

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 628 988**

51 Int. Cl.:

F16K 15/02 (2006.01)

F24H 1/18 (2006.01)

F24D 3/10 (2006.01)

F16K 17/04 (2006.01)

F28D 20/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.08.2014 E 14182563 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.03.2017 EP 2851589**

54 Título: **Dispositivo de regulación del caudal y acumulador de agua**

30 Prioridad:

23.09.2013 DE 102013219086

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

04.08.2017

73 Titular/es:

**BSH HAUSGERÄTE GMBH (100.0%)
Carl-Wery-Strasse 34
81739 München, DE**

72 Inventor/es:

**RADL, MATHIAS;
LOSER, FLORIAN y
GRUBER, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 628 988 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

Dispositivo de regulación del caudal y acumulador de agua

5 La invención se refiere a un dispositivo de regulación de caudal de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 de la patente y a un acumulador de agua para uso doméstico para la apertura y cierre controlados de un canal de circulación, en el que un cuerpo de válvula alargado está guiado de forma desplazable en dirección longitudinal entre una entrada del canal y una salida del canal y que está pretensado con resorte en la dirección de cierre.

10 Tales dispositivos de regulación del caudal están instalados regularmente en acumuladores pequeños modernos, como acumuladores de agua y especialmente acumuladores de agua caliente sin presión en el uso doméstico. Un dispositivo de regulador del caudal conocido tiene una sección de conducto con una sección transversal abierta fija, a través de la cual puede entrar un caudal de flujo definido en un depósito de aparato. Para posibilitar en caso necesario un caudal de flujo, que excede el caudal de flujo de la sección del conducto, en paralelo con la sección de conducto está conectada una sección de válvula, que define en combinación con la sección de conducto una sección transversal máxima de admisión. A partir de un caudal de flujo preajustado, la sección de válvula se abre a través de la presión del agua que se apoya en ella en la dirección de apertura, de manera que adicionalmente a la sección de conducto, a través de la sección de válvula afluye agua fría al depósito de aparato. En la sección de válvula está guiado desplazable un cuerpo de válvula alargado en dirección longitudinal entre una entrada de canal y una salida de canal y está pretensado con resorte en la dirección de cierre. En la posición abierta, la corriente de agua fría entrante circula alrededor del cuerpo de válvula, con lo que el agua es excitada a oscilación en dirección transversal, lo que conduce a ruidos de oscilación.

20 La publicación DE 10 2012 003 505 A1 publica una válvula para el control de una corriente de fluido, en la que la válvula presenta un muelle en espiral, que se apoya en una superficie inclinada de la carcasa y pretensa un elemento de cierre de la válvula a lo largo de una dirección axial. En la posición abierta, es elemento de cierre de la válvula es presionado en dirección radial contra un elemento adyacente de la carcasa. Se conoce a partir de la publicación EP 0308 618 A2 una válvula de retención con un muelle en espiral, que está dispuesto de tal manera que desplaza su curva de actuación de la fuerza y se extiende inclinado con respecto al eje longitudinal del cuerpo de la válvula. Otras instalaciones de válvula se muestran en los documentos DE 20 2007 006907 U1, US 2002/079000 A1, US 1 896 706 A, US 5 332 000 A y US 3 463 185 A.

30 El cometido de la invención es crear un dispositivo de regulación del caudal, que elimina los inconvenientes mencionados anteriormente y en el que se eliminan los ruidos de oscilación. Por lo demás, el cometido de la invención es crear un acumulador de agua libre de ruidos para el uso doméstico.

Este cometido se soluciona por medio de un dispositivo de regulación del caudal con las características de la reivindicación 1 de la patente y por medio de un acumulador de agua con las características de la reivindicación 9 de la patente. Las configuraciones y desarrollos ventajosos, que se pueden realizar individualmente o en combinación entre sí, son objeto de las reivindicaciones dependientes.

