

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 769 883**

51 Int. Cl.:

F16K 1/12 (2006.01)

F16K 27/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.10.2014 PCT/GB2014/052982**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.04.2015 WO15049525**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.10.2014 E 14781936 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2019 EP 3052840**

54 Título: **Válvula**

30 Prioridad:

03.10.2013 GB 201317542

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

29.06.2020

73 Titular/es:

**GOODWIN PLC (100.0%)
Ivy House Foundry Hanley Stoke-on-Trent
Staffordshire ST1 3NR, GB**

72 Inventor/es:

**GOODWIN, MATTHEW STANLEY;
O'NIEN, STEPHEN JAMES;
PRESTON, TIMOTHY JAMES y
GOODWIN, RICHARD STANLEY**

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 769 883 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

5 La presente invención se refiere a una válvula, en particular a una válvula accionable. La válvula puede accionarse para abrirse o cerrarse al flujo de fluido a través de la válvula. Preferiblemente, la válvula es una válvula de control accionable que permite variaciones entre el flujo total y la ausencia de flujo en la caída de presión a través de la válvula (es decir, variaciones en el caudal a través de la válvula), por ejemplo, una variación sustancialmente continua en la resistencia de flujo entre la resistencia de flujo total y la resistencia de flujo mínima.

10 Se conocen válvulas de control accionables que se pueden operar bajo todas las condiciones de presión y todas las presiones diferenciales con fuerzas de operación bajas, por ejemplo, en el documento CA 872.106. Dichas válvulas comprenden un alojamiento exterior que define una abertura de entrada y una abertura de salida, así como un alojamiento interior que aloja un limitador para limitar el flujo de fluido a lo largo de una trayectoria de flujo de fluido a través de la válvula. El limitador se puede accionar mediante un vástago de accionamiento desde el exterior de la válvula o por otros medios, por ejemplo, mediante un accionador eléctrico (véase, por ejemplo, el documento US 2013/0068976). En todos los casos, los alojamientos exterior e interior forman una sola pieza, y se realizan mediante una única colada. Una vez que se ha realizado la colada, el limitador accionable puede insertarse a través de la abertura de entrada y / o de salida y fijarse dentro del alojamiento interior. El accionador comprende habitualmente un pistón que se puede acoplar con una superficie que define la trayectoria de flujo de fluido para bloquear de ese modo la trayectoria de flujo de fluido. Debido a que el pistón debe insertarse a través de una de la abertura de entrada y la abertura de salida, a menudo es necesario proporcionar un casquillo para reducir el diámetro interior de la abertura de salida formada en el alojamiento exterior de modo que el pistón pueda insertarse en el alojamiento exterior a través de la abertura de salida. Un casquillo a menudo se ajusta por atornillado en el alojamiento de salida. En el documento 20 US 2006/0202428 se describe una disposición de este tipo, en la que el casquillo está conectado a una jaula de mariposa que permite que la válvula varíe la limitación al flujo de fluido a lo largo de la trayectoria de flujo de fluido de una manera sustancialmente continua.

30 Los documentos GB 316.386 y US 2003/196698 divulgan una válvula accionable de acuerdo con la sección precaracterizadora de la reivindicación 1.

Se divulgan diseños de válvulas sin equilibrio de presión en los documentos FR 1.588.442, US 3.680.606, US 2012/012766 y WO 01/34982.

35 La presente invención proporciona una válvula accionable, que comprende: un alojamiento exterior; un elemento de aguas arriba del alojamiento exterior que define una abertura de entrada; un elemento de aguas abajo del alojamiento exterior que define una abertura de salida; y un elemento de alojamiento interior dentro del alojamiento exterior para alojar un limitador accionable para limitar el flujo de fluido a lo largo de una trayectoria de flujo de fluido a través de la válvula; en donde el elemento de alojamiento interior no forma una sola pieza con al menos uno de los elementos de aguas arriba y de aguas abajo y caracterizada por que las superficies delantera y trasera de los componentes móviles del limitador accionable que son de igual área están en comunicación de fluidos con un fluido en el mismo lado de la válvula accionable en todas las posiciones, de modo que las presiones a uno y otro lado de los componentes móviles son iguales, de modo que la válvula accionable es una válvula de presión equilibrada.

45 Por lo tanto, en la presente invención, el elemento de alojamiento interior no forma una sola pieza con el alojamiento exterior. La naturaleza separada del elemento de alojamiento interior con respecto al alojamiento exterior significa que, durante el ensamblaje de la válvula, el alojamiento interior debe montarse en los elementos de aguas arriba y de aguas abajo del alojamiento exterior. Sin embargo, esta disposición, a pesar de requerir etapas de ensamblaje adicionales para lograr un alojamiento interior en un alojamiento exterior, tiene varias ventajas, debido a la naturaleza discreta del elemento de alojamiento interior. La primera ventaja es que la integridad del alojamiento interior se puede determinar más fácilmente y se pueden realizar más fácilmente etapas de fabricación, tales como rectificado superficial, pulido, aplicación de recubrimientos, etc., sobre el alojamiento interior. Esto se debe a que el acceso al alojamiento interior no es a través de la abertura de entrada o de salida del alojamiento exterior. También se realiza más fácilmente la inspección de la integridad del alojamiento exterior para determinar la integridad / presencia o de otro modo de defectos, tal como técnicas de penetración de tinte, radiografía (para la cual debe haber espacio alrededor del objeto que se está inspeccionando) e inspección de partículas magnéticas (si se está usando un material magnético). Todas esas técnicas de inspección no destructivas requieren un acceso adecuado de la superficie que se está inspeccionando. Si el alojamiento interior está fuera del alojamiento exterior, esto es mucho más fácil de lograr. Una ventaja adicional es que el limitador puede ensamblarse en el alojamiento interior antes de que el alojamiento interior se inserte en el alojamiento exterior, lo cual es mucho más conveniente. En algunas realizaciones, ya no es necesario proporcionar un casquillo para reducir el diámetro de la abertura de entrada o de salida, como es necesario, por ejemplo, en la válvula del documento US 2006/0202428. Esto es ventajoso ya que el uso de un casquillo puede hacer que una superficie de sellado (en donde la válvula sella contra una tubería) sea desigual, haciendo que la cara de válvula en donde esta debería sellar con una junta o sello metálico contra una tubería de acoplamiento sea una trayectoria de fuga potencial a la atmósfera.

Una ventaja adicional de la presente invención es que el alojamiento exterior y el alojamiento interior pueden fabricarse mediante procesos distintos de la colada. Por ejemplo, al menos algunos elementos del alojamiento interior o exterior se pueden hacer por forjado, por ejemplo, forjado de estampa cerrada. Además, el diseño de válvula de la presente invención presenta el beneficio de permitir un grado de modularidad ya que se pueden seleccionar diferentes combinaciones de elementos de alojamiento exterior y de alojamiento interior dependiendo del desempeño de válvula requerido, tal como la presión operativa, el caudal máximo, etc.

Aunque es posible colar los alojamientos interior y exterior en una colada en una sola pieza como se ha hecho anteriormente, esto puede ser difícil ya que, en la práctica, el operador está intentando realizar una colada dentro de una colada. Habitualmente, esto da como resultado una trayectoria de alimentación deficiente para el metal fundido al elemento de alojamiento interior, lo que lo hace propenso a tener defectos volumétricos. El diseño de la colada es, por lo tanto, más complicado. Debido al diseño de una sola pieza, es imposible obtener acceso adecuadamente para inspeccionar las superficies de las válvulas con un diámetro interior pequeño (es decir, 50 mm o menos), siendo los diámetros interiores mayores (es decir, 300 mm y más) extremadamente difíciles de inspeccionar y reparar y requiriendo mucho tiempo para ello debido al acceso muy limitado al área entre la pared exterior del alojamiento interior y la pared interior del alojamiento exterior. Si durante la prueba se hallara defecto alguno en el alojamiento interior (o la superficie interior del alojamiento exterior), estos defectos pueden ser más difíciles de reparar ya que todas las reparaciones deben realizarse a través de la abertura de entrada o la abertura de salida del alojamiento exterior (por ejemplo, por soldeo).

Al rediseñar la válvula con alojamientos interior y exterior separados y discretos, la válvula puede hacerse de una construcción modular. Incluso al tener más partes constituyentes, se puede lograr una reducción significativa en los costes de fabricación. Esto se debe a que, al fabricar las partes constituyentes como componentes individuales, los componentes se pueden producir mediante métodos de forjado o colada, y al no intentar realizar una colada dentro de una colada, se pueden esperar menos etapas de mecanizado y una dificultad posterior menor al reparar e inspeccionar el artículo. Esto da como resultado un coste mucho menor por unidad debido a la mayor integridad de la colada al eliminar prácticamente la causa de la cual surge, en primera instancia, la necesidad de reparar. Además, debido a esta calidad mayor, se pueden producir partes en una escala de tiempo mucho más corta debido a esta metodología de fabricación. Un tiempo de espera de fabricación de colada habitual para el diseño existente con un patrón ya existente sería habitualmente de 24 a 40 semanas de duración. En contraposición, al eliminar los problemas de capacidad de fabricación con el diseño existente, se pueden obtener coladas o forjados en 8 - 12 semanas, lo que aporta una ventaja competitiva significativa en el tiempo de espera de fabricación con las etapas inventivas realizadas.

