del accionador hidráulico de la figura 2, en el que se muestra el dispositivo de señalización 20. De acuerdo con un modo de realización preferente, el sensor de posición 24 está montado en la tapa de extremo superior 12, preferentemente por medio de una escuadra de sensor de la misma, que está asegurada a la tapa de extremo superior 12, por ejemplo por medio de los tornillos de fijación de la misma. El sensor de posición 24 puede ser, por ejemplo, un interruptor adaptado para abrir y/o cerrar un circuito eléctrico cuando se activa. De acuerdo con un modo de realización preferente, el sensor de posición 24 comprende un elemento de control 24A (figura 9 y figura 10), tal como por ejemplo un rodillo de control 24A, que se proporciona para activar el sensor 24 que coopera con el pistón de detección 21.

La figura 6 es una vista en sección parcial a lo largo de la línea A-A de la figura 3 del accionador hidráulico 10. En dicha figura, el dispositivo de señalización 10 adopta una primera configuración de dispositivo. Dicha primera configuración de dispositivo corresponde a una configuración de señalización de fin de carrera en la que el pistón de detección 21 está adaptado para cooperar con el sensor de posición 24 para indicar el logro de una primera posición de fin de carrera, o la posición superior de fin de carrera, por el pistón principal 14. El pistón de detección 21 y el pistón de equilibrado 22 están montados de forma deslizante en la tapa de extremo superior 12 para poder deslizarse a través de dicha tapa de extremo superior 12. Los pistones 21, 22 están montados para poder trasladarse a lo largo de dos direcciones de deslizamiento respectivas que son paralelas entre sí y ortogonales a la tapa de extremo superior 12. De acuerdo con un modo de realización conveniente, el pistón de detección 21 tiene una sección transversal relativamente más pequeña y el pistón de equilibrado 22 tiene una sección transversal relativamente más grande en comparación con la sección transversal más pequeña mencionada anteriormente del pistón de detección 21. En otras palabras, el pistón de detección 21 tiene una sección transversal que tiene un área relativamente más pequeña y el pistón de equilibrado 22 tiene una sección transversal que tiene un área relativamente más grande en comparación con el área de la sección mencionada anteriormente del pistón de detección 21 que tiene un área más pequeña. Sección transversal significa en particular una sección de los pistones de detección y equilibrado ortogonales a la dirección de deslizamiento de cada pistón 21, 22. De acuerdo con un modo de realización preferente, el pistón de detección 21 y el pistón de equilibrado 22 comprenden cada uno una parte de pistón intermedia 21A, 22A que tiene una sección transversal constante. Preferentemente, cada parte 21A, 22A tiene una extensión predominante longitudinal. Preferentemente, las secciones transversales mencionadas anteriormente que tienen áreas más pequeña y más grande pertenecen a dichas partes intermedias de pistón 21A, 22A. En otras palabras, en el ejemplo ilustrado, en el que tanto la parte intermedia 21A del pistón de detección como la parte intermedia 22A del pistón de equilibrado son partes cilíndricas, la sección transversal mencionada anteriormente que tiene un área relativamente más pequeña es una sección circular que tiene un diámetro relativamente menor y la sección transversal mencionada anteriormente que tiene un área relativamente mayor es una sección circular que tiene un diámetro relativamente mayor en comparación con el diámetro de la sección circular mencionada anteriormente que tiene un diámetro menor.

45 De nuevo con referencia a la figura 6, de acuerdo con un modo de realización preferente, el pistón de equilibrado es más corto que el pistón de detección. De acuerdo con un modo de realización preferente, el pistón de detección 21 y el pistón de equilibrado 22 tienen cada uno un cabezal de pistón 25, 26 y una parte de extremo de pistón opuesta 27, 28 que se proporciona para cooperar con el fluido hidráulico. De acuerdo con un modo de realización preferente, el cabezal 25 del pistón de detección es sustancialmente una leva 25 adaptada para cooperar con el sensor 24. De acuerdo con un modo de realización preferente, el pistón de detección 21 tiene un reborde sobresaliente 29 del pistón de detección que está preferentemente localizado en la parte de extremo 27 del pistón de detección. De acuerdo con un modo de realización preferente, el pistón de equilibrado 22 tiene un reborde sobresaliente 30 del pistón de equilibrado que está localizado preferentemente en la parte de extremo 28 del pistón de equilibrado.

55 De acuerdo con un modo de realización preferente, los pistones de equilibrado y detección están montados de forma extraíble en la tapa de extremo superior 12. Lo más preferentemente, el pistón de detección y el pistón de equilibrado comprenden cada uno un cuerpo de pistón principal 21A, 27, 29 y 22A, 28, 30, y el cabezal de pistón 25 y 26 mencionado anteriormente. De acuerdo con un modo de realización preferente, cada cabezal de pistón 25, 26 está acoplado de forma extraíble, más preferentemente atornillado, al cuerpo de pistón principal 21A, 27, 29 y 22A, 28, 30 respectivo. Cada uno de dichos cuerpos de pistón principales comprende la parte de pistón intermedia 21A, 22A, la parte de extremo de cilindro 27, 28 y preferentemente el reborde sobresaliente de pistón 29, 30.

65 De acuerdo con un modo de realización preferente, el elemento de transmisión 23 comprende un miembro de transmisión oscilante 23, tal como, por ejemplo, un brazo de transmisión oscilante 23. El miembro de transmisión

oscilante 23 está montado preferentemente en la tapa de extremo superior 12 por medio de una escuadra de elemento de transmisión 31, 32 (figura 2 y figura 3). La escuadra 31, 32 se sujeta preferentemente a la tapa de extremo superior 12 por medio de tornillos de fijación. Preferentemente, la escuadra 31, 32 comprende un par de escuadras 31, 32, tales como por ejemplo un par de escuadra en forma de L, entre las cuales se interpone el miembro de transmisión oscilante 23. El miembro de transmisión oscilante 23 comprende una parte intermedia 33 del miembro de transmisión que está unida a pivote en la escuadra 31, 32 y dos partes de extremo opuestas 34, 35 del miembro de transmisión que están adaptadas para acoplar respectivamente el pistón de detección y el pistón de equilibrado. Más en particular, las partes de extremo 34 y 35 del miembro de transmisión están adaptadas para acoplar respectivamente el cabezal 25 del pistón de detección y el cabezal 26 del pistón de equilibrado. De acuerdo con un modo de realización preferente, el miembro de transmisión oscilante 23 está unido a pivote a la escuadra 31, 32 de modo que tiene dos brazos de palanca 23A, 24A idénticos (figura 6).

De acuerdo con un modo de realización ventajoso, el dispositivo de señalización 20 comprende un elemento elástico 36 interpuesto operativamente entre el cabezal 26 del pistón de equilibrado y la tapa de extremo superior 12. De acuerdo con un modo de realización conveniente, como se describirá mejor a continuación, el elemento elástico 36 se carga previamente a un valor de precarga predeterminado. De acuerdo con un modo de realización preferente, el elemento elástico 36 comprende un resorte helicoidal 36 montado sobre el pistón de equilibrado 22 y que tiene unos extremos primero y segundo de resorte opuestos que están acoplados respectivamente a una parte de apoyo sobresaliente 37 y a una arandela de pistón de equilibrado 38. La parte de apoyo sobresaliente 37 se proporciona en el pistón de equilibrado 22 y más preferentemente se proporciona en el cabezal 26 de dicho pistón. El pistón de equilibrio atraviesa la arandela de pistón de equilibrado 38. Dicha arandela 38 es preferentemente una arandela ranurada 38 que está configurada para recibir el segundo extremo del resorte helicoidal 36 y para guiar el movimiento de dicho resorte durante los respectivos pasos de compresión y alargamiento.

De acuerdo con un modo de realización preferente, un pistón de detección atraviesa una arandela de pistón de detección 39. La arandela 39 está preferentemente interpuesta entre el cabezal 25 del pistón de detección y la tapa de extremo superior 12.

