(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 733 448**

(51) Int. CI.:

F16K 27/02 (2006.01)
F16K 17/08 (2006.01)
G05D 16/06 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.01.2016 E 16150039 (2)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2019 EP 3187758**

(54) Título: **Cápsula para una válvula y válvula**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.11.2019

(73) Titular/es:

DANFOSS A/S (100.0%)
Nordborgvej 81
6430 Nordborg, DK

(72) Inventor/es:

LASSEN, SIMON AHRENS;
HALLDORSSON, KLAUS;
RASMUSSEN, JENS ERIK y
LAGONI, BJARNE HECHMANN

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

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

Cápsula para una válvula y válvula

La invención se refiere a una cápsula para una válvula que tiene las características del preámbulo de la reivindicación 1 así como también a una válvula, que compara dicha cápsula.

Se conoce una válvula de esta clase, por ejemplo, del documento DE 38 31 474 A1 que describe una válvula controlada térmicamente que tiene un resorte de apertura y una membrana.

El documento US 5 076 320 A se refiere a un regulador de presión de combustible montado en un carril de combustible.

El documento US 2014/0319403 A1 muestra una válvula de diafragma similar y una unidad de soporte del asiento para una válvula de diafragma.

El documento US 2009/0235901 A1 describe un sistema de suministro de combustible adicional para un motor de combustión interna que tiene un amortiguador de oscilaciones que tiene un elemento de válvula, que se fija a una membrana en una cápsula y está cargado mediante un resorte en una dirección para cerrar una salida de la cápsula.

El documento US 4 265 270 A muestra un regulador de presión controlado de manera remota adicional que tiene una membrana que posee un elemento de válvula y un resorte que actúa sobre el elemento de válvula en la dirección de cierre.

El documento US 2003/0042459 A1 describe un diafragma y un conjunto de asiento unitarios que tienen una membrana que actúa directamente como un elemento de válvula que coopera con un asiento de válvula.

En muchas clases de válvulas, los diafragmas se utilizan para separar las cámaras de presión con el fin de permitir un control parcial o total de la presión de la válvula. Por ejemplo, las válvulas piloto con frecuencia están reguladas por presión, al menos parcialmente, y comprenden dos o más cámaras de presión que están separadas mediante un diafragma. El diafragma puede comprender, o cooperar con, un elemento de válvula para abrir o cerrar un asiento de válvula dependiendo de la diferencia de presiones entre las cámaras de presión.

El diafragma se fija habitualmente entre piezas de la carcasa de válvula cuando se ensambla la válvula.

No obstante, puede ser difícil lograr unas tolerancias de fabricación reducidas y en consecuencia un comportamiento de apertura preciso de esta forma. Asimismo, las válvulas conocidas que comprenden diafragmas habitualmente no se pueden reparar y es necesario sustituirlas en caso de un malfuncionamiento.

Por lo tanto, el objetivo subyacente de la presente invención es proporcionar piezas de válvula para una válvula, así como también una válvula que se pueda ensamblar y desensamblar más fácilmente y que permita alcanzar una tolerancias de fabricación más reducidas.

De acuerdo con la presente invención el objetivo anterior se resuelve mediante una cápsula para una válvula definida en la reivindicación 1.

De acuerdo con la presente invención, las piezas que habitualmente requieren las tolerancias más reducidas se disponen por lo tanto en una cápsula. En consecuencia, esta cápsula se puede ensamblar previamente con un método de fabricación que permita unas tolerancias más reducidas. Posteriormente, la cápsula se puede introducir en una válvula mediante ensamblaje manual. De manera similar, si una válvula que comprende dicha cápsula necesita reparación, se puede sustituir la totalidad de la cápsula, lo que acelera la reparación y reduce el riesgo de un nuevo ensamblaje incorrecto o impreciso de la válvula. En consecuencia, aumenta tanto el intervalo entre mantenimientos como también la vida útil global de una válvula que comprende una cápsula de acuerdo con la invención. La cápsula puede comprender uno, dos, tres o más diafragmas. Preferentemente, los diafragmas están apilados unos sobre otros. Esto tiene la ventaja de que se puede utilizar un diafragma estándar y que se puede elegir el número de diafragmas estándar de acuerdo con la resistencia y flexibilidad requeridas. La cápsula puede comprender una, dos, tres cuatro o más entradas de cápsula. Preferentemente, el asiento de válvula se puede abrir para permitir un flujo de fluido desde la entrada de la cápsula hasta la salida de la cápsula, donde el asiento de válvula se puede cerrar para detener un flujo de fluido desde la entrada de la cápsula hasta la salida de la cápsula. En este caso, la cápsula proporciona la trayectoria principal del fluido a través de la válvula. La cápsula se puede utilizar tanto para una válvula piloto como para ser parte de una válvula principal. No obstante, la cápsula se puede utilizar como alternativa para controlar la posición de un elemento de válvula piloto en un asiento de válvula que es externo a la cápsula. La utilización de un resorte para cargar el elemento de válvula se prefiere en particular si la válvula se utiliza en un sistema de refrigeración en el que la presión del fluido puede ser menor que la presión atmosférica. En este caso, la fuerza elástica adicional garantiza que la válvula se puede mantener abierta incluso si la presión en el lado del diafragma orientado hacia la entrada de la cápsula es menor que en el lado del diafragma opuesto a la entrada de la cápsula. Un ejemplo de un sistema de refrigeración que opera con presiones del fluido por

debajo de la presión atmosférica son los sistemas de refrigeración con amoniaco. En una realización preferida, la cápsula comprende una parte superior de la cápsula y una parte inferior de la cápsula, donde al menos se fija un diafragma en un extremo radialmente exterior del diafragma entre la parte superior de la cápsula y la parte inferior de la cápsula. Preferentemente, se apilan dos, tres o más diafragmas unos sobre otros y se fijan conjuntamente en un extremo radial exterior de los diafragmas, entre la parte superior de la cápsula y la parte inferior de la cápsula. La utilización de una parte superior de la cápsula y una parte inferior de la cápsula mantiene el número de piezas de la cápsula reducido, a la vez que facilita un ensamblaje simple de la cápsula. Preferentemente, tanto la entrada de la cápsula como también la salida de la cápsula se disponen en cualquiera de la parte superior de la cápsula o la parte inferior de la cápsula. De esta forma se garantiza que tanto la entrada de la cápsula como la salida de la cápsula están conectadas a la misma cámara de presión.

Se prefiere si al menos un diafragma también tiene la función de un elemento de válvula para abrir o cerrar el asiento de válvula. En esta realización se puede prescindir de la utilización de un elemento de válvula específico. Esto por un lado permite una construcción más compacta de la cápsula y por otro lado permite prescindir de un elemento de válvula específico.

Como alternativa, el elemento de válvula se dispone en la cápsula además del o de los diafragmas. El elemento de válvula se dispone de modo que abra o cierre el asiento de válvula. En este caso se dispone un elemento de válvula específico en la cápsula además del o de los diafragmas. El elemento de válvula está cargado mediante un elemento elástico. No obstante, el elemento de válvula también puede servir para accionar un elemento de válvula externo a la cápsula, por ejemplo, acoplándose a un pasador conectado al elemento de válvula.

La cápsula comprende al menos un componente de compresión en una primera cara del o de los diafragmas opuesta a una segunda cara del o de los diafragmas orientada hacia el asiento de válvula. Por ejemplo, dicho componente de compresión puede permitir que un mecanismo de ajuste previo de la válvula se acople a la cápsula. Por ejemplo, dicho mecanismo de ajuste previo permite elegir la mínima diferencia de presión entre los dos lados del diafragma necesaria para abrir la válvula. En caso de que se utilicen varios diafragmas apilados la primera cara y la segunda cara indican las superficies de los diafragmas más exteriores.

La cápsula comprende una abertura orientada hacia el componente de compresión. Dicha abertura permite que un mecanismo de ajuste previo de la válvula se acople al componente de compresión. Al mismo tiempo, dicha abertura puede permitir una comunicación de la presión desde una de las cámaras de presión de la cápsula a la válvula. Dependiendo de la válvula, esta puede ser tanto la presión atmosférica como una presión de ajuste previo que se puede controlar de la válvula.

Se prefiere si el componente de compresión comprende una pared interior convergente en un lado orientado hacia la abertura. Por ejemplo, esto permite centrar un mecanismo de ajuste previo que se acopla al componente de compresión. Por tanto, se simplifica el conjunto de la válvula que comprende una cápsula de acuerdo con la invención.

Preferentemente, el resorte es un resorte ondulado.

