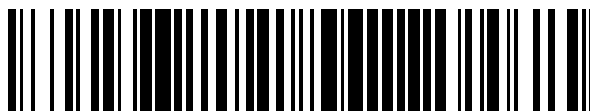


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 629 827**

51 Int. Cl.:

F16K 1/44 (2006.01)

F16K 1/52 (2006.01)

G05D 7/01 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.09.2009 E 09011967 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.06.2017 EP 2251574**

54 Título: **Válvula reguladora de caudal para instalaciones de calefacción y refrigeración**

30 Prioridad:

06.03.2009 DE 102009011506

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

16.08.2017

73 Titular/es:

**OVENTROP GMBH. & CO. KG. (100.0%)
Paul-Oventrop-Strasse 1
59939 Olsberg, DE**

72 Inventor/es:

**LÖFFLER, GERHARD y
JÜRGENS, EGBERT**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 629 827 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 reguladora de caudal para instalaciones de calefacción y refrigeración.

5 La invención concierne a una válvula reguladora de caudal para instalaciones de calefacción y refrigeración que comprende una carcasa de válvula, con entrada y salida, así como un asiento de válvula, en la que un primer sitio de estrangulación formado por el asiento de válvula y una primera pieza de cierre está en serie con un segundo sitio de estrangulación ajustable pospuesto que está formado por una segunda pieza de cierre de válvula controlada por diferencia de presión que se corresponde con un asiento de válvula adicional o con el mismo asiento de válvula, para lo cual en una parte de carcasa unida con la carcasa de válvula está previsto un tabique móvil que subdivide la parte de carcasa en dos recintos de presión que están unidos con canales que conducen a las zonas de referencia de presión delante y detrás del primer sitio de estrangulación, en la que el tabique está unido o acoplado para movimiento con la segunda pieza de cierre de válvula, y un primer recinto de presión, que está formado en el lado del tabique alejado del asiento de válvula, está unido con la zona de referencia de presión situada delante del asiento de válvula, y un segundo recinto de presión, que está formado en el lado del tabique vuelto hacia el asiento de válvula, está unido con la zona de referencia de presión entre los sitios de estrangulación primero y segundo, y en la que la primera pieza de cierre está unida también con un husillo de válvula sobre el cual se puede desplazar axialmente la segunda pieza de cierre y el cual atraviesa de manera sellada el tabique móvil y sale de manera sellada de la parte de carcasa.

20 En tales válvulas reguladoras de caudal se ajusta un caudal volumétrico a través de un primer sitio de estrangulación que está formado por la posición de una primera pieza de cierre con respecto a un asiento de válvula, pasando el caudal volumétrico por un segundo sitio de estrangulación pospuesto que está formado por una segunda pieza de cierre de válvula controlada por diferencia de presión que se corresponde también con un asiento de válvula o con el mismo asiento de válvula. La diferencia de presión viene dada aquí por las presiones que actúan antes y después del primer sitio de estrangulación.

25 Esta diferencia de presión sirve como magnitud de regulación y actúa sobre un dispositivo de membrana que forma una unidad con la segunda pieza de cierre. Esta unidad de membrana está dispuesta de manera móvil, con lo que la segunda pieza de cierre de válvula varía el segundo sitio de estrangulación de tal manera que se mantengan constantes la diferencia de presión a través del primer sitio de estrangulación y así también el caudal volumétrico.

30 Para que este movimiento siga siendo independiente de fluctuaciones de la presión diferencia por encima de la segunda pieza de cierre, la presión reinante después del primer sitio de estrangulación actúa tanto sobre el lado de afluencia como sobre el lado trasero de la segunda pieza de cierre dirigido hacia la unidad de membrana, estando ambos lados separados uno de otro por un elemento de sellado y conduciéndose correspondientemente la presión al lado trasero a través de canales de la unidad de membrana. Si se modifican las condiciones de funcionamiento en la instalación de calefacción o refrigeración, puede ser necesario entonces adaptar el caudal volumétrico, para lo cual se tienen que variar entonces el primer sitio de estrangulación y, por tanto, la posición de la primera pieza de cierre. Esto se efectúa, por ejemplo, a mano o mediante dispositivos de ajuste motorizados que estén unidos con la primera pieza de cierre.