Cabe destacar que, de acuerdo con un modo de realización preferente, cada uno de los pistones de detección y equilibrado está acoplado con la tapa de extremo superior 12 por medio de un casquillo 40, 41 respectivo, que está sujeto a la tapa de extremo superior 12 y más preferentemente atornillado a dicha parte inferior.

Cabe destacar además que, de acuerdo con un modo de realización preferente, cada uno de los pistones de detección y equilibrado está asociado con uno o más elementos de sellado 42, 44 y 43, 45 proporcionados para garantizar el sellado del fluido hidráulico presente en el cilindro de accionador y la protección del polvo. Dichos elementos de sellado se alojan preferentemente en asientos de alojamiento adecuados proporcionados en la tapa de extremo superior 12. De acuerdo con un modo de realización preferente, los elementos de sellado 42, 44 y 43, 45 comprenden, para cada uno de los pistones de detección y equilibrado, una junta de sellado 42, 43 para el fluido hidráulico, tal como, por ejemplo, una junta tórica 42, 43 y una junta 44, 45 que tiene una función de eliminación de polvo.

Con referencia ahora a la figura 4, de acuerdo con un modo de realización preferente, el accionador hidráulico 10 comprende de una manera conocida *per se* una primera cámara de accionador 50, o cámara superior 50, y una segunda cámara de accionador 51, o cámara inferior 51. Las cámaras 50, 51 son cámaras que tienen un volumen variable que están adaptadas para recibir un fluido hidráulico, tal como por ejemplo y no de forma limitante, aceite, que es necesario para el funcionamiento del accionador 10. Preferentemente, la cámara superior 50 está delimitada por el barril de cilindro 11, por el pistón principal 14 y por la tapa de extremo superior 12. Preferentemente, la cámara inferior 51 está delimitada por el barril de cilindro 11, por el pistón principal 14 y por la tapa de extremo inferior 13. La cámara superior y la cámara inferior se comunican respectivamente con un primer conducto 52, o conducto superior 52, y un segundo conducto 53, o conducto inferior 53. A través de los conductos superior e inferior 52, 53, el fluido hidráulico entra y sale de las cámaras 50, 51. En el modo de realización ejemplar, el pistón de detección 21 y el pistón de equilibrado 22 están parcialmente extendidos en la cámara superior 50 y están adaptados para cooperar con el fluido hidráulico presente en dicha cámara 50. En particular, como se puede observar en la figura 6, en la configuración de señalización de fin de carrera, las partes intermedias 21A, 22A de los pistones de detección y equilibrado están al menos parcialmente extendidas en la cámara superior 50.

Habiendo descrito la estructura del accionador hidráulico 10 y del dispositivo de señalización 20, ahora se describe un modo de funcionamiento ejemplar del dispositivo de señalización 20 con referencia al modo de realización ilustrado en las figuras adjuntas.

De acuerdo con el principio de funcionamiento, conocido *per se*, de un accionador hidráulico, cuando el fluido hidráulico entra, preferentemente por medio de una bomba, en la cámara inferior 51 a través del conducto inferior 53, el pistón principal 14 se mueve en una primera dirección, en particular hacia la tapa de extremo superior 12, y el fluido hidráulico contenido dentro de la cámara superior 50 sale a través del conducto superior 52. Viceversa,

cuando el fluido hidráulico se introduce o bombea dentro de la cámara superior 50 a través del conducto superior 52, el pistón principal 14 se mueve en una segunda dirección opuesta a la primera dirección mencionada anteriormente, en particular, hacia la tapa de extremo inferior 13, y el fluido hidráulico contenido en la cámara inferior 51 sale a través del conducto inferior 53.

5 Con referencia a la figura 7, en dicha figura, el pistón principal 14 adopta una segunda posición de fin de carrera, o una posición inferior de fin de carrera, que es opuesta en comparación con la primera posición de fin de carrera, o posición superior de fin de carrera, que se muestra en la figura 5 y en la figura 6. Además, en la figura 7, el dispositivo de señalización 20 adopta una segunda configuración de dispositivo que está preferentemente asociada con la posición inferior de fin de carrera del pistón principal 14. En la posición superior de fin de carrera, el pistón principal 14 se retrae por completo. En otras palabras, el eje 15 del pistón principal se recibe casi por completo en el cilindro de accionador. En la posición inferior de fin de carrera, el pistón principal 14 se extrae por completo. En otras palabras, el eje 15 del pistón principal sobresale casi por completo en el exterior del cilindro de accionador.

15 Ahora se supone que el accionador 10 está inicialmente en la configuración de la figura 7, es decir, con el pistón principal en la posición inferior de fin de carrera y el dispositivo de señalización en la segunda configuración de dispositivo. Comenzando a partir de la configuración de la figura 7, cuando el fluido hidráulico se bombea en el conducto inferior 53, el pistón 14 se traslada hacia la tapa de extremo superior 12. Antes de adoptar la posición superior de fin de carrera, el cabezal 16 del pistón principal hace contacto con el pistón de detección 21 y comienza a empujarlo en sentido ascendente hasta que el pistón principal adopta la posición superior de fin de carrera. Durante la traslación en sentido ascendente del pistón de detección, el cabezal 25 o la leva 25 de dicho pistón coopera con el rodillo de control 24A del sensor de posición 24. Cuando el pistón principal alcanza la posición superior de fin de carrera, el cabezal 25 o la leva 25 del pistón de detección está en la configuración de la figura 9, en la que activa el sensor de posición 24 que señala el logro de la posición superior de fin de carrera por el pistón principal.

En el movimiento de traslación en sentido ascendente, el cabezal 25 o la leva 25 causa que el miembro de transmisión oscilante 23 rote en un primer sentido de rotación. Con referencia a las figuras adjuntas, dicha primera dirección de rotación es en particular una dirección de rotación en sentido antihorario. Cabe destacar que el miembro de transmisión 23 está unido a pivote preferentemente en la escuadra 31, 32 mencionada anteriormente por medio de un pasador 61 y se asegura con llave preferentemente en un cojinete liso para reducir la fricción con dicho pasador 61. En su movimiento de rotación en sentido antihorario, el miembro de transmisión 23 empuja el cabezal 26 del pistón de equilibrado 22. En particular, el movimiento de rotación en sentido antihorario del miembro de transmisión 23 causa la traslación en sentido descendente del pistón de equilibrado 22. Durante la traslación en sentido descendente del pistón de equilibrado 22, el elemento elástico 36 o el resorte helicoidal 36 se comprime. En otras palabras, cuando el dispositivo de señalización de fin de carrera 20 adopta la configuración de señalización de fin de carrera (figura 4, figura 5, figura 6 y figura 9), el miembro de transmisión oscilante 23 actúa sobre el pistón de equilibrado para cargar elásticamente el elemento elástico 36 o el resorte helicoidal 36.

Cabe destacar que, en la configuración de señalización de fin de carrera, el pistón de detección 21 sobresale más desde el lado interno 12B de la tapa de extremo superior 12 con respecto al pistón de equilibrado 22. Más en particular, debe observarse que, en la configuración de señalización de fin de carrera, el pistón de detección 21 hace contacto con el pistón principal 14 mientras que el pistón de equilibrado 22 no hace contacto con el pistón principal 14. En otras palabras, en dicha configuración, la parte de extremo 28 del pistón de equilibrado está localizada a una distancia predeterminada del cabezal 16 del pistón principal, mientras que la parte de extremo 29 del pistón de detección hace contacto con el pistón principal.

50 Cabe destacar además que, en la configuración de señalización de fin de carrera, la presión del fluido hidráulico presente en la cámara superior 50 del accionador 10 es sustancialmente insignificante, o en cualquier caso significativamente menor, en comparación con la presión del fluido hidráulico presente en la cámara inferior 51. De hecho, en dicha configuración, la cámara de empuje es la cámara inferior 51.

