



# OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: 2 747 851

51 Int. Cl.:

**F16F 9/02** (2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

Fecha de presentación y número de la solicitud europea: 27.01.2016 E 16152859 (1)
 Fecha y número de publicación de la concesión europea: 26.06.2019 EP 3051173

(54) Título: Alivio de la presión por sobrecarrera en un resorte de gas

(30) Prioridad:

28.01.2015 US 201514607351

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente: 11.03.2020

(73) Titular/es:

DADCO, INC. (100.0%) 43850 Plymouth Oaks Boulevard Plymouth MI 48170, US

(72) Inventor/es:

COTTER, JONATHAN P.

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

#### **DESCRIPCIÓN**

Alivio de la presión por sobrecarrera en un resorte de gas

#### 5 Campo técnico

Esta invención se refiere en general a resortes de gas y, más particularmente, a los elementos de alivio de la presión por sobrecarrera en resortes de gas.

#### Antecedentes

Los resortes de gas son bien conocidos y se han utilizado en moldes de prensas para operaciones de estampado de chapa. Por ejemplo, los resortes de gas se pueden usar como cojines de presión, entre muchos otros tipos de aplicaciones. Un resorte de gas convencional incluye una camisa, un vástago del pistón alojado en la camisa, un alojamiento de cojinete y juntas mantenido en la camisa por un retenedor para guiar y retener el vástago del pistón dentro de la camisa y una cámara de presión para contener gas a presión, típicamente nitrógeno a una presión operativa de, por ejemplo, 13,79 MPa a 34,48 MPa (2.000 a 5.000 psi) en algunas aplicaciones. El alojamiento incluye uno o más cojinetes para guiar el movimiento del vástago del pistón dentro de la camisa, y una o más juntas para evitar fugas de la cámara de presión. El gas presurizado desvía el vástago del pistón a una posición extendida, y se resiste de forma que puede ceder al movimiento del vástago del pistón desde la posición extendida a una posición retraída. Pero el vástago del pistón puede hacer una sobrecarrera más allá de una posición retraída predeterminada por el diseño, y la sobrecarrera puede provocar una sobrepresión de gas no deseada y otras condiciones adversas.

En el documento US 2011/0303084 A1 se describe un actuador del cilindro de gas con dispositivo de seguridad frente a la sobrecarrera. El actuador comprende una camisa tubular que está cerrada mediante una base provista de una válvula de llenado de gas y en el extremo opuesto por una parte de cabezal, que está provista de un orificio para el paso del vástago con un pistón. El actuador del cilindro de gas tiene, en la cara interna de la camisa, en la cámara de compresión, una región en bajo relieve diseñada para interrumpir el sellado provisto por una junta del pistón o de la parte de la cabeza, que actúa contra la cara interna.

Además, en el documento EP 2 177 783 A2 se describe un aparato de seguridad para resortes de gas. El aparato comprende un cuerpo portador con un espacio para gas formado en el interior, donde el gas presurizado se almacena por medio del kit de llenado. Un eje se mueve hacia arriba y hacia abajo de manera lineal dentro del espacio para el gas del cuerpo portador. Los anillos de sellado, el anillo de alambre y el cojinete del cuello se colocan entre el cuerpo principal y las superficies operativas del eje. Además, en la superficie interna del cuerpo portador y/o de la superficie externa del cojinete del cuello se forma al menos un canal de seguridad. La elevación de seguridad se forma para proporcionar la salida del gas a presión desde el canal de seguridad y para actuar a través de la superficie superior del cojinete del cuello, proporcionando así el movimiento hacia abajo del cojinete del cuello.

## 40 <u>Compendio</u>

45

50

55

60

65

25

En al menos una implementación, un resorte de gas para equipos de conformado incluye una camisa que incluye una pared lateral que se extiende axialmente, un extremo abierto, una pared final cerrada que se extiende transversalmente, separada axialmente del extremo abierto, y una cámara de presión creada en parte por las paredes lateral y final para recibir un gas a presión. El resorte de gas también incluye un vástago del pistón recibido al menos en parte en la camisa para el movimiento alternativo entre las posiciones extendida y retraída, y un alojamiento de vástago del pistón recibido al menos en parte en la camisa entre el vástago del pistón y la camisa. El resorte de gas incluye además un elemento de alivio de la presión por sobrecarrera que incluye una vía de descarga que está dispuesta entre la cámara de presión y el exterior del resorte de gas y que incluye una vía de descarga a través de la pared lateral de la camisa y una junta que tapa herméticamente la vía de descarga, en donde el desplazamiento del alojamiento dentro de la camisa da como resultado la apertura de la vía de descarga.

Algunos objetivos, características y ventajas potenciales del resorte de gas y/o de sus componentes establecidos en la presente memoria incluyen proporcionar un dispositivo que se pueda usar fácilmente con una amplia gama de equipos de conformado, que permita fácilmente el uso de componentes comunes entre resortes de gas de configuración y construcción diferentes, que pueda ser fácilmente reparado y sus componentes reemplazados según sea necesario, que se pueda utilizar en una amplia gama de aplicaciones que tengan diferentes requisitos de tamaño y de fuerza, que se adapte fácilmente a una amplia gama de configuraciones de presión, que incluya un elemento de alivio de la presión por sobrecarrera, y que sea de diseño relativamente simple, de fabricación y montaje económicos, robusto, duradero, fiable y que en servicio tenga una larga vida útil. Por supuesto, un aparato que incorpore la presente invención puede alcanzar ninguno, algunos, todos o diferentes objetivos, características o ventajas de aquellos expuestos con respecto a las realizaciones ilustrativas descritas en la presente memoria.

#### Breve descripción de los dibujos

La siguiente descripción detallada de las realizaciones preferidas y el mejor modo se expondrá con respecto a los dibujos adjuntos en los que:

La FIGURA 1 es una vista en perspectiva, en sección y parcial de una forma actualmente preferida de un resorte de gas con elementos de alivio de la presión por sobrecarrera;

la FIGURA 2 es una vista en sección, parcial y ampliada del resorte de gas de la FIGURA 1, que ilustra un pistón en una posición retraída normal con respecto a una camisa;

la FIGURA 3 es una vista en sección, parcial y ampliada del resorte de gas de la FIGURA 1 y, en contraste con la FIGURA 2, ilustra el pistón en una posición de sobrecarrera con respecto a la camisa;

la FIGURA 4 es una vista en perspectiva, en sección y parcial de otra forma actualmente preferida de un resorte de gas con un elemento de alivio de la presión por sobrecarrera, y con un alojamiento de vástago de pistón de piezas múltiples;

la FIGURA 5 es una vista en sección, parcial y ampliada del resorte de gas de la FIGURA 4, que ilustra una disposición de acoplamiento entre las partes superior e inferior del alojamiento del vástago del pistón;

la FIGURA 6 es una vista en sección parcial y ampliada del resorte de gas de la FIGURA 4, que ilustra el alojamiento del vástago del pistón;

la FIGURA 7 es una vista en sección, parcial y ampliada adicional del resorte de gas de la FIGURA 4, que ilustra una condición de sobrecarrera del mismo;

la FIGURA 8 es una vista en alzado y en sección transversal de una forma adicional actualmente preferida de un resorte de gas con un elemento de alivio de la presión por sobrecarrera, y con un alojamiento de vástago de pistón de piezas múltiples;

la FIGURA 9 es una vista en sección, parcial y ampliada del resorte de gas de la FIGURA 8, tomada del óvalo 9 de la FIGURA 8, que ilustra el alojamiento del vástago del pistón;

la FIGURA 10 es una vista ampliada, en despiece, del alojamiento del vástago del pistón de piezas múltiples de la FIGURA 8;

la FIGURA 11 es una vista superior de otra forma actualmente preferida de un resorte de gas con elementos de alivio de la presión por sobrecarrera;

la FIGURA 12 es una vista en sección del resorte de gas de la FIGURA 11, tomada a lo largo de la línea 12-12 de la FIGURA 11, y que ilustra un pistón en una posición avanzada con respecto a una camisa;

la FIGURA 13 es una vista en sección similar a la de la FIGURA 12 pero, en contraste con la FIGURA 12, ilustra el pistón en una posición retraída y de sobrecarrera con respecto a la camisa;

la FIGURA 14 es una vista parcial en sección de una parte del resorte de gas de la FIGURA 11, tomada a lo largo de la línea 14-14 de la FIGURA 12;

la FIGURA 15 es una vista parcial en sección de una forma adicional actualmente preferida de un resorte de gas con elementos de alivio de la presión por sobrecarrera;

la FIGURA 16 es una vista parcial, en sección y en perspectiva, de una forma adicional actualmente preferida de un resorte de gas con elementos de alivio de la presión por sobrecarrera;

la FIGURA 17 es una vista parcial, en sección y en perspectiva de una parte del resorte de gas de la FIGURA 16: v

la FIGURA 18 es una vista parcial, en sección y en perspectiva de una parte de aun otra forma actualmente preferida de un resorte de gas con elementos de alivio de la presión por sobrecarrera.