Tales válvulas reguladoras de caudal son conocidas, por ejemplo, por el documento DE 44 16 154 C2.

40 Para dominar grandes caudales volumétricos con válvulas reguladoras de caudal se aumentan las fuerzas de reglaje necesarias para variar la posición de la primera pieza de cierre, con lo que la maniobra manual es más difícil o incluso ya no es posible. En dispositivos de ajuste motorizados son necesarios correspondientemente unos dispositivos de ajuste muy potentes.

Se conoce por el documento US 5 642 752 A una válvula que presenta un mecanismo de alivio de presión.

Se conoce también por el documento DE 101 14 995 C1 una válvula reguladora con un mecanismo de alivio de presión.

45 Partiendo de este estado de la técnica, la invención se basa en el problema de mantener bajas las fuerzas de reglaje de la primera pieza de cierre de válvula en tales válvulas reguladoras de caudal de modo que esta pieza pueda ser desplazada de una manera sencilla a mano o con dispositivos de ajuste no especialmente potentes.

50 Para resolver este problema, la invención propone que en la zona comprendida entre el tabique móvil y la salida del husillo de la parte de carcasa esté dispuesto un mecanismo de alivio de presión acoplado con el husillo de válvula, por medio del cual se pueda transferir al husillo de válvula una diferencia de presión que esté dirigida en sentido contrario a la diferencia de presión en la primera pieza de cierre y que compense esta diferencia de presión, y que el mecanismo de alivio de presión consista en un vaso de presión atravesado de manera sellada por el husillo de válvula y dispuesto solidariamente de la carcasa, cuyo fondo esté vuelto hacia el tabique móvil y cuya pared sobresalga en dirección contraria, así como en un pistón a manera de plato que esté atravesado por el husillo de válvula y unido fijamente con éste y que vaya guiado de manera sellada y axialmente móvil en el vaso de presión,

estando formado entre el pistón y el fondo del vaso de presión un tercer recinto de presión y estando formado entre el pistón y la salida del husillo de la parte de carcasa un cuarto recinto de presión, y siendo solicitado el tercer recinto de presión con la presión reinante detrás del primer sitio de estrangulación y siendo solicitado el cuarto recinto de presión con la presión reinante delante del primer sitio de estrangulación.

- 5 En términos muy generales, la invención propone así una compensación de presión o un alivio de presión, de modo que, durante el funcionamiento de la válvula reguladora de caudal, se compensen las fuerzas de presión que actúan sobre la primera pieza de cierre, con lo que se hace posible un ajuste sencillo y pobre en fuerza de la primera pieza de cierre.

- 10 Según esta ejecución, en una parte de carcasa que está situada al otro lado del tabique y que está atravesada por el husillo de válvula están previstos un vaso de presión y un pistón a manera de plato móvil en éste. Mediante el pistón unido con el husillo de válvula se forman en la carcasa o en el vaso de presión unos recintos de presión tercero y cuarto que están solicitados con la presión reinante detrás del primer sitio de estrangulación y con la presión reinante delante del primer sitio de estrangulación, de modo que se crea una compensación de presión con respecto al husillo de válvula, con lo que la pieza de cierre sigue siendo fácilmente desplazable con independencia del caudal volumétrico principal que se presente, ya que se actúa sobre el extremo del husillo de manera manual o por medio de un accionamiento adecuado.

- 20 Se ha previsto a este respecto preferiblemente que la segunda pieza de cierre de válvula sea un casquillo tubular que esté atravesado por el husillo de válvula, formando un collar de la segunda pieza de cierre de válvula que va guiado sobre el husillo de válvula y está dispuesto cerca de la primera pieza de cierre unos canales de paso de flujo que unen la zona de referencia de presión entre los sitios de estrangulación primero y segundo con una primera rendija anular formada entre el husillo de válvula y el casquillo, formando el casquillo con la carcasa una segunda rendija anular que está unida con el segundo recinto de presión y que está unida con la primera rendija anular a través de perforaciones de la pared del casquillo, y se ha previsto también que el husillo de válvula presente interiormente un canal que esté unido con la primera rendija anular a través de al menos una primera perforación de la pared de la envolvente del husillo y que esté unido, a través de al menos una segunda perforación de la pared, con el tercer recinto de presión formado entre el pistón y el fondo del vaso de presión. Mediante esta ejecución se proporciona una solución muy compacta y funcional para conseguir un alivio de presión del preajuste.