55 Suponiendo ahora que se parte de la configuración de señalización de fin de carrera (figura 6), cuando el fluido hidráulico se bombea en la cámara superior 50 por medio del conducto superior 52, el pistón principal 14, empujado por la presión ejercida por el fluido hidráulico, se traslada en sentido descendente. Cuando el pistón principal se separa de la tapa de extremo superior 12, el pistón de detección 21 pierde contacto con el pistón principal 14. Además, a medida que el pistón principal se aleja de la tapa de extremo superior 12, el elemento elástico 36 o el resorte helicoidal 36 se extiende conduciendo la traslación en sentido descendente del pistón de equilibrado 22. El miembro de transmisión 23, empujado por el cabezal 26 del pistón de equilibrado, rota en una segunda dirección de rotación, que es en sentido horario con referencia a las figuras adjuntas, y empuja el pistón de detección 21 en sentido descendente, hasta que el reborde sobresaliente 30 del pistón de equilibrado se apoye en la tapa de extremo superior 12 o más preferentemente en el casquillo 41 del pistón de equilibrado. En la práctica, el pistón de detección 21, el pistón de equilibrado 22 y el elemento de transmisión 23 están configurados de modo que, a partir de la configuración de señalización de fin de carrera y, al aumentar la presión

del fluido hidráulico en la cámara superior 50, el pistón de equilibrado 22 se traslada hacia la tapa de extremo superior 12 (es decir, en sentido ascendente) y determina, por medio del elemento de transmisión 23, una traslación del pistón de detección 21 en una dirección opuesta (es decir, en sentido descendente) en comparación con la traslación hacia el tapa de extremo superior 12 del pistón de equilibrado 22.

5 Durante la traslación en sentido descendente del pistón de detección 21, el cabezal 25 o la leva 25 de dicho pistón desactiva el sensor de posición 24 que deja de señalizar el logro de la posición superior de fin de carrera por el pistón principal. Cabe destacar, en particular, que, cuando el dispositivo de señalización 20 adopta la segunda configuración de dispositivo mostrada en la figura 7, figura 8 y figura 10, el sensor de posición 24 se desactiva y, por lo tanto, no señala el logro de la posición superior de fin de carrera por el pistón principal.

10 Con referencia a la figura 8, cabe destacar que, cuando el dispositivo de señalización 20 adopta la segunda configuración de dispositivo, de forma ventajosa hay un espacio entre el cabezal 25 o la leva 25 del pistón de detección y la arandela de pistón de detección 39. Esto permite de forma ventajosa no sobrecargar el miembro de transmisión oscilante 23 y el pasador 61 del mismo.

15 Cabe destacar que, cuando el pistón principal se mueve desde la posición superior de fin de carrera hacia la posición inferior de fin de carrera, dicho pistón tiene que superar una determinada fuerza de resistencia que está determinada esencialmente por la carga externa que actúa y por la fricción de los elementos de sellado (conocidos *per se*) asociados con el pistón principal y adaptados para asegurar el sellado entre el pistón principal y las cámaras 50, 51 del cilindro de accionador. Esto implica que la carga externa induce una presión en el fluido hidráulico presente en la cámara superior 50. Si no se proporcionaran el elemento de transmisión 23 y el pistón de equilibrado 22, el aumento de la presión del fluido hidráulico presente en la cámara superior 50 también daría lugar a la traslación ascendente del pistón de detección 21 y tendría un efecto secundario y no deseado la activación del sensor de posición 24, que indicaría incorrectamente que el pistón principal está en la posición superior de fin de carrera.

20 Este comportamiento incorrecto se evita proporcionando en el dispositivo de señalización 20 el pistón de equilibrado 22 y el elemento de transmisión 23. De hecho, la presión inducida en la cámara superior 50 actúa al mismo tiempo sobre el pistón de detección 21 y sobre el pistón de equilibrado 22. Dado que, como se menciona anteriormente en el presente documento, el pistón de equilibrado 22 tiene una sección transversal más grande que una sección transversal del pistón de detección 21, la fuerza ejercida en sentido ascendente por el pistón de equilibrado sobre el miembro de transmisión oscilante es mayor que la fuerza ejercida en sentido ascendente por el pistón de detección 21 en el miembro de transmisión oscilante 23. El efecto resultante es que el pistón de equilibrado 22 a través del miembro de transmisión 23 evita que el pistón de detección se traslade en sentido ascendente. El resultado es que el rodillo de control 24A no se activa mediante la leva 25 y el sensor de posición 24 no se activa involuntariamente.

25 Cabe destacar además que, a medida que aumenta la presión en la cámara superior 50, aumenta la diferencia de empuje entre el pistón de equilibrado 22 y el pistón de detección 21 y, por tanto, no hay riesgo de que el sensor de posición 24 se active incorrectamente, incluso si en la cámara superior 50 existen altas presiones inducidas por la carga o por la expansión térmica del fluido hidráulico presente en la misma.

30 Cabe destacar además que el valor de precarga mencionado anteriormente del elemento elástico 36 está diseñado convenientemente para que coincida con la fuerza necesaria para iniciar el movimiento del pistón de detección, del miembro de transmisión oscilante y del pistón de detección partiendo de la configuración de señalización de fin de carrera y cuando el deslizamiento del pistón de detección no está obstruido por el pistón principal. En otras palabras, el valor de precarga del elemento elástico 36 está diseñado para superar sustancialmente las fricciones mecánicas y de presión de aceite, que solo deben superarse para permitir el movimiento inicial del pistón de equilibrado, del pistón de detección y del miembro de transmisión oscilante, partiendo de la configuración de señalización de fin de carrera. Opcionalmente, el valor de precarga del elemento elástico 36 también puede representar al menos una parte del peso del pistón de equilibrado, del pistón de detección y del miembro de transmisión oscilante. Con referencia a los estabilizadores hidráulicos, el valor de precarga mencionado anteriormente puede variar, por ejemplo, en un intervalo comprendido entre aproximadamente 100 N y aproximadamente 300 N. En el presente ejemplo, el valor de precarga mencionado anteriormente del elemento elástico 36 es en particular de aproximadamente 120 N. El valor de precarga mencionado anteriormente implica de forma ventajosa que, en la configuración de señalización de fin de carrera (figura 6), el elemento elástico 36 o el resorte comprimido 36 ejerce a través del miembro de transmisión oscilante 23 y del pistón de detección 21 una fuerza insignificante sobre el pistón principal 14 y, por tanto, existe la ventaja de no tener movimientos involuntarios del pistón principal 14 inducidos por el dispositivo de señalización 20 cuando el accionador hidráulico 10 no se suministra hidráulicamente.

35 En base a la descripción anterior, es por tanto posible comprender cómo el dispositivo de señalización de fin de carrera de acuerdo con la presente invención permite alcanzar los objetos citados anteriormente con referencia a la técnica anterior.

El hecho de proporcionar un pistón de equilibrado y un elemento de transmisión interpuestos operativamente entre el pistón de detección y el pistón de equilibrado, de hecho, evita que se produzca una activación involuntaria e incorrecta de la señal de fin de carrera cuando el pistón principal está en una posición diferente de la posición de fin de carrera que debe señalizarse por el dispositivo de señalización de fin de carrera. Incluso cuando el fluido hidráulico contenido en las cámaras del cilindro de accionador está sometido a incluso variaciones de presión altas, causadas por factores externos, tales como por ejemplo, y no de forma limitante, la carga externa y/o variaciones en la temperatura ambiente.

Es evidente que se pueden realizar numerosas modificaciones y/o variaciones a un dispositivo de señalización de fin de carrera de acuerdo con la presente descripción.