#### 40 Descripción detallada de las realizaciones preferidas

5

10

15

20

25

30

35

45

50

55

60

65

Con referencia en más detalle a los dibujos, la FIGURA 1 ilustra un resorte 10 de gas que puede usarse en equipos de conformado, por ejemplo, en troqueles de estampado de chapa y en prensas mecánicas (no mostradas). En general, el resorte 10 de gas puede incluir una camisa 12, un conjunto 14 de guía y juntas de estanqueidad albergado por la camisa 12, un vástago 16 de pistón albergado por la camisa 12 y que se extiende a través del conjunto 14 de guía y juntas de estanqueidad y que tiene una placa 15 de pistón acoplada al mismo mediante sujeciones, roscas que operan conjuntamente u otros elementos, o de cualquier manera adecuada. El resorte 10 de gas también incluye una cámara 17 de presión para contener un gas a presión. Un extremo axial exterior del vástago 16 de pistón y/o la placa 15 pueden ser acoplables con un miembro del troquel u otra parte de una prensa o pieza del equipo de conformado (no mostrados).

Por ejemplo, uno o más de los resortes de gas 10 pueden usarse en diversas implementaciones en equipos de conformado para proporcionar un componente móvil para el soporte de un troquel de conformado o de una pieza de trabajo con una fuerza elástica o una fuerza de retorno. Por ejemplo, en una implementación de anillo aglutinante, el resorte 10 de gas puede proporcionar una fuerza elástica contra un anillo aglutinante de un troquel de conformado para sujetar una pieza de trabajo de metal mientras que otra parte del troquel de conformado da forma, corta, estira o dobla la pieza de trabajo. En una implementación de elevador, el resorte 10 de gas puede proporcionar una fuerza elástica y una fuerza de retorno para levantar una pieza de trabajo de una superficie del troquel de conformado o para mantener el control de la pieza de trabajo. En una implementación en herramientas de levas, el resorte 10 de gas puede aplicar una fuerza elástica para devolver una herramienta activada por levas a su posición inicial. Por supuesto, el resorte 10 de gas puede usarse en una amplia gama de otras implementaciones.

Según la presente descripción, el resorte 10 de gas puede incluir un elemento 18 de alivio de presión de final de carrera o sobrecarrera en el caso de una condición de sobrecarrera de una pieza de equipo de conformado con la que se pudiera usar el resorte 10 de gas. Como se discutirá con mayor detalle a continuación, el elemento 18 de alivio de la presión por sobrecarrera puede estar albergado por la camisa 12. Como alternativa, el resorte 10 de gas puede incluir un elemento 19 de alivio de la presión por sobrecarrera diferente que puede estar albergada por el

conjunto 14. Aunque ambos elementos se ilustran en los dibujos, se contempla que solamente uno o otro pueden implementarse para un resorte cualquiera de gas dado.

Cada uno de los elementos 18, 19 puede estar en comunicación fluida con la cámara 17 de presión durante una condición de sobrecarrera y puede funcionar para permitir que el gas presurizado se transmita al exterior de la cámara 17 de presión, para proporcionar protección frente a las condiciones de sobrecarrera. Los elementos 18, 19 de alivio de la presión por sobrecarrera normalmente no permiten que el gas de la cámara 17 de presión salga del resorte 10 de gas, en ausencia de una condición de sobrecarrera asociada con el resorte 10 de gas. Pero en el caso de una condición de sobrecarrera, uno o ambos elementos 18, 19 de alivio de la presión por sobrecarrera pueden permitir la liberación del gas presurizado desde el interior de la cámara 17 de presión del resorte 10 de gas para disminuir significativamente la presión de cualquier gas que quede en la cámara 17 de presión. Como se usa en la presente memoria, la terminología "condición de sobrecarrera" incluye una condición en la que un miembro del troquel, o cualquier otro componente de la máquina con el que interactúa el resorte 10 de gas, se desplaza más allá de una posición predeterminada por el diseño con respecto al resorte 10 de gas.

15

20

25

30

35

5

10

Con referencia a la FIGURA 2, la camisa 12 puede incluir una pared lateral 20 que puede terminar axialmente en un extremo 22 cerrado y en un extremo 24 abierto que recibe el conjunto 14 de quía y juntas de estanqueidad y el vástago 16 de pistón en el mismo. La cámara 17 de presión está compuesta al menos en parte por las paredes 20, 22 lateral y final para recibir un gas a presión. El extremo 22 cerrado puede ser un componente separado unido a la pared 20 lateral, por ejemplo por una unión de soldadura, o puede estar fabricado íntegramente con la pared 20 lateral. La pared 20 lateral de la camisa 12 tiene una superficie 26 interior que define, al menos en parte, la cámara 17 de presión, y una superficie 30 exterior. La camisa 12 puede ser generalmente de forma cilíndrica, por ejemplo, en donde al menos una de las superficies, 26, 30 interior o exterior, es cilíndrica. La superficie 26 interior de la pared 20 lateral puede tener una ranura 32 circunferencial de retención construida para recibir un retenedor, que se muestra aquí a modo de ejemplo como un anillo 34 partido, para mantener el resorte 10 de gas en su estado montado. Para facilitar el montaje y la colocación del resorte 10 de gas dentro de una prensa, un par de ranuras 36, 38 circunferenciales espaciadas longitudinalmente pueden mecanizarse, formarse o proporcionarse de otro modo en la superficie 30 exterior de la camisa 12 adyacentes a sus extremos 22, 24. Para recibir el gas en el resorte 10 de gas, la camisa 12 puede incluir un conducto o lumbrera 40 de admisión que puede proporcionarse a través del extremo cerrado 22 de la camisa 12 de cualquier manera adecuada. La lumbrera 40 de admisión puede incluir un conducto 42 roscado para el acoplamiento de una válvula 41 de llenado, por ejemplo, una válvula Schrader, a la camisa 12. El extremo 22 cerrado de la camisa 12 también puede incluir un conducto 39 en comunicación fluida entre y con la cámara 17 de presión y la lumbrera 40 de admisión.

Con referencia a la FIGURA 2, el conjunto 14 de guía y juntas de estangueidad puede estar dispuesto en el extremo

24 abierto de la camisa 12 y puede estar acoplado herméticamente a la camisa 12. El conjunto 14 puede incluir un

40

45

50

alojamiento 44 del vástago del pistón, un casquillo 46 de quía, una junta 48 del vástago, un limpiador 50 del vástago, un quardapolvos 52 (no mostrado), todo lo cual puede ser albergado por el alojamiento 44, y una junta 54 de la camisa que puede ser albergada por la camisa 12 en una ranura 53 de junta. El casquillo 46 guía puede estar compuesto de cualquier material adecuado de baja fricción, y puede dimensionarse para acoplarse de manera deslizante al vástago 16 del pistón para guiar el vástago 16 del pistón para el movimiento alternativo axial dentro de la camisa 12. El alojamiento 44 puede incluir un resalte 45 en una superficie exterior del mismo para operar conjuntamente con el anillo 34 partido, que puede retener el alojamiento 44 en la camisa 12 de manera que se pueda desmontar. El vástago 16 del pistón está dispuesto, al menos en parte, en la camisa 12 y a través del conjunto 14 de guía y juntas de estanqueidad para el movimiento alternativo a lo largo de un eje A entre las posiciones extendida y retraída sobre un ciclo del resorte 10 de gas que incluye una carrera de retracción y una carrera de extensión o retorno. El vástago 16 del pistón se acciona mediante el gas de la cámara 17 de presión para desviar el vástago 16 del pistón hacia la posición extendida, y lejos de la posición retraída. El vástago 16 del pistón se extiende fuera de la camisa 12 a través del alojamiento 44 del conjunto de guía y juntas de estanqueidad, e incluye un extremo axial exterior y un extremo axial interior dispuesto en la camisa 12 y que puede estar radialmente agrandado y ser acoplable a una parte del alojamiento 44 del vástago del pistón para retener el vástago 16 del pistón en la camisa 12. El vástago 16 del pistón está en acoplamiento sellado con la junta 48 del vástago y en acoplamiento deslizante con el casquillo 46 del vástago del pistón para un movimiento relativo quiado entre las posiciones extendida y retraída.

55

60

65

El elemento 18 de alivio de la presión por sobrecarrera puede ser un tapón de descarga que incluye un cuerpo 60 de tapón y una junta 62 de tapón albergada por el cuerpo 60. El elemento 18 puede estar albergado por un conducto 63 de descarga de la pared 20 lateral de la camisa 12. El cuerpo 60 del tapón puede incluir un diámetro 61 exterior roscado para roscar al conducto 63 de descarga correspondiente, que puede tener una rosca. En consecuencia, el cuerpo 60 del tapón también puede tener un conducto 64 pasante con un avellanado, que puede tener las características de una herramienta para operar conjuntamente con una herramienta (no mostrada), por ejemplo planos internos, por ejemplo planos hexagonales para la operación conjunta con una llave Allen o similar para instalar y/o retirar el cuerpo 60 del tapón. El cuerpo 60 del tapón puede incluir además un extremo 65 escalonado para albergar la junta 62 del tapón. La junta 62 del tapón puede ser una junta anular para el acoplamiento hermético con una parte o faldón 66 inferior del alojamiento 44 del vástago del pistón. La junta 62 del tapón puede acoplarse a una parte cilíndrica lisa del alojamiento 44, o a cualquier otra parte geométrica adecuada del alojamiento 44 que

proporcione buena hermeticidad. Además, la cara axial del extremo 65 escalonado del cuerpo 60 del tapón puede estar en contacto circunferencial completo con el alojamiento 44. En cualquier caso, el tapón de descarga crea un sello anular y completamente circunferencial con el alojamiento 44 que normalmente está completamente cerrado, en ausencia de una condición de sobrecarrera. La junta 62 puede estar compuesta de un uretano, de un nitrilo o de cualquier otro material de sellado adecuado, y puede dar un valor de 70-90 en un durómetro en la escala de Shore A.