- 25 Además, puede estar previsto a este respecto que el cuarto recinto de presión, que está formado entre el pistón y la salida del husillo, esté unido con el primer recinto de presión a través de un canal formado entre la envolvente del vaso de presión y la pared de la carcasa que rodea a éste.

Se fomenta así también la forma de construcción compacta del accesorio de grifería completo.

Además, puede estar previsto que el primer recinto de presión esté unido con la entrada de la carcasa a través de una tubería de unión independiente.

- 35 La invención proporciona una válvula reguladora de caudal en la que la diferencia de presión a través del pistón a manera de plato unido con el vástago de válvula genera una fuerza sobre el husillo de válvula que contrarresta la fuerza que resulta de la diferencia de presión sobre la primera pieza de cierre, de modo que las fuerzas de reglaje para la pieza de cierre son independientes de esta diferencia de presión. El husillo de válvula maniobrado por un sistema de manejo manual o por un accionamiento motorizado necesita entonces solamente superar el rozamiento generado por las guías y los elementos de sellado. Además, esta unidad para el alivio de presión de la primera pieza de cierre de válvula hace posible que la función de regulación de la válvula reguladora de caudal no sea perjudicada por fuerzas de rozamiento adicionales con el elemento de sellado en la unidad de membrana.

- 40 Además, puede estar previsto también que el movimiento axial del husillo de válvula sea limitado por topes y que al menos uno de los topes sea axialmente desplazable. Es ventajoso a este respecto que el tope desplazable esté previsto como limitación de carrera en el extremo del vástago de válvula opuesto a la pieza de cierre, cuya limitación de carrera puede ser variada también con independencia de la clase de accionamiento del husillo de válvula por medio de una maniobra manual y/o con un dispositivo de ajuste motorizado.

Para poder leer los valores de caudal que se corresponden con la posición de la limitación de carrera, esta limitación de carrera presenta una graduación escalar.

- 50 Respecto de la maniobra motorizada del husillo de válvula, por un lado, y de la limitación de carrera motorizada, por otro lado, se pueden utilizar accionamientos que estén contruidos como un accionamiento giratorio o un accionamiento alternativo.

Un ejemplo de realización de la invención está representado en el dibujo y se le describe a continuación con más detalle. Muestran:

La figura 1, una válvula reguladora de caudal vista en alzado; y

La figura 2, lo mismo visto en corte medio longitudinal.

En el dibujo se muestra una válvula reguladora de caudal 1 para instalaciones de calefacción o refrigeración. Ésta presenta una carcasa de válvula 2 con un racor de entrada 3 y un racor de salida 4, así como un asiento de válvula 7. En la carcasa de válvula 2 está dispuesto un mecanismo de válvula que se describe seguidamente con más detalle. Éste forma un primer sitio de estrangulación definido por el asiento de válvula 7 y una primera pieza de cierre 5 que está dispuesto en serie con un segundo sitio de estrangulación ajustable postpuesto que está formado por una segunda pieza de cierre de válvula 6 controlada por diferencia de presión que se corresponde con un asiento de válvula adicional o, en el ejemplo de realización, con el mismo asiento de válvula 7. Para controlar la presión diferencia está previsto en una parte de carcasa 8 unida con la carcasa de válvula 2 un tabique móvil 9 que subdivide la parte de carcasa 8 en dos recintos de presión que están unidos con canales que conducen a las zonas de referencia de presión situadas delante y detrás del primer sitio de estrangulación. El tabique 9 está unido o acoplado para movimiento con la segunda pieza de cierre de válvula 8, y en el lado del tabique 9 que queda alejado del primer asiento de válvula 7 está formado un primer recinto de presión 10 que está unido con la zona de referencia de presión 11 situada delante del primer asiento de válvula 7. El tabique 9 limita un segundo recinto de presión 12 que está formado en el lado del tabique 9 vuelto hacia el primer asiento de válvula 7 y que está unido con la zona de referencia de presión 13 comprendida entre un primer sitio de estrangulación y un segundo sitio de estrangulación (primera pieza de cierre 5 y segunda pieza de cierre 6). La primera pieza de cierre 5 está fijamente unida con un husillo de válvula 14 sobre el cual está dispuesta la segunda pieza de cierre 6 en forma axialmente desplazable, atravesando el husillo de válvula 14 de manera sellada el tabique móvil 9 y saliendo de la parte de carcasa 8 en forma sellada (hacia arriba). El extremo de salida 15 forma un mango para realizar una maniobra manual o para realizar un accionamiento motorizado.

