

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 714 433**

51 Int. Cl.:

F16F 9/32 (2006.01)

F16F 9/02 (2006.01)

F15B 15/26 (2006.01)

F15B 15/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.12.2016 E 16203076 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2018 EP 3184847**

54 Título: **Actuador de cilindro de gas con dispositivo de seguridad**

30 Prioridad:

21.12.2015 IT UB20159302

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

28.05.2019

73 Titular/es:

**SPECIAL SPRINGS SRL (100.0%)
Via Nardi, 124/A
36060 Romano d'Ezzelino (VI), IT**

72 Inventor/es:

**FIORESE, MASSIMO;
FANTINATO, DANIEL y
RECH, ROBERTO**

74 Agente/Representante:

BELTRÁN, Pedro

ES 2 714 433 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

La presente invención hace referencia a un actuador de cilindro de gas con dispositivo de seguridad.

5 Actuadores de cilindro de gas son generalmente formados por una camisa tubular para la contención de gas que está cerrada herméticamente en un extremo por un primer cabezal provisto de una válvula llenadora de gas y en el extremo opuesto por un segundo cabezal que está provisto de un orificio para el paso de un vástago con un pistón, el cual se traslada dentro de dicha camisa; la camisa y los dos cabezales forman el compartimento del recorrido del pistón, mientras que dicho pistón, con la camisa y el primer cabezal, forma la cámara para el gas presurizado.

10 Estos actuadores de cilindro de gas son típicamente pero no exclusivamente usados en situaciones tales como moldes, prensas de moldeo y similares en las que pueden ser sometidos a condiciones de uso tales que pueden ser dañados; este daño puede hacer que el actuador de cilindro de gas mismo sea inusable, requiriendo la sustitución y la interrupción del trabajo de la mecanización o equipamiento en el que está dispuesto para trabajar, y también poder ser tal como para dañar a un operario que esté en la vecindad, como en el caso del fallo debido a sobrepresión, o en el caso de eyección del vástago por fractura y separación del pistón debido a un empuje ascendente inesperado e incontrolado causado por el gas presurizado, es decir, el llamado fenómeno "retorno descontrolado".

15 La experiencia nos muestra que la condición más crítica se observa cuando un molde, sobre el que actúa un actuador de cilindro de gas, se atasca con los actuadores de cilindro de gas en la configuración de compresión y entonces dicho molde se libera de repente, causando un empuje de retorno inesperado del pistón-vástago, tal como para romper como consecuencia del impacto bien el cabezal perforado que retiene el vástago-pistón en la camisa o el vástago-pistón.

20 En ambos casos hay un riesgo grave de que el vástago sea eyectado con fuerza con gran peligro para cualquier personal en la vecindad.

Con el fin de evitar este inconveniente, varios medios y dispositivos son conocidos actualmente para evitar el fenómeno del retorno descontrolado del vástago-pistón.

25 Un primer tipo de estos dispositivos provee la presencia de un hombro auxiliar para impedir la extracción que está formado en el vástago cerca del pistón de forma que si ocurre una fractura entre el vástago y el pistón en la región que los conecta, el vástago es retenido dentro de la camisa en virtud del apoyo de dicho hombro auxiliar contra un correspondiente hombro de apoyo provisto en el segundo cabezal perforado del actuador de cilindro de gas.

30 Un segundo tipo de dispositivo de seguridad respecto de una situación de retorno descontrolado del vástago-pistón provee una parte preestablecida del pistón o del vástago que se separe siguiendo un impacto de fuerza predefinida, y para dicha parte dañar la junta sellante del pistón o del vástago, permitiendo la descarga externa del gas presurizado e impidiendo la eyección violenta y descontrolada de dicho vástago.

Ambos tipos descritos operan para retener el vástago dentro de la camisa.

35 Sin embargo, pueden ocurrir eventos para los que los fallos predefinidos en los tipos descritos anteriormente no son suficientes para asegurar una descarga del gas presurizado que sea lo suficientemente rápida para impedir que el actuador del cilindro de gas falle en otros puntos además de los provistos o impedir que se eyecte el vástago-pitón.

40 FR 2 833 326 A1 muestra una unidad pistón y cilindro que comprende un cilindro en el que una cámara de trabajo es llenada con un fluido de trabajo y delimitada por un obturador y sellada por al menos un sellante, el obturador estando fijado axialmente por cooperación de formas con el cilindro a un límite de temperatura y el obturador puede realizar, por encima del límite de la temperatura, un movimiento axial para alivio de la presión. Durante el movimiento axial del obturador para descargar la presión un dispositivo de corte cancela la función de sellado del sello.

45 EP 2 634 451 A1 muestra un actuador de cilindro de gas con dispositivo de seguridad de sobrerrecorrido que comprende una camisa tubular para la contención del gas, la cual se cierra herméticamente en un extremo por un fondo provisto de una válvula llenadora de gas y en el extremo opuesto por una porción de cabeza, la cual está provista de un orificio para el paso de un vástago para un pistón, la camisa, el fondo y el pistón formando la cámara de expansión y comprensión de gas. La porción de cabeza comprende un cuerpo anular que está fijado internamente en la camisa y está provisto de un orificio central para el paso de un vástago con la interposición de medios sellantes dinámicos, medios sellantes estáticos estando interpuestos entre el cuerpo anular y la camisa y un elemento para controlar el movimiento descendente de una corredera de una prensa con la que el actuador está asociado estando provisto y sobresaliendo del cuerpo anular o de la camisa, el elemento de control estando presente para mover selectivamente o romper o deformar con el fin de romper los medios sellantes estáticos y dinámicos.