En una realización, el elemento de alojamiento interior no forma una sola pieza con los elementos de aguas arriba y de aguas abajo. Esto proporciona la ventaja de que los elementos de aguas arriba y de aguas abajo del alojamiento exterior están ambos separados del elemento de alojamiento interior, de modo que el elemento de alojamiento interior puede prepararse completamente por separado de los elementos de aguas arriba y de aguas abajo. Cuando los tres elementos están listos para ser ensamblados, el elemento de alojamiento interior y el limitador acoplado no necesitan pasar a través de la abertura de entrada o la abertura de salida definida en los elementos de aguas arriba y de aguas abajo. Por lo tanto, las aberturas de entrada y de salida definidas por los elementos de aguas arriba y de aguas abajo pueden dimensionarse y mecanizarse exactamente para su uso durante la fabricación, de modo que la superficie que define las aberturas de entrada y de salida puede formar una sola pieza con las otras partes de los elementos de aguas arriba y de aguas abajo (por ejemplo, bridas para conectar la válvula a una tubería). De esta manera, no es necesario que un casquillo esté presente en la abertura de entrada o de salida y se puede formar fácilmente una superficie de sellado plana (uniforme) sobre los elementos de aguas arriba y / o de aguas abajo.

En una realización, la válvula comprende además un elemento central del alojamiento exterior entre los elementos de aguas arriba y de aguas abajo. En una realización, el elemento de alojamiento interior está montado en el elemento central del alojamiento exterior. Esto permite un ensamblaje más fácil, ya que la fijación del elemento de alojamiento interior solo al elemento central, mientras que los elementos de aguas arriba y / o los elementos de aguas abajo no están presentes, es más simple (ya que no es necesario trabajar a través de la abertura de entrada o la abertura de salida). En una realización, el elemento de alojamiento interior forma una sola pieza con el elemento central del alojamiento exterior. Por ejemplo, el elemento de alojamiento interior y el elemento central del alojamiento exterior pueden colarse o forjarse como un elemento en una sola pieza (discreto con respecto a los elementos de aguas arriba y de aguas abajo del alojamiento exterior). Esto reduce el número de etapas de ensamblaje ya que no es necesario usar, por ejemplo, medios de fijación por tornillo para montar el elemento de alojamiento interior en el alojamiento exterior. Una forma de ensamblar el alojamiento exterior es proporcionar al menos dos de los elementos de aguas arriba, de aguas abajo y central del alojamiento exterior con bridas que están atornilladas a su través para unir de ese modo entre sí los elementos y formar el alojamiento exterior.

En una realización, el elemento central del alojamiento exterior forma una sola pieza con al menos uno de los elementos de aguas arriba y de aguas abajo del alojamiento exterior. Esto puede ser ventajoso ya que la válvula tiene menos partes. Puede ser que solo el lado de aguas arriba o de aguas abajo del alojamiento interior requiera un acceso realmente bueno, y el acceso al otro del lado de aguas arriba y de aguas abajo del alojamiento interior a través de una de la abertura de entrada y la abertura de salida puede ser aceptable para realizar cualquier mecanizado, ensamblaje, inspección y reparación de defectos necesario.

En una realización, el alojamiento interior no forma una sola pieza con los elementos del alojamiento exterior. Esto permite ventajosamente un acceso completo al alojamiento interior para el mecanizado, pulido, análisis de defectos, reparación y ensamblaje.

5 En una realización, al menos una banda se extiende entre el elemento de alojamiento interior y el alojamiento exterior y el elemento de alojamiento interior está fijado al alojamiento exterior a través de la al menos una banda. La banda puede formar una sola pieza con uno o ambos del elemento de alojamiento interior y el alojamiento exterior y soporta el elemento de alojamiento interior dentro del alojamiento exterior.

10 En una realización, la trayectoria de flujo de fluido de la válvula está sustancialmente en una dirección axial entre las aberturas de entrada y de salida y es sustancialmente anular alrededor del alojamiento interior. En una realización, el limitador accionable comprende un pistón acoplable con una porción de una superficie interior del alojamiento exterior que define la trayectoria de flujo de fluido para bloquear de ese modo la trayectoria de flujo de fluido. De esta manera, el limitador accionable puede accionarse para abrir o cerrar la válvula. Preferiblemente, la porción de la superficie interior del alojamiento exterior es definida por un material que forma una sola pieza con una brida del elemento de aguas arriba para conectar la válvula a una tubería. Esto evita la necesidad de un casquillo y las dificultades que podría conllevar, en particular, en términos de un dimensionamiento preciso de la superficie interior del alojamiento exterior y cualquier superficie de acoplamiento del alojamiento exterior que se acople con una tubería a la que se conecta la válvula.

20 En una realización, la válvula comprende además una jaula de mariposa en forma de tubo con una pluralidad de orificios pasantes axialmente separados a través de las paredes del tubo, siendo el pistón axialmente trasladable en el tubo para variar, de ese modo, el número de la pluralidad de orificios pasantes a través de los cuales puede fluir fluido y para variar, de ese modo, la limitación al flujo de fluido a lo largo de la trayectoria de flujo de fluido. Esto permite que la válvula sea una válvula de control de flujo en el sentido de que la limitación al flujo de fluido de la válvula se puede variar entre estar activada y desactivada, por ejemplo, de forma sustancialmente continua y preferiblemente de manera sustancialmente lineal.

25 En una realización, el limitador accionable comprende un vástago de pistón al menos parcialmente alojado en un alojamiento de pistón (el alojamiento de pistón puede ser parte de / formar una sola pieza con el alojamiento interior). Preferiblemente, el alojamiento de pistón comprende un sello en una ranura para sellar contra el vástago de pistón. Una disposición de este tipo es ventajosa sobre la situación en la que el sello se ajusta al vástago de pistón y da como resultado un mejor desempeño de sellado (integridad y vida útil) a expensas de requerir que el vástago de pistón sea un poco más largo, ya que, en la condición completamente accionada se necesita una superficie contra la cual se pueda apoyar el sello en el vástago de pistón. Este es particularmente el caso en el que las superficies del vástago de pistón se preparan específicamente (por ejemplo, se les aplica un tratamiento de endurecimiento superficial, tal como un revestimiento duro con láser, seguido de rectificado) para actuar como una superficie de apoyo en donde los sellos en las ranuras del alojamiento de pistón entran en contacto con el vástago de pistón.

30 En una realización, el alojamiento de pistón forma una sola pieza con el alojamiento interior. Esto es ventajoso ya que reduce el número de componentes de la válvula. Esto es particularmente adecuado para el caso en el que el alojamiento interior no forma una sola pieza con los elementos del alojamiento exterior.

35 La válvula de la presente invención puede ser una válvula axial. La presente invención proporciona un método de fabricación de una válvula de presión equilibrada accionable, que comprende las etapas de: proporcionar un alojamiento exterior que comprende al menos un elemento de aguas arriba que define una abertura de entrada y un elemento de aguas abajo que define una abertura de salida; proporcionar un elemento de alojamiento interior que está separado del elemento de aguas arriba y / o del elemento de aguas abajo; instalar un limitador accionable para limitar el flujo de fluido a lo largo de una trayectoria de flujo de fluido a través de la válvula hacia el alojamiento interior, en donde las superficies delantera y trasera de los componentes móviles del limitador accionable (300) que son de igual área están en comunicación de fluidos con un fluido en el mismo lado de la válvula accionable en todas las posiciones de modo que las presiones a uno y otro lado de los componentes móviles son iguales; e instalar el elemento de alojamiento interior con el limitador accionable instalado en el alojamiento exterior.

40 Por lo tanto, el alojamiento interior se fabrica en una etapa separada de la etapa de fabricar los elementos de aguas arriba y de aguas abajo del alojamiento exterior. Como consecuencia de esto, el mecanizado, pulido, detección de defectos, reparación del alojamiento interior y ensamblaje del limitador accionable dentro de o sobre el alojamiento interior se hacen más fáciles debido a la naturaleza separada de los elementos de aguas arriba y de aguas abajo y el alojamiento interior, en particular en términos del acceso a las diversas superficies del alojamiento interior.

La presente invención proporciona además un kit de partes para su ensamblado para dar una válvula accionable, que comprende:

- 65 un alojamiento exterior;
un elemento de aguas arriba del alojamiento exterior que define una abertura de entrada;

un elemento de aguas abajo del alojamiento exterior que define una abertura de salida; y un elemento de alojamiento interior para alojar un limitador accionable para limitar el flujo de fluido a lo largo de una trayectoria de flujo de fluido a través de la válvula dentro del alojamiento exterior;

5 en donde el elemento de alojamiento interior no forma una sola pieza con al menos uno de los elementos de aguas arriba y de aguas abajo, caracterizado por que la válvula accionable es una válvula de presión equilibrada.

