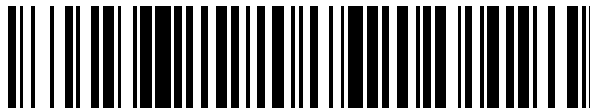


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 718 072**

51 Int. Cl.:

**F16F 9/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.06.2015 PCT/EP2015/063156**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.12.2015 WO15193187**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.06.2015 E 15730445 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.02.2019 EP 3158215**

54 Título: **Resorte de gas**

30 Prioridad:

**19.06.2014 SE 1450765**

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

**27.06.2019**

73 Titular/es:

**STRÖMSHOLMEN AB (100.0%)  
P.O. Box 216  
573 23 Tranås, SE**

72 Inventor/es:

**FETIBEGOVIC, AVDULAH**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 718 072 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

Resorte de gas

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un resorte de gas y a un método de seguridad para un resorte de gas.

10 **Antecedentes**

15 Los resortes de gas se utilizan en el prensado de piezas de chapa metálica durante el proceso de conformado, en parte para sujetar la lámina durante el proceso de conformación y en parte para separar las mitades del molde después del conformado de la lámina. Los resortes de gas que sostienen el soporte de la pieza en bruto se cargan al arrancar el proceso de prensado y se descargan al mover hacia arriba la corredera de la prensa y la parte superior de la prensa una vez completado el conformado de la chapa. La largura de una parte del resorte de gas que se cargue se controla según el proceso de prensado, el aspecto de la parte de la pieza de chapa prensada final y la longitud de la carrera utilizada. Para optimizar la operación de conformado de la chapa, se requiere un control total del ciclo de prensado.

20 Existe el riesgo de que el ciclo de prensado no se pueda controlar satisfactoriamente. En caso de sobrecarga, los resortes de gas pueden verse afectados negativamente en el caso de que una carrera haga un recorrido demasiado largo y sea mayor que la longitud de carrera nominal definida del resorte de gas. Esta sobrecarga provoca daños en el tubo del resorte de gas, lo cual conlleva una menor vida útil y la posibilidad de que el tubo se desarme de manera descontrolada y no deseable. Para evitarlo, se equipa los resortes de gas con una protección contra el exceso de carrera, lo cual significa que el gas puede escaparse de manera segura si se sometiera el resorte de gas a una carrera que exceda su longitud de carrera nominal. Se pueden ver ejemplos de dichas protecciones en los documentos EP 1366308 B1, EP 0959263 B1, EP 2177783 A2 y WO 2010/102994a1.

30 En las soluciones de protección contra exceso de carrera que se han ilustrado pueden surgir situaciones en las que la protección se accione cuando no debe. Una de estas situaciones puede ser cuando los resortes de gas están conectados a la herramienta de prensado por medio de un acoplamiento de tubo flexible. Cuando se vacía el gas en el resorte, por ejemplo, en el transcurso del servicio, el resorte de gas queda sin presión y desaparece la capacidad del resorte de gas para sostener el soporte de la pieza en bruto. Debido al peso del soporte de la pieza en bruto, se empuja hacia adentro del resorte el vástago del pistón del resorte de gas y, cuando alcanza su posición final, el peso del soporte de la pieza en bruto puede hacer que se accione la protección contra el exceso de carrera: ya sea como en la patente europea EP 2177783 A2 o como en la patente internacional WO 2010/102994a1, en las que se empuja la guía hacia el tubo, o como en la patente europea EP 0959263 B1, en la que el vástago del pistón puede sacar el tapón colocado en la parte inferior del resorte de gas.

40 **Resumen**

Por lo tanto, un objetivo es proporcionar un resorte de gas que tiene un menor riesgo de activación innecesaria de la protección contra exceso de carrera.

45 La invención se define según las reivindicaciones de patente independientes adjuntas. Las realizaciones surgen de las reivindicaciones de patente dependientes, de la descripción expuesta a continuación y de los dibujos adjuntos.

50 De acuerdo con un primer aspecto, se proporciona un resorte de gas, que comprende un cilindro de gas, un vástago de pistón, que se puede mover en la dirección axial en el cilindro de gas, y una guía, en donde existe un hueco abierto axialmente hacia el exterior entre la pared del cilindro y la guía. El resorte de gas comprende además una protección, que está dispuesta de manera que se extiende radialmente sobre el ancho del hueco. Se sujeta en la guía o en la pared del cilindro una protección contra la suciedad y se configura de manera que, cuando se aplica una fuerza axial en la protección, se transmite una primera parte de la fuerza a la guía y una segunda parte de la fuerza a la pared del cilindro.

55 El hueco abierto axialmente hacia el exterior puede ir en dirección periférica desde la guía hasta la pared del cilindro.

60 Cuando se aplica una fuerza de compresión axialmente al resorte de gas, se transmite una parte de la fuerza a la protección cuando el resorte de gas se aproxima a la carrera excesiva contemplada en la dirección de compresión, y la parte de la fuerza que incide en la protección se transmite a la guía y la pared del cilindro, de modo que la protección alivia la carga sobre la guía. De este modo, la protección retrasa la activación de la protección contra exceso de carrera del resorte de gas y reduce el riesgo de una activación innecesaria.

65 La protección puede estar provista de una brida circunferencial, que tiene una extensión en la dirección axial y radial.

La protección se puede sujetar, con la ayuda de la brida, en un rebaje radial en la guía.

## ES 2 718 072 T3

La protección se puede sujetar, con la ayuda de la brida, en un rebaje radial en la superficie de la pared interior del cilindro de gas.

5 La brida efectúa una sujeción al menos sustancialmente positiva de la protección con respecto a la guía y/o la pared del cilindro. Por otra parte, la brida puede transmitir una fuerza que actúa axialmente hacia/desde la parte en la que se sujeta. La brida se puede dividir, contemplada en la dirección periférica de la protección, en al menos 2, al menos 5, al menos 10 o al menos 20 segmentos circulares separados, con un espacio sin bridas en la dirección periférica de la protección entre ambos.

10 La división de la brida en segmentos circulares con un espacio sin bridas entre ambos aumenta la flexibilidad de la brida en la dirección radial y facilita así el montaje de la protección en el resorte de gas. Además, seleccionando el material y a través de la distribución y configuración de los espacios sin bridas, puede influirse en la rigidez axial de la protección. El espacio sin bridas entre los segmentos circulares para el gas también hace que sea más fácil que el gas se escape en caso de una carrera excesiva.