35 Un dispositivo de regulación del caudal de acuerdo con la invención tiene una sección de válvula para la apertura y cierre controlados de un canal de circulación, en el que un cuerpo de válvula alargado está guiado de forma desplazable en dirección longitudinal entre una entrada del canal y una salida del canal y que está pretensado con resorte en la dirección de cierre. De acuerdo con la invención, un elemento de resorte incide para la generación de la tensión previa asimétricamente en el cuerpo de válvula, de manera que el cuerpo de válvula se puede desviar en la posición abierta en la dirección transversal contra un tope. El elemento de resorte es un muelle en espiral, que rodea una caña del cuerpo de válvula y se apoya en una superficie anular que rodea la salida del canal. Tal disposición de cuerpo de válvula y elemento de resorte es robusta y, por lo tanto, está libre de mantenimiento. La tensión previa asimétrica o bien el apoyo de resorte del elemento de resorte en el cuerpo de válvula está configurado de manera sencilla porque ésta tiene para el ataque del elemento de resorte una superficie de apoyo del muelle, que se extiende radialmente sobre una periferia parcial de la caña. La superficie de apoyo del muelle es, por lo tanto, aquí una superficie de apoyo del muelle que apunta en la dirección de la circulación y que posibilita una tensión previa asimétrica fiable. Para posibilitar una posibilidad de desviación lateral del elemento de muelle en la posición de apertura del cuerpo de válvula, la caña está reducida en la sección transversal en una zona circunferencial exterior curso abajo de la superficie de apoyo del muelle. La reducción de la sección transversal posibilita una formación a abombamiento o bien un "pandeo" del elemento de resorte y especialmente del muelle en espiral en la posición de apertura del cuerpo de válvula o bien en el caso de aplastamiento.

55 La tensión previa asimétrica del cuerpo de válvula en su posición de apertura en combinación con la guía ejemplar en la dirección transversal conduce, en el caso de una fuerza del agua suficientemente grande, que se aplica en el cuerpo de válvula en la dirección de apertura, a una fuerza de apertura resultante que no sólo está dirigida paralela al eje longitudinal del cuerpo de válvula, sino que presenta una componente transversalmente al cuerpo de válvula. Esta fuerza transversal presiona el cuerpo de válvula de una manera definida desde el centro del canal de circulación hasta que éste se encuentra apoyado en el tope lateral del lado de la carcasa. A través del apoyo lateral,

- 5 el cuerpo de válvula está fijado en dirección transversal y no se puede excitar ya a oscilaciones transversales. Por consiguiente, se impide eficazmente la configuración de ruidos de oscilación. El dispositivo de regulación del caudal de acuerdo con la invención se puede emplear, por ejemplo, en acumuladores pequeños de la técnica de electrodomésticos y especialmente también en máquinas automáticas de café. En máquinas automáticas de café, puede asumir la función de una válvula de sobrepresión o de una válvula reguladora de la presión que, en el caso de que se exceda una presión determinada del agua, abre un conducto en el sistema de fluido. De esta manera, se puede abrir, por ejemplo, un conducto de alimentación hacia el espacio de infusión y de este modo se puede mantener constante la presión de infusión.
- 10 La fabricación de la sección de la carcasa se puede simplificar cuando el espacio interior de la carcasa que recibe el cuerpo de la válvula está configurado de forma cilíndrica. De esta manera, el espacio interior de la carcasa se puede fabricar fácilmente o se puede desmoldear fácilmente a través de un taladro.
- 15 La reducción de la sección transversal se puede conseguir, por ejemplo, a través de una escotadura cóncava entre la superficie de apoyo del muelle y la sección de pata.
- Se puede conseguir un apoyo de superficie grande del cuerpo de válvula en el tope porque el cuerpo de válvula tiene una superficie de apoyo, que se apoya a tope en la posición cerrada en un ángulo máximo de desviación.
- 20 Para conseguir un centrado automático del cuerpo de válvula en su posición cerrada, se puede ampliar una superficie de asiento de la válvula en el lado de la carcasa que rodea la entrada del canal de forma cónica en la dirección de la circulación. De esta manera, se crea por decirlo así un embudo de guía para el movimiento de retorno del cuerpo de válvula desde su posición transversal desviada hasta su posición axial cerrada.
- 25 De manera alternativa, para el centrado automático se ensancha una superficie frontal anular en el lado del cuerpo de la válvula, que colabora con una superficie de asiento de la válvula en el lado de la carcasa de forma cónica en la dirección de la circulación. En otro ejemplo de realización, la superficie de asiento de la válvula y la superficie frontal anular están ensanchadas cónicamente de manera correspondiente en la dirección de la circulación.
- 30 El montaje de la sección de válvula y especialmente la inserción del cuerpo de válvula y del elemento de resorte en el espacio interior de la carcasa se puede(n) configurar muy fácilmente, cuando la sección de la carcasa está configurada de varias partes y la salida del canal se puede separar de la entrada del canal.
- 35 En un ejemplo de realización, el dispositivo de regulación del caudal tiene una sección de conducto con una sección transversal de apertura fija, que está dispuesta paralela a la sección de válvula. De esta manera, la sección de válvula actúa como una válvula de desviación, que se abre automáticamente cuando se excede una presión mínima del agua que actúa sobre la corredera de la válvula como consecuencia de una necesidad de agua fría que excede un caudal de flujo de la sección del conducto.
- 40 Un acumulador de agua de acuerdo con la invención para el uso doméstico está provisto con un dispositivo de regulación del caudal de acuerdo con la invención. Un acumulador de agua de este tipo se caracteriza por un funcionamiento silencioso en virtud del cuerpo de válvula fijado en su posición de apertura en dirección transversal.
- 45 La invención es especialmente adecuada para la preparación de un acumulador pequeño para el consumo doméstico o bien de la técnica de electrodomésticos y especialmente para la preparación de un acumulador de agua sin presión o de una máquina automática de café para el uso doméstico o bien de la técnica de electrodomésticos, que posibilita un funcionamiento libre de ruidos.
- 50 A continuación se explica en detalle un ejemplo de realización preferido de la invención con la ayuda de representaciones esquemáticas muy simplificadas. En este caso:
La figura 1 muestra una sección longitudinal a través de un ejemplo de realización de un dispositivo de regulación del caudal en la posición cerrada, y
- 55 La figura 2 muestra el dispositivo de regulación del caudal según la figura 1 en la posición abierta.
- 60 De acuerdo con la representación en la figura 1, un dispositivo de regulación del caudal 1 de acuerdo con la invención tiene una sección de conducto 2 y una sección de válvula 4 conectada en paralelo a la sección de conducto 2. El dispositivo de regulación del caudal 1 se dispone en una admisión, por ejemplo, de un acumulador pequeño sin presión como un acumulador de agua caliente de la técnica de aparatos electrodomésticos y tiene a tal fin una carcasa 6, que recibe la sección del conducto 2 y la sección de válvula 4, y que presenta, considerada en la dirección de la circulación de la corriente de agua fría que afluye dentro del acumulador pequeño, una conexión delantera 8 y una conexión trasera 10, sobre la que se puede acoplar la admisión con secciones extremas libres. Para la obturación del dispositivo de regulación del caudal 1 en el estado insertado en la admisión, en una ranura circunferencial exterior de la conexión delantera 8 y en una ranura circunferencial exterior de la conexión trasera 10