Por ejemplo, debe tenerse en cuenta que, en general, no es estrictamente necesario que el pistón de equilibrado tenga una sección transversal más grande que una sección transversal del pistón de detección. Por ejemplo, de acuerdo con un modo de realización alternativo, el miembro de transmisión oscilante 23 puede estar unido a un pivote de modo que tenga dos brazos de palanca que tengan una longitud diferente en lugar de tener dos brazos de palanca idénticos, como se muestra en las figuras adjuntas. En dicho caso, dimensionando adecuadamente los brazos de palanca mencionados anteriormente, los pistones de detección y equilibrado también se pueden fabricar, por ejemplo, de tal manera que las secciones transversales de las partes intermedias 21A, 22A respectivas sean idénticas. Sin embargo, el hecho de fabricar los pistones de detección y equilibrado con diferentes secciones transversales como se describe anteriormente en el presente documento de forma ventajosa permite proporcionar un dispositivo de señalización de fin de carrera más compacto.

Cabe destacar además que, de acuerdo con un modo de realización alternativo, la transmisión entre los pistones de detección y equilibrado se puede lograr, por ejemplo, por medio una transmisión hidráulica asociada a los cabezales de los pistones de equilibrado y detección, en lugar de usar el miembro de transmisión oscilante 23 mencionado anteriormente unido a pivote a una escuadra. Sin embargo, el hecho de proporcionar el miembro de transmisión oscilante 23 permite obtener un dispositivo de señalización de fin de carrera más compacto y más simple que una solución que emplee una transmisión hidráulica entre los pistones de detección y equilibrado.

Cabe destacar además, cuando sea necesario, que un par de dispositivos de señalización de fin de carrera de acuerdo con la presente descripción se pueden aplicar a ambas partes de extremo opuestas de un accionador hidráulico como para señalizar ambas posiciones de fin de carrera del pistón principal.

Cabe destacar además que un dispositivo de señalización de fin de carrera de acuerdo con la presente descripción también se puede aplicar a accionadores hidráulicos, conocidos *per se*, provistos de un pistón principal del tipo telescópico.

Cabe destacar además que las enseñanzas de la presente descripción no se limitan a los sistemas de estabilización para aplicaciones en el campo militar. De hecho, las enseñanzas de la presente descripción son aplicables en general a cualquier aparato o sistema, también a aplicaciones en el campo civil, en el que existe la necesidad de señalizar una posición de fin de carrera del pistón principal de un accionador hidráulico.

Cabe destacar además que un dispositivo de señalización de fin de carrera de acuerdo con la presente descripción se puede integrar fácilmente en accionadores hidráulicos del tipo conocido por medio del simple reprocesamiento de una tapa de extremo de cilindro del accionador.

El principio de la invención que se entiende, los detalles de fabricación y los modos de realización pueden variar ampliamente en comparación con lo descrito e ilustrado a modo de ejemplo no limitante solamente, sin apartarse del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de señalización de fin de carrera (20) para un accionador hidráulico (10), comprendiendo dicho accionador hidráulico (10) un cilindro de accionador (11, 12, 13) y un pistón principal (14) alojado en el cilindro de accionador (11, 12, 13), estando adaptado dicho dispositivo de señalización (20) para señalar una posición de fin de carrera de dicho pistón principal (14) y comprendiendo:
- una parte de extremo de cilindro (12) de dicho cilindro de accionador (11, 12, 13);
 - un pistón de detección (21) montado de forma deslizante en la parte de extremo de cilindro (12) para poder deslizarse a través de la parte de extremo de cilindro (12);
 - un sensor de posición (24) montado en la parte de extremo de cilindro (12);
- estando adaptado dicho dispositivo de señalización (20) para adoptar una configuración de señalización de fin de carrera en la que el pistón de detección (21) está adaptado para cooperar con el sensor de posición (24) para indicar el logro de dicha posición de fin de carrera por el pistón principal (14);
- caracterizado porque:
- comprende un pistón de equilibrado (22) montado de forma deslizante en dicha parte de extremo de cilindro (12) para poder deslizarse a través de la parte de extremo de cilindro (12), estando montados dicho pistón de detección (21) y dicho pistón de equilibrado (22) para poder trasladarse a lo largo de dos direcciones de deslizamiento respectivas que son paralelas entre sí y ortogonales a la parte de extremo de cilindro (12); y
 - comprende un elemento de transmisión (23) interpuesto operativamente entre dichos pistones de detección y equilibrado (21, 22).
2. Un dispositivo de señalización de fin de carrera (20) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el pistón de detección (21) tiene una sección transversal relativamente más pequeña y el pistón de equilibrado (22) tiene una sección transversal relativamente más grande en comparación con dicha sección transversal más pequeña.
3. Un dispositivo de señalización de fin de carrera (20) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el pistón de detección (21) y el pistón de equilibrado (22) comprenden cada uno una parte de pistón intermedia (21A, 22A) que tiene una sección transversal constante, y en el que dichas secciones transversales cada vez más pequeñas pertenecen a dichas partes de pistón intermedias (21A, 22A).
4. Un dispositivo de señalización de fin de carrera (20) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la parte de extremo de cilindro (12) comprende un lado externo (12A) y un lado interno opuesto (12B) que están previstos para enfrentar respectivamente el exterior y el interior de dicho cilindro (11, 12, 13), en el que, en la configuración de señalización de fin de carrera, el pistón de detección (21) sobresale más desde dicho lado interno (12B) con respecto al pistón de equilibrado (22).
5. Un dispositivo de señalización de fin de carrera (20) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que los pistones de detección y equilibrado (21, 22) están montados de forma extraíble en la parte de extremo de cilindro (12).
6. Un dispositivo de señalización de fin de carrera (20) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende una escuadra de elemento de transmisión (31, 32) fijada a la parte de extremo de cilindro (12), en el que dicho elemento de transmisión (23) comprende un miembro oscilante de transmisión (23) que tiene una parte de miembro de transmisión intermedia (33) que está unida a pivote a dicha escuadra (31, 32) y dos partes de extremo opuestas del miembro de transmisión (34, 35) que están adaptadas para acoplar respectivamente el pistón de detección (21) y el pistón de equilibrado (22), el pistón de detección (21) y el pistón de equilibrado (22) tienen cada uno un cabezal de pistón (25, 26) adaptado para acoplar el miembro de transmisión oscilante (23) y una parte de extremo de pistón opuesto (27, 28) proporcionado para cooperar con un fluido hidráulico.
7. Un dispositivo de señalización de fin de carrera (20) de acuerdo con la reivindicación 6, que comprende un elemento elástico (36) interpuesto operativamente entre el cabezal de pistón (26) del pistón de equilibrado (22) y la parte de extremo de cilindro (12).
8. Un dispositivo de señalización de fin de carrera (20) de acuerdo con la reivindicación 7, en el que dicho elemento elástico (34) se carga previamente a un valor de precarga predeterminado.
9. Un dispositivo de señalización de fin de carrera (20) de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, que comprende una arandela de pistón de equilibrado (38) atravesada por el pistón de equilibrado (22), en el que el pistón de

