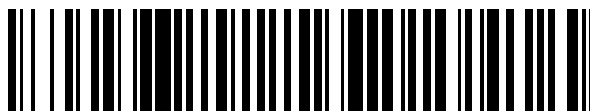


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 579**

51 Int. Cl.:

F24D 3/10

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.09.2006 E 06120358 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.12.2012 EP 1793176**

54 Título: **Separador de tubos con aumento de la fuerza de sellado**

30 Prioridad:

11.10.2005 DE 102005049110

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

10.04.2013

73 Titular/es:

**HANS SASSERATH & CO KG (100.0%)
MUHLENSTRASSE 62
41352 KORSCHENBROICH, DE**

72 Inventor/es:

HECKING, WILLI

ES 2 400 579 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

Separador de tubos con aumento de la fuerza de sellado.

5 Campo técnico

10 La invención se refiere a un separador de sistemas para la separación física de un sistema de líquido aguas arriba de un sistema de líquido aguas abajo por medio de una válvula de descarga en función del gradiente de presión entre el sistema de líquido aguas arriba y aguas abajo, con una chapaleta de retención aguas arriba, una chapaleta de retención aguas abajo y un cuerpo de válvula de descarga configurado como émbolo, que con respecto al flujo está dispuesto entre las chapaletas de retención, reinando aguas arriba de la chapaleta de retención aguas arriba una presión de entrada del sistema de líquido aguas arriba, entre el cuerpo de válvula de descarga y la chapaleta de retención aguas abajo, una presión media en un espacio de presión media, y aguas abajo de la chapaleta de retención aguas abajo, una presión de salida del sistema de líquido aguas abajo, y en el que, en el cuerpo de válvula de descarga, un resorte de carga que actúa en el sentido de apertura sobre el cuerpo de válvula de descarga contrarresta la diferencia de presión entre la presión de entrada y la presión media en el sentido de cierre, presentando el cuerpo de válvula de descarga en el lado aguas abajo una superficie de presión eficaz para la presión media, que es menor que la superficie de presión eficaz para la presión de entrada, con lo cual el cuerpo de válvula de descarga forma un espacio hueco, y el espacio hueco está unido con el espacio de presión media.

20 Los separadores de sistemas o separadores de tubos sirven para evitar un retorno de líquido desde un sistema de líquido aguas abajo a un sistema de líquido aguas arriba de manera segura. El sistema de líquido aguas arriba puede ser a este respecto un sistema de agua potable. El sistema de líquido aguas abajo puede ser, por ejemplo, un sistema de calefacción. Necesariamente tiene que evitarse que el agua contaminada desde el sistema de calefacción al llenar o rellenar el sistema de calefacción fluya de nuevo al sistema de agua potable, por ejemplo porque la presión en el sistema de agua potable caiga por algún motivo. Existen las denominadas chapaletas de retención. Se trata de válvulas cargadas por resorte que permiten un paso de líquido sólo en un sentido, concretamente del sistema aguas arriba al que está aguas abajo. Sin embargo, tales chapaletas de retención pueden perder su estanqueidad. Por ello, por ejemplo, en el caso de agua potable y agua de calefacción no es admisible una separación de los sistemas de líquido sólo por chapaletas de retención. Debe producirse una separación física de los sistemas de líquido, de tal manera que en caso de fallo se establezca entre los sistemas una unión con un desagüe y con la atmósfera.

35 Los separadores de sistema o de tubos contienen una chapaleta de retención aguas arriba, conectada al sistema de líquido aguas arriba y una chapaleta de retención aguas abajo unida con el sistema aguas abajo. Entre las chapaletas de retención está dispuesta una válvula de descarga controlada por presión, que establece un paso desde el sistema de líquido aguas arriba al sistema de líquido aguas abajo, cuando entre los dos sistemas de líquido existe un gradiente de presión suficiente, de modo que el líquido sólo puede fluir de manera segura desde el sistema de líquido aguas arriba al que está aguas abajo. Cuando no existe este gradiente de presión, la válvula de descarga establece una unión del espacio entre las chapaletas de retención con la atmósfera y con un desagüe.

40 En los separadores de tubos conocidos la válvula de descarga es un émbolo que puede deslizarse en una carcasa de montura. Este émbolo presenta un paso central y, en su superficie frontal aguas abajo, un asiento de válvula anular, que se apoya axialmente en una junta anular fijada en la montura. El paso establece entonces una unión, cerrada con respecto a la atmósfera, entre el sistema de líquido aguas arriba y el que está aguas abajo. La chapaleta de retención aguas arriba está colocada en el paso. De este modo sobre el émbolo, contra un resorte eficaz en el sentido de apertura, actúa la diferencia de presión entre la presión de entrada en el sistema de líquido aguas arriba y una presión media, que se produce en un espacio de presión media entre el émbolo y la chapaleta de retención aguas abajo. Para que pueda tener lugar un paso de flujo hacia el sistema aguas abajo, esta diferencia de presión tiene que sobrepasar ya una medida preestablecida, determinada por la fuerza de resorte.