50 El objetivo de la presente invención es proveer un actuador de cilindro de gas con dispositivo de seguridad que sea capaz de evitar las limitaciones de actuadores de cilindro de gas conocidos actualmente con dispositivos de seguridad.

Dentro de este objetivo, un objeto de la invención es proveer un actuador de cilindro de gas que asegure la salida segura del gas presurizado sin que el vástago-pistón falle en caso de una situación de retorno descontrolado.

Otro objeto de la invención es proveer un actuador de cilindro de gas en el que cualquier sobrepresión en la cámara de compresión y expansión nunca cause la eyección descontrolada del vástago-pistón.

5 Otro objeto de la invención es proveer un actuador de cilindro de gas que tenga un rendimiento que no sea inferior al de actuadores de cilindro de gas similares del tipo conocido.

Otro objeto de la invención es proveer un actuador de cilindro de gas que pueda ser instalado fácilmente en máquinas y equipo del tipo conocido sin soluciones particulares.

10 De acuerdo con la invención está provisto un actuador de cilindro de gas con dispositivo de seguridad tal y como se define en las reivindicaciones anexadas.

Otras características y ventajas de la invención resultarán aparentes de mejor modo a partir de la descripción de dos ejemplos de realización preferidos pero no exclusivos del actuador de cilindro de gas según la invención, ilustrado mediante ejemplo no limitador en los dibujos que acompañan, en los que:

15 La figura 1 es una vista lateral de sección de un actuador de cilindro de gas según la invención en un primer ejemplo de realización suyo;

La figura 2 es una vista de un detalle de la figura 1;

La figura 3 es una vista del mismo detalle que la figura 2 en una situación en la que ha ocurrido un evento de retorno descontrolado;

20 La figura 4 es una vista del actuador del cilindro de gas de la figura 1 en una situación en la que ha ocurrido un evento de retorno descontrolado;

La figura 5 es una vista lateral de sección de un actuador de cilindro de gas según la invención en un segundo ejemplo de realización;

La figura 6 es una vista de un detalle de la figura 5;

25 La figura 7 es una vista del mismo detalle de la figura 6 en una situación en la que ha ocurrido un evento de retorno descontrolado.

Con referencia a las figuras, un actuador de cilindro de gas con dispositivo de seguridad, útil tanto como una seguridad para el retorno descontrolado del vástago-pistón y para seguridad de sobrepresión, según la invención, está designado generalmente en un primer ejemplo de realización con el número de referencia 10.

El actuador de cilindro 10 comprende:

- 30
- Una camisa de contención tubular 11,
 - Dos cabezales opuestos 12 y 13 para cerrar la camisa tubular 11 con correspondientes elementos sellantes entre los cabezales y la camisa, descritos a continuación; un primer cabezal 12 está provisto de un orificio de paso 14 para el paso de un vástago-pistón 15 y un segundo cabezal opuesto 13,
 - Un vástago-pistón 15,
 - 35 - Entre la camisa tubular 11, los cabezales 12 y 13 y el vástago-pistón 15 hay una cámara para gas presurizado 16.

40 El segundo cabezal 13 de los dos cabezales 12 y 13 está constituido por un cuerpo 22 que es distinto respecto de la camisa tubular 11 y está retenido en la camisa tubular 11 mediante un hombro deformable para impedir la extracción 19 que sobresale del cuerpo 22 del cabezal 13 y está adaptado para apoyo contra una correspondiente protuberancia anular interna 20 que sobresale radialmente de la superficie interna 21 de la camisa tubular 11; el hombro deformable para impedir la extracción 19 y la protuberancia anular interna 20 por lo tanto están adaptados para cooperar con el fin de impedir la extracción del segundo cabezal 13 de la camisa tubular 11.

45 El hombro deformable para impedir la extracción 19 está diseñado para deformarse, reduciendo su propia ocupación de espacio diametral 23 en caso de retorno descontrolado, y consiguiente compresión, en una dirección axial X de forma que permita el movimiento relativo del correspondiente cabezal 13 hacia el exterior de la camisa tubular 11 y

la definición de un pasadizo de descarga de gas 24 entre la camisa 11, el cabezal 13 y el correspondiente elemento sellante.

Este pasadizo de descarga 24 se muestra claramente en la figura 3.

El segundo cabezal 13, para cierre de la camisa tubular 11 en el lado opuesto respecto del primer cabezal 12, está constituido por el cuerpo 22, que tiene una simetría cilíndrica y está perfilado para disponerse en una correspondiente porción final 25 de la camisa tubular 11, el cuerpo 22 teniendo:

- Un borde perimétrico más ancho 26 para descansar en una dirección axial X para el borde final 27 de la camisa tubular 11;
- Una ranura anular 28 para un elemento sellante, por ejemplo un anillo sellante estático 29, diseñado para actuar entre la superficie externa 30 del segundo cabezal 13 y la superficie interna 21 de la camisa tubular 11;
- El hombro deformable para impedir la extracción 19;
- Un hombro de seguridad para impedir la extracción 31, que está diseñado para encontrar la protuberancia anular interna 20 sin deformar o deformando parcialmente pero para impedir en cualquier caso la completa extracción del segundo cabezal 13 de la porción final 25 de la camisa tubular 11;
- Un orificio de carga de gas 36;
- Un asiento 37 para una válvula de control 38.

El hombro deformable para impedir la extracción 19 tiene un perfil y unas dimensiones de tal grosor que, cuando se somete a compresión en una dirección X en la parte de la protuberancia anular interna 20, que a su vez está soportado por la camisa tubular 11 de la cual es una parte, para moverse en la dirección y con la orientación del vástago-pistón 15 en caso de un evento de retorno descontrolado, se deforma, doblándose en la dirección X para asumir una ocupación de espacio radial 23 que es igual o menor que la ocupación de espacio radial interna 35 indicada en la figura 2 determinada por la protuberancia anular interna 20, y en cualquier caso tal como para permitir a la protuberancia anular interna 20 moverse al menos parcialmente más allá del hombro deformable para impedir la extracción 19 en la dirección axial X.