- 5 equilibrado (22) comprende una parte de apoyo sobresaliente (37), en el que dicho elemento elástico (36) comprende un resorte helicoidal (36) montado en el pistón de equilibrado (22) y que tiene extremos opuestos de los primer y segundo resortes que están acoplados respectivamente a la parte de apoyo sobresaliente (37) y a la arandela de pistón de equilibrado (38), en el que la arandela de pistón de equilibrado (38) es una arandela ranurada que está configurada para recibir el segundo extremo de resorte y para guiar el movimiento de dicho resorte durante los pasos respectivos de compresión y alargamiento.
- 10 10. Un dispositivo de señalización de fin de carrera (20) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, que comprende una arandela de pistón de detección (39) atravesada por el pistón de detección (21), en el que dicho dispositivo de señalización (20) está adaptado para adoptar una segunda configuración de dispositivo asociada con una segunda posición de fin de carrera del pistón principal (14), estando presente en dicha segunda configuración un espacio entre el cabezal (25) del pistón de detección y la arandela de pistón de detección (39).
- 15 11. Un accionador hidráulico (10) que comprende un dispositivo de señalización de fin de carrera (20) como se define en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
- 20 12. Un accionador hidráulico (10) de acuerdo con la reivindicación 11, en el que, en la configuración de señalización de fin de carrera, el pistón de detección (21) hace contacto con el pistón principal (14) mientras el pistón de equilibrado (22) no hace contacto con el pistón principal (14).
- 25 13. Un accionador hidráulico (10) de acuerdo con la reivindicación 11 o 12, en el que dicho accionador (10) comprende una primera y una segunda cámara de accionador (50, 51), siendo dichas primera y segunda cámaras (50, 51) cámaras de volumen variable que están adaptadas para recibir un fluido hidráulico para el funcionamiento del accionador hidráulico, extendiéndose el pistón de detección (21) y el pistón de equilibrado (22) parcialmente en la primera cámara de accionador (50) y adaptándose para cooperar con el fluido hidráulico presente en dicha primera cámara (50), en el que el pistón de detección (21), el pistón de equilibrado (22) y el elemento de transmisión (23) están configurados de modo que, a partir de la configuración de señalización de fin de carrera y al aumentar la presión del sistema hidráulico fluido en la primera cámara de accionador (50), el pistón de equilibrado (22) se mueve hacia la parte de extremo de cilindro (12) y determina, por medio del elemento de transmisión (23), una traslación del pistón de detección (21) en una dirección opuesta a dicha traslación del pistón de equilibrado (22) hacia la parte de extremo de cilindro (12).
- 30 14. Un accionador hidráulico (10) de acuerdo con la reivindicación 13 por que depende de la reivindicación 11 y de la reivindicación 8, en el que, en dicha configuración de señalización de fin de carrera, el miembro de transmisión oscilante (23) actúa sobre el pistón de equilibrado (22) para cargar de manera elástica dicho elemento elástico (36) y en el que dicho valor de precarga del elemento elástico está diseñado para corresponder a la fuerza necesaria para iniciar el movimiento del pistón de detección, el miembro de transmisión oscilante y el pistón de detección partiendo de la configuración de señalización de fin de carrera y cuando el deslizamiento del pistón de detección no está obstruido por el pistón principal.
- 35 40 15. Un lanzador de superficie que comprende un sistema de estabilización que incluye un accionador hidráulico como se define en cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14.