A continuación se describirá la presente invención, únicamente a modo de ejemplo, con referencia a los siguientes dibujos:

10 la figura 1 es una vista en perspectiva ampliada de una válvula de acuerdo con una primera realización;
 la figura 2 es una vista en perspectiva recortada adicional de la válvula ensamblada de la figura 1;
 la figura 3 ilustra una vista en sección transversal de la válvula de la figura 1;
 la figura 4 es una vista en perspectiva de una jaula de mariposa;
 la figura 5 es una vista en perspectiva ampliada de una válvula de acuerdo con una segunda realización;
 15 la figura 6 es una vista en perspectiva recortada adicional de la válvula ensamblada de la figura 5;
 la figura 7 es una vista en sección transversal tomada a través de la dirección axial de la válvula de la figura 5;
 la figura 8 es una vista en sección transversal en el plano vertical en la dirección axial de la válvula de la figura 5;
 y
 20 la figura 9 es una vista en sección transversal en el plano horizontal en la dirección axial de la válvula de la figura 5.

A continuación se describirá una primera realización de la presente invención con referencia a las figuras 1 - 3.

25 La válvula 1 de la presente invención opera sustancialmente de la misma manera que las válvulas divulgadas en los documentos CA 872.106, US 2006/0202428 y US 2013/0068976. Todos esos documentos se incorporan en el presente documento como referencia en su totalidad. Esas válvulas y la válvula 1 de la presente invención están diseñadas de modo que las superficies tanto delantera como trasera (superficies no paralelas a la dirección axial) de los componentes móviles de un limitador accionable 300 para limitar el flujo de fluido a lo largo de una trayectoria de flujo de fluido a través de la válvula 1 están en comunicación de fluidos con un líquido en el lado de aguas arriba. Por
 30 lo tanto, las presiones a uno y otro lado de los componentes móviles son iguales y se necesitan unas fuerzas de accionamiento bajas para accionar el limitador. Las válvulas pueden ser, por ejemplo, para su uso en las industrias petrolera o química.

35 A continuación se describirá una primera realización con referencia a las figuras 1 - 3. La válvula accionable 1 puede tener la forma de una válvula de apertura / cierre como se ilustra. Como alternativa, y en particular con la adición de una jaula de mariposa 400 tal como la descrita en el documento GB 2.054.103, incorporada en el presente documento en su totalidad por referencia y como se describe posteriormente con más detalle con referencia a la figura 4, puede tener la forma de una válvula de control de flujo en la que el caudal del fluido a través de la válvula (o la caída de presión a través de la válvula) puede variar de manera sustancialmente continua. En teoría, esto es posible sin una
 40 jaula de mariposa 400, pero la jaula de mariposa 400 posibilita una elección de variación de flujo con la posición de pistón y / o la caída de presión con el movimiento axial del limitador 300.

La válvula comprende un alojamiento exterior 100, un alojamiento interior 200 y un limitador 300.

45 El alojamiento exterior 100 comprende una brida de aguas arriba 114 y una brida de aguas abajo 112. Las bridas de aguas arriba y de aguas abajo 114, 112 tienen orificios pasantes 113 en las mismas para que los pernos 115 (por ejemplo, cuatro o más separados circunferencialmente alrededor de la brida 114, 112) pasen a su través. Los pernos 115 pasan a través de orificios pasantes en una brida de una tubería a la que se va a conectar la válvula 1. Las superficies de acoplamiento 116 en los extremos axiales de la válvula 1 se acoplan con una superficie de acoplamiento correspondiente de la tubería a la que se va a conectar la válvula 1. Las superficies de acoplamiento 116 pueden incluir una ranura 117 para la provisión de un sello (no ilustrado) en la misma. Las superficies de acoplamiento 116 pueden incluir una ranura 117 para prever su soldeo a la tubería de acoplamiento de unión a tope, "extremo de preparación de soldadura" (no ilustrado).

55 El alojamiento 100 define una abertura de entrada 104 y una abertura de salida 102 para el flujo de fluido dentro y fuera de la válvula (aunque la dirección del flujo puede invertirse (la válvula 1 es una válvula de dos vías)).

60 El alojamiento exterior 100 está constituido por un elemento de aguas arriba 140 y un elemento de aguas abajo 120. Los elementos de aguas arriba y de aguas abajo 140, 120 del alojamiento exterior 100 definen la abertura de entrada 104 y la abertura de salida 102, respectivamente. Además, los elementos de aguas arriba y de aguas abajo 140, 120 comprenden cada uno la brida 114, 112 asociada para conectar la válvula 1 a una tubería.

65 El elemento de alojamiento interior 200 está en un componente separado del elemento de aguas arriba 140 y el elemento de aguas abajo 120 del alojamiento exterior 100. Esos tres elementos 120, 140, 200 son discretos ya que no están formados en una sola pieza (no forman una sola pieza) y están formados como componentes desunidos que pueden montarse (y desmontarse, o unirse / separarse) entre sí.

El hecho de que el alojamiento interior 200 esté separado de los elementos de aguas arriba y de aguas abajo 140, 120 del alojamiento exterior 100 permite que el alojamiento interior 200 sea mecanizado, inspeccionado en busca de defectos y reparado más fácilmente. Esto se debe a que el acceso al alojamiento interior 200 no tiene que ser a través de la abertura de entrada o de salida 104, 102. Además, no es necesario realizar el ensamblaje del limitador accionable 300 o la inserción del limitador accionable 300 en el alojamiento interior 200 a través de una o ambas de la abertura de entrada 104 y la abertura de salida 102. Esto hace más fácil el ensamblaje.

El alojamiento exterior 100 también tiene un elemento central 130. Cuando se ensambla el alojamiento exterior 100, el elemento central 130 forma una parte central del alojamiento exterior 100 y se coloca entre los elementos de aguas arriba y de aguas abajo 140, 120. Cada uno de los elementos de aguas arriba, de aguas abajo y central 120, 140, 130 tiene una brida 122, 142, 132 con orificios pasantes que, en el estado ensamblado, están alineados, y unos pernos 150 (por ejemplo, al menos seis pernos separados circunferencialmente) mantienen unido el alojamiento exterior 100. Una espiga 151 está en un orificio pasante de la brida 132 del elemento central 130 y en rebajes en las bridas 142, 122 de los elementos de aguas arriba y de aguas abajo 140, 120. El pasador 151 se usa para la alineación de esos tres elementos 120, 130, 140. Los pernos 150 se aprietan para formar el alojamiento exterior.

Los sellos anulares 152, 153 pueden colocarse entre el elemento central 130 y el elemento de aguas arriba 140 y entre el elemento central 130 y el elemento de aguas abajo 120. También se puede proporcionar un sello de respaldo 154. De esta manera, el alojamiento exterior 100 define una trayectoria de flujo para el fluido a través de la válvula 1 desde la abertura de entrada 140 hasta la abertura de salida 120. Debe observarse que la válvula 1 puede tener un fluido que fluye a través de la misma en cualquier dirección y, cuando en el presente documento se usa la expresión abertura de entrada, también puede interpretarse como una abertura de salida y viceversa. El sentido de flujo normal sería desde la entrada 140 hasta la salida 120, la válvula también funcionaría si el flujo cambiara de sentido y sellar en el sentido de flujo inverso, en el sentido de flujo inverso la trayectoria de flujo a través de la válvula sería menos favorable.

En la realización de las figuras 1 - 3, el alojamiento interior 200 está formado en una sola pieza con el elemento central 130 del alojamiento exterior 100. El elemento central 130 y el alojamiento interior 200 pueden formarse por colada o forjado o cualquier otro método. Después de la colada o forjado, puede tener lugar el mecanizado y / o pulido del componente. Las superficies que están mecanizadas y / o pulidas son habitualmente aquellas superficies que se apoyan contra otros componentes de la válvula 1. Por ejemplo, las caras de la brida 132 que se apoyan contra las bridas 142, 122 de los elementos de aguas arriba y de aguas abajo 140, 120 se mecanizarían para garantizar una superficie plana y un buen acoplamiento.

El alojamiento interior 200 está unido al elemento central 130 a través de al menos dos bandas 220, 230. Puede haber solo una banda o puede haber más de dos bandas. La trayectoria de flujo de fluido a través de la válvula 1 permite el flujo de fluido entre el alojamiento interior 200 y la superficie interior del alojamiento exterior 100 en todas las ubicaciones aparte de las ubicaciones de las bandas 220, 230 que se extienden entre el alojamiento interior 200 y el alojamiento exterior 100. Por lo tanto, la trayectoria de flujo de fluido a través de la válvula está sustancialmente en una dirección axial (A-G en la figura 3) entre las aberturas de entrada y de salida 102, 104 y tiene una sección transversal sustancialmente anular alrededor del alojamiento interior 200.