En la zona comprendida entre el tabique móvil y la salida del husillo de la parte de carcasa 8 está dispuesto un mecanismo de alivio de presión 16 acoplado con el husillo de válvula 14, mediante el cual se puede transferir al husillo de válvula 14 una diferencia de presión que está dirigida en sentido contrario a la diferencia de presión en la primera pieza de cierre 5 y que compensa esta diferencia.

El mecanismo de alivio de presión 16 está constituido por un vaso de presión 17 atravesado de manera sellada por el husillo de válvula 14 y dispuesto solidariamente de la carcasa, cuyo fondo está vuelto hacia el tabique móvil 9 y cuya pared sobresale en dirección contraria hacia la salida del husillo, así como por un pistón 18 a manera de plato que está atravesado por el husillo de válvula 14 y está unido fijamente con éste. El pistón 18 va guiado en el vaso de presión 17 de manera sellada y axialmente móvil. Entre el pistón 18 y el fondo del vaso de presión 17 está formado un tercer recinto de presión 19 y entre el pistón 18 y la salida del husillo de la parte de carcasa 8 está formado un cuarto recinto de presión 20. El tercer recinto de presión 19 está solicitado con la presión reinante después del primer sitio de estrangulación (pieza de cierre 5) y el cuarto recinto de presión 20 está solicitado con la presión reinante delante del primer sitio de estrangulación.

La segunda pieza de cierre de válvula 6 es un casquillo tubular que está atravesado por el husillo de válvula 14, formando un collar de la segunda pieza de cierre de válvula 6 que va guiado sobre el husillo de válvula 14 y está dispuesto cerca de la primera pieza de cierre 7 unos canales de paso de flujo 21 que unen la zona de referencia de presión comprendida entre los sitios de estrangulación primero y segundo (piezas de cierre 5 y 6) con una primera rendija anular 23 formada entre el husillo de válvula 14 y el casquillo 22, formando el casquillo 22 con la carcasa 8 una segunda rendija anular 24 que está unida con el segundo recinto de presión 12 y que está unida también con la primera rendija anular 23 a través de unas perforaciones 25 de la pared del casquillo 22.

El husillo de válvula 14 presenta interiormente un canal 26 que está unido con la primera rendija anular 23 a través de al menos una primera perforación 27 de la pared de la envolvente del husillo 14 y que está unido también, a través de al menos una segunda perforación 28 de la pared, con el tercer recinto de presión 19 formado entre el pistón 18 y el fondo del vaso de presión 17.

El cuarto recinto de presión 20, que está formado entre el pistón 18 y la salida del husillo, está unido con el primer recinto de presión 10 a través de un canal 29 formado entre la envolvente del vaso de presión 17 y la pared de la carcasa que rodea a este último. El primer recinto de presión 10 está unido con el racor de entrada 3 de la carcasa 2 a través de una tubería de unión independiente 30.

La válvula reguladora de caudal 1 hace posibles así un preajuste y una compensación de fluctuaciones de presión diferencia y, además, un preajuste aliviado en presión.

La invención no se limita al ejemplo de realización, sino que puede variarse de múltiples formas dentro del ámbito de la exposición revelada.