El hombro deformable para impedir la extracción 19 está dispuesto entre la ranura anular 18 y el hombro de seguridad para impedir la extracción 31.

El hombro de seguridad para impedir la extracción 31 está provisto a una distancia 39 de un punto de primer encuentro y límite de recorrido 41 en la protuberancia anular interna 20 que es mayor que la distancia 40 entre el punto de primer sellado 42 del anillo sellante 29, en su ranura 28, y el extremo 27 de la camisa tubular 11.

El punto de primer sellado 42 ha de entenderse como el punto donde idealmente el anillo sellante 29 empieza a trabajar con el fin de impedir la salida del gas presurizado a través del hueco entre el segundo cabezal 13 y la camisa interna 11.

Cuando el punto de primer sellado 42 ya no está presionado contra la superficie interna 21 de la camisa tubular 11, debería asumirse que el anillo sellante 29 ya no puede asegurar su plena funcionalidad, permitiendo así al gas presurizado encontrar una vía de escape.

En esta situación, en caso de un evento de retorno descontrolado, el traslado relativo en la dirección axial X entre el segundo cabezal 13 y la porción final 25 de la camisa tubular 11 en la que está insertada es tal como para permitir al anillo sellante 29 desengancharse de la superficie interna 21 de la camisa tubular 11, proveyendo el pasadizo de descarga 24.

Un segundo ejemplo de realización del actuador de cilindro de gas según la invención se muestra en las figuras 5, 6 y 7 y está designado allí por el número de referencia 110.

En este segundo ejemplo de realización, el primer cabezal 112 de los dos cabezales 112 y 113 está constituido por un cuerpo 122 que es distinto respecto de la camisa tubular 111 y está retenido en la camisa tubular 111 mediante un hombro deformable para impedir la extracción 119 que sobresale del cuerpo 122 del primer cabezal 112 y está adaptado para apoyo contra una correspondiente primera protuberancia anular interna 120 que sobresale radialmente de la superficie interna 121 de la camisa tubular 111; el hombro deformable para impedir la extracción 119 y la primera protuberancia anular interna 120 están por lo tanto adaptados para cooperar con el fin de impedir la extracción del primer cabezal 112 de la camisa tubular 111.

El hombro deformable para impedir la extracción 119 está diseñado para deformarse, reduciendo su propia ocupación de espacio diametral 123 en caso de retorno descontrolado, y consiguiente compresión, en la dirección axial X, para permitir el movimiento relativo del primer cabezal 112 hacia el exterior de la camisa tubular 111 y la formación de un pasadizo de descarga de gas 124 entre la camisa 111, el cabezal 112 y el correspondiente elemento sellante.

5 El pasadizo de descarga 124 se muestra claramente en la figura 7.

El primer cabezal 112, para cierre de la camisa tubular 111 en el lado opuesto respecto del segundo cabezal 113, está constituido por el cuerpo 122, que tiene una simetría cilíndrica y está perfilado para disponerse en una correspondiente porción final 125 de la camisa tubular 111.

El cuerpo 122 tiene:

- 10 - Un borde perimetral más ancho 126 para contacto de descanso en la dirección axial X para el borde final 127 de la camisa tubular 111;
- Una ranura anular 128 para un elemento sellante, por ejemplo un anillo sellante estático 129 que está diseñado para actuar entre la superficie externa 130 del primer cabezal 113 y la superficie 121 de la camisa tubular 111;
- 15 - El hombro deformable para impedir la extracción 119;
- Un hombro de seguridad para impedir la extracción 131 diseñado para encontrar una segunda protuberancia anular interna 150 sin deformar o deformando parcialmente pero para impedir en cualquier caso la completa extracción del primer cabezal 112 de la porción final 125 de la camisa tubular 111;
- El orificio de paso 114 para el vástago-pistón 115;
- 20 - Una porción anular de guía y apoyo 151 para el vástago-pistón 115;
- Una ranura anular interna 152 para un anillo sellante dinámico 153 adaptado para proveer el sello en el orificio de paso 114 contra el vástago-pistón 115.

25 En este segundo ejemplo de la realización también el hombro deformable para impedir la extracción 119 tiene un perfil y unas dimensiones en grosor tales que cuando se somete a compresión en la dirección X por la protuberancia anular interna 120, puesto que está soportado por el cuerpo 122 del primer cabezal 112, del cual es una parte, para moverse en la dirección y con la orientación del vástago-pistón 115 en caso de un evento de retorno descontrolado, se deforma, doblándose en la dirección X para asumir una ocupación de espacio radial 123 que es igual o inferior a la ocupación de espacio radial interna 138 designada en las figuras 6 y 7, determinada por la protuberancia anular interna 120, y en cualquier caso tal como para permitir a la protuberancia anular interna 120 un movimiento traslatorio relativo tal como para pasar al menos parcialmente más allá del hombro deformable para impedir la extracción 119 en la dirección axial X.

30 En este ejemplo de realización, el hombro deformable para impedir la extracción 119 está provisto en la porción anular de guía y apoyo 151 del cuerpo 122 del primer cabezal 112.

35 El hombro de seguridad para impedir la extracción 131 está provisto a una distancia 139 del punto del primer encuentro y límite de recorrido 141 en la segunda protuberancia anular interna 150 que es mayor que la distancia 140 entre el punto del primer sellado 142 del anillo siguiente 129, en su ranura 128, y el extremo 127 de la camisa tubular 111.

40 En esta situación, en caso de un evento de retorno descontrolado, el traslado relativo en la dirección axial X entre el primer cabezal 112 y la porción final 125 de la camisa tubular 111 en la que está insertado es tal como para permitir al anillo sellante 129 desengancharse de la superficie interna 121 de la camisa tubular 111, formando el pasadizo de descarga 124.

Pruebas prácticas han mostrado que el cilindro de gas actuado según la invención actúa también como una seguridad de sobrerrecorrido en situaciones para uso de moldes, prensas de moldeo y similares en las que pueden ser sometidos a situaciones de elevada presión interna o impacto con las partes asociadas de una prensa o molde.

45 En la práctica se ha descubierto que el cilindro de gas actuado según la invención consigue el objetivo y los objetos pretendidos.

En particular, el cilindro de gas actuado según la invención asegura la salida segura del gas presurizado en caso de un evento de retorno descontrolado del vástago-pistón sin que ocurra la eyección descontrolada del vástago o de una parte suya.

Además, en el cilindro de gas actuado según la invención cualquier sobrepresión en la cámara de compresión y expansión nunca causa la eyección descontrolada del vástago-pistón.

5 Además, en el actuador de cilindro de gas de la invención el evento de retorno descontrolado causa la deformación o daño de sólo una parte del actuador de cilindro de gas, es decir, del primer cabezal o del segundo cabezal, sustituyendo el cual es posible restaurar el actuador de cilindro de gas a su operación correcta y plena salvando todas los demás componentes que lo forman.

Además, está provisto un actuador de cilindro de gas con un rendimiento que no es inferior al de actuadores de cilindro de gas similares del tipo conocido.

10 Además, un actuador de cilindro de gas está provisto que puede ser instalado fácilmente en máquinas y equipo del tipo conocido sin soluciones particulares.

El cilindro de gas actuado según la invención también actúa como una seguridad de sobrerrecorrido.

La invención concebida de este modo es susceptible de numerosas modificaciones y variaciones, todas ellas estando dentro del ámbito de las reivindicaciones anexadas; todos los detalles pueden ser además sustituidos por otros elementos técnicamente equivalentes.

15 En la práctica, los componentes y los materiales utilizados, con la condición de que sean compatibles con el uso específico, así como las formas y dimensiones contingentes pueden ser cualesquiera según los requisitos y el estado de la técnica.

20 Donde las características mencionadas en cualquier reivindicación estén seguidas por signos de referencia, esos signos de referencia se han incluido con el único objetivo de aumentar la inteligibilidad de las reivindicaciones y de modo acorde tales signos de referencia no tienen efecto limitador alguno sobre la interpretación de cada elemento identificado mediante ejemplo por tales signos de referencia.

25

30

35

40

REIVINDICACIONES

1. Un actuador de cilindro de gas con dispositivo de seguridad que comprende,

- una camisa de contención tubular (11),
- dos cabezales opuestos (12, 13; 112) para cerrar dicha camisa tubular (11; 111), con correspondientes elementos sellantes entre los cabezales y la camisa, un primer cabezal (12) teniendo un orificio de paso (14) para el paso de un vástago-pistón (15), y un segundo cabezal opuesto (13),
- un vástago-pistón (15),
- entre dicha camisa tubular (11), dichos cabezales (12, 13) y dicho vástago-pistón (15) habiendo una cámara para gas presurizado (16) ,

al menos un cabezal (13; 112) de dichos

dos cabezales (12, 13) está constituido por un cuerpo (22; 122) que está separado respecto de dicha camisa tubular (11; 111) y está retenido en dicha camisa tubular (11) mediante un hombro para impedir la extracción (19) que sobresale del cuerpo (22) de dicho cabezal (13) y está adaptado para hacer tope contra una correspondiente protuberancia anular interna (20; 120) que sobresale radialmente de una superficie interna (21; 121) de la camisa tubular (11), el hombro para impedir la extracción (19) y la protuberancia anular interna (20) estando adaptados para cooperar con el fin de impedir la extracción del cabezal (13) de la camisa tubular (11), caracterizado por el hecho de que dicho hombro para impedir la extracción (19) se deforma, reduciendo su propia ocupación de espacio diametral (23; 123) en caso de movimiento en una dirección axial X para permitir el movimiento relativo del correspondiente cabezal (13) hacia el exterior de dicha camisa tubular (11) y la formación de un pasadizo de descarga de gas (24; 124) entre la camisa (11), el cabezal (13) y el correspondiente elemento sellante.

2. El actuador de cilindro de gas según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho segundo cabezal (13) para cerrar la camisa tubular (11) en el lado opuesto respecto del primer cabezal (12) está constituido por dicho cuerpo (22) teniendo una simetría cilíndrica y formado para disponerse en una correspondiente porción final (25) de la camisa tubular (11), dicho cuerpo (22) teniendo:

- Un borde perimetral más ancho (26), para el descanso en una dirección axial (X) del borde final (27) de la camisa tubular (11);
- Una ranura anular (28) para un elemento sellante, este último estando diseñado para operar entre la superficie externa (30) del segundo cabezal (13) y la superficie interna (21) de la camisa tubular (11);
- Dicho hombro deformable para impedir la extracción (19);
- Un hombro de seguridad para impedir la extracción (31) diseñado para encontrar la protuberancia anular interna (20) sin ser deformado o siendo deformado parcialmente pero para impedir en cualquier caso la extracción completa del segundo cabezal (13) de la porción final (25) de la camisa tubular (11);
- Un orificio de carga de gas (36);
- Un asiento (37) para la válvula de control (38).

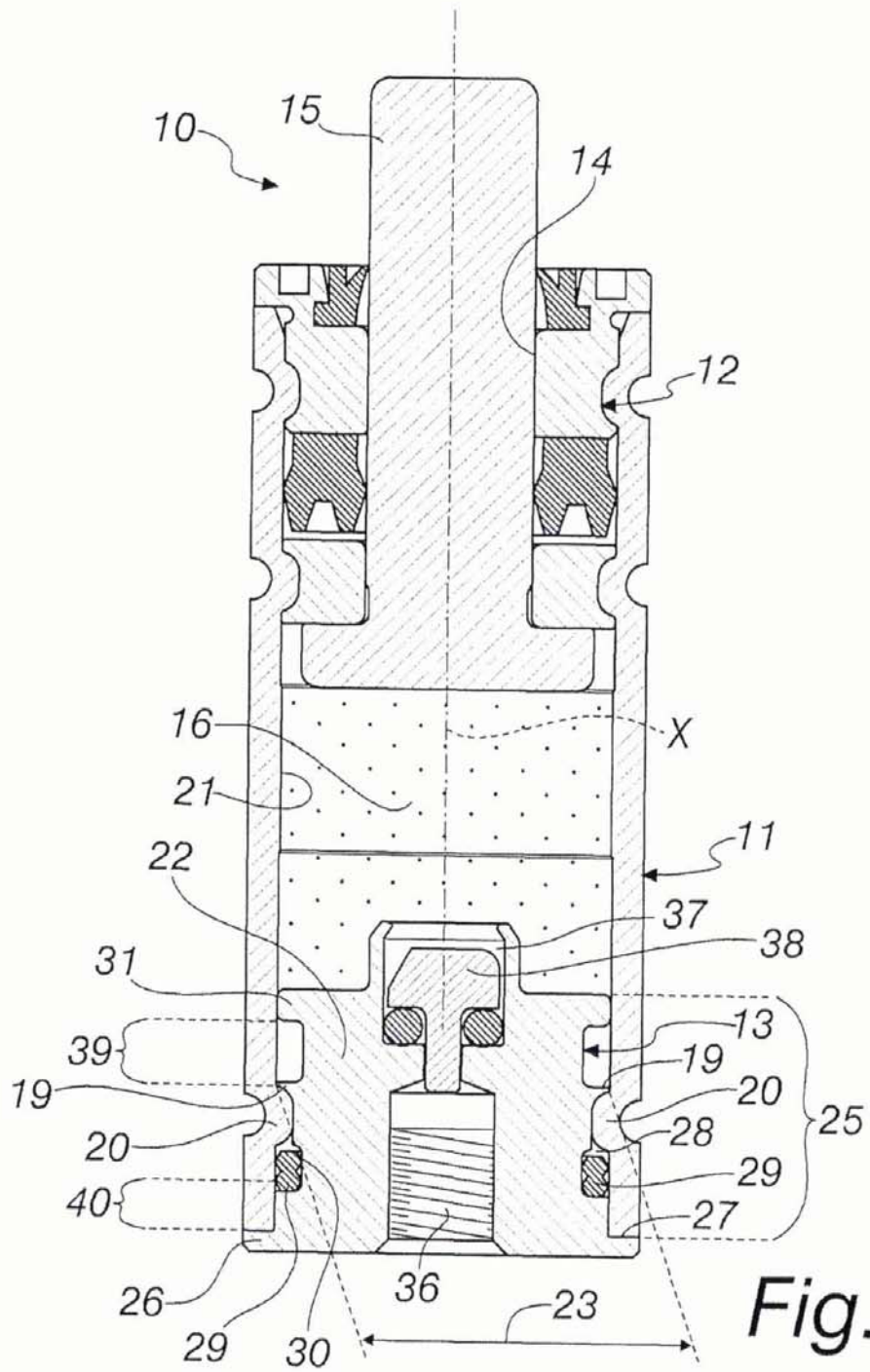
3. El actuador de cilindro de gas según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que dicho hombro deformable para impedir la extracción (19) tiene una forma y unas dimensiones en grosor tales que cuando es comprimido en una dirección (X) por la protuberancia anular interna (20) se deforma doblándose en una dirección (X) para asumir una ocupación de espacio radial (23) que es igual a o inferior que una ocupación de espacio radial (35) formada por la protuberancia anular interna (20), y en cualquier caso tal como para permitir a la protuberancia anular interna (20) moverse al menos parcialmente más allá del hombro deformable para impedir la extracción (19) en una dirección axial (X).

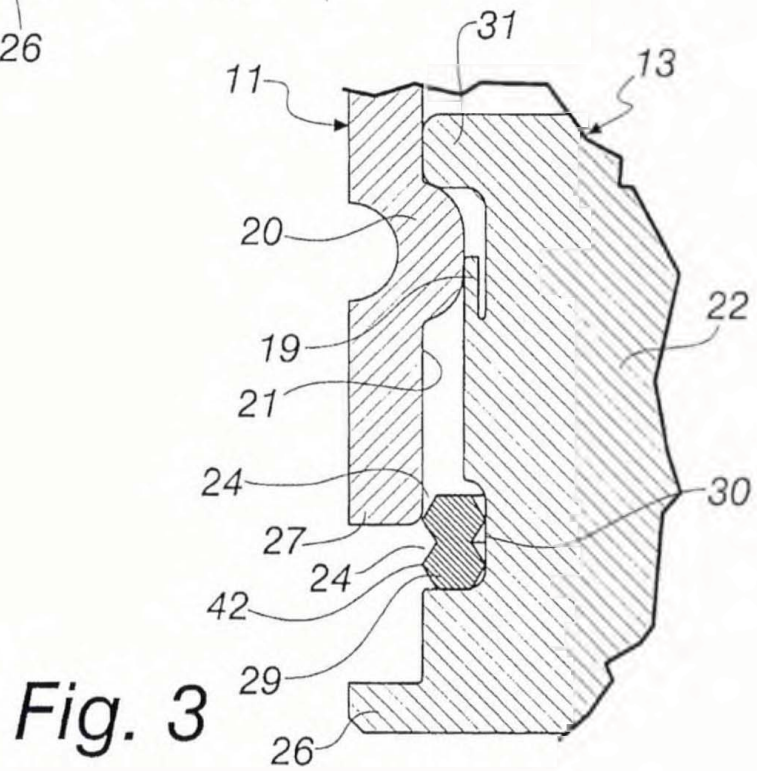
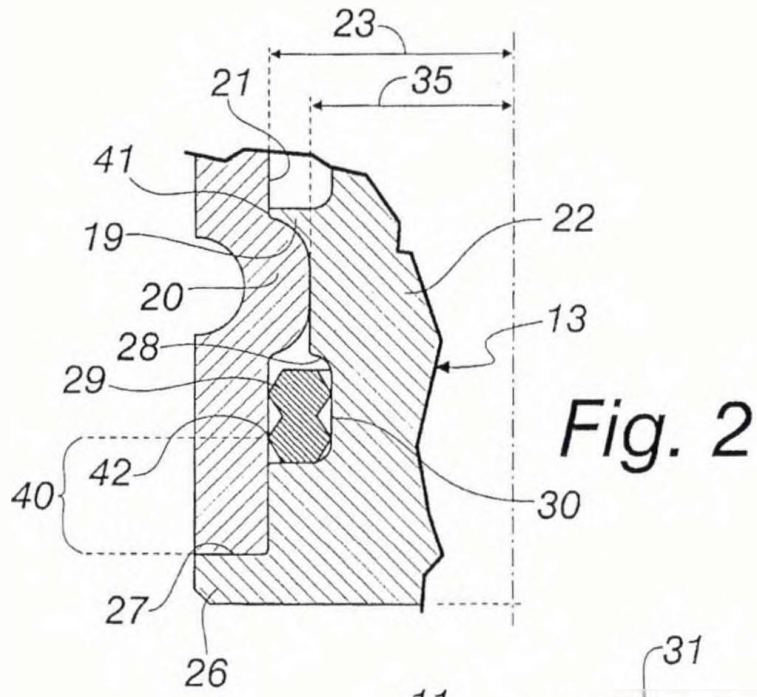
4. El actuador de cilindro de gas según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que dicho hombro deformable para impedir la extracción (19) está dispuesto entre la ranura anular (28) y el hombro de seguridad para impedir la extracción (31).

5. El actuador de cilindro de gas según la reivindicación 4, caracterizado por el hecho de que dicho hombro de seguridad para impedir la extracción (31) está provisto a una distancia (39) desde un punto de primer encuentro y límite de recorrido (41) en la protuberancia anular interna (20) que es mayor que una distancia (40)

entre un punto de primer sellado (42) del elemento sellante (29), en su ranura (28), y el borde final (27) de la camisa tubular (11).

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
6. El actuador de cilindro de gas según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho primer cabezal (112) está constituido por el cuerpo (122) que está separado respecto de la camisa tubular (111) y está retenido en dicha camisa tubular (111) mediante el hombro para impedir la extracción (119), el cual sobresale del cuerpo (122) del primer cabezal (112) y está adaptado para hacer tope contra dicha correspondiente primera protuberancia anular interna (120) que sobresale radialmente de la superficie interna (121) de la camisa tubular (111), dicho hombro para impedir la extracción (119) y dicha primera protuberancia anular interna (120) estando adaptados para cooperar con el fin de impedir la extracción de primer cabezal (112) de la camisa tubular (111).
 7. El actuador de cilindro de gas según la reivindicación 6, caracterizado por el hecho de que dicho hombro deformable para impedir la extracción (119) está diseñado para deformarse reduciendo su propia ocupación de espacio diametral (123) en caso de movimiento en una dirección axial (X) para permitir el movimiento relativo del primer cabezal (112) hacia el exterior de dicha camisa tubular (111) y la formación de un pasadizo de descarga de gas (124) entre la camisa (111), el cabezal (112) y el correspondiente elemento sellante.
 8. El actuador de cilindro de gas según la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que dicho cabezal (112) está constituido por el cuerpo (122), con simetría cilíndrica, que está formado para disponerse en una correspondiente porción final (125) de la camisa tubular (111), dicho cuerpo (122) teniendo:
 - Un borde perimétrico más ancho (126) para contacto de descanso en una dirección axial (X) del borde final (127) de la camisa tubular (111);
 - Una ranura anular (128) para un elemento sellante, este último estando diseñado para operar entre la superficie externa (130) del primer cabezal (112) y la superficie interna (121) de la camisa tubular (111);
 - El hombro deformable para impedir la extracción (119);
 - Un hombro de seguridad para impedir la extracción (131) diseñado para encontrar una segunda protuberancia anular interna (150) sin deformar o deformando parcialmente pero para impedir en cualquier caso la plena extracción del primer cabezal (112) de la porción final (125) de la camisa tubular (111);
 - El orificio de paso (114) para el vástago-pistón (115);
 - Una porción anular de guía y apoyo (151) para el vástago-pistón (115);
 - Una ranura anular interna (152) para un anillo sellante dinámico (153), adaptado para proveer el sello en el orificio de paso (114) contra el vástago-pistón (115).
 9. El actuador de cilindro de gas según la reivindicación 8, caracterizado por el hecho de que dicho hombro deformable para impedir la extracción (119) tiene una forma y unas dimensiones en grosor tales que cuando es sometido a compresión en una dirección (X) por la protuberancia anular interna (120) se deforma doblándose en una dirección (X) para asumir una ocupación de espacio radial (123) que es igual a, o inferior que, la ocupación de espacio radial interna (138) determinada por la protuberancia anular interna (120), y en cualquier caso tal como para permitir a la protuberancia anular interna (120) un movimiento traslatorio relativo tal como para moverse más allá, al menos parcialmente, del hombro deformable para impedir la extracción (119) en una dirección axial (X).
 10. El actuador de cilindro de gas según la reivindicación 9, caracterizado por el hecho de que dicho hombro de seguridad para impedir la extracción (131) está provisto a una distancia (139) del punto de primer encuentro y límite de recorrido (141) en la segunda protuberancia anular interna (150) que es mayor que la distancia (140) entre el punto de primer sellado (142) del anillo sellante (129), en su ranura (128), y el extremo (127) de la camisa tubular (111).





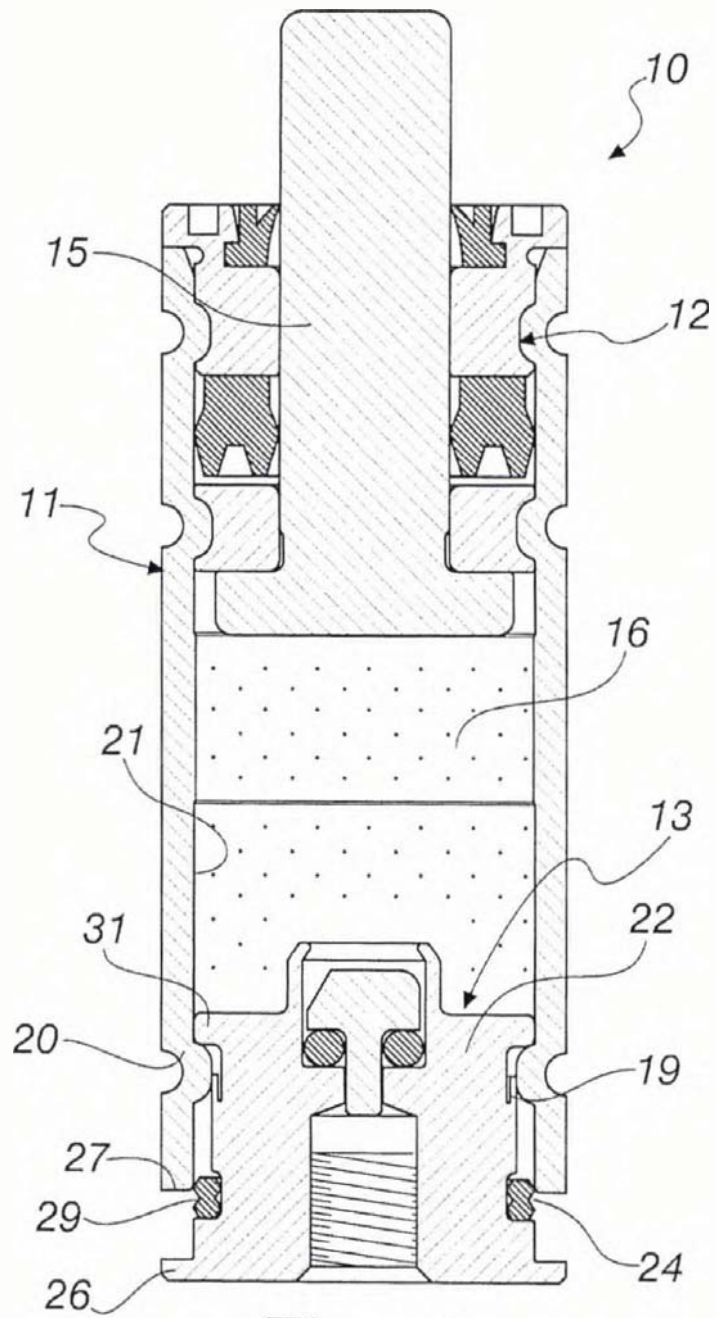


Fig. 4

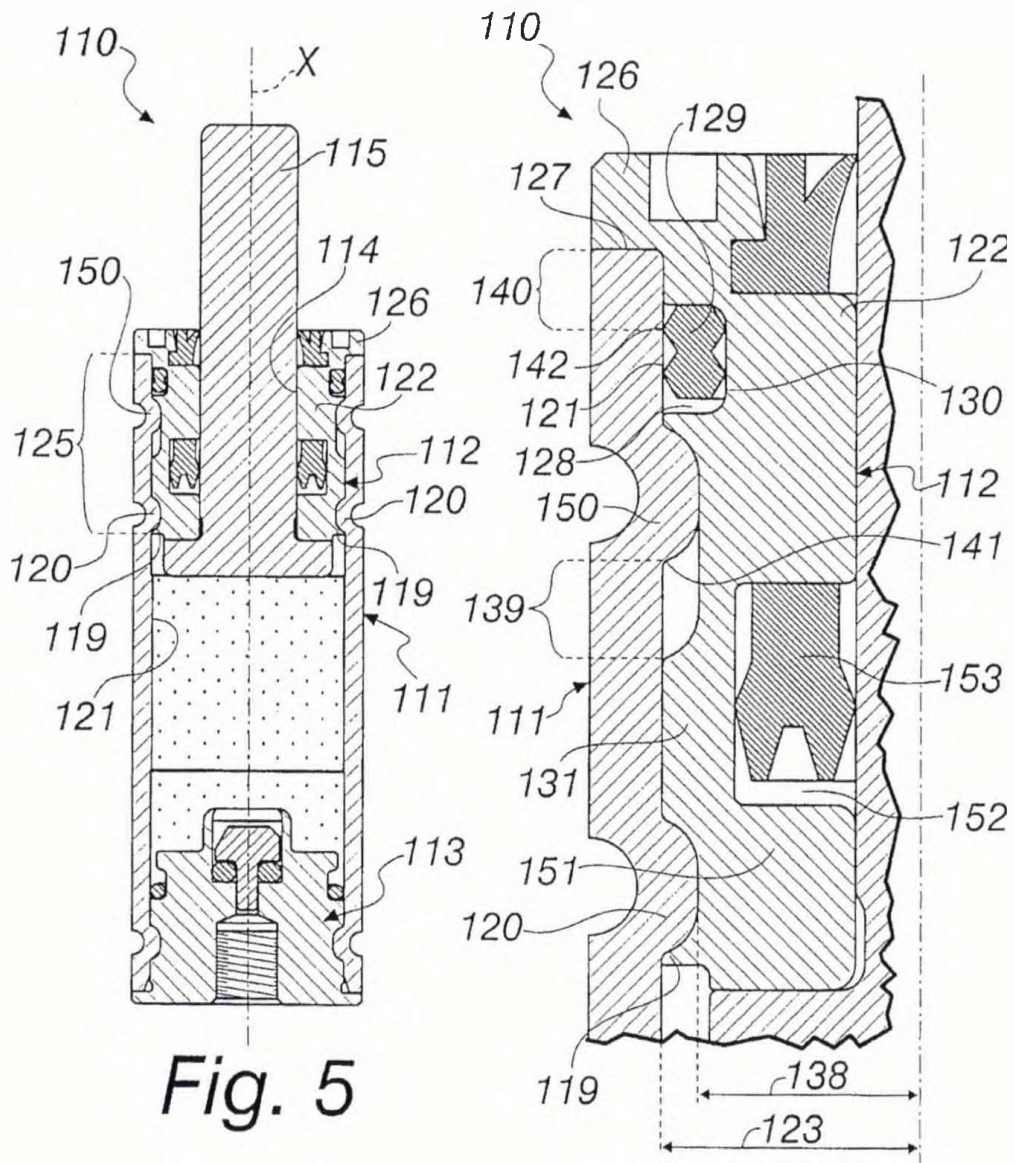


Fig. 5

Fig. 6

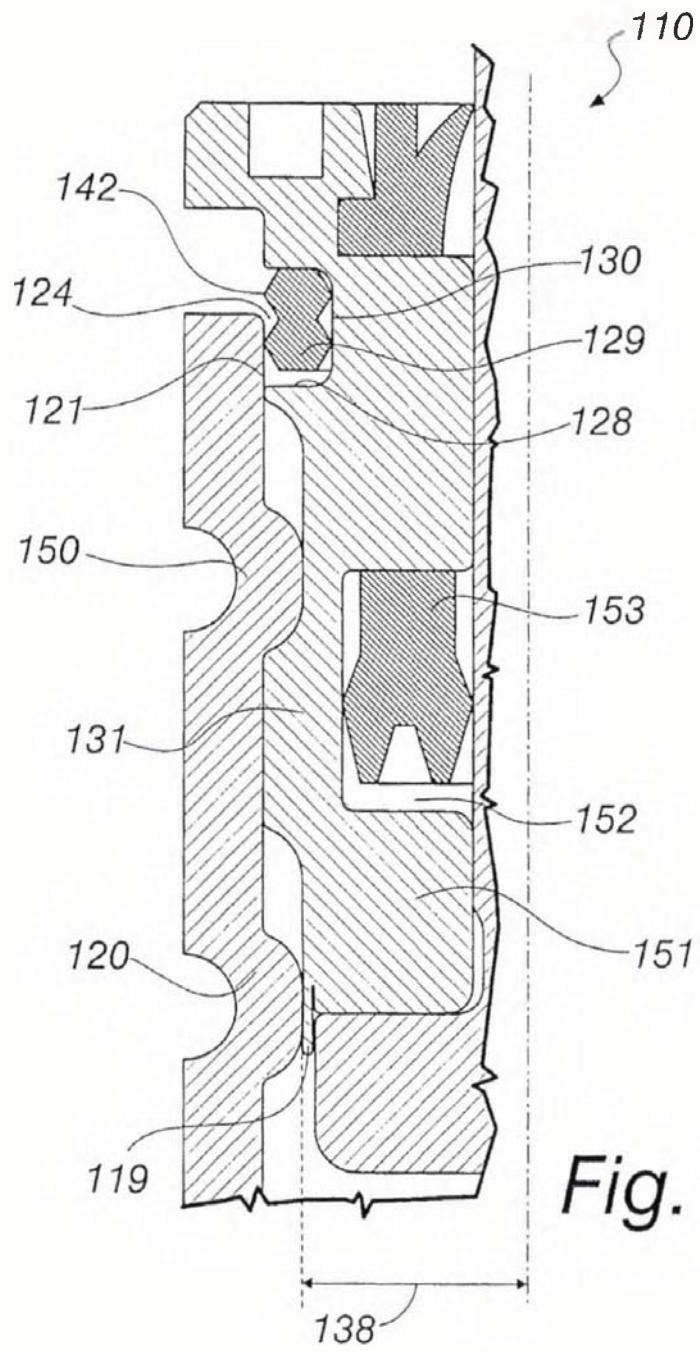


Fig. 7