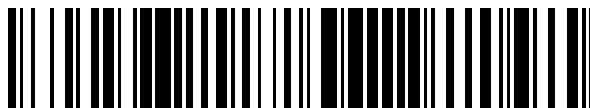


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 405 937**

21 Número de solicitud: 201131931

51 Int. Cl.:

F16F 9/58

(2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

29.11.2011

43 Fecha de publicación de la solicitud:

04.06.2013

71 Solicitantes:

TÉCNICAS APLICADAS DE PRESIÓN, S.L.
(100.0%)

Portal de Vergara, 13
01013 Vitoria-Gasteiz (Araba/Álava) ES

72 Inventor/es:

PÉREZ VILLAR, Emilio

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

54 Título: **DISEÑO DE CILINDRO-PISTÓN A GAS**

57 Resumen:

Diseño de cilindro-pistón a gas. Dispositivo cilindro-pistón a gas (10) que comprende un cuerpo (1) como estructura y un vástago-pistón (2) que se desplaza en el interior del citado cuerpo (1), estando el interior del cuerpo (1) ocupado por un gas compresible, actuándose sobre el diseño de la estructura del cuerpo (1) o bien sobre el diseño del vástago-pistón (2), sin añadir elementos adicionales, para proporcionar en el dispositivo cilindro-pistón a gas (10) al menos un punto de fuga al exterior del gas del interior del cuerpo (1) en caso de sobre-carrera del vástago-pistón (2) rebasando su carrera nominal dentro del cuerpo (1).

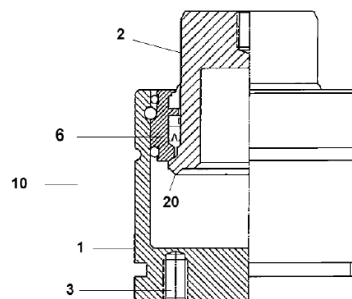


FIG. 1

DESCRIPCIÓN

Diseño de cilindro-pistón a gas.

CAMPO DE LA INVENCION

- 5 La presente invención se refiere al diseño de un dispositivo cilindro-pistón a gas que evita incidentes en caso de sobre-carrera del pistón.

ANTECEDENTES

Los dispositivos compresores a gas son máquinas de fluido constituidas para aumentar la presión y desplazar ciertos tipos de fluidos llamados compresibles, tal como gases y vapores, mediante un intercambio de energía entre la máquina y el fluido.

- 10 El fluido de trabajo de estos compresores es un fluido compresible, que sufre un cambio importante en su densidad y, generalmente, también en su temperatura. Estos dispositivos son ampliamente utilizados en la actualidad en diversos campos de la ingeniería, existiendo diversos tipos en base a su funcionamiento y constitución. Los compresores con funcionamiento axial, que emplean pistones de desplazamiento axial, se conocen también como dispositivos cilindro-pistón.

- 15 Los dispositivos cilindro-pistón citados comprenden un vástago-pistón que se desplaza en el interior de una cámara de gas, comprendiendo esta cámara un cilindro que actúa como carcasa (cuerpo) y un casquillo que guía el desplazamiento del mencionado vástago-pistón. El movimiento del vástago-pistón en el cuerpo hace que el gas del interior se comprima. Dicho gas comprimido, una vez que se libera, desprende energía que se intercambia con la máquina de fluido. Dispositivos de este tipo se emplean en sistemas en los que se requiera una potencia media, tales como en sistemas de troquelaría y de estampación.

En los dispositivos mencionados cilindro-pistón existe el problema de sobrepasar la carrera nominal del vástago-pistón cuando éste se desplaza en el interior del cuerpo por encima del valor máximo permitido en el diseño del dispositivo. En el caso de que ocurriera esta sobre-carrera del vástago-pistón, el dispositivo quedaría aplastado, lo cual provocaría explosiones incontroladas.

- 25 El documento ES 2146195 describe un resorte a gas o dispositivo cilindro-pistón que comprende un órgano de seguridad que sirve para evitar el riesgo de salida accidental del vástago del pistón en el caso de carrera accidental del pistón más allá de su carrera nominal, que podría provocar posibles explosiones en el dispositivo cilindro-pistón por sobre-carrera del vástago del pistón, que tendría como consecuencia la compresión de la estructura de la camisa del dispositivo, dañándose estructuralmente el cilindro. En estos casos, el órgano de seguridad es percutido por el pistón, provocando la purga de la cámara de compresión. El órgano de seguridad comprende un diseño específico con una porción adelgazada que se rompe cuando un pivote del órgano de seguridad es percutido por el pistón al existir casos de sobre-carrera. El problema que presentan soluciones de este tipo es que tienen diseños y geometrías complejos, así como cambios que es preciso realizar en el cuerpo del cilindro para evitar los problemas de sobre-carrera, lo cual repercute en diseños costosos y de mayor precisión, que pueden fallar con facilidad, y que no pueden ser incorporados en serie a la totalidad de los cilindros fabricados. Además, principalmente, este tipo de soluciones pasan por realizar una modificación en el cilindro, añadiendo además un elemento nuevo adicional (órgano de seguridad). La inclusión de este órgano de seguridad presenta un punto de fuga añadido al cilindro, que siempre es algo que se debe evitar.