15 La extensión del segmento circular en la dirección periférica de la protección puede ser al menos igual de grande, como por ejemplo al menos 1,5 veces más grande, al menos 2 veces más grande o al menos 3 veces más grande que el espacio sin bridas en la dirección periférica de la protección entre dos segmentos circulares separados.

20 La extensión de un segmento circular en la dirección periférica de la protección puede ser al menos 1/3, al menos 1/2, al menos 2/3 o igual de grande que el espacio sin bridas en la dirección periférica de la protección entre dos Segmentos circulares separados.

25 La protección puede comprender una porción de contacto de guía, que efectúa el sellado contra la guía, y una porción de contacto de cilindro, que efectúa el sellado contra la pared del cilindro.

Una de las porciones de contacto de la guía y la porción de contacto del cilindro pueden pretensarse contra la guía y la pared del cilindro, respectivamente.

30 El pretensado puede ser en la dirección axial y/o la dirección radial.

La protección puede comprender además una parte de conexión radial, que conecta radialmente la porción de contacto de la guía y la porción de contacto del cilindro.

35 La extensión radial de la parte de conexión radial puede ser mayor que el ancho del hueco.

Al menos uno entre la porción de contacto de la guía y la porción de contacto del cilindro pueden tener elementos de sujeción para una sujeción positiva de la protección con respecto a la guía y la pared del cilindro, respectivamente.

40 Una alternativa a la sujeción positiva puede ser la sujeción por fricción.

La protección puede tener una superficie espaciadora, que se soporta contra una superficie de rampa de la cara extrema del cilindro de gas en la dirección axial o contra una superficie de rampa en la guía.

45 La superficie espaciadora se puede formar sobre una porción que rodea la protección.

La superficie de rampa puede constituir un biselado de la transición entre la cara del extremo axial y una superficie de la pared exterior del cilindro de gas.

50 La superficie espaciadora se puede configurar en una parte radialmente exterior de la porción de contacto del cilindro.

La superficie de la rampa puede constituir alternativamente un biselado de la cara del extremo axial de la guía en la transición a una superficie interna de la pared enfrentada a el vástago del pistón.

55 La superficie espaciadora puede configurarse alternativamente en una parte radialmente exterior de la porción de contacto de la guía.

60 La superficie espaciadora y/o la superficie de rampa pueden ser sustancialmente cónicas o curvadas/redondeadas, por ejemplo, de modo que, cuando la protección se somete a una fuerza de compresión axial, la superficie espaciadora se desplaza radialmente hacia afuera en interacción con la superficie de rampa, en donde la porción de material en la que se forma la superficie espaciadora se estira elásticamente en la dirección periférica. Esto produce una fuerza de compresión que actúa periféricamente que, cuando la fuerza de compresión axial deja de actuar, hace que la protección vuelva a su posición original. De este modo, la protección se guía hacia fuera sobre la cara del extremo del cilindro de gas o la guía en la dirección radial y reduce el riesgo de que la protección se doble cuando se somete a una fuerza axial. La superficie espaciadora que se soporta contra la superficie de rampa de la cara del

65

extremo del cilindro de gas en la dirección axial, o contra la superficie de rampa sobre la guía, absorbe también una parte de la fuerza de compresión axialmente.

5 El resorte de gas puede comprender además un dispositivo de seguridad que está configurado para evacuar el exceso de presión del cilindro de gas en el caso de un exceso de carrera, y en donde la protección se extiende axialmente más allá de una carrera de seguridad del resorte de gas, de modo que la protección transmite la fuerza axial aplicada a la protección de la guía y la pared del cilindro antes de que se active el dispositivo de seguridad.

10 El dispositivo de seguridad puede ser del tipo de protección contra exceso de carrera que se muestra, por ejemplo, en los documentos EP 2177783 A2 y WO 2010/102994a1, o del tipo que se muestra en el documento EP 0959263 B1.

15 Sin embargo, la protección no impide que se active la protección contra el exceso de carrera si se produce un exceso de carrera, sino que solo evita la activación innecesaria.

La protección puede configurarse y disponerse de modo que produzca una fuerza de expansión axial entre la guía y la pared del cilindro una vez que se ha retirado la fuerza axial aplicada a la protección.

20 Por lo tanto, la protección ayuda a hacer retroceder la guía a una posición de partida una vez que se ha retirado la fuerza axial aplicada a la protección.

25 Concretamente, la protección puede configurarse y disponerse para producir una fuerza axial que sea lo suficientemente grande como para restablecer la posición axial de la guía desde una posición en la que el dispositivo de seguridad no se haya activado hasta el punto de que comience a filtrarse el gas.

La protección se puede formar en un material que tiene un módulo E que es al menos entre 1/100 y 1/5, al menos entre 1/50 y 1/5, al menos entre 1/25 y 1/5, o al menos entre 1/10 y 1/5 de los módulos E para los materiales en los que se forman la guía y el cilindro de gas.

30 El material en la protección puede ser un material de polímero que se selecciona del grupo que consiste en plástico, caucho y materiales de caucho. Entre los ejemplos de dichos materiales se incluyen TPE, TPU y PU.

35 La protección se puede disponer para transmitir una fuerza axial, aplicada a la protección, de 1000-50000 N, 2500-50000 N, 5000-50000 N, 10000-50000 N, 20000-50000 N, 30000-50000 N o 40000-50000 N a la guía y la pared del cilindro.

La protección puede ser una protección contra la suciedad que se sella la guía del cilindro de gas, de modo que se evita que la suciedad baje hasta el hueco y entre en el resorte de gas.

40 La protección puede llevar integrada la protección contra la suciedad, pero no tiene por qué ser así.

La protección puede configurarse y disponerse de modo que evite que la guía se deslice dentro del cilindro de gas cuando el resorte de gas queda sin presión.

#### 45 **Breve descripción de los dibujos**

La Fig. 1 es una sección transversal de un resorte de gas provisto de protección.

La Fig. 2a presenta una vista en perspectiva de una protección.

