

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 684 688**

51 Int. Cl.:

F16F 9/43 (2006.01)
F16J 10/02 (2006.01)
F16F 9/32 (2006.01)
F16F 9/36 (2006.01)
F16F 9/02 (2006.01)
F16J 10/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.02.2013** E 13156821 (4)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.05.2018** EP 2634451

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

30 Prioridad:

01.03.2012 IT PD20120057
18.06.2012 IT PD20120194

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.10.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

CAPPELLER, AUGUSTO;
CAPPELLER, ALESSANDRO y
CAPPELLER, DANTE

74 Agente/Representante:

BELTRÁN, Pedro

ES 2 684 688 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 cilindros de gas generalmente están formados por una camisa tubular para la contención del gas que está cerrada herméticamente en un extremo por un fondo provisto de una válvula llenadora de gas y, en el extremo opuesto, por una porción de cabeza que está provista de un orificio 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, con la camisa y el fondo, forma la cámara para la compresión y expansión del gas.

15 Estos actuadores de cilindro de gas son típica pero no exclusivamente usados para dispositivos tales como matrices, prensas de moldeo y similares, en los que pueden ser sometidos a situaciones de elevada presión interna o de impacto con las partes asociadas de una prensa o de una matriz, de tal modo que puedan dañarse; este daño puede causar que dicho actuador de cilindro de gas sea inservible, requiriendo la sustitución y detener la máquina o sistema en el que está colocado para trabajar, pero también puede ser tal como para dañar a un operario que esté en las cercanías, como en el caso de una explosión debido a un aumento de presión descontrolado.

20 Una de las razones que llevan principalmente a tal daño es lo que se llama el sobrerrecorrido del pistón, es decir, un recorrido retráctil del vástago con el pistón que es mayor del permitido desde el punto de vista constructivo para el actuador de cilindro de gas específico.

Este sobrerrecorrido puede ser causado por ejemplo por un aumento inesperado en la carga del vástago del actuador, lo cual fuerza a dicho vástago a retraerse dentro del cuerpo del actuador a lo largo de una longitud inesperada, causando una sobrecarga interna del actuador que puede ser insostenible para la estructura del actuador como un todo.

25 El actuador puede de este modo abrirse o romperse en los puntos de conexión entre las partes que lo componen, o sus elementos sellantes pueden fallar, y en todos estos casos un escape de gas rápido, peligroso e indeseado e inesperado puede ocurrir.

30 Para prevenir la ocurrencia de estas situaciones peligrosas de sobrerrecorrido, se han diseñado actuadores de cilindros de gas que comprenden dispositivos de seguridad diseñados para el escape controlado y seguro del gas presurizado en caso de sobrerrecorrido

35 Por ejemplo, la patente europea concedida EP0959263B1 a nombre de Orflam Industries, con prioridad fechada el 22 de mayo de 1998, muestra y reivindica un dispositivo con un fluido comprimible que comprende una cámara de compresión que contiene fluido comprimible, y un pistón que puede ser movido dentro de dicha cámara de compresión en una primera dirección para comprimir dicho fluido comprimible y en una segunda dirección, que es opuesta a la primera, en repuesta a la fuerza del fluido comprimido, el dispositivo comprendiendo un elemento de seguridad dispuesto para ser golpeado por el pistón si realiza un movimiento accidental que exceda un recorrido nominal preestablecido, dicho elemento de seguridad estando preestablecido para causar la descarga de la cámara de compresión cuando es golpeado por el pistón.

40 Un dispositivo de seguridad para actuadores de cilindro de gas es descrito y reivindicado en la solicitud de patente italiana PD 2007 A 378 con fecha de 13 de noviembre de 2007 a nombre del mismo solicitante que la presente solicitud, Special Springs s.r.l..

45 Este dispositivo de seguridad está caracterizado por el hecho de que comprende, asociada con el fondo o con la camisa de un actuador de cilindro de gas, una partición rompible que está sometida a la presión producida por el gas comprimido dentro de una cámara de compresión y expansión de un actuador de cilindro de gas, dicha partición rompible estando asociada con un elemento que se extiende longitudinalmente que se extiende en dicha cámara de compresión y expansión por una longitud como para afectar a parte de dicho pistón durante su descenso, antes de que realice un recorrido que exceda el recorrido predefinido (es decir, un sobrerrecorrido); el elemento que se extiende longitudinalmente está soportado por medios de soporte flexibles que están adaptados para permitirle, en la presencia de un empuje preestablecido del pistón sobre dicho elemento que se extiende longitudinalmente, moverse como para romper dicha partición rompible, abriendo un camino de salida para el gas.

55 Ambos sistemas de seguridad citados para actuadores de cilindro de gas, a pesar de ser efectivos, tienen inconvenientes.

Un primer inconveniente está relacionado con el hecho de que ambas soluciones técnicas proveen la ruptura de una parte que está diseñada para permitir el escape controlado de gas presurizado.

Por lo tanto, con el fin de restablecer la plena funcionalidad de dicho actuador de cilindro de gas la parte necesita ser sustituida, consiguientemente requiriendo trabajo, así como recambios.

5 Otro inconveniente reside en el hecho de que la provisión de dichas partes preestablecidas para romperse debe ser muy precisa, puesto que es esencial que esas partes se rompan exactamente en la tensión preestablecida.

De otro modo, si las partes preestablecidas para romperse no se rompen en la presencia de las cargas diseñadas, o se rompen con cargas inferiores a los valores diseñados, el actuador de cilindro de gas no sería seguro.

10 Además, en los actuadores de cilindros de gas conocidos y citados, las partes diseñadas para romperse en caso de sobrerrecorrido están dispuestas dentro del actuador de cilindro de gas y por lo tanto cualquier rotura suya no es detectable visualmente de forma inmediata.

El EP2177783 muestra un actuador de cilindro de gas con una camisa tubular y un vástago y un cuerpo anular, éste último estando formado integralmente con un elemento de control provisto como superficie que sobresale en una distancia de seguridad a ser empujado por una fuerza para una situación de anulación.

15 El objetivo de la presente invención es proveer un actuador de cilindro de gas con dispositivo de seguridad de sobrerrecorrido que sea capaz de evitar los inconvenientes revelados por actuadores de cilindros de gas y dispositivos de seguridad de tipo conocido.

Dentro de este objetivo, un objeto de la invención es proveer un actuador de cilindro de gas con dispositivo de seguridad de sobrerrecorrido que sea muy simple de restablecer si ocurre un sobrerrecorrido.

20 Otro objeto de la invención es proveer un actuador de cilindro de gas en el que la activación del dispositivo de seguridad sea visible de forma fácil incluso desde el exterior de dicho actuador de cilindro de gas.

Otro objeto de la invención es proveer un actuador de cilindro de gas con dispositivo de seguridad que no sea menos eficiente y seguro que los actuadores de cilindros de gas conocidos.

25 Otro objeto de la invención es proponer un actuador de cilindro de gas con dispositivo de seguridad de sobrerrecorrido que sea estructuralmente simple y fácil de utilizar y que pueda fabricarse con sistemas y tecnologías conocidos a costes bajos.

30 Este objetivo, así como estos y otros objetos 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 una camisa tubular para la contención de gas que está cerrada herméticamente en un extremo por un fondo provisto de una válvula llenadora de gas y en el extremo opuesto por una porción de cabeza que está provista de un orificio para el paso de un vástago con un pistón, dicha camisa, dicho fondo y dicho pistón formando la cámara de expansión y compresión de gas, dicho actuador de cilindro de gas estando caracterizado por el hecho de que dicha porción de cabeza comprende un cuerpo anular, el cual está fijado internamente a dicha camisa y está provisto de un orificio central para el paso de dicho vástago con la interposición de medios de sellado dinámicos, medios de sellado estáticos estando interpuestos entre dicho cuerpo anular y dicha camisa y un elemento para controlar el movimiento de descenso de una corredera de una prensa con la que el actuador está asociado estando provisto y sobresaliendo de dicho cuerpo anular o de dicha camisa, dicho elemento de control siendo un elemento separado de dicho cuerpo anular estando adaptado para ser empujado o golpeado por dicha corredera y estando preestablecido para moverse selectivamente o romperse o deformarse con el fin de romper o deformar o hacer inefectivo en general dichos medios de sellado dinámicos y estáticos.