- 40 Es conocido en el estado de la técnica, por ejemplo en el documento US 2004/0113336 A1 una disposición de cilindro-pistón a gas que comprende una válvula de seguridad dispuesta en parte en el cilindro y parte en el pistón, que conecta con un conducto de descarga que atraviesa longitudinalmente el pistón, tal que, en el caso de que el pistón se inserte en la cámara del cilindro más allá de una distancia predeterminada, la mencionada válvula se abre, permitiendo la salida del gas a presión a través del conducto de descarga del pistón. El problema que presentan soluciones de este tipo es que son de diseño complejo, necesitando actuar no sólo sobre la estructura del cilindro, sino también sobre la estructura del propio pistón, lo cual complica enormemente el diseño de la disposición de cilindro-pistón, al tiempo que hace que el coste de la misma sea elevado. Además, actualmente, los cilindros diseñados según la normativa vigente en automoción prohíben expresamente una válvula en el vástago-pistón.

- 50 Así, sería deseable realizar un diseño de un dispositivo cilindro-pistón a gas que evite incidentes en caso de sobre-carrera del pistón, de tal forma que se actúe sólo sobre uno de los elementos que forman el dispositivo, sin necesidad de tener que recurrir a añadir un elemento nuevo adicional.

La presente invención está orientada a la consecución de estos objetivos.

SUMARIO DE LA INVENCIÓN

Así, la presente invención proporciona un dispositivo cilindro-pistón a gas que evita incidentes en caso de sobre-carrera del vástago-pistón, actuando sobre sólo uno de los elementos que forman este dispositivo, y sin añadir elementos adicionales.

- 5 El dispositivo cilindro-pistón de la invención comprende un cuerpo que actúa como carcasa exterior, en cuyo interior se desplaza axialmente un vástago-pistón hasta un punto de desplazamiento máximo denominado carrera nominal, tal que dicho cuerpo confina en su interior un gas compresible, de tal manera que, cuando el vástago-pistón se mueve en el cuerpo, disminuyendo el volumen que ocupa dicho gas en el cuerpo, el gas es comprimido.
- 10 El dispositivo de la invención ofrece una solución a los problemas actuales derivados de sobrepasar la carrera nominal del vástago-pistón dentro del cuerpo en el que se mueve por encima de su valor máximo. Así, se actúa bien sobre el diseño de la estructura del cuerpo o bien sobre el diseño del vástago-pistón, sin añadir elementos adicionales, para proporcionar en el dispositivo cilindro-pistón a gas al menos un punto de fuga al exterior del gas del interior del cuerpo en caso de sobre-carrera del vástago-pistón rebasando su carrera nominal dentro del cuerpo.
- 15 Según una primera realización de la invención, el dispositivo cilindro-pistón comprende, en la parte inferior del vástago-pistón un resalte tal que dicho resalte, cuando el vástago-pistón trabaja en condiciones normales y dentro de su carrera nominal, no realiza función alguna. Sin embargo, el mencionado resalte del vástago-pistón está diseñado de tal modo que, en caso de producirse una sobre-carrera del vástago-pistón, rebasando su carrera nominal dentro del cuerpo, causaría la embutición del resalte del vástago-pistón en la base del cuerpo, lo cual provocaría el escape de gas por las partes más débiles del cuerpo, como por ejemplo los agujeros de amarre de la
- 20 estructura del cilindro que, por normativa vigente, han de comprender los cilindros a gas.
- Según una segunda realización de la invención, el cuerpo comprende interiormente una ranura diametral, comprendiendo además exteriormente un orificio o taladro perpendicular a esta ranura interior diametral, consiguiéndose así una zona debilitada alrededor de la ranura interior diametral y del orificio o taladro, tal que dicha zona debilitada proporciona un punto de rotura o fuga con un espesor determinado reducido. En caso de producirse
- 25 una sobre-carrera del vástago-pistón, rebasando su carrera nominal dentro del cuerpo, se provocaría un aplastamiento de la mencionada zona debilitada, que originaría que esta zona debilitada se deforme hasta llegar a la rotura del punto de rotura o fuga previsto por el orificio o taladro practicado, lo cual provoca el escape de gas del interior del cuerpo.
- La ranura interior diametral está calculada para que, comparada con otras ranuras exteriores e interiores que puede tener el cuerpo, sea la primera en absorber el exceso de carrera del vástago-pistón mediante su deformación, consiguiendo el efecto deseado de descarga del gas. Dicha ranura interior diametral puede tener diferente forma y dimensiones, y puede estar localizada a diferentes alturas en el cuerpo. Asimismo, el espesor reducido que deja en la zona debilitada anterior será siempre superior a un espesor mínimo de seguridad.
- 30 Según una tercera realización de la invención, el vástago-pistón comprende una ranura interior diametral de tal forma que, en caso de producirse una sobre-carrera del vástago-pistón, rebasando su carrera nominal dentro del cuerpo, al golpear en bloque contra el fondo del cuerpo, se produce una deformación localizada en una zona debilitada alrededor de dicha ranura interior diametral, lo que provoca a su vez, al retornar el vástago-pistón a su posición inicial por efecto del gas, daños en una junta dinámica de cierre, situada entre el pistón y un casquillo que guía el desplazamiento del mencionado vástago-pistón, produciéndose en consecuencia el escape de gas desde el
- 40 interior del cuerpo.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Los siguientes objetos y muchas de las ventajas de esta invención se apreciarán más fácilmente a medida que la anterior se comprenda mejor en referencia a la descripción detallada que sigue tomada junto con las figuras que se acompañan, en las cuales:

- 45 La Figura 1 muestra una vista en sección del dispositivo cilindro-pistón a gas según una primera realización de la invención.
- La Figura 2a muestra una vista en sección de una primera realización del dispositivo cilindro-pistón a gas de la invención, cuando el vástago-pistón llega al final de su carrera nominal.
- La Figura 2b muestra un detalle del resalte del vástago-pistón de la Figura 2a.
- 50 La Figura 3a muestra una vista en sección de una primera realización del dispositivo cilindro-pistón a gas de la invención, cuando el vástago-pistón ha sobrepasado la carrera nominal.
- La Figura 3b muestra un detalle del resalte embutido en la estructura del cuerpo de la Figura 3a, mostrándose además la purga del gas de dicha estructura.

Las Figuras 4a, 4b y 4c muestran detalles en sección de una segunda realización del dispositivo cilindro-pistón a gas de la invención, así como de su modo de funcionamiento en caso de sobre-carrera del vástago-pistón.

Las Figuras 5a, 5b, 5c, 5d y 5e muestran detalles en sección de una tercera realización del dispositivo cilindro-pistón a gas de la invención, así como de su modo de funcionamiento en caso de sobre-carrera del vástago-pistón.

5 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Según la invención, el dispositivo cilindro-pistón a gas 10 comprende (ver por ejemplo Figura 1) una estructura o carcasa, cuerpo 1, en cuyo interior se desplaza un vástago-pistón 2, estando el interior de dicho cuerpo 1 ocupado por un gas compresible. En la primera realización mostrada en la Figura 1, los elementos 3 representan agujeros de amarre de la estructura del cuerpo 1. El dispositivo cilindro-pistón 10 comprende en la parte inferior del vástago-pistón 2 al menos un resalte 20.

El desplazamiento máximo del vástago-pistón 2 en el cuerpo 1 se denomina carrera nominal, tal y como aparece mostrado en la Figura 2a. Según la invención, cuando el vástago-pistón 2 trabaja en condiciones normales y dentro de su carrera nominal, el resalte 20 no realiza función alguna, tal y como se desprende del detalle de la Figura 2b.

Sin embargo, el resalte 20 del vástago-pistón 2 está diseñado de tal modo que, en caso de producirse una sobre-carrera del vástago-pistón 2 (ocasionada por ejemplo por pequeños elementos externos, doblamientos de chapas u otras causas), rebasando su carrera nominal dentro del cuerpo 1, se produce la embutición del resalte 20 del vástago-pistón 2 en la base del cuerpo 1, lo cual provoca un escape de gas 4 por las partes más débiles del cuerpo 1, preferiblemente por los agujeros de amarre 3 mediante los cuales se fija el dispositivo cilindro-pistón 1 a la estructura soporte.

El resalte 20 del vástago-pistón 2 del dispositivo cilindro-pistón a gas 10 tiene preferiblemente, según la invención, forma en ángulo, tal que es capaz de perforar el cuerpo 1 en caso de sobre-carrera del vástago-pistón 2. Además, el resalte 20 está preferiblemente alineado con alguno de los elementos 3 del cuerpo 1 a través de los cuales se produce el escape de gas en caso de sobre-carrera.

Según una segunda realización de la invención, tal y como se representa en las Figuras 4a, 4b y 4c, el cuerpo 1 comprende interiormente una ranura interior diametral 30, comprendiendo además exteriormente dicho cuerpo 1 un orificio o taladro 31 que deja en este punto con la ranura interior diametral 30 un espesor determinado, es decir, se consigue una zona debilitada 300 alrededor de la ranura interior diametral 30 y del orificio o taladro 31, tal que dicha zona debilitada 300 proporciona un punto de rotura o fuga 301 con un espesor determinado reducido. En caso de producirse una sobre-carrera del vástago-pistón 2, rebasando su carrera nominal dentro del cuerpo 1, el cuerpo 1 se comprime, de tal modo que la zona debilitada 300 del cuerpo 1, que es la que corresponde a la abertura 31, se deforma hasta llegar a su rotura, lo cual provoca el escape de gas del interior del cuerpo 1 (ver Figura 4c).