La cuestión anterior también se resuelve mediante una válvula que comprende una carcasa de válvula, caracterizada por que se dispone una cápsula de acuerdo con cualquiera de las realizaciones anteriores en la carcasa de válvula. Preferentemente, la cápsula se fija entre dos piezas de la carcasa de válvula de la válvula.

Se prefiere si la válvula comprende un mecanismo de ajuste previo. Dicho mecanismo de ajuste previo permite elegir el diferencial de presión, entre las cámaras de presión a ambos lados del o de los diafragmas, que es necesario para mantener la válvula abierta. Por ejemplo, dicho mecanismo de ajuste previo se puede acoplar al componente de compresión de manera mecánica o permitir el cambio de presión en un lado del o de los diafragmas.

Preferentemente, el mecanismo de ajuste previo comprende un mecanismo de resorte con una fuerza de ajuste previo regulable. Para este fin, el mecanismo de resorte se puede acoplar al componente de compresión y, en particular, a la pared interior convergente del componente de compresión. El mecanismo de resorte se puede regular de manera manual o se puede regular por medio de un actuador eléctrico como un motor paso a paso.

En una realización preferida adicional, el mecanismo de ajuste previo comprende una toma de presión para regular la presión en el lado del diafragma opuesto al asiento de válvula. De esta forma se puede regular la presión mínima en el lado de entrada de la cápsula del diafragma necesaria para abrir la válvula. Esto proporciona una opción de transferencia de control para abrir o cerrar la válvula si es necesario. Si no se utiliza ninguna toma de presión, la presión en el lado del diafragma opuesto a la entrada de la cápsula es preferentemente la presión atmosférica.

Asimismo se prefiere si el mecanismo de ajuste previo comprende un motor paso a paso para regular la fuerza de ajuste previo del mecanismo de resorte. Esto tiene la ventaja de que la mínima diferencia de presión entre los dos lados del diafragma necesaria para abrir la válvula se puede regular y controlar externamente, por ejemplo, mediante

una unidad de control conectada al motor paso a paso.

Asimismo se prefiere si la carcasa de válvula comprende una entrada de la válvula y una salida de la válvula, donde al entrada de la válvula está conectada a la entrada de la cápsula y la salida de la válvula está conectada a la salida de la cápsula. En este caso, la trayectoria principal del fluido a través de la válvula conduce a través de la cápsula.

Preferentemente, la válvula es una válvula piloto que comprende un elemento de válvula externo a la cápsula, donde el elemento de válvula piloto se puede accionar mediante un desplazamiento del elemento de válvula en la cápsula. El elemento de válvula y el elemento de válvula piloto están conectados preferentemente de manera indirecta mediante un pasador. El elemento de válvula se puede fijar a un extremo del pasador. El elemento de válvula en la cápsula puede estar en contacto con el extremo opuesto del pasador. En esta realización, la trayectoria principal del fluido a través de la válvula piloto puede no conducir a través de la cápsula. En este caso, la cápsula se puede utilizar para controlar la apertura y cierre de la válvula mediante el accionamiento del elemento de válvula hacia un asiento de válvula externo a la cápsula.

Se prefiere si una primera cara del o de los diafragmas está cargada por una presión de ajuste previo mientras una segunda cara del o de los diafragmas está cargada por una presión procedente de la entrada de la cápsula. Por ejemplo, la presión de ajuste previo puede ser la presión atmosférica o una presión regulable proporcionada por una toma de presión del mecanismo de ajuste previo.

Ahora se describen las realizaciones preferidas de la invención haciendo referencia a las figuras, donde:

la figura 1 muestra una vista en sección de una primera realización de una cápsula de acuerdo con la invención,

la figura 2 muestra una vista de despiece de una cápsula de acuerdo con la primera realización,

la figura 3 muestra una vista en sección de una segunda realización de una cápsula no relacionada con la invención,

la figura 4 muestra una vista de despiece de una cápsula de acuerdo con la segunda realización,

la figura 5 muestra una vista en sección de una tercera realización de una cápsula de acuerdo con la invención

la figura 6 muestra una vista de despiece de una cápsula de acuerdo con la tercera realización,

la figura 7 muestra un resorte tal como el que se utiliza en una cápsula de acuerdo con la primera y tercera realización,

la figura 8 muestra una cuarta realización de acuerdo con la invención,

la figura 9 muestra una quinta realización de acuerdo con la invención,

la figura 10 muestra una sexta realización de acuerdo con la invención, y

la figura 11 muestra una séptima realización de acuerdo con la invención,

la figura 12 muestra una octava realización de acuerdo con la invención.

La figura 1 y 2 muestran una primera realización de una cápsula 1 de acuerdo con la invención. La cápsula 1 comprende al menos un diafragma 2, en este caso dos diafragmas 2. Los diafragmas 2 se fijan a la cápsula 1 en los extremos circunferenciales de los diafragmas 2. Aqui los diafragmas 2 se fijan entre una parte superior de la cápsula 7 y una parte inferior de la cápsula 8 en los extremos exteriores de los diafragmas 2. La parte superior de la cápsula 7 y la parte inferior de la cápsula 8 se pueden soldar entre sí mediante soldadura láser. El resto de los diafragmas 2 y en particular una parte central de los diafragmas 2 se puede mover de manera mas o menos libre dentro de la cápsula 1. Asimismo, la cápsula 1 comprende un asiento de válvula 3 así como también un elemento de válvula 4. El elemento de válvula 4 está cargado mediante un resorte 14. El resorte 14 descansa contra la parte inferior de la cápsula 8 en el extremo del resorte opuesto al elemento de válvula 4. Aquí el resorte 14 es un resorte ondulado que se muestra con más detalle en la figura 7.

En esta realización, la cápsula 1 comprende dos entradas 5 de la cápsula así como también una salida 6 de la cápsula.

El componente de compresión 9 comprende una pared interior convergente 21 que está alineado con una abertura 13 de la parte superior de la cápsula 7. De esta forma un mecanismo de ajuste previo de la válvula se puede acoplar con el componente de compresión 9. La cápsula 1 comprende dos cámaras de presión 23, 24 dispuestas a cada lado de los diafragmas 2. En la vista en sección mostrada de la figura 1, los diafragmas 2 están en una posición neutral, la cual no adoptarán habitualmente durante el funcionamiento de la válvula debido a que la diferencia de presiones entre las cámaras de presión 23, 24 será casi siempre distinta de cero. El elemento de válvula 4 se elevará desde el asiento de válvula para abrir un flujo de fluido desde las entradas 5 de la cápsula hasta la salida 6

de la cápsula, cuando la fuerza del resorte 14 sea mayor que la fuerza debida a la presión diferencial que actúa sobre el elemento de válvula 4 a través del diafragma 2, así como también una fuerza de ajuste previo opcional que puede actuar sobre el componente de compresión 9 por medio de un mecanismo de ajuste previo que se describirá posteriormente con más detalle. En particular, en sistemas de refrigeración con amoniaco, la presión del fluido en el lado de entrada del diafragma 2 puede estar claramente por debajo de la presión atmosférica, de modo que el resorte 14 puede tener que superar una fuerza debida a la presión diferencial.

El componente de compresión 9 se dispone en la cámara de presión 23. El componente de compresión 9 se dispone adyacente a una primera cara 11 de los diafragmas 2 opuesta al asiento de válvula 3. Por otro lado, el elemento de válvula 4 se dispone adyacente a una segunda cara 12 de los diafragmas 2 en la cámara de presión 24.

El componente de compresión 9 tiene una forma similar a un cilindro. Una esquina circunferencial redondeada 30 del componente de compresión 9 entre un lado orientado hacia la abertura 13 y una superficie radialmente exterior 31 tiene un radio de curvatura mayor que una esquina adyacente de la parte superior de la cápsula 7. De esta forma se puede impedir que el componente de compresión 9 se adhiera a la parte superior de la cápsula 7 en caso de que el componente de compresión 9 se incline durante el funcionamiento. Asimismo, la superficie radialmente exterior 31 puede tener una sección transversal similar a una onda para impedir una adherencia del componente de compresión 9 a la parte superior de la cápsula 7.

El componente de compresión 9 comprende un rebaje circular 32 en el lado orientado hacia el diafragma 2. El rebaje circular 32 se dispone preferentemente en un extremo radialmente exterior del lado orientado hacia el diafragma 2. El rebaje circular 32 aumenta la vida útil de la cápsula 1 y en particular del diafragma 2 debido a que reduce el desgaste del diafragma 2.