Aunque la realización de las figuras 1 - 3 se muestra con el alojamiento exterior formado por tres elementos 120, 130, 140 y el alojamiento interior 200 estando formado en una sola pieza con el elemento central 130, son posibles otras disposiciones. Por ejemplo, el alojamiento exterior 100 puede estar formado solo por dos elementos (un elemento de aguas arriba y un elemento de aguas abajo) con el alojamiento interior 200 unido a solo uno de esos elementos de aguas arriba y de aguas abajo. Por ejemplo, el lado de aguas arriba del alojamiento interior 200 generalmente no requiere mucho mecanizado posterior a la colada o posterior al forjado en su superficie exterior de aguas arriba. Por lo tanto, el alojamiento interior 200 puede hacerse formando una sola pieza con el elemento de aguas arriba 140 con o sin el elemento central 130. El limitador accionable 300 se puede insertar fácilmente en el alojamiento interior 200 (desde el lado de aguas abajo) después de cualquier mecanizado, pulido, detección de defectos o reparación. Esas etapas pueden llevarse a cabo con relativa facilidad en el lado de aguas abajo del alojamiento 200, ya que ese lado es totalmente accesible. Cualquier inspección de defectos o reparación o mecanizado en el lado de aguas arriba del alojamiento 200 debería realizarse a través de la abertura de entrada 104. Una vez que el limitador accionable 300 ha sido ensamblado y unido al alojamiento interior 200, el elemento de aguas abajo 120 (y cualquier otro elemento intermedio que esté colocado entre los elementos de aguas arriba y de aguas abajo 140, 120) puede unirse al elemento de aguas arriba 140. Son posibles otras disposiciones siempre que el alojamiento interior 200 sea discreto con respecto a al menos uno de los elementos de aguas arriba y de aguas abajo 140, 120. De esta manera, el alojamiento interior 200 puede hacerse más accesible que en el caso en el que los alojamientos interior y exterior 200, 100 se cuelan como una sola unidad en una sola pieza como en la técnica anterior.

En la fabricación de la válvula 1, el elemento de aguas arriba 140 y el elemento de aguas abajo 120 pueden colarse y / o forjarse por separado. Entonces se realiza el mecanizado, pulido, detección de defectos y reparación posteriores a la colada o forjado. El elemento de alojamiento interior 200 se produce por separado, por ejemplo, por colada o forjado. En la realización de las figuras 1 - 3, el elemento de alojamiento interior 200 se cuele o se forja en una sola pieza con

el elemento central 130 del alojamiento exterior 100. Después de colar o forjar el elemento de alojamiento interior 200, puede realizarse cualquier mecanizado, pulido, detección de defectos y reparación sobre el elemento de alojamiento interior 200 (y el elemento central 130 del alojamiento exterior 100). Debido a que el elemento de alojamiento interior 200 está separado de los elementos de aguas arriba y de aguas abajo 140, 120 del alojamiento exterior 100, es fácil el acceso al elemento de alojamiento interior 200, en particular los extremos de aguas arriba y de aguas abajo del elemento de alojamiento 200. El limitador accionable 300 puede insertarse entonces en el alojamiento interior 200 y unirse de forma fija al mismo. Nuevamente, esta etapa es fácil ya que el acceso al lado de aguas arriba del elemento de alojamiento interior 200 no está limitado. La etapa final es sujetar conjuntamente los elementos de alojamiento exterior 120, 130, 140 e insertar de ese modo el elemento de alojamiento interior 200 en el alojamiento exterior 100. Esta acción final se realiza pasando los pernos pasantes 150 a través de las bridas 122, 132, 142 (después de que se hayan alineado con la espiga 151) y apretando. Los sellos anulares 152, 153 y los sellos de respaldo 154 se colocan entre los elementos 120, 130, 140 del alojamiento exterior 100 antes de que se inserten los pernos 150.

A continuación se describirá el limitador 300. El limitador 300 comprende dos componentes móviles principales, en concreto, un pistón 330 y un vástago de pistón 320. El pistón 330 se puede mover desde una posición en donde no se acopla (por ejemplo, toca) con el alojamiento exterior 100 a una posición en donde se acopla con el alojamiento exterior (como se ilustra en la figura 2). El pistón 330 se acopla con una porción 126 de la superficie interior del alojamiento exterior 100. La superficie interior del alojamiento exterior 100 define la trayectoria de flujo de fluido. Al acoplarse con una porción 126 de esa superficie, el pistón 330 bloquea la trayectoria de flujo de fluido y, por lo tanto, cierra la válvula 1. La porción 126 de la superficie interior del alojamiento exterior es definida por un material que forma una sola pieza con el elemento de aguas arriba 140. En particular, el material forma una sola pieza con el material de la brida 112 que sirve para conectar el elemento de aguas arriba 140 a una tubería. Esto es posible debido a la naturaleza discreta (que no forma una sola pieza) del alojamiento interior 200 de al menos uno de los elementos de aguas arriba y de aguas abajo 140, 120 del alojamiento exterior 100. Es decir, los componentes del pistón no necesitan insertarse a través de la abertura de entrada 104 o la abertura de salida 102 durante el ensamblaje, de modo que las aberturas de entrada y de salida 104, 102 pueden estar formadas por superficies de los elementos de aguas arriba y de aguas abajo 140, 120. En la técnica anterior, esto no es posible y es necesario usar un casquillo en la superficie que define la abertura de entrada 104 para que el acoplamiento del pistón, de modo que la abertura de entrada definida por la colada de alojamiento exterior sea lo suficientemente grande como para que el pistón quepa a su través. Esto puede crear dificultades ya que el casquillo y el elemento de aguas arriba 140 del alojamiento exterior 100 podrían no formar una superficie de apoyo perfectamente plana 116.

El limitador accionable 300 también comprende el vástago de pistón 320. El vástago de pistón 320 tiene unido en uno de sus extremos el pistón 330. El vástago de pistón 320 se mantiene en un alojamiento de pistón 310 que está unido al elemento de alojamiento interior 200. El alojamiento de pistón 310 se ilustra como que no forma una sola pieza con el alojamiento interior 200 en la realización de las figuras 1 - 3. Sin embargo, este no es necesariamente el caso y, como en la realización de las figuras 5 - 9, el alojamiento de pistón 310 puede formarse en una sola pieza con el elemento de alojamiento interior 200.

El limitador accionable 300 puede accionarse mecánicamente de cualquier manera, por ejemplo, el vástago de pistón 320 puede moverse en la dirección axial de la válvula 1 (es decir, trasladarse) usando un vástago de accionamiento 340. El vástago de accionamiento 340 tiene una superficie dentada (no visible en los diagramas) que interactúa con una superficie dentada 322 del vástago de pistón. Cuando el vástago de accionamiento 340 se mueve hacia arriba y hacia abajo (como se ilustra), la interacción de la superficie dentada del vástago de accionamiento 340 con la superficie dentada 322 del vástago de pistón 320 es eficaz para trasladar el vástago de pistón 320 y, por lo tanto, el pistón 330 en la dirección axial para accionar la válvula 1.

Para que el limitador accionable 300 funcione con presiones de fluido altas y con fuerzas de accionamiento bajas, ambas caras de extremo axial del vástago de pistón 320 y el pistón 330 (es decir, los componentes móviles principales) deben estar en comunicación de fluidos con un fluido en el mismo lado de la válvula 1 en todas las posiciones del pistón 330 (el lado de aguas arriba en las realizaciones, pero es igualmente posible que sea el lado de aguas abajo). Para lograr esto, se proporciona al menos un orificio pasante en la cara axial delantera de aguas abajo del pistón 330 de modo que el líquido pasa a través de la cara delantera del pistón 330. Al menos un paso (no ilustrado) en el alojamiento interior 200 proporciona comunicación entre una cavidad de aguas arriba 250 (en la cual el pistón 330 se asienta en el estado totalmente retraído) y una cavidad de aguas abajo 240 en el lado de aguas abajo del alojamiento interior 200 y en la que se coloca el extremo axial de aguas arriba del vástago de pistón 320. La cavidad interna de aguas arriba 250 y la cavidad interna de aguas abajo 240 pueden formarse de cualquier manera, incluso durante la colada / forjado y / o el mecanizado posterior a la colada / forjado. El al menos un pasaje puede ser adicional o alternativamente a través del vástago de pistón 320, como se ilustra en la figura 6.

El pistón 330 comprende un faldón de pistón 332. El faldón de pistón 332 es tubular y sella contra la superficie interior de la cavidad de aguas abajo 240 del alojamiento interior 200. Los sellos 333 sellan entre la cavidad de aguas arriba 250 y el faldón de pistón 332. Un sello de aguas abajo 335 del pistón 330 es un sello dinámico formado entre un extremo anular delantero del faldón de pistón 332 y una tapa de pistón 337. La tapa de pistón 337 y el faldón de pistón 332 se mantienen unidos mediante pernos, por ejemplo. La tapa 335 del pistón tiene orificios pasantes en la misma, de modo que el líquido puede fluir a través de la misma. Cuando el sello dinámico 335 se apoya contra una porción

126 del elemento de aguas abajo 120, se forma un sello. En esta posición, el fluido no puede pasar entre la superficie interior del elemento de aguas abajo 120 o entre el alojamiento interior y el faldón de pistón 332 (debido al sello 333) y no puede pasar de otro modo a través del alojamiento interior 200 (aunque puede extenderse a su través hasta la cavidad de aguas arriba 250). Por lo tanto, el flujo de fluido a través de la válvula 1 está bloqueado.