50 La Fig. 2b presenta una sección transversal de una protección.

La Fig. 2c presenta una sección transversal de una protección contra la suciedad.

La Fig. 3 es una vista en perspectiva de un resorte de gas completo con protección.

Las figuras 4a-4c son secciones parciales de un resorte de gas provisto de protección y en las que se presenta el proceso para activar la protección contra exceso de carrera del resorte de gas.

55 La Fig. 5 presenta una sección transversal de un resorte de gas que tiene un tipo conocido de protección contra la suciedad.

La Fig. 6 presenta una vista en perspectiva de la protección contra la suciedad de a Fig. 5.

#### **Descripción de las realizaciones**

60 Los resortes de gas están equipados con protección contra el exceso de carrera para reducir el daño al tubo del resorte de gas como consecuencia de la sobrecarga. La protección contra el exceso de carrera está diseñada para que el gas en el resorte pueda filtrarse de manera segura si el resorte de gas estuviera sometido a una carrera que exceda la carrera nominal del resorte de gas. Existen varios tipos de protección contra el exceso de carrera: como en cualquiera de los documentos EP 2177783 A2 y WO 2010/102994 A1, en los que se empuja hacia el tubo la guía que sobresale más allá del borde del tubo del cilindro de gas, véase las Figs. 4a - 4c, o como en el documento EP 0959263 B1, en el que el vástago del pistón puede sacar un tapón colocado en la parte inferior del resorte de

gas. En el último caso mencionado, la guía no sobresale necesariamente por encima del cilindro de gas.

Las realizaciones de la invención que se explican a continuación para proporcionar un resorte de gas que tiene un menor riesgo de activación innecesaria de la protección contra exceso de carrera se aplican a los dos tipos de protección contra exceso de carrera mencionados. Sin embargo, para mayor facilidad, en la solicitud y en las figuras, aunque solo se muestra el primer tipo que se ha nombrado, la solución que se describe a continuación proporciona el mismo efecto independientemente de la protección contra exceso de carrera que se proporcione en el resorte de gas.

Un resorte de gas de acuerdo con la invención, que tiene un menor riesgo de activación innecesaria de la protección contra exceso de carrera, véase Fig. 1, Fig. 3 y las Figuras. 4a-4c, consiste en un cilindro de gas 2, un vástago de pistón 3 que se puede mover en la dirección axial en el cilindro de gas 2, una guía 4, un hueco axialmente abierta hacia el exterior 6 situado entre la guía 4 y el cilindro de gas 2. Una protección 10 está dispuesta de manera que se extiende radialmente sobre el ancho del hueco 6. La protección 10 está sujeta en la guía 4 o en la pared del cilindro 5. La protección se configura de modo que, cuando se aplica una fuerza axial F a la protección, se transmite una primera parte de la fuerza F a la guía 4 y una segunda parte de la fuerza a la pared del cilindro 5.

La protección 10 distribuye la fuerza aplicada F a la guía 4 y la pared del cilindro 5, de manera que la protección 10 alivia la carga en la guía 4. Con la descarga de la guía 4, se retrasa la activación de la protección contra exceso de carrera del resorte de gas 1, por lo que se reduce el riesgo de activación innecesaria de la protección contra exceso de carrera. La protección 10 también evita que la guía 4 se deslice dentro del cilindro de gas 2 cuando el resorte queda sin presión.

La distribución de la fuerza aplicada a la protección 10, fuerza que se transmite a la guía 4 o a la pared del cilindro 5, puede ser 50-50, 40-60, 60-40, 30-70, 70-30, 20-80, 80-20, 10-90 o 90-10.

El hueco abierto axialmente hacia el exterior 6 puede ser un hueco que va en la dirección periférica desde la guía 4 a la pared del cilindro 5. El hueco 6 facilita el montaje del resorte de gas 1.

La protección 10 puede ser una protección contra la suciedad que sella la guía 4 del cilindro de gas 2, de modo que se evita que la suciedad se baje al hueco 6 y entre en el resorte de gas 1.

La protección 10 puede sellarse enfrentándola o presionándola contra una cara de extremo 11 en la dirección axial del cilindro de gas 2, véase las Figuras 4a -4c y, alternativamente, también enfrentándola o presionándola contra la pared exterior 12 del cilindro de gas 2 si la protección 10 está configurada para extenderse, en la dirección radial más allá de la cara del extremo 11 del cilindro de gas 2 (no se muestra). Opcionalmente, la protección 10 también puede enfrentarse o presionarse contra la pared interior 7 (no se muestra) del cilindro de gas 1.

La protección 10 se puede sellar enfrentándola contra una cara del extremo en la dirección axial de la guía 4 y/o enfrentándola contra la pared exterior de la guía 4 (no se muestra).

La protección 10 (Figuras 2a, 2b, 2c) pueden estar provista de una brida circunferencial 20, que tiene una extensión en la dirección axial y radial. La protección 10 se puede sujetar en un rebaje radial en la guía 4 mediante la brida 20 (véase Figuras 4a-4c). Alternativamente, la protección 10 puede sujetarse en un rebaje radial en la superficie de la pared interior 7 del cilindro de gas mediante la brida 20 (no se muestra). La extensión axial de la brida 20 de la protección 10 puede adaptarse de modo que la protección 10 quede retenida en un rebaje radial en la guía 4 o en la superficie de la pared interior 7 del cilindro de gas.

La brida 20 se puede dividir, contemplada en la dirección periférica de la protección, en al menos 2, al menos 5, al menos 10 o al menos 20 segmentos circulares separados 21, con un espaciado sin bridas en la dirección periférica de la protección 10 entre ambos.

La extensión del segmento circular 21 en la dirección periférica de la protección 10 puede ser al menos igual de grande, al menos 1,5 veces más grande, al menos 2 veces más grande, o al menos 3 veces más grande que el espacio sin bridas en la dirección periférica de la protección 10 entre dos segmentos circulares separados 21. La extensión de un segmento circular 21 en la dirección periférica de la protección 10 puede ser al menos  $\frac{1}{3}$ , al menos  $\frac{1}{2}$ , al menos  $\frac{2}{3}$  o igual de grande que la separación sin bridas en la dirección periférica de la protección 10 entre dos segmentos circulares separados 21.