5

10

30

35

50

55

60

El elemento 19 alternativo de alivio de la presión por sobrecarrera puede ser una ranura, una muesca, un aplanamiento, un diámetro reducido o cualquier otro alivio en un diámetro exterior del alojamiento 44 del vástago del pistón. El elemento 19 puede incluir un extremo 68 inferior que puede ser axialmente adyacente y/o solaparse con una parte de la junta 54, y un extremo 69 superior axialmente separado del extremo 68 inferior. Uno o ambos extremos 68, 69 pueden ser superficies cónicas o de otro modo ahusadas.

Con referencia ahora a la FIGURA 3, cuando el pistón 16 ha pasado de una posición totalmente retraída según la intención del diseño, de modo que el pistón 16 ha hecho una sobrecarrera, uno o ambos elementos 18, 19 de alivio permiten la despresurización deseada de la cámara 17 de presión. Cuando el pistón 16 hace una sobrecarrera, la placa 15 del pistón golpea un extremo 43 superior del alojamiento 44 para desplazar el alojamiento 44 dentro de la camisa 12.

El elemento 18 de alivio de la presión por sobrecarrera permite la despresurización cuando el alojamiento 44 del vástago del pistón se desplaza dentro de la camisa 12 hasta el punto de que algún elemento rebajado del alojamiento 44 se solapa axialmente con la junta 62 de modo que se debilita, corta o rompe el sello entre la junta 62 y el alojamiento 44 para permitir que el gas escape entre los mismos y hacia afuera de la parte del resorte 10 de gas como se indica mediante flechas horizontales. En la realización ilustrada, el elemento rebajado incluye al menos la parte 68 inferior del elemento 19 alternativo. En otras realizaciones, el elemento rebajado puede incluir alguna parte inferior o extensión de la ranura 53 de la junta, o cualquier otra ranura superficial, alivio, o rebaje adecuados.

El elemento 19 alternativo permite la despresurización cuando el alojamiento 44 del vástago del pistón se desplaza dentro de la camisa 12 hasta el punto de que la parte inferior del elemento 19 se desplaza más allá de una parte inferior de la junta 54 de modo que se debilita o interrumpe la hermeticidad entre la junta 62 y el alojamiento 44 para permitir que el gas escape entre ellos y hacia afuera del extremo abierto del resorte 10 de gas como se indica mediante flechas verticales en la FIGURA 3.

El resorte 10 de gas puede montarse de cualquier manera adecuada y sus diversos componentes pueden fabricarse de cualquier manera adecuada y estar compuestos de cualquier material adecuado. Por ejemplo, la camisa 12 puede transformarse, agujerearse, taladrarse, roscarse y/o mecanizarse de otro modo a partir de tubos y/o material de barra sólida. En otro ejemplo, el cuerpo 60 del tapón de descarga puede construirse a partir de, por ejemplo, acero, latón, cobre, fibra de carbono y/o cualquier otro material adecuado.

En el montaje, el conjunto 14 de guía y juntas de estanqueidad puede montarse previamente, y el vástago 16 del pistón puede montarse a través del alojamiento 44, y el conjunto 14, con el vástago 16 en el mismo, puede montarse en la camisa 12 y retenerse en la misma de cualquier de manera adecuada, por ejemplo mediante el montaje del anillo 34 partido en la ranura 32. Posteriormente, el tapón de descarga puede enroscarse o acoplarse de otro modo a la camisa 12 hasta que la junta 62 selle con el alojamiento 44.

En funcionamiento, y con respecto a la FIGURA 1, cualquier dispositivo de presurización adecuado (no mostrado) puede acoplarse a la lumbrera 40 para abrir la válvula 41 e introducir gas presurizado a través de la lumbrera 40 en la cámara 17. Una vez que se alcanza la presión deseada, el dispositivo de presurización puede retraerse para permitir que la válvula 41 se asiente y selle así el gas a presión dentro de la cámara 17 de presión.

Posteriormente, el resorte 10 de gas puede usarse para cualquier propósito adecuado y, en el caso de una condición de sobrecarrera en la que un componente de la máquina se desplaza más allá de una posición predeterminada por el diseño con respecto al resorte 10 de gas, la placa 15 del pistón golpea el extremo exterior del alojamiento 44, desplazando así el alojamiento 44 axialmente dentro de la camisa 12, y resultando así en la ruptura o la pérdida de asentamiento de una o más de las juntas 54, 62. Dicha pérdida de asentamiento permitirá que el gas presurizado de la cámara 17 escape a través de uno o ambos elementos 18, 19.

Las FIGURAS 4-7 ilustran otra forma actualmente preferida de un resorte 110 de gas. Esta forma es similar en muchos aspectos a la forma de las FIGURAS 1-3 y números similares entre las formas generalmente designan elementos similares o correspondientes en todas las diversas vistas de las figuras de dibujo. Por consiguiente, las descripciones de las realizaciones se incorporan por referencia de unas a otras en su totalidad, y una descripción de la materia común generalmente no puede repetirse aquí.

El resorte 110 de gas incluye un conjunto 114 de guía y juntas de estanqueidad que incluye un tope 152 anular del alojamiento acoplado a un extremo 143 superior de un alojamiento 144 del vástago del pistón y que atrapa un limpiador 150 entre los mismos. El tope 152 extiende la longitud del alojamiento 144 de manera que el alojamiento

144 sobresale más allá del extremo abierto de la camisa 112 y puede permitir un desplazamiento parcial del alojamiento 144 axialmente dentro de la camisa 112 en el que el tope 152 puede ser detenido por el anillo 134 de retención. El tope 152 se puede acoplar al alojamiento 144 mediante sujeciones, roscado o con otra sujeción integral, soldadura o de cualquier manera adecuada.

5

10

15

20

25

Por ejemplo, y con respecto a las FIGURAS 5 y 6, puede albergarse un anillo 170 de retención entre los correspondientes resaltes 171, 173 que se extienden radialmente hacia afuera y hacia adentro del alojamiento 144 y del tope 152, respectivamente. Además, los tornillos 172 de fijación pueden enroscarse al tope 152 y en acoplamiento con el anillo 170 de retención para asentar el anillo 170 de retención en el resalte 171 del alojamiento correspondiente. El anillo 170 de retención puede ser un anillo en forma de C. Además, el tope 152 puede albergar una junta anular 174 para sellar el conjunto 114 a la camisa 112.

Con referencia a la FIGURA 6, el conjunto 114 también puede incluir una junta 154 del alojamiento del vástago de pistón v un refuerzo 156 de junta que el alojamiento 144 puede albergar en una ranura 153 de junta. Además, el alojamiento 144 puede incluir un escalón, un anillo vuelto, una muesca, una ranura circunferencial, una ranura en espiral, un aplanamiento o cualquier otro elemento 167 rebajado adecuado, que puede ser axialmente adyacente y estar en comunicación por rebaje con la ranura 153 de junta. Por consiguiente, como se ilustra en la FIGURA 7, cuando el pistón 116 ha pasado de una posición totalmente retraída predeterminada por el diseño, de modo que el pistón 116 ha hecho una sobrecarrera, el elemento 118 de alivio permite la despresurización deseada del resorte 110 de gas. Cuando una placa de troquel u otro componente de la máquina y el pistón 116 hacen una sobrecarrera, el componente de la máquina golpea el tope 152 para desplazar axialmente el alojamiento 144 dentro de la camisa

El elemento 118 de alivio permite la despresurización cuando el alojamiento 144 del vástago del pistón se desplaza axialmente dentro de la camisa 112 hasta el punto de que el elemento 167 de rebaje del alojamiento 144 se solapa axialmente con la junta 162 del tapón de modo que se debilita, corta o rompe de otro modo el sello entre la junta 162 y el alojamiento 144 para permitir que el gas escape entre los mismos y hacia afuera de la parte del resorte 110 de gas por medio del conducto a través del tapón 160 como se indica mediante las flechas horizontales en la FIGURA

30

40

Las FIGURAS 8-10 ilustran otra forma actualmente preferida de un resorte 210 de gas. Esta forma es similar en muchos aspectos a la forma de las FIGURAS 1-7 y números similares entre las formas generalmente designan elementos similares o correspondientes a lo largo de las diversas vistas de las figuras de dibujo. Por consiguiente, las descripciones de las realizaciones se incorporan por referencia de unas a otras en su totalidad, y una descripción de la materia común generalmente no puede repetirse aquí.