5 El alojamiento de pistón 310 tiene una brida 312 con orificios pasantes en la misma. Los pernos 314 se usan para unir el alojamiento de pistón 312, a través de la brida 312, a una porción del alojamiento interior 200. El sello 315 opcionalmente sella entre el alojamiento de pistón 310 y el alojamiento interior 200. El alojamiento de pistón 310 comprende, en una superficie interior, ranuras axialmente separadas que sostienen un sello 317, 318 para sellar contra el vástago de pistón 320. La superficie exterior del vástago de pistón 320 está sellada de este modo contra la superficie interior del alojamiento de pistón 310. Esto evita que el fluido entre entre el vástago de pistón 320 y el alojamiento de pistón 310 y, por lo tanto, escape de la válvula 1 a través de un orificio 134 formado en el elemento central 130 y en el que se coloca el vástago de accionamiento 340. La ventaja de colocar la ranura y el sello 317, 318 en la superficie interior del alojamiento de pistón 310 en lugar de en la superficie exterior del vástago de pistón 320 es que esto da como resultado un mejor desempeño del sello en términos de una vida útil mejorada y una integridad mejorada del sello. En una realización, el vástago de pistón 320 puede recubrirse con un tratamiento de revestimiento duro aplicado con láser aplicado antes de ser rectificado con diamante en las superficies que entran en contacto con los sellos 317, 318, durante el uso. Esto aumenta aún más la vida útil del sello 317, 318 y la integridad del sello 317, 318.

20 Pueden proporcionarse sellos adicionales y una placa de retención de cremallera de accionamiento 138 para garantizar la integridad de estanqueidad a fluidos y para que el vástago de accionamiento 340 se apoye contra los mismos.

25 Para accionar el limitador 300, el vástago de accionamiento 340 se empuja dentro de la válvula 1 o se saca de la válvula 1. Esto da como resultado el movimiento axial del vástago de pistón 320 como se describió anteriormente. A medida que el pistón 330 se acerca a la porción 126 del elemento de aguas abajo 120 contra el cual se apoya el sello de aguas abajo 335 del pistón 330, aumenta la limitación al flujo de fluido a través de la válvula. Cuando el sello de aguas abajo 335 del pistón 330 se sella contra la porción 126 del elemento de aguas abajo 120, la válvula se cierra. Incluso en la posición cerrada, debido a los orificios pasantes en la tapa del pistón 335, el fluido desde el lado de aguas abajo pasa a través del faldón de pistón 332 y dentro de la cavidad interna de limitador 240 formada en el alojamiento interior 200. De esta manera, la presión de fluido en los lados de aguas arriba y de aguas abajo de todos los componentes del pistón 330 es la misma. Debido a que la cavidad de aguas arriba 250 está en comunicación de fluidos con la cavidad de aguas abajo 240, las presiones a cada lado del vástago de pistón 320 también son iguales. Como resultado, cualquier fuerza de accionamiento requerida para mover el vástago de pistón 320 y el pistón 330 es relativamente baja incluso a presiones de fluido de entrada muy altas.

30 La figura 4 ilustra una jaula de mariposa 400. La jaula de mariposa 400 puede colocarse dentro de la válvula 1 de manera que el pistón 330 se mueva axialmente dentro de la jaula de mariposa 400. La jaula de mariposa 400 se mantiene en la trayectoria de flujo aguas arriba de la abertura de salida 102 y aguas abajo del alojamiento interior 200. La jaula de mariposa 400 tiene forma de tubo. Una pluralidad de orificios pasantes separados axialmente 410 están presentes en las paredes del tubo 400. La trayectoria de flujo de fluido es a través de los orificios pasantes 410 en la jaula de mariposa 400. A medida que el pistón se traslada axialmente en el tubo 400, más o menos de los orificios pasantes 410 están cubiertos por el faldón de pistón 332. A medida que varía el número de orificios pasantes 410 cubiertos por el faldón de pistón 332, también varía el área de la sección transversal de la trayectoria de flujo a través de la jaula de mariposa 400 y, por lo tanto, la caída de presión o de caudal del fluido a través de la válvula 1. De esta manera, la válvula 1 puede cambiar el caudal de manera sustancialmente continua (o incluso lineal) y no es solo una válvula de apertura / cierre. Una válvula de este tipo se denomina válvula de control. La válvula es una válvula de control de flujo axial.

50 A continuación se describirá una segunda realización. La segunda realización es la misma que la primera realización, excepto como se describe posteriormente. Las características de una realización pueden usarse en la otra realización y viceversa.

55 En la realización de las figuras 5 - 9, el alojamiento exterior 100 está fabricado de una sola pieza. Por ejemplo, el alojamiento exterior 100 puede ser un elemento colado en una sola pieza que comprende el elemento de aguas arriba, el elemento de aguas abajo y el elemento central de la realización de las figuras 1 - 3. En la realización de las figuras 5 - 9, el alojamiento exterior puede estar compuesta por más de un elemento, por ejemplo, un elemento de aguas arriba, un elemento de aguas abajo y un elemento central como se ilustra en las figuras 1 - 3. En la realización de las figuras 5 - 9, el alojamiento interior 200 es discreto con respecto a los elementos de aguas arriba y de aguas abajo del alojamiento exterior como en la primera realización y además es discreto con respecto al elemento central de la primera realización. Es decir, el elemento de alojamiento interior 200 está separado o no forma una sola pieza con el alojamiento exterior 100.

65 El alojamiento interior 200 es conectable o montable dentro del alojamiento exterior 100. Las bandas pueden extenderse desde el alojamiento interior 200 hasta la superficie interior opuesta del alojamiento exterior 100 o viceversa. Esas bandas pueden entrar en contacto con la superficie opuesta y, opcionalmente, pueden asegurarse a

la superficie opuesta, por ejemplo, mediante pernos. En la realización de la figura 5, como se ilustra más claramente en la figura 6, las bandas solo existen en un extremo de aguas arriba del alojamiento interior 200. En las figuras 8 y 9, tales bandas 220, 230 se ilustran en una porción central del alojamiento interior 200, así como en el extremo de aguas arriba.

5 En la realización de las figuras 5 - 9, se forma un miembro conector 260 en el extremo de aguas arriba del alojamiento interior 200. Se usan medios de sujeción para fijar el miembro conector 260 al alojamiento exterior 100, fijando de ese modo el alojamiento interior 200 en el alojamiento exterior 100. El miembro conector 260 se proporciona para evitar el movimiento en la dirección axial del alojamiento interior 200 con respecto al alojamiento exterior 100 y para mantener el alojamiento interior 200 en la posición radial correcta. El miembro conector 260 está compuesto por una pluralidad de bandas que se extienden radial y axialmente desde el alojamiento interior 200 hasta un anillo exterior 265. El anillo exterior 265 está dimensionado para caber en la abertura de entrada 104 del alojamiento exterior 200. Una pluralidad de chavetas de bloqueo 267 se asientan en los orificios pasantes 266 en el anillo exterior 265 y en las ranuras formadas en la superficie interior de la abertura de entrada 104 del alojamiento exterior 100 (no ilustrado). Los pernos de bloqueo 15 269 mantienen las chavetas de bloqueo 267 en su lugar.

El alojamiento interior 200 aloja el limitador accionable 300 como en la primera realización. El limitador accionable 300 comprende un pistón 330 y un vástago de pistón 320 como en la primera realización. En la realización ilustrada en las figuras 5 - 9, el alojamiento de pistón está formado como parte de (es decir, forma una sola pieza con) el alojamiento interior 200. Es decir, el vástago de pistón 320 está alojado en una cavidad dentro del alojamiento interior 200 y no hay un alojamiento de pistón separado. El limitador accionable 300 se puede ver como que no tiene un alojamiento de pistón.

La válvula 1 de la segunda realización se fabrica como sigue. El alojamiento exterior 100 está formado, por ejemplo, por colada. El alojamiento exterior 100 puede estar formado en una sola pieza o puede estar formado por varios elementos unidos entre sí, por ejemplo, por atornillado. En ese caso, los elementos pueden ser forjados en lugar de colados. El alojamiento interior 200 está formado por separado del alojamiento exterior 100. El alojamiento interior 200 puede ser colado o forjado. En una realización preferida, el miembro conector 260 está formado en una sola pieza con el alojamiento interior 200. Sin embargo, este no es necesariamente el caso y el miembro conector 260 puede formarse por separado del alojamiento interior antes de conectarse, por ejemplo, con sujeciones de tornillo, al alojamiento interior 200. El miembro conector 260 puede formarse como una sola unidad, por ejemplo, por colada o forjado, o puede ensamblarse a partir de componentes individuales separados.