La Fig. 5 presenta un resorte de gas 1 que tiene un tipo conocido de protección contra la suciedad 40 (Fig. 6). Dicha protección contra la suciedad 40, a diferencia de la protección en particular 10, está simplemente configurada para evitar que la suciedad entre en el resorte de gas 1 y no se produzca una descarga de la guía 4, o muy poca (y solo friccional). Al igual que la protección particular 10, el tipo conocido de protección contra la suciedad 40 evita que la guía 4 se deslice dentro del cilindro de gas 2 cuando el resorte de gas 1 queda sin presión.

La protección particular 10 se puede formar en un material que tiene un módulo E que es al menos entre 1/100 y 1/5, al menos entre 1/50 y 1/5, al menos entre 1/25 y 1/5 o al menos entre 1/10 y 1/5 de los módulos E para el material en el que se forman la guía 4 y el cilindro de gas 2.

5 Preferentemente, al menos el 50 %, al menos el 75 % o el 100 % de la protección contra la suciedad se forma en dicho material.

10 El material en la protección 10 puede ser un material polimérico que se selecciona de un grupo que consiste en plástico, caucho y materiales de caucho. Dichos materiales pueden ser, por ejemplo, PU, TPE o TPU. La protección puede estar formada por un material con una dureza de 30-100 Shore A, preferentemente de 70-100 Shore A o de 80-90 Shore A.

15 La protección 10, las Figuras 2a-2c, puede comprender una porción de guía de contacto 50, que efectúa el sellado contra la guía 4, y una porción de contacto del cilindro 51, que efectúa el sellado contra la pared del cilindro 5.

La protección 10 puede comprender además una parte de conexión radial 52, que conecta radialmente la porción de contacto de guía 50 y la porción de contacto de cilindro 51.

20 La extensión radial de la parte de conexión radial 52 puede ser más grande que el ancho del hueco 6.

Al menos una entre la porción de contacto de la guía 50 y la porción de contacto del cilindro 51 puede tener elementos de sujeción 20 para una sujeción positiva de la protección 10 con respecto a la guía 4 o la pared del cilindro 5 correspondiente.

25 Una o ambas porciones de contacto de la guía 50 y la porción de contacto del cilindro 51 pueden pretensarse contra la guía 4 y la pared del cilindro 5, respectivamente.

El pretensado puede ser en la dirección axial y/o la dirección radial.

30 Una alternativa a los elementos de sujeción para una sujeción positiva es que al menos una entre la porción de contacto de guía y la porción de contacto del cilindro tenga elementos de sujeción para la sujeción por fricción.

35 Para la protección 10 que se muestra en la Fig. 2c, en este caso montada en un muelle de gas 1, la parte de conexión radial 52 está enfrentada contra la cara de extremo 11 del cilindro de gas en la dirección axial. La parte de conexión 52 en la protección 10 en la Fig. 2c no está enfrentada contra la cara de extremo del cilindro de gas en la dirección axial 11 (véase Fig. 1), según lo cual se forma un canal cubierto circunferencial o parcialmente circunferencial 53 cuando se asienta la protección 10 en la Fig. 2c c montada sobre el resorte de gas 2 y está sin carga.

40 La protección 10 puede tener una superficie espaciadora, que está enfrentada contra una superficie de rampa de la cara del extremo 11 del cilindro de gas en la dirección axial o contra una superficie de rampa en la guía 4.

45 La superficie de rampa puede constituir un biselado de transición entre la cara de extremo axial 11 y una superficie de pared exterior 12 del cilindro de gas 2.

La superficie espaciadora puede configurarse en una parte radialmente exterior de la porción de contacto del cilindro 51.

50 La superficie de la rampa puede constituir alternativamente un biselado de la cara del extremo axial de la guía en la transición a la superficie interna de la pared enfrentada hacia el vástago del pistón.

La superficie espaciadora puede configurarse alternativamente en una parte radialmente exterior de la porción de contacto de guía 52.

55 De este modo, la protección 10 se guía hacia fuera sobre la cara del extremo 11 del cilindro de gas o la guía 4 en la dirección radial y reduce el riesgo de flexión de la protección 10 cuando se somete a la fuerza axial F.

La superficie espaciadora se puede formar en una porción que rodea la protección 10.

60 El resorte de gas 1 puede comprender además un dispositivo de seguridad que está configurado para evacuar el exceso de presión del cilindro de gas 2 en el caso de un exceso de carrera y en el que la protección 10 se extiende axialmente más allá de una carrera de seguridad del resorte de gas 1, de modo que La protección 10 transmite la fuerza axial F aplicada a la protección de la guía 4 y la pared del cilindro 5 antes de que se active el dispositivo de seguridad.

65

La carrera de seguridad se puede definir como la parte de la carrera del vástago del pistón 3 durante la cual se activa algún dispositivo de seguridad (en la parte superior o inferior del cilindro 2). La carrera de seguridad puede incluir que alguna parte se mueva con el vástago del pistón 3, como es el caso con la guía que sobresale 4 que se muestra, por ejemplo, en la Fig. 1.

5 Preferentemente, la protección se puede activar antes del comienzo de la carrera de seguridad. La carrera de la protección puede constituir en este caso 100 % - 300 % de la carrera de seguridad, preferentemente 150 % - 200 %.

10 El dispositivo de seguridad puede ser del tipo que se muestra, por ejemplo, en los documentos EP 2177783 A2 y WO 2010/102994 A1, o del tipo que se muestra en el documento EP 0959263 B1.

15 En las Figuras 4a-4c se muestran secciones parciales de un resorte de gas 1 provisto de una protección 10. En estas figuras se muestra el proceso para activar una protección contra el exceso de carrera del tipo que se muestra en los documentos EP 2177783 A2 y WO 2010/102994 A1 del resorte de gas 10 provisto de la protección particular 10. En la Fig. 4a, la protección 10 se ve sujeta en un rebaje en la guía 4. La protección 10 se extiende radialmente sobre el hueco abierto axialmente 6. Cuando se aplica una fuerza axial F a la protección 10, Fig. 4b, la protección 10 se comprime en la dirección axial y transmite una parte de la fuerza F a la guía 4 y una parte de la fuerza a la pared del cilindro 5 y/o la cara extrema axial 11 del cilindro de gas 2, con lo cual se alivia la carga de la guía. En la Fig. 4c, la fuerza transmitida a la guía llega a ser tan grande que la guía 4 ha sido empujada hacia el cilindro de gas y pasa un sello estanco 30 (un anillo en O) entre el cilindro de gas 2 y la guía 4 un surco dentro del tubo, en donde se activa la protección contra exceso de carrera y el gas se filtra de manera controlada.