Según una tercera realización de la invención, representada en las Figuras 5a a 5e, el vástago-pistón 2 comprende una ranura interior diametral 40 de tal forma que, en caso de producirse una sobre-carrera 46 del vástago-pistón 2, rebasando su carrera nominal de trabajo 45 dentro del cuerpo 1, se produce al golpear en bloque el vástago-pistón 2 contra el fondo del cuerpo 1, una deformación hacia el exterior localizada en una zona debilitada 400 alrededor de dicha ranura interior diametral 40, que provoca a su vez una deformación de una junta dinámica de cierre 42 (ver detalle de Figura 5e), situada entre el vástago-pistón 2 y un casquillo 6 que guía el desplazamiento del mencionado vástago-pistón 2 en el seno del cuerpo 1, al retornar dicho vástago-pistón 2 a su posición inicial por efecto del gas, produciéndose en consecuencia el escape de gas desde el interior del cuerpo 1. En esta realización, la zona debilitada 400 del vástago-pistón 2 con la ranura interior diametral 40 funciona como una zona de deformación programada en el dispositivo 10.

Aunque la presente invención se ha descrito enteramente en conexión con realizaciones preferidas, es evidente que se pueden introducir modificaciones comprendidas dentro del alcance de, no considerando éste como limitado por estas realizaciones, los contenidos de las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo cilindro-pistón a gas (10) que comprende un cuerpo (1) como estructura y un vástago-pistón (2) que se desplaza en el interior del citado cuerpo (1), estando el interior del cuerpo (1) ocupado por un gas compresible, caracterizado porque se actúa sobre el diseño de la estructura del cuerpo (1) o bien sobre el diseño del vástago-pistón (2), sin añadir elementos adicionales, para proporcionar en el dispositivo cilindro-pistón a gas (10) al menos un punto de fuga al exterior del gas del interior del cuerpo (1) en caso de sobre-carrera del vástago-pistón (2) rebasando su carrera nominal dentro del cuerpo (1).
- 2.- Dispositivo cilindro-pistón a gas (10) según la reivindicación 1 caracterizado porque el vástago-pistón (2) comprende en su parte inferior al menos un resalte (20) diseñado de tal modo que, en caso de sobre-carrera del vástago-pistón (2) rebasando su carrera nominal dentro del cuerpo (1), el al menos un resalte (20) del vástago-pistón (2) queda embutido en el cuerpo (1), tal que se produce un escape de gas a presión a través de unos elementos (3) del cuerpo (1).
- 3.- Dispositivo cilindro-pistón a gas (10) según la reivindicación 2, en el que los elementos (3) comprenden agujeros de amarre de la estructura del cilindro (1).
- 4.- Dispositivo cilindro-pistón a gas (10) según cualquiera de las reivindicaciones 2-3, en el que el al menos un resalte (20) del pistón (2) tiene forma en ángulo, tal que es capaz de perforar el cuerpo (1) en caso de sobre-carrera del vástago-pistón (2).
- 5.- Dispositivo cilindro-pistón a gas (10) según cualquiera de las reivindicaciones 2-4, en el que el al menos un resalte (20) del vástago-pistón (2) está alineado longitudinalmente con el eje vertical de algunos de los elementos (3) del cilindro (1).
- 6.- Dispositivo cilindro-pistón a gas (10) según la reivindicación 1 caracterizado porque el cuerpo (1) comprende una ranura interior diametral (30) y un taladro (31) exterior, tal que se forma una zona debilitada (300) alrededor de la ranura interior diametral (30) y del taladro (31) con un espesor determinado, de tal modo que, en caso de producirse una sobre-carrera del vástago-pistón (2), se produce la deformación de dicha zona debilitada (300), hasta llegar a la rotura del cuerpo (1) por el taladro (31) para dejar escapar el gas al exterior.
- 7.- Dispositivo cilindro-pistón a gas (10) según la reivindicación 1 caracterizado porque el vástago-pistón (2) comprende una ranura interior diametral (40) de tal forma que, en caso de producirse una sobre-carrera del vástago-pistón (2), se produce una deformación hacia el exterior de esta ranura interior diametral (40) que provoca a su vez al retornar a su estado de reposo una deformación de una junta dinámica de cierre (42) situada entre el vástago-pistón (2) y un casquillo (6), produciéndose en consecuencia el escape de gas desde el interior del cuerpo (1) hacia el exterior.
- 8.- Dispositivo cilindro-pistón a gas (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que se emplea en procesos de troquelado o estampación.