Las figuras 3 y 4 muestran una segunda realización de una cápsula 1 no relacionada con la invención. Los elementos que se corresponden se indican con los mismos números de referencia que en la realización anterior. En esta realización, los diafragmas 2 también tienen la función de un elemento de válvula de abrir o cerrar el asiento de válvula 3. En consecuencia, al contrario que en la primera realización no se utiliza un elemento de válvula específico. También se suprime un resorte. Esta realización es más simple constructivamente en comparación con la primera realización y, por ejemplo, es ventajosa si el fluido que se ha de controlar no entra habitualmente a la válvula a una presión por debajo de la presión atmosférica. En consecuencia, la propia presión del fluido puede ser suficiente, dependiendo de la fuerza de ajuste previo, para mantener la válvula abierta. Una diferencia adicional con la primera realización es que en la segunda realización se utilizan tres diafragmas 2. Asimismo, la segunda realización comprende cuatro entradas 5 de la cápsula al contrario que la primera realización. Además de las diferencias citadas, el resto de características de la segunda realización se corresponden con aquellas de la primera realización.

Las figuras 5 y 6 muestran una tercera realización de una cápsula 1 de acuerdo con la invención. De nuevo, las características que se corresponden con las dos primeras realizaciones se indican con los mismos números de referencia. La tercera realización es idéntica a la primera realización al margen de dos diferencias. En primer lugar, hay únicamente una entrada 5 de la cápsula en lugar de dos entradas de la cápsula. Asimismo, se utilizan tres diafragmas 2 en lugar de dos diafragmas.

En la figura 7 se muestra un resorte 14 con la forma de un resorte ondulado, tal como se utiliza en la primera y tercera realización.

Las figuras 8 a 11 muestran realizaciones de la válvula de acuerdo con la invención en las que la válvula es una válvula piloto para utilizar con una válvula principal. En estas realizaciones, la válvula piloto puede controlar el comportamiento de apertura y cierre de la válvula principal.

La figura 8 muestra una cuarta realización de acuerdo con la invención de una válvula 10. La válvula 10 comprende una cápsula 1 de acuerdo con cualquiera de la primera o tercera realización. La válvula 10 comprende una carcasa de válvula 15 en la que se dispone la cápsula 1. Aquí la carcasa de válvula 15 comprende una primera pieza de carcasa 25 y una segunda pieza de carcasa 26, entre las cuales se fija la cápsula 1. La válvula 10 comprende unas entradas de la válvula 19 que están conectadas a las entradas 5 de la cápsula de la cápsula 1. Una salida 20 está conectada a la salida 6 de la cápsula de la cápsula 1.

La válvula 10 comprende además un mecanismo de ajuste previo 16. El mecanismo de ajuste previo 16 en esta realización comprende un mecanismo de resorte 17. El mecanismo de resorte 17 comprende un cabezal de compresión 27 para acoplarse con la pared interior convergente 21 del componente de compresión 9. El mecanismo de resorte 17 permite regular el mínimo diferencial de presión necesario para abrir la válvula. La fuerza de ajuste previo del mecanismo de resorte 17 se puede regular mediante un husillo de ajuste previo 29. Aquí el husillo de ajuste previo 29 está cubierto por una tapa protectora 28. En esta realización, la presión en la cámara de presión 23 de la cápsula 1 vendrá dada habitualmente por la presión atmosférica.

La figura 9 muestra una quinta realización de acuerdo con la invención. Las características que se corresponden con las realizaciones anteriores se indican con los mismos números de referencia. Esta realización es casi idéntica a la

cuarta realización exceptuando un medio de ajuste previo adicional. Aquí el mecanismo de ajuste previo 16 además de un mecanismo de resorte 17 con un mango de ajuste previo 29, también comprende una toma de presión 18. La toma de presión 18 permite cambiar la presión en la cámara de presión 23 sobre el lado del diafragma 2 opuesto al asiento de válvula. En consecuencia, al aumentar la presión sobre el lado del diafragma opuesto al asiento de válvula, aumenta la mínima presión necesaria sobre el lado de la entrada 5 de la cápsula para abrir la válvula. Esta realización es más flexible con respecto a los fluidos y presiones con los que se puede utilizar la válvula 10.

La figura 10 muestra una sexta realización de acuerdo con la invención. De nuevo, las características que se corresponden con las de las realizaciones anteriores se indican con los mismos números de referencia. La sexta realización es similar a la cuarta realización ya que el mecanismo de ajuste previo 16 comprende un mecanismo de resorte 17. No obstante, aquí el mecanismo de ajuste previo 17 se controla mediante un motor paso a paso 22. El motor paso a paso 22 se puede controlar, por ejemplo, mediante una unidad de control externa que permita controlar el diferencial de presiones de apertura de la válvula durante el funcionamiento de la válvula 10.

La figura 11 muestra una séptima realización de acuerdo con la invención. En esta realización de la válvula 10, la cápsula 1 sirve para controlar indirectamente el comportamiento de apertura de la válvula piloto 10. En esta realización, la válvula 10 comprende un elemento de válvula piloto 34 externo a la cápsula 1. El elemento de válvula piloto 34 se puede accionar mediante un desplazamiento del elemento de válvula 4 en la cápsula 1. El elemento de válvula 4 y el elemento de válvula piloto 34 están conectados indirectamente mediante un pasador 33. Un extremo axial del pasador 33 está en contacto con el elemento de válvula 4. El extremo opuesto del pasador 33 está conectado al elemento de válvula piloto 34. El elemento de válvula piloto 34 se puede desplazar axialmente acercándose o alejándose de un asiento de válvula piloto 38 externo a la cápsula 1. La cápsula 1 está conectada a una toma de presión 37 que proporciona una presión de referencia utilizada para controlar la apertura y cierre de la válvula 10. Aquí el mecanismo de ajuste previo 16, de manera similar a las realizaciones de acuerdo con la figura 8 y 9, comprende un mecanismo de resorte 17.

En esta realización, la trayectoria principal de flujo a través de la válvula 10 no conduce a través de la cápsula 1. La cápsula 1 sirve para accionar y ajustar previamente la válvula 10 junto con el mecanismo de ajuste previo 16. La válvula 10 de acuerdo con la figura 11 se debe utilizar junto con una válvula principal, con una carcasa a la cual se conectan la entrada 19 de la válvula y la salida 20 de la válvula.

La figura 12 muestra una octava realización de acuerdo con la invención. Al contrario que en las realizaciones anteriores, la válvula 10 aquí es una válvula principal o dicho de otro modo, la cápsula 1 no forma parte de una válvula piloto. Aquí la válvula 10 es una válvula de regulación que controla el flujo a través de la válvula por medio de la diferencia de presiones sobre el diafragma. Cuando se compara con la realización de acuerdo con la figura 8, la carcasa de válvula 15 aquí comprende una pieza de carcasa 39 adicional que extiende la entrada 19 de la válvula y la salida 20 de la válvula.

REIVINDICACIONES

1. Una cápsula (1) para una válvula, donde la cápsula (1) comprende:

al menos un diafragma (2), un asiento de válvula (3), una entrada (5) de la cápsula, una salida (6) de la cápsula y un elemento de válvula para abrir o cerrar el asiento de válvula (3), donde el o los diafragmas (2) tienen una primera cara (11) y una segunda cara, siendo la segunda cara (12) opuesta a la primera cara (11) y orientada hacia el asiento de válvula (3) y la salida (6), y donde se dispone un resorte (14) en la cápsula (1) para cargar el elemento de válvula (4), estando dispuesto el resorte (14) en el lado del o de los diafragmas (2) orientado hacia la salida (6) de la cápsula, **caracterizada por que** la cápsula (1) comprende al menos un componente de compresión (9) dispuesto en la primera cara (11) del o de los diafragmas (2) y **por que** la cápsula (1) comprende una abertura (13) orientada hacia el componente de compresión (9).

2. La cápsula de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** la cápsula (1) comprende una parte superior de la cápsula (7) y una parte inferior de la cápsula (8), donde al menos se fija un diafragma (2) en un extremo radialmente exterior del diafragma (2), entre la parte superior de la cápsula (7) y la parte inferior de la cápsula (8).

3. La cápsula de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** el o los diafragmas (2) también tienen la función del elemento de válvula de abrir o cerrar el asiento de válvula (3).

4. La cápsula de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** el elemento de válvula (4) se dispone en la cápsula (1), además de al menos un diafragma (2), para abrir o cerrar el asiento de válvula (3).

5. La cápsula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** el componente de compresión (9) comprende una pared interior convergente (21) en un lado orientado hacia la abertura (13).