20 Cuando el resorte de gas 1 queda sin presión, no se consume más fuerza para que la guía 4 sea empujada hacia abajo hacia el cilindro de gas 2 y termine en una posición en la que el gas pueda pasar, lo cual puede resultar en que el resorte 2 no pueda volverse a rellenar después del servicio.

25 La configuración de la protección 10 es tal que, si se produce un exceso de carrera, la protección 10 no evita que el resorte de gas 1 active su protección contra el exceso de carrera, sino que asegura que no se active innecesariamente. La protección 10 se puede configurar de modo que pueda producir una fuerza de expansión en la guía 4. La sujeción de la protección 10 con respecto a la guía 4 debe ser, por lo tanto, tal que pueda absorber una fuerza suficientemente grande en la dirección opuesta a la dirección de compresión, es decir, la dirección de expansión. Por otra parte, la parte de la protección 10 que está enfrentada contra la pared del cilindro 5 debe tener la capacidad de producir una contrafuerza y la parte que interconecta las partes radialmente interna y externa de la protección 10 debe tener la capacidad de transmitirla. Por lo tanto, la protección 10 ayuda a que la guía 4 vuelva a su posición inicial cuando se retira la fuerza axial F.

30 La protección 10 puede soportar grandes cargas antes de empujar hacia abajo la guía 4. La protección se puede disponer para transmitir una fuerza axial, aplicada a la protección de 1000-50000 N, 2500-50000 N, 5000-50000 N, 10000-50000 N, 20000-50000 N, 30000-50000 N o 40000-50000 N a la guía y la pared del cilindro.

40 Cuando disminuye la carga en el resorte de gas 1, por ejemplo, cuando se repone el gas en el resorte 1, la protección 10 ayuda a asegurar que la guía 4 no vuelve a su posición normal.

45 De la misma manera, se puede utilizar la protección 10 en la solución para la protección contra el exceso de carrera en el documento EP 0959263 B1, en la que el vástago del pistón golpea un tapón en la parte inferior del resorte que se acciona en caso de un exceso de carrera. La guía 4 no necesita necesariamente sobresalir por encima del cilindro de gas 2. Para evitar el disparo del tapón, la protección 10 también puede en este caso absorber la fuerza y transmitirla a la guía 4 y la pared del cilindro 5.

50 Un método de seguridad para un resorte de gas 1 no reivindicado descrito anteriormente puede comprender aplicar una fuerza de compresión axial al resorte de gas 1. Cuando el resorte de gas 1 se aproxima al exceso de carrera contemplado en la dirección de compresión, una parte de la fuerza axial de compresión se transmite a la protección 10 y luego esa parte de la fuerza axial de compresión que golpea la protección 10 se transmite entre la guía 4 y la pared de cilindro 5. La protección 10 alivia así la carga en la guía 4 y retrasa que se active la protección contra exceso de carrera del resorte de gas 1 y reduce el riesgo de activación innecesaria de los mismos.

55 El método de seguridad también puede comprender etapas adicionales, a través de la protección 10, de producir una fuerza de expansión en la dirección opuesta a la dirección de compresión entre la guía 4 y la pared del cilindro 5 y retornar la guía 4a a una posición inicial cuando se ha retirado la fuerza axial de compresión.

60

## REIVINDICACIONES

1. Un resorte de gas (1), que comprende

- 5           - un cilindro de gas (2),  
           - un vástago de pistón (3) que se puede mover en la dirección axial en el cilindro de gas (2),  
           - una guía (4), en donde existe un hueco abierto axialmente al exterior (6) entre una pared de cilindro y la guía (4),  
           - una protección (10), que está dispuesta de manera que se extiende radialmente sobre el ancho del hueco (6),

10       en donde la protección (10) está sujeta en la guía (4) o en la pared de cilindro (5) y configurada para que, cuando se aplica una fuerza de compresión (F) axialmente en el resorte de gas (1), se transmita una parte de la fuerza a la protección (10) cuando el resorte de gas (1) se aproxima al exceso de carrera contemplado en la dirección de compresión, en donde una primera parte de la fuerza (F) que incide en la protección (10) es transmitida a la guía (4) y una segunda parte de la fuerza (F) es transmitida a la pared de cilindro (5),

15       la protección (10) está provista de una brida circunferencial (20) que tiene una extensión en la dirección axial y en la radial, caracterizada por que la brida (20) está dividida, contemplada en la dirección periférica de la protección (10), en al menos 2 segmentos circulares (21) separados con un espacio sin brida en la dirección periférica de la protección (10) entre ambos.

20       2. El resorte de gas (1), tal como se reivindica en la reivindicación 1, en donde la protección (10) está sujeta con ayuda de la brida (20) en un rebaje radial en la guía (4), o está sujeta con la ayuda de la brida (20) en un rebaje radial en la superficie de la pared interior (7) del cilindro de gas.

25       3. El resorte de gas (1), tal como se reivindica en las reivindicaciones 1 o 2, en donde la extensión del segmento circular (21) en la dirección periférica de la protección (10) tiene preferentemente al menos 1/3 de la longitud del espacio sin brida en la dirección periférica de la protección (10) entre dos segmentos circulares separados (21) de la protección (10).

30       4. El resorte de gas (1), tal como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en donde la protección (10) comprende una porción de contacto de guía (50), que efectúa el sellado contra la guía (4) y una porción de contacto de cilindro (51) que efectúa el sellado contra la pared de cilindro (5) y, preferentemente, en donde una de ellas, o tanto la porción de contacto de guía (50) como la porción de contacto de cilindro (51) se pretensan contra la guía (4) y la pared de cilindro (5) respectivamente, en donde el pretensado es en la dirección axial y/o la dirección radial.

35       5. El resorte de gas (1), tal como se reivindica en la reivindicación 4, en donde la protección (10) comprende además una parte de conexión radial (52) que conecta radialmente la porción de contacto de guía (50) y la porción de contacto de cilindro (51), en donde la extensión radial de la parte de conexión radial (52) es preferentemente mayor que el ancho del hueco (6).