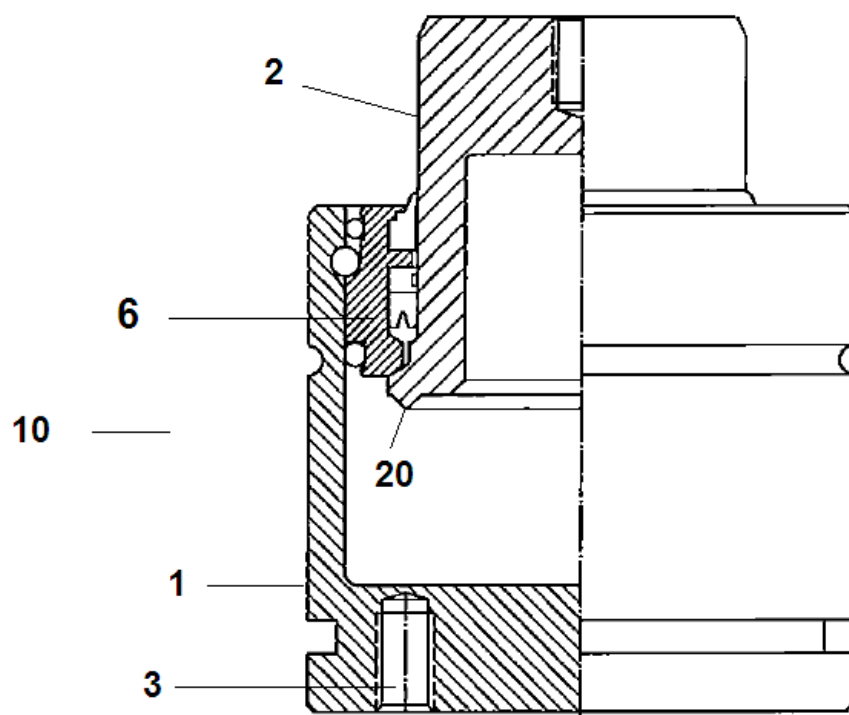


FIG. 1

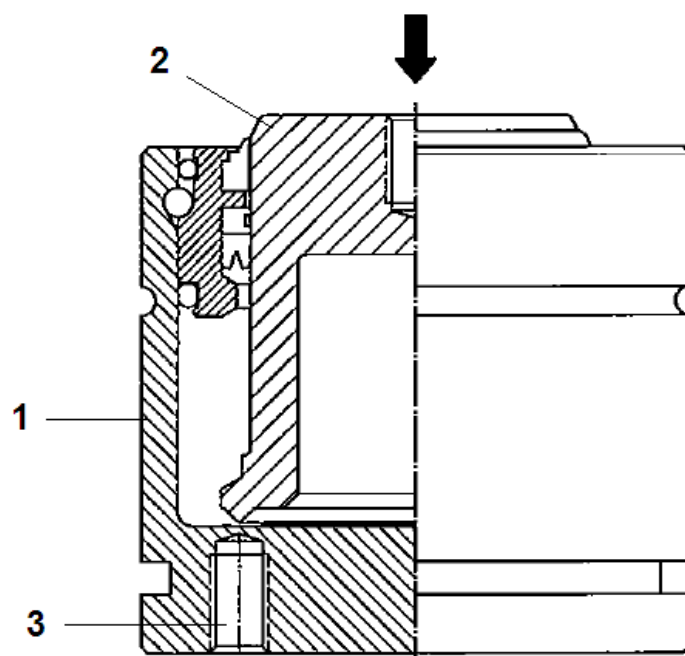


FIG. 2a

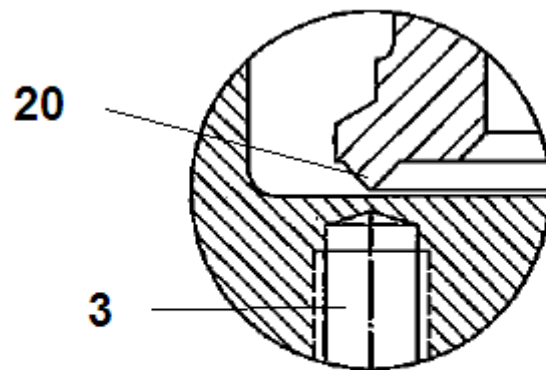


FIG. 2b