El alojamiento interior 200 puede ser mecanizado, pulido, inspeccionado en busca de defectos y / o reparado antes de que el limitador accionable 300 se instale en / sobre el alojamiento interior 200. Después de la instalación del limitador accionable 300, el limitador accionable 300 y el alojamiento interior 200 pueden insertarse a través de la abertura de entrada 104 del alojamiento exterior 100 en el alojamiento exterior 100. El alojamiento interior 200 puede conectarse entonces al alojamiento exterior 100 usando el miembro conector 260 como se describió anteriormente.

40 Por lo tanto, en la segunda realización, la conexión entre el alojamiento interior 200 y el alojamiento exterior 100 está dentro del alojamiento exterior 100. En contraposición, en la primera realización, la conexión entre los elementos que no forman una sola pieza de la válvula está fuera del alojamiento interior 200 (es decir, a través de las bridas 122, 132, 142). Sin embargo, ambas realizaciones ofrecen la ventaja de que antes del ensamblaje de la válvula 1, el alojamiento interior 200 es accesible para el mecanizado, pulido, detección de defectos, reparación e instalación del limitador accionable 300.

El limitador accionable 300 de la segunda realización difiere del de la primera realización en que el faldón de pistón 332 se asienta fuera del alojamiento interior 200 y rodea el alojamiento interior 200. Un sello de aguas abajo 3321 sella entre el faldón de pistón 332 y el alojamiento interior 200. Se forman ranuras en la superficie interior del faldón de pistón 332 para la ubicación de los sellos de aguas abajo 3321. De esta manera, se evita que el fluido del lado de aguas abajo de la válvula 1 que pasa a través de los orificios pasantes 3323 en una superficie de extremo axial del pistón 330, pase entre el alojamiento interior 200 y el faldón de pistón 332. Se puede proporcionar un pasaje (no ilustrado) a través del alojamiento interior 200 a un extremo de aguas arriba del vástago de pistón 320 para proporcionar un equilibrio de presión del vástago de pistón 320 y / o, como se ilustra, un pasaje desde un extremo axial del vástago de pistón 320 al otro puede proporcionarse a través del propio vástago de pistón 320. La superficie exterior del alojamiento interior 200 contra la cual se apoyan los sellos 3321 puede recubrirse con una matriz metálica de carburo de tungsteno recubierta con láser antes de ser rectificadas con diamante para garantizar una buena superficie de sellado.

60 Se proporciona un sello de aguas abajo 3325 para sellar contra la porción 126 de la superficie interior del alojamiento exterior 100 como en la primera realización.

En la segunda realización, el pistón 330 y el vástago 320 del pistón se ilustran como una unidad en una sola pieza, aunque este no es necesariamente el caso. El pistón 330 y el vástago de pistón 320 (y el alojamiento de pistón 310) pueden ser los mismos que en la primera realización.

5 En la realización de las figuras 5 - 9, el vástago de accionamiento 340 no es trasladable sino que es rotatorio. Se proporciona un alojamiento de cremallera de accionamiento 361 en un rebaje en el alojamiento exterior 200. Un sello de placa de retención 362 y una brida 342 en el vástago de accionamiento completan el ensamblaje. Una cremallera de piñón 346 sujeta sobre el vástago de accionamiento se acopla con una cremallera (ilustrada en la figura 9) en un lado del vástago de pistón 320. Un mecanismo similar podría usarse opcionalmente en la primera realización, o el mecanismo de la primera realización podría usarse en la segunda realización.

10 Por lo tanto, la válvula es una válvula de presión equilibrada que detiene o limita (o altera) el flujo de fluido por medio de un pistón de sellado de presión equilibrada. La válvula tiene una presión interna equilibrada como se describe anteriormente en el sentido de que no hay trayectoria de fluido externa alguna del alojamiento exterior 100. El equilibrio de la presión se obtiene mediante la presión de fluido de salida (o presión de fluido de entrada) que opera en dos áreas iguales opuestas de los componentes móviles del limitador. Tal equilibrio de presión reduce las fuerzas operativas incluso a presiones de entrada altas.

15 En la memoria descriptiva, en donde se hace referencia a un elemento que forma una sola pieza con otro, esto puede interpretarse como un elemento que se forma en una sola pieza con otro elemento.

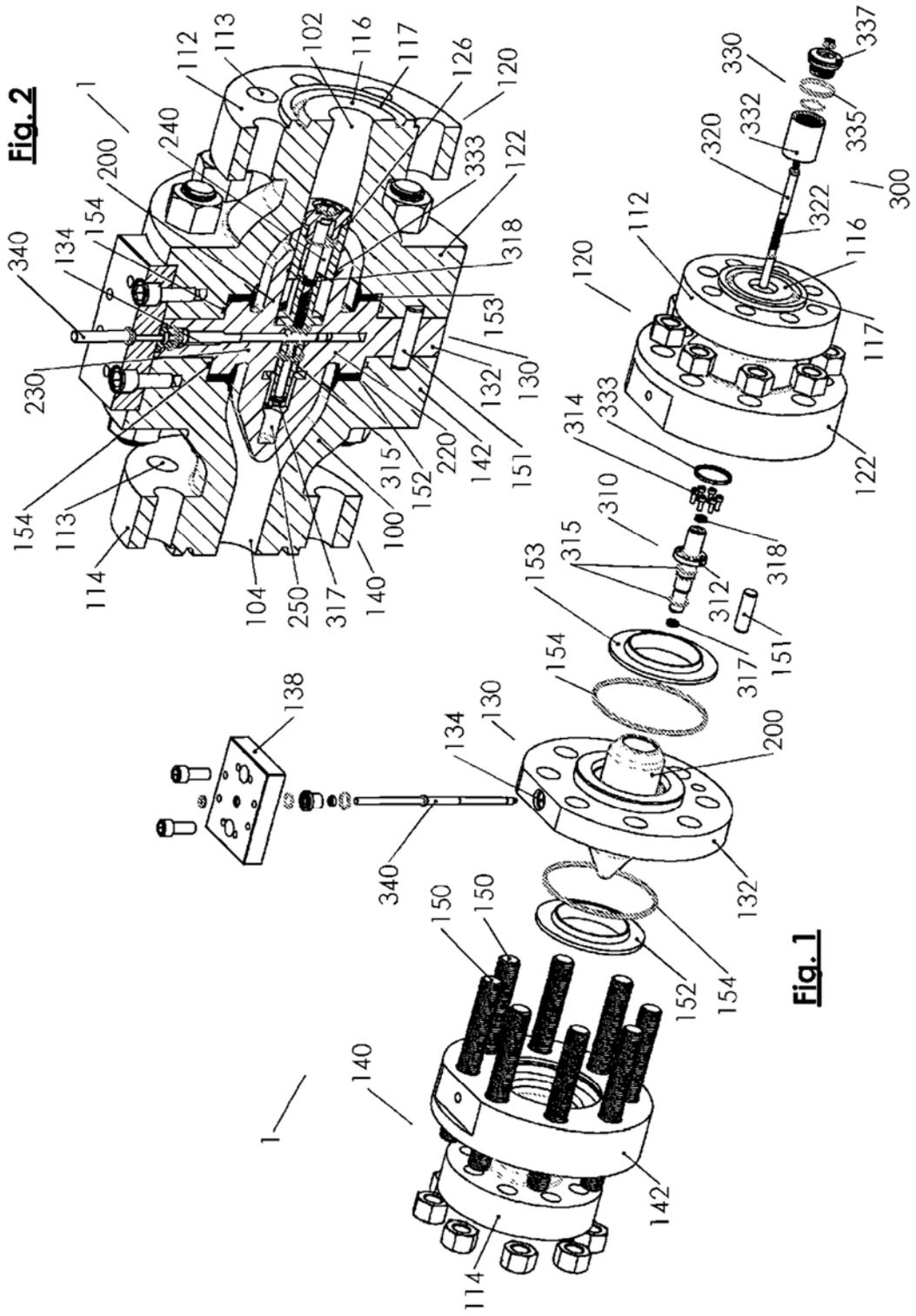
20 Los componentes separados de las válvulas descritas anteriormente se describen como fijados entre sí usando medios de sujeción de tornillo tales como los pernos 150 y 269. Sin embargo, este no tiene que ser el caso y los componentes pueden mantenerse unidos (al menos parcialmente) mediante soldaduras. Las soldaduras pueden realizarse mediante soldadura TIG o láser u otro tipo de soldadura, por ejemplo. En la primera realización, las bridas 122, 132, 142 pueden soldarse conjuntamente. En la segunda realización, el anillo exterior 265 puede soldarse al interior de la abertura de entrada 104 del alojamiento exterior 200.