35

El resorte 210 de gas incluye una camisa 212, un conjunto 214 de guía y juntas de estangueidad albergado por la camisa 12, un vástago 216 de pistón albergado por la camisa 212 y que se extiende a través del conjunto 214 de guía y juntas de estanqueidad, y una cámara 217 de presión para contener un gas a presión. Además, el resorte 210 de gas incluye un elemento 218 de alivio de la presión por sobrecarrera. El conjunto 214 de guía y juntas de estanqueidad incluye un tope 252 del alojamiento que está acoplado a un extremo 243 superior de un alojamiento 244 de vástago del pistón y que atrapa un limpiador 250 entre los mismos.

Con respecto a las FIGURAS 9 y 10, el tope 252 puede estar acoplado al alojamiento 244 mediante una

configuración de acoplamiento integral, por ejemplo, una conexión de bayoneta. Más específicamente, el tope 252 45 50

puede tener una configuración generalmente cilíndrica y puede incluir una pluralidad de lengüetas 272 de bayoneta que se extienden radialmente hacia adentro. Del mismo modo, el extremo 243 superior del alojamiento 244 del vástago del pistón puede tener una configuración generalmente cilíndrica y puede incluir una pluralidad de lengüetas de bayoneta 270 que se extienden radialmente hacia afuera para operar conjuntamente con las lengüetas 272 del tope. En el conjunto, el tope 252 se baja sobre el extremo 243 superior del alojamiento para que las lengüetas 272 del tope se alineen con los espacios entre las lengüetas 270 de la camisa. Luego, el tope 252 se gira de modo que que las lengüetas 272 del tope subvacen y se enganchan a las lengüetas 270 del alojamiento para bloquear el tope 252 sobre el alojamiento 244.

55

El elemento 218 de alivio de la presión por sobrecarrera puede ser un tapón de descarga que incluye un cuerpo 260 de tapón y una junta 262 de tapón albergada por el cuerpo 260.El elemento 218 está en un conducto 263 de descarga de una pared 220 lateral de la camisa 212. El cuerpo 260 del tapón puede acoplarse al conducto 263 de descarga correspondiente por rosca o de cualquier otra manera adecuada. El cuerpo 260 del tapón tiene un conducto 264 pasante y un extremo 265 de sellado que alberga una junta 262 del tapón que se acopla al alojamiento 244. Como se indica en la FIGURA 9, la cara axial final del extremo 265 del cuerpo 260 del tapón está en contacto circunferencial completo con el alojamiento 244. Además, el alojamiento 244 incluye un elemento 267 rebajado, que puede ser una ranura completamente circunferencial, como se muestra, o un escalón, un anillo vuelto, una muesca, una ranura en espiral, un aplanamiento o cualquier otro elemento rebajado adecuado axialmente adyacente a y normalmente aguas abajo del cuerpo 260 del tapón y de la junta 262.

65

En el caso de una condición de sobrecarrera en la que un componente de la máquina se desplaza más allá de una posición predeterminada por el diseño con respecto al resorte 110 de gas, el componente de la máquina golpea el tope 252, desplazando así axialmente el alojamiento 244 más adentro de la camisa 212, y por lo tanto poniendo el elemento 267 rebajado en comunicación fluida con el conducto 264 pasante del tapón 260 para permitir que el gas presurizado de la cámara 217 escape a través del elemento 218 de sobrecarrera.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Las FIGURAS 11-14 ilustran otra forma actualmente preferida de un resorte 310 de gas. Esta forma es similar en muchos aspectos a la forma de las FIGURAS 1-10 y números similares entre las formas generalmente designan elementos similares o correspondientes en todas las diversas vistas de las figuras de los dibujos. Por consiguiente, las descripciones de las realizaciones se incorporan por referencia de unas a otras en su totalidad, y una descripción de la materia común generalmente no puede repetirse aquí.

La FIGURA 11 ilustra un resorte 310 de gas que puede usarse en equipos de conformado, por ejemplo, troqueles de estampado de chapa y prensas mecánicas (no mostradas). En general, el resorte 310 de gas puede incluir una camisa 312, un conjunto 314 de guía y juntas de estanqueidad albergado por la camisa 312, y un vástago 316 de pistón albergado por la camisa 312 y que se extiende a través del conjunto 314 de guía y juntas de estanqueidad. Aunque no se muestra, una placa del pistón puede estar acoplada al vástago 316 mediante sujeciones, roscas que operan conjuntamente u otros elementos, o de cualquier otra manera adecuada. El resorte de gas 310 también puede incluir un posicionador 315 albergado en la parte superior del resorte 310 de gas entre la camisa 312 y el conjunto 314 de guía y juntas de estanqueidad.

El posicionador 315 puede ser un guardapolvos para el resorte 310 de gas y, en cualquier caso, puede incluir un cuerpo 315a de forma anular, y un elemento 315b de posicionamiento que corta circunferencialmente el cuerpo 315a de forma anular. El elemento 315b de posicionamiento puede incluir una protuberancia 315c que sobresale radialmente hacia afuera recibida dentro de un hueco 312a correspondiente de la camisa 312, y una protuberancia 315d que sobresale radialmente hacia dentro recibida dentro de una hueco 314a correspondiente del conjunto 314 de guía y juntas de estanqueidad. El elemento 315b de posicionamiento coloca circunferencialmente el conjunto 314 de guía y juntas de estanqueidad con respecto a la camisa 312, para los fines descritos más adelante en la presente memoria.

Con referencia a la FIGURA 12, el resorte 310 de gas también incluye una cámara 317 de presión para contener un gas a presión. Además, un extremo axial externo del vástago 316 del pistón (y/o una placa del pistón acoplada al mismo), puede ser acoplable a un miembro de troquel o a otra parte de una prensa o pieza de equipo de conformado (no mostrado).

Con referencia a la FIGURA 12, la camisa 312 puede incluir una pared 320 lateral que puede terminar axialmente en un extremo 322 cerrado y en un extremo 324 abierto que recibe el conjunto 314 de quía y juntas de estanqueidad y el vástago 316 del pistón en el mismo. La cámara 317 de presión se crea al menos en parte por las paredes 320, 322 lateral y final para recibir un gas a presión. El extremo 322 cerrado puede ser un componente separado unido a la pared 320 lateral, por ejemplo mediante una unión de soldadura, o puede fabricarse integramente con la pared 320 lateral. La pared 320 lateral de la camisa 312 tiene una superficie 326 interior que define, al menos en parte, la cámara 317 de presión, y una superficie 330 exterior. La camisa 312 puede tener una forma generalmente cilíndrica, por ejemplo, en donde al menos una de las superficies 326, 330 interior o exterior es cilíndrica. La superficie 326 interior de la pared 320 lateral puede tener una ranura 332 circunferencial de retención construida para recibir un retenedor, mostrado aquí a modo de ejemplo como un anillo 334 partido, para mantener el resorte 310 de gas en su estado montado. Para facilitar el montaje y la colocación del resorte 310 de gas dentro de una prensa, un par de ranuras 336, 338 circunferenciales espaciadas longitudinalmente, se pueden mecanizar, formar o proveer de otro modo en la superficie 330 exterior de la camisa 312 adyacente a sus extremos 322, 324. Para recibir el gas dentro del resorte 310 de gas, la camisa 312 puede incluir un conducto o lumbrera 340 de admisión que puede proporcionarse a través del extremo 322 cerrado de la camisa 312 de cualquier manera adecuada. La lumbrera 340 de admisión puede incluir un conducto 342 roscado para el acoplamiento de un accesorio 341, que puede incluir un tapón o una válvula de admisión, por ejemplo una válvula Schrader, a la camisa 312. El extremo 322 cerrado de la camisa 312 también puede incluir un conducto 339 en comunicación fluida entre y con la cámara 317 de presión y la lumbrera 340 de admisión.

Con referencia a la FIGURA 12, el conjunto 314 de guía y juntas de estanqueidad puede estar dispuesto en el extremo 324 abierto de la camisa 312 y puede estar acoplado herméticamente a la camisa 312. El conjunto 314 puede incluir un alojamiento 344 de vástago de pistón, un casquillo 346 de guía, una junta 348 de vástago, un limpiador 350 de vástago, el posicionador 315 y una junta 354 y un anillo 355 de refuerzo que puede ser albergado por el alojamiento 344 en una ranura 355 de junta, todo lo cual puede ser albergado por el alojamiento 344 para su montaje en la camisa 312. El casquillo 346 de guía puede estar compuesto de cualquier material adecuado de baja fricción, y puede estar dimensionado para enganchar de manera deslizante el vástago 316 de pistón para guiar el vástago 316 de pistón para el movimiento alternativo axial dentro de la camisa 312. El alojamiento 344 puede incluir un resalte 345 en una superficie exterior del mismo para operar conjuntamente con el anillo 334 partido 334, que puede retener el alojamiento 344 en la camisa 312 de manera que se pueda desmontar.