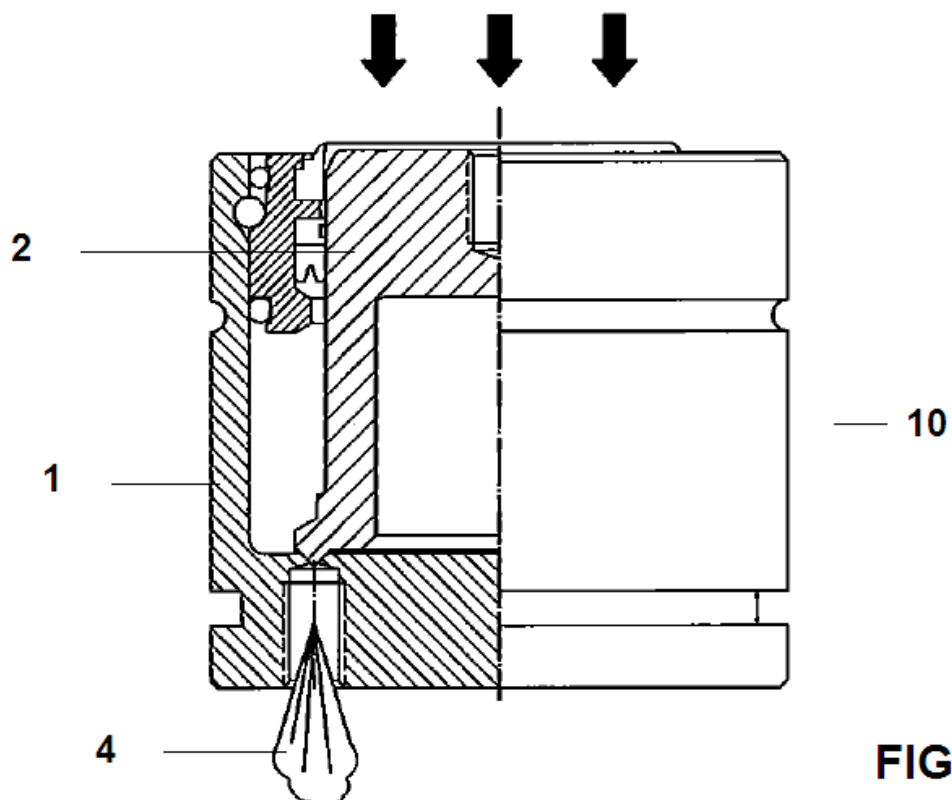


FIG. 3a

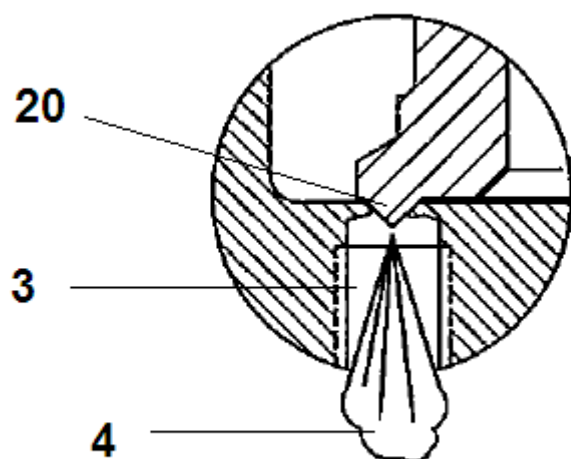


FIG. 3b

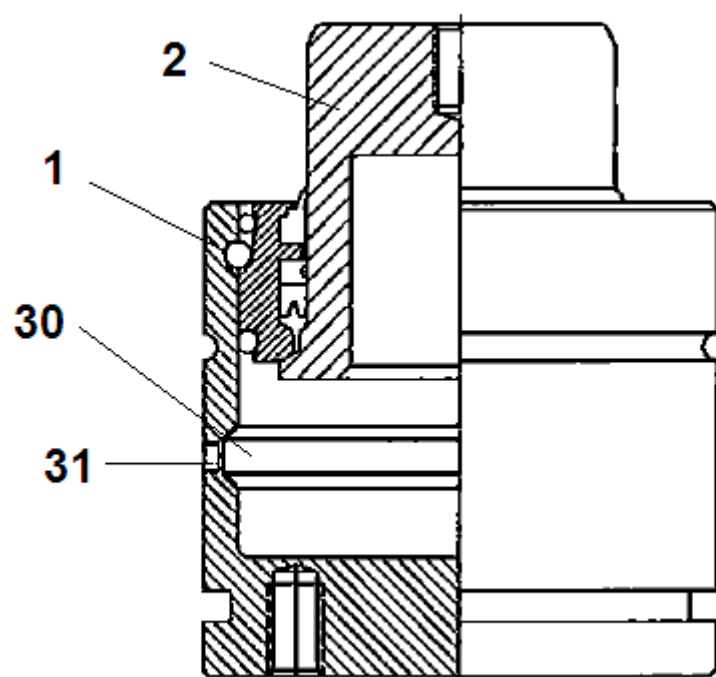


FIG. 4a