40       6. El resorte de gas (1) según se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 4 o 5, en donde al menos una entre la porción de contacto de guía (50) y la porción de contacto de cilindro (51) tiene elementos de sujeción para la sujeción positiva de la protección (10) con respecto a la guía (4) y la pared de cilindro (5) respectivamente.

45       7. El resorte de gas (1), tal como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la protección (10) tiene una superficie espaciadora que está apoyada contra una superficie de rampa en la cara del extremo (11) del cilindro de gas en la dirección axial o contra la superficie de rampa sobre la guía (4), en donde la superficie espaciadora está formada preferentemente en una porción que rodea la protección (10).

50       8. El resorte de gas (1) tal como se reivindica en la reivindicación 7, en donde la superficie de rampa constituye un biselado de la transición entre la cara del extremo axial (11) y la superficie de pared exterior (12) del cilindro de gas (2) y en donde la superficie espaciadora está configurada preferentemente en una parte exterior radialmente de una porción de contacto de cilindro (51).

55       9. El resorte de gas (1) tal como se reivindica en la reivindicación 7, en donde la superficie de rampa constituye un biselado de la cara del extremo axial de la guía en la transición a una superficie de pared interior de la guía (4), superficie de pared interior que está enfrentada al vástago de pistón (3) y en donde la superficie espaciadora está configurada preferentemente en una parte exterior radialmente de la porción de contacto de guía (52).

60       10. El resorte de gas (1) según se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el resorte de gas (1) comprende además un dispositivo de seguridad que está configurado para evacuar el exceso de presión del cilindro de gas (2) en caso de un exceso de carrera, y en donde la protección (10) se extiende axialmente más hacia afuera que una carrera de seguridad del resorte de gas (1), de manera que la protección (10) transmite la fuerza axial (F) aplicada a la protección (10) a la guía (4) y a la pared de cilindro (5) antes de que se



active el dispositivo de seguridad.

5 11. El resorte de gas (1) según se reivindica en la reivindicación 10, en donde la protección (10) está configurada y dispuesta de modo que produce una fuerza que se expande axialmente entre la guía (4) y la pared de cilindro una vez que se retira la fuerza axial (F) aplicada a la protección (10).

10 12. El resorte de gas (1) según se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la protección (10) hecha de un material que tiene un módulo E que es al menos entre 1/100 y 1/5 de los módulos para los materiales de los que están formados la guía (4) y el cilindro de gas (2), en donde el material es preferentemente un material polimérico que se selecciona del grupo que consiste en plástico, caucho y materiales de caucho.

15 13. El resorte de gas (1) según se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la protección (10) está dispuesta para transmitir una fuerza axial (F), aplicada a la protección, de 1000-50000 N a la guía (4) y a la pared de cilindro (5).

20 14. El resorte de gas (1), tal como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la protección (10) es una protección contra la suciedad, que sella la guía (4) y el cilindro de gas (2) de manera que se evita que baje la suciedad hacia el hueco (6) y entre en el resorte de gas (1) y/o la protección está configurada y dispuesta para que impida que se deslice la guía (4) en el cilindro de gas (2) cuando el resorte de gas (1) queda sin presión.

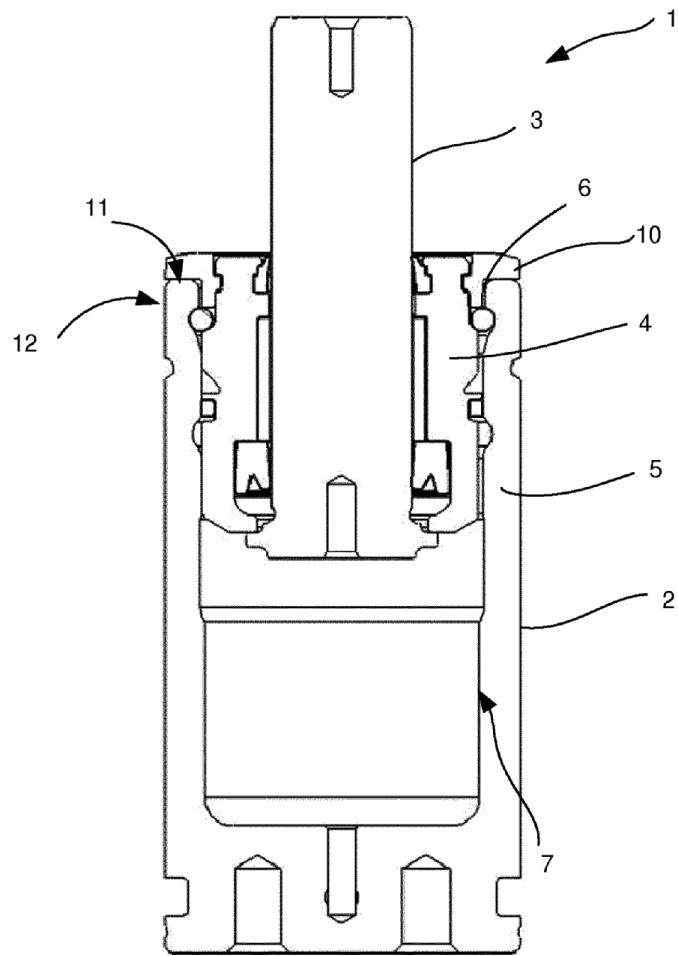
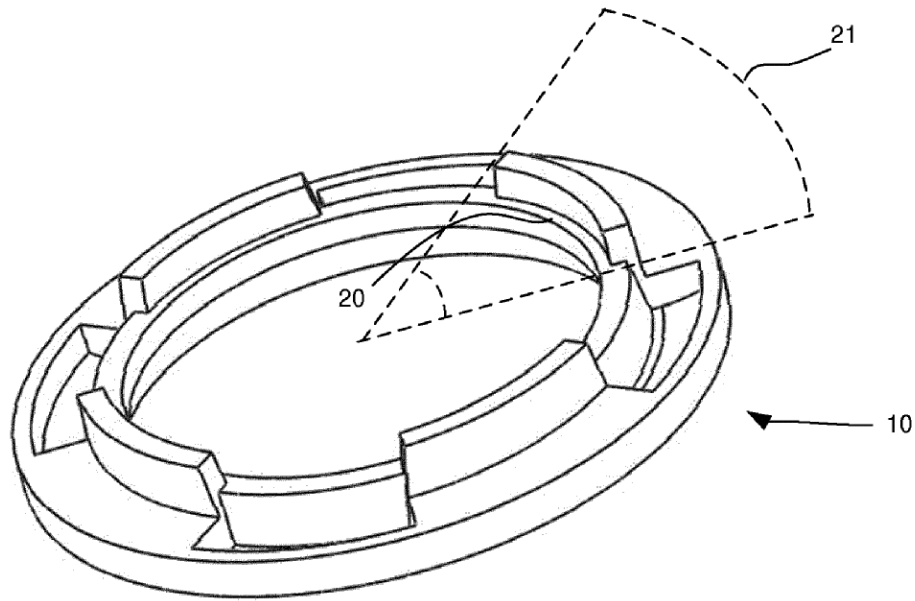
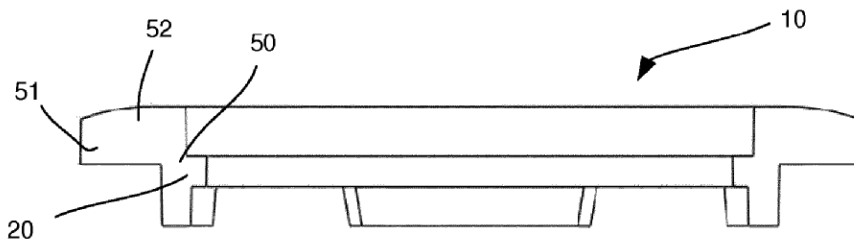