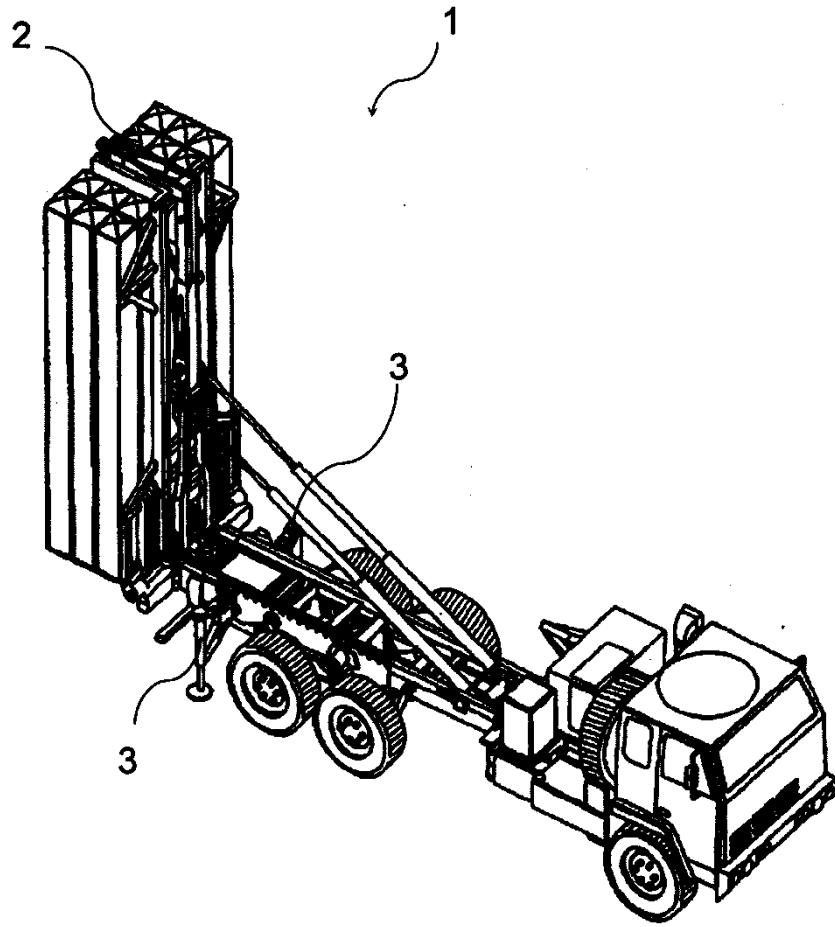


FIG. 1

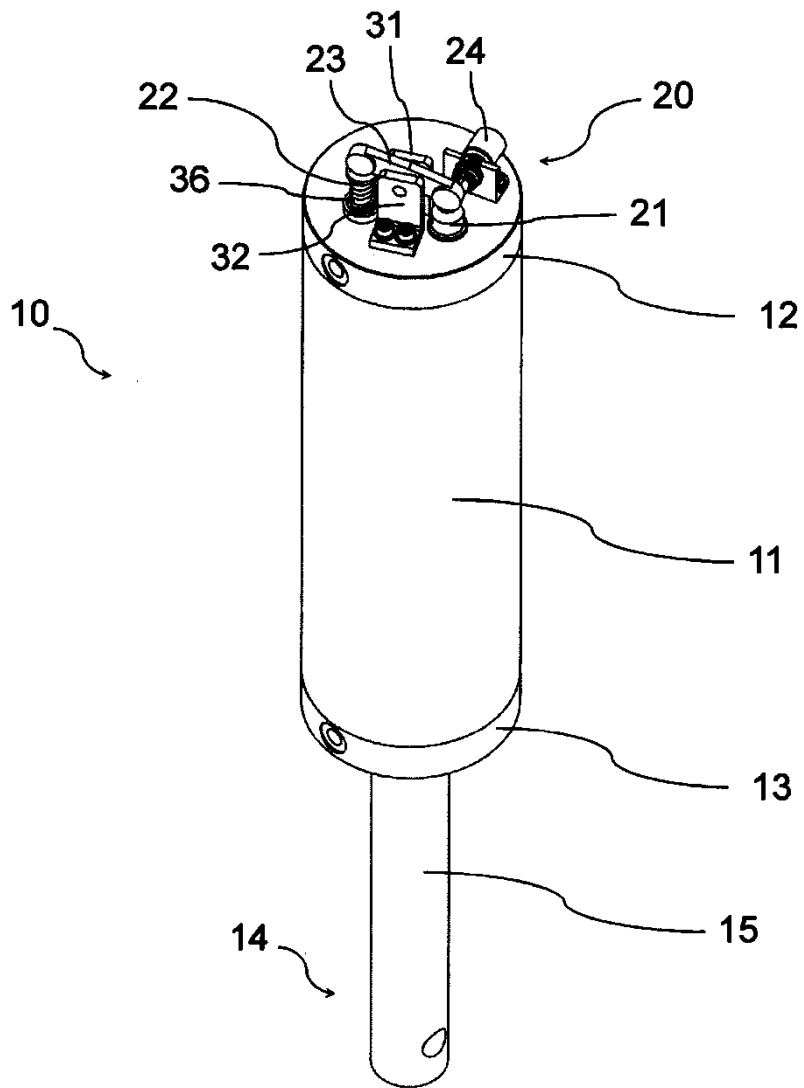


FIG. 2

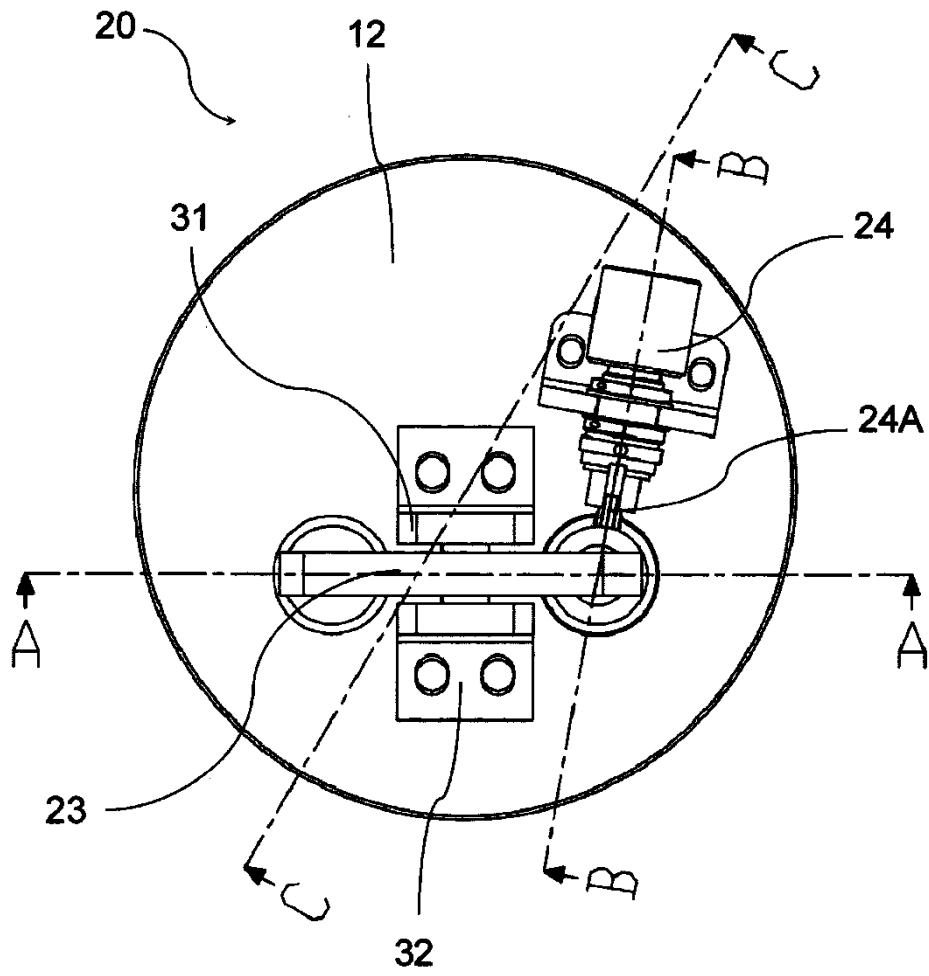


FIG. 3