35 40 Otras características y ventajas de la invención resultarán aparentes de mejor modo a partir de la descripción de siete ejemplos de realización preferidos, pero no exclusivos del actuador de cilindro de gas con dispositivo de seguridad de sobrerrecorrido según la invención, ilustrados mediante ejemplo no limitador en los dibujos que acompañan, en los que:

45 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 actuador de las figuras 1 y 2 en una situación de sobrerrecorrido;

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

La figura 5 es una vista de perspectiva de algunos componentes del actuador de cilindro de gas según la invención en su primer ejemplo de realización;

La figura 6 es una vista lateral de sección de un actuador de cilindro de gas según la invención en un segundo ejemplo de realización suyo;

5 La figura 7 es una vista de un detalle de la figura 6;

La figura 8 es una vista del mismo detalle de la figura 7 en una situación de sobrerrecorrido;

La figura 9 es una vista lateral de sección de una porción de un actuador de cilindro de gas según la invención en un tercer ejemplo de realización suyo;

La figura 10 es una vista de un detalle de la figura 9;

10 La figura 11 es una vista del mismo detalle que en la figura 10 en una situación de sobrerrecorrido;

La figura 12 es una vista de un detalle de un actuador de cilindro de gas según la invención en una variación del tercer ejemplo de realización;

La figura 13 es una vista lateral de sección de un actuador de cilindro de gas según la invención en un cuarto ejemplo de realización suyo;

15 La figura 14 es vista de un detalle de la figura 13;

La figura 15 es una vista del mismo detalle que en la figura 14 en una situación de sobrerrecorrido;

La figura 16 es una vista lateral de sección de un actuador de cilindro de gas según la invención en un quinto ejemplo de realización suyo;

La figura 17 es una vista de un detalle de la figura 16;

20 La figura 18 es una vista lateral de sección del actuador de cilindro de gas de la figura 16 en una situación de sobrerrecorrido;

La figura 19 es una vista de un detalle de la figura 18;

La figura 20 es una vista del actuador de cilindro de gas de la figura 16 en una situación crítica diferente;

La figura 21 es una vista de un detalle de la figura 20;

25 La figura 22 es una vista recortada de perspectiva de un actuador de cilindro de gas según la invención en un sexto ejemplo de realización;

La figura 23 es una vista lateral de un actuador de cilindro de gas según la invención en un séptimo ejemplo de realización;

30 Las figuras 24 y 25 son vistas de sección y de perspectiva de un actuador de cilindro de gas según la invención en una variación del primer ejemplo de realización.

Con referencia a las figuras, un actuador de cilindro de gas con dispositivo de seguridad de sobrerrecorrido según la invención está designado, en su primer ejemplo de realización, mostrado en las figuras 1 a 5, por el número 10.

35 El actuador de cilindro de gas 10 comprende una camisa tubular 11 para la contención del gas, que está herméticamente cerrada en un extremo por un fondo 12 provisto de una válvula llenadora de gas 13 y en el extremo opuesto por una porción de cabeza 14 que está provista de un orificio para el paso de un vástago 15 con un pistón 16.

La camisa 11, el fondo 12 y el pistón 16 forman la cámara 17 para la compresión y expansión del gas.

40 La porción de cabeza 14 comprende un cuerpo anular 18 que está fijado dentro de la camisa 11 con un orificio central 19 para el paso del vástago 15 con la interposición de medios sellantes dinámicos 21 descritos con más detalle a continuación.

Medios sellantes estáticos 22, también descritos con más detalle a continuación, están interpuestos entre el cuerpo anular 18 y la camisa 11.

Un elemento 20 para controlar el movimiento descendente de una corredera S de una prensa con la que el actuador de cilindro de gas 10 está asociado sobresale del cuerpo anular 18.

El elemento de control 20 está diseñado para moverse hacia el interior del actuador de cilindro de gas 10 bajo el empuje de la corredera S con el fin de hacer los medios sellantes estáticos 22 inefectivos.

5 En este primer ejemplo de realización del actuador de cilindro de gas según la invención 10, los medios sellantes dinámicos 21 están constituidos por ejemplo por un anillo de cepillado de vástago 23, una junta 25 y una banda guía de vástago 24, cada uno acomodado dentro de una correspondiente ranura anular 26, 27 y 28.

Los medios sellantes estáticos 22 están constituidos, de nuevo mediante ejemplo no limitador de la invención, por una junta estática anular 29.

10 La junta estática 29 está dispuesta en una correspondiente ranura anular 30.

En este primer ejemplo de realización del actuador de cilindro de gas 10 según la invención, el elemento de control 20 está constituido por una vara, que tiene una punta cónica o parcialmente cónica y está dispuesta en un asiento formado complementariamente 31 que está formado entre el cuerpo anular 18 y la camisa 11 para sobresalir en la dirección del eje del vástago 15.

15 El asiento 31 se extiende en la dirección del eje principal del actuador de cilindro de gas 10 a la vecindad de la ranura 30 para la junta estática 29.

El asiento 31 y la ranura 30 están separados por una partición aligerada 32, la cual está diseñada para ser perforada por la punta 33 del elemento de control 20 cuando éste último es empujado hacia abajo por un descenso inapropiado de la corredera S, tal y como se muestra a modo de ejemplo en las figuras 3 y 4.

20 El detalle de la figura 4 muestra claramente que la punta 33 perfora la partición 32, la cual a su vez es empujada contra la junta estática 29.

La junta estática 29 es de este modo empujada desde su posición de sellado estático preciso o dañada, produciendo una vía de escape para el gas en sobrepresión dentro de la cámara 17.

25 En una variación del primer ejemplo de realización, la partición aligerada 32 está ausente y la punta 33 opera directamente sobre la junta estática 29.

Esta variación se muestra en las figuras 24 y 25.

30 En la figura 5, el elemento de control 20 tiene 2 protuberancias laterales 34 y 35 diseñadas para enganchar la ranura 30 de la junta estática 29 durante el movimiento de descenso del elemento de control 20; las protuberancias laterales 34 y 35, una vez que están dentro de la ranura 30, impiden el retorno hacia arriba del elemento de control 20 sometido al empuje del gas presurizado.

El impedimento del retorno permite la descarga ininterrumpida del gas de la cámara 17.

El cuerpo anular 18 está acoplado a la camisa 11 mediante un anillo de metal para impedir la extracción 40.

Las figuras 6 a 8 ilustran un segundo ejemplo de realización de un actuador de cilindro de gas según la invención, generalmente designado por el número de referencia 110.

35 En este segundo ejemplo de realización del actuador de cilindro de gas según la invención 110, los medios sellantes dinámicos 121 están constituidos por ejemplo por un anillo de cepillado de vástago 123, por una junta 125 y por una banda de guía de vástago 124, cada uno acomodado dentro de una correspondiente ranura anular 126, 127 y 128.

40 Los medios sellantes estáticos 122 están constituidos, de nuevo mediante ejemplo no limitador de la invención, por un anillo elástico 129 que está dispuesto dentro de una correspondiente ranura anular 130.

En este segundo ejemplo de realización del actuador de cilindro de gas 110 según la invención, el elemento de control 120 está constituido por un tapón que es enroscado en la cara 141 de la camisa 111 que está dirigida hacia la corredera S; el elemento de control 120 bloquea un orificio de descarga de seguridad 142 que está formado en la camisa 111 y conecta la cámara 117 con el exterior.

45 El elemento de control 120 tiene una cavidad 143 que se extiende en la dirección del eje principal del tapón.

La cavidad 143 está constituida sustancialmente por un orificio muerto que termina en la cabeza 145 del tapón.

El elemento de control 120, una vez que está instalado en la camisa 111, se extiende hacia la corredera S superpuesta.

5 La altura H por la que el elemento de control 120 sobresale de la camisa 111 es tal como para afectar a la corredera S en su movimiento de descenso antes de que cause el retraimiento del vástago del pistón 115 dentro de la cámara 117 más allá de los límites diseñados.

La cavidad 143 tiene el objetivo de facilitar la rotura del elemento de control 120 cuando es golpeado por la corredera descendiente S y al mismo tiempo tiene el objetivo de hacer la rotura, tal y como se muestra en la figura 8, conectar el orificio de descarga de seguridad 142 con el exterior.

10 El elemento de descarga 120 está diseñado por supuesto para soportar la presión del gas que está presente dentro de la cámara 117.

Las figuras 9 a 12 ilustran un tercer ejemplo de realización de un actuador de cilindro de gas según la invención, designado allí por el número de referencia 210.