está dispuesto, respectivamente, un anillo de estanqueidad 12, 14.

La sección de conducto 2 está configurada aquí como una tobera Venturi con una sección transversal de apertura fija. Tiene una zona de entrada cónica 16 y una zona de salida cónica 18. La zona de entrada 16 se estrecha cónicamente en la dirección de la circulación y está dispuesta en una parte delantera de carcasa 20 de la carcasa 6. La zona de salida 18 se ensancha cónicamente en la dirección de la circulación y está dispuesta en una parte trasera de la carcasa 22. La zona de entrada 16 y la zona de salida 18 están configuradas, por lo tanto, como dos embudos orientados entre sí en el lado de la punta, de manera que aquí la zona de entrada 16 tiene un ángulo más empinado de la pared que la zona de salida 18. En la dirección longitudinal del dispositivo de regulación del caudal 1 la zona de entrada 16 está acortada axialmente frente a la zona de salida 18. Por medio de superficies de estanqueidad 24, 26 y 28, 30 correspondientes, las partes de la carcasa 20, 22 están obturadas entre sí en la zona de la sección del conducto 1.

La sección de válvula 4 forma una zona de la parte delantera de la carcasa 20 y una forma de la parte trasera de la carcasa 22. Tiene un canal de circulación que la atraviesa en la dirección longitudinal, que está formado por una entrada del canal 32, un espacio interior de la carcasa 34 y una salida del canal 36.

La entrada del canal 32 está dispuesta en la parte delantera de la carcasa 20 y se estrecha cónicamente en la dirección de la circulación y, por lo tanto, en la dirección del espacio interior de la carcasa 34. El espacio interior de la carcasa 34 está dispuesto de la misma manera en la parte delantera de la carcasa 20, pero tiene una pared circunferencial cilíndrica. La salida del canal 32 está dispuesta en la parte trasera de la carcasa 22 y está configurada aquí igualmente cilíndrica. Para la obturación mutua de las partes de la carcasa 20, 22 en la zona de la sección de la válvula 4, en un espacio anular, que rodea la salida del canal 36 radialmente exterior está empotrado un anillo de estanqueidad 38.

En la sección de válvula está guiado desplazable un cuerpo de válvula 40 a lo largo de un eje longitudinal x, que se extiende en la dirección longitudinal de la sección de válvula. En el ejemplo de realización mostrado aquí, la entrada del canal 32, el espacio interior del canal 34 y la salida del canal 32 forman el eje longitudinal x. Adicionalmente al desplazamiento axial, el cuerpo de válvula 40 se puede desviar a la posición abierta en la dirección transversal del eje longitudinal x. El cuerpo de válvula 40 tiene una superficie frontal anular 42, con la que se encuentra en la posición cerrada apoyado en una superficie de asiento de válvula 44 que rodea la entrada del canal 32. En el ejemplo de realización mostrado aquí, la superficie de asiento de la válvula 44, que rodea coaxialmente el eje longitudinal x, se ensancha cónicamente, considerada en la dirección de la circulación, y la superficie frontal anular 42 está redondeada. Sobre el elemento de resorte 46, el cuerpo de válvula 40 está pretensado con resorte en la dirección de su posición cerrada.

El cuerpo de válvula 40 tiene una forma alargada con una sección de cabeza 48 considerada en la dirección de la circulación, una caña 50 y una sección de pata 52.

La sección de cabeza 48 está ensanchada cónicamente partiendo en la dirección de la circulación desde la superficie frontal anular 42. Para posibilitar un movimiento transversal del cuerpo de válvula 40 en la posición abierta, la sección de cabeza 48 está distanciada en la posición cerrada radialmente desde la pared circunferencial del espacio interior de la carcasa.

La sección de cabeza 48 está limitada en una zona circunferencial axialmente por una superficie de apoyo del muelle 54 que apunta en la dirección de la circulación. La superficie de apoyo del muelle 54 se extiende radialmente desde o bien hacia la caña 50 y rodea solamente una periferia parcial del cuerpo de válvula 40. La superficie de apoyo del muelle 54 está configurada de esta manera en forma de arco. Para la tensión previa asimétrica, la superficie de apoyo del muelle 54 se extiende con preferencia sobre una zona circunferencial inferior a 180°. Una periferia parcial rodeada por la superficie de apoyo del muelle 54 está escalonada hacia atrás axialmente frente a la superficie de apoyo del muelle 54, de manera que se crea una superficie de arco 56 que se encuentra curso arriba con respecto a la superficie de apoyo del muelle 56, que cubre aquí junto con la superficie de apoyo del muelle 54 del tipo de arco extendida axialmente un ángulo circunferencial de 360°.

Entre la superficie frontal anular 42 y la superficie de arco 56 se forma una superficie de apoyo 58 para el apoyo sobre un tope 60 opuesto en el lado de la carcasa en el caso de una desviación del cuerpo de válvula 40 en la posición abierta. El tope 60 es aquí una sección de la pared circunferencial del espacio interior de la carcasa y está configurado, por lo tanto, como un tope integral de la carcasa. Evidentemente, el tope 60 se puede insertar también como un elemento individual en un alojamiento correspondiente de la carcasa. En el caso de una desviación máxima, el cuerpo de válvula 40 se apoya con la superficie de apoyo 58 en el tope 60 y de esta manera está fijado en posición en dirección transversal. Para el apoyo superficial de la superficie de apoyo 58 en el tope 60 en la posición cerrada, un ángulo cónico de la sección de cabeza corresponde a un ángulo de desviación máximo del cuerpo de válvula 40 con respecto al tope 60.

- 5 La caña 50 está reducida en la sección transversal o bien estrechada entre la superficie de apoyo del muelle 54 y la sección de pata 52 frente a la sección de cabeza 58. La caña 50 está perfilada de esta manera en la zona circunferencial exterior 62 frente un contorno básico cilíndrico. En el ejemplo de realización mostrado aquí, la zona circunferencial exterior 62 tiene una superficie exterior cóncava. De esta manera, entre una sección de pared circunferencial 66 opuesta a la zona circunferencial exterior 62 se crea un espacio libre 68, que posibilita el alojamiento de un abombamiento elástico del elemento de resorte 46, que se forma en la posición abierta.
- 10 Una zona circunferencial exterior 70 de la caña 50, rodeada por la superficie de apoyo del muelle 54, puede estar configurada, en principio, no perfilada en comparación con la zona circunferencial exterior 62. Evidentemente, la zona circunferencial exterior 70 puede estar configurada, como se muestra en la figura 1, de la misma manera reducida en la sección transversal en la dirección de la sección de la pata 52. Los estrechamientos de la sección transversal de la sección circunferencial exterior 70 están configurados aquí de tal manera que la capa 50 está distanciada radialmente de la salida del canal durante la inmersión de la salida del canal 36 en la posición abierta.
- 15 La sección de pata 53 forma un extremo del cuerpo de válvula 40 opuesto a la sección de cabeza 48. En la posición cerrada, la sección de pata 52 está dispuesta en la salida del canal 36 y está distanciada radialmente desde una pared del canal. En la zona de transición de la sección circunferencial exterior 62, la superficie exterior cóncava está guiada sin escalonamiento sobre la sección de pata 52. En la zona de transición de la sección circunferencial exterior 70, la sección de pata 52 está acodada radialmente hacia dentro.
- 20 El elemento de resorte 46 es en el ejemplo de realización mostrado aquí un muelle en espiral, que rodea la caña 50. En este caso, se apoya sobre una superficie anular 72, que rodea la salida del canal 36 e incide en la superficie de apoyo del muelle 54. En virtud de la configuración del tipo de arco de la superficie de apoyo del muelle 54, el elemento de resorte 46 no incide sobre toda su periferia frontal en el cuerpo de válvula 40, sino solamente sobre una zona parcial o bien zona de arco, de manera que ésta no es pretensada simétricamente sino asimétricamente en la dirección de cierre.
- 25 A continuación se explica un funcionamiento del dispositivo de regulación del caudal 1 de acuerdo con la invención: El dispositivo de regulación del caudal 1 está insertado en una admisión, por ejemplo de un acumulador de agua caliente y en este caso está conectado de forma hermética a fluido con secciones extremas libres de la admisión. El cuerpo de válvula 40 se encuentra en su posición de cierre mostrada en la figura 1, en la que está pretensado por medio de la fuerza de resorte del elemento de muelle 46 con su superficie frontal anular 42 contra la superficie de asiento de la válvula 44.
- 30 Durante una apertura controlada de una válvula de bloqueo en el lado de admisión, el agua fría 76 circula a través de la sección de conducto 2 a un depósito de agua caliente. Cuando ahora a través de una presión del agua, que se aplica en una superficie de ataque de la corriente 74 cóncava o bien configurada en forma de cáscara de la sección de cabeza 48 excede la fuerza de resorte y el cuerpo de válvula 40 es transferido desde su posición cerrada hasta su posición abierta mostrada en la figura 2, se abre de forma controlada la sección de válvula 4 y se configura una corriente de agua fría 78 paralela a la sección de conducto 2. De esta manera, se incrementa esencialmente el caudal de flujo. La presión del agua necesaria, que actúa como presión de apertura, se ajusta especialmente cuando se demanda un caudal de flujo más elevado, que el caudal de flujo que puede circular a través de la sección transversal abierta fija de la sección de conducto 2.
- 35 El elemento de resorte 46 se aplasta en este caso, por decirlo así, en un lado y configura a través del espacio libre 68 curso abajo de la superficie de apoyo del muelle 54 un abombamiento de resorte. El elemento de resorte 46 se pandea por decirlo así hacia fuera. Curso abajo de la superficie de arco 56, el elemento de resorte 46 permanece casi no aplastado en virtud de la falta de apoyo con la superficie de arco 56. Esto provoca una tensión previa asimétrica del cuerpo de válvula 40, después de lo cual éste es impulsado en su posición de apertura con una fuerza transversal. La fuerza transversal desvía el cuerpo de válvula 40 desde su posición axial sobre el eje longitudinal x en dirección transversal, aquí hacia la izquierda, hasta que hace tope con su superficie de apoyo 58 sobre el tope 60 en el lado de la carcasa. Tan pronto como el cuerpo de válvula 40 se apoya con su superficie de apoyo 58 en el tope 60, se fija en dirección transversal y no se puede excitar a oscilaciones transversales que provocan ruido.
- 40 Cuando la presión del agua, que actúa sobre el cuerpo de válvula 40 en dirección de apertura, es menor que la fuerza de resorte, el cuerpo de válvula 40 ejecuta un movimiento en la dirección de cierