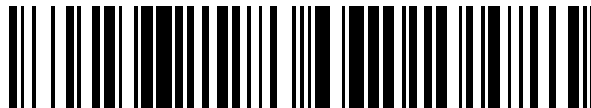


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 772 929**

51 Int. Cl.:

F16F 9/02 (2006.01)

F15B 15/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.12.2016 E 16203609 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2019 EP 3184848**

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

30 Prioridad:

21.12.2015 IT UB20159608

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

08.07.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

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

74 Agente/Representante:

BELTRAN, Pedro

ES 2 772 929 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

Actuador de cilindro de gas con dispositivo de seguridad de sobrerrecorrido.

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

10 Los actuadores de cilindro de gas generalmente están formados por una camisa de contención de gas tubular que está cerrada herméticamente en un extremo por un fondo provisto de una válvula de carga de gas y en el extremo opuesto por una porción de cabeza, que está perforada para el paso de un vástago con un pistón que se traslada dentro de dicha camisa; la camisa, el fondo y la porción de cabeza forman el compartimento de recorrido para el pistón, mientras que dicho pistón junto con la camisa y el fondo forman la cámara de compresión y expansión de gas.

15 Estos actuadores de cilindro de gas típicamente pero no exclusivamente son usados también en situaciones, tales como moldes, prensas de moldeo y similares, en las que pueden ser sometidos a situaciones de una elevada presión interna o impacto con las partes asociadas de una prensa o un molde, de tal modo que pueden ser dañadas; este daño puede hacer que el actuador de cilindro de gas nos sea utilizable, forzando la sustitución e interrupción de la máquina o aparato en el que está dispuesto para trabajar, pero también puede ser tal como para dañar a un operario que esté cerca tal como en el caso de explosión debido a un aumento de presión descontrolado, o en el caso de explosión debido al vástago-pistón o de las partes que lo retienen dentro de la camisa o rotura con escape descontrolado de gas presurizado.

20 Una de las razones que llevan principalmente a este daño es el llamado sobrerrecorrido del pistón, es decir, un recorrido retráctil del vástago con pistón que es mayor que el permitido desde el punto de vista de construcción para ese actuador de cilindro de gas particular, con impacto de la corredera de la prensa contra el cuerpo de dicho actuador de cilindro de gas, generando así un llamado sobrerrecorrido que puede ser insostenible para la estructura del actuador como un todo.

25 El actuador por lo tanto puede ser deformado o puede romperse en los puntos de unión entre las partes que lo componen o los elementos sellantes suyos pueden ceder y en todos estos casos un rápido escape de gas inesperado, indeseado y peligroso puede ser causado.

Con el fin de impedir la ocurrencia de estas situaciones peligrosas de sobrerrecorrido se han diseñado actuadores de cilindro de gas que comprenden sistemas de seguridad diseñados para la salida controlada y segura del gas presurizado en caso de sobrerrecorrido.

30 Uno de estos sistemas de seguridad de sobrerrecorrido se muestra en EP1366308B1: esta patente describe un actuador de cilindro de gas que comprende un recinto tubular, un vástago-pistón y un cabezal perforado para el paso del vástago del vástago-pistón, cuyo recinto tiene una fractura o impresión de distorsión diseñada para facilitar la deformación controlada del recinto en caso de tensión excesiva debido a sobrerrecorrido, con deformación del cuerpo tubular en la dirección de una flexión hacia el exterior, con reducción o eliminación completa del contacto entre un elemento sellante anular de la porción del cabezal perforado, que actúa como una guía para el pistón-cilindro y el cuerpo cilíndrico mismo; el gas en sobrepresión puede salir mediante el sello que ya no está provisto.

35 Este sistema de seguridad tiene una limitación importante que está relacionada con el hecho de que si el recinto tubular comprende un cuerpo cilíndrico y un cabezal para cerrar el cuerpo cilíndrico están provistos monolíticamente, la deformación de seguridad que ocurre en caso de situación de sobrerrecorrido causa la sustitución del actuador entero, que en la práctica puede ser restaurado para su uso, intuyendo el cabezal de cierre que se encuentra opuesto al cabezal de paso para el vástago y el pistón, que es a menudo una porción que es onerosa de proveer debido a las numerosas operaciones de mecanizado que involucran, por ejemplo el taladro para proveer un pasadizo de carga de gas y el asiento de válvula o el tapón de cierre de dicho pasadizo.

40 Además, en general, una deformación o rotura en una dirección sustancialmente radial dirigida hacia afuera siempre es una situación peligrosa para cualquier elemento o persona en la cercanía, en particular en el caso de contenedores con fluido presurizado tales como un actuador de cilindro de gas

El objetivo de la presente invención es proveer un actuador de cilindro de gas con dispositivo de seguridad de sobrerrecorrido capaz de evitar las limitaciones de actuadores de cilindro de gas del tipo conocido.

45 Dentro de este objetivo, un objeto de la invención es proveer un actuador de cilindro de gas que sea más seguro que los actuadores de cilindro de gas con dispositivo de seguridad de sobrerrecorrido del tipo conocido

Otro objeto de la invención es proveer un actuador de cilindro de gas en el que la ocurrencia de la operación del dispositivo de seguridad de sobrerrecorrido sea claramente detectable.

Otro objeto de la invención es proveer un actuador de cilindro de gas con una funcionalidad que no sea inferior a la de actuadores de cilindro de gas del tipo conocido.

Este objetivo, estos objetos y otros que resultarán aparentes de mejor modo a continuación se consiguen mediante un actuador de cilindro de gas con dispositivo de seguridad de sobrerrecorrido que comprende:

5 -Una camisa de contención tubular,

-Dos cabezales opuestos para cerrar dicha camisa tubular con correspondientes elementos siguientes entre los cabezales y la camisa, uno de los cabezales estando provisto de un orificio de paso para un vástago-pistón,

-Un vástago pistón,

10 -Entre dicha camisa tubular, dichos cabezales opuestos y dicho vástago-pistón hay una cámara para gas presurizado, dicho actuador de cilindro de gas estando caracterizado por el hecho de que dicha camisa tubular tiene, en al menos una de las porciones afectadas por uno de dichos cabezales opuestos, una porción aligerada que está preestablecida para ser deformada en caso de compresión en una dirección axial, permitiendo el movimiento axial relativo de un cabezal correspondiente de dichos cabezales opuestos hacia el interior de dicha camisa tubular para formar un pasadizo de descarga de gas entre la camisa, el cabezal correspondiente y el correspondiente elemento sellante.

15

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

20 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 del actuador de cilindro de gas de la figura 1 en una configuración para operación normal;

La figura 3 es una vista de una porción del actuador de cilindro de gas de la figura 1 en una configuración en la que ha ocurrido un sobrerrecorrido;

25 La figura 4 es una vista de un detalle de la figura 3;

La figura 5 es una vista de un detalle del actuador de cilindro de gas según la invención en un segundo ejemplo de realización, en una configuración para operación normal;

La figura 6 es una vista del mismo detalle de la figura 5 en una configuración en la que ha ocurrido un sobrerrecorrido;

30 La figura 7 es una vista de un detalle del actuador de cilindro de gas según la invención en un tercer ejemplo de realización en una configuración para operación normal;

La figura 8 es una vista del mismo detalle de la figura 7 en una configuración en la que ha ocurrido un sobrerrecorrido;

35 La figura 9 es una vista de un detalle del actuador de cilindro de gas según la invención en un cuarto ejemplo de realización, en una configuración para operación normal;

La figura 10 es una vista lateral de sección del actuador de cilindro de gas según la invención en un quinto ejemplo de realización suyo;

La figura 11 es una vista de un detalle de la figura 10 en una configuración para operación normal del actuador de cilindro de gas;

40 La figura 12 es una vista del mismo detalle de la figura 11 en una configuración en la que ha ocurrido un sobrerrecorrido.