15 En tal tercer ejemplo de realización del actuador de cilindro de gas según la invención 210, los medios sellantes dinámicos 221 están constituidos por ejemplo por un anillo de cepillado de vástago 223, por una junta 225 y por una banda de guía de vástago 224, cada uno acomodado dentro de una correspondiente ranura anular 226, 227 y 228.

Los medios sellantes estáticos 222 están constituidos, de nuevo mediante ejemplo no limitador de la invención, por un anillo elástico 229 dispuesto en una correspondiente ranura anular 230.

20 En este tercer ejemplo de realización del actuador de gas 210 según la invención, el elemento de control 220 está constituido por un casquillo formado, que está interpuesto entre el vástago de pistón 215 y el cuerpo anular 218 de la porción de cabeza 214 del actuador de cilindro de gas 210.

El casquillo formado tiene una porción final 250 que sobresale en la dirección del eje principal del actuador de cilindro de gas 210 hacia una corredera S superpuesta de la cual un movimiento descendente excesivo ha de ser controlado.

25 El elemento de control 220 es libre de deslizarse entre el cuerpo anular 218 y el vástago del pistón 215 hacia el interior del actuador de cilindro de gas 20.

El elemento de control 220 tiene un primer hombro 251 para descansar y comprimir un anillo sellante 252 que está presionado entre el primer hombro 251 y un segundo hombro opuesto 253 formado en el cuerpo anular 218.

30 Tal y como se muestra en la figura 11, cuando la corredera S empuja el elemento de control 220 hacia el interior del actuador de cilindro de gas 210, el primer hombro 251 se mueve hacia abajo y el anillo sellante 252 ya no está comprimido entre los dos hombros, el primero 251 y el segundo 253, con la consecuencia de que el gas en sobrepresión dentro de la cámara 217 puede encontrar un camino de escape entre el cuerpo anular 218 y el elemento de control 220.

El anillo sellante 252 está hecho por ejemplo de caucho vulcanizado.

El elemento de control 220 está hecho de un material metálico o como alternativa de un material plástico rígido.

35 En el presente ejemplo constructivo, las ranuras anulares 226, 227 y 228 para los medios sellantes dinámicos 221 están provistas en el casquillo formado que forma el elemento de control 220.

La figura 12 ilustra a modo de ejemplo una variación de dicho tercer ejemplo de realización del actuador de cilindro de gas según la invención, designado allí por el número de referencia 310.

40 En esta variación, el elemento de control 320 está constituido por un casquillo formado que también está hecho de material no metálico adecuado para aplicar un sello dinámico al vástago del pistón 315.

El elemento de control 320 está hecho por ejemplo de material plástico rígido adecuadamente energizado.

Por lo tanto, un anillo de cepillado de vástago, una junta y un anillo guía de vástago no están presentes al igual que en los ejemplos de realización de la invención descritos anteriormente.

45 Las figuras 13 a 15 ilustran un actuador de cilindro de gas según la invención en un cuarto ejemplo de realización, designado allí por el número de referencia 410.

En el actuador de cilindro de gas 410, el cuerpo anular 418 comprende una primera parte superior 418a y una segunda parte inferior 418b que están formadas para acomodar un cuerpo oscilante anular 460 que está formado externamente como un segmento esférico.

5 Al menos un punto del borde superior 461 del cuerpo oscilante anular 460 está en contacto con un elemento de control 420, que está perfilado para sobresalir en un ángulo de la porción de cabeza 414 para afectar a la corredera S en caso del descenso impropio de esta última.

La superficie interna 462 del cuerpo oscilante anular 460 también tiene una sección transversal de tipo arco que es convexa hacia el eje principal del actuador de cilindro de gas.

10 Los medios sellantes estáticos 422 están constituidos por dos anillos sellantes, uno primero externo 464 y uno segundo interno 465, el primero normalmente en contacto con la superficie interna de la camisa 411, el segundo normalmente en contacto con la superficie externa de la porción interna 466 de la segunda parte inferior 418b del cuerpo anular 418.

15 El descenso de sobrerrecorrido de la corredera S causa la compresión del elemento de control 420 que empuja en una región limitada el cuerpo oscilante anular 460; dicho cuerpo se inclina debido a la geometría de su superficie exterior y de su superficie interior, eliminando el efecto sellante del anillo sellante estático externo 464 y el anillo sellante estático interno 465, tal y como se muestra en la figura 15.

El elemento de control 420 está hecho de poliuretano de alta densidad y cuando es comprimido por la corredera S se deforma y entra en los intersticios que están provistos entre el vástago del pistón 415 y las partes 418a y 418b del cuerpo anular 418.

20 El desenganche de los anillos sellantes estáticos 464 y 465 causa la salida del gas en sobrepresión y la protección del actuador de cilindro de gas 410.

Las figuras 16 a 21 son vistas de un actuador de cilindro de gas según la invención en un quinto ejemplo de realización, designado allí por el número de referencia 510.

25 El actuador de cilindro de gas 510, con dispositivo de seguridad de sobrerrecorrido, comprende una camisa tubular 511 para la contención del gas, que está cerrado herméticamente en un extremo por un fondo 512 provisto de una válvula llenadora de gas 513 y en el extremo opuesto por una porción de cabeza 514 que está provista de un orificio para el paso de un vástago 515 con un pistón 516, dicha camisa, dicho fondo y dicho pistón formando la cámara de compresión y expansión del gas 517.

30 La particularidad de dicho actuador de cilindro de gas 510 reside en el hecho de que los medios sellantes estáticos están localizados entre el fondo 512 y la superficie interna 570 de la camisa 511 que rodea el fondo 512.

Tales medios sellantes estáticos están constituidos por un anillo sellante 571 que está acomodado en una correspondiente ranura anular 572 que está formada periméricamente al fondo 512.

35 La fijación del fondo 512 a la parte inferior de la camisa 511 está provista mediante un anillo de cierre 573 que está insertado parcialmente en una primera ranura 574 provista en la superficie interna de la camisa 511 y parcialmente descansada contra un correspondiente hombro 575 provisto en el exterior del fondo 512, dicho hombro para impedir la extracción 575 estando adaptado para retener el fondo 512 dentro de la camisa 511 cuando el actuador de cilindro de gas está cargado y por lo tanto está operativo.

Cerca del hombro 575, en el extremo opuesto al anillo de cierre 573 en una dirección axial, hay una ranura aligeradora 577 que está adaptada para hacer rompible el hombro 575.

40 El borde inferior 580 de la camisa 511, que está en contacto de descanso, tiene una sección transversal reducida de forma que sea capaz de deformarse de manera controlada si se somete a una carga por la corredera S.

En este quinto ejemplo de realización del actuador de cilindro de gas según la invención 510 el elemento de control 520 es la camisa misma 511.

45 Cuando la corredera S se excede en el traslado de descenso, golpea la camisa 511, la cual se deforma elásticamente mediante compresión de su borde inferior 580, que está en contacto de descanso, mientras que el fondo 512 permanece en su posición original.

La deformación por compresión del borde inferior 580 conlleva el movimiento de la camisa 511 y por lo tanto de su superficie interna 570 respecto del fondo 512.

Este movimiento causa, tal y como se muestra en la figura 19, al menos una parcial separación del anillo sellante 571 de la superficie interna 570 de la camisa 511, con la consiguiente generación de una vía de escape para el gas en sobrepresión dentro del actuador de cilindro de gas 510.

5 El quinto ejemplo de realización del actuador de cilindro de gas 510 según la invención tiene también un sistema de seguridad adicional en caso de lo que se llama una situación de retorno descontrolada, es decir, con el vástago empujado hacia arriba de forma anormal.

10 Si el hombro del pistón 516 del vástago 515 golpea el correspondiente tope para impedir la extracción 590 dentro de la camisa 511 debido a un movimiento ascendente excesivamente rápido, esto causaría, tal y como se muestra en las figuras 20 y 21, el fallo del hombro 575 para retener el anillo de cierre 573, con la elevación consiguiente de la camisa 511 respecto del fondo 512 y al menos la separación parcial del anillo oscilante 571 de la superficie interna 570 de la camisa 511 con la consiguiente generación de una vía de escape para el gas de sobrepresión dentro del actuador de cilindro de gas 510.

La figura 22 es una vista recortada de perspectiva de un actuador de cilindro de gas según la invención en un sexto ejemplo de realización, designado allí por el número 610.