REIVINDICACIONES

1. Una válvula accionable (1), que comprende:

- 5 un alojamiento exterior (100);
 un elemento de aguas arriba (114) del alojamiento exterior (100) que define una abertura de entrada (104);
 un elemento de aguas abajo (112) del alojamiento exterior (100) que define una abertura de salida (102);
 y un elemento de alojamiento interior (200) dentro del alojamiento exterior (100) para alojar un limitador accionable
 (300) para limitar el flujo de fluido a lo largo de una trayectoria de flujo de fluido a través de la válvula (1);
 10 en donde el elemento de alojamiento interior (200) no forma una sola pieza con al menos uno de los elementos de
 aguas arriba y de aguas abajo (114, 112), y **caracterizada por que** las superficies delantera y trasera de los
 componentes móviles del limitador accionable (300) que son de igual área están en comunicación de fluidos con
 un fluido en el mismo lado de la válvula accionable en todas las posiciones, de modo que las presiones a uno y
 otro lado de los componentes móviles son iguales, de modo que la válvula accionable es una válvula de presión
 15 equilibrada.
2. La válvula accionable de la reivindicación 1, en donde el elemento de alojamiento interior (200) no forma una sola
 pieza con los elementos de aguas arriba y de aguas abajo (114, 112).
- 20 3. La válvula accionable de la reivindicación 1 o 2, que comprende además un elemento central (130) del alojamiento
 exterior (100) entre los elementos de aguas arriba y de aguas abajo (114, 112), preferiblemente en donde el elemento
 de alojamiento interior (200) está montado en el elemento central (130) del alojamiento exterior (100), más
 preferiblemente en donde el elemento de alojamiento interior (200) forma una sola pieza con el elemento central (130)
 del alojamiento exterior (100).
- 25 4. La válvula accionable de la reivindicación 3, en donde el elemento central (130) del alojamiento exterior (100) forma
 una sola pieza con al menos uno o ambos de los elementos de aguas arriba y de aguas abajo (114, 112) del
 alojamiento exterior (100).
- 30 5. La válvula accionable de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde al menos dos de los elementos del
 alojamiento exterior (100) tienen bridas (122, 142) que están atornilladas a su través para unir de ese modo entre sí
 los elementos y formar el alojamiento exterior (100), y / o en donde el alojamiento interior (200) no forma una sola
 pieza con los elementos del alojamiento exterior (100), preferiblemente que comprende además un miembro conector
 (260) formado en un extremo de aguas arriba del alojamiento interior (200), y medios de sujeción que fijan el miembro
 35 conector al alojamiento exterior (100), más preferiblemente en donde el miembro conector (260) está compuesto por
 una pluralidad de bandas que se extienden radial y axialmente desde el alojamiento interior (200) a un anillo exterior
 (265), y más preferiblemente en donde el anillo exterior (265) se ajusta en la abertura de entrada (104).
- 40 6. La válvula accionable de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde al menos una banda (220, 230) se
 extiende entre el elemento de alojamiento interior (200) y el alojamiento exterior (100) y el elemento de alojamiento
 interior (200) está fijado al alojamiento exterior (100) a través de la al menos una banda (220, 230), y / o
 en donde la trayectoria de flujo de fluido está sustancialmente en una dirección axial entre las aberturas de entrada y
 de salida (104, 102) y tiene una sección transversal sustancialmente anular alrededor del alojamiento interior (100), y
 / o
 45 en donde el limitador accionable (300) comprende un pistón (330) acoplable con una porción de una superficie interior
 del alojamiento exterior (100) que define la trayectoria de flujo de fluido para bloquear de ese modo la trayectoria de
 flujo de fluido, preferiblemente en donde la porción de la superficie interior del alojamiento exterior es definida por un
 material que forma una sola pieza con una brida del elemento de aguas arriba para conectar la válvula a una tubería
 y / o que comprende además una jaula de mariposa (400) en forma de tubo con una pluralidad de orificios pasantes
 50 (410) axialmente separados a través de las paredes del tubo, siendo el pistón (330) axialmente trasladable en el tubo
 para variar, de ese modo, el número de la pluralidad de orificios pasantes (410) a través de los cuales puede fluir fluido
 y para variar, de ese modo, la limitación al flujo de fluido a lo largo de la trayectoria de flujo de fluido.
7. La válvula accionable de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el limitador accionable (300)
 55 comprende un vástago de pistón (320) alojado al menos parcialmente en un alojamiento de pistón (310),
 preferiblemente en donde el alojamiento de pistón (310) comprende un sello (315, 318) en una ranura para sellar
 contra el vástago de pistón, más preferiblemente en donde el alojamiento de pistón (310) forma una sola pieza con el
 alojamiento interior (200).
- 60 8. La válvula accionable de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el limitador accionable comprende
 un pistón (330) acoplable con una porción de una superficie interior del alojamiento exterior que define la trayectoria
 de flujo de fluido para bloquear de ese modo la trayectoria de flujo de fluido y al menos un orificio pasante (3323) se
 proporciona en una cara axial delantera de aguas abajo del pistón de modo que el líquido pasa a través de la cara
 delantera del pistón, preferiblemente en donde el limitador accionable (300) comprende un vástago de pistón (320)
 65 alojado al menos parcialmente en un alojamiento de pistón (310) y se proporciona al menos un paso en el alojamiento
 interior (200) que proporciona comunicación entre una cavidad de aguas arriba (250) en la que el pistón se asienta en

- un estado completamente retraído y una cavidad de aguas abajo (330) en el lado de aguas abajo del alojamiento interior (240) en la que se coloca un extremo axial de aguas arriba del vástago de pistón (320), o en donde el limitador accionable comprende un vástago de pistón (320) alojado al menos parcialmente en un alojamiento de pistón (310) y un pasaje a través del vástago de pistón (320) entre una cavidad de aguas arriba (250) en la que el pistón se asienta
- 5 en un estado completamente retraído y una cavidad de aguas abajo (240) en el lado de aguas abajo del alojamiento interior en la que se coloca un extremo axial de aguas arriba del vástago de pistón.
9. La válvula accionable de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la válvula es una válvula de presión internamente equilibrada y / o en donde la válvula es una válvula accionada mecánicamente y / o en donde al menos algunos de los elementos están fijados al menos parcialmente mediante soldaduras y / o en donde la válvula es una
- 10 válvula axial.
10. La válvula accionable de cualquiera de las reivindicaciones 1 - 9, en donde el limitador (300) es accionable por un vástago de accionamiento (340) desde el exterior de la válvula, preferiblemente en donde el limitador accionable (300)
- 15 comprende un vástago de pistón (320) al menos parcialmente alojado en un alojamiento de pistón (310) y el vástago de pistón (320) puede moverse en la dirección axial de la válvula usando el vástago de accionamiento (340), y opcionalmente en donde el vástago de accionamiento (340) tiene una superficie dentada que interacciona con un superficie dentada (322) del vástago de pistón (320).
- 20 11. La válvula accionable de la reivindicación 10, en donde el vástago de accionamiento (340) es rotatorio, preferiblemente que comprende además un alojamiento de cremallera de accionamiento en un rebaje del alojamiento exterior y / o que comprende además una cremallera de piñón sujeta sobre el vástago de accionamiento que se acopla con una cremallera en un lado del vástago de pistón.
- 25 12. Un método de fabricación de una válvula de presión equilibrada accionable (1), comprendiendo el método las etapas de:
- proporcionar un alojamiento exterior (100) que comprende al menos un elemento de aguas arriba (114) que define una abertura de entrada (104) y un elemento de aguas abajo (112) que define una abertura de salida (102);
- 30 proporcionar un elemento de alojamiento interior (200) que está separado del elemento de aguas arriba (114) y / o del elemento de aguas abajo (112); instalar un limitador accionable (300) para limitar el flujo de fluido a lo largo de una trayectoria de flujo de fluido a través de la válvula sobre el alojamiento interior (200), en donde las superficies delantera y trasera de los componentes móviles del limitador accionable (300) que son de igual área están en comunicación de fluidos con un fluido en el mismo lado de la válvula accionable en todas las posiciones de modo
- 35 que las presiones a uno y otro lado de los componentes móviles son iguales; y instalar el elemento de alojamiento interior (200) con el limitador accionable instalado en el alojamiento exterior (100).
13. El método de la reivindicación 12, en donde el elemento de alojamiento interior (200) está montado en un elemento
- 40 central (130) del alojamiento exterior (100), y / o uno u otro de:
- (i) en donde instalar el alojamiento interior (200) en el alojamiento exterior (100) comprende atornillar conjuntamente los elementos del alojamiento exterior (100), o (ii) en donde instalar el alojamiento interior (200) en el alojamiento exterior (100) comprende insertar el alojamiento interior (200) y el limitador accionable (300) a través de una de la
- 45 abertura de entrada (104) y la abertura de salida (102) y usar medios de sujeción para fijar el alojamiento interior (200) en el alojamiento exterior (100).
14. El método de la reivindicación 12 o 13, en donde proporcionar un alojamiento exterior (100) comprende colar o forjar el elemento de aguas arriba (114) y colar o forjar el elemento de aguas abajo (112) y proporcionar el elemento de alojamiento interior (200) comprende colar o forjar el elemento de alojamiento interior (200) en una etapa separada
- 50 de colar o forjar los elementos de aguas arriba o de aguas abajo (114, 112), y / o que comprende además fijar conjuntamente al menos algunos de los elementos al menos parcialmente mediante soldadura.