REIVINDICACIONES

1. Válvula reguladora de caudal (1) para instalaciones de calefacción y refrigeración que comprende una carcasa de válvula (2) con una entrada (3) y una salida (4), así como un asiento de válvula (7), en la que un primer sitio de estrangulación formado por el asiento de válvula (7) y una primera pieza de cierre (5) está dispuesto en serie con un segundo sitio de estrangulación ajustable dispuesto que está formado por una segunda pieza de cierre de válvula (6) controlada por diferencia de presión que está formada con un asiento de válvula adicional o con el mismo asiento de válvula (7), para lo cual está previsto en una parte de carcasa (8) unida con la carcasa de válvula (2) un tabique móvil (9) que subdivide la parte de carcasa (8) en dos recintos de presión que están unidos con canales que conducen a las zonas de referencia de presión situadas delante y detrás del primer sitio de estrangulación, en la que el tabique (9) está unido o acoplado para movimiento con la segunda pieza de cierre de válvula (6), y un primer recinto de presión (10), que está formado en el lado del tabique (9) alejado del asiento de válvula (7), está unido con la zona de referencia de presión (11) situada delante del asiento de válvula (7), y un segundo recinto de presión (12), que está formado en el lado del tabique (9) vuelto hacia el asiento de válvula (7), está unido con la zona de referencia de presión (13) situada entre los sitios de estrangulación primero y segundo, y en la que la primera pieza de cierre (5) está unida también con un husillo de válvula (14) sobre el cual se puede desplazar axialmente la segunda pieza de cierre (6) y el cual atraviesa el tabique móvil (9) en forma sellada y sale de la parte de carcasa (8) en forma sellada, **caracterizada** por que en la zona comprendida entre el tabique móvil (9) y la salida del husillo de la parte de carcasa (8) está dispuesto un mecanismo de alivio de presión (16) acoplado con el husillo de válvula (14), por medio del cual se puede transmitir al husillo de válvula (14), mediante una diferencia de presión, una fuerza que está dirigida en sentido contrario a la fuerza de la diferencia de presión en la primera pieza de cierre (5) y que compensa esta diferencia, y por que el mecanismo de alivio de carga (16) consiste en un vaso de presión (17) atravesado de manera sellada por el husillo de válvula (14) y dispuesto solidariamente de la carcasa, cuyo fondo está vuelto hacia el tabique móvil (9) y cuya pared sobresale en dirección contraria, consistiendo también dicho mecanismo en un pistón (18) a manera de plato que está atravesado por el husillo de válvula (14) y está unido fijamente con éste y que va guiado en el vaso de presión (17) de manera axialmente móvil y sellada, estando formados un tercer recinto de presión (19) entre el pistón (18) y el fondo del vaso de presión (17) y un cuarto recinto de presión (20) entre el pistón (18) y la salida del husillo de la parte de carcasa (8), y estando solicitados el tercer recinto de presión (19) con la presión (13) reinante detrás del primer sitio de estrangulación y el cuarto recinto de presión (20) con la presión (11) reinante delante del primer sitio de estrangulación.
2. Válvula reguladora de caudal según la reivindicación 1, **caracterizada** por que la segunda pieza de cierre de válvula (6) es un casquillo tubular (22) que está atravesado por el husillo de válvula (14), formando un collar de la segunda pieza de cierre de válvula (6) que va guiado sobre el husillo de válvula (14) y que está dispuesto cerca de la primera pieza de cierre (5) unos canales de paso de flujo (21) que unen la zona de referencia de presión (13) dispuesta entre los sitios de estrangulación primero y segundo con una primera rendija anular (23) formada entre el husillo de válvula (14) y el casquillo (22), formando el casquillo (22) con la carcasa (8) una segunda rendija anular (24) que está unida con el segundo recinto de presión (12) y, a través de unas perforaciones (25) del casquillo (22), con la primera rendija anular (23), y por que el husillo de válvula (14) presenta interiormente un canal (26) que está unido con la primera rendija anular (23) a través de al menos una primera perforación (27) de la pared de la envolvente del husillo y que está unido también, a través de al menos una segunda perforación (28) de la pared, con el tercer recinto de presión (19) formado entre el pistón (18) y el fondo del vaso de presión (17).
3. Válvula reguladora de caudal según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, **caracterizada** por que el cuarto recinto de presión (20), que está formado entre el pistón (18) y la salida del husillo, está unido con el primer recinto de presión (10) a través de un canal (29) formado entre la envolvente del paso de presión (17) y la pared de la carcasa que rodea a este vaso.
4. Válvula reguladora de caudal según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** por que el primer recinto de presión (10) está unido con la entrada (11) de la carcasa (2) a través de una tubería de unión independiente (30).
5. Válvula reguladora de caudal según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada** por que el movimiento axial del husillo de válvula (14) está limitado por unos topes (31, 32) y por que se puede desplazar axialmente la posición de al menos uno de los topes.
6. Válvula reguladora de caudal según la reivindicación 5, **caracterizada** por que se puede determinar la posición axial del tope desplazable (31) por medio de una escala adosada (33).
7. Válvula reguladora de caudal según la reivindicación 6, **caracterizada** por que la escala (33) está impresa con valores de caudal.
8. Válvula reguladora de caudal según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada** por que la maniobra motorizada del husillo de válvula (14), por un lado, y el ajuste axial motorizado del tope (31), por otro lado, pueden efectuarse por medio de accionamientos que están contruidos como un accionamiento giratorio y/o un