15 En dicho sexto ejemplo de realización, el elemento de control 620 está constituido por una vara puntiaguda dispuesta en un asiento formado complementariamente que está formado entre el cuerpo anular 618 y la camisa 611 para sobresalir en la dirección del eje del vástago 615.

Dicho asiento se extiende en la dirección del eje principal del actuador de cilindro de gas 610 en la vecindad de la ranura 630 para la junta estática 629.

20 El asiento y la ranura 630 están separados por una partición aligerada 632, diseñada para ser perforada por la punta del elemento de control 620 cuando es empujada por un descenso impropio de la corredera S.

25 En este ejemplo de realización, debajo de la junta 629, en la partición aligerada 632 y en el lado opuesto respecto de esta última relativo a la junta 629, hay en el cuerpo anular 618 una abertura 690 de la ranura 630 que está dirigida hacia abajo y está adaptada para acelerar y amplificar el desenganche de la junta 629 cuando es sometida a la operación del elemento de control 620.

La junta 629, empujada hacia abajo por el elemento de control 620 en su traslado hacia abajo, de hecho se deforma y entra, con una de sus porciones, en la abertura 690, deformándose más que en la ausencia de la abertura 690, de este modo creando una vía de escape mayor para el gas presurizado.

30 La figura 23 ilustra un actuador de cilindro de gas según la invención en un séptimo ejemplo de realización, designado allí por el número de referencia 710.

En este ejemplo de realización, debajo de la banda de superficie interna 791 de la camisa 711 contra la que la junta 729 está presionada cuando el actuador de cilindro de gas está operando hay un bajorrelieve perimétrico 792, por ejemplo, una ranura.

35 El bajorrelieve perimétrico 792 facilita la separación de la junta 729 de la superficie interna 791 cuando el elemento de control 720 se vuelve activo y empuja la junta 729 hacia abajo.

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

40 En particular, la invención provee un actuador de cilindro de gas con dispositivo de seguridad de sobrerrecorrido que es simple de restablecer si ocurre un sobrerrecorrido; si el elemento de control está intacto, es de hecho suficiente sustituir la junta que ha sido arruinada por él, o si el elemento de control ha sido deformado permanentemente o roto es suficiente con sustituirlo, estas operaciones en cualquier caso siendo rápidas y baratas.

45 Además, la invención provee un actuador de cilindro de gas en el que la activación del dispositivo de seguridad es fácilmente visible también desde el exterior de dicho actuador de cilindro de gas, tal como por ejemplo en el caso del primer ejemplo de realización descrito anteriormente, en el que el elemento de control 20 tiene protuberancias laterales 34 y 35 que una vez que están en la ranura 30 impiden el retorno hacia arriba del elemento de control 20 sometido al empuje del gas presurizado y de modo acorde una vez que el elemento de control 20 ha sido empujado en la camisa 11 no sale de ella, desapareciendo de la vista y ofreciendo un indicador visual claro de que ha ocurrido un sobrerrecorrido.

50 Además, el actuador de cilindro de gas según la invención, si la prensa asociada o molde asociado u otro equipo al que el actuador de cilindro de gas 10 es aplicado golpea el actuador mismo, causando rupturas allí tales como para permitir la eyección del vástago del pistón, dicho vástago del pistón ya estaría sometido, cuando ocurrieran tales roturas, a un empuje relativamente débil del gas gracias al hecho de que el gas en sobrepresión mientras tanto ha sangrado a través de las vías de escape producidas por la falta de estanqueidad interviniente de los medios sellantes.

Además, la presente invención provee un actuador de cilindro de gas con dispositivo de seguridad que no es menos eficiente y seguro que los actuadores de cilindros de gas conocidos.

5 En último lugar, pero no por ello menos importante, la invención provee un actuador de cilindro de gas con dispositivo de seguridad de sobrerrecorrido que es estructuralmente simple y fácil de utilizar y puede ser fabricado con sistemas y tecnologías conocidos y bajo coste.

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 además ser remplazados por otros elementos técnicamente equivalentes.

10 En la práctica, los materiales utilizados, así como las formas y dimensiones contingentes, pueden ser cualesquiera según los requisitos y el estado de la técnica.

Donde los elementos técnicos mencionados en cualquier reivindicación estén seguidos 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.

REIVINDICACIONES

1. Un actuador de cilindro de gas (10), (210), (610), (710) con dispositivo de seguridad de sobrerrecorrido, que comprende una camisa tubular (11), (111), (411), (511), (611), (711) para la contención de gas que está cerrada herméticamente en un extremo por un fondo (12), (512) provisto de una válvula llenadora de gas (13) y en el extremo opuesto por una porción de cabeza (14), (214), (414), que está provista de un orificio para el paso de un vástago (15), (115), (615) con un pistón (16), dicha camisa, dicho fondo y dicho pistón formando la cámara de expansión y compresión de gas (17), (117), caracterizado por el hecho de que dicha porción de cabeza (14), (114), (214), (414) comprende un cuerpo anular (18), (218), (418), (618) que está fijado internamente a dicha camisa (11), (111), (411), (511), (611), (711) y está provisto de un orificio central (19) para el paso de dicho vástago (15), (115), (615) con la interposición de medios sellantes dinámicos (21), medios sellantes estáticos (22) siendo interpuestos entre dicho cuerpo anular (18) y dicha camisa (11) y un elemento de control (20), (120), (220), (320), (420), (520), (620) para controlar el movimiento de descenso de una corredera (S) de una prensa con la que el actuador (10), (210), (610), (710) está asociado estando provisto y sobresaliendo de dicho cuerpo anular o de dicha camisa, dicho elemento de control (20), (120), (220), (320), (420), (520), (620) siendo un elemento separado de dicho cuerpo anular (18), (218), (418), (618) y estando adaptado para ser empujado o golpeado por dicha corredera (S) y siendo preestablecido para mover selectivamente o romper o deformar con el fin de romper o deformar o hacer inefectivos en general dichos medios sellantes estáticos y dinámicos.
2. El actuador de cilindro de gas según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el elemento de control (20) está constituido por una vara que está dispuesta en un asiento formado complementariamente (31) formado entre el cuerpo anular (18) y la camisa (11) para sobresalir en la dirección del eje del vástago (15), dicho asiento (31) alcanzando una ranura (30) para una junta sellante estática (29), la punta (33) de dicho elemento de control (20) estando destinada, cuando es empujada hacia abajo por el descenso de una corredera (S), a mover dicha junta estática (29) desde su posición sellante estática precisa, o dañarla, generando una vía de escape para el gas desde el interior de la cámara (17).
3. El actuador de cilindro de gas según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que dicho elemento de control (20) tiene dos protuberancias laterales (34), (35) que están diseñadas para enganchar en la ranura (30) de la junta estática (29) durante el movimiento de descenso del elemento de control (20) impidiendo la elevación de éste último y permitiendo la descarga continua del gas de la cámara (17).
4. El actuador de cilindro de gas según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho elemento de control (120) está constituido por un tapón que está enroscado sobre la cara (141) de la camisa (111) que está dirigida hacia una corredera (S) de una matriz o de una prensa con la que el actuador de cilindro de gas está asociado, dicho elemento de control (120) bloqueando un orificio de ventilación de seguridad (142) formado en la camisa (111), dicho orificio (142) conectando la cámara (117) y el exterior, dicho elemento de control (120) teniendo una cavidad (143) que se extiende en la dirección del eje principal de dicho tapón, la altura (H) por la que el elemento de control (120) sobresale de la camisa (111) siendo tal como para afectar a una corredera (S) en su movimiento de descenso antes de que dicha corredera cause el retraimiento del vástago del pistón (115) en la cámara (117) más allá de los límites diseñados, dicha cavidad (143) teniendo el objetivo de facilitar la rotura del elemento de control (120) cuando es golpeado por la corredera (S) y el objetivo de asegurar que la rotura conecta el orificio de ventilación de seguridad (142) con el exterior.
5. El actuador de cilindro de gas según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho elemento de control (220) está constituido por un casquillo formado que está interpuesto entre el vástago del pistón (215) y el cuerpo anular (218) de la porción de cabeza (214) del actuador de cilindro de gas (210), dicho casquillo formado teniendo una porción final (250) que sobresale en la dirección del eje principal del actuador de cilindro de gas (210) hacia una corredera superpuesta (S), dicho elemento de control (220) siendo libre de deslizarse entre el cuerpo anular (218) y el vástago del pistón (215) hacia el interior del actuador de cilindro de gas (210), dicho elemento de control (220) teniendo un primer hombro de descanso y compresión (251) para un anillo sellante (252) que está diseñado para ser presionado entre dicho primer hombro (251) y un segundo hombro opuesto (253) formado en el cuerpo anular (218).
6. El actuador de cilindro de gas según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que ranuras anulares (226), (227), (228) para medios sellantes dinámicos (221) están provistas en dicho casquillo formado que forma el elemento de control (220).
7. El actuador de cilindro de gas según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que dicho elemento de control (320) está constituido por un casquillo formado que está hecho directamente de un material no metálico adaptado para proveer un sello dinámico en el vástago del pistón (315).
8. El actuador de cilindro de gas según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho cuerpo anular (418) comprende una primera parte superior (418a) y una segunda parte inferior (418b) que están formadas para acomodar un cuerpo oscilante anular (460), al menos un punto del borde superior (461) del cuerpo oscilante anular (460) estando en contacto con un elemento de control (420) que está formado para sobresalir en un ángulo de la porción de cabeza (414) con el fin de afectar a una corredera (S) en caso del descenso impropio de ésta última; los medios sellantes