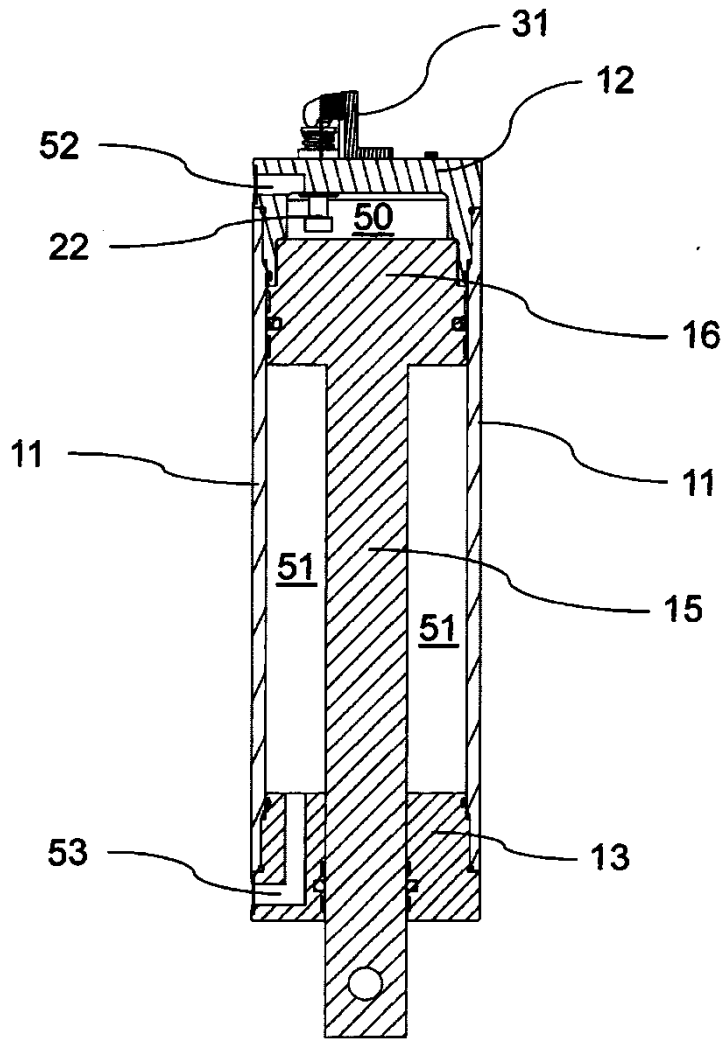


FIG. 4

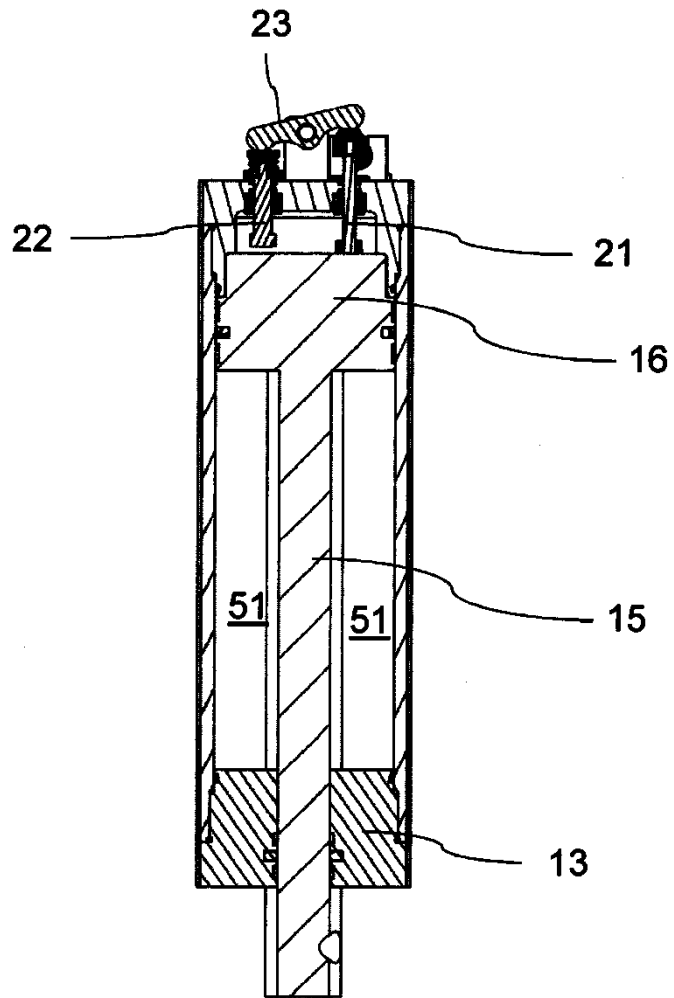


FIG. 5

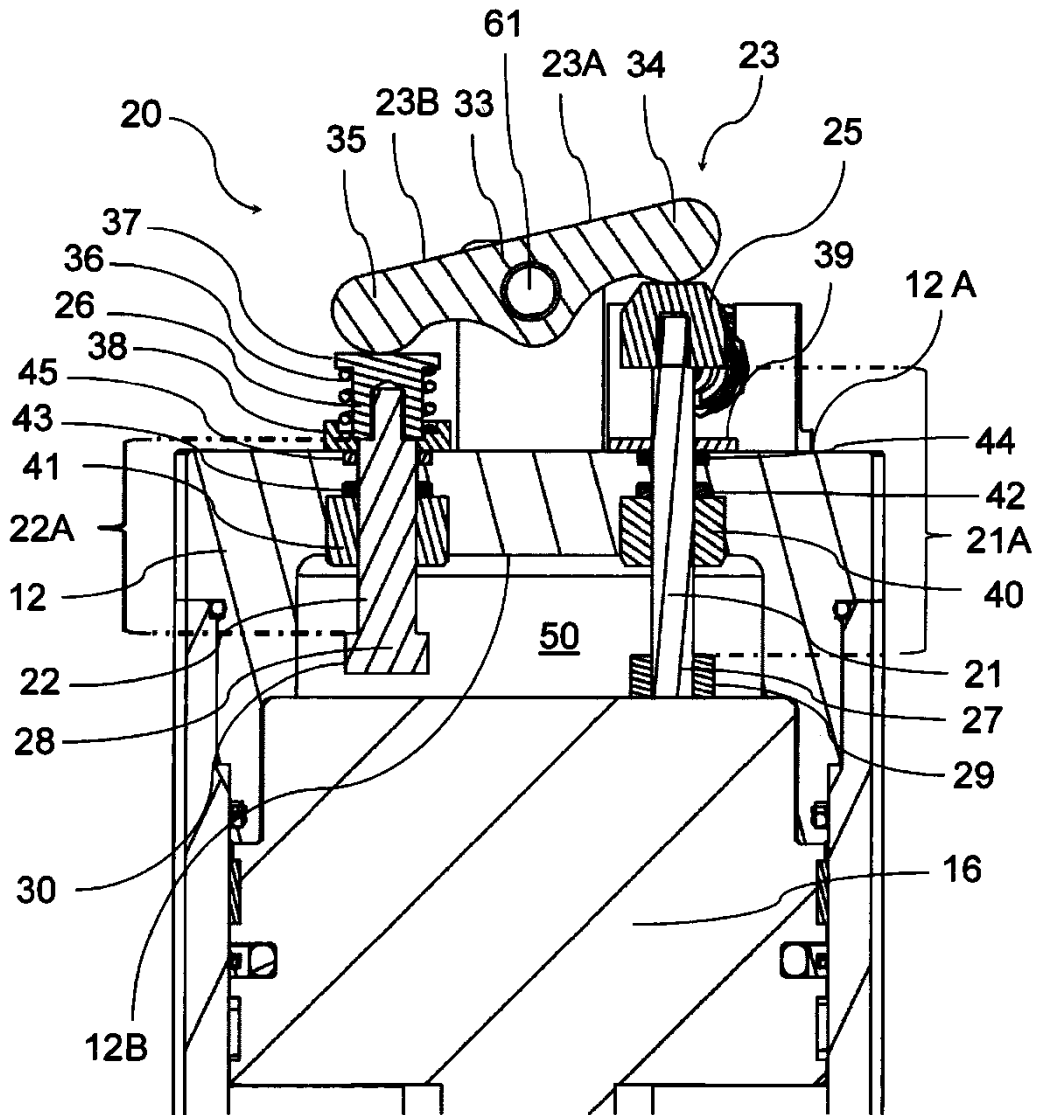


FIG. 6

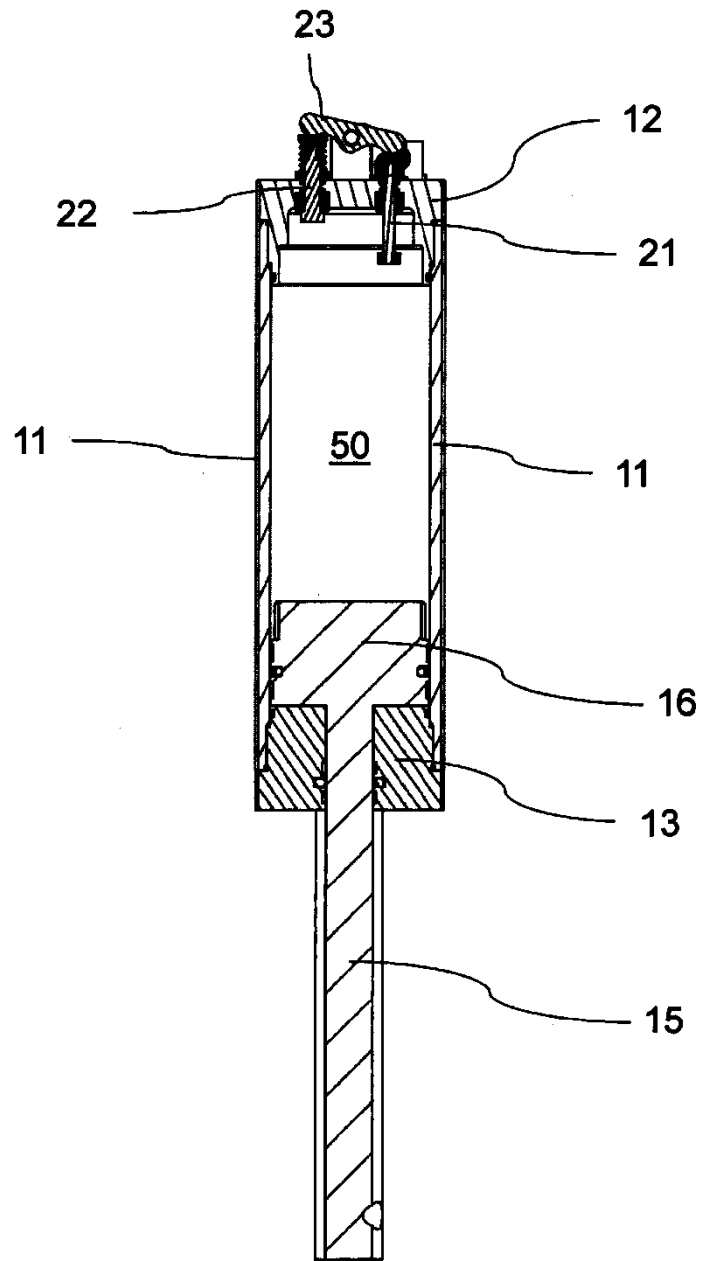