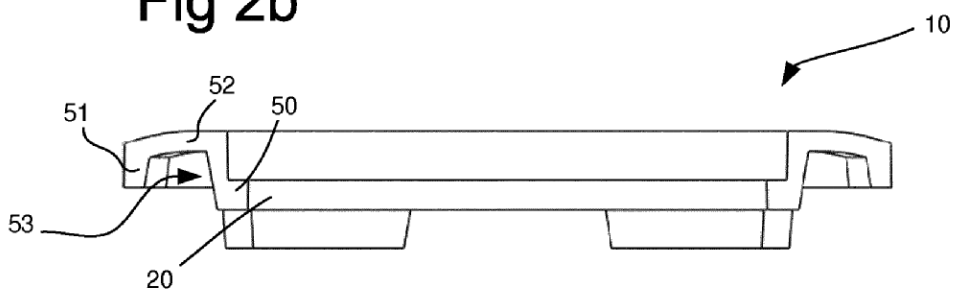
Fig 1



**Fig 2a**



**Fig 2b**



**Fig 2c**

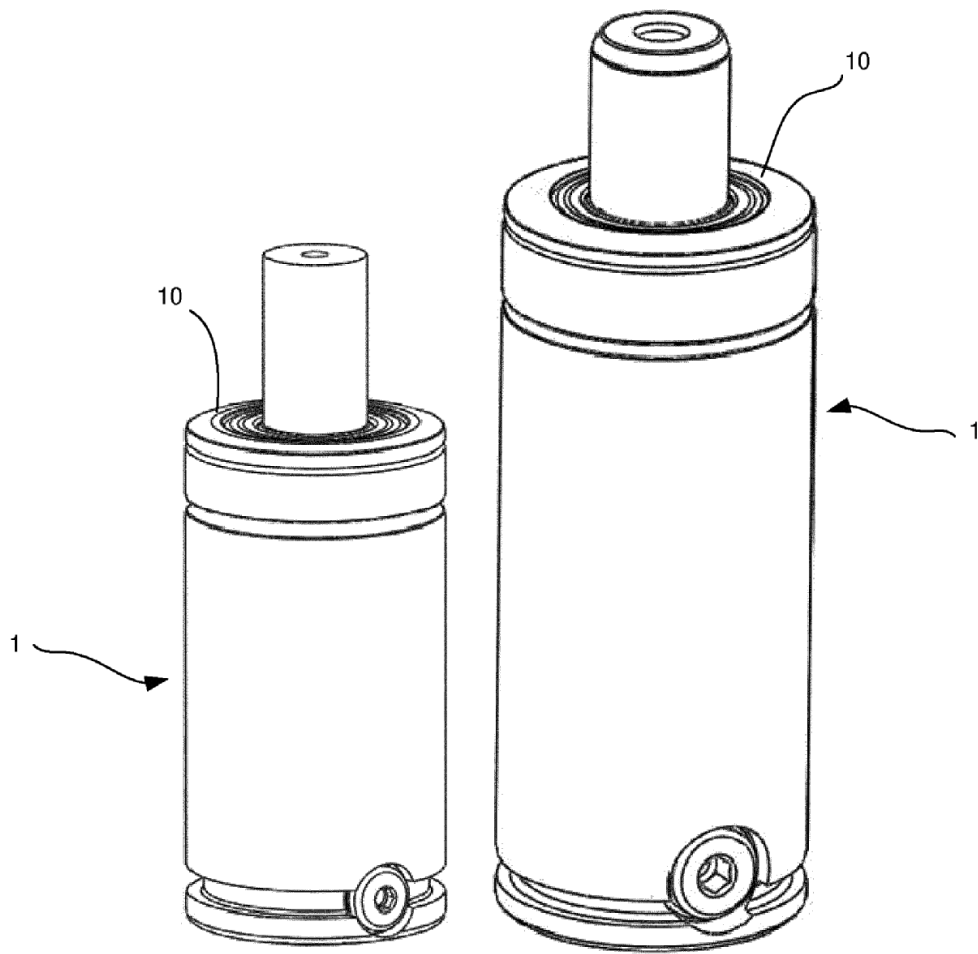


Fig 3

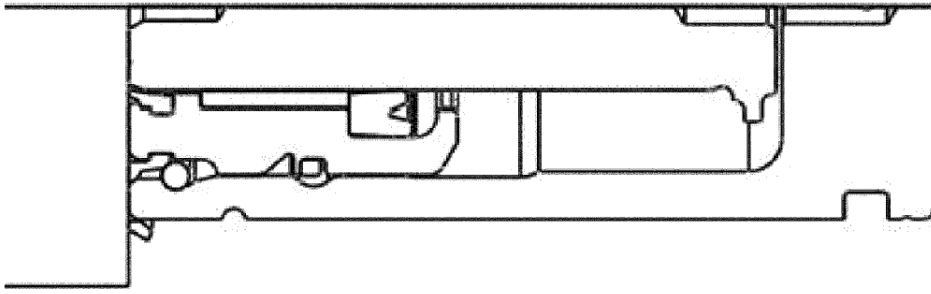


Fig 4c

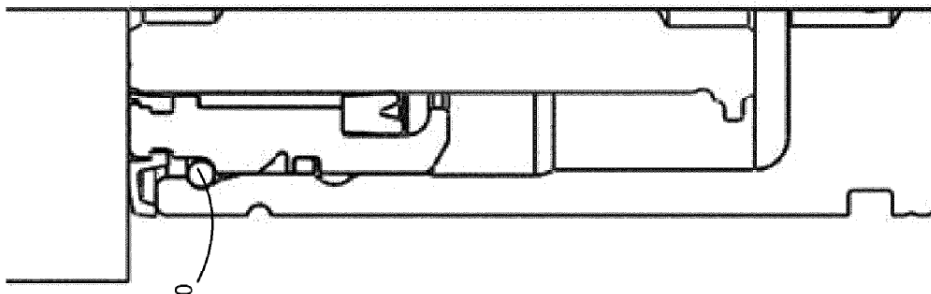