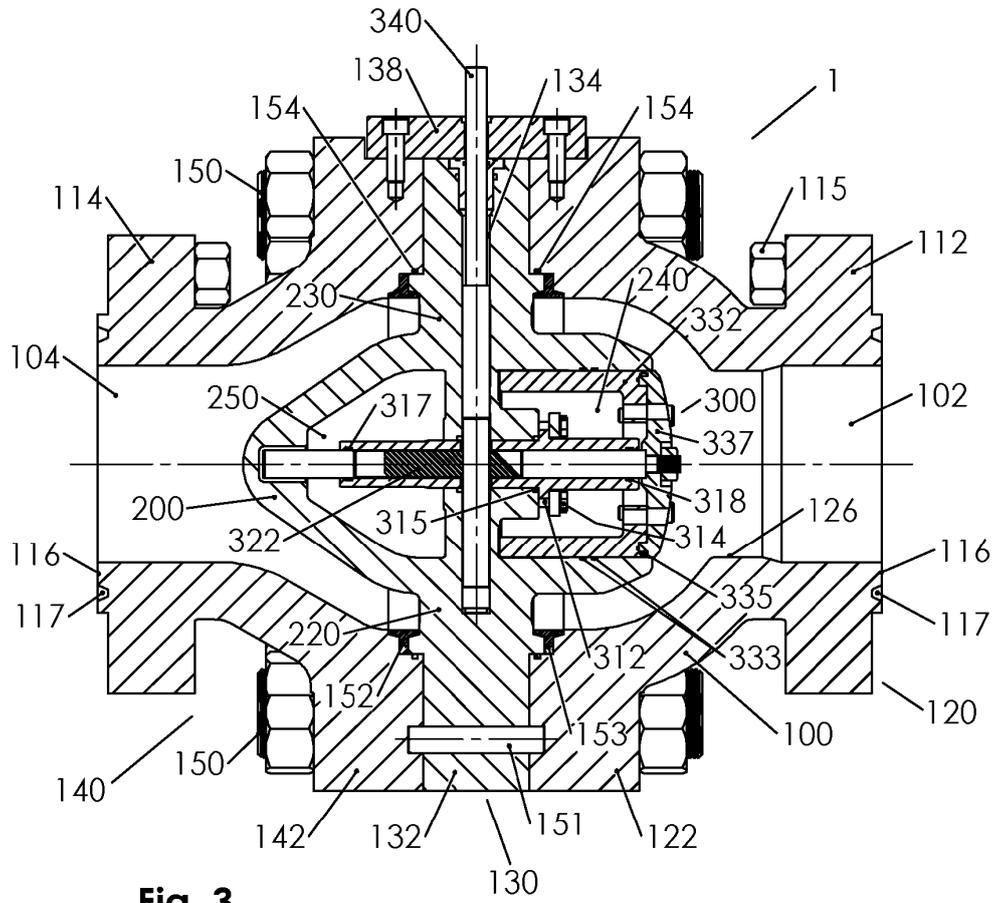


Fig. 3

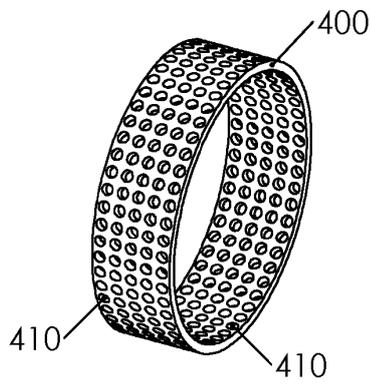


Fig. 4

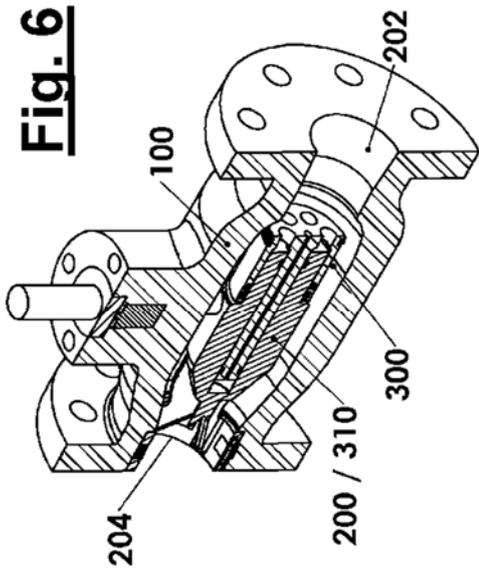


Fig. 6

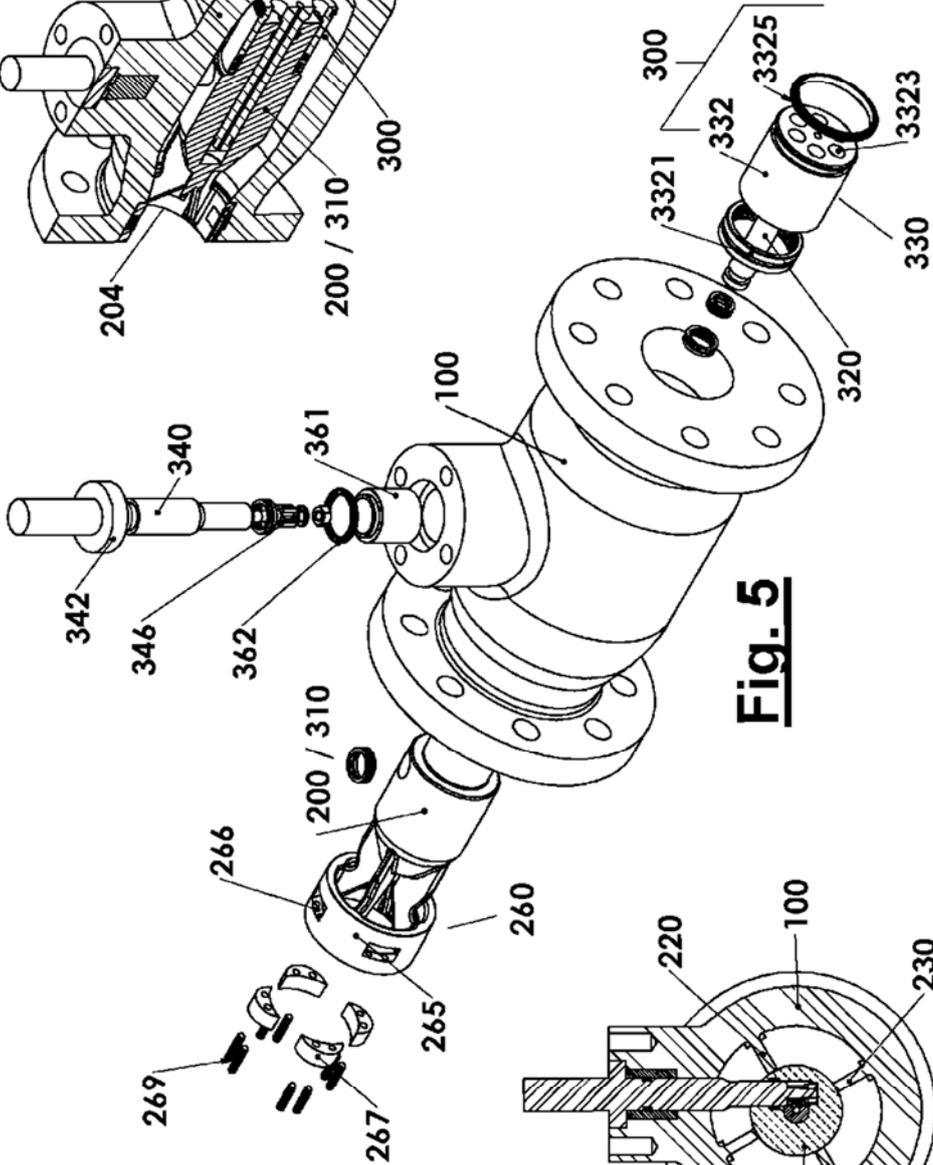


Fig. 5

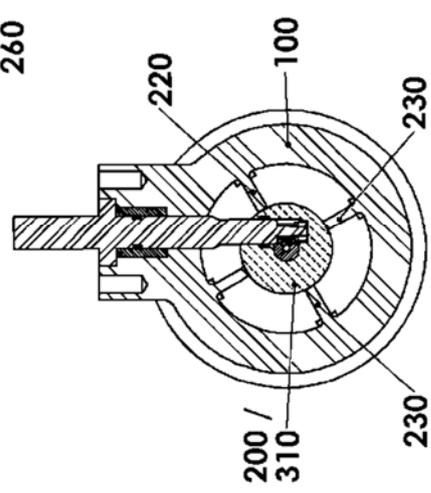


Fig. 7