50 Cuando, a modo de ejemplo, tiene que llenarse un sistema de calefacción sometido a una presión baja de agua desde un sistema de agua potable a través del separador de sistemas, mediante la presión de entrada en el sistema de agua potable en primer lugar se empuja el émbolo de la válvula de descarga contra la acción del resorte que actúa sobre el mismo a su posición operativa, en la que interrumpe la unión con la atmósfera y con el desagüe y establece una unión entre el sistema de agua potable y el sistema de calefacción. Entonces se abren las chapaletas de retención aguas arriba y aguas abajo. Fluye agua potable al sistema de calefacción y lo llena o rellena. El sistema de calefacción se llena entonces hasta una presión de salida, que se encuentra por debajo de la presión de entrada. En funcionamiento normal se determina la diferencia entre la presión de entrada y la presión de salida a través de la caída de presión en las chapaletas de retención, es decir mediante la fuerza de los resortes de las chapaletas de retención. La presión media se encuentra, según la caída de presión en la chapaleta de retención aguas arriba y la caída de presión en la chapaleta de retención aguas abajo, entremedias. La diferencia de presión entre la presión de entrada y la presión media tiene que ser mayor que un valor límite determinado por el resorte de carga del cuerpo de válvula de la válvula de descarga.

65 En el asiento de válvula de la válvula de descarga está dispuesta una junta de asiento. Ésta se solicita por un lado por la presión media. Por otro lado, con la válvula de descarga cerrada, la fuerza del cuerpo de válvula de descarga actúa sobre la junta. Cuando esta fuerza no es lo suficientemente grande, existe el riesgo de un sellado insuficiente.

La fuerza del cuerpo de válvula de descarga, que actúa sobre la junta, corresponde a la fuerza ejercida por el sistema de líquido aguas arriba menos la fuerza ejercida en el espacio de presión media sobre el cuerpo de válvula de descarga y la fuerza de resorte constante del resorte que actúa sobre la válvula de descarga.

Si con relaciones de presión inalteradas en la admisión y en el espacio de presión media se modifican las superficies eficaces de la válvula de descarga, entonces también se modifican las fuerzas respectivas. Mediante la reducción del diámetro de asiento del asiento de válvula de la válvula de descarga puede alcanzarse, por tanto, una fuerza de sellado mayor. Con una superficie eficaz para la presión de entrada, que es mayor que para la presión media, aparece un efecto adicional: la fuerza que actúa en el sentido de cierre se vuelve, a presiones elevadas, tan grande que la válvula ya no se abre.

Estado de la técnica

En el documento DE 20 2005 008 021 U1 se describe un separador de sistemas, en el que un émbolo escalonado está guiado como cuerpo de válvula de descarga en una carcasa de dos partes. El émbolo escalonado forma con un canto de asiento y un asiento de válvula anular una válvula de descarga. El asiento de válvula tiene un diámetro menor que el diámetro externo, en el lado de entrada, del émbolo escalonado. El espacio anular hueco, formado entre el lado externo de émbolo y la carcasa, se delimita en el lado del espacio de presión media con una pared de separación de carcasa anular, fijada en la carcasa, definida entre la carcasa en el lado de entrada y en el lado de salida. A través de una perforación en la pared envolvente del émbolo escalonado, el espacio anular hueco está unido de manera hidráulica con el espacio de presión media. El resorte de carga que actúa sobre el cuerpo de válvula de descarga está dispuesto por fuera alrededor del émbolo escalonado. La pared de separación de carcasa forma el apoyo del resorte. Esta disposición es compleja y voluminosa.

El documento EP 0088 861 A2 (Lang Apparatebau GmbH) da a conocer un separador de tubos para conducciones de agua potable con dos chapaletas de retención dispuestas de manera coaxial en forma de válvulas y un tubo de empalme para agua de fuga dispuesto entre las chapaletas de retención, con un tubo de salida perpendicular al eje de tubo. El tubo de empalme para agua de fuga se cierra por un tubo de émbolo solicitado por fuerza de resorte, que puede deslizarse de manera coaxial en el tubo.

Descripción de la invención

El objetivo de la invención es crear un separador de sistemas del tipo mencionado al principio con una fuerza de sellado mejorada.