accionamiento alternativo.

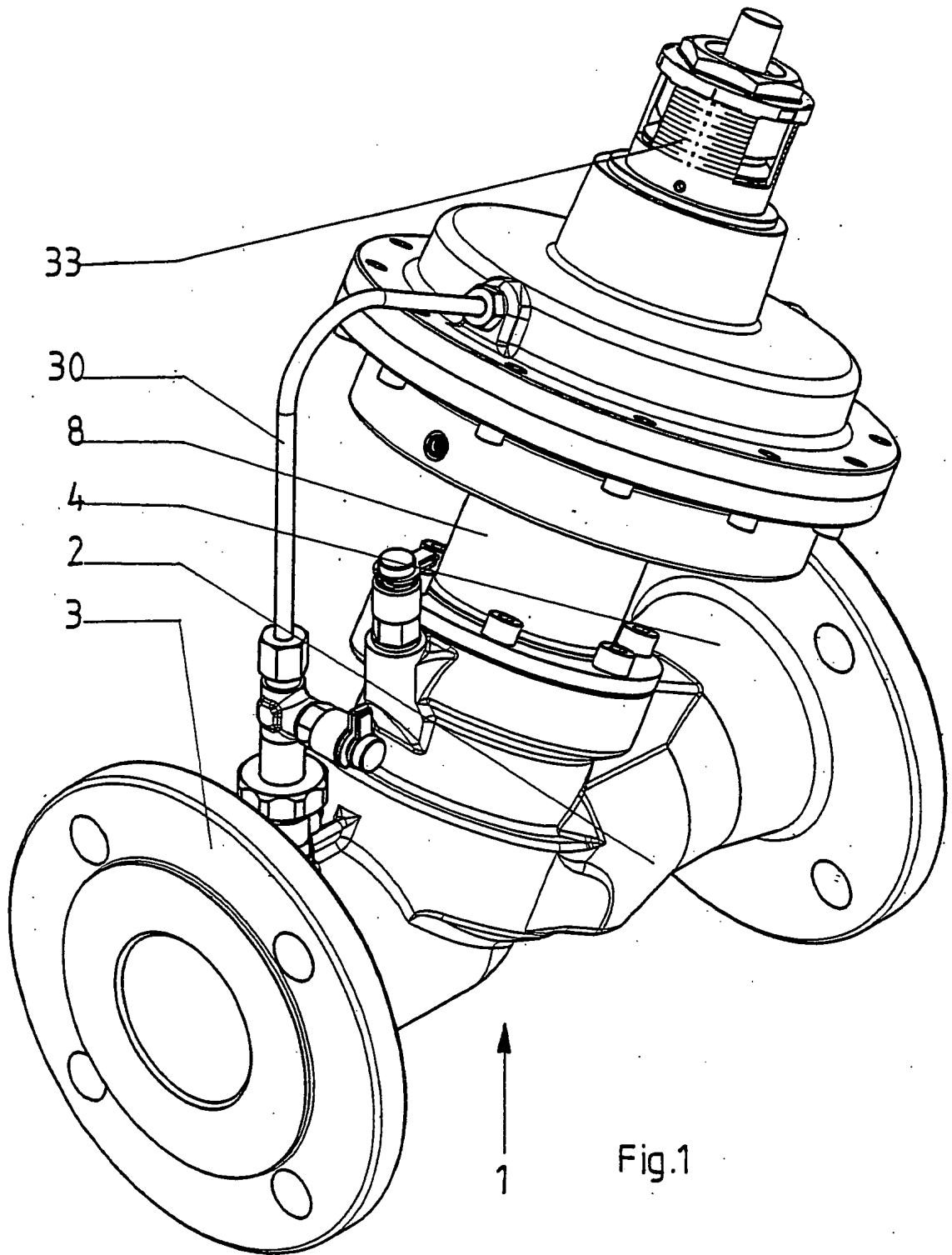