Con referencia a las figuras, un actuador de cilindro de gas según la invención está designado generalmente por el número de referencia 10 en un primer ejemplo de realización suyo.

El actuador de cilindro de gas 10, con dispositivo de seguridad de sobrerrecorrido, comprende:

45 -una camisa de contención tubular 11,

-dos cabezales opuestos 12, 13 para cerrar la camisa tubular 11, con correspondientes elementos sellantes entre los cabezales y la camisa descrita en más detalle a continuación, un cabezal de los cuales, por ejemplo, un primer cabezal 12, está provisto de un orificio de paso 14 para un vástago-pistón 15,

-un vástago pistón 15.

5 Entre la camisa tubular 11, los cabezales 12 y 13 y el vástago-pistón 15 hay una cámara para gas presurizado 16.

La particularidad del actuador de cilindro de gas 10 reside en que la camisa tubular 11 tiene, en una de las porciones 17 y 18 afectadas por un cabezal 12 y 13, una porción aligerada 19 que está preestablecida a ser deformada en caso de compresión en una dirección axial.

10 En este primer ejemplo de realización, la porción de camisa tubular 11 que está afectada por un cabezal está constituida por la porción 18 de la camisa tubular 11, afectada por el segundo cabezal 13, la porción aligerada 19 estando formada en el extremo del cuerpo tubular 11 que descansa contra un correspondiente borde perimétrico más ancho 25 del segundo cabezal 13.

15 La porción aligerada 19, en caso de compresión en una dirección axial de la camisa tubular 11, es deformada hacia dentro, permitiendo el movimiento relativo del correspondiente cabezal 13 en una dirección axial, es decir, en la dirección del eje principal de simetría X del actuador de cilindro de gas 10, hacia el interior de la camisa tubular 11, para formar un pasadizo de descarga de gas 20 entre la camisa 11, el cabezal 13 y el correspondiente elemento sellante, descrito a continuación.

El pasadizo de descarga 20 está señalado en la figura 4.

20 En este primer ejemplo de realización de la invención, la porción aligerada 19 está constituida por una solapa anular perimétrica que está formada en el extremo de la camisa tubular 11 y se extiende desde ella en la dirección axial X; dicha solapa anular tiene una sección transversal, en la dirección radial A, que es más pequeña que la sección transversal correspondiente en la dirección radial B del cuerpo central de la camisa tubular 11.

25 En este primer ejemplo de realización, la solapa anular que forma la porción aligerada 19 está localizada en la superficie exterior 21 de la camisa tubular 11 y por lo tanto la superficie exterior 22 de la porción aligerada se extiende continuamente desde la superficie exterior 21 del cuerpo de la camisa cilíndrica 11.

El segundo cabezal 13, para cerrar la camisa tubular 11 en el extremo opuesto respecto del primer cabezal 12 está constituido por un cuerpo con simetría cilíndrica 24 formado para disponerse en la correspondiente porción final 18 de la camisa tubular 11 que tiene:

30 - Un borde perimétrico más ancho 25 para descansar en una dirección axial X para la porción aligerada 19, es decir, la solapa anular,

-Una ranura anular 26 para un elemento sellante, por ejemplo, un anillo sellante estático 27 que está diseñado para operar entre la superficie exterior 28 del cabezal 13 y la superficie interna 29 de la camisa tubular 11;

35 -Un hombro para impedir la extracción 30 adaptado para hacer tope contra la correspondiente protuberancia anular interna 31 que sobresale radialmente de la superficie interna 29 de la camisa tubular 11, el hombro para impedir la extracción 30 y la protuberancia anular interna 31 estando adaptados para cooperar para impedir la extracción del cabezal 13 de la camisa tubular 11;

-Un orificio de carga de gas 32;

-Un asiento 33 para una válvula de control 34.

40 La protuberancia anular interna 31 está perfilada y tiene un tamaño como para ser preestablecida para la compresión o desplazamiento de dicho elemento sellante, es decir, del anillo sellante estático 27.

Entre la porción aligerada 19 y el correspondiente cabezal 13 hay una cavidad anular 35 en la que la solapa anular que forma la porción aligerada 19 se pliega cuando ocurre una situación de sobrerrecorrido.

45 La solapa anular que forma la porción aligerada 19 es entonces movida para flexionarse hacia el interior del actuador de cilindro de gas 10, es decir, hacia el cabezal 13, permitiendo el desplazamiento axial de la camisa tubular 11.

La operación del actuador de cilindro de gas 10 se ejemplifica en las figuras 3 y 4 en las que, un plato o una placa de molde se muestran esquemáticamente y designados allí por el número de referencia 40.

El plato 40 en una situación de sobrerrecorrido golpea el actuador de cilindro de gas 10 en una dirección axial X, forzando una mutua compresión axial del primer cabezal 12 en la camisa tubular 11 y de la camisa tubular 11 en el borde perimétrico más ancho 25 del segundo cabezal 13.

5 La porción aligerada 19 de la camisa tubular 11 es la parte que está formada específicamente para ser menos resistente a la compresión en la dirección axial X y por lo tanto se deforma, acortándose en dicha dirección X y ocupando el espacio disponible a su alrededor, en particular invadiendo la cavidad anular 35.

10 La deformación de la porción aligerada 19 causa un traslado en la dirección del eje X entre la camisa tubular 11 y el segundo cabezal 13 de tal forma que la protuberancia anular interna 31 se aleja del hombro para impedir la extracción 30 hacia el anillo sellante estático 27, hasta que empuja contra el anillo sellante estático 27 mismo, interrumpiendo la colocación correcta de este último en su ranura anular 26 y por lo tanto su correcta operación en términos de sello estático.

15 En esta configuración con el anillo sellante 27 comprimido y la protuberancia anular interna 31 no presionada contra el hombro para impedir la extracción 30, el gas presurizado en la cámara 16 puede encontrar un pasadizo de descarga 20 influyendo alrededor del anillo sellante deformado 27 y entrando en los huecos entre la camisa tubular 11 y el segundo cabezal 13.

20 El actuador de cilindro de gas 10 según la invención es mucho más seguro que los actuadores de cilindro de gas con sistemas de seguridad de sobrerrecorrido del tipo conocido puesto que la camisa tubular 11 es deformada sólo en la dirección axial X, para la compresión de la porción aligerada 19 en contacto con el borde perimétrico más ancho 25 del segundo cabezal 13, y la flexión hacia dentro de la porción aligerada 19, y no se deforma hacia afuera en una dirección radial; el actuador de cilindro de gas 10 según la invención, una vez que ha sido sometido a un acontecimiento de sobrerrecorrido, aún tiene la misma ocupación de espacio radial y ninguna de sus partes se hace más ancha radialmente, eliminando así el riesgo de golpear o dañar cualquier parte de la máquina u operarios que estén en las cercanías.

25 En un segundo ejemplo de realización del actuador de cilindro de gas según la invención, designado en las figuras 5 y 6 por el número de referencia 110, la porción aligerada 119 está constituida por una solapa anular que está formada en el extremo de la camisa tubular 111 y se extiende desde ella en la dirección axial X; dicha solapa anular tiene una sección transversal en una dirección radial B del cuerpo central de la camisa tubular 111.

30 En este segundo ejemplo de realización, la solapa anular que forma la porción aligerada 119 se localiza en la superficie interna 129 de la camisa tubular 111 misma, por lo tanto, la superficie interna 121 de la porción aligerada 119 se extiende continuamente desde la superficie interna 129 del cuerpo de la camisa cilíndrica 111, adyacente a la superficie exterior 128 del cuerpo con simetría cilíndrica 124 del segundo cabezal 113, tal y como se muestra en las figuras 5 y 6.

La porción aligerada 119 entonces es rodeada externamente por una cavidad anular 135 en la que la solapa anular que forma la porción aligerada 119 se pliega cuando ocurre una situación de sobrerrecorrido.

35 La solapa anular que forma la porción aligerada 119 es entonces movida para flexionarse hacia afuera en una dirección radial, permitiendo el movimiento axial de la camisa tubular 111, pero siempre permaneciendo sustancialmente dentro de la ocupación de espacio definida por la superficie exterior 150 de la camisa tubular 111.

40 De una manera similar a lo que se ha descrito anteriormente para el primer ejemplo de realización, el anillo sellante comprimido 127 y la protuberancia anular interna 131 no presionada con el hombro para impedir la extracción 130 permiten al gas presurizado en la cámara de compresión encontrar un pasadizo de descarga fluyendo alrededor del anillo sellante deformado 127 y penetrando en los huecos entre la camisa tubular 111 y el segundo cabezal 113.

45 En un tercer ejemplo de realización del actuador de cilindro de gas según la invención, designado en las figuras 7 y 8 por el número de referencia 210, la porción aligerada 219 está constituida por una solapa anular perimétrica que está formada en el extremo de la camisa tubular 211 y se extiende desde ella en la dirección axial X; dicha solapa anular tiene una sección transversal en la dirección radial A que es más pequeña que la correspondiente sección transversal en la dirección radial B del cuerpo central de la camisa tubular 211.

50 En el tercer ejemplo de realización, la solapa anular que forma la porción aligerada 219 está localizada en la superficie exterior 221 de la camisa tubular 211 y por lo tanto la superficie exterior 222 de la porción aligerada se extiende continuamente desde la superficie exterior 221 del cuerpo de la camisa cilíndrica 211.

El segundo cabezal 213, para el cierre de la camisa tubular 211 en el lado opuesto respecto del primer cabezal 212, está constituido por un cuerpo con simetría cilíndrica 224, que está perfilado para ponerse en la correspondiente porción final 218 de la camisa tubular 211, que tiene

-Un borde perimétrico más ancho 225 para descansar en la dirección axial X de la porción aligerada 219, es decir, la solapa anular,

5 -Un hombro para impedir la extracción 230, adaptado para hacer tope contra una correspondiente protuberancia anular interna 231 que sobresale radialmente de la superficie interna 229 de la camisa tubular 211, el hombro para impedir la extracción 230 y la protuberancia anular interna 231 estando adaptados para cooperar con el fin de impedir la extracción del cabezal 213 de la camisa tubular 211;

-Una ranura anular 226 para un anillo sellante estático 227, este último estando preestablecido para actuar entre una porción de la superficie exterior 228 de la ranura anular 226 del cabezal 213 y una porción de la superficie interna 229 de la camisa tubular 211.

10 El hombro para impedir la extracción 230 está localizado entre la protuberancia anular interna 231 y la ranura anular 226; de esta manera, el elemento sellante, es decir, el anillo sellante estático 227, no puede ser movido o comprimido por la traslación de la protuberancia anular interna 231 alejándose del hombro para impedir la extracción 230.

15 En este tercer ejemplo de realización, dentro de la camisa tubular 211 hay una ranura de interrupción de sello anular 250 localizada cerca de la porción de superficie interna 229 de la camisa tubular 211 afectada por contacto con el anillo sellante estático 227 cuando el actuador de cilindro 210 está en la configuración normal para operación tal y como en la figura 7, dicha porción de superficie interna 229 estando localizada entre la protuberancia anular interna 231 y la ranura de interrupción de sello 250.

20 La posición de la ranura de interrupción de sellado 250 es tal que si ha ocurrido un sobrerrecorrido, la deformación de la porción aligerada 219 y la consiguiente traslación mutua en una dirección axial entre la camisa tubular 211 y en el segundo cabezal 213 en la dirección para una mayor inserción del segundo cabezal 213 en la camisa tubular 211 define una nueva posición mutua entre el anillo sellante 227 y la ranura de interrupción de sello anular 250, con el anillo sellante 227 al menos parcialmente de cara a la ranura de interrupción de sello anular 250, por ejemplo completamente de cara a la ranura de interrupción de sello anular 250 tal y como en la figura 8.

25 En esta posición mutua, el anillo sellante 227 es incapaz de terminar el sello, permitiendo al gas presurizado en la cámara de compresión encontrar un pasadizo de descarga alrededor del anillo sellante 227 y a través de los huecos entre la camisa tubular 211 y el segundo cabezal 213.

30 En este tercer ejemplo de realización, entre la porción aligerada 219 y el correspondiente cabezal 213 hay una cavidad anular 235 en la que la solapa anular que forma la porción aligerada 219 se pliega cuando ocurre una situación de sobrerrecorrido.

La solapa anular que forma la porción aligerada 219 es movida de este modo para plegarse hacia el interior del actuador de cilindro de gas 210, es decir, hacia el cabezal 213, permitiendo el desplazamiento axial de la camisa tubular 211.

35 En un cuarto ejemplo de realización, mostrado esquemáticamente en la figura 9 y designado allí por el número de referencia 310, el actuador de cilindro de gas 310 comprende:

-Una solapa anular que forma la porción aligerada 319 localizada en la superficie interna 329 de la camisa tubular 311, por lo tanto, con la superficie interna 321 de la porción aligerada 319 extendiéndose continuamente desde la superficie interna 329 del cuerpo de la camisa cilíndrica 311,

40 -Y, dentro de la camisa tubular 311, una ranura de interrupción de sello anular 350, localizada cerca de la porción de superficie interna 329a de la camisa tubular 311 que está afectada por contacto con el anillo sellante estático 327, cuando el actuador de cilindro de gas 310 está en la configuración normal para operación, con dicha porción de superficie interna 329a localizada entre la protuberancia anular interna 331 y la ranura de interrupción de sello 350, tal y como se describe anteriormente para el tercer ejemplo de realización del actuador de cilindro de gas 210 según la invención.

45 Un quinto ejemplo de realización de un actuador de cilindro de gas según la invención se muestra en las figuras 10 a 12 y se designa allí con el número de referencia 410.

En este quinto ejemplo de realización, la porción de camisa tubular 411 afectada por un cabezal es la porción de camisa tubular 417 afectada por el primer cabezal 412.

50 La porción aligerada 419, en caso de compresión en una dirección axial de la camisa tubular 411, es deformada, permitiendo el movimiento relativo del primer cabezal 412 en una dirección axial, es decir, en la dirección del principal eje de simetría X del actuador de cilindro de gas 410, hacia el interior de la camisa tubular 411, para formar un pasadizo

de descarga de gas 420 entre la camisa 411, el cabezal 412 y el correspondiente elemento sellante descrito a continuación.

El pasadizo de descarga 420 está señalado en la figura 12.

5 En este quinto ejemplo de realización de la invención, la porción de camisa tubular 411 afectado por un cabezal es la porción de camisa tubular 417 afectada por el primer cabezal 412, dicha porción aligerada 419 estando formada en el extremo del cuerpo tubular 411 que descansa en un borde perimétrico más ancho correspondiente 425 del primer cabezal 412.

10 La porción aligerada 419 está constituida por una solapa anular que se extiende axialmente, es decir, en una dirección axial X formada en el extremo de la camisa tubular 411 y extendiéndose desde ella, teniendo una sección transversal en una dirección radial A que es más pequeña que la correspondiente sección transversal en la dirección radial B del cuerpo central de la camisa tubular 411.

En este quinto ejemplo de realización, la solapa anular que forma la porción aligerada 419 está localizada en la superficie interna 429 de la camisa tubular 411 misma, por lo tanto, la superficie interna 422 de la porción aligerada 419 se extiende con continuidad desde la superficie interna 429 del cuerpo de la camisa cilíndrica 411.

15 El primer cabezal 412 está constituido por un cuerpo con simetría cilíndrica 424, formado para disponerse en la correspondiente porción final 417 de la camisa tubular 411, que tiene

-un borde perimétrico más ancho 425 para descansar en la dirección axial X para la porción aligerada 419, es decir, la solapa anular,

20 -una ranura anular 426 para un elemento sellante, por ejemplo, un anillo sellante estático 427, este último estando preestablecido para actuar entre la superficie exterior 428 del cabezal 412 y la superficie interna 429 de la camisa tubular 411;

25 -un hombro para impedir la extracción 430 adaptado para hacer tope contra una correspondiente protuberancia anular interna 431 que sobresale radialmente de la superficie interna 429 de la camisa tubular 411, el hombro para impedir la extracción 430 y la protuberancia anular interna 431 estando adaptados para cooperar con el fin de impedir la extracción del cabezal 412 de la camisa tubular 211;

-un orificio de paso 414 para el paso de un vástago-pistón 415;

-un asiento anular interno 451 para un anillo sellante dinámico 452 entre el primer cabezal 412 y el vástago-pistón 415;

-una ranura final anular 453 para un anillo raspador de aceite 454.

30 El cuerpo tubular 411 tiene una protuberancia anular interna 455 para interrumpir el sello del anillo sellante estático 427.

La protuberancia anular interna para interrupción de sello 455 está localizada, en la configuración operativa normal del actuador de cilindro de gas 410, cerca del elemento sellante anular, es decir, el anillo sellante estático 427.

35 Cuando ocurre un evento de sobrerrecorrido, la porción aligerada 419 se deforma, es decir, se flexiona hacia afuera, el primer cabezal 412 se traslada axialmente hacia el interior del cuerpo tubular 411 y el anillo sellante estático 427 es arrastrado contra la protuberancia anular interna 455 que lo aplasta y deforma tal y como se muestra en la figura 12.

40 De una manera similar a lo que se ha descrito anteriormente para el primer y segundo ejemplo de realización, el anillo sellante 427, que es comprimido, y la protuberancia anular interna 431, que no es presionada contra el hombro para impedir la extracción 430, permiten al gas presurizado en la cámara de compresión encontrar un pasadizo de descarga fluyendo alrededor del anillo sellante deformado 427 y penetrando en los huecos entre la camisa tubular 411 y el primer cabezal 412.

En la práctica se ha descubierto que la invención consigue el objetivo y los objetos pretendidos.

45 En particular, la invención provee un actuador de cilindro de gas que es más seguro que los actuadores de cilindro de gas con dispositivo de seguridad de sobrerrecorrido del tipo conocido, en virtud de la posibilidad de ser deformado por sobrecarga en una dirección axial como en el caso de un acontecimiento de sobrerrecorrido, en una dirección axial y no en una radial tal y como para los actuadores de cilindro de gas del tipo conocido.

Otro objeto de la invención es proveer un actuador de cilindro de gas en el que la ocurrencia de la operación del dispositivo de seguridad de sobrerrecorrido sea claramente perceptible, puesto que las porciones aligeradas en un extremo de la camisa tubular son claramente visibles y cualquier deformación suya es claramente visible.

5 La invención provee un actuador de cilindro de gas con una funcionalidad que no es inferior a la de los actuadores de cilindro de gas del tipo conocido.

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 podrán ser sustituidos por otros elementos técnicamente equivalentes.

10 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.

15 Donde los elementos técnicos mencionados en cualquier reivindicación estén seguidos por signos de referencia, estos 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.

20

25

30

35

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un actuador de cilindro de gas (10; 210; 310) con dispositivo de seguridad de sobrerrecorrido que comprende:
 -una camisa de contención tubular (11;111; 211; 311; 411),
 -dos cabezales opuestos (12, 13; 212, 213; 412) para cerrar dicha camisa tubular (11) con correspondientes
 10 elementos sellantes entre los cabezales y la camisa, un primer cabezal (12) provisto de un orificio de paso (14)
 para un vástago-pistón (15) y un segundo cabezal opuesto (13),
 -un vástago-pistón (15),
 -entre dicha camisa tubular (11;111; 211; 311; 411, dichos cabezales opuestos (12, 13; 212, 213; 412) y dicho
 15 vástago-pistón (15) habiendo una cámara para gas presurizado (16), dicho actuador de cilindro de gas (10;
 210; 310) estando caracterizado por el hecho de que dicha camisa tubular (11;111; 211; 311; 411) tiene al
 menos en alguna de sus porciones (17, 18; 218) afectadas por uno de dichos cabezales opuestos (12, 13) una
 porción aligerada (19; 119; 219; 319; 419) que está preestablecida para ser deformada en caso de compresión
 en una dirección axial, permitiendo el movimiento relativo de un cabezal correspondiente de dichos cabezales
 opuestos (13) hacia el interior de dicha camisa tubular (11;111; 211; 311; 411) para formar un pasadizo de
 descarga de gas (20) entre la camisa (11) el correspondiente cabezal (13) y el correspondiente elemento
 sellante.
- 20 2. El actuador de cilindro de gas según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la porción de camisa
 tubular (11) afectada por un cabezal está constituida por la porción (18) de la camisa tubular (11) que está
 afectada por el segundo cabezal (13), dicha porción aligerada (19) estando formada en el extremo de dicho
 cuerpo tubular (11) que descansa en un borde perimétrico más ancho correspondiente (25) de dicho segundo
 cabezal (13).
- 25 3. El actuador de cilindro de gas según una o más de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por el hecho
 de que dicha porción aligerada (19) está constituida por una solapa anular perimétrica que está formada en el
 extremo de la camisa tubular (11) y se extiende desde ella en una dirección axial (X), teniendo una sección
 transversal en una dirección radial (A) que es más pequeña que una correspondiente sección transversal en
 una dirección radial (B) del cuerpo central de la camisa tubular (11).
- 30 4. El actuador de cilindro de gas según una o más de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por el hecho
 de que dicha solapa anular que forma la porción aligerada (19) está localizada en una superficie exterior (21)
 de dicha camisa tubular (11), una superficie exterior (22) de la porción aligerada extendiéndose con
 35 continuidad desde la superficie exterior (21) del cuerpo de la camisa cilíndrica (11).
5. El actuador de cilindro de gas según una o más de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por el hecho
 de que dicho segundo cabezal (13), para cerrar la camisa tubular (11) en el lado opuesto respecto el primer
 cabezal (12) está constituido por un cuerpo con simetría cilíndrica (24) que está perfilado para disponerse en
 una porción correspondiente (18) de la camisa tubular (11) y tiene:
 40 -un borde perimétrico más ancho (25) para descansar en una dirección axial (X) de la porción aligerada (19),
 -una ranura anular (26) para un elemento sellante que está preestablecido para actuar entre una superficie
 exterior (28) del cabezal (13) y una superficie interna (29) de la camisa tubular (11);
 -un hombro para impedir la extracción (30), adaptado para hacer tope contra una correspondiente
 45 protuberancia anular interna (31) que sobresale radialmente de la superficie interna (29) de la camisa tubular
 (11), dicho hombro para impedir la extracción (30) y dicha protuberancia anular interna (31) siendo adecuados
 para cooperar con el fin de impedir la extracción del cabezal (13) de la camisa tubular (11);
 -un orificio de carga de gas (32);
 -un asiento (33) para una válvula de control (34).
- 50 6. El actuador de cilindro de gas según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que dicha protuberancia
 anular interna (31) está perfilada y tiene un tamaño de forma que esté preestablecida para compresión o
 desplazamiento de dicho elemento sellante en una situación de sobrerrecorrido.
- 55 7. El actuador de cilindro de gas según una o más de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por el hecho
 de que una cavidad anular (35) está formada entre la porción aligerada (19) y el correspondiente cabezal (13) y
 la solapa anular que forma la porción aligerada (19) se pliega allí cuando ocurre una situación de
 sobrerrecorrido.
- 60 8. El actuador de cilindro de gas según una o más de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por el hecho
 de que dicha porción aligerada (119) está constituida por una solapa anular que se extiende en una dirección
 axial (X,) está formada en un extremo de la camisa tubular (111) y se extiende desde ella con una sección
 transversal en una dirección radial (A) que es más pequeña que una correspondiente sección transversal en
 una dirección radial (B) del cuerpo central de la camisa tubular (111), dicha solapa anular estando provista en
 una superficie interna (129) de dicha camisa tubular (111), una superficie interna (121) de la porción aligerada