Según la invención el objetivo se soluciona porque en el espacio hueco está previsto un asiento deslizante móvil en la dirección de movimiento del cuerpo de válvula de descarga, que puede moverse con respecto al cuerpo de válvula de descarga hasta un tope fijado en la carcasa, que está dispuesto en el sentido de flujo delante del asiento de válvula de la válvula de descarga.

De este modo puede realizarse un asiento de válvula más pequeño para la válvula de descarga con una fuerza de sellado correspondientemente mayor, sin que la válvula de descarga deje de funcionar a presiones de admisión elevadas. Puede utilizarse una válvula de descarga con un diámetro de asiento reducido, que funcione bien a presiones de entrada tanto elevadas como reducidas.

Cuando aumenta la presión de admisión, en primer lugar se cierra la válvula de descarga. A continuación se abre la chapaleta de retención. Entonces en el espacio de presión media reina una presión aumentada con respecto a la presión atmosférica que reinaba anteriormente. A través de la unión entre el espacio hueco y el espacio de presión media se forma también en el espacio hueco una presión aumentada. Esta presión actúa sobre el asiento deslizante móvil. El asiento deslizante se mueve en dirección al asiento de válvula hasta el tope fijado en la carcasa. A la inversa, la presión en el espacio hueco entre el asiento deslizante, la carcasa y el cuerpo de válvula de descarga también actúa "desde dentro" sobre la parte sobresaliente del cuerpo de válvula de descarga. De esta manera no se reduce la superficie eficaz para la presión media a pesar de un asiento de válvula más pequeño. De este modo la relación de fuerzas en el cuerpo de válvula de descarga, con un tamaño de asiento de válvula reducido, se mantiene igual. Sin embargo, la fuerza de sellado es mayor, porque la junta presenta una superficie menor. De manera correspondiente se aumenta la presión de compresión y la calidad de la junta.

Preferiblemente el diámetro en el lado de escape del cuerpo de válvula de descarga es menor que el diámetro en el lado de admisión, y el asiento deslizante está formado por un manguito anular, que está guiado de manera móvil en el espacio hueco formado debido a la diferencia de diámetro entre el cuerpo de válvula de descarga y la carcasa. El cuerpo de válvula de descarga forma por tanto entre el extremo en el lado de admisión, más grueso, y el extremo en el lado de escape un espacio hueco entre la carcasa y el émbolo. En este espacio hueco puede moverse el manguito. El tope fijado en la carcasa puede estar formado por un escalón anular en el interior de la carcasa. Con una presión media en el espacio hueco, se comprime el manguito contra el tope. La carcasa absorbe entonces una parte de la presión. De este modo se consigue una disposición especialmente compacta.

En una configuración de la invención el manguito anular tiene una sección transversal en forma de L, apoyándose uno de sus lados con el lado interno, en caso de solicitación con presión media, en el tope.

5 Puede estar previsto un canal para la unión del interior del cuerpo de válvula de descarga con el espacio hueco, que se forma en la zona entre la carcasa, el cuerpo de válvula de descarga y el asiento deslizante. Este canal puede realizarse por ejemplo mediante una perforación sencilla o un espacio anular con almas. El canal desde el espacio hueco puede discurrir en primer lugar radialmente hacia dentro y a continuación en la dirección axial aguas abajo hacia el espacio de presión media.

10 En una configuración preferida de la invención está prevista una primera junta, que está dispuesta en una ranura anular por fuera en el cuerpo de válvula de descarga en la zona de mayor diámetro y una segunda junta, que está dispuesta en el espacio hueco entre el canal y el asiento deslizante móvil. En una configuración especialmente compacta de la invención, la chapaleta de retención, el cuerpo de válvula de descarga, el resorte de carga, la carcasa y el asiento deslizante están dispuestos de manera coaxial.

15 Las configuraciones de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes. A continuación, con referencia a los dibujos adjuntos, se explica en más detalle un ejemplo de realización.

Breve descripción de los dibujos

20 La figura 1 es una sección transversal a través de un separador de sistemas con dos chapaletas de retención y una válvula de descarga.

25 La figura 2 muestra un fragmento del separador de sistemas de la figura 1 con la chapaleta de retención en el lado de admisión y la válvula de descarga abierta.

La figura 3 muestra el fragmento de la figura 2, en el que la válvula de descarga está cerrada, pero con la chapaleta de retención cerrada todavía no se ha formado ninguna presión en la zona de presión media.

30 La figura 4 muestra el fragmento de las figuras 2 y 3, en el que la válvula de descarga está cerrada y en la zona de presión media con la chapaleta de retención abierta reina una presión elevada.

Descripción del ejemplo de realización

35 En la figura 1 se designa con 10 una carcasa de montura a modo de tubo. La carcasa 10 de montura presenta una admisión 12 y en el extremo opuesto un escape 14. En la carcasa 10 de montura está formada una cámara 16 cilíndrica. En la cámara 16 está guiado un cuerpo 18 de válvula en forma de émbolo. De la cámara 16 parte una descarga 20, que presenta un tubo 22 de empalme de desagüe unido con la atmósfera.

40 El cuerpo 18 de válvula está guiado por su superficie 24 envolvente con una junta 26 de manera sellada en la cámara 16 cilíndrica. En su superficie 28 frontal aguas abajo el cuerpo 18 de válvula forma un asiento 30 de válvula anular. El asiento 30 de válvula se apoya en la posición final aguas abajo, representada en la figura 1, en una junta 32 de asiento. Con la superficie 30 envolvente el cuerpo 18 de válvula recubre la descarga 20. Se trata de una válvula 34 de descarga.

45 El cuerpo 18 de válvula presenta un paso 36 central. En el cuerpo 18 de válvula en su extremo aguas arriba está formado un borde 38 que penetra hacia dentro, en forma de disco anular. En el paso 36 está colocada una chapaleta 40 de retención aguas arriba. En la carcasa 42 de la chapaleta de retención está colocado un asiento 44 de válvula. El asiento 44 de válvula actúa conjuntamente con un cuerpo 46 de cierre de válvula. El cuerpo 46 de cierre de válvula presenta una cabeza 48 y un vástago 50. El vástago 50 está guiado en una abertura 61 de la carcasa 42. El vástago 50 está rodeado por un resorte 52 helicoidal. El resorte 52 helicoidal está guiado con un extremo 54 en una ranura 56 anular en la carcasa 42 y se apoya con el otro extremo 58 en la cabeza 48.

50 Un resorte 60 helicoidal está soportado en un hombro 62 en el lado interno de la carcasa 10 de montura y se apoya aguas arriba en el lado posterior del cuerpo 18 de válvula, situado aguas abajo. De este modo se carga el cuerpo 18 de válvula de la válvula de descarga por el resorte 60. El resorte 60 se encarga de que la válvula de descarga siempre esté abierta sin fuerzas adicionales.

55 Aguas abajo de la disposición descrita en la carcasa de montura está colocada una chapaleta 64 de retención aguas abajo. La chapaleta 64 de retención está construida en principio de manera similar a la chapaleta 40 de retención aguas arriba y por tanto no se describe en detalle. Ambas chapaletas 40 y 64 de retención se abren sólo en el sentido de la presión de entrada a la presión de salida. Entre el cuerpo 18 de válvula y la chapaleta 64 de retención aguas abajo está formado un espacio 66 de presión media.

60 El resorte 52 helicoidal de la chapaleta 40 de retención es más fuerte que el resorte 60 helicoidal, que actúa sobre el cuerpo 18 de válvula. Por tanto la chapaleta 40 de retención sólo se abre cuando el cuerpo 18 de válvula se ha movido a su posición final aguas abajo por la diferencia de presión entre la presión de entrada y la presión media que reina en el

espacio de presión media. Cuando de este modo el paso al tubo de empalme de escape está cerrado con respecto al escape 14 y la atmósfera, las chapaletas de retención se abren por la presión del agua. El sistema de calefacción se llena a una presión de salida, que se encuentra algo por debajo de la presión de entrada.

- 5 En la figura 2 se representa en detalle el cuerpo 18 de válvula de descarga con válvula de descarga abierta. La chapaleta 40 de retención aguas arriba está cerrada. No se aplica ninguna presión de entrada en el cuerpo 18 de válvula de descarga. El resorte 60 está relajado. En este estado el cuerpo de válvula de descarga se encuentra en una posición de tope, en la que se encuentra a una distancia con respecto a la junta 32 de asiento.
- 10 En la figura 3 se representa la situación en la que aumenta la presión de entrada en la admisión de la carcasa de montura. Entonces el cuerpo 18 de válvula de descarga se mueve contra la fuerza de resorte del resorte 60 hacia la derecha en la figura 3. A este respecto el cuerpo 30 de válvula se apoya en su posición final en la junta 32 de asiento. Con la superficie 30 envolvente el cuerpo 18 de válvula recubre la descarga 20. No puede salir agua.
- 15 El cuerpo 18 de válvula de descarga tiene en el lado de entrada un diámetro, que en la figura 2 se designa con "D". El diámetro corresponde al diámetro interno de la carcasa 10 de montura tubular. El cuerpo 18 de válvula de descarga forma además un escalón 70 anular, de modo que el lado aguas abajo presenta un diámetro menor. Este diámetro menor está designado en la figura 2 con "d".
- 20 La presión de entrada actúa por tanto en una superficie que está determinada por el diámetro D. Por el contrario, la junta 32 de asiento y el lado aguas abajo del cuerpo 18 de válvula de descarga tienen un diámetro menor.

25 En la zona 72 del diámetro menor del cuerpo de válvula de descarga, entre el cuerpo de válvula de descarga y el lado interno de la carcasa 10 de montura está formado un espacio 74 hueco anular. En el espacio 74 hueco está guiado un asiento 76 deslizante. El asiento 76 deslizante tiene una sección transversal en forma de L con lados 78 y 80. El asiento 76 deslizante está guiado de manera móvil en la dirección axial. Además en el espacio 74 hueco está previsto un anillo 82 de sellado. A través de un canal 82 el espacio 74 hueco está unido de manera hidráulica con la cámara de presión media. En la zona en la que el cuerpo 18 de válvula de descarga presenta un diámetro reducido, entre el escalón 70 y el asiento 76 deslizante está prevista una junta 88.

30 La presión media que reina en la cámara 66 de presión media también existe en el espacio 74 hueco. Con la válvula 34 de descarga abierta, tal como se representa en la figura 2, la presión media corresponde a la presión atmosférica. Cuando la válvula 34 de descarga está cerrada, aumenta la presión media con una presión de entrada creciente. Esta situación se representa en la figura 3. El asiento 76 deslizante se mueve hacia la derecha en la representación.

35 En la figura 4 se muestra la situación con una presión de entrada elevada con la chapaleta de retención abierta. El cuerpo 18 de válvula de descarga se encuentra contra la fuerza de resorte del resorte 60 en su posición de tope derecha. La válvula de descarga está cerrada. La chapaleta de retención está abierta. La presión media también se aplica en el espacio 74 hueco. Debido a esta presión media se provoca que el asiento 76 deslizante haga tope con el lado 78 contra un hombro anular en la carcasa de montura. Sin embargo, la presión en el espacio 74 hueco también se ejerce sobre la parte posterior, sobresaliente, de la superficie de presión del cuerpo 18 de válvula. De este modo se garantiza que la superficie eficaz para la presión media sea igual de grande que para la presión de entrada. De este modo se mantienen las fuerzas sobre el cuerpo 18 de válvula independientemente de la presión de entrada.

40

45 En la disposición descrita la junta 32 de asiento de válvula tiene un diámetro reducido. Sin embargo, como las fuerzas sobre el cuerpo de válvula, con relaciones de presión inalteradas, también se mantienen inalteradas, la presión de compresión sobre la junta 32 de asiento aumenta. De este modo aumenta la fuerza de sellado.

REIVINDICACIONES

1. Separador de sistemas para la separación física de un sistema de líquido aguas arriba de un sistema de líquido aguas abajo por medio de una válvula (34) de descarga en función del gradiente de presión entre el sistema de líquido aguas arriba y aguas abajo, con una chapaleta (40) de retención aguas arriba, una chapaleta (64) de retención aguas abajo y un cuerpo (18) de válvula de descarga configurado como émbolo, que con respecto al flujo está dispuesto entre las chapaletas (40, 64) de retención, reinando aguas arriba de la chapaleta (40) de retención aguas arriba una presión de entrada del sistema de líquido aguas arriba, entre el cuerpo (18) de válvula de descarga y la chapaleta (64) de retención aguas abajo, una presión media en un espacio (66) de presión media, y aguas abajo de la chapaleta (64) de retención aguas abajo, una presión de salida del sistema de líquido aguas abajo, y en el que, en el cuerpo (18) de válvula de descarga, un resorte (60) de carga que actúa en el sentido de apertura sobre el cuerpo de válvula de descarga contrarresta la diferencia de presión entre la presión de entrada y la presión media en el sentido de cierre, presentando el cuerpo (18) de válvula de descarga en el lado aguas abajo una superficie reducida (d), que es menor que la superficie de presión eficaz para la presión de entrada, con lo cual el cuerpo de válvula de descarga forma un espacio (74) hueco, y el espacio hueco está unido con el espacio (66) de presión media,

caracterizado porque

en el espacio (74) hueco está previsto un asiento (76) deslizante móvil en la dirección de movimiento del cuerpo de válvula de descarga, que puede moverse con respecto al cuerpo (18) de válvula de descarga hasta un tope (84) fijado en la carcasa, que está dispuesto en el sentido de flujo delante del asiento (32) de válvula de la válvula (34) de descarga.

2. Separador de sistemas según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el diámetro en el lado de escape del cuerpo (18) de válvula de descarga es menor que el diámetro en el lado de admisión y el asiento (76) deslizante está formado por un manguito anular, que se guía de manera móvil en el espacio hueco formado debido a la diferencia de diámetro entre el cuerpo (18) de válvula de descarga y la carcasa (10).

3. Separador de sistemas según la reivindicación 2, **caracterizado porque** el tope (84) fijado en la carcasa está formado por un escalón anular en el interior de la carcasa.

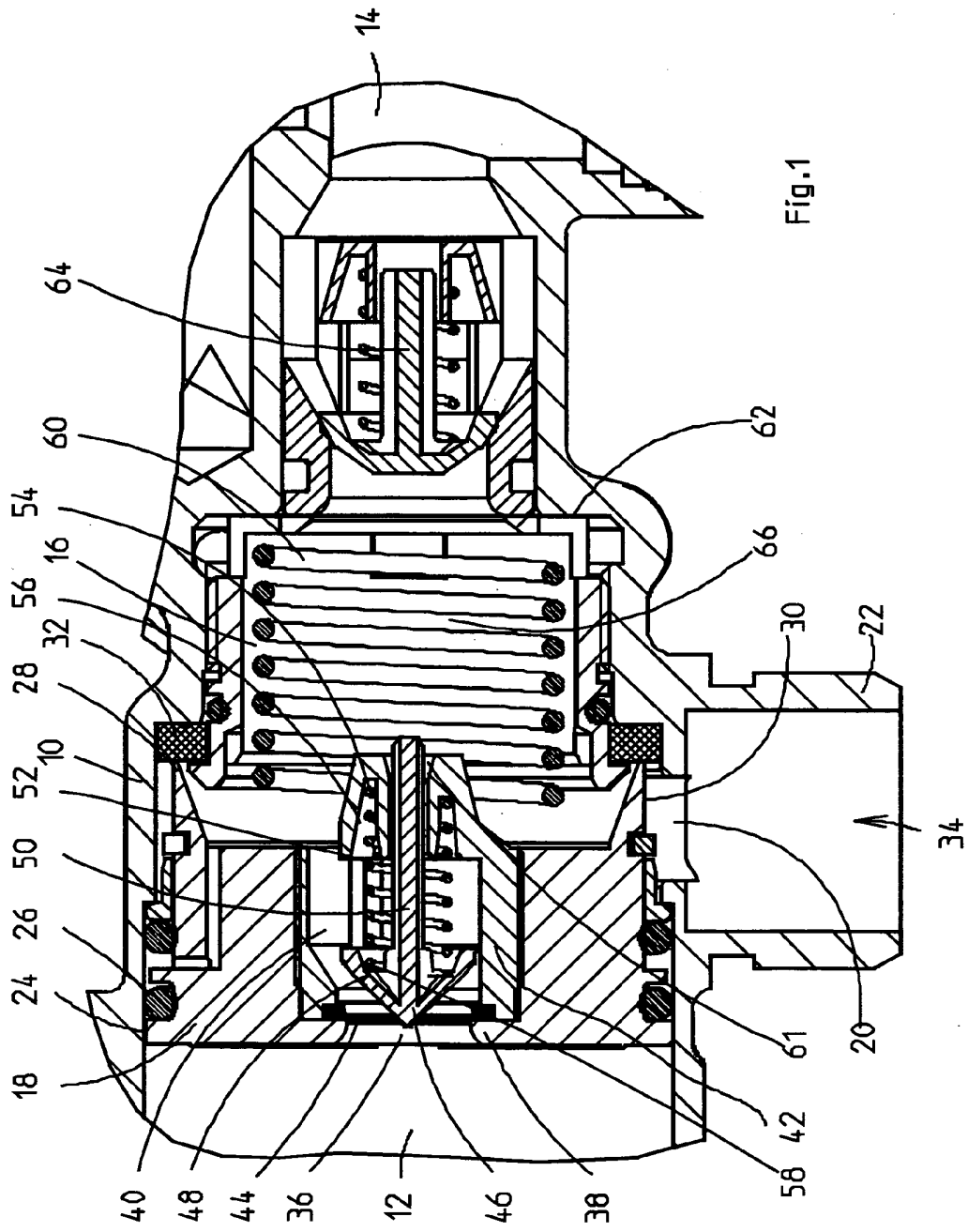
4. Separador de sistemas según la reivindicación 3, **caracterizado porque** el manguito (76) anular tiene una sección transversal en forma de L, apoyándose uno (78) de sus lados con el lado interno, en caso de sollicitación con presión media, en el tope (84).

5. Separador de sistemas según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** un canal (82) para la unión del interior del cuerpo de válvula de descarga con el espacio (74) hueco, que se forma en la zona entre la carcasa (10), el cuerpo (18) de válvula de descarga y el asiento (76) deslizante.

6. Separador de sistemas según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el canal (82) discurre desde el espacio hueco en primer lugar radialmente hacia dentro y a continuación en la dirección axial aguas abajo hacia el espacio (66) de presión media.

7. Separador de sistemas según la reivindicación 5 ó 6, **caracterizado por** una primera junta (26), que está dispuesta en una ranura anular por fuera en el cuerpo (18) de válvula de descarga en la zona de mayor diámetro y una segunda junta (88), que está dispuesta en el espacio hueco entre el canal y el asiento deslizante móvil.

8. Separador de sistemas según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las chapaletas (40, 64) de retención, el cuerpo (18) de válvula de descarga, el resorte (60) de carga, la carcasa (10) y el asiento (76) deslizante están dispuestos de manera coaxial.



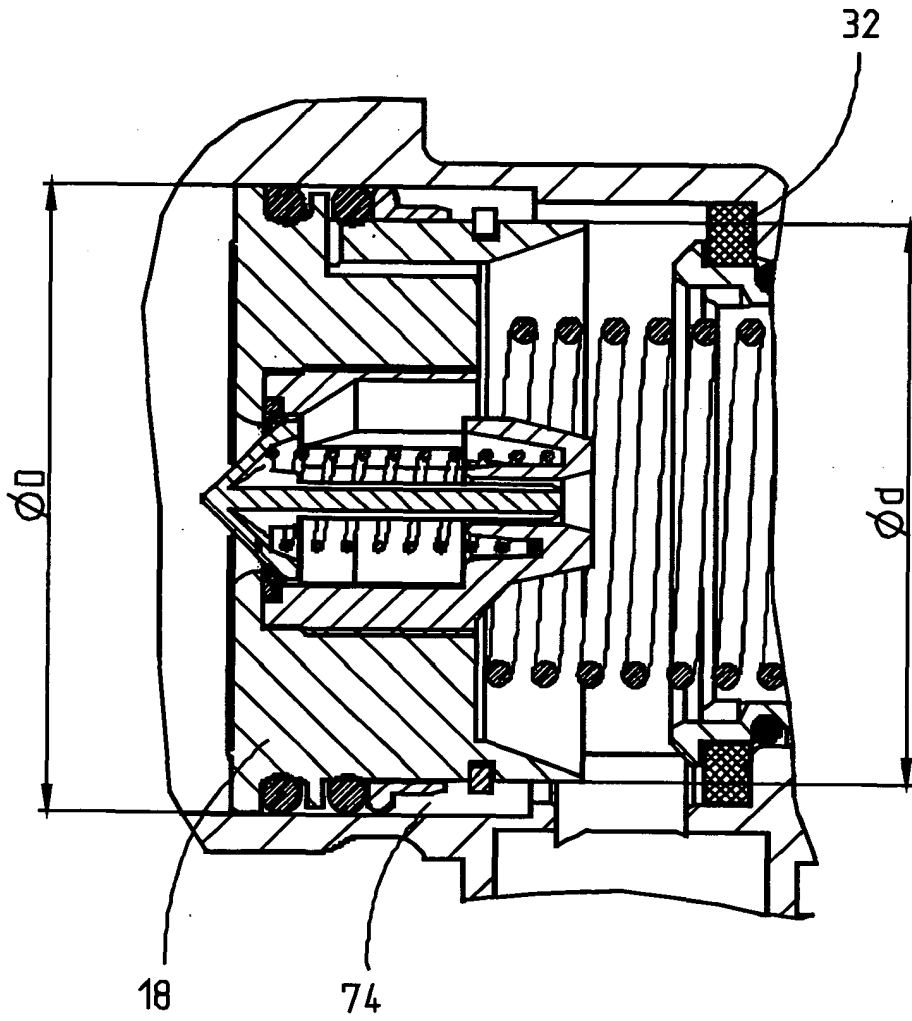


Fig.2

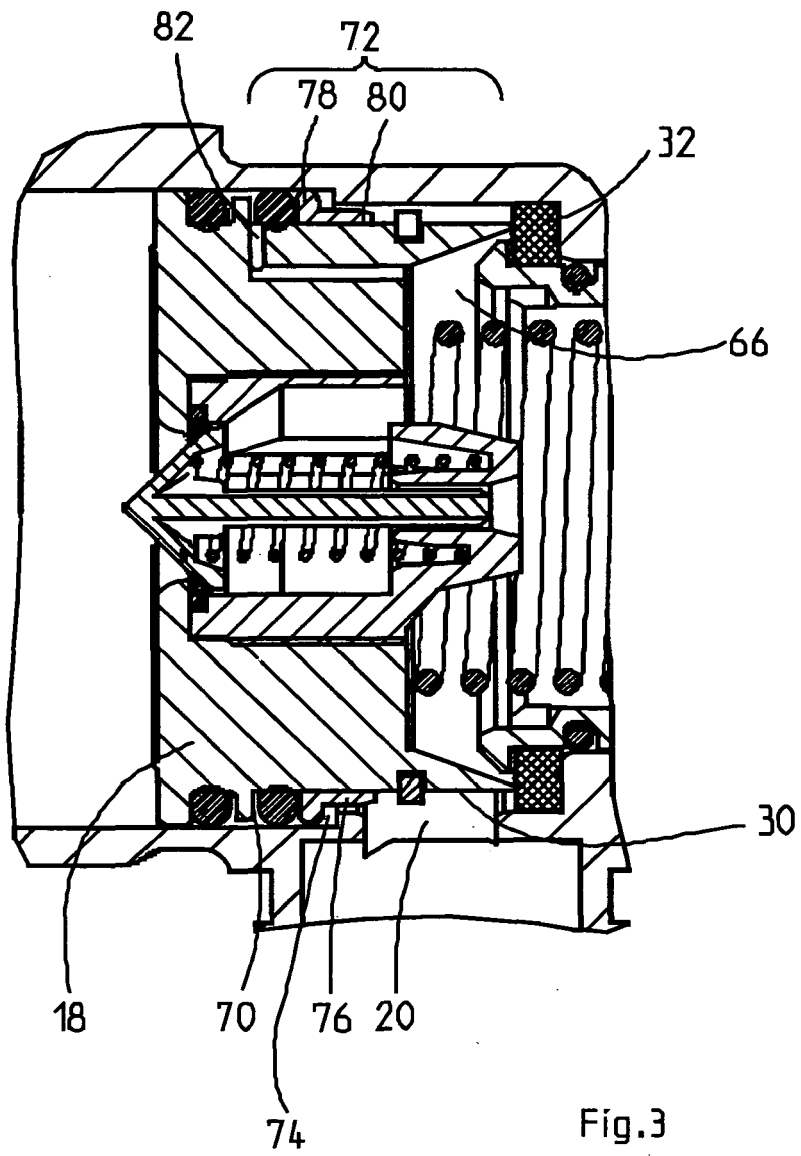


Fig.3

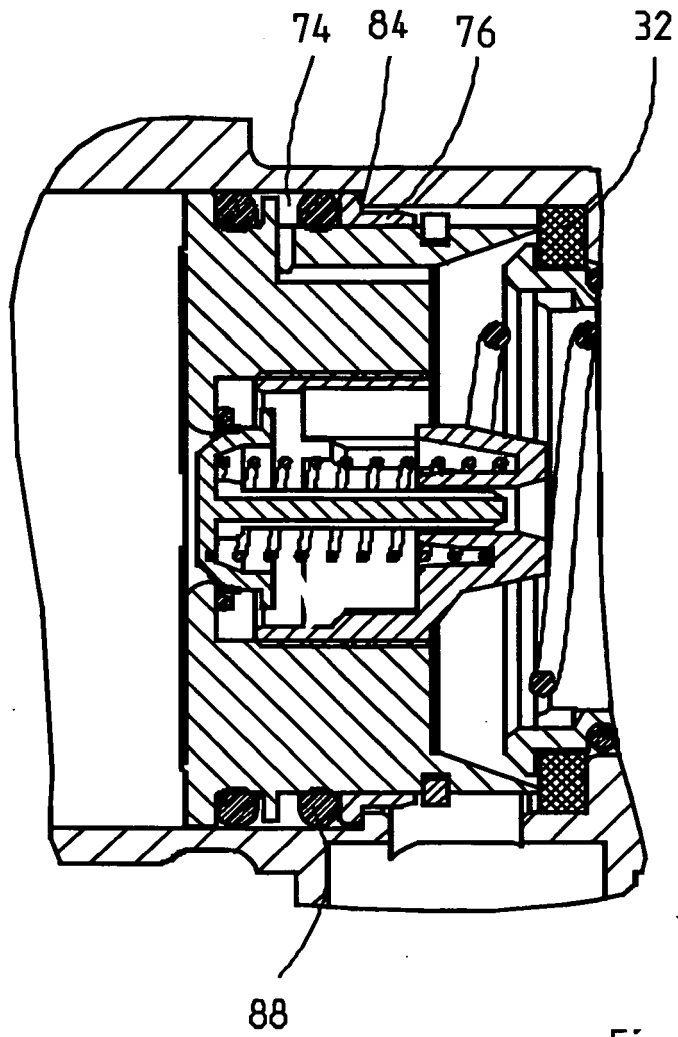


Fig.4