Fig.1

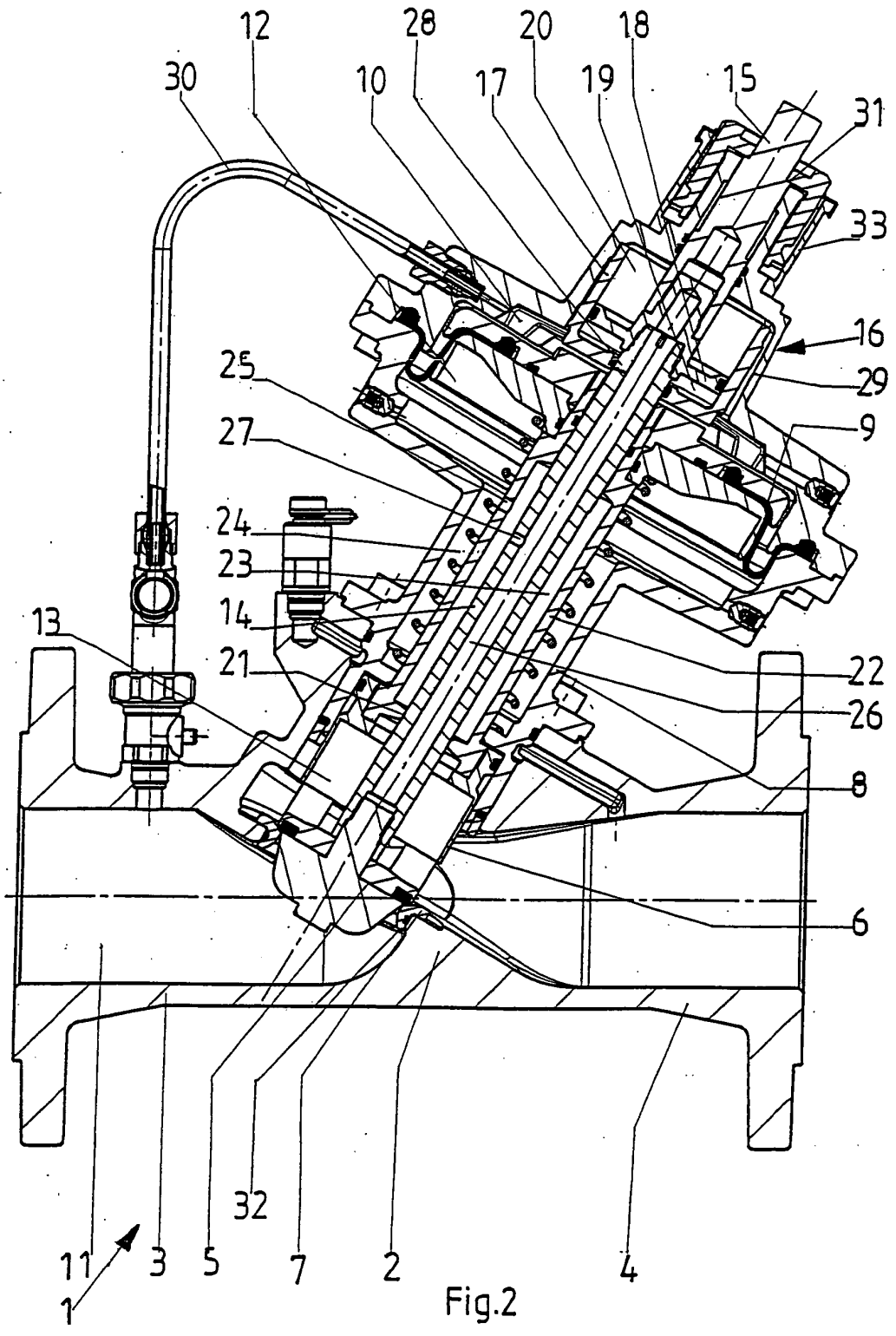


Fig.2