6. Una válvula (10) que comprende una carcasa de válvula (15), **caracterizada por que** se dispone una cápsula (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 en la carcasa de válvula (15).

7. La válvula de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizada por que** la válvula (10) comprende un mecanismo de ajuste previo (16).

8. La válvula de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizada por que** el mecanismo de ajuste previo (16) comprende un mecanismo de resorte (17) con una fuerza de ajuste previo regulable.

9. La válvula de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, **caracterizada por que** el mecanismo de ajuste previo (16) comprende una toma de presión (18) para regular la presión en el lado del diafragma (2) opuesto al asiento de válvula (3).

10. La válvula de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, **caracterizada por que** el mecanismo de ajuste previo (16) comprende un motor paso a paso (22) para regular la fuerza de ajuste previo del mecanismo de resorte (17).

11. La válvula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, **caracterizada por que** la válvula (10) es una válvula piloto que comprende un elemento de válvula piloto (34) externo a la cápsula (1), donde el elemento de válvula piloto (34) se puede accionar mediante un desplazamiento del elemento de válvula (4) en la cápsula (1).

12. La válvula (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 11, **caracterizada por que** la primera cara (11) del o de los diafragmas (2) está cargada por una presión de ajuste previo, mientras la segunda cara (12) del o de los diafragmas (2) está cargada por una presión procedente de la(s) entrada(s) de la cápsula.

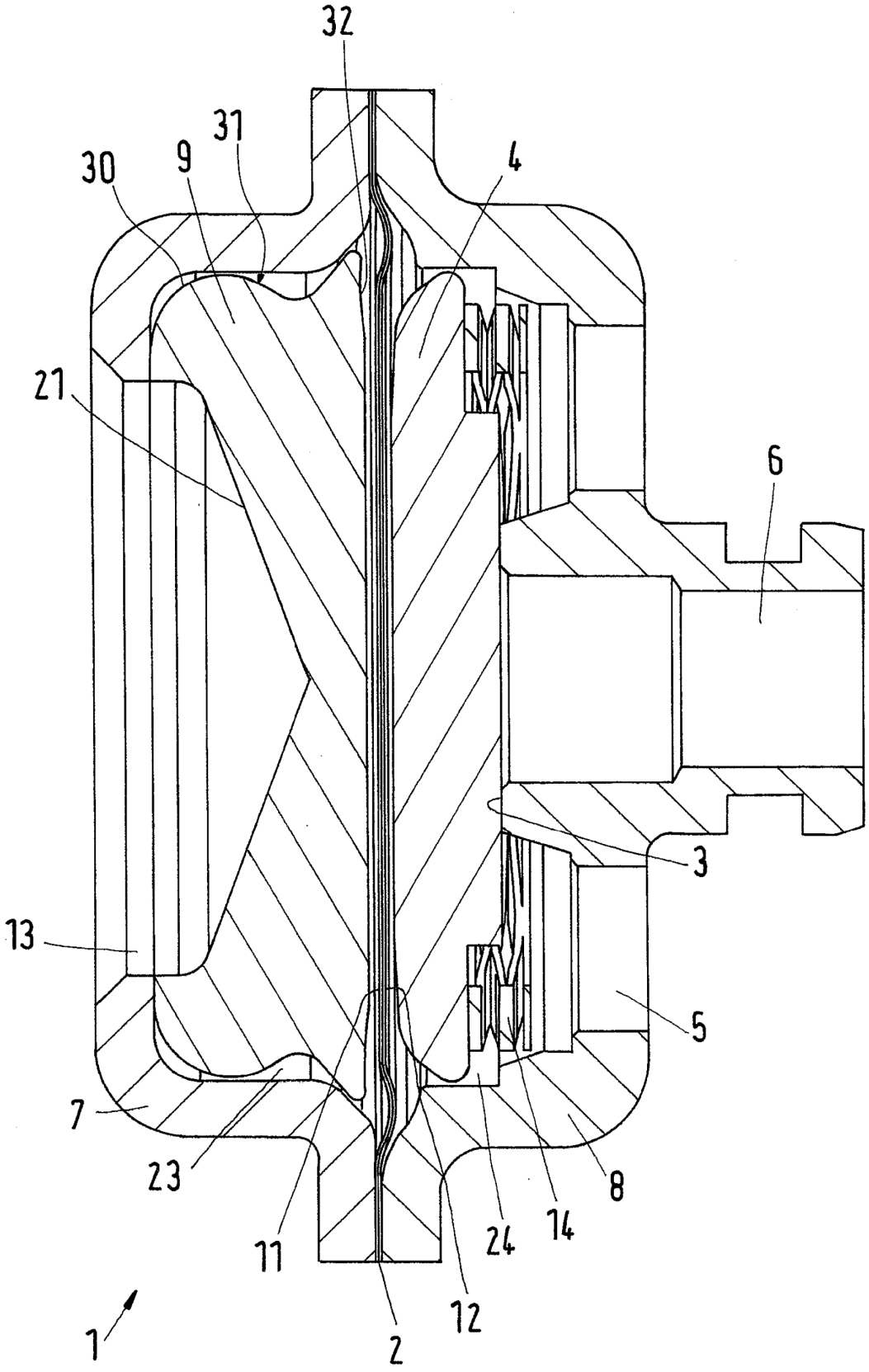

Fig.1

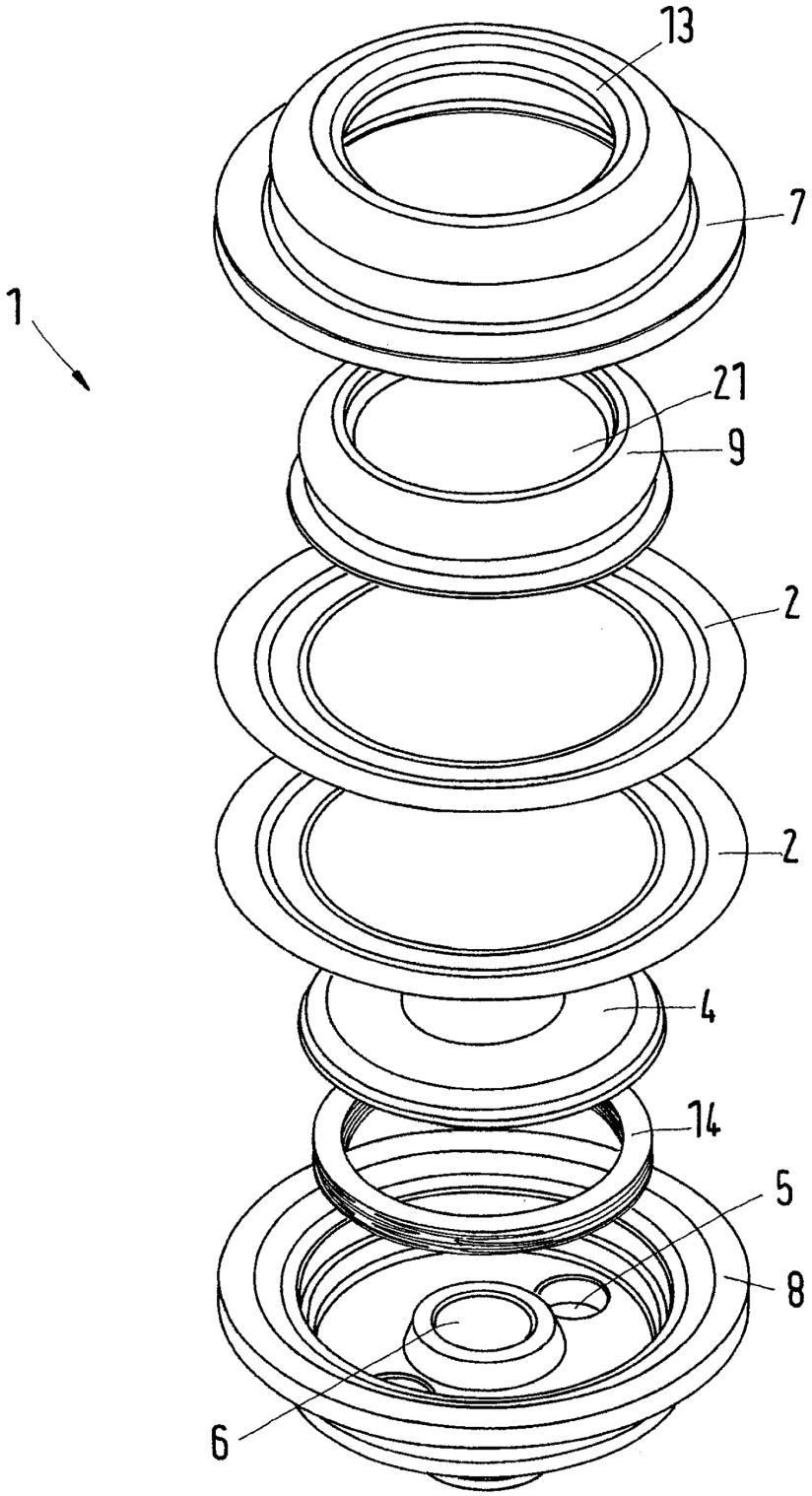

Fig.2

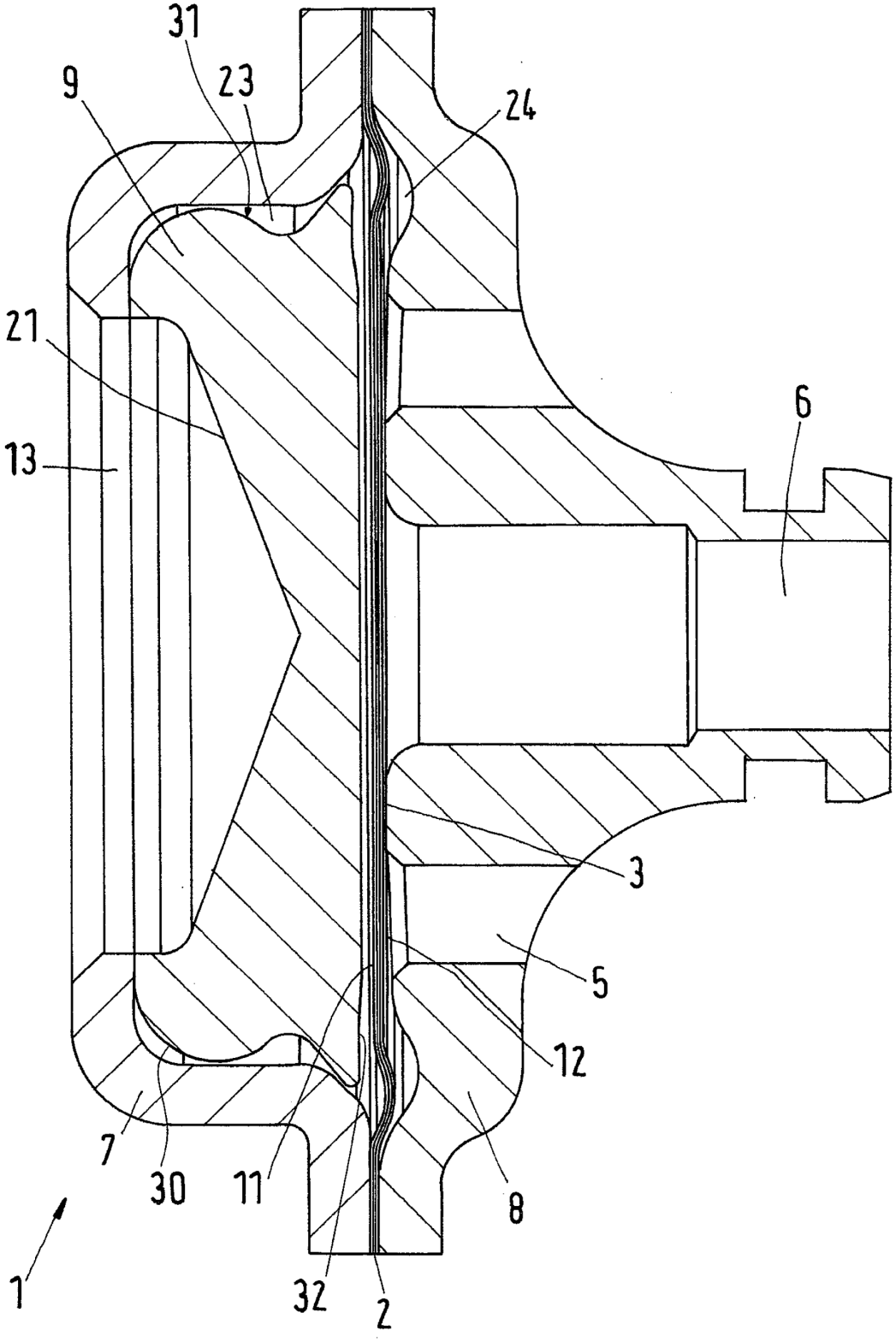

Fig.3

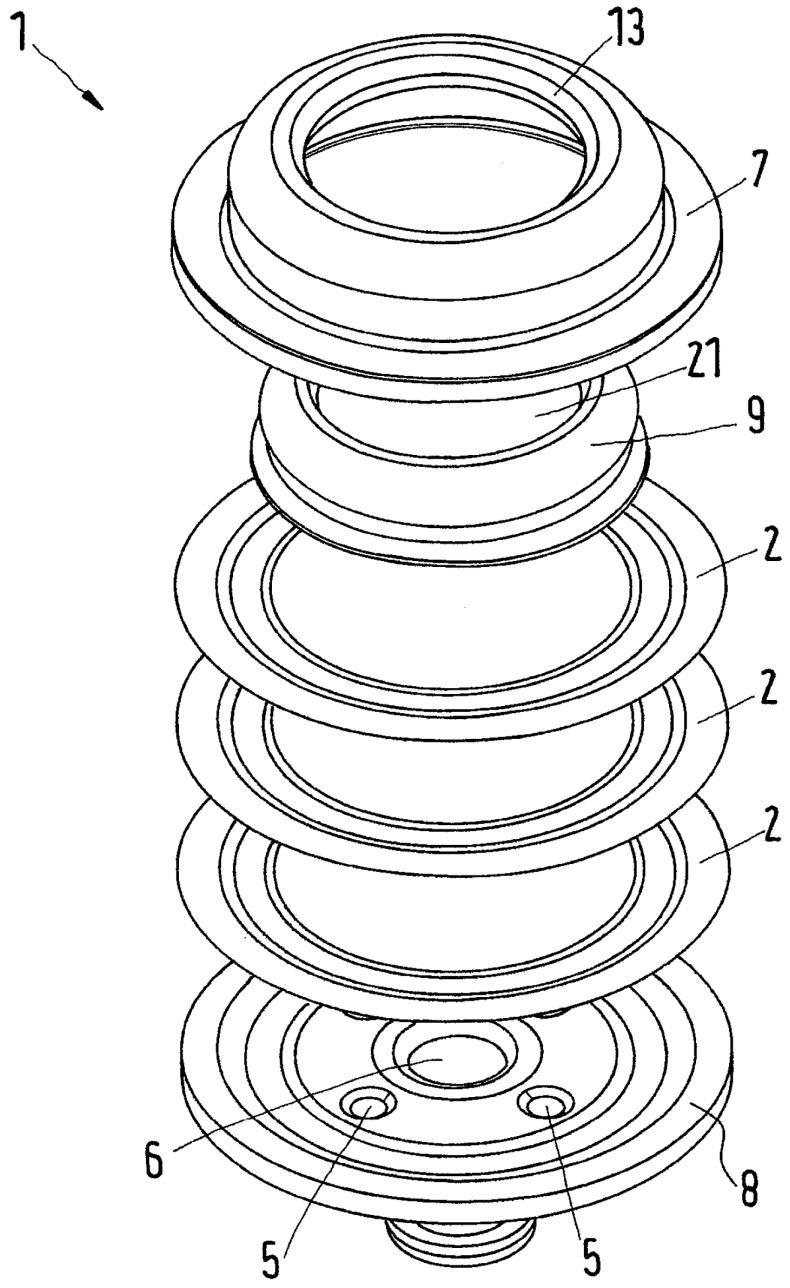

Fig.4

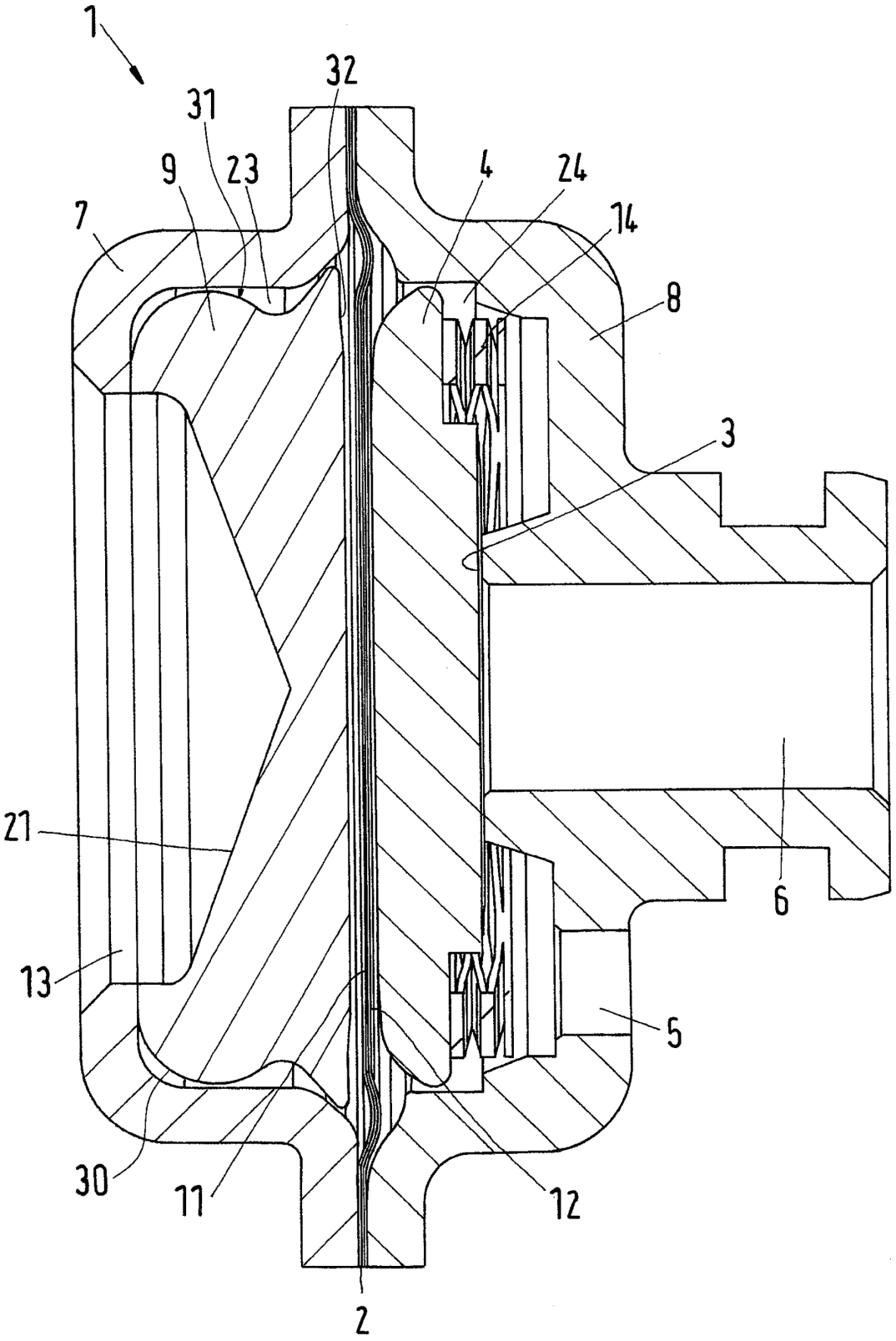

Fig.5

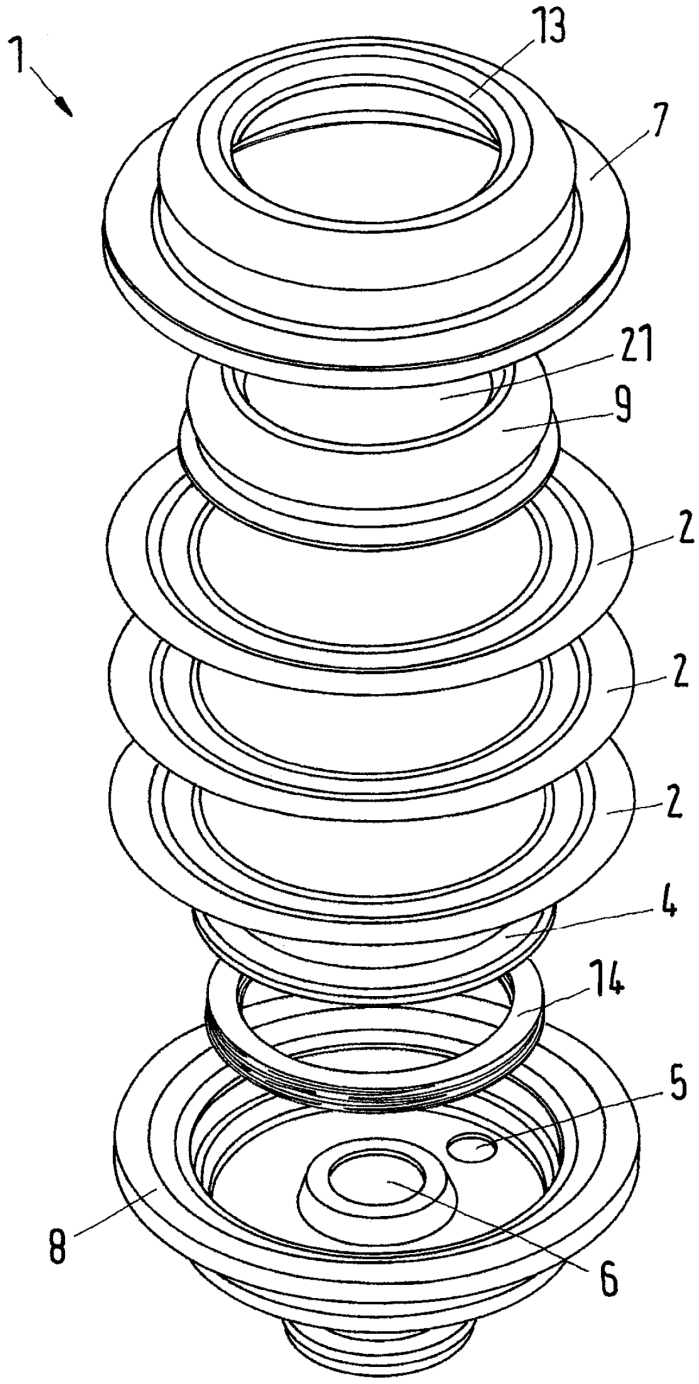

Fig.6

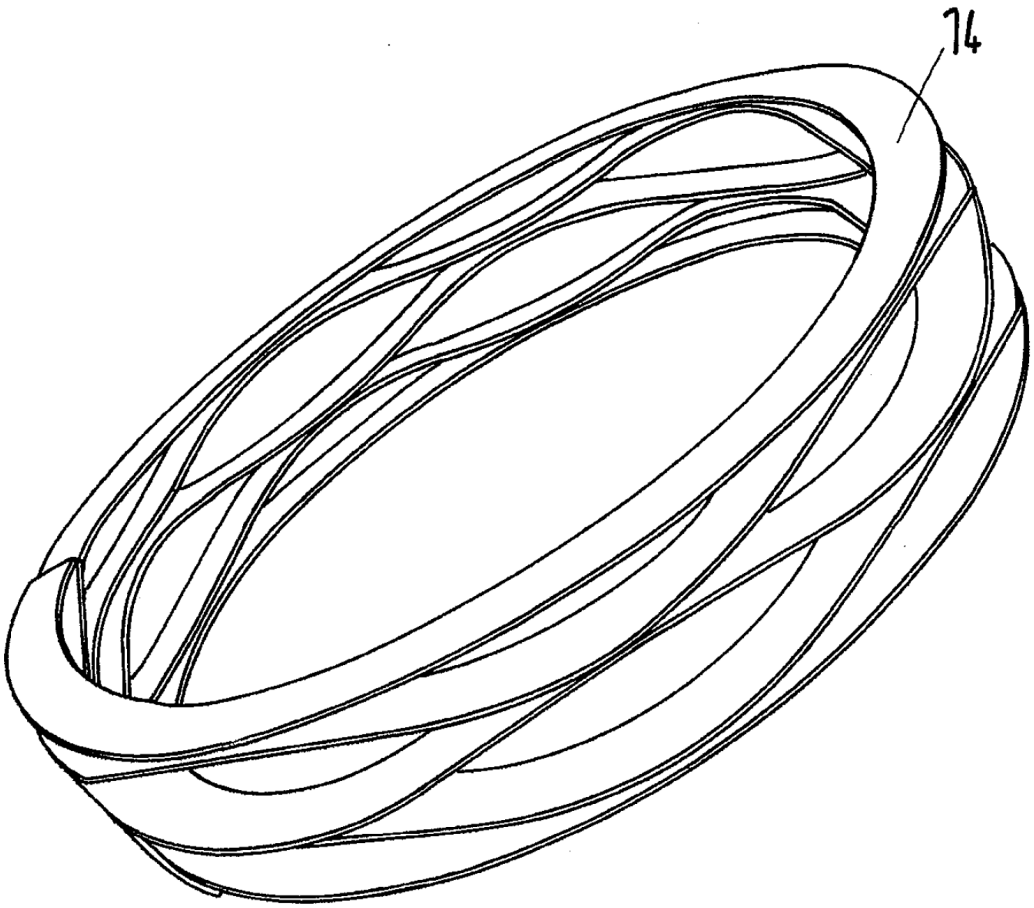

Fig.7

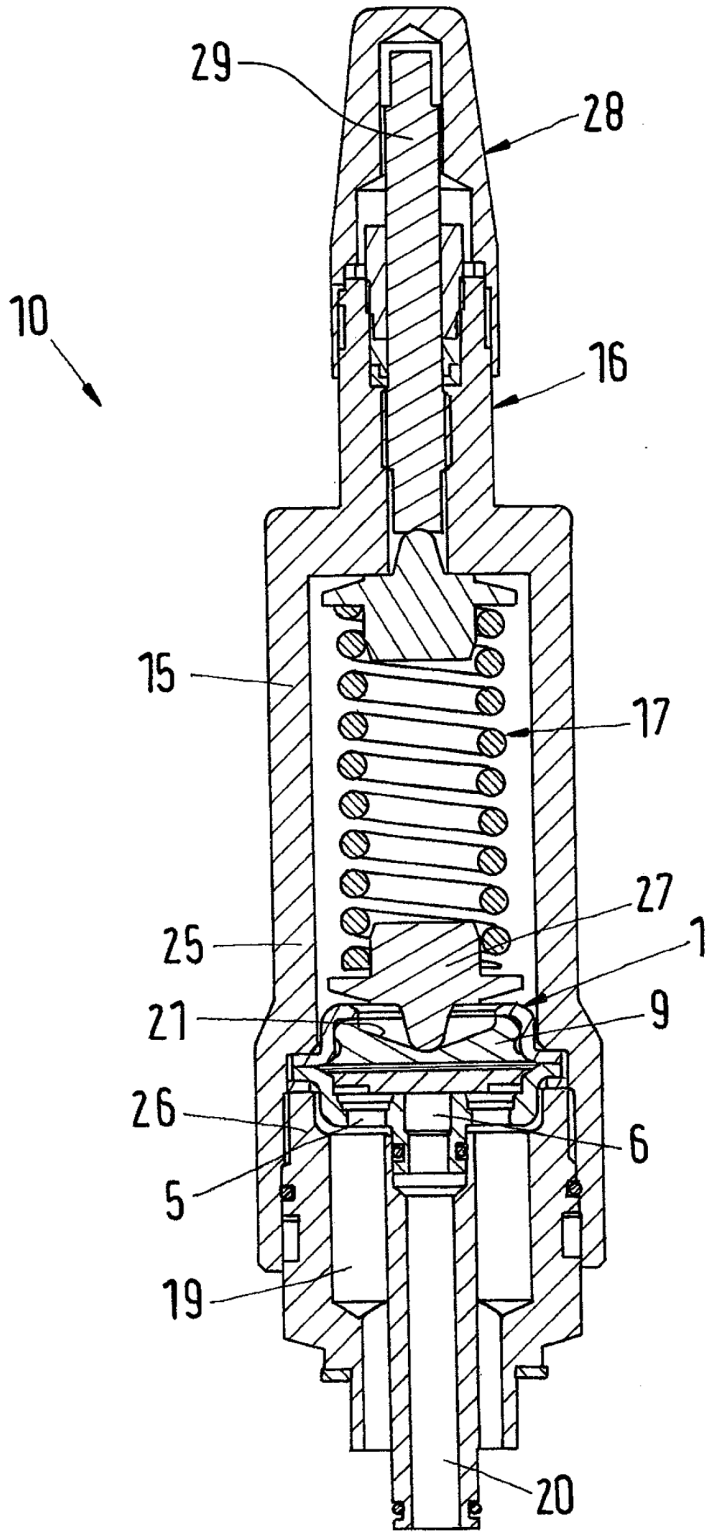

Fig.8

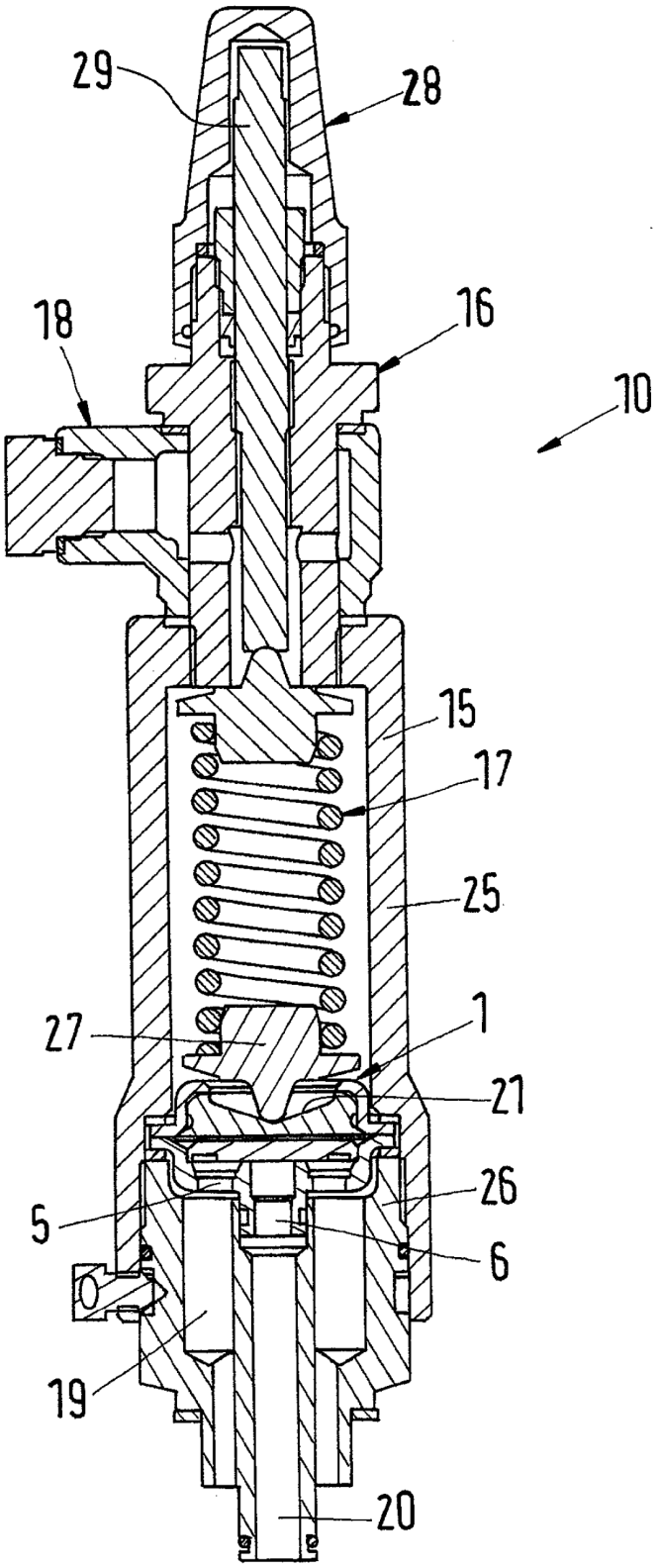

Fig.9

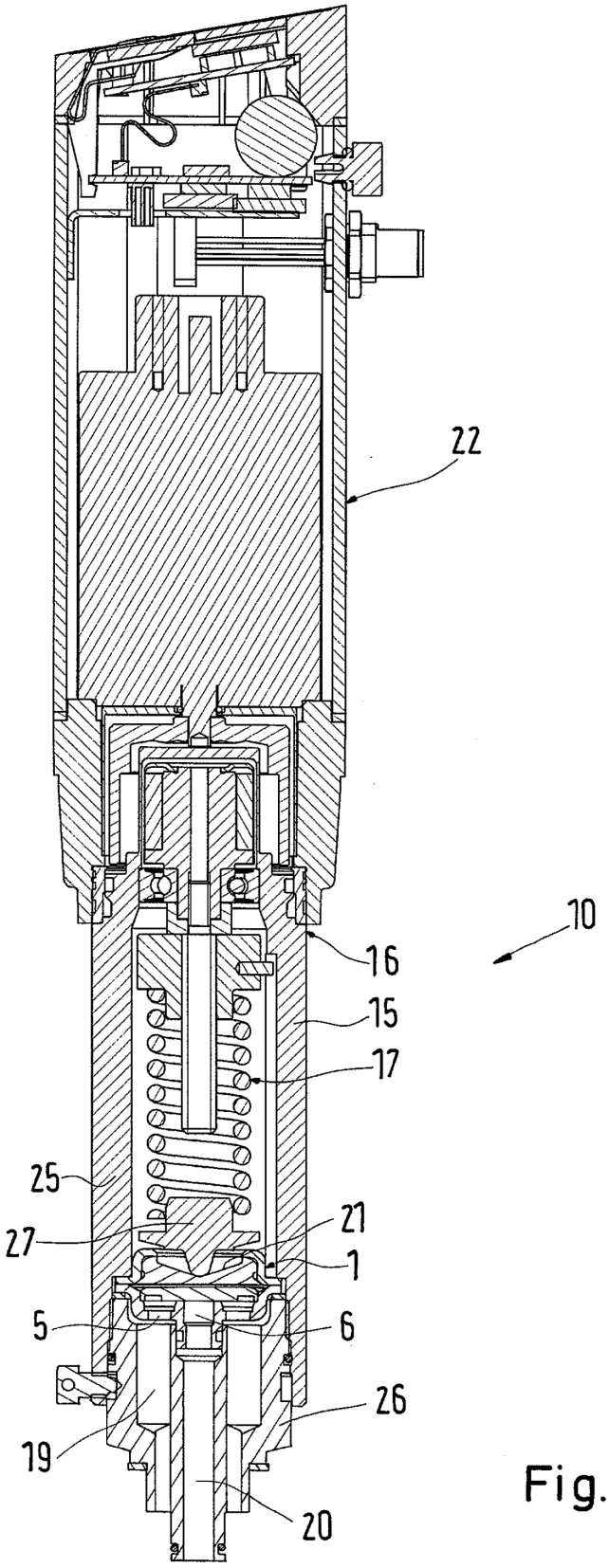

Fig.10

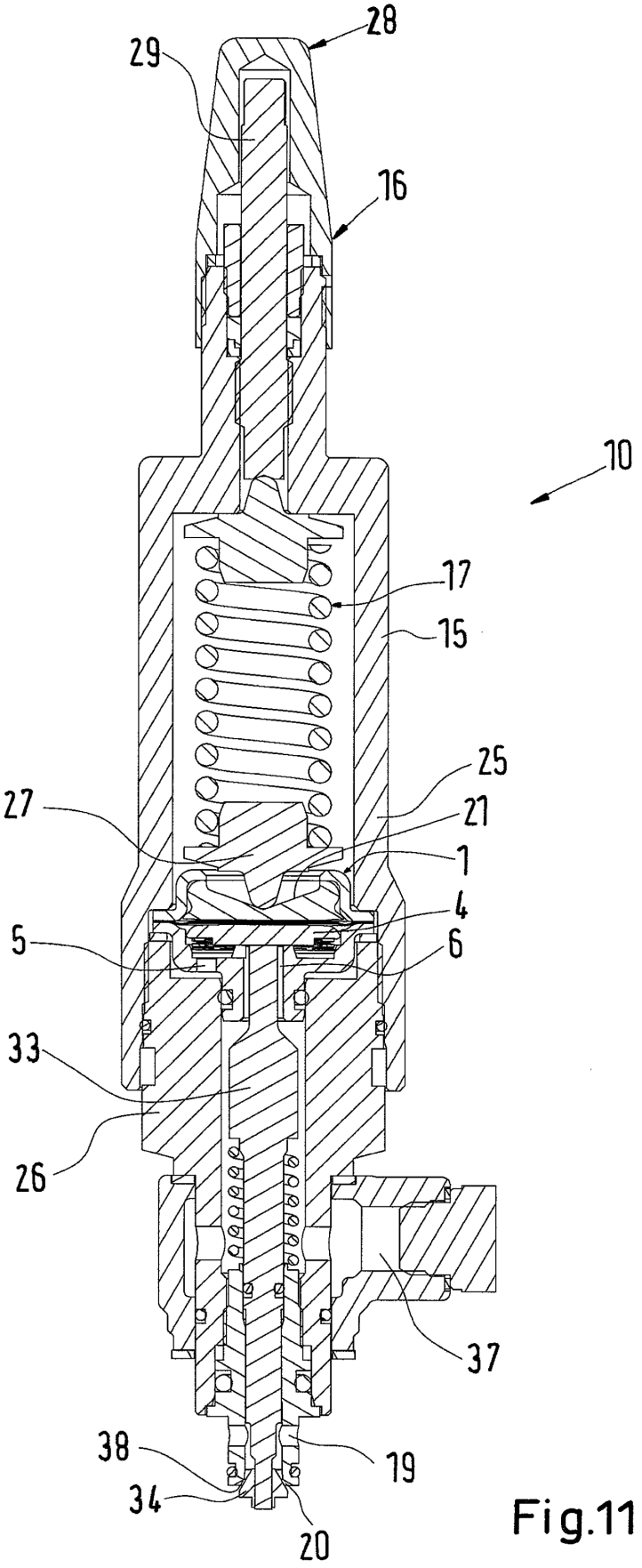

Fig.11

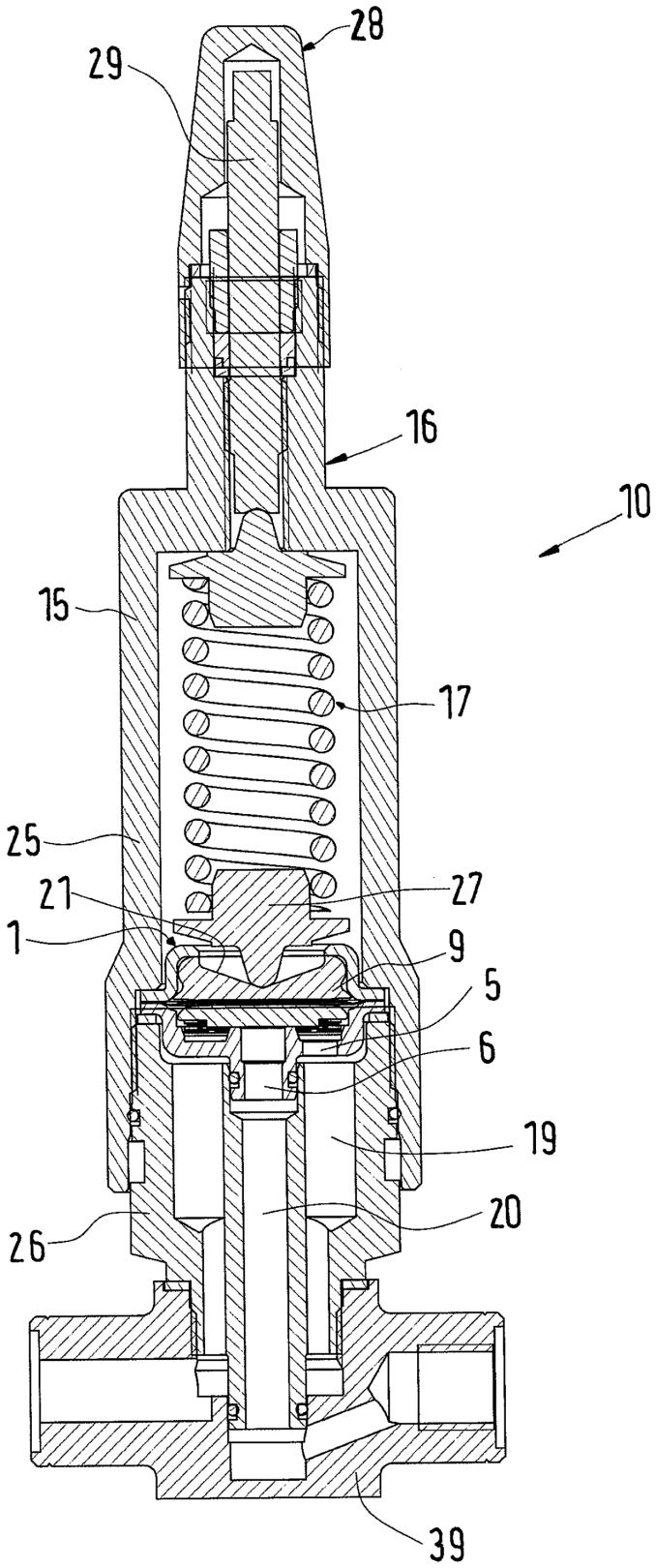

Fig.12