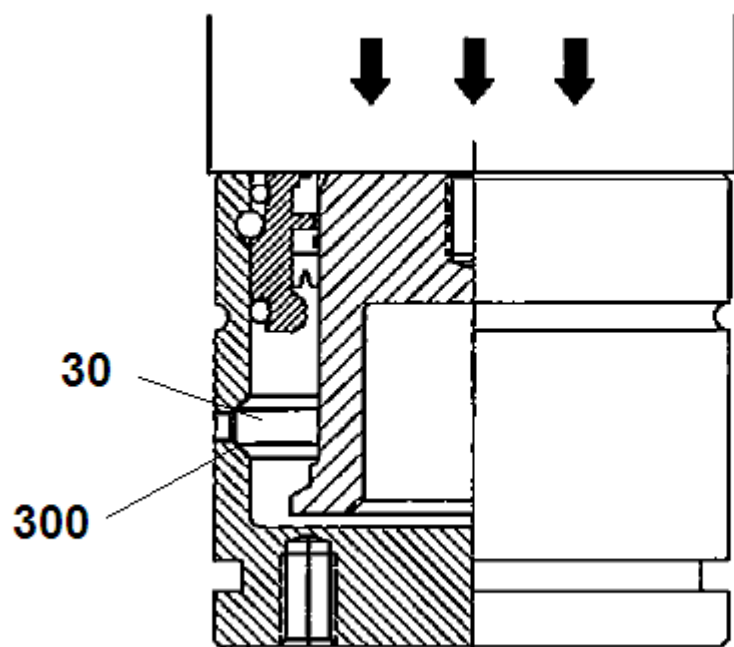


FIG. 4b

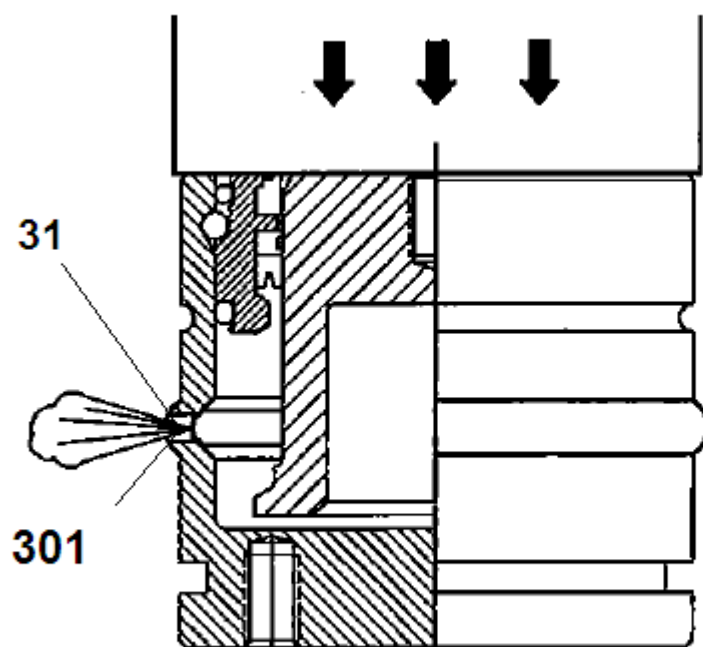


FIG. 4c

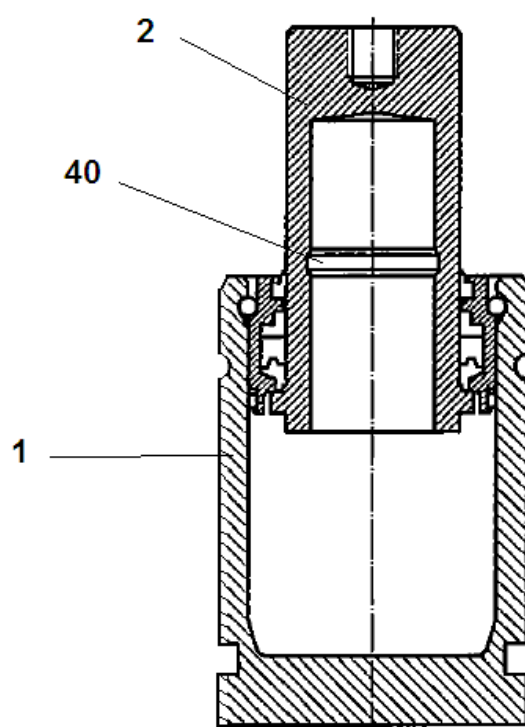


FIG. 5a