El vástago 316 de pistón está dispuesto, al menos en parte, en la camisa 312 y a través del conjunto 314 de guía y juntas de estanqueidad para el movimiento alternativo a lo largo de un eje A entre las posiciones extendida y retraída sobre un ciclo del resorte 310 de gas que incluye una carrera de retracción y una carrera de extensión o retorno. El vástago 316 de pistón es accionado por el gas de la cámara 317 de presión para desviar el vástago 316 de pistón hacia la posición extendida, y lejos de la posición retraída. El vástago 316 de pistón se extiende fuera de la camisa 312 a través del alojamiento 344 del conjunto de guía y juntas de estanqueidad, e incluye un extremo axial exterior y un extremo axial interior dispuesto en la camisa 312 y que puede agrandarse radialmente y engancharse a una parte del alojamiento 344 del vástago de pistón para retener el vástago 316 del pistón en la camisa 312. El vástago 316 de pistón está en acoplamiento sellado con la junta 348 del vástago y en acoplamiento deslizante con el casquillo 346 del vástago de pistón para un movimiento guiado relativo entre las posiciones extendida y retraída.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Con referencia a la FIGURA 12, el resorte 310 de gas puede incluir un elemento 318 de alivio de presión por sobredesplazamiento o sobrecarrera en el caso de una condición de sobrecarrera de una pieza de equipo de conformado con la que se pudiera usar el resorte 310 de gas. El elemento 318 puede estar en comunicación fluida con la cámara 317 de presión durante una condición de sobrecarrera y puede funcionar para permitir que el gas a presión se transmita al exterior de la cámara 317 de presión, para proporcionar protección frente a las condiciones de sobrecarrera. El elemento 318 de alivio de la presión por sobrecarrera normalmente no permite que el gas de la cámara 317 de presión salga del resorte 310 de gas en ausencia de una condición de sobrecarrera asociada con el resorte 310 de gas. Pero en el caso de una condición de sobrecarrera, el elemento 318 de alivio de la presión por sobrecarrera puede permitir la liberación de gas presurizado desde el interior de la cámara 317 de presión del resorte 310 de gas para disminuir así significativamente la presión de cualquier gas que quede en la cámara 317 de presión. Según se usa en la presente memoria, la terminología "condición de sobrecarrera" incluye una condición en la que un miembro de troquel o cualquier otro componente de la máquina con el que interactúa el resorte 310 de gas, se desplaza más allá de una posición predeterminada por el diseño con respecto al resorte 310 de gas.

Con referencia a las FIGURAS 12 y 14, el elemento 318 de alivio de la presión por sobrecarrera incluye una vía de descarga normalmente sellada dispuesta entre la cámara 317 de presión y el exterior del resorte 310 de gas. La vía de descarga incluye un conducto 363 de descarga, normalmente sellado, a través de la pared lateral 320 de la camisa 312. El elemento 318 también incluye una junta 362 de descarga que se interpone herméticamente a la vía de descarga, en donde el desplazamiento del alojamiento 344 dentro de la camisa 312 da como resultado la apertura de la vía de descarga. La junta 362 puede operar conjuntamente con la camisa 312 en una posición en un extremo interior del conducto 363 de descarga. El elemento 318 también puede incluir un hueco 360 de junta para albergar la junta 362 de descarga, en donde el hueco 360 de la junta puede ser circular y la junta 362 de descarga puede ser anular para sellar al derredor de un extremo interior del conducto 363 de descarga. Por ejemplo, la junta 362 puede incluir una junta anular, por ejemplo una junta tórica para el acoplamiento hermético con una superficie interior de la camisa 312 circunferencialmente alrededor del conducto 363 de descarga. En otras realizaciones, el hueco 360 de la junta puede tener una forma diferente y la junta 362 de descarga puede ser un tapón discreto y sólido de material con o sin un agujero a su través. En consecuencia, la junta 362 de descarga al menos rodea completa y circunferencialmente el conducto 363 de descarga si no lo cubre completamente, de modo que la junta 362 de descarga proporciona al menos un sello completamente circunferencial con la camisa 312 que normalmente está completamente cerrada, en ausencia de una condición de sobrecarrera del resorte 310 de gas que da como resultado un desplazamiento de al menos una parte de la junta 362 más allá del conducto 363 de descarga para romper el sello 362. En otras palabras, la junta 362 está en alineación de sellado con respecto al conducto 363 de

Con referencia a la FIGURA 13, cuando el vástago 316 de pistón ha pasado de una posición totalmente retraída predeterminada por el diseño, de modo que el vástago 316 de pistón ha hecho una sobrecarrera, el elemento 318 de alivio permite la despresurización deseada de la cámara 317 de presión. Cuando el vástago 316 de pistón hace una sobrecarrera, un extremo 343 superior del alojamiento 344 es golpeado por una parte del equipo de prensa (y/o una placa del vástago de pistón) para desplazar el alojamiento 344 dentro de la camisa 312. El elemento 318 de alivio de la presión por sobrecarrera permite la despresurización cuando el alojamiento 344 del vástago de pistón se desplaza dentro de la camisa 312 hasta el punto de que el sellado entre la junta 362 y la camisa 312 se debilita, se interrumpe o de otro modo se rompe para permitir que el gas escape entre los mismos y hacia afuera de la parte del resorte 310 de gas. En otras palabras, la junta 362 se desplaza fuera de la alineación de sellado con respecto al conducto 363 de descarga.

descarga. La junta 362 puede estar compuesta de un uretano, de un nitrilo o de cualquier otro material de sellado

adecuado, y puede dar un valor de 70-90 en un durómetro en la escala de Shore A.

El resorte 310 de gas puede montarse de cualquier manera adecuada y sus diversos componentes pueden fabricarse de cualquier manera adecuada y estar compuestos de cualquier material adecuado. Por ejemplo, la camisa 312 puede transformarse, agujerearse, taladrarse, roscarse y/o mecanizarse de otro modo a partir de tubos y/o material de barra sólida. En el montaje, el conjunto 314 de guía y juntas de estanqueidad puede montarse previamente, y el vástago 316 de pistón puede montarse a través del alojamiento 344, y el conjunto 314 con el vástago 316 en el mismo puede montarse en la camisa 312 orientado circunferencialmente con respecto a la misma a través del posicionador 315. La protuberancia que se proyecta radialmente hacia dentro se recibe dentro del hueco 315d correspondiente del alojamiento 344 del vástago del pistón.

En funcionamiento, y con respecto a la FIGURA 12, cualquier dispositivo de presurización adecuado (no mostrado) se puede acoplar a la lumbrera 340 para abrir la válvula 41 e introducir gas presurizado a través de la lumbrera 340 en la cámara 317. Una vez que se alcanza la presión deseada, el dispositivo de presurización puede retraerse para permitir que la válvula 341 se asiente y selle así el gas a presión dentro de la cámara 317 de presión.

5

10

Posteriormente, el resorte 310 de gas se puede usar para cualquier propósito adecuado y, en el caso de una condición de sobrecarrera en la que un componente de la máquina se desplaza más allá de una posición predeterminada por diseño con respecto al resorte 310 de gas, el componente de la máquina (y/o una placa de pistón) golpea el extremo exterior del alojamiento 344, desplazando así el alojamiento 344 axialmente dentro de la camisa 312, y resultando así en la ruptura o pérdida de asentamiento del sello 362. Dicha pérdida de asentamiento permitirá que el gas presurizado en la cámara 317 escape a través del elemento 318.

15

La FIGURA 15 ilustra otra forma actualmente preferida de un resorte 410 de gas. Esta forma es similar en muchos aspectos a la forma de las FIGURAS 1-14 y números similares entre las formas generalmente designan elementos similares o correspondientes a lo largo de las diversas vistas de las figuras de los dibujos. Por consiguiente, las descripciones de las realizaciones se incorporan por referencia de unas a otras en su totalidad, y una descripción de la materia común generalmente no puede repetirse aquí.

20

25

El resorte 410 de gas incluye una camisa 412, y un conjunto 414 de guía y juntas de estanqueidad albergado en la camisa 412, y un elemento 418 de alivio de la presión por sobrecarrera que incluye partes de la camisa 412 y el conjunto 414. El elemento 418 de alivio incluye una junta 462 de descarga albergada en un hueco 460 de una pared 420 lateral de la camisa 412, y un conducto 463 de descarga a través de la pared 420 lateral. El elemento 418 de alivio también incluye un rebaje 467 en una superficie exterior de un alojamiento 444 del vástago de pistón. Más particularmente, el rebaje 467 puede ser una muesca que se extiende circunferencialmente en un diámetro exterior de un faldón 466 del alojamiento 444. En otras realizaciones, el rebaje 467 puede ser una ranura, un aplanamiento, un diámetro reducido, un hueco, un escalón, un anillo vuelto, o cualquier otro alivio en una parte exterior del alojamiento 444 del vástago de pistón. En condiciones normales, el rebaje 467 está situado sobre la junta 462 de descarga de tal manera que la junta 462 de descarga está en contacto con una superficie externa del faldón 466 en una posición por debajo del rebaje 467 de modo que selle el conducto 463.

30

En el caso de una condición de sobrecarrera en la que un componente de la máquina se desplaza más allá de una posición determinada por diseño con respecto al resorte 410 de gas, el alojamiento 444 se desplaza axialmente dentro de la camisa 412, desplazando así el rebaje 467 más allá de una parte de la junta 462 en alineación o comunicación fluida con el conducto 433 de descarga para permitir que el gas presurizado en una cámara 417 escape a través del elemento 418 de alivio de sobrecarrera. En esta realización, el rebaje 467 se coloca en comunicación fluida con un centro abierto de la junta 462.

35

Las FIGURAS 16 y 17 ilustran otra forma actualmente preferida de un resorte 510 de gas. Esta forma es similar en muchos aspectos a la forma de las FIGURAS 1-15 y números similares entre las formas generalmente designan elementos similares o correspondientes en todas las diversas vistas de las figuras de los dibujos. Por consiguiente, las descripciones de las realizaciones se incorporan por referencia de unas a otras en su totalidad, y una descripción de la materia común generalmente no puede repetirse aquí.

45

40

El resorte 510 de gas incluye una camisa 512, y un conjunto 514 de guía y juntas de estanqueidad albergado en la camisa 512, y un elemento 518 de alivio de la presión por sobrecarrera que incluye partes de la camisa 512 y el conjunto 514. El elemento 518 de alivio incluye una junta 562 de descarga albergada en un hueco 560 de una pared lateral de un alojamiento 544, y un conducto 563 de descarga a través de una pared 520 lateral de la camisa 512.

50

La junta 562 de descarga es una junta de disco o con forma de disco que incluye una parte 580 central que tiene un primer espesor, y una parte 582 anular radialmente exterior que es circunferencialmente continua y dispuesta radialmente hacia afuera de la parte 580 central y que tiene un segundo espesor máximo mayor que el primer espesor. Por consiguiente, la parte 582 anular puede rodear un extremo interno o interior del conducto 563 de descarga y sellar el conducto 563 de descarga donde el conducto 563 corta una superficie 526 interna de la camisa 512. En otras palabras, la junta 562 está en alineación de sellado con respecto al conducto 563 de descarga. La junta 562 de descarga puede ser circular en su perfil externo, como se ilustra, pero puede ser cuadrada, ovalada o de cualquier otra forma adecuada.

55

60

En el caso de una condición de sobrecarrera en la que un componente de la máquina se desplaza más allá de una posición predeterminada por diseño con respecto al resorte 510 de gas, el alojamiento 544 se desplaza axialmente dentro de la camisa 512. Tal desplazamiento da como resultado el desplazamiento de la junta 562 con respecto al conducto 563 de descarga de tal manera que una cámara 517 de presión dentro del resorte 510 de gas se coloca en comunicación fluida con la atmósfera fuera del resorte 510 más allá de una periferia radial de la junta 562 y a través del conducto 563 de descarga. En otras palabras, la junta 562 se desplaza fuera de la alineación de sellado con respecto al conducto 563 de descarga.

La FIGURA 18 ilustra otra forma actualmente preferida de un resorte 610 de gas. Esta forma es similar en muchos aspectos a la forma de las FIGURAS 1-17 y números similares entre las formas generalmente designan elementos similares o correspondientes en las diversas vistas de las figuras de los dibujos. Por consiguiente, las descripciones de las realizaciones se incorporan por referencia de unas a otras en su totalidad, y una descripción de la materia común generalmente no puede repetirse aquí.

El resorte 610 de gas incluye un conjunto 614 de guía y juntas de estanqueidad, y un elemento 618 de alivio de la presión por sobrecarrera que incluye una junta de 662 descarga albergada en el hueco 560 de la pared lateral del alojamiento 544. La junta 662 de descarga es una junta de disco o con forma de disco que incluye un tapón sólido central o parte 680 de cabeza que tiene un primer espesor máximo y una parte 682 anular radialmente externa dispuesta radialmente hacia afuera de la parte 680 central y que tiene un segundo espesor menor que el primer espesor. Por consiguiente, y con referencia a la camisa 512 de la FIGURA 16, la parte 680 central puede bloquear y sellar un extremo interno o interior del conducto 563 de descarga donde el conducto 563 corta una superficie 526 interna de la camisa 512.

15

20

10

5

En una o más de las formas descritas anteriormente, una condición de sobrecarrera mueve un alojamiento portante, cuyo movimiento puede abrir uno o más conductos de descarga a través de una pared lateral de una camisa. Tal descarga lateral evita la descarga potencialmente indeseable de gas presurizado desde la parte superior del resorte de gas. Además, los elementos de alivio de la presión por sobrecarrera no fallan durante el uso normal debido a fluctuaciones de presión, por ejemplo, superiores a 15-30 MPa (150-300 bar). Además, los elementos se conservan durante una condición de sobrecarrera para evitar cualquier peligro secundario. Además, la función de alivio de la presión por sobrecarrera está configurada para descargar la presión por una sobrecarrera del orden de 0,5 a 1,5 mm, por ejemplo. La función de alivio de la presión por sobrecarrera permite el funcionamiento normal de un resorte de gas y está configurada para el acondicionamiento de productos existentes, que también pueden ser reparados por un kit y un procedimiento de reparación de productos existentes. Además, la ruptura del sello es una función no destructiva que no implica el rasgado o corte de ningún accesorio, de modo que los resortes de gas de las realizaciones actualmente descritas pueden rellenarse y reutilizarse sin tener que desmontar el resorte de gas para eliminar los residuos causados por la condición de sobrecarrera.

25

Debe apreciarse que un experto en la materia reconocerá otras realizaciones abarcadas dentro del alcance de esta invención. La pluralidad de disposiciones mostradas y descritas anteriormente son meramente ilustrativas y no una lista o representación completa o exhaustiva. Por supuesto, aún se pueden obtener otras realizaciones e implementaciones a la vista de esta divulgación. Las realizaciones descritas anteriormente pretenden ser ilustrativas y no limitativas. El alcance de la invención está definido por las reivindicaciones que siguen.

#### REIVINDICACIONES

1. Un resorte (310; 410; 510; 610) de gas para equipos de conformado, que comprende:

10

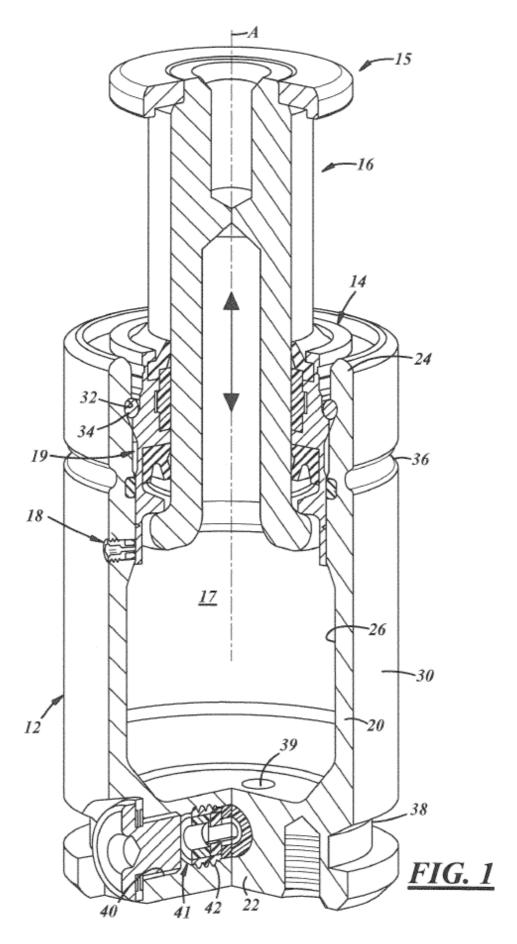
15

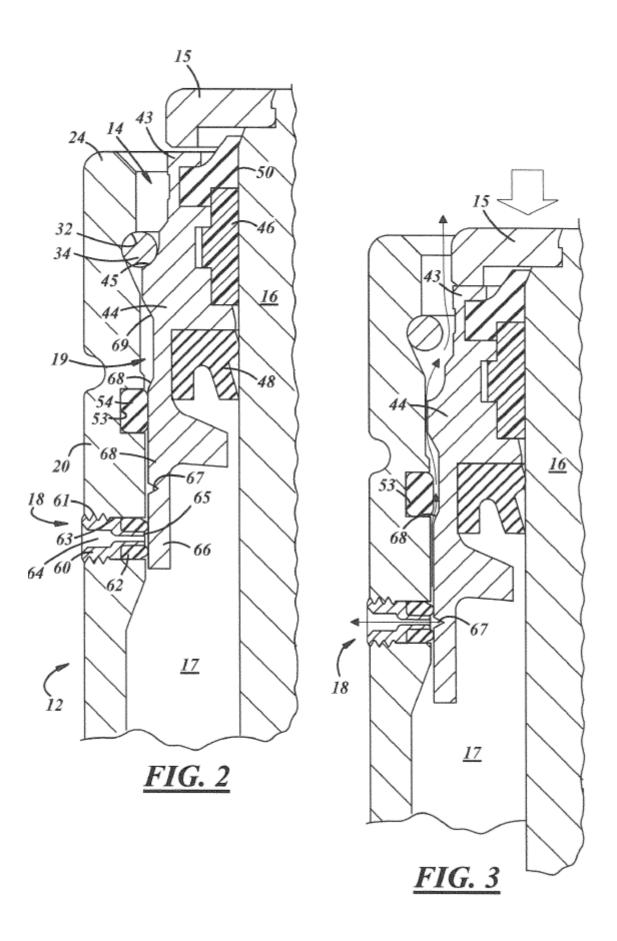
25

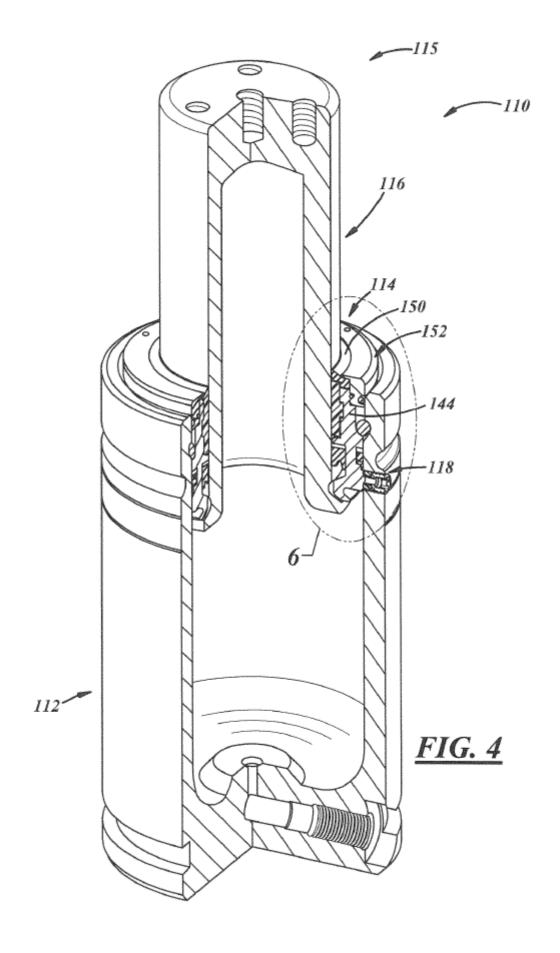
30

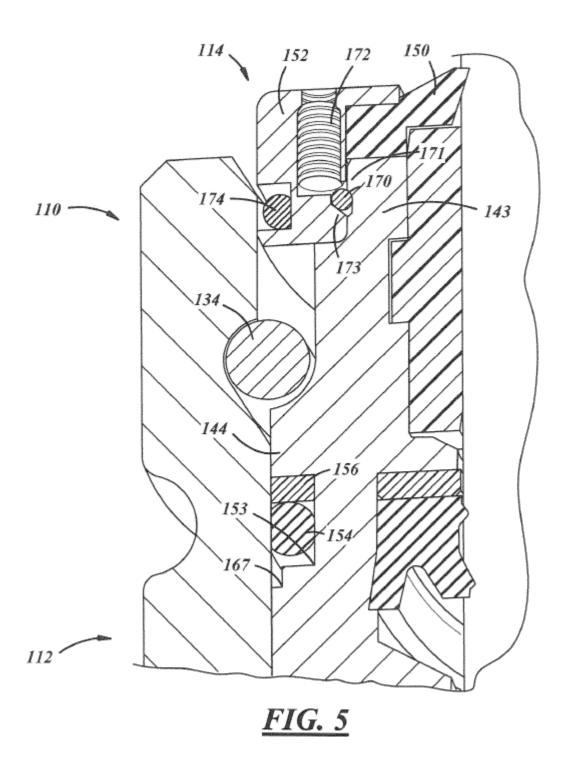
- una camisa (312; 412; 512) que incluye una pared (320; 420; 520) lateral que se extiende axialmente, un extremo (324) abierto, una pared (322) final cerrada que se extiende transversalmente separada axialmente del extremo (324) abierto, una cámara (317; 517) de presión creada en parte por las paredes lateral (320; 420; 520) y final (322) para recibir un gas a presión;
  - un vástago (316) de pistón recibido al menos en parte en la camisa (312; 412; 512) para el movimiento alternativo entre las posiciones extendida y retraída;
  - un alojamiento (344; 544) del vástago del pistón recibido al menos en parte en la camisa (312; 412; 512) entre el vástago (316) del pistón y la camisa (312; 412; 512); y
  - un elemento (318; 518; 618) de alivio de la presión por sobrecarrera que incluye una vía de descarga que está dispuesta entre la cámara (317; 517) de presión y el exterior del resorte (310; 410; 510; 610) de gas y que incluye un conducto (363; 463; 563) de descarga a través de la pared (320; 420; 520) lateral de la camisa y una junta (362; 462; 562; 662) que cubre herméticamente la vía de descarga, en donde el desplazamiento del alojamiento (344; 544) dentro de la camisa (312; 412; 512) da como resultado la apertura de la vía de descarga,
- en donde
  el elemento (318; 518; 618) de alivio de la presión por sobrecarrera incluye un hueco (360; 560) de junta en el alojamiento (344; 544) del vástago del pistón y alberga la junta (362; 562; 662), en donde el desplazamiento del alojamiento (344; 544) dentro de la camisa da como resultado (312; 512; 612) el desplazamiento de una parte de la junta (362; 562; 662) más allá del conducto (363; 563) de descarga para romper el sello (362; 562; 662).
  - 2. El resorte (410) de gas de la reivindicación 1, en donde el elemento (318) de alivio de la presión por sobrecarrera incluye un hueco (460) de junta en la camisa (412) y alberga la junta (462), y en donde el alojamiento del vástago del pistón incluye una superficie exterior cilíndrica y al menos una parte (467) rebajada adyacente axialmente a la junta (462), en donde el desplazamiento del alojamiento dentro de la camisa (412) da como resultado la comunicación de la parte (467) rebajada con el conducto (463) de descarga para romper el sello (462).
  - 3. El resorte (310; 410; 510; 610) de gas de la reivindicación 1, en donde la junta (362; 462; 562; 662) opera conjuntamente con la camisa (312; 412; 512) y con el alojamiento en el conducto (363; 463; 563) de descarga.
- 4. El resorte (310; 410) de gas de la reivindicación 3, en donde la junta (362; 462) es una junta anular que cubre herméticamente la vía de descarga en un extremo interior del conducto (363; 463) de descarga.
  - 5. El resorte (510; 610) de gas de la reivindicación 3, en donde la junta (562; 662) es una junta de disco que cubre herméticamente la vía de descarga alrededor de un extremo interior del conducto (563) de descarga.
  - 6. El resorte (510) de gas de la reivindicación 5, en donde la junta (562) de disco incluye una parte (580) central que tiene un primer espesor y una parte (582) anular radialmente externa dispuesta radialmente hacia afuera de la parte (580) central y que tiene un segundo espesor mayor que el primer espesor.
- 45 7. El resorte (610) de gas de la reivindicación 5, en donde la junta (662) de disco incluye una parte (680) central que tiene un primer espesor, y una parte (682) anular radialmente externa dispuesta radialmente hacia afuera de la parte (680) central y que tiene un segundo espesor menor que el primer espesor.
- 8. El resorte (310; 410, 510; 610) de gas de la reivindicación 1, en donde la apertura de la vía de descarga es una función no destructible.
  - 9. El resorte (310; 410; 510; 610) de gas de la reivindicación 8, en donde la apertura de la vía de descarga no implica el corte de ningún accesorio.
- 55 10. El resorte (310; 410; 510; 610) de gas de la reivindicación 1, que comprende además un posicionador (315) dispuesto entre el alojamiento (344; 544) del vástago del pistón y la camisa (312; 412; 512) para posicionar circunferencialmente el alojamiento (344; 544) del vástago del pistón con respecto a la camisa (312; 412; 512) para mantener la junta (362; 462; 562; 662) en posición con respecto al conducto (363; 463; 563) de descarga.
- 11. El resorte (310; 410; 510; 610) de gas de la reivindicación 10, en donde el posicionador (315) es parte de una cubierta albergada en la parte superior del resorte (310; 410; 510; 610) de gas e incluye un cuerpo (315a) con forma de anillo y un elemento (315b) de posicionamiento que corta circunferencialmente el cuerpo (315a) con forma de anillo.
- 12. El resorte (310; 410; 510; 610) de gas de la reivindicación 11, en donde el elemento (315) de posicionamiento incluye una protuberancia (315c) que se proyecta radialmente hacia afuera recibida dentro de un hueco

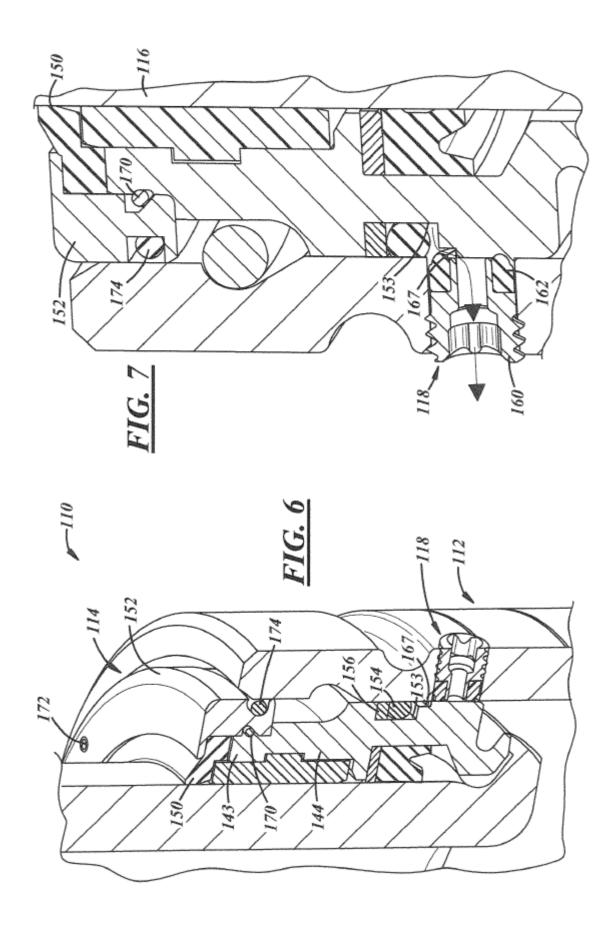
correspondiente de la camisa (312; 412; 512), y una protuberancia (315d) que se proyecta radialmente hacia dentro recibida dentro de un hueco correspondiente del alojamiento (344; 544) del vástago del pistón.

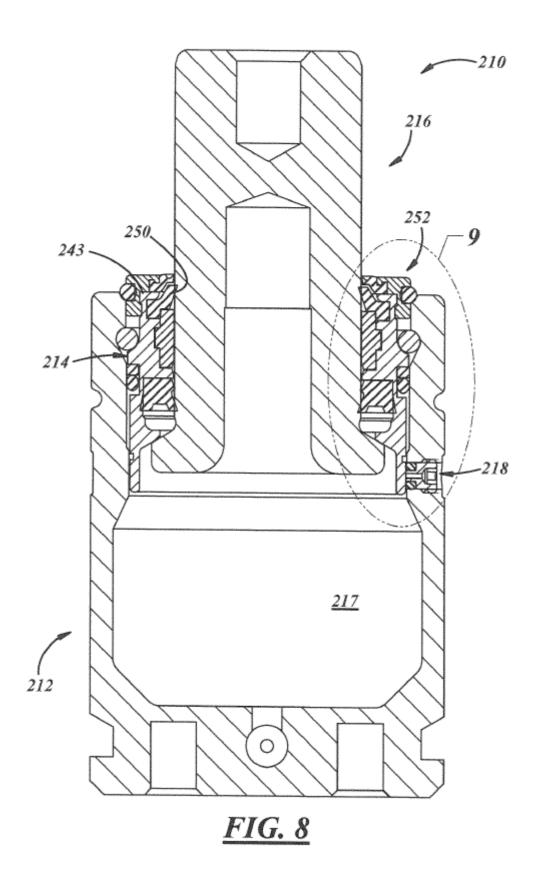


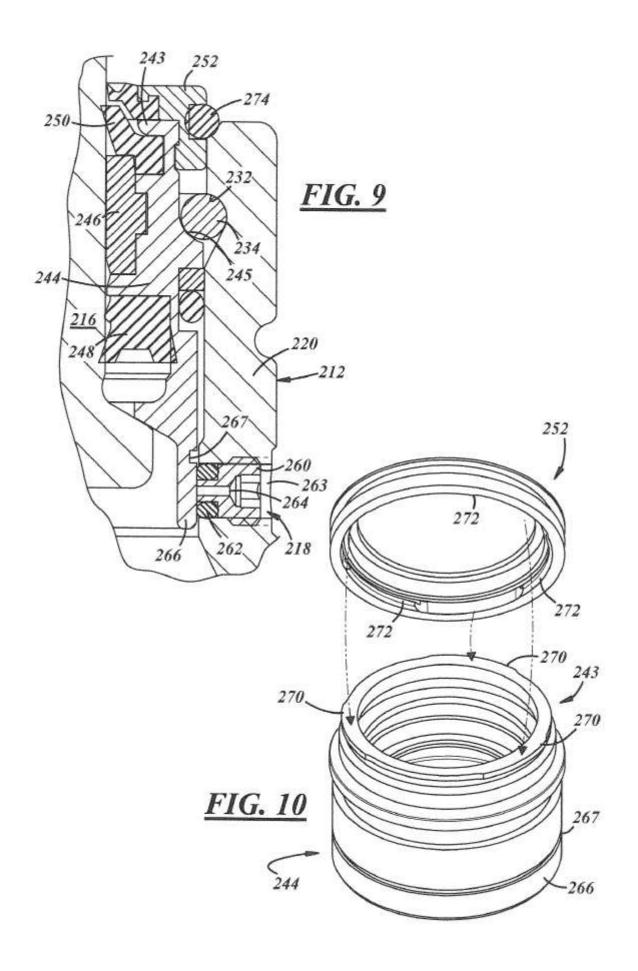


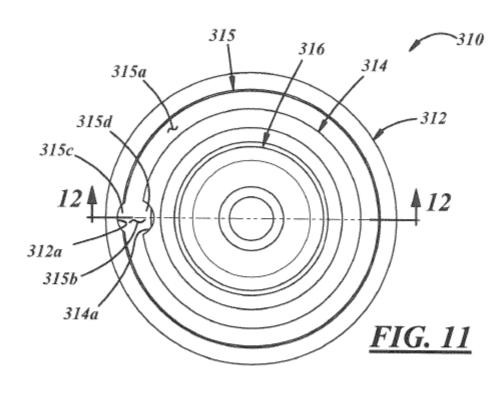


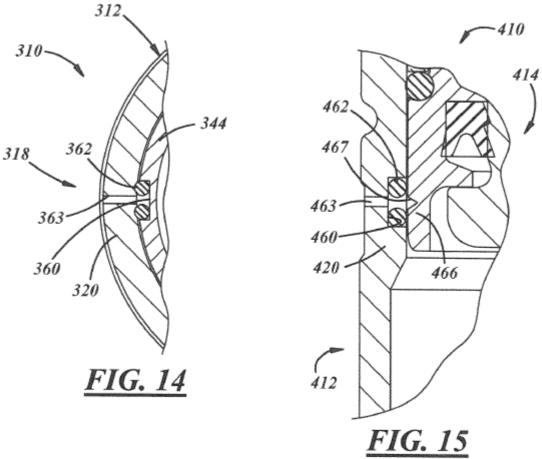


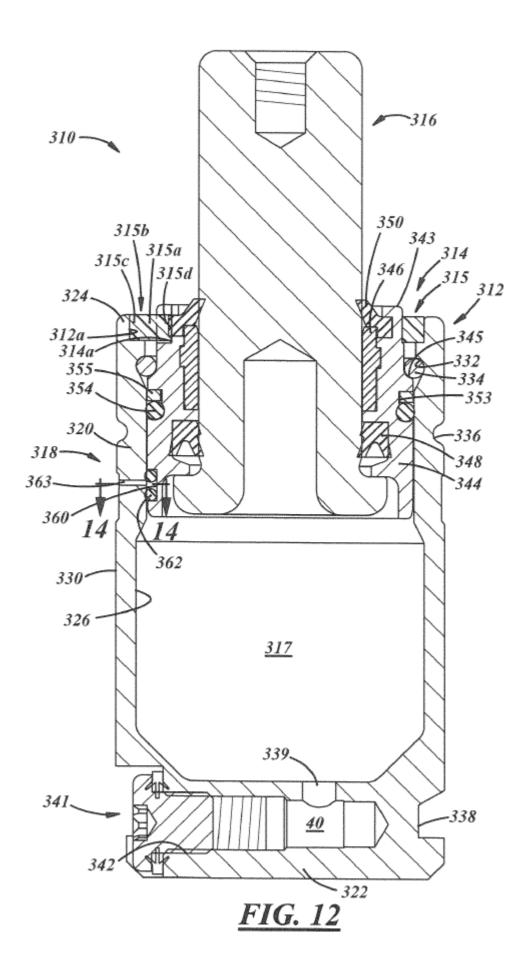


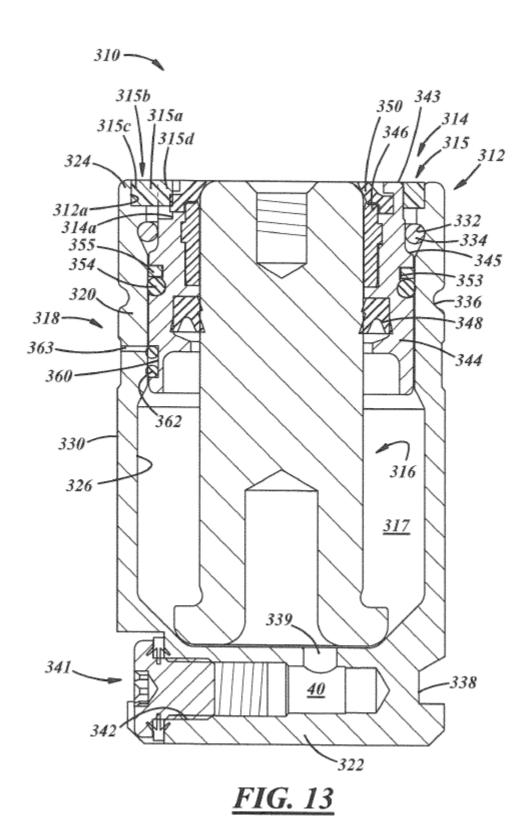












22