- estáticos (422) están constituidos por dos anillos sellantes, uno primero exterior (464) y uno segundo interior (465), el primero normalmente en contacto con la superficie interna de la camisa (411), el segundo normalmente en contacto con la superficie exterior de la porción interna (466) de la segunda parte inferior (418b) del cuerpo anular (418), un descenso de sobrerrecorrido de la corredera (S) causando la compresión del elemento de control (420) que está adaptado para empujar en una región limitada el cuerpo oscilante anular (460), el cual, mediante inclinación, quita el efecto sellante de los anillos sellantes estáticos exterior (464) e interior (465).
- 5
9. El actuador de cilindro de gas según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que tiene medios sellantes estáticos que están dispuestos entre el fondo (512) y la superficie interna (570) de la camisa (511) que rodea dicho fondo (512), dichos medios sellantes estáticos estando constituidos por un anillo sellante (571), el cual está acomodado en una ranura anular correspondiente (572) formada perimétricamente respecto de dicho fondo (512), la fijación del fondo (512) a la parte inferior de la camisa (511) estando provista mediante un anillo de cierre (573) que está parcialmente insertado en una primera ranura (574) provista en la superficie interna de la camisa (511) y parcialmente descansada contra un correspondiente hombro para impedir la extracción (575) provisto en el exterior del fondo (512), dicho hombro para impedir la extracción (575) estando adaptado para retener el fondo (512) dentro de la camisa (511), el borde inferior (580) de la camisa (511), que está en contacto de descanso, teniendo una sección transversal reducida, para poder deformarse de una manera controlada si se somete a una carga por la corredera (S), dicho elemento de control (520) estando constituido por la camisa misma (511), la deformación por compresión del borde inferior (580) conllevando el movimiento de la camisa (511) y por lo tanto de su superficie interna (570) respecto del fondo (512) con al menos una separación parcial del anillo sellante (571) de dicha superficie interna (570) de la camisa (511).
- 10
10. El actuador de cilindro de gas según la reivindicación 9, caracterizado por el hecho de que cerca del hombro (575), en el lado opuesto al anillo de cierre (573) en una dirección axial, hay una ranura aligeradora (577) que está adaptada para hacer el hombro (575) rompible, el fallo del hombro (575) para retener el anillo de cierre (573) permitiendo la elevación de la camisa (511) respecto del fondo (512) y la al menos separación parcial del anillo sellante (571) de dicha superficie interna (570) de la camisa (511).
- 15
11. El actuador de cilindro de gas según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho elemento de control (620) está constituido por un vara puntiaguda dispuesta en un asiento formado complementariamente formado entre el cuerpo anular (618) y la camisa (611) para sobresalir en la dirección del eje del vástago (615), dicho asiento extendiéndose en la dirección del eje principal del actuador de cilindro de gas (610) a la vecindad de una ranura (630) para una junta estática (629), dicho asiento y dicha ranura (630) estando separados por una partición aligerada (632), diseñada para ser perforada por la punta del elemento de control (620) cuando es empujado hacia abajo por un descenso impropio de la corredera (S) debajo de la junta (629), en la partición aligerada (632) y en el lado opuesto respecto de ésta última con relación a dicha junta, en el cuerpo anular (618), una abertura (690) de la ranura (630) estando provista que es dirigida hacia abajo y está adaptada para acelerar y amplificar el desenganche de la junta (629) cuando es sometida a la operación del elemento de control (620).
- 20
12. El actuador de cilindro de gas según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que debajo de una banda de superficie interna (791) de la camisa (711) contra la que una junta (729) es presionada cuando el actuador de cilindro de gas (710) está operando hay un bajorrelieve perimétrico (792), adaptado para facilitar la separación de la junta (729) de la superficie interna (791) cuando el elemento de control (720) es activado y empuja dicha junta (729) hacia abajo.
- 25
13. El actuador de cilindro de gas según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que una partición aligerada (32) es omitida y la punta (33) opera directamente sobre la junta estática (29).
- 30
- 35
- 40

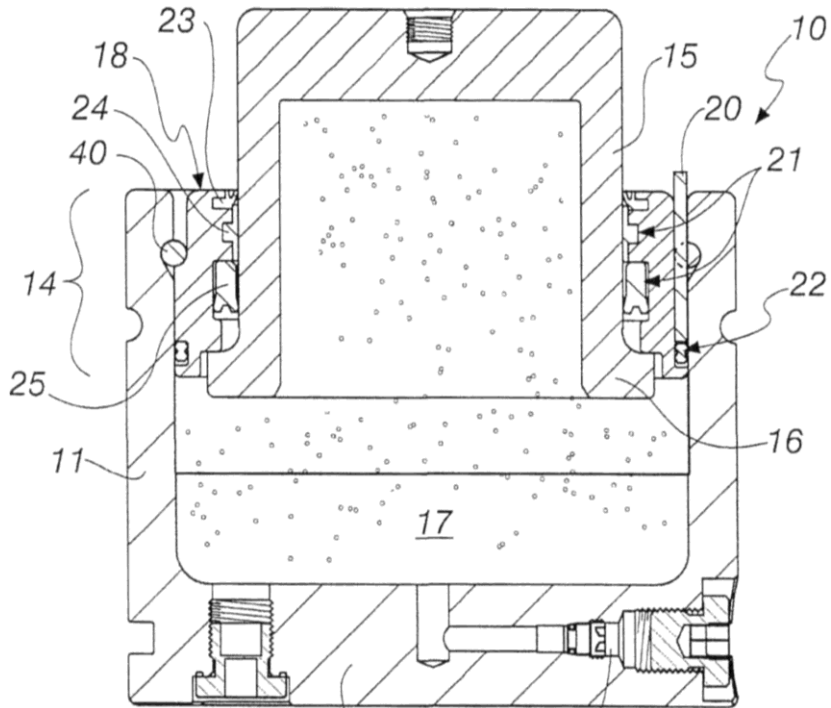


Fig. 1

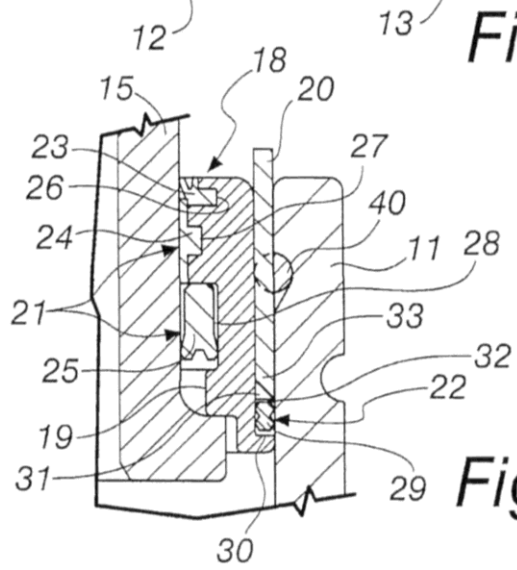


Fig. 2

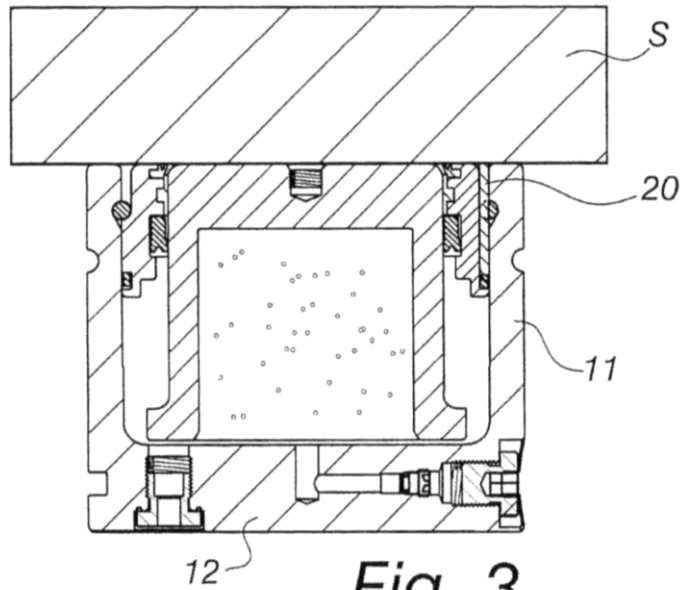


Fig. 3

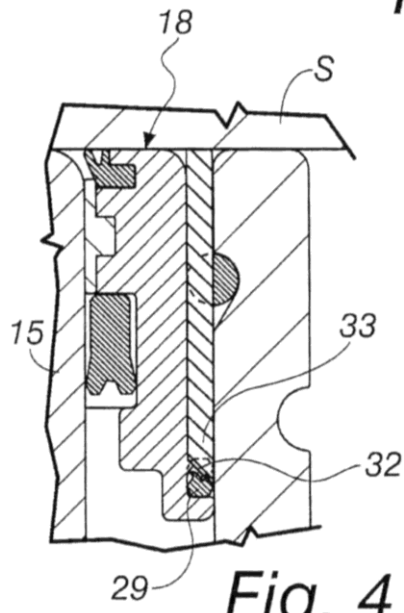


Fig. 4

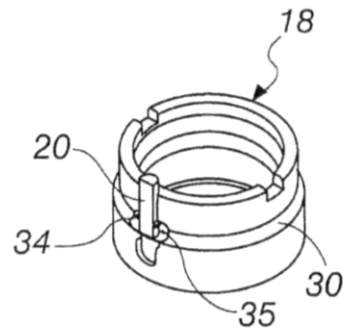


Fig. 5

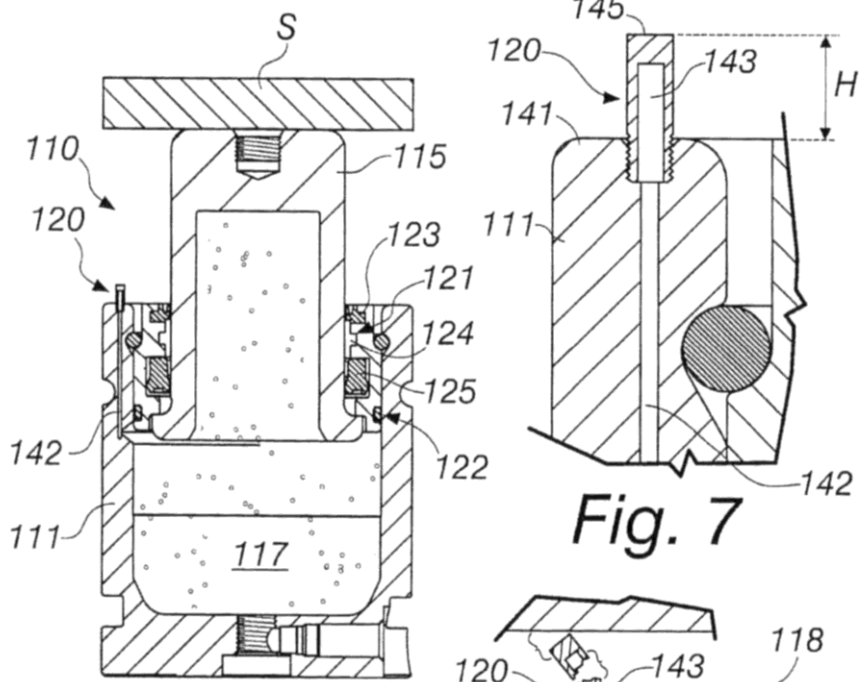


Fig. 6

Fig. 7

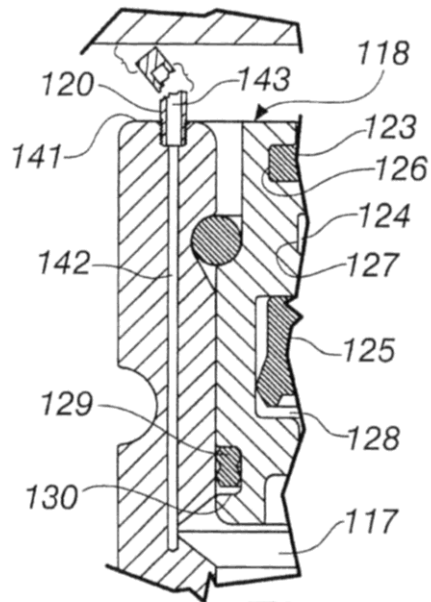