(119) extendiéndose con continuidad desde la superficie interna (129) del cuerpo de la camisa cilíndrica (111).

5 9. El actuador de cilindro de gas según la reivindicación 8, caracterizado por el hecho de que dicha porción aligerada (119) está rodeada externamente por una cavidad anular (135) en la que la solapa anular que forma la porción aligerada (119) se pliega cuando ocurre una situación de sobrerrecorrido.

10 10. El actuador de cilindro de gas según una o más de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que un segundo cabezal (213) de dichos dos cabezales opuestos, para cerrar la camisa tubular (211) en el lado opuesto respecto de un primer cabezal (212) de dichos dos cabezales opuestos, está constituido por un cuerpo con simetría cilíndrica (224) que está perfilado para disponerse en la porción correspondiente (218) de la camisa tubular (211) y está provisto de

15 -un borde perimétrico más ancho (225) para descansar en una dirección axial (X) para la porción aligerada (219),

-un hombro para impedir la extracción (230) adaptado para hacer tope contra una correspondiente protuberancia anular interna (231) que sobresale radialmente de una superficie interna (229) de la camisa tubular (211), dicho hombro para impedir la extracción (230) y dicha protuberancia anular interna (231) estando adaptados para cooperar con el fin de impedir la extracción del cabezal (213) de la camisa tubular (211);

20 -una ranura anular (226) para un anillo sellante estático (227) está preestablecida para operar entre una porción de la superficie exterior (228) de la ranura anular (226) del cabezal (213) y una porción de la superficie interna (229) de la camisa tubular (211),

-dicho hombro para impedir la extracción (230) estando dispuesto entre la protuberancia anular interna (231) y la ranura anular (226).

25 11. El actuador de cilindro de gas según la reivindicación 10, caracterizado por el hecho de que una ranura de interrupción de sello anular (250) está formada dentro de la camisa tubular (211) y está localizada cerca de la porción de la superficie interna (229) de la camisa tubular (211) que está afectada por contacto con el anillo sellante estático (227) cuando el actuador de cilindro de gas (210) está en la configuración operativa normal, dicha porción de superficie interna (229) estando localizada entre la protuberancia anular interna (231) y la ranura de interrupción de sello (250).

30 12. El actuador de cilindro de gas según una o más de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que comprende:

35 -una solapa anular que se extiende en una dirección axial (X) y forma la porción aligerada (319) que está localizada en la superficie interna (329) de la camisa tubular (311),

40 - y dentro de la camisa tubular (311), una ranura de interrupción de sello anular (350) que está dispuesta cerca de una porción de una superficie interna (329a) de la camisa tubular (311) que está afectada por el contacto del anillo sellante estático (327) cuando el actuador de cilindro de gas (310) está en la configuración operativa normal, con dicha porción de superficie interna (329a) que se encuentra entre la protuberancia anular interna (331) y la ranura de interrupción de sello (350).

45 13. El actuador de cilindro de gas según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la porción de camisa tubular (411) afectada por un cabezal es la porción de camisa tubular (411) que está afectada por el primer cabezal (412), dicha porción aligerada (419) estando formada en el extremo de dicho cuerpo tubular que descansa contra un borde perimétrico más ancho correspondiente (425) del primer cabezal (412).

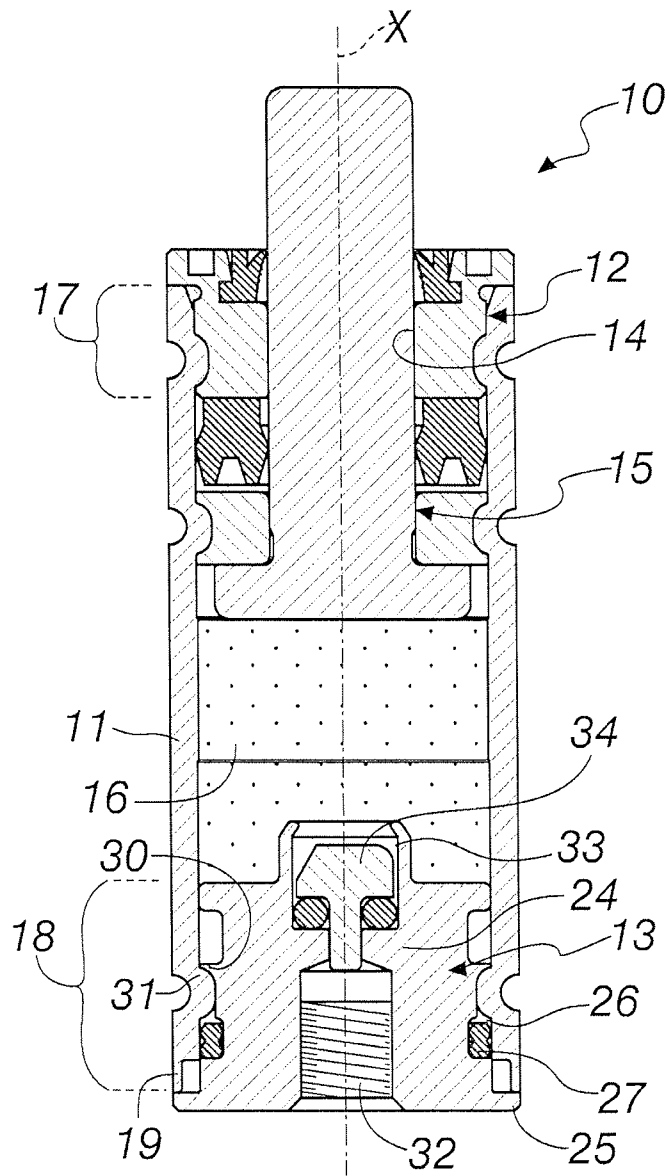


Fig. 1

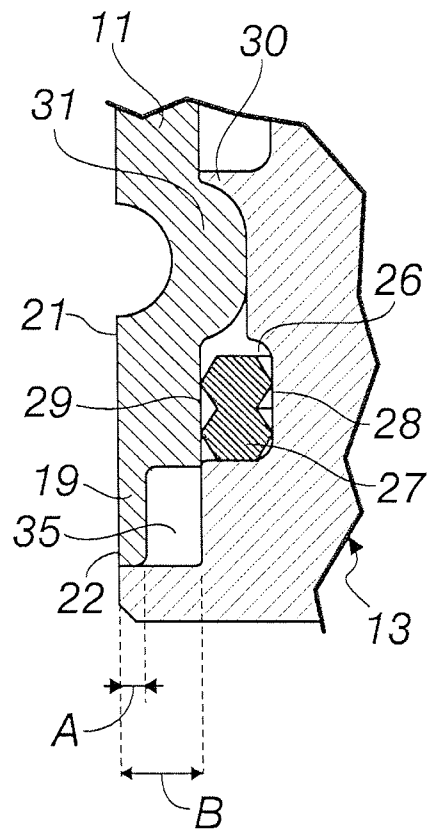


Fig. 2

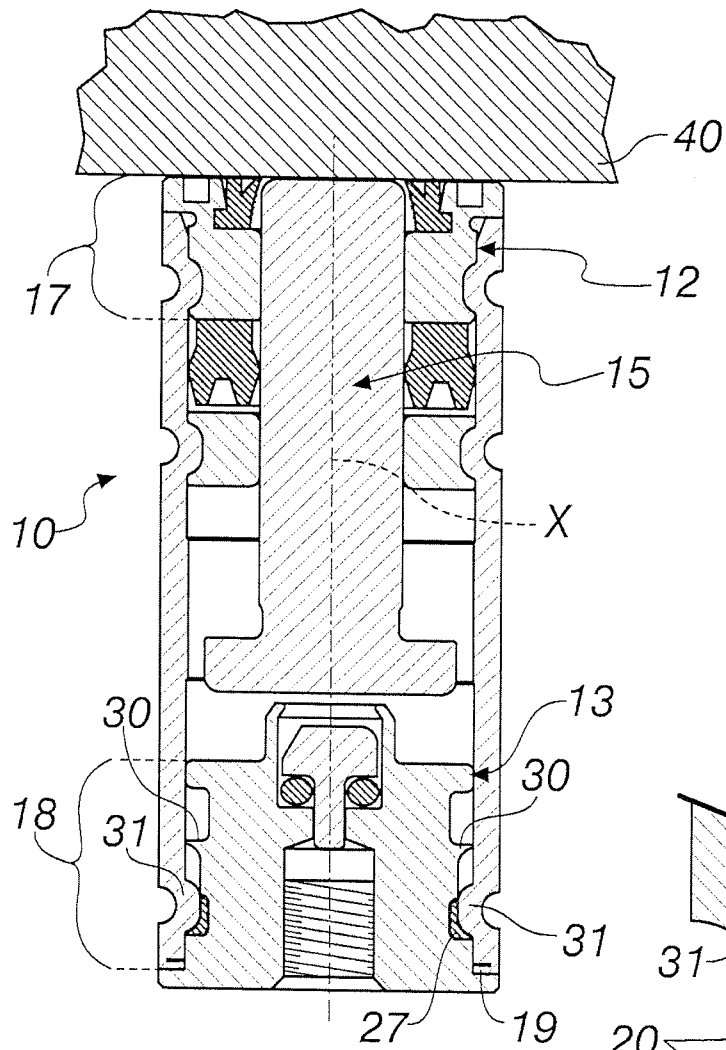


Fig. 3

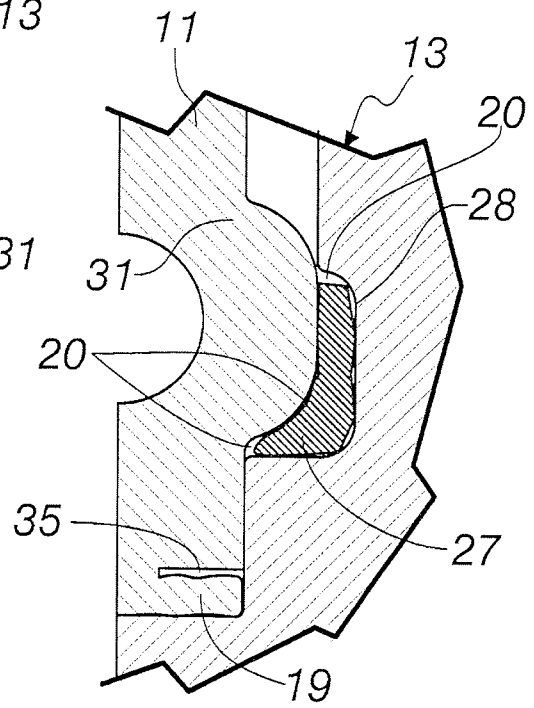


Fig. 4

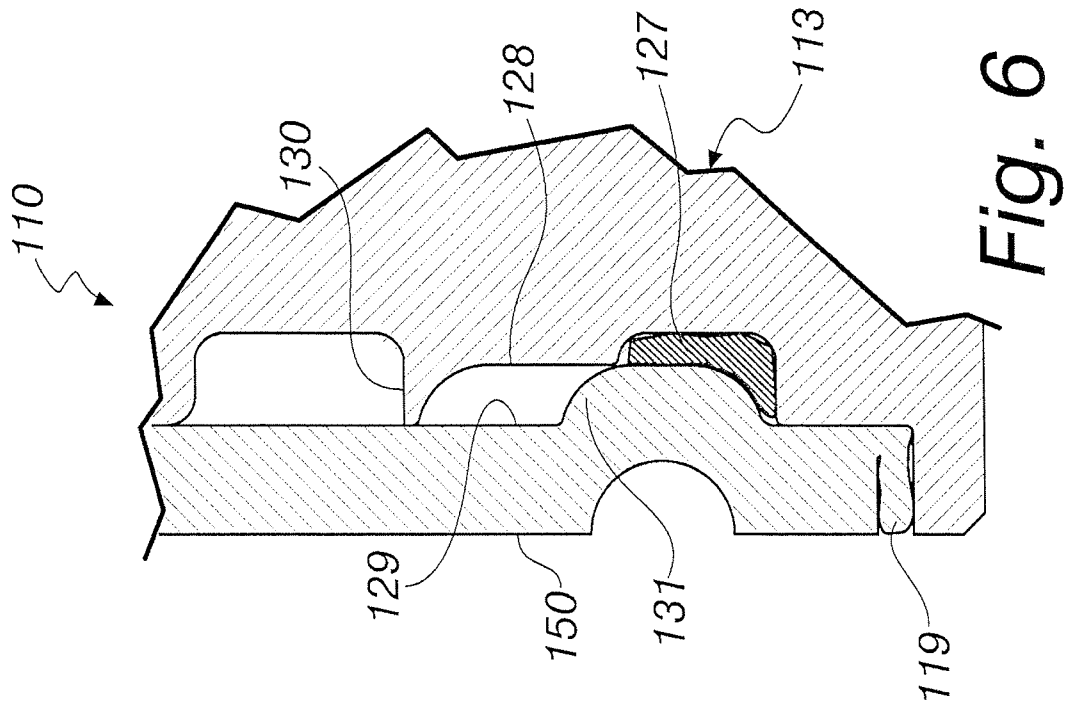


Fig. 6

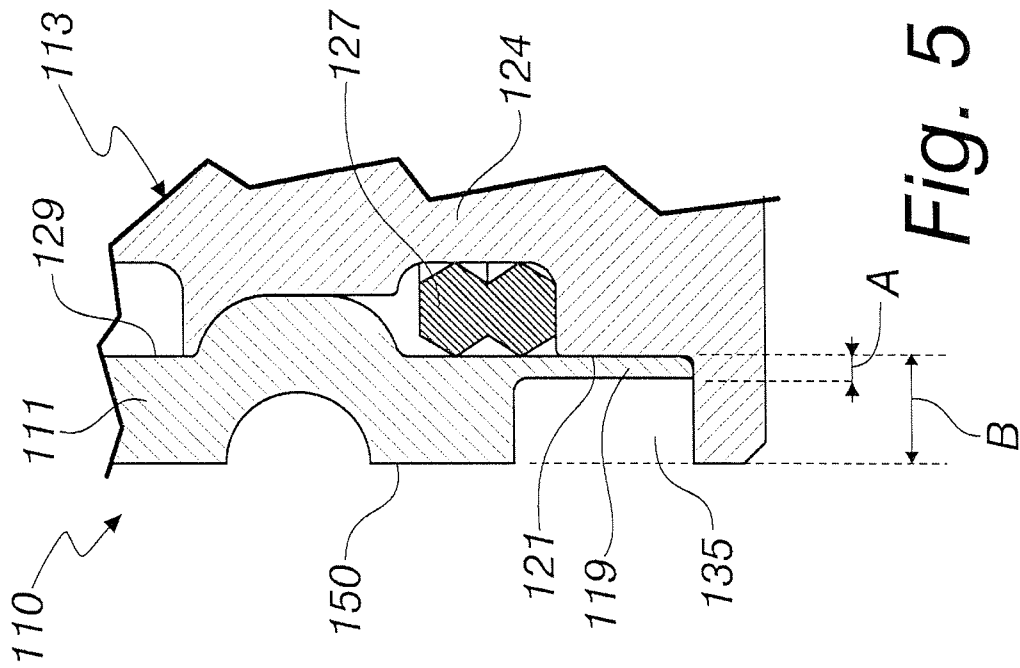
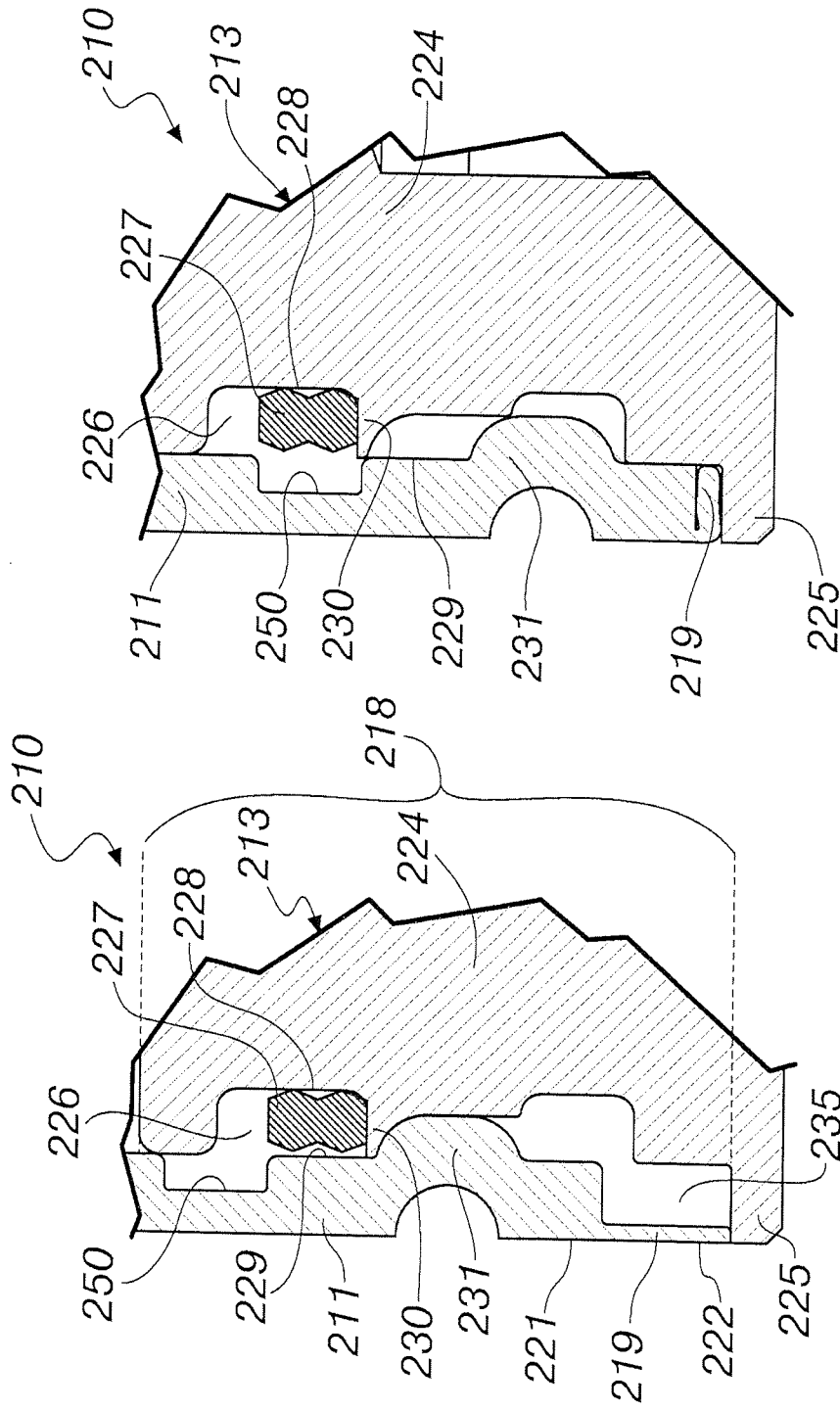