Fig 4b

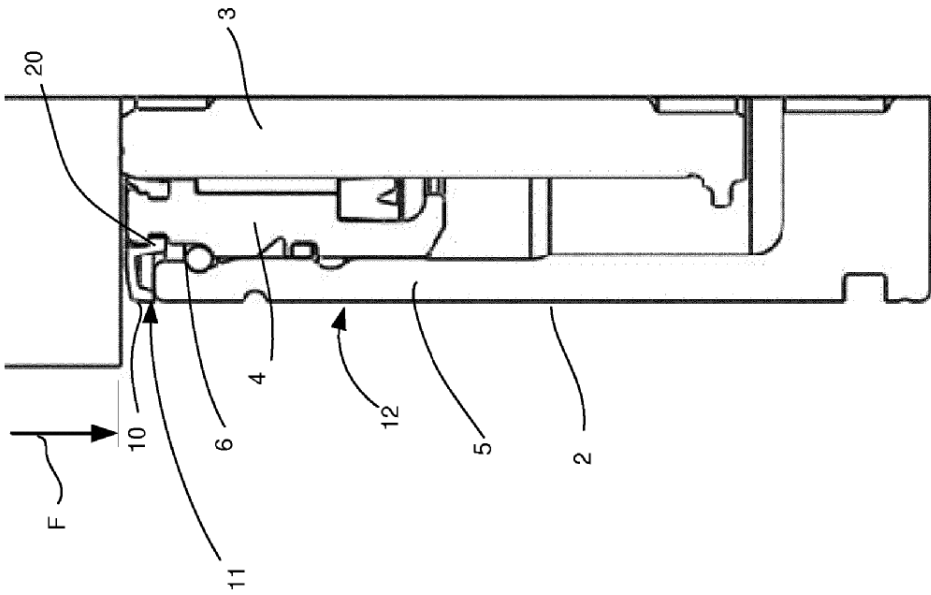
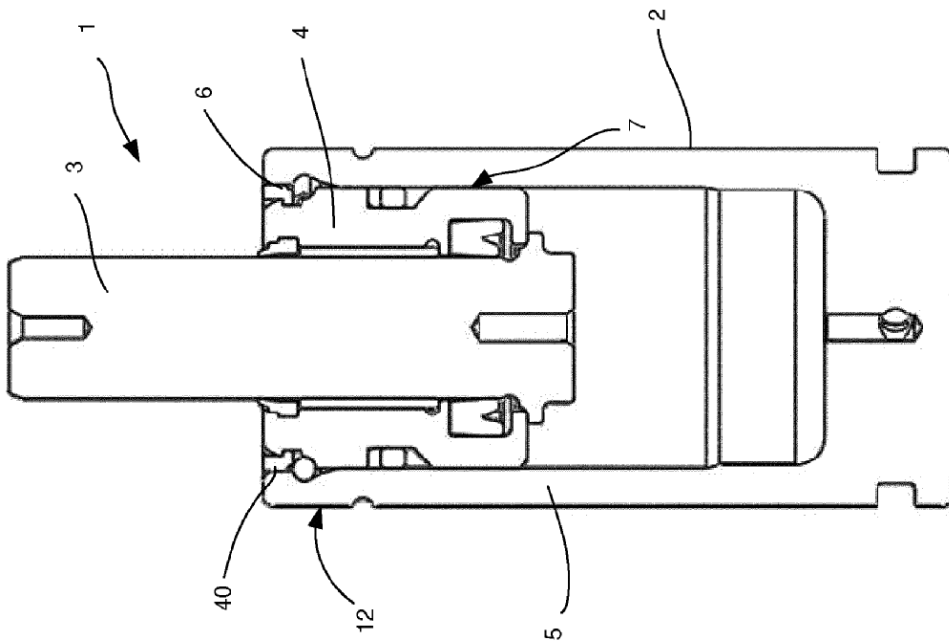
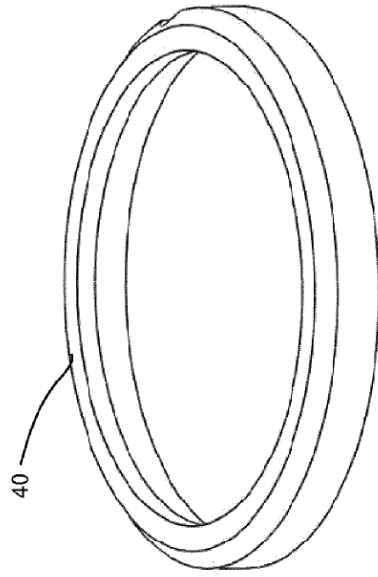


Fig 4a



**Fig 5**  
(técnica anterior)



**Fig 6**  
(técnica anterior)