Fig. 8

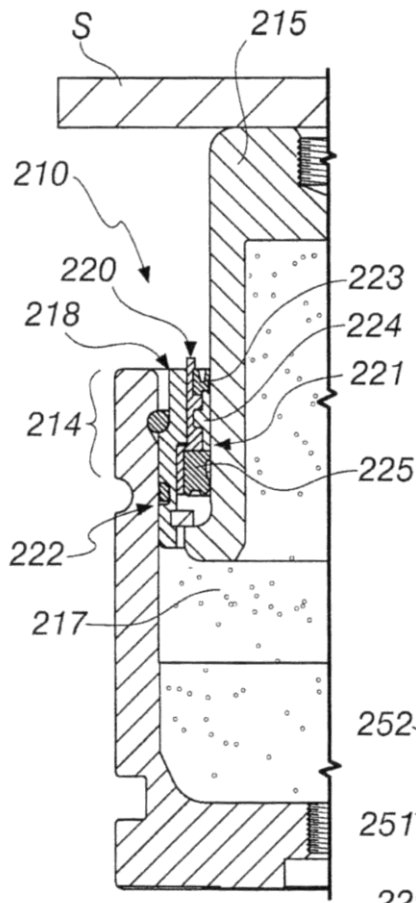


Fig. 9

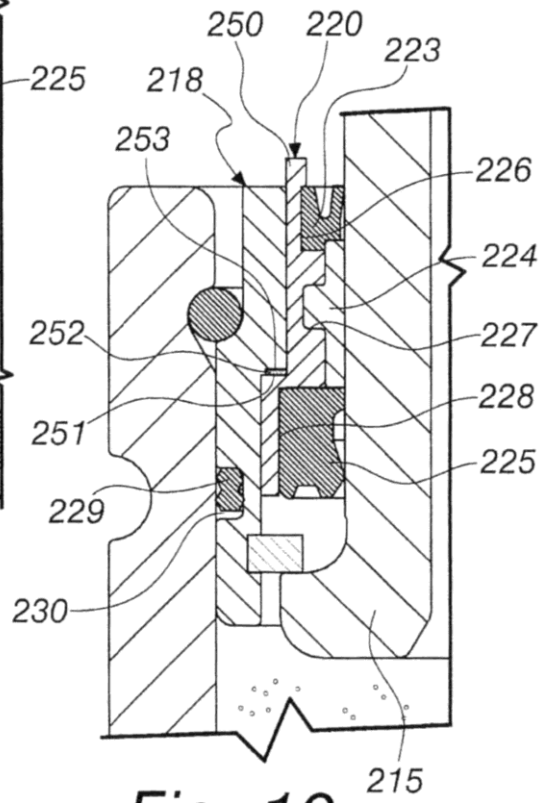


Fig. 10

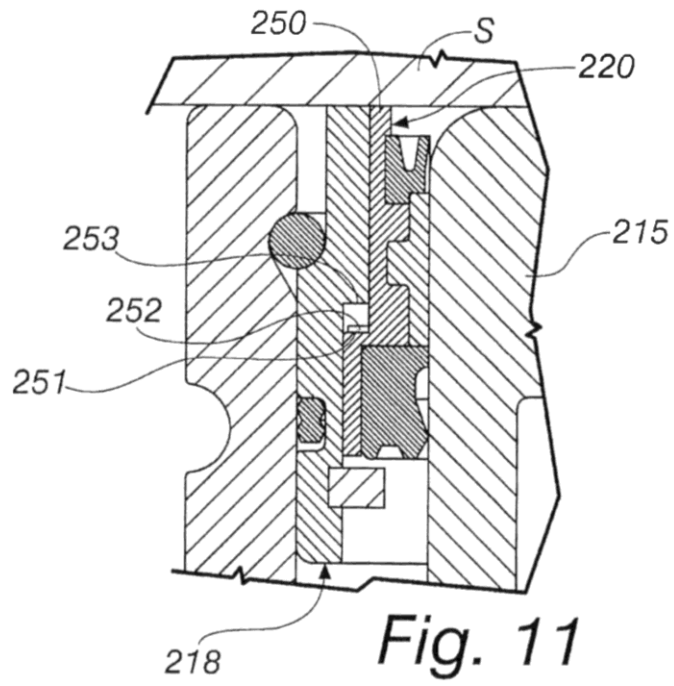


Fig. 11

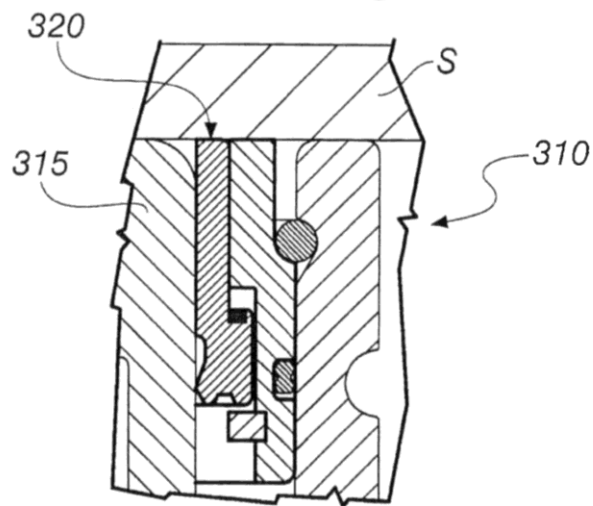


Fig. 12

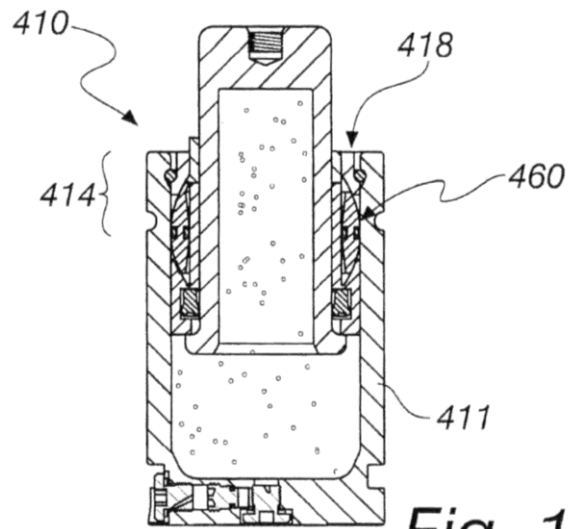


Fig. 13

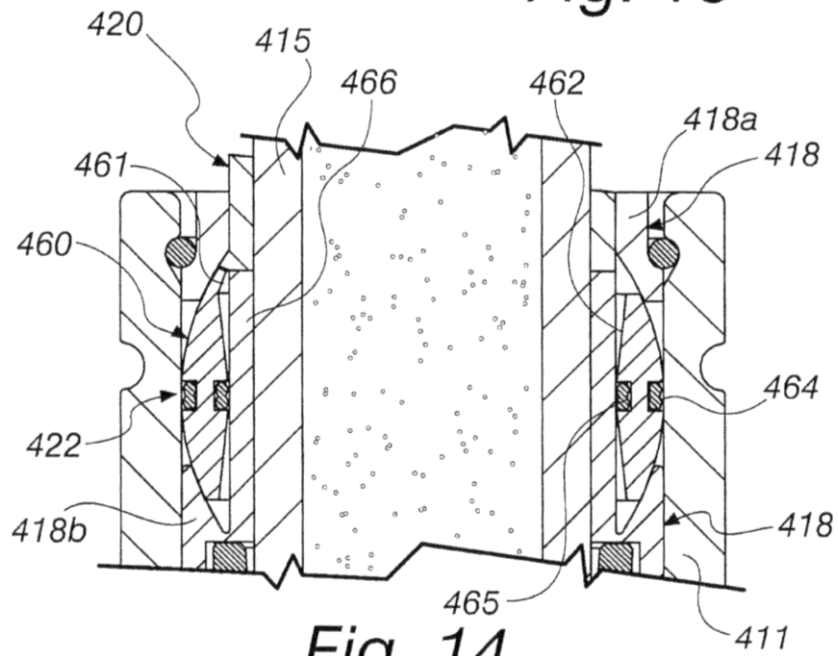


Fig. 14

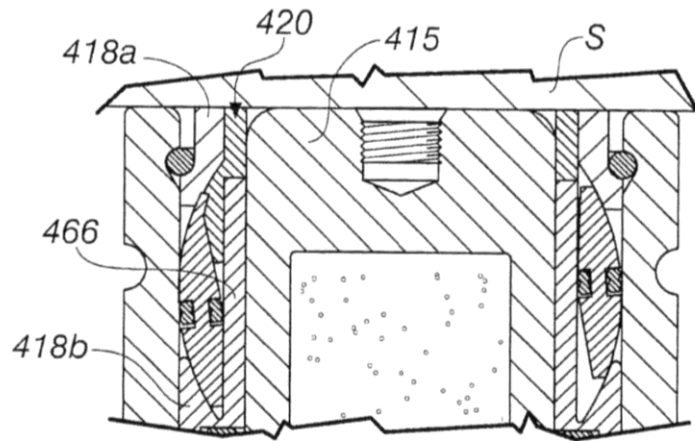


