

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 531 382**

51 Int. Cl.:

F16K 3/26 (2006.01)

F16K 1/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.09.2012 E 12184505 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.11.2014 EP 2708782**

54 Título: **Válvula de cierre de reducción de ignición**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.03.2015

73 Titular/es:

**GCE HOLDING AB (100.0%)
Box 21044
20021 Malmö, SE**

72 Inventor/es:

JEHLICKA, PETR

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 531 382 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

Válvula de cierre de reducción de ignición

Campo técnico

5 La invención se refiere al campo de válvulas de cierre. De forma específica, la misma se refiere a la reducción de ignición en dichas válvulas al abrir la válvula.

Antecedentes

10 Las válvulas de cierre se usan normalmente con gases comprimidos. No obstante, existen diversos problemas asociados con las válvulas de cierre conocidas. Por ejemplo, inmediatamente después de abrir la válvula de cierre, el gas tiene una velocidad elevada. Esto puede provocar una ignición por impacto de partículas cuando el gas alcanza rápidamente áreas no presurizadas, ya que el gas puede contener partículas que, si impactan en alguna superficie, pueden provocar una ignición, ya que su energía cinética se convierte en calor.

15 Otro problema que puede surgir consiste en que la compresión adiabática provocada por la apertura de la válvula de cierre y el gas que entra en áreas no presurizadas puede provocar un aumento de temperatura momentáneo del gas. En algunos casos, este aumento de temperatura puede provocar la ignición de los componentes. De forma específica, este es el caso de componentes que tienen una temperatura de auto-ignición reducida.

De forma específica, los problemas descritos anteriormente suceden en válvulas de cierre usadas con gases altamente oxidados, es decir, gases que tienen una proporción más alta de oxígeno que de aire, ya que un contenido de oxígeno más alto aumenta la probabilidad de ignición.

Por lo tanto, existe la necesidad de una válvula de cierre mejorada para gases comprimidos.

20 El documento DE 103 54 299 A1 describe una válvula según el preámbulo de la reivindicación 1.

Resumen de la invención

25 Por lo tanto, a la vista de lo anteriormente descrito, un objetivo de la presente invención consiste en dar a conocer una válvula de cierre que reduce el riesgo de ignición en la válvula de cierre. De forma específica, un objetivo consiste en dar a conocer una válvula de cierre que reduce el riesgo de ignición por impacto de partículas al abrir la válvula de cierre.

30 Según la invención, el anterior objetivo se consigue dando a conocer una válvula de cierre para controlar el flujo de un gas a presión. La válvula de cierre comprende un cuerpo que define un paso que se extiende entre una entrada de gas y una salida de gas y un elemento de precinto dispuesto para, en una primera posición, cerrar una boca del paso a la salida de gas y para, en una segunda posición, dejar un primer espacio hacia la boca del paso para permitir el flujo de gas entre la entrada de gas y la salida de gas a través del paso. La válvula de cierre comprende además un limitador alargado dispuesto en el paso, siendo desplazable el limitador en una dirección longitudinal del paso y teniendo un primer y un segundo extremo axial. La válvula de cierre comprende además un elemento de desviación para desviar el primer extremo del limitador de modo que el segundo extremo está en contacto con el elemento de precinto, extendiéndose el limitador en su segundo extremo axial en una dirección radial del paso para cubrir esencialmente la boca del paso, estando dispuesto de este modo para proteger el elemento de precinto con respecto al paso en la dirección longitudinal, y comprendiendo el limitador medios de guía para guiar un flujo de gas entre la entrada de gas y la salida de gas cuando el elemento de precinto está en la segunda posición, extendiéndose los medios de guía en la dirección longitudinal del limitador y estando dispuestos para permitir la salida de gas del paso en una dirección radial del limitador.

40 Cuando la válvula de cierre se abre moviendo el elemento de precinto de la primera a la segunda posición, el gas puede fluir de la entrada de gas a la salida de gas a través del paso. De forma específica, el flujo de gas es guiado por los medios de guía del limitador para abandonar el paso en una dirección radial del limitador. Esto es posible debido a que el limitador es desviado hacia el elemento de precinto de modo que el segundo extremo axial del limitador está en contacto con el elemento de precinto. Por lo tanto, cuando el elemento de precinto se mueve de la primera a la segunda posición, el limitador se desplaza en la dirección longitudinal del paso para seguir el elemento de precinto. Debido a que el limitador se extiende en su segundo extremo axial en una dirección radial del paso para cubrir esencialmente la boca del paso, protegiendo de este modo el elemento de precinto con respecto al paso en la dirección longitudinal, el gas no puede salir del limitador en la dirección longitudinal. El flujo de gas es guiado por los medios de guía para abandonar el limitador en la dirección radial del limitador. En consecuencia, se evita que las partículas aceleradas por el flujo de gas en la dirección longitudinal del limitador impacten en el elemento de precinto. De esta manera, el limitador actúa en su segundo extremo axial como un paraguas para las partículas aceleradas por el flujo de gas y evita la ignición por impacto de partículas en el elemento de precinto.

En una realización, los medios de guía comprenden una cavidad que se extiende en la dirección longitudinal del

5 limitador y una entrada de limitador para permitir la entrada de gas en la cavidad y una salida de limitador para permitir la salida de gas de la cavidad, comprendiendo la salida de limitador una primera abertura radial conformada en una superficie exterior del limitador que se extiende entre el primer y el segundo extremo axial. Por ejemplo, el limitador puede tener forma de cilindro hueco cerrado en su segundo extremo axial y tener al menos una abertura radial en su superficie exterior. Esto resulta ventajoso por el hecho de que es fácil de fabricar.

El limitador puede comprender una segunda abertura radial que define la entrada de limitador, estando conformada la segunda abertura radial en la superficie exterior del limitador.

10 En una realización, los medios de guía comprenden una cavidad que se extiende longitudinalmente conformada en una superficie exterior del limitador, extendiéndose la superficie exterior entre el primer y el segundo extremo axial. Por ejemplo, los medios de guía pueden tener forma de un cilindro que tiene al menos una cavidad o ranura que se extiende longitudinalmente en su superficie exterior. Esto resulta ventajoso por el hecho de que es fácil de fabricar.

15 El elemento de precinto, en una tercera posición entre la primera posición y la segunda posición, puede estar dispuesto para dejar un segundo espacio, más pequeño que el primer espacio, hacia la boca del paso. En la primera posición del elemento de precinto el limitador está contenido totalmente en el paso. En la tercera posición del elemento de precinto, los medios de guía están contenidos en el paso y están en comunicación de fluidos indirecta con la salida de gas a través de un espacio formado entre el cuerpo y el limitador. En la segunda posición del elemento de precinto, los medios de guía están colocados al menos parcialmente fuera del paso, en la salida de gas, de modo que los medios de guía están en comunicación de fluidos directa con la salida de gas.

20 Esto resulta ventajoso por el hecho de que se reduce el riesgo de un aumento brusco de temperatura debido a la compresión adiabática provocada por la rápida apertura de la válvula de cierre. De forma más precisa, mediante una tercera posición del elemento de precinto en la que los medios de guía del limitador están contenidos en el paso, el gas se ve limitado a circular de la entrada de gas a la salida de gas a través del espacio formado entre el cuerpo y el limitador. Por lo tanto, al abrirse la válvula, el elemento de precinto alcanza en primer lugar la tercera posición, en la que la válvula de cierre está ligeramente abierta y solamente es posible el flujo de una cantidad limitada de gas. A
25 continuación, el elemento de precinto alcanza la segunda posición, en la que es posible un flujo de gas más grande, ya que el gas puede circular de la entrada de gas a la salida de gas a través de los medios de guía del limitador. De esta manera, la apertura de la válvula de cierre se realiza de manera secuencial, de modo que no se produce un aumento brusco del flujo de gas que provoca una compresión adiabática que causa una ignición debida al aumento de temperatura.

30 Es posible la existencia de una distancia entre los medios de guía y el segundo extremo axial del limitador que es más grande que el segundo espacio y más pequeña que el primer espacio. De esta manera, los medios de guía están contenidos en el paso en la tercera posición (que se corresponde con el segundo espacio) y al menos parcialmente fuera del paso en la segunda posición (que se corresponde con el primer espacio).

35 El elemento de precinto puede estar soportado en un eje. Por ejemplo, el eje puede comprender unas puntas para sujetar el elemento de precinto. Esto resulta ventajoso por el hecho de que el elemento de precinto queda sujeto firmemente en su posición.

40 El eje puede comprender una parte frontal que rodea el elemento de precinto, y el cuerpo puede comprender una ranura correspondiente que rodea la boca del paso a la salida, de modo que el paso puede cerrarse de forma adicional mediante la introducción de la parte frontal del eje en la ranura. Esto resulta ventajoso por el hecho de que es posible cerrar la válvula de cierre incluso en caso de avería, en el que el elemento de precinto está dañado o desgastado.

Por ejemplo, la entrada de gas y el paso pueden estar dispuestos de forma esencialmente perpendicular entre sí. Además, la salida de gas y el paso pueden estar dispuestos de forma esencialmente perpendicular entre sí.

45 Según una realización, la entrada de gas y la salida de gas están dispuestas en paralelo a una distancia entre las mismas, siendo atravesada la distancia por el paso.

De forma general, todos los términos usados en las reivindicaciones se interpretarán según su significado ordinario en el campo técnico, a no ser que se defina de forma explícita de otro modo en la presente memoria. Todas las referencias a "un/una/el/la [abertura radial, etc.]" se interpretarán de forma abierta haciendo referencia al menos a un ejemplo de dicha abertura radial etc., a no ser que se afirme de forma explícita de otro modo.

50 **Breve descripción de los dibujos**

Los objetivos, características y ventajas anteriores de la presente invención, así como otros adicionales, resultarán más comprensibles a través de la siguiente descripción detallada ilustrativa y no limitativa de realizaciones preferidas de la presente invención, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que se usarán los mismos números de

referencia con elementos similares, y en los que:

la Fig. 1 es una vista con las piezas desmontadas de una válvula de cierre según una realización,

la Fig. 2 es una vista lateral en sección de una válvula de cierre en estado cerrado y una vista en perspectiva de una ampliación de partes de un limitador según una realización,

5 las Figs. 3-4 son vistas laterales en sección de una válvula de cierre parcialmente abierta según una realización,

la Fig. 5 es una vista lateral en sección de una válvula de cierre totalmente abierta según una realización,

la Fig. 6 es una vista lateral en sección de una válvula de cierre cerrada en un estado de avería según una realización, y

la Fig. 7 es una vista en perspectiva de un limitador según una realización.

10 Descripción detallada de las realizaciones

A continuación se describirá la presente invención de forma más detallada, haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, en los que se muestran realizaciones preferidas de la invención en la actualidad. No obstante, esta invención puede estar realizada de numerosas maneras diferentes y no se limitará a las realizaciones descritas en la presente memoria; estas realizaciones se muestran a efectos de meticulosidad y para completar y transmitir
15 totalmente la invención a un experto.

Las Figs. 1-2 muestran partes estructurales de una válvula 1 de cierre según una realización.

La válvula de cierre comprende un cuerpo 2 que tiene conformadas en el mismo una entrada 3 y una salida 4. En este caso, la entrada 3 y la salida 4 se extienden en una dirección radial del cuerpo 2. Por ejemplo, la entrada 3 puede estar conectada a un cilindro de gas a presión. Preferiblemente, el cuerpo está hecho de metal. El cuerpo 2 define un paso 5 que se extiende entre la entrada 3 y la salida 4. El paso 5 tiene una boca 18 a la salida 4 de gas. La parte del cuerpo 2 que rodea la boca 20 forma un asiento 21 de válvula. En el ejemplo mostrado, el paso 5 forma una cavidad alargada que se extiende en la dirección longitudinal del cuerpo 2. Además, el paso 5 mostrado está dispuesto de forma esencialmente perpendicular con respecto a la entrada 3 y a la salida 4. De forma más precisa, la entrada 3 y la salida 4 están dispuestas en paralelo y a una distancia entre sí, atravesando el paso 5 la distancia.
20 No obstante, tal como un experto entenderá, existen numerosas alternativas en cuanto a cómo disponer la entrada 3, la salida 4 y el paso 5 de forma relativa entre sí.

La válvula 1 de cierre comprende además un elemento 9 de precinto, preferiblemente formado por un material elástico. En el ejemplo mostrado, el elemento 9 de precinto está dispuesto en una primera posición en la que cierra la boca 18 del paso 5 a la salida 4 de gas. De forma más precisa, en la primera posición, el elemento de precinto está apoyado en el asiento 21 de válvula, de modo que no es posible el paso de gas de la entrada 3 a la salida 4 a través del paso 5.
30

Un limitador 7 que tiene una forma alargada está dispuesto en el paso alargado 5. El limitador 7 está dispuesto de forma móvil en la dirección longitudinal del paso. Es decir, el limitador 7 es desplazable en el paso 5. Cuando el elemento 9 de precinto está en su primera posición, cerrando la boca 18 del paso 5, el limitador 7 está totalmente contenido en el paso 5. El limitador 7 tiene un primer extremo axial 19 orientado en alejamiento con respecto a la boca 18 y un segundo extremo axial 20 enfrenteado a la boca 18.
35

El limitador 7 comprende además medios 30 de guía para guiar un flujo de gas entre la entrada 3 de gas y la salida 4 de gas cuando la válvula 1 de cierre está en estado abierto (tal como se describirá haciendo referencia a las Figs. 4-5). Los medios 30 de guía se extienden en la dirección longitudinal del limitador 7. Por ejemplo, los medios 30 de guía pueden tener forma de una cavidad que se extiende en la dirección longitudinal del limitador 7. El limitador 7 mostrado es hueco, comprendiendo de este modo una cavidad que se extiende en la dirección longitudinal. Por ejemplo, el limitador 7 puede tener forma de cilindro hueco. Preferiblemente, el limitador 7 está hecho de metal.
40

El limitador 7 mostrado comprende una entrada 8b de limitador y una salida 8a de limitador. La entrada 8b de limitador permite la entrada de gas en la cavidad que define los medios 30 de guía y la salida de limitador permite que el gas abandone la cavidad que define los medios 30 de guía. Por ejemplo, la salida 8a de limitador puede estar definida por una o más primeras aberturas radiales conformadas en una superficie exterior del limitador 7, extendiéndose la superficie exterior entre el primer 19 y el segundo extremo axial 20. Por ejemplo, las primeras aberturas radiales pueden tener forma de orificios radiales. De esta manera, el limitador 7 está dispuesto para permitir que el gas abandone el paso 5 en una dirección radial del limitador 7 cuando la válvula 1 de cierre está en estado abierto.
45
50

En su segundo extremo axial 20, el limitador 7 se extiende en una dirección radial del paso 5 para cubrir esencialmente la boca 18 del paso 5. El término cubrir esencialmente se interpretará como que puede seguir

existiendo un pequeño juego entre el cuerpo 2 y el limitador 7, tal como se describe de forma más detallada a continuación haciendo referencia a la Fig. 3. Por ejemplo, esto puede conseguirse haciendo que el limitador 7 tenga una sección transversal en su segundo extremo axial 20 que es esencialmente igual que el tamaño y la forma de la boca. El segundo extremo axial 20 del limitador hueco 7 mostrado está cerrado en su segundo extremo 20, lo que significa que no es posible la salida de gas del limitador 7 a través del segundo extremo axial 20 en la dirección longitudinal. Los medios 30 de guía permiten la salida de gas a alta presión del limitador 7 en una dirección radial a través de las primeras aberturas radiales 8a, en vez de en la dirección longitudinal. Las primeras aberturas radiales 8a están dispuestas preferiblemente cerca del segundo extremo axial 20 del limitador 7, aunque a cierta distancia del mismo.

La entrada 8b de limitador puede comprender una o más segundas aberturas radiales 8b. De forma similar a las primeras aberturas radiales 8a, las segundas aberturas radiales 8b pueden tener forma de orificios radiales. Preferiblemente, las segundas aberturas radiales 8b están dispuestas a cierta distancia del primer extremo axial 19 del limitador 7, tal como se describe de forma más detallada a continuación. La válvula 1 de cierre comprende además un elemento 6 de desviación. El elemento 6 de desviación está dispuesto en el paso 5 y actúa sobre el limitador 7 para desviar el limitador 7 hacia el elemento 9 de precinto. De forma más precisa, el elemento 6 de desviación actúa sobre el primer extremo axial 19 del limitador 7 de modo que el segundo extremo axial 20 está en contacto con el elemento 9 de precinto. Por ejemplo, el elemento de desviación puede tener forma de muelle o de cualquier otro medio elástico equivalente conocido en la técnica.

La válvula 1 de cierre comprende además un mecanismo 22 de accionamiento que permite la apertura y el cierre de la válvula 1 de cierre. De forma más precisa, el mecanismo 22 de accionamiento está dispuesto para mover el elemento 9 de precinto alejándolo del asiento 21 de válvula o acercándolo al mismo para abrir o cerrar la válvula 1 de cierre. De forma específica, el mecanismo 22 de accionamiento está dispuesto para mover el elemento 9 de precinto de su primera posición, en la que la válvula 1 de cierre está cerrada, al menos a una segunda posición, en la que el elemento 9 de precinto deja un primer espacio hacia la boca 18, de modo que el gas puede circular entre la entrada 3 y la salida 4 a través del paso 5.

Un experto entenderá que existen varias posibles maneras de diseñar un mecanismo 22 de accionamiento de este tipo. Por ejemplo, el mecanismo puede tener un diseño giratorio, de modo que el elemento 9 de precinto se mueve mediante un movimiento giratorio, o un diseño no giratorio, de modo que el elemento 9 de precinto se mueve, por ejemplo, mediante un movimiento de traslación.

El mecanismo 22 de accionamiento mostrado comprende una pluralidad de elementos 10-12 de eje, un precinto 9, una arandela 13, un precinto 14, una tuerca 15, una junta 16 de anillo y una placa 17 de retención.

El elemento 9 de precinto está dispuesto en un primer elemento 10 de eje, al que se hace referencia en la presente memoria como eje inferior. El eje inferior 10 está dispuesto para sujetar y fijar el elemento 9 de precinto. El eje inferior 10 mostrado tiene una forma esencialmente cilíndrica. En el lado del eje inferior 10 enfrente al asiento 21 de válvula existe una cavidad para alojar el elemento 9 de precinto. En las paredes de la cavidad pueden estar presentes unas puntas o medios similares para fijar el elemento 9 de precinto.

El primer elemento 10 de eje coopera con un segundo elemento 11 de eje, al que se hace referencia como eje de accionamiento. La función del eje 11 de accionamiento es empujar o tirar del eje inferior 10 en una dirección hacia el asiento 21 de válvula o en alejamiento con respecto al mismo, respectivamente. A tal efecto, el eje 11 de accionamiento está conectado al eje inferior mediante una conexión de bayoneta. Además, el eje 11 de accionamiento está dotado de unas roscas en una superficie exterior enfrente a una superficie interior del cuerpo 2. Las roscas en el eje 11 de accionamiento están dispuestas en correspondencia con unas roscas correspondientes en el cuerpo 1. De este modo, cuando el eje 11 de accionamiento gira, el mismo empujará o tirará del eje inferior 10 acercándolo o alejándolo con respecto al asiento 21 de válvula, abriendo o cerrando de esta manera la válvula 1 de cierre. No obstante, el movimiento giratorio del eje 11 de accionamiento no es transmitido al eje inferior 10. De esta manera, se reduce el desgaste del elemento 9 de precinto durante la apertura y el cierre de la válvula 1 de cierre. El eje 11 de accionamiento comprende además un orificio pasante 23 que se extiende en la dirección longitudinal. El orificio pasante 23 está dispuesto para obtener un equilibrio de presión y evitar que el eje 11 de accionamiento quede cargado por fuerzas de presión. De esta manera, es posible reducir la fricción y el desgaste en las roscas durante el uso.

El eje 11 de accionamiento está conectado a su vez a un tercer elemento 12 de eje, al que en la presente memoria se hace referencia simplemente como un eje. El tercer elemento 12 de eje es un elemento alargado que comprende tres partes 24a-c en su dirección axial. La parte 24a del eje 12 enfrente al eje 11 de accionamiento tiene una sección transversal poligonal, en este caso, una sección transversal cuadrada. Esta parte 24a del eje 12 está dispuesta para su introducción en un orificio correspondiente en el eje 11 de accionamiento y que tiene una sección transversal con la misma forma. Al tener una sección poligonal, el movimiento giratorio del eje 12 es transmitido al eje 11 de accionamiento.

La segunda parte 24b dispuesta entre la primera parte 24a y la segunda parte 24b comprende un borde que se extiende en una dirección radial hacia fuera del elemento 12 de eje. El borde 24b está dispuesto para cooperar con una parte que se extiende radialmente hacia dentro correspondiente de la tuerca 15 a través de una arandela 13 a efectos de bloquear el eje 12 con respecto al cuerpo 2. Entre el borde 24b y la parte que se extiende radialmente hacia dentro correspondiente de la tuerca 15 está dispuesta una arandela 13. La arandela 13 está dispuesta para reducir la fricción y permitir el giro del eje 12. El precinto 14 está dispuesto para evitar fugas externas. La arandela 13 puede estar dotada de unas ranuras para compensar la presión del gas.

La tercera parte 24c del eje 12 está dispuesta para su conexión a un pomo (no mostrado) a través de una placa 17 de retención para poder hacer girar el eje 12. La placa 17 de retención está conectada al extremo del eje 12 orientado en alejamiento con respecto al eje 11 de accionamiento. Por lo tanto, al girar el pomo, es posible hacer girar el eje 12. El movimiento giratorio es transmitido a través de la parte con forma de sección transversal poligonal al eje 11 de accionamiento que, a su vez, a través de la conexión de bayoneta, empuja o tira del eje inferior 10 que sujeta el elemento 9 de precinto acercándolo o alejándolo con respecto al asiento 21 de válvula. Si es necesario un posicionamiento más preciso del pomo, la superficie radialmente exterior de la placa 17 de retención puede estar diseñada con una forma poligonal, es decir, para comprender una pluralidad de caras laterales. Por ejemplo, la placa 17 de retención mostrada tiene una superficie radialmente exterior con una forma hexagonal, que se corresponde con seis caras laterales. Esto permite un posicionamiento del pomo cada 60 grados. Si es necesario realizar un posicionamiento más preciso, es posible aumentar el número de caras laterales.

El diseño del eje 12 permite cerrar la válvula 1 de cierre incluso en caso de avería, cuando la ignición consume el elemento 9 de precinto y la arandela 13, ya que el eje 11 de accionamiento no abandona la primera parte 24a del eje 12 debido a la longitud de la primera parte 24a con una forma de sección transversal poligonal.

La tuerca 15 está montada alrededor del elemento 12 de eje para bloquear el eje 12 con respecto al cuerpo 2. La tuerca 15 está montada en el cuerpo 1 mediante unas roscas que tienen un paso similar al paso del eje 11 de accionamiento. De esta manera, se evita que la tuerca 15 se afloje durante el funcionamiento del mecanismo 22 de accionamiento. La tuerca 15 forma un precinto con el cuerpo 2 mediante un contacto de metal con metal. Entre la tuerca 15 y el eje 12 puede estar dispuesto un precinto, tal como una junta 16 de anillo, que evita la entrada de impurezas y de agua en el mecanismo de la válvula de cierre.

La Fig. 7 muestra una realización alternativa de un limitador 7. El limitador 7 comprende unos medios 30 de guía en forma de cavidades que se extienden longitudinalmente y conformadas en la superficie exterior del limitador 7. En este caso, el limitador 7 tiene forma de cilindro macizo que tiene tres cavidades que se extienden longitudinalmente en forma de ranuras y que se extienden desde el primer extremo axial 19 hacia el segundo extremo axial 20. El número de cavidades puede variar de uno a cualquier número. Las cavidades no se extienden totalmente hasta el segundo extremo axial 20. Esto permite que el limitador 7 se extienda en la dirección radial en su segundo extremo axial 20, de modo que, durante el uso, cubre la boca del paso de la válvula de cierre. De forma específica, existe una distancia entre el segundo extremo axial 20 y los medios 30 de guía. El funcionamiento de la válvula 1 de cierre cuando un usuario acciona el mecanismo 22 de accionamiento haciendo girar el pomo para abrir la válvula 1 de cierre se describirá a continuación haciendo referencia a las Figs. 3-5. En los ejemplos mostrados, el limitador 7 tiene forma de cilindro. No obstante, un experto entenderá que los ejemplos son igualmente aplicables en caso de seleccionar otra realización del limitador, 7, tal como la realización mostrada en la Fig. 7.

En la Fig. 3 un usuario ha comenzado a abrir la válvula de cierre haciendo girar el pomo, de modo que el elemento 9 de precinto acaba de empezar a abandonar el asiento 21 de válvula. En consecuencia, la válvula 1 de cierre está en una posición ligeramente abierta, a la que se hace referencia como una primera fase. Tal como se ha descrito anteriormente, el limitador 7 es desviado hacia el elemento 9 de precinto y, de este modo, sigue el elemento 9 de precinto cuando el mismo se separa del asiento 21 de válvula. En la primera fase, el elemento 9 deja un espacio hacia el asiento 21 de válvula del cuerpo 2. El espacio es tan pequeño que los medios 30 de guía (mostrados en este caso como la cavidad del limitador con las primeras aberturas radiales 8a) del limitador 7 están dispuestos totalmente en el interior del paso 5. De forma más precisa, el espacio es más pequeño que la distancia entre el segundo extremo axial 20 y los medios 30 de guía del limitador 7. En este caso, la distancia entre el segundo extremo axial 20 y las primeras aberturas radiales 8a es más grande que el primer espacio. En consecuencia, el limitador 7 limita el gas, de modo que el mismo solamente puede circular de la entrada 3 a la salida 4 a través de un espacio 25 formado entre el cuerpo 2 y el limitador 7. De forma específica, los medios 30 de guía (en este caso, la cavidad y las primeras aberturas radiales 8a) solamente están en comunicación de fluidos indirecta con la salida 4 a través del espacio 25.

En la Fig. 4, el usuario ha seguido abriendo la válvula 1 de cierre, de modo que los medios 30 de guía (en este caso, los primeros orificios radiales 8a que definen la salida de la cavidad) están dispuestos parcialmente fuera del paso 5. La fase que empieza cuando los medios 30 de guía (en este caso en forma de las primeras aberturas radiales 8a) abandonan el paso 5 para entrar en la salida 4 se denomina segunda fase. En la segunda fase, el espacio entre el elemento 9 de precinto y la boca 18 es más grande que el espacio correspondiente en la primera fase. De forma específica, el espacio en la segunda fase es más grande que la distancia entre el segundo extremo axial 20 y los

medios 30 de guía (en este caso, las primeras aberturas radiales 8a) del limitador 7. Por lo tanto, en la segunda fase, los medios de guía (en este caso, la salida de limitador definida por las primeras aberturas radiales 8a) están al menos parcialmente en comunicación de fluidos directa con la salida 4. En consecuencia, el flujo de gas no se limita al espacio 25 entre el cuerpo 2 y el limitador 7, del mismo modo que en la Fig. 3, sino que también es guiado por los medios 30 de guía para abandonar el paso 5 en una dirección radial del limitador 7. En el ejemplo mostrado, el gas puede circular a través del limitador 7 entrando en las segundas aberturas radiales 8b y saliendo a través de las primeras aberturas radiales 8a. En consecuencia, gracias a las primeras aberturas radiales 8b en la dirección radial, la dirección del flujo de gas que abandona el limitador 7 es tal que el gas circula a lo largo del elemento 9 de precinto hacia la salida 4. De esta manera, se evita el flujo directo de gas al elemento 9 de precinto, de modo que se reduce el riesgo de ignición por impacto de partículas en el elemento 9 de precinto.

Preferiblemente, en la segunda fase, las segundas aberturas radiales 8a que definen la entrada de limitador están al menos parcialmente en comunicación de fluidos directa con la entrada 3 de gas.

En la Fig. 5, el usuario ha abierto la válvula 1 de cierre hasta una posición totalmente abierta. En el caso de que los medios de guía tengan forma de cavidad con unas primeras aberturas radiales 8b que definen una salida, esto significa que los primeros orificios radiales 8a han abandonado totalmente el asiento 21 de válvula y, por lo tanto, han abandonado el paso 5. Preferiblemente, también las segundas aberturas radiales 8a están en comunicación de fluidos directa con la entrada 3 de gas. De forma más precisa, la distancia entre el primer extremo axial 19 y las segundas aberturas radiales 8b se selecciona preferiblemente de modo que las segundas aberturas radiales 8b quedan solapadas totalmente con la entrada 3 cuando la válvula de cierre está en la posición totalmente abierta. En la posición totalmente abierta, el flujo de gas está en su máxima capacidad.

Tal como se ha descrito anteriormente, la apertura de la válvula 1 de cierre es secuencial por el hecho de que tiene dos fases: la primera fase, cuando el gas se limita a circular a través del espacio 25 formado entre el cuerpo 2 y el elemento limitador 7; y la segunda fase, cuando el gas también puede ser guiado por los medios de guía para abandonar el paso 5 en una dirección radial del limitador 7. Según el ejemplo mostrado de las Figs. 4-5, el gas puede circular a través del elemento limitador 7 a través de los segundos orificios radiales 8b, la cavidad y los primeros orificios radiales 8a. Gracias a la apertura secuencial de la válvula 1 de cierre, se reduce el problema de compresión adiabática que provoca un aumento brusco de temperatura al abrir rápidamente la válvula de cierre. De este modo, se reduce el riesgo de ignición.

En la Fig. 6 se muestra una vista ampliada del primer eje 10. El primer eje 10 comprende unas puntas 26 para sujetar el elemento 9 de precinto. El primer eje 10 está dotado además de unas ranuras 27 de evacuación para permitir la salida de gas del primer eje 10 cuando el elemento 9 de precinto es presionado contra el primer eje 10.

El primer eje 10 comprende además una parte frontal 28 que, en uso, rodea el elemento 9 de precinto. La parte frontal 28 puede tener de forma general una forma circular o elíptica. La dimensión radial interior de la parte frontal 28 se selecciona preferiblemente para ser más grande que la dimensión radial exterior del elemento 9 de precinto para evitar la generación de rebabas al montar el elemento 9 de precinto en el primer eje 10. La parte frontal 28 está dispuesta en correspondencia con una ranura 29 correspondiente que rodea la boca 18 del paso 5. Tal como se muestra en la Fig. 6, esto permite cerrar la válvula 1 de cierre incluso en caso de avería, cuando el elemento 9 de precinto está destruido o dañado debido a la ignición, cuando no está presente o cuando está muy desgastado. De forma más precisa, mediante el mecanismo 22 de accionamiento, la parte frontal 28 del primer eje 10 puede introducirse en la ranura 29 para formar un precinto estanco a gases mediante un contacto de metal con metal. De este modo, cuando la parte frontal 28 se introduce en la ranura 29, la circulación de gas de la entrada 3 a la salida 4 no es posible. Incluso si quedan restos del elemento 9 de precinto es posible un precinto estanco a gases.

Se entenderá que un experto en la técnica puede modificar las realizaciones descritas anteriormente de numerosas maneras y seguir aprovechando las ventajas de la invención mostrada en las anteriores realizaciones. Por ejemplo, la orientación y el diseño de la entrada 3 y de la salida 4 pueden variar según se desee. Por ejemplo, puede ser posible disponer la entrada en un diseño paralelo con respecto al paso. También se entenderá que es posible una circulación de gas inversa, por ejemplo, para llenar un cilindro de gas. Por lo tanto, la invención no deberá limitarse a las realizaciones mostradas, sino que solamente estará definida por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Válvula (1) de cierre para controlar un flujo de gas a presión, que comprende un cuerpo (2) que define un paso (5) que se extiende entre una entrada (3) de gas y una salida (4) de gas y un elemento (9) de precinto dispuesto para, en una primera posición, cerrar una boca (18) del paso (5) a la salida (4) de gas y para, en una segunda posición, dejar un primer espacio hacia la boca (18) del paso (5) para permitir el flujo de gas entre la entrada (3) de gas y la salida (4) de gas a través del paso (5),
- un limitador alargado (7) dispuesto en el paso (5), siendo desplazable el limitador (7) en una dirección longitudinal del paso (5) y teniendo un primer (19) y un segundo extremo axial (20), y
- 10 un elemento (6) de desviación para desviar el primer extremo del limitador (7) de modo que el segundo extremo (20) está en contacto con el elemento (9) de precinto,
- caracterizada por el hecho de que
- el limitador (7) se extiende en su segundo extremo axial (20) en una dirección radial del paso (5) para cubrir esencialmente la boca (18) del paso (5), estando dispuesto de este modo para proteger el elemento (9) de precinto con respecto al paso (5) en la dirección longitudinal, y
- 15 el limitador comprende medios (30) de guía para guiar un flujo de gas entre la entrada (3) de gas y la salida (4) de gas cuando el elemento (9) de precinto está en la segunda posición, extendiéndose los medios (30) de guía en la dirección longitudinal del limitador (7) y estando dispuestos para permitir la salida de gas del paso (5) en una dirección radial del limitador (7).
- 20 2. Válvula (1) de cierre según la reivindicación 1, en la que los medios (30) de guía comprenden una cavidad que se extiende en la dirección longitudinal del limitador (7) y una entrada (8b) de limitador para permitir la entrada de gas en la cavidad y una salida (8a) de limitador para permitir la salida de gas de la cavidad, en la que la salida (8a) de limitador comprende una primera abertura radial conformada en una superficie exterior del limitador (7) que se extiende entre el primer (19) y el segundo extremo axial (20).
- 25 3. Válvula (1) de cierre según la reivindicación 2, en la que el limitador (7) comprende una segunda abertura radial que define la entrada (8b) de limitador, estando conformada la segunda abertura radial en la superficie exterior del limitador (7).
4. Válvula (1) de cierre según la reivindicación 1, en la que los medios (30) de guía comprenden una cavidad que se extiende longitudinalmente conformada en una superficie exterior del limitador (7), extendiéndose la superficie exterior entre el primer (19) y el segundo extremo axial (20).
- 30 5. Válvula (1) de cierre según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el elemento (9) de precinto, en una tercera posición entre la primera posición y la segunda posición, está dispuesto para dejar un segundo espacio, más pequeño que el primer espacio, hacia la boca (18) del paso (5),
- en la que el limitador (7), en la primera posición del elemento (9) de precinto, está contenido totalmente en el paso (5),
- 35 en la que los medios (30) de guía, en la tercera posición del elemento (9) de precinto, están contenidos en el paso (5) y están en comunicación de fluidos indirecta con la salida (4) de gas a través de un espacio formado entre el cuerpo (2) y el limitador (7), y
- en la que los medios (30) de guía, en la segunda posición del elemento (9) de precinto, están colocados al menos parcialmente fuera del paso (5), en la salida (4) de gas, de modo que los medios (30) de guía están en comunicación de fluidos directa con la salida (4) de gas.
- 40 6. Válvula (1) de cierre según la reivindicación 5, en la que existe una distancia entre los medios (30) de guía y el segundo extremo axial (20) del limitador (7) que es más grande que el segundo espacio y más pequeña que el primer espacio.
- 45 7. Válvula (1) de cierre según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el elemento (9) de precinto está soportado en un eje (10).
8. Válvula (1) de cierre según la reivindicación 7, en la que el eje (10) comprende puntas para sujetar el elemento (9) de precinto.
9. Válvula (1) de cierre según cualquiera de las reivindicaciones 7-8, en la que el eje (10) comprende una parte frontal que rodea el elemento (7) de precinto, y el cuerpo (2) comprende una ranura correspondiente que rodea la boca (18) del paso (5) a la salida (4) de gas, de modo que el paso (5) puede cerrarse de forma adicional mediante la
- 50

introducción de la parte frontal del eje (10) en la ranura.

10. Válvula (1) de cierre según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la entrada (3) de gas y el paso (5) están dispuestos de forma esencialmente perpendicular entre sí.

5 11. Válvula (1) de cierre según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la salida (4) de gas y el paso (5) están dispuestos de forma esencialmente perpendicular entre sí.

12. Válvula (1) de cierre según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la entrada (3) de gas y la salida (4) de gas están dispuestas en paralelo a una distancia entre las mismas, siendo atravesada la distancia por el paso (5).

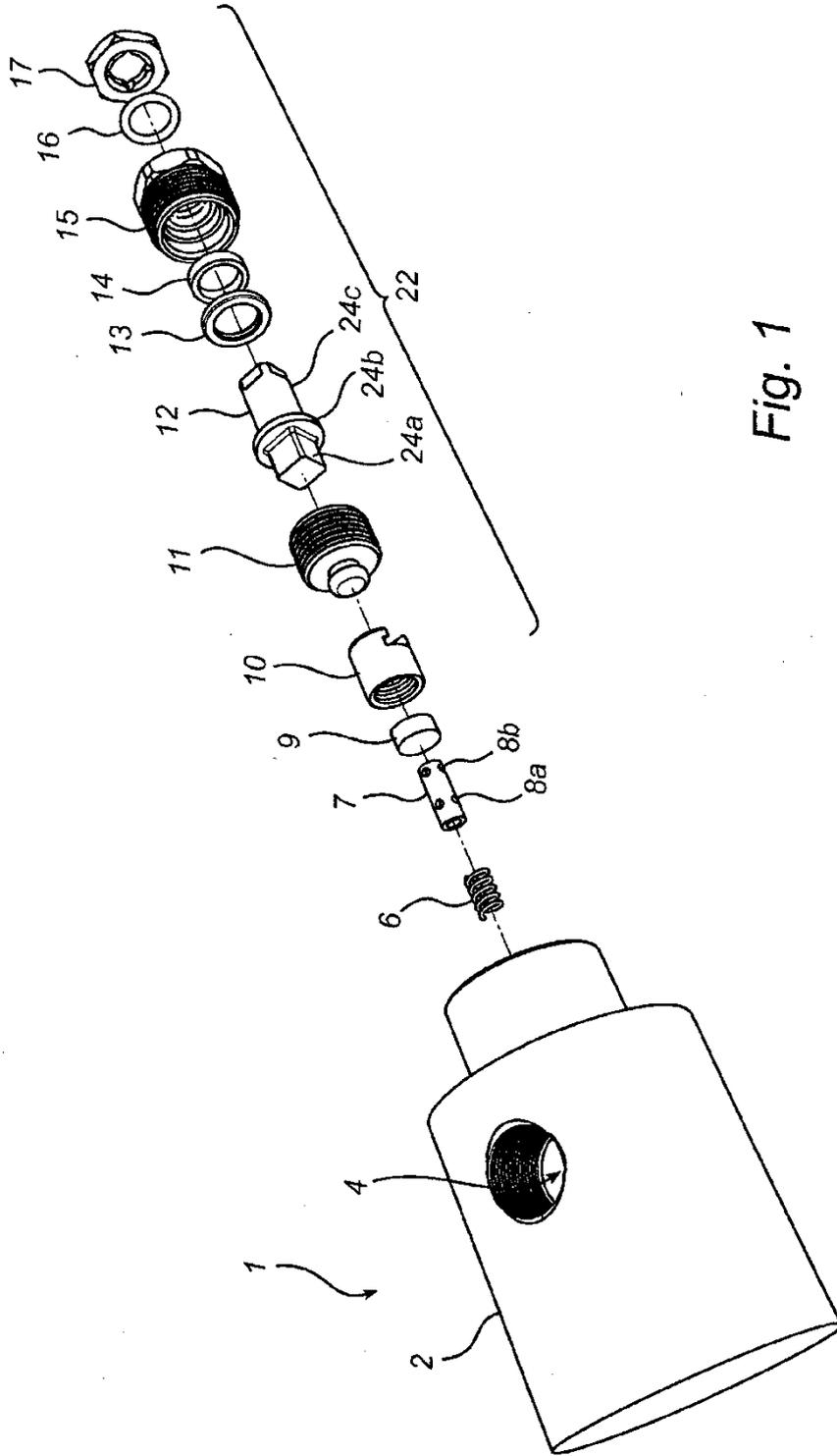


Fig. 1

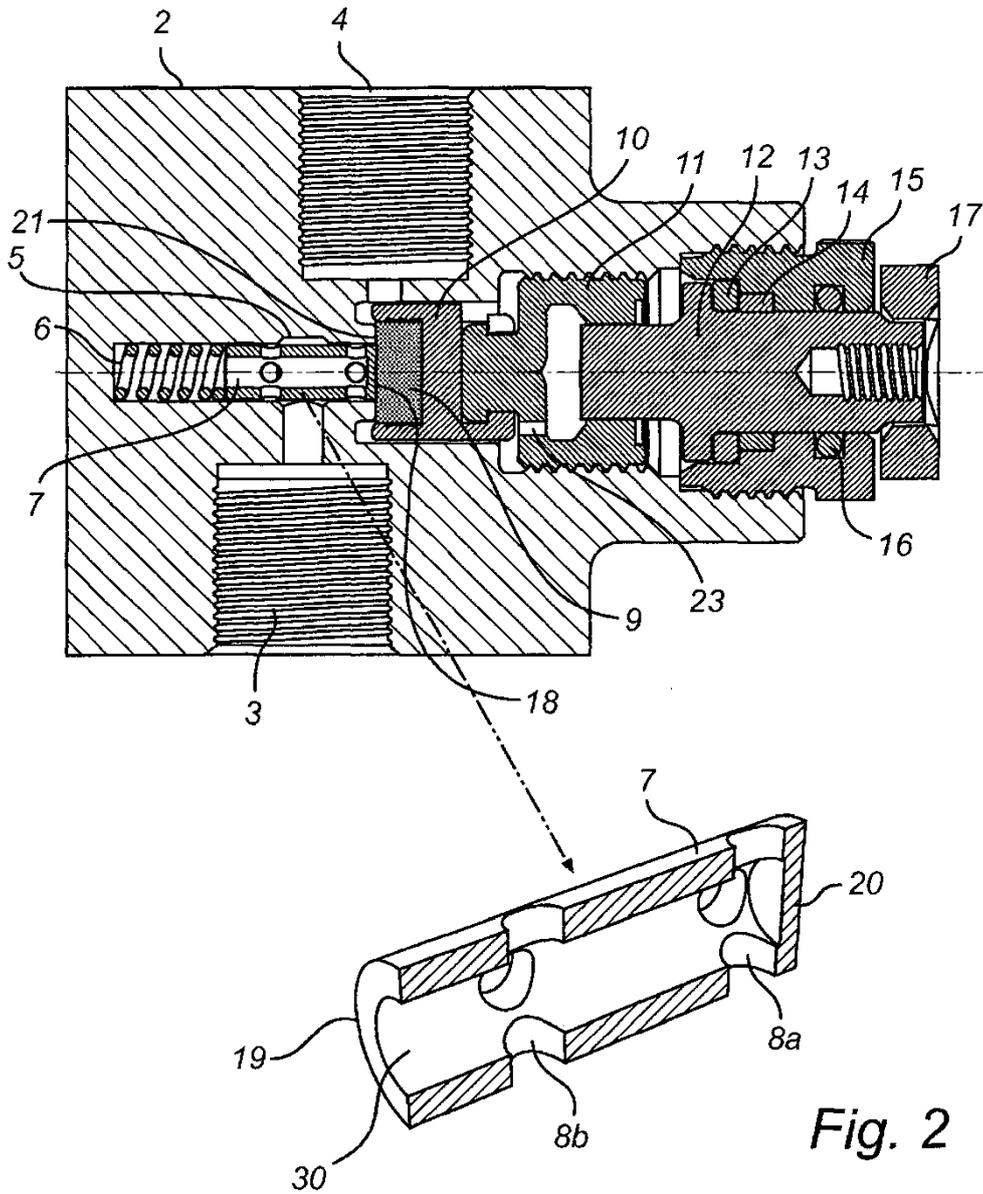
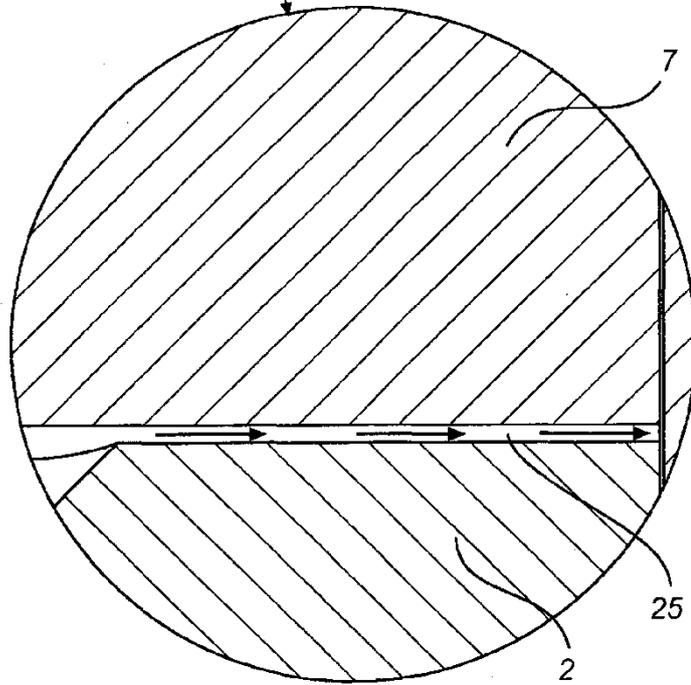
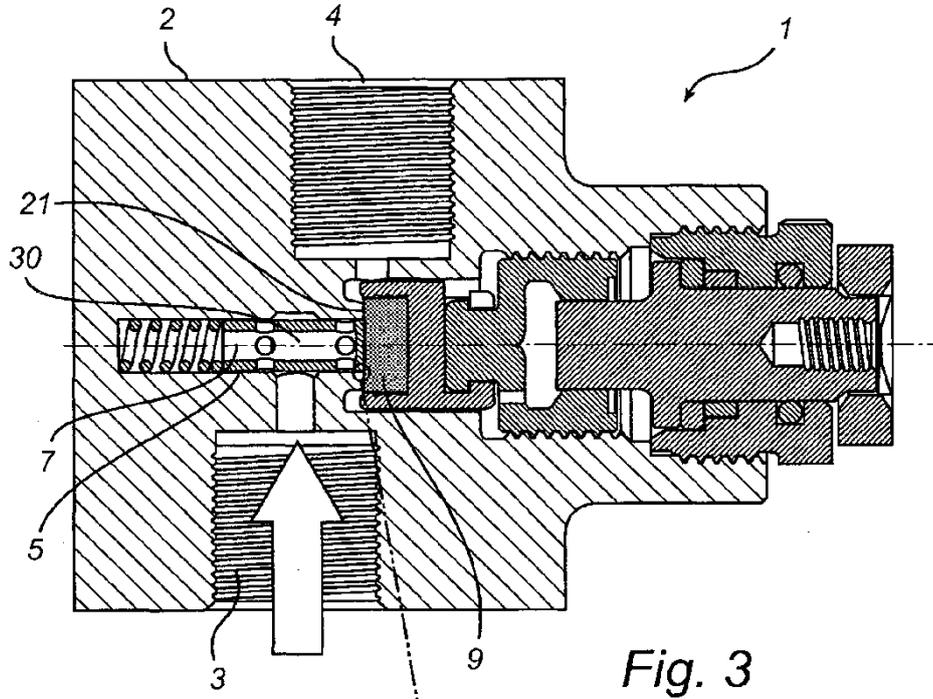


Fig. 2



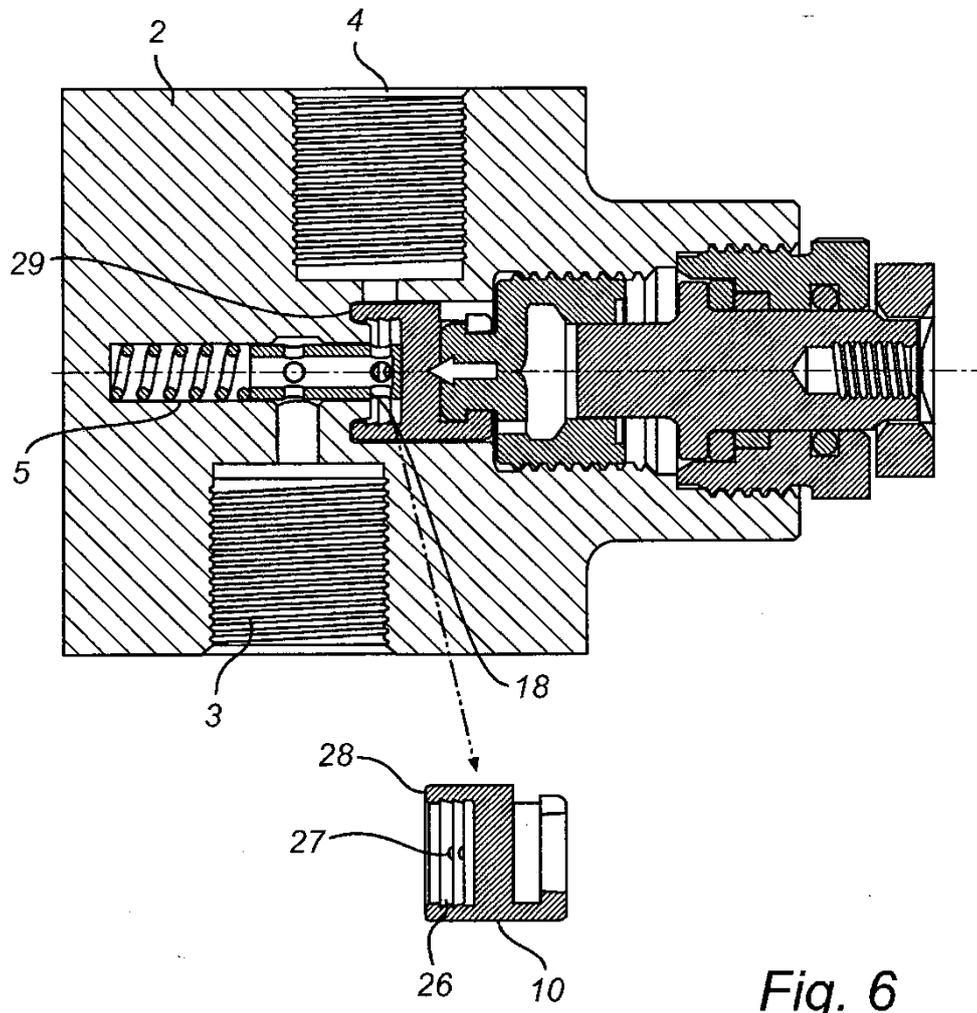


Fig. 6

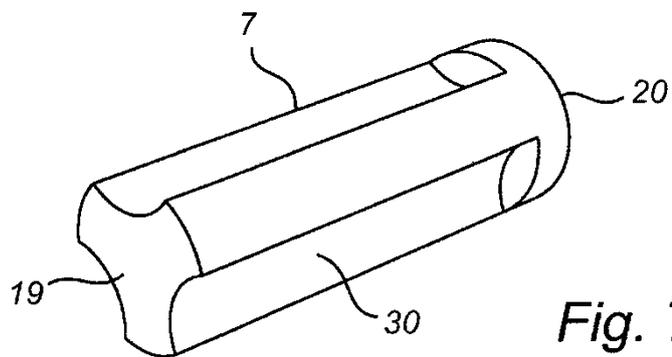


Fig. 7