FIG. 7

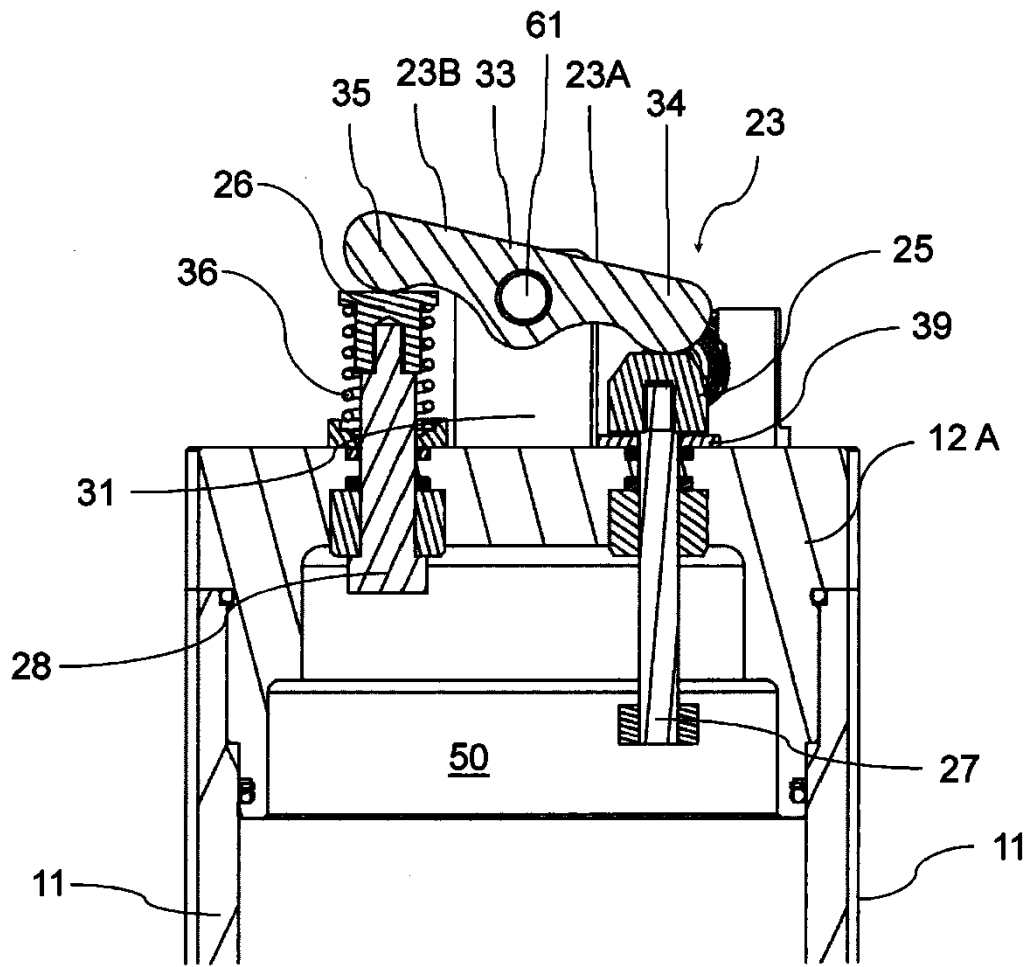


FIG. 8

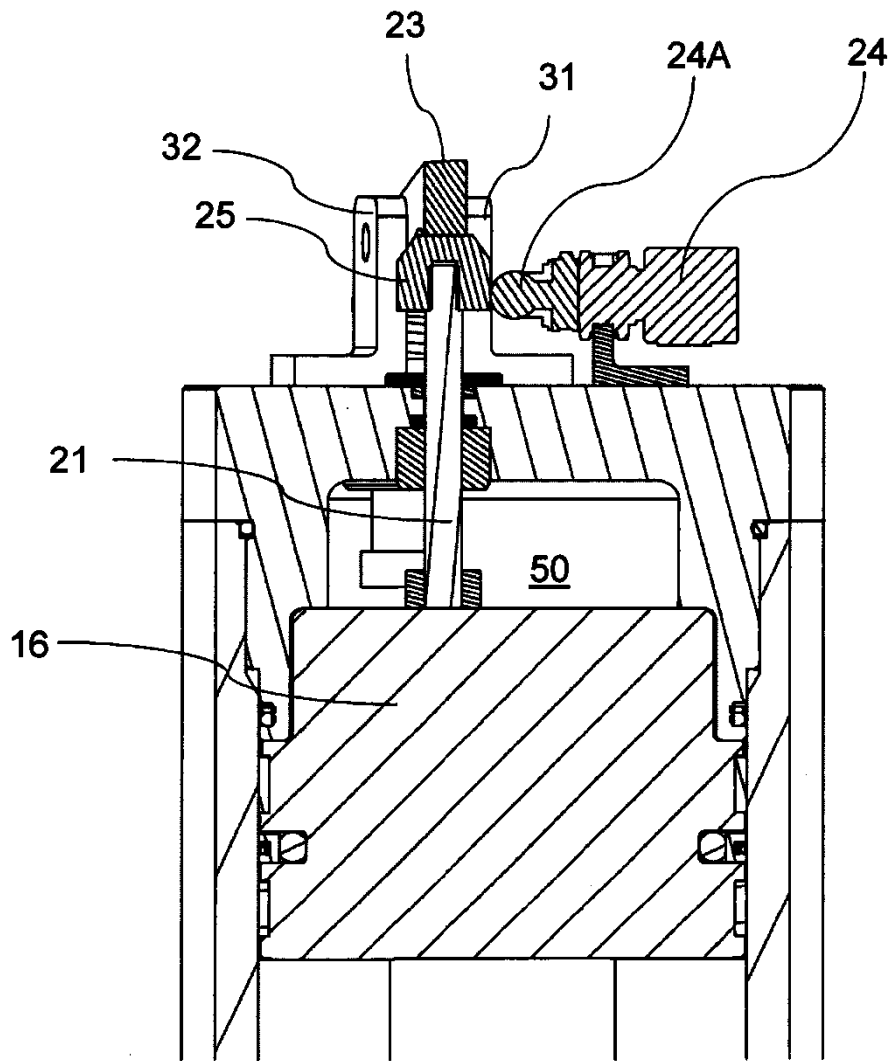


FIG. 9

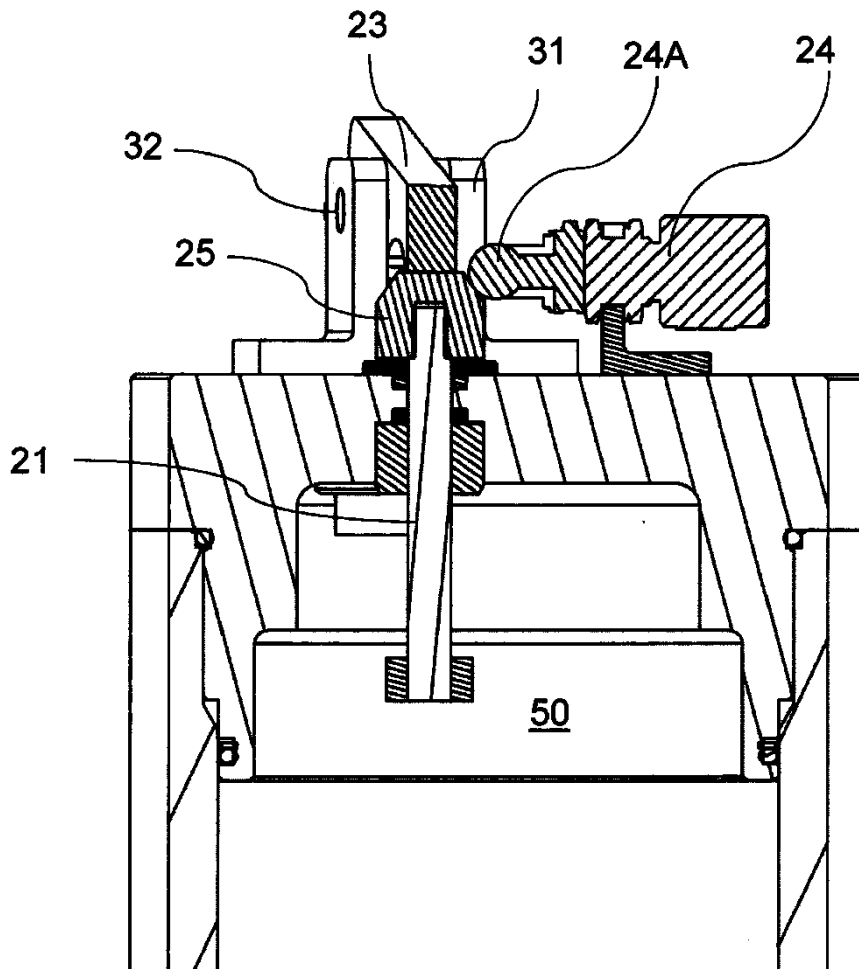


FIG. 10