Fig. 15

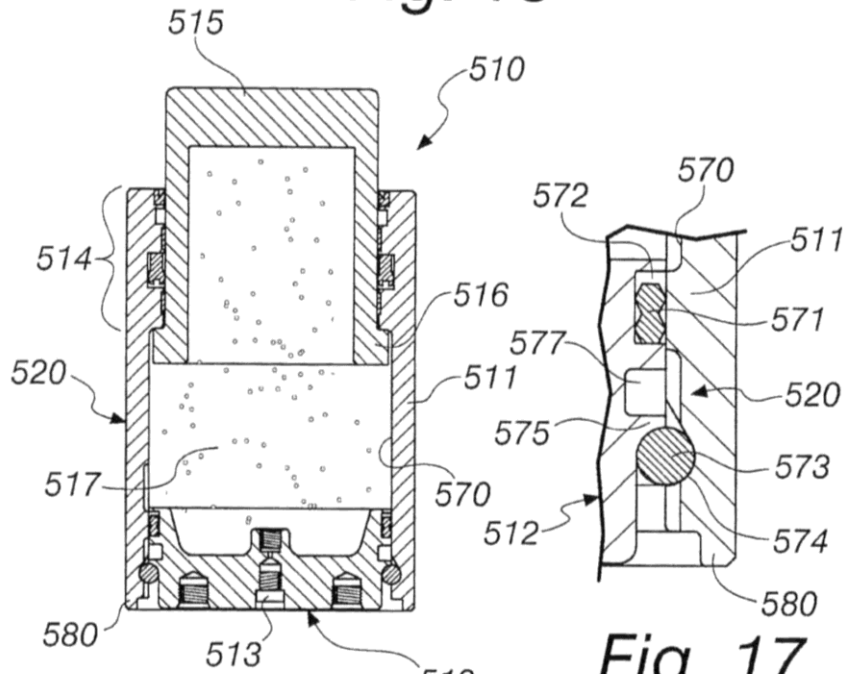


Fig. 16

Fig. 17

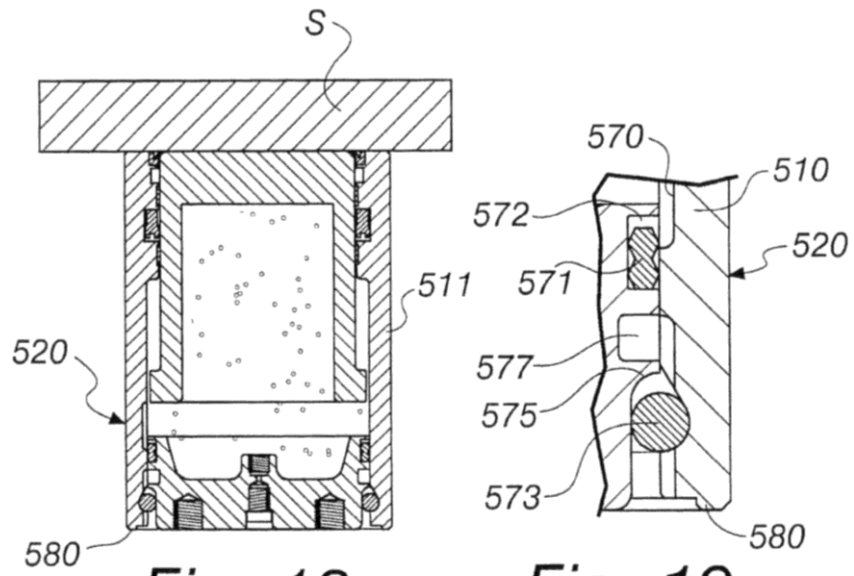


Fig. 18

Fig. 19

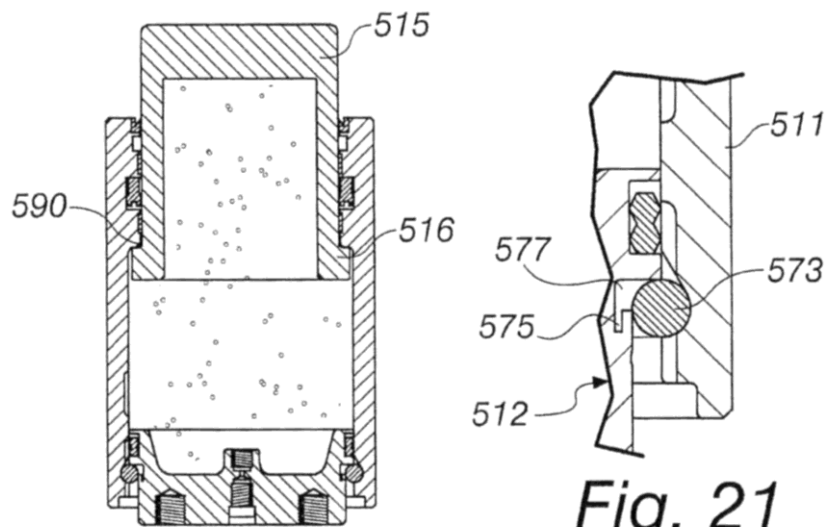


Fig. 20

Fig. 21

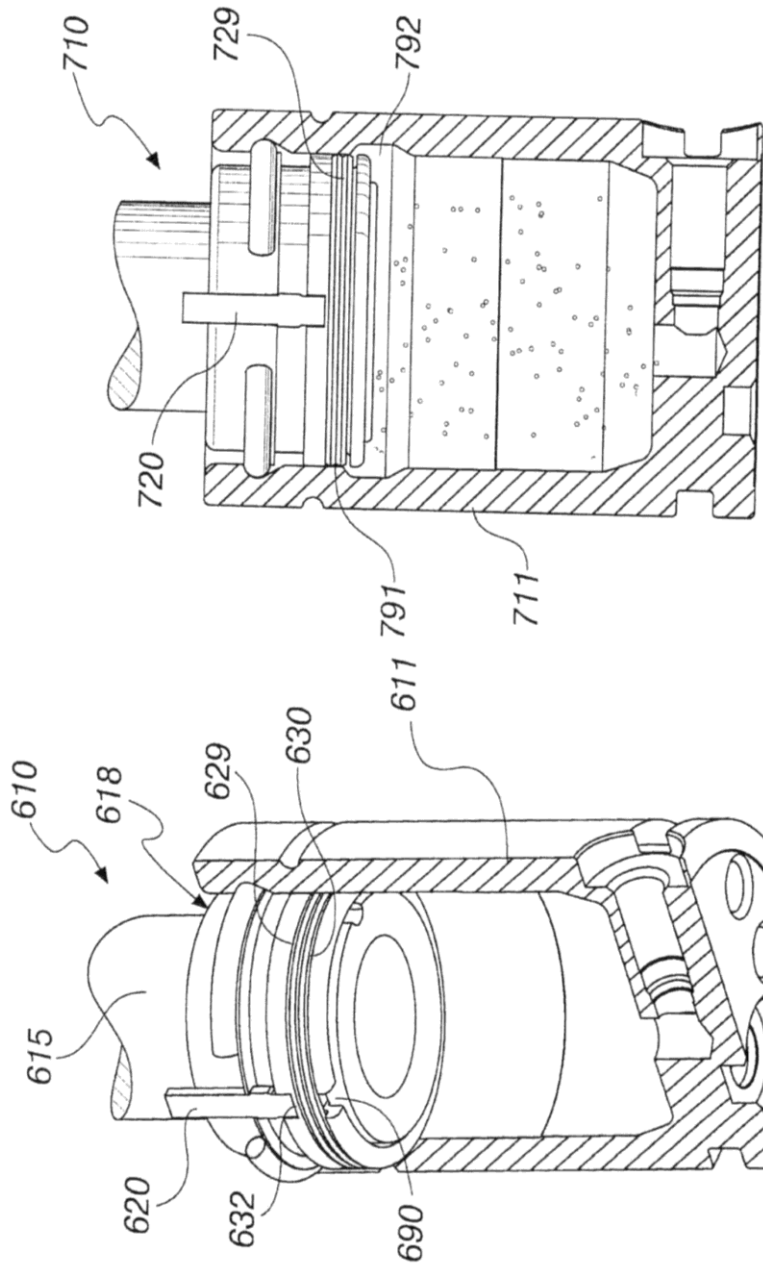


Fig. 23

Fig. 22

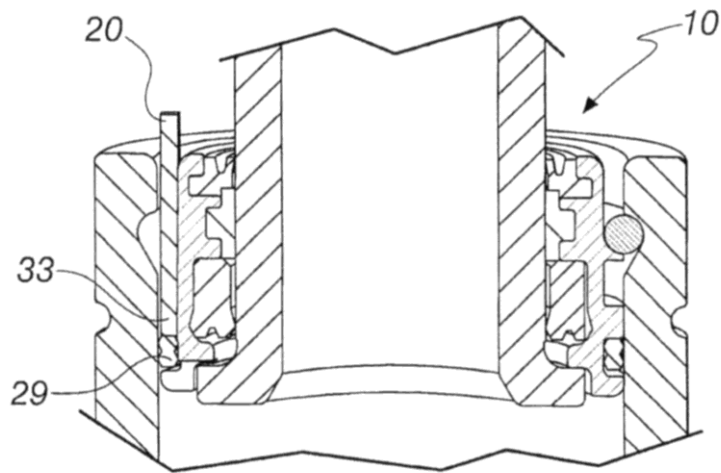


Fig. 24

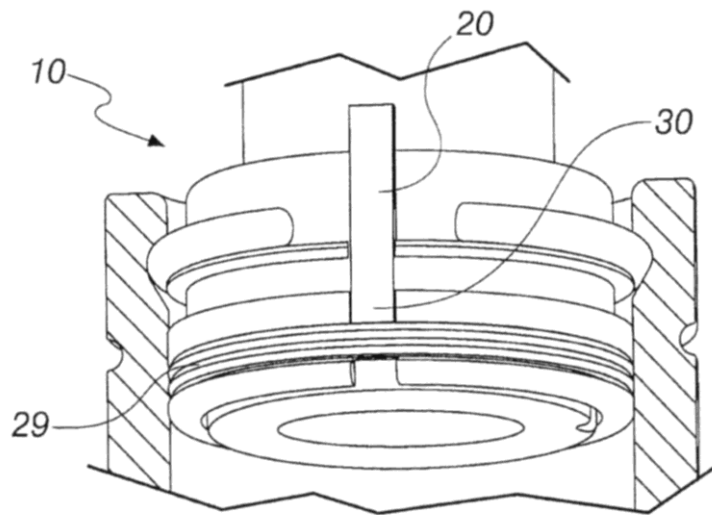


Fig. 25