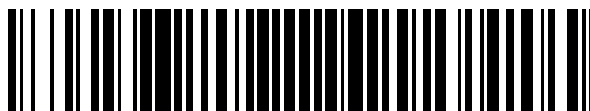


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 623 236**

51 Int. Cl.:

F16K 15/02 (2006.01)

F16K 15/06 (2006.01)

F16K 17/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.02.2014 PCT/EP2014/000419**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.09.2014 WO14131495**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.02.2014 E 14705043 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.02.2017 EP 2962022**

54 Título: **Válvula de rebose**

30 Prioridad:

28.02.2013 DE 102013003405

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

10.07.2017

73 Titular/es:

**WABCO GMBH (100.0%)
Am Lindener Hafen 21
30453 Hannover, DE**

72 Inventor/es:

**DIEKMEYER, HEINRICH y
KRAUS, HAUKE**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 623 236 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 rebose.

5 La invención concierne a una válvula de rebose para un fluido gaseoso, por ejemplo en un sistema de combustión operado por aire comprimido de un vehículo automóvil, con un pistón que está pretensado por medio de un muelle de compresión y que está alojado en un inserto de cilindro de manera desplazable a lo largo de un eje medio longitudinal.

10 Las válvulas de rebose tienen un uso muy difundido en la técnica del aire comprimido, por ejemplo para mantener durante una caída de presión en una tubería la presión en el sistema de aire comprimido restante. Se conoce por el documento DE 10 2010 047 401 A1, por ejemplo, una válvula construida como válvula de limitación de presión con una entrada y una salida para un fluido. Tan pronto como se alcanza la presión de apertura necesaria de la válvula, un cuerpo de sellado de forma de pistón se mueve hasta una posición de apertura bajo la influencia de la presión del fluido en sentido contrario a la fuerza de reposición de un elemento de muelle a fin de hacer posible un flujo ampliamente libre del fluido a través de la abertura. En el curso del proceso de apertura se agranda al mismo tiempo la superficie total efectiva del cuerpo de sellado sobre la cual actúa la presión del fluido. Como consecuencia de este efecto de refuerzo se produce una reacción mejorada, especialmente una reacción más rápida de la válvula. Es desventajoso, entre otras cosas, el hecho de que el cuerpo de sellado se puede inclinar dentro de la carcasa de válvula cilíndrica hueca y así, en el peor de los casos, se puede agarrotar dentro del cilindro, lo que, en ciertas circunstancias, conduce a un funcionamiento deficiente de la válvula de rebose. Además, debido al sellado radial inexistente del cuerpo de sellado con respecto a la pared del cilindro se pueden presentar unas ligeras fugas en el caso de faltas de estanqueidad del sellado axial.

15 Asimismo, se conocen válvulas de rebose en las que se efectúa un sellado axial y radial de un pistón de válvula con respecto al cilindro con dos juntas separadas y especialmente conformadas, con lo que, entre otras cosas, el número total de piezas, el coste de montaje, el tamaño de construcción y, juntamente con esto, el peso total de tales válvulas de limitación de presión son relativamente grandes.

25 Por tanto, la invención se basa en el problema de presentar una válvula de rebose de esta clase con un número reducido de piezas y una estructura constructiva simplificada de esta manera.

30 Por consiguiente, la invención concierne a una válvula de rebose para un fluido gaseoso, por ejemplo en un sistema de freno operado para aire comprimido de un vehículo automóvil, con un pistón que está pretensado por medio de un muelle de compresión y que está alojado en un cilindro de la válvula de rebose de una manera desplazable a lo largo de un eje medio longitudinal. Para resolver el problema planteado se ha previsto que en un lado inferior del pistón esté dispuesto un anillo de sellado para el sellado radial y axial, que el lado exterior radial del anillo de sellado se aplique por el lado interior al cilindro creando un asiento a presión radial, que el anillo de sellado, en un estado cerrado de la válvula de rebose, se aplique a un asiento de válvula cilindro hueco a consecuencia del pretensado del muelle de compresión, y que el anillo de sellado, en un estado abierto de la válvula de rebose, se separe del asiento de válvula, después de que se sobrepase una presión límite prefijada del fluido, creando una rendija anular para liberar una vía de flujo para el fluido.

35 Gracias a esta estructura se consiguen tanto el sellado radial como el sellado axial de la válvula de rebose con un solo anillo de sellado. Se suprime un anillo de sellado adicional especialmente configurado necesario hasta ahora para el sellado radial, por ejemplo en forma de un anillo "AirZet[®]", con lo que se simplifican considerablemente la estructura constructiva y el montaje de la válvula de rebose y se reducen los costes de fabricación. Cuando la presión del fluido sobrepasa un valor límite de presión preajustado, la válvula de rebose ocupa su posición de apertura en la que el fluido puede recorrer con amplia libertad una vía de flujo ahora liberada. Por el contrario, si la presión del fluido cae por debajo del valor límite de presión prefijado, pudiendo estar previsto un valor de histéresis de magnitud adecuada, la válvula de rebose cambia a su posición de cierre en la que está bloqueada la vía de flujo. Como consecuencia de un inserto de cilindro (camisa de cilindro) sobre el cual se entrará en detalles más adelante y el cual puede estar inserto según una forma de realización de la invención en un rebajo de forma de cubeta de la carcasa de la válvula de rebose, se reducen considerablemente, además, las exigencias impuestas a la precisión de fabricación de la carcasa de la válvula de rebose.

50 En una ejecución preferida de la válvula de rebose se ha previsto que el lado exterior del anillo de sellado presente una geometría de corte transversal aproximadamente semicircular. Como consecuencia de la geometría de corte transversal semicircular del lado exterior del anillo de sellado se obtiene una superficie de contacto relativamente pequeña con la pared interior del inserto de cilindro, con lo que se reduce el rozamiento entre estos dos compañeros de fricción y se optimiza aún más el comportamiento de reacción de la válvula de rebose.

55 Otro perfeccionamiento ventajoso prevé que en la zona de un lado inferior axial del anillo de sellado esté formada al menos seccionalmente una ranura anular. Se produce de este modo, especialmente en el caso de un anillo de sellado ligeramente sobredimensionado en sentido radial, en el estado montado dentro del anillo de sellado, una acción de presión o de fuerza radial que hace posible compensar eventuales fenómenos de desgaste, como, por

ejemplo, la abrasión en la zona de un lado exterior, por medio de una expansión radial del anillo de sellado y aumentar así la duración de la válvula de rebose.

5 Según otra ejecución, el pistón presenta al menos una ranura anular formada coaxialmente al eje medio longitudinal y abierta en dirección radial hacia fuera. Se reduce así aún más el tamaño de la superficie de rozamiento efectiva entre el pistón y el inserto de cilindro y se mejora adicionalmente el comportamiento de reacción de la válvula de rebose. Al mismo tiempo, se puede mantener así relativamente pequeña la masa del pistón.

10 Otra ejecución prevé que el anillo de sellado esté configurado en forma de corona circular y esté fijamente alojado por medio de su abertura circular formada radialmente por dentro sobre una prolongación cilíndrica hueca del pistón que está formada en la zona del lado inferior del pistón y rodea coaxialmente a un vástago de pistón unido en una sola pieza con el pistón. De este modo, el anillo de sellado queda centrado con precisión con respecto al eje medio longitudinal de la válvula de rebose, proporcionándose al mismo tiempo un asiento mecánico fiable del anillo de sellado en el pistón.

15 Otro perfeccionamiento prevé que la abertura radialmente interior del anillo de sellado esté rodeada al menos seccionalmente por un engrosamiento cuneiforme o paralelepípedo. En el estado montado, este engrosamiento se extiende sustancialmente en dirección axial a lo largo de la prolongación del pistón. Como consecuencia de este refuerzo mecánico del borde de la abertura radialmente interior del anillo de sellado se proporciona un asiento fijo y fiable del mismo sobre la prolongación del pistón en el lado inferior de éste.

20 Puede estar previsto también que el muelle de compresión esté dispuesto dentro de una cubierta de forma de cubeta de la válvula de rebose y que el pistón esté dispuesto con pretensado axial por medio del muelle de compresión, siendo ajustable el pretensado del muelle de compresión por medio de un tornillo de reglaje que actúa sobre el muelle de compresión. Se puede ajustar así exactamente y sin escalones un valor límite de una presión de fluido a partir del cual la válvula de rebose pasa al estado abierto.

25 El cilindro de la válvula de rebose, en cuya pared se apoya radialmente el pistón y por la cual este pistón es guiado axialmente durante su movimiento, puede estar formado según una primera forma de realización por un rebajo de forma de cubierta de la carcasa de la válvula de rebose. Como alternativa a esto, puede estar previsto que el cilindro de la válvula de rebose esté formado por un inserto de cilindro cilíndrico hueco que esté inserto coaxialmente en el rebajo de forma de cubeta de la carcasa de la válvula de rebose y guíe el pistón. Esta última variante hace posible una mecanización sensiblemente barata del rebajo de forma de cubeta de la carcasa de la válvula de rebose.

30 Conforme a una ejecución, el inserto de cilindro presenta axialmente lejos del muelle de compresión una sección de contrafuerte delante de la cual está montado un limitador de presión con una entrada para el fluido. Por medio de este limitador de presión se limita la presión de fluido presente como máximo en la válvula de rebose y se impide así fiablemente una sobrecarga mecánica de componentes individuales de la válvula de rebose y de los aparatos de aire comprimido puestos a la válvula de rebose.

35 Según otro perfeccionamiento, se ha previsto que el inserto de cilindro, juntamente con el pistón y el limitador de presión, estén dispuestos axialmente uno sobre otro o uno tras otro en un rebajo de forma de cubeta de la carcasa de la válvula de sobrepresión y que la cubierta también de forma de cubeta para alojar el muelle de compresión cierre a manera de tapa el rebajo de forma de cubierta de la carcasa. Resulta así una forma de construcción sustancialmente alargada de la válvula de rebose que ahorra espacio de montaje y que permite al mismo tiempo un montaje barato. El rebajo dentro de la carcasa está formado preferiblemente por un taladro escalonado sencillo en su técnica de producción y que puede obtenerse con alta precisión.

40 Conforme a otra ejecución, el cilindro o el inserto de cilindro presenta al menos dos salidas para el fluido. Está presente así un corte transversal de salida suficientemente grande para el fluido que se debe evacuar. El fluido es un medio gaseoso, especialmente aire. De este modo, la válvula de rebose es principalmente adecuada para uso en instalaciones neumáticas.

45 Por último, cabe consignar que el anillo de sellado consiste, por ejemplo, en un elastómero a base de un caucho de acrilonitrilobutadieno hidrogenado. Como consecuencia del caucho de acrilonitrilobutadieno hidrogenado (HNBR) preferiblemente utilizado, se obtiene una excelente acción de sellado de la válvula de rebose junto con, al mismo tiempo, una alta resistencia al desgaste del elastómero del asiento de válvula.

50 Para una mejor comprensión de la invención se adjunta a la descripción el dibujo de un ejemplo de realización. Muestran en éste:

La figura 1, un corte longitudinal a través de la válvula de rebose según la invención en su posición de cierre y

La figura 2, la válvula de rebose según la figura 1 en su posición al menos parcialmente abierta.

La válvula de rebose 10 para un fluido no representado, preferiblemente gaseoso, tal como, por ejemplo, aire, contiene, entre otros elementos, una carcasa 12 con un rebajo 16 de forma de cubeta practicado en la carcasa 12 a

la manera de taladro escalonado simétrico con respecto a un eje medio longitudinal 14. Dentro de este rebajo 16 están dispuestos axialmente uno tras otro un inserto de cilindro 18 y un limitador de presión 20. El inserto de cilindro 18 está asentado aquí radialmente por fuera sobre un escalón radialmente sobresaliente hacia dentro del rebajo 16 de forma de cubeta de la carcasa 12, así como sobre un extremo alejado del fondo del limitador de presión 20 por medio de su sección de contrafuerte 22 próxima al limitador de presión. Entre el inserto de cilindro 18 y el rebajo 16 de la carcasa 12 están dispuestos a modo de ejemplo tres anillos tóricos 24, 24', 24'' para fines de sellado.

En el inserto de cilindro 18 está alojado de manera axialmente desplazable un pistón sustancialmente cilíndrico 26 coaxial al eje medio longitudinal 14. El pistón 26 está solicitado con una fuerza elástica en su extremo alejado del limitador de presión 20 por medio de un muelle de compresión 28. Los dos extremos axiales no designados del muelle de compresión 28 están cubiertos cada uno de ellos con una caperuza 30, 32. La caperuza superior 30 se apoya en un tornillo de reglaje 34 que sirve para regular el pretensado mecánico del muelle de compresión 28 y que está alojado de manera giratoria alrededor del eje medio longitudinal 14 en una cubierta 36 que sirve de tapa y que tiene también forma de cubeta. Por medio de esta cubierta 36 de forma de cubeta se cierra por el lado del muelle el rebajo 16 de la carcasa 12. La caperuza inferior 32 con una geometría de corte transversal ondulada se apoya en un lado superior 38 del pistón 26. Las dos caperuzas 30, 32 sirven especialmente para asegurar en posición y guiar el muelle de compresión 28 entre el tornillo de reglaje 34 y el pistón 26.

La utilización del inserto de cilindro 18 es ciertamente ventajosa, pero no es forzosamente necesaria para la capacidad funcional de una válvula de rebose 10 configurada según la invención. Esta forma de construcción se representa aquí solamente a modo de ejemplo.

Un anillo de sellado 42 aproximadamente de forma de corona circular se aplica a un lado inferior radialmente exterior 40 del pistón. En el estado cerrado representado de la válvula de rebose 10 el anillo de sellado 42 es presionado, a consecuencia de la acción de la fuerza del muelle de compresión 28, contra un asiento de válvula 44 conformado de manera aproximadamente cilíndrica hueca en el inserto de cilindro 18. Un canto periférico superior del asiento de válvula 44, no designado y vuelto hacia el anillo de sellado 42, presenta preferiblemente una geometría de corte transversal aproximadamente semicircular. El anillo de sellado 42 está fabricado preferiblemente a base de un elastómero apto para ser sometido a grandes esfuerzos, por ejemplo a base de un caucho de acrilonitrilobutadieno hidrogenado ("HNBR").

Para reducir aún más el rozamiento de deslizamiento del pistón 26 en el inserto de cilindro 18 puede estar practicada en el pistón 26 una ranura anular preferiblemente periférica 46 abierta radialmente hacia dentro y dotada de una geometría de corte transversal rectangular.

El lado exterior radial 48 del anillo de sellado 42 presenta en la representación de la figura 2 una geometría de corte transversal aproximadamente semicircular y se aplica radialmente con fines de sellado al lado interior del inserto de cilindro 18, creando así un ajuste a presión radial preferiblemente ligero.

En la zona de un lado inferior axial 50 del anillo de sellado 42, es decir, en el lado del anillo de sellado 42 dirigido hacia fuera del pistón 26, está formada, además, una pequeña ranura anular 52 o estría periférica con una geometría de corte transversal cuadrangular, pero curvada en la zona del fondo de la ranura. Por medio de esta ranura anular 52 o esta estría se puede generar especialmente en el estado abierto de la válvula de rebose 10, con una pequeña sobremedida radial del anillo de sellado montado 42, una acción de fuerza radial del mismo para compensar especialmente unos eventuales fenómenos de desgaste, como, por ejemplo, una abrasión en el lado exterior 48 del anillo de sellado 42, mediante una expansión radial del mismo. La acción de fuerza radial es provocada aquí, entre otros factores, por la presión de fluido existente.

El lado exterior semicircular 48 del anillo de sellado 42 representa en cooperación con el inserto de cilindro 18 el sellado radial de la válvula de rebose 10, mientras que el sellado axial de la válvula de rebose 10 se materializa por la cooperación del anillo de sellado 42 con el asiento de válvula 44. Se suprime así la junta radial adicional que, por lo demás, se necesita en las válvulas de rebose ya conocidas y que en una válvula de rebose conocida de la solicitante se materializa, por ejemplo, por la disposición de un anillo "AirZet®".

El anillo de sellado 42 dispone también de una abertura circular 54 dispuesta radialmente por dentro que está fijamente enchufada sobre una prolongación cilíndrica hueca inferior 56 del pistón 26 que se encuentra en la zona del lado inferior 40 de dicho pistón y que abraza coaxialmente a un vástago tubular 58 del pistón 26.

Para aumentar aún más la estabilidad mecánica del anillo de sellado 42 y para optimizar el asiento mecánico sobre la prolongación cilíndrica hueca 56 del pistón 26, la abertura circular 54 del anillo de sellado 42 está enmarcada en los ejemplos de realización representados de las figuras 1 y 2 por un engrosamiento periférico 60 que presenta aquí a modo de ejemplo una geometría de corte transversal cuneiforme y cuyo espesor radial disminuye en dirección al limitador de presión 20.

El limitador de presión 20 dispone de una entrada 62 para la alimentación del fluido, no representado, estando insinuada la dirección de entrada del fluido con una pequeña flecha blanca en la entrada 62. En la zona de la

sección de contrafuerte 22 del inserto de cilindro 18 se encuentra una primera salida 64 que está asociada al limitador de presión 20, y en la zona del asiento de válvula 44 del inserto de cilindro 18 está prevista una segunda salida 66 para el fluido que está asociada a la función de rebose. La posible dirección de flujo está insinuada siempre con una pequeña flecha negra. En aras de una mayor claridad del dibujo, las cuatro flechas negras en total no están provistas de un número de referencia. Debido a las dos salidas citadas 64 y 66 se proporciona un corte transversal de flujo suficiente para el fluido que se debe evacuar de la válvula de rebose 10.

La figura 2 muestra la válvula de rebose según la figura 1 en un estado al menos parcialmente abierto. La válvula de rebose 10 comprende nuevamente la carcasa 12 con el rebajo 16 de forma de cubeta dispuesto centradamente con respecto al eje medio longitudinal 14 y en el que están alojados el limitador de presión 20 y el inserto de cilindro 18 con su sección de contrafuerte 22 formada en el lado inferior. El pistón 26 pretensado por medio del muelle de compresión 28 está alojado en el inserto de cilindro 18 de una manera desplazable paralelamente al eje medio longitudinal 14. El fluido, no representado, entra nuevamente desde abajo en la válvula de rebose 10 a través de la entrada 62 del limitador de presión 20.

En contraste con la representación de la figura 1 se tiene que en la figura 2, debido a la presión de fluido que sobrepasa el valor límite prefijado, el pistón 26 está axialmente desplazado en la dirección de la flecha blanca grande 80 en contra de la fuerza elástica del muelle de compresión 28. De este modo, el anillo de sellado 42 está completamente separado del asiento de válvula 44. El anillo de sellado 42 libera así una estrecha rendija anular 82, de modo que el fluido puede circular de manera ampliamente libre a través de la válvula de rebose 10 a lo largo de una vía de flujo 84, tal como se ha insinuado con el gran número de pequeñas flechas negras. El fluido entra entonces en la válvula de rebose 10 a través de la entrada 62 del lado del fondo prevista en la zona del limitador de presión 20 y es conducido a través de la válvula de rebose 10 sustancialmente a lo largo de la vía de flujo 84 ilustrada por las pequeñas flechas negras para salir seguidamente de esta válvula en la zona de la primera salida 64 y la segunda salida 66. Por consiguiente, en el estado abierto de la válvula de rebose 10 la entrada 62 está unida con las dos salidas 64, 66 a través de la vía de flujo 84. En aras de una mayor claridad del dibujo, la multiplicidad de pequeñas flechas negras representativas de la vía de flujo 84 no se han provisto continuamente del número de referencia correspondiente 84.

Si aumenta nuevamente la presión del fluido, el pistón 26 se sigue moviendo entonces en dirección al muelle de compresión 28 hasta que el limitador de presión 20 haya alcanzado su posición final, y dicho pistón separa la entrada 62 respecto de las dos salidas 64, 66 a través de un segundo asiento de válvula en el inserto de cilindro 18 y, por tanto, limita la presión a un valor predeterminado en las salidas 64, 66 y en las tuberías unidas con éstas.

Si disminuye nuevamente la presión del fluido por debajo del valor límite preajustado, pudiendo quedarse esta presión sobre todo por debajo de un umbral de histéresis, preferiblemente para evitar fenómenos de vibraciones, se invierte el proceso anteriormente descrito y el anillo de sellado 42, debido a la alta fuerza elástica del muelle de compresión 28, viene a aplicarse de nuevo fijamente al asiento de válvula 44, con lo que la válvula de rebose 10 se encuentra en el estado cerrado. En esta posición de cierre de la válvula de rebose 10 la vía de flujo 84 está interrumpida nuevamente por el anillo de sellado 42 aplicado al asiento de válvula 44, de modo que la presión del fluido puede aumentar de nuevo alcanzando el valor límite prefijado hasta que la válvula de rebose 10 cambie eventualmente otra vez a su posición de apertura.

Con ayuda del tornillo de reglaje 34, que está dispuesto de manera giratoria en una rosca de la cubierta 36 del rebajo 16 de la carcasa 12, se puede regular de manera muy sensible el pretensado del muelle de compresión 28 y se puede ajustar así exactamente el valor límite prefijado de la presión del fluido para abrir la válvula de rebose 10.

Símbolos de referencia

10	Válvula de rebose
12	Carcasa
14	Eje medio longitudinal
16	Cilindro de la válvula de rebose, rebajo de la carcasa
18	Cilindro de la válvula de rebose, inserto de cilindro
20	Limitador de presión
22	Sección de contrafuerte
24, 24', 24''	Anillos tóricos
26	Pistón
28	Muelle de compresión
30	Caperuza superior
32	Caperuza inferior
34	Tornillo de reglaje
36	Cubierta de la carcasa
38	Lado superior del pistón
40	Lado inferior radialmente exterior del pistón
42	Anillo de sellado

ES 2 623 236 T3

	44	Asiento de válvula
	46	Ranura anular radial en el pistón
	48	Lado exterior del anillo de sellado
	50	Lado inferior del anillo de sellado
5	52	Ranura anular en el lado inferior del anillo de sellado
	54	Abertura circular en el anillo de sellado
	56	Prolongación cilíndrica hueca en el pistón
	58	Vástago de pistón
	60	Engrosamiento en el anillo de sellado
10	62	Entrada
	64	Primera salida
	66	Segunda salida
	80	Flecha, regulación axial del pistón 26
	82	Rendija anular en la vía de flujo
15	84	Vía de flujo en posición de apertura

REIVINDICACIONES

1. Válvula de rebose (10) para un fluido gaseoso, por ejemplo en un sistema de freno operado por aire comprimido de un vehículo automóvil, con un pistón (26) que está pretensado por medio de un muelle de compresión (28) y que está alojado en un cilindro (16, 18) de la válvula de rebose (10) de manera desplazable a lo largo de un eje medio longitudinal (14), **caracterizada** por que en un lado inferior (40) del pistón está dispuesto un anillo de sellado (42) para realizar un sellado radial y axial, por que el lado exterior radial (48) del anillo de sellado (42) se aplica por el lado interior al cilindro (16, 18) creando un asiento a presión radial, por que el anillo de sellado (42), en un estado cerrado de la válvula de rebose (10), se aplica, a consecuencia del pretensado del muelle de compresión (28), a un asiento de válvula cilíndrico hueco (44) y por que el anillo de sellado (42), en un estado abierto de la válvula de rebose (10), está separado del asiento de válvula (44) después de que se sobrepase una presión límite prefijada del fluido, creando así una rendija anular (82) para liberar una vía de flujo (84) para el fluido.
2. Válvula de rebose según la reivindicación 1, **caracterizada** por que el lado exterior (48) del anillo de sellado (42) presenta una geometría de corte transversal aproximadamente semicircular.
3. Válvula de rebose según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada** por que en la zona de un lado inferior (50) del anillo de sellado (42) está formada al menos seccionalmente una ranura anular (52).
4. Válvula de rebose según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** por que el pistón (26) presenta al menos una ranura anular (46) formada coaxialmente al eje medio longitudinal (14) y abierta en dirección radial hacia fuera.
5. Válvula de rebose según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada** por que el anillo de sellado (42) está configurado en forma de corona circular y está alojado por medio de su abertura circular (54) formada radialmente por dentro sobre una prolongación cilíndrica hueca (56) del pistón (26), la cual (56) está formada en la zona del lado inferior (40) del pistón y rodea coaxialmente a un vástago de pistón (58) unido en una sola pieza con el pistón (26).
6. Válvula de rebose según la reivindicación 5, **caracterizada** por que la abertura radialmente interior (54) del anillo de sellado (42) está rodeada al menos seccionalmente por un engrosamiento cuneiforme o paralelepípedo (60).
7. Válvula de rebose según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada** por que el cilindro de la válvula de rebose (10) está formado por un rebajo (16) de forma de cubierta de la carcasa (12) de la válvula de rebose (10).
8. Válvula de rebose según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada** por que el cilindro de la válvula de rebose (10) está formado por un inserto de cilindro cilíndrico hueco (18) que está inserto coaxialmente en un rebajo (16) de forma de cubeta de la carcasa (12) de la válvula de rebose (10).
9. Válvula de rebose según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada** por que el muelle de compresión (28) está dispuesto dentro de una cubierta (36) de la carcasa (12) de la válvula de rebose (10) y por que el pistón (26) está dispuesto en forma axialmente pretensada por medio del muelle de compresión (28), siendo ajustable el pretensado del muelle de compresión (28) por medio de un tornillo de reglaje (34).
10. Válvula de rebose según la reivindicación 8, **caracterizada** por que el inserto de cilindro (18) presenta axialmente lejos del muelle de compresión (28) una sección de contrafuerte (22) delante de la cual está montado un limitador de presión (20) con una entrada (62) para el fluido.
11. Válvula de rebose según la reivindicación 8 o 10, **caracterizada** por que el inserto de cilindro (18), juntamente con el pistón (26) y el limitador de presión (20), están dispuestos axialmente uno tras otro en el rebajo (16) de forma de cubeta de la carcasa (12) y por que la cubierta (36) también de forma de cubeta para alojar el muelle de compresión (28) cierra a manera de tapa el rebajo (16) de forma de cubeta de la carcasa (12).
12. Válvula de rebose según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada** por que el anillo de sellado (42) está constituido por un elastómero a base de un caucho de acrilonitrilobutadieno hidrogenado.

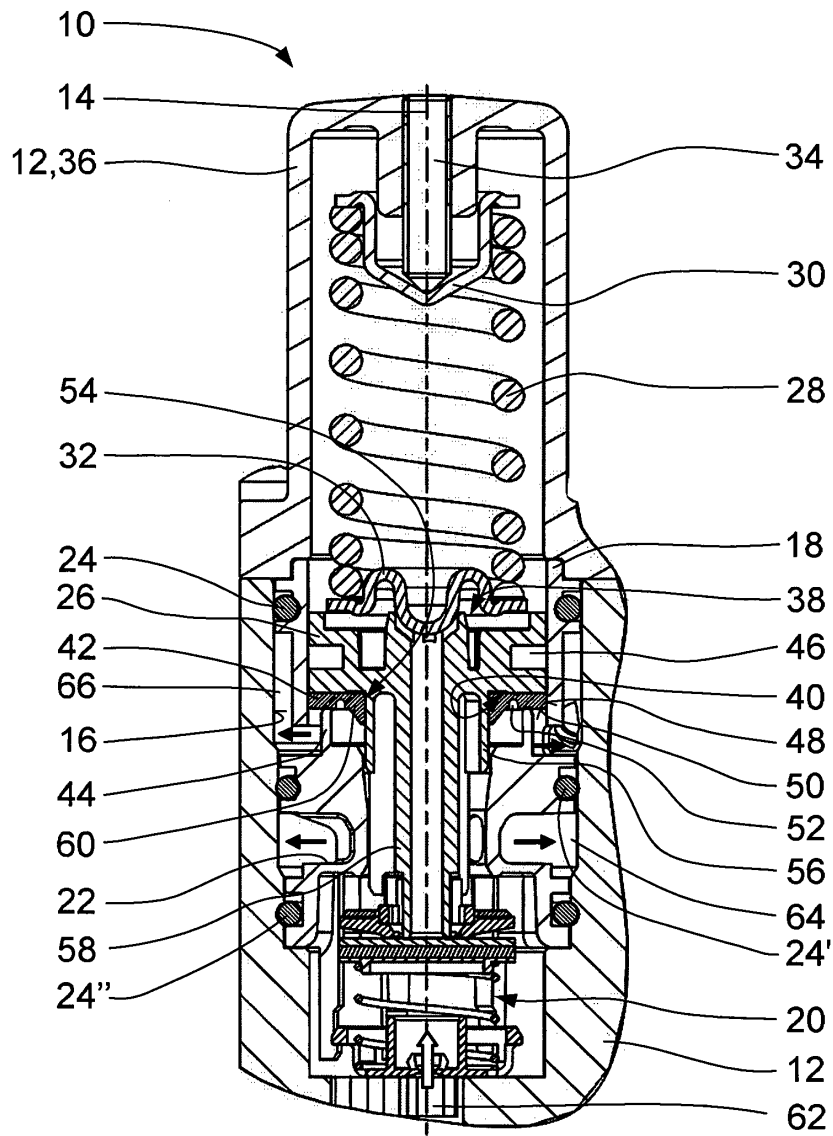


Fig.1

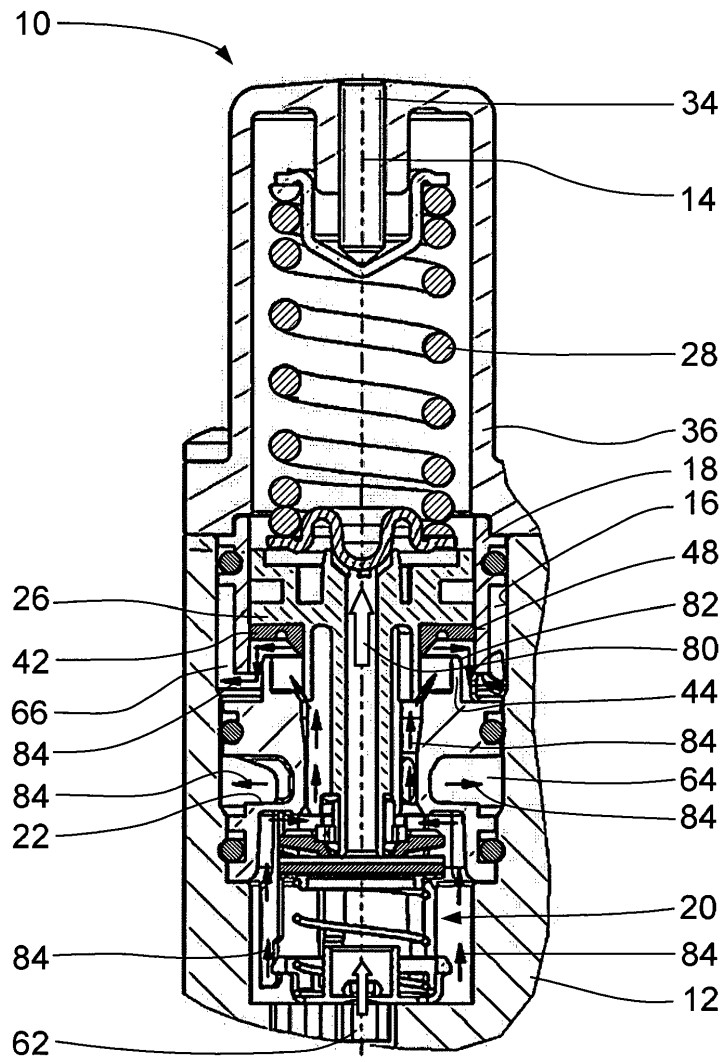


Fig.2