Fig. 5



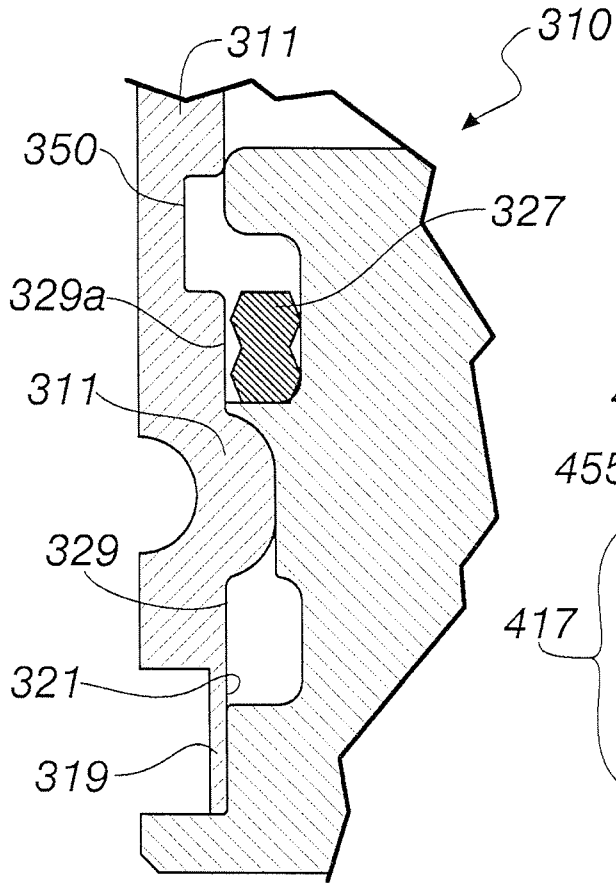


Fig. 9

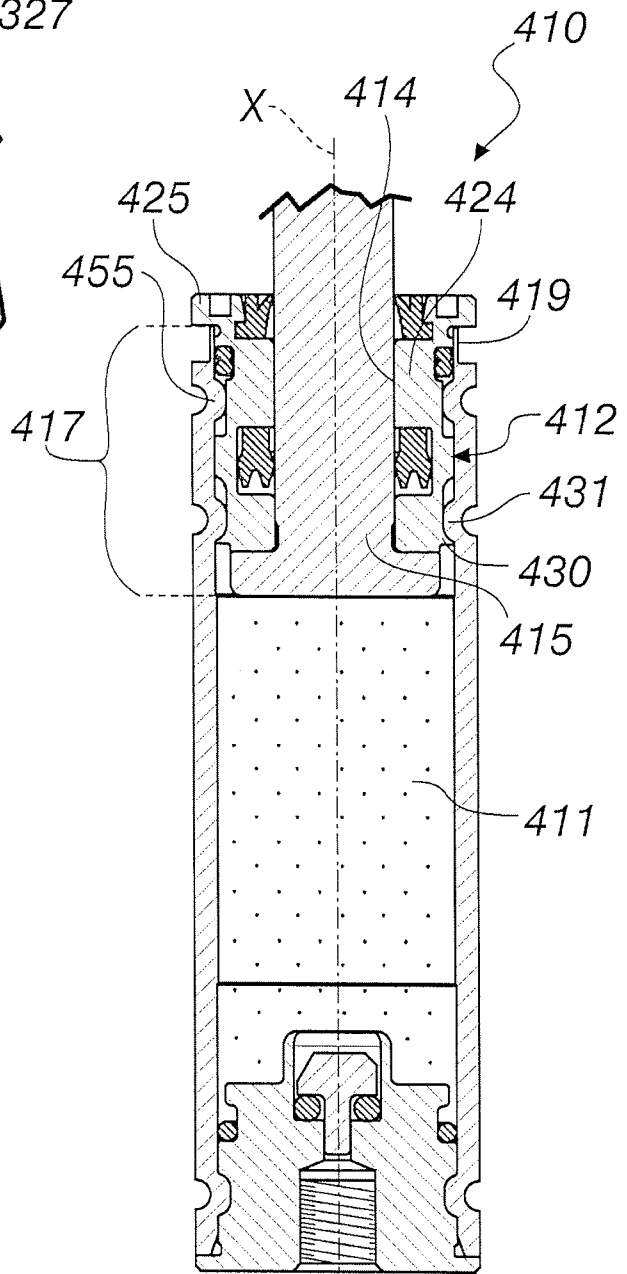


Fig. 10

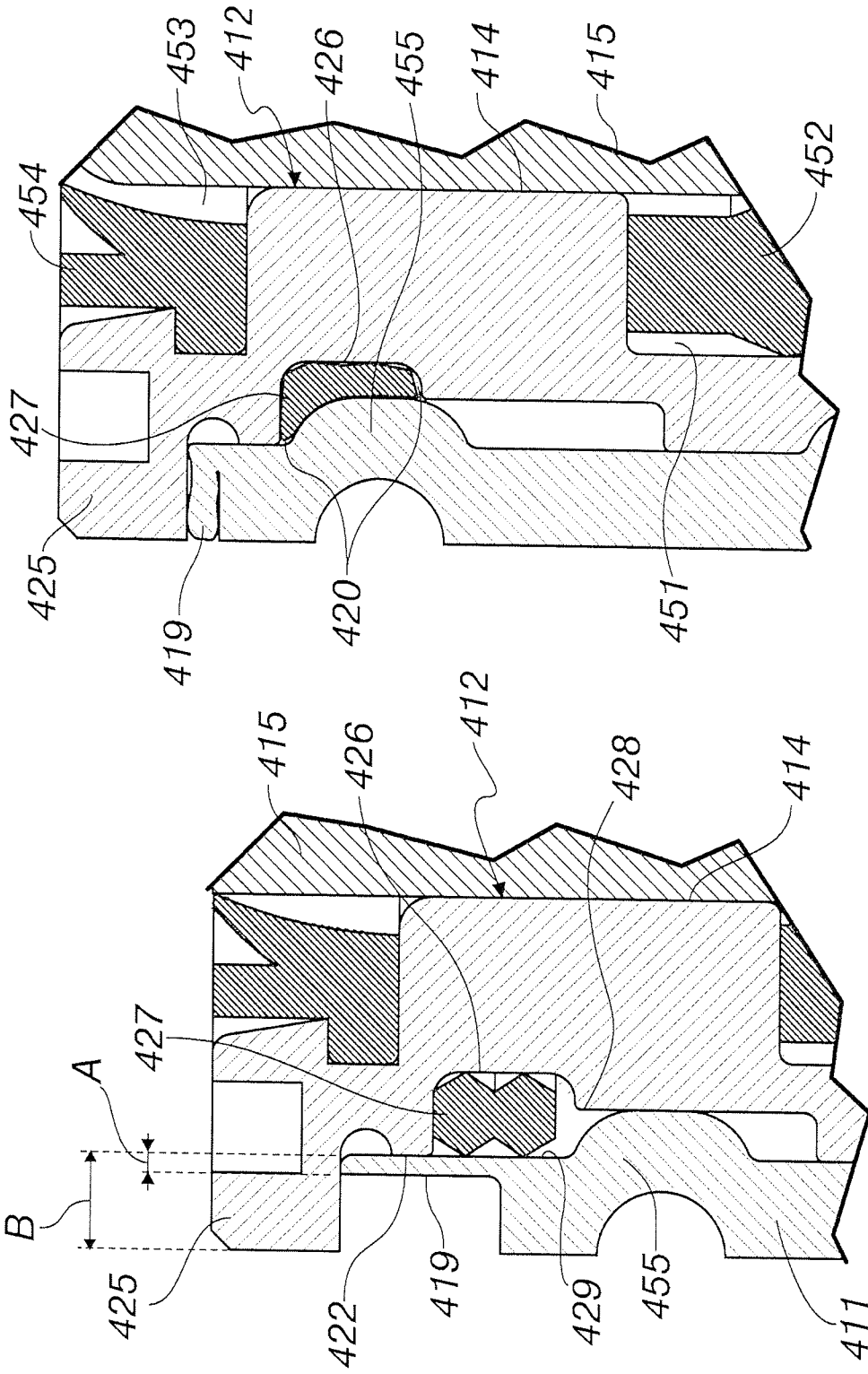


Fig. 12

Fig. 11