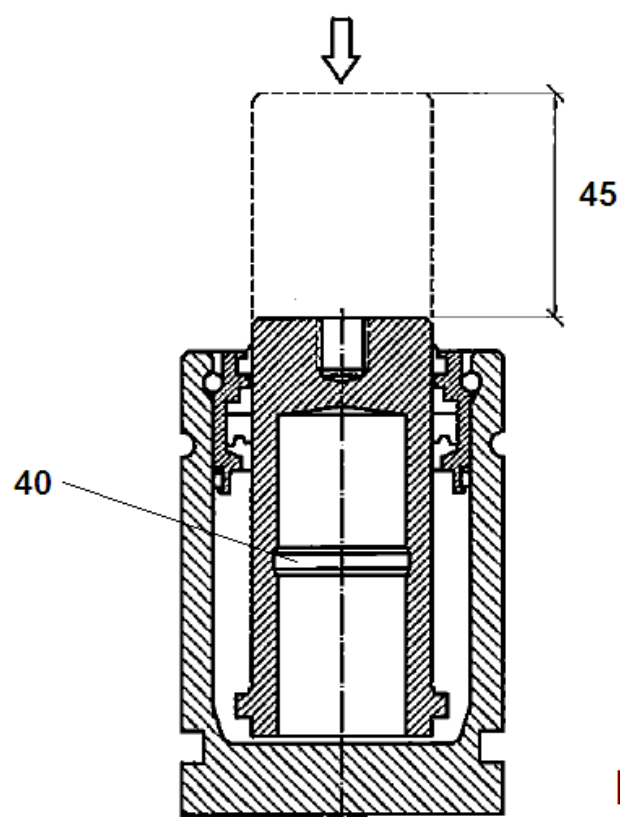


FIG. 5b

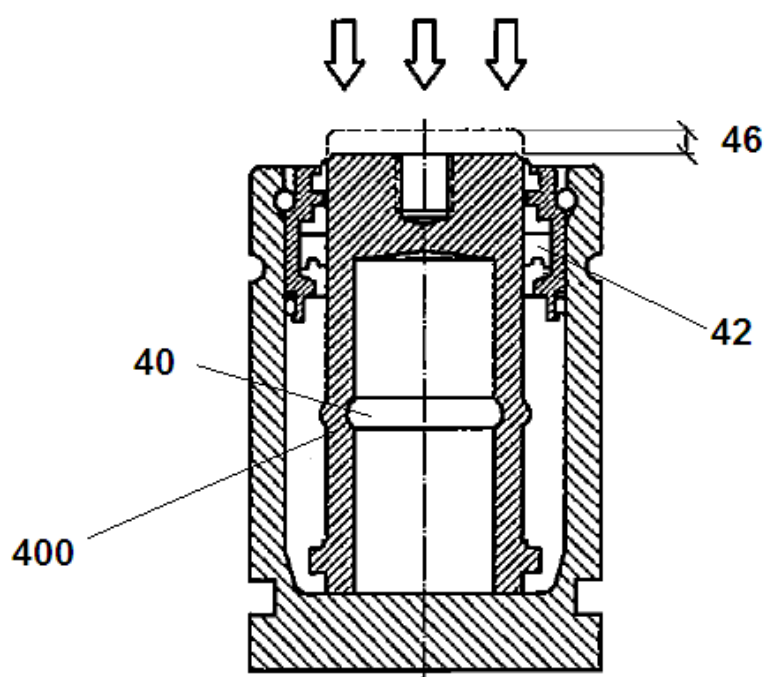


FIG. 5c

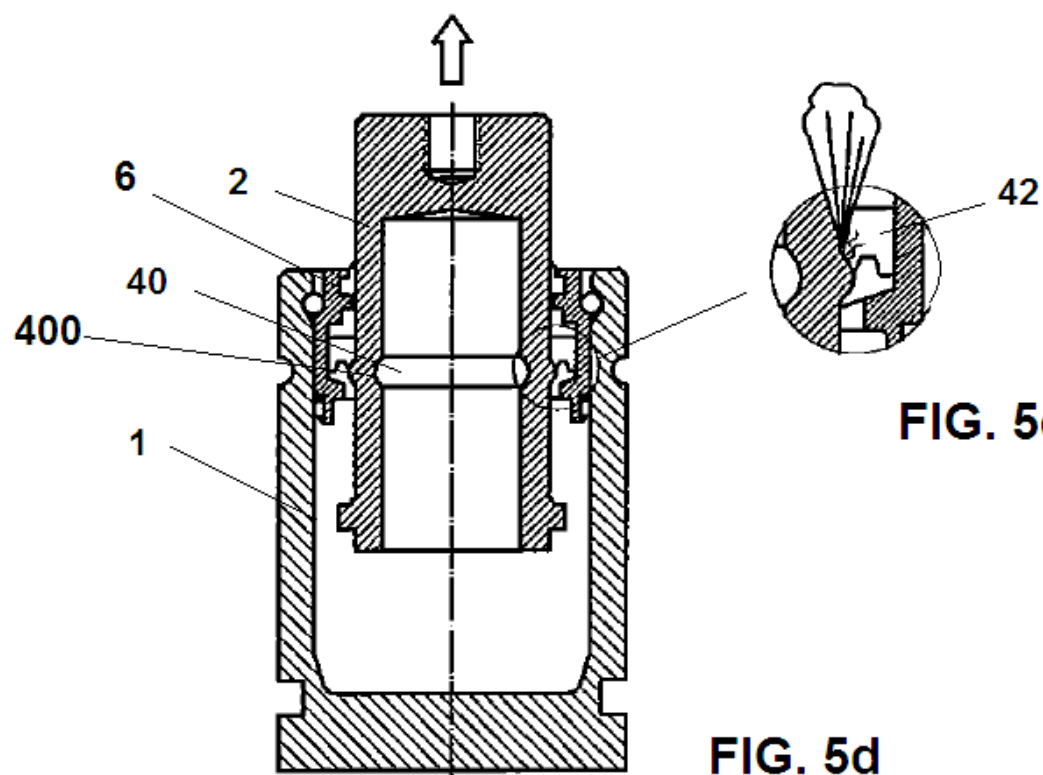


FIG. 5e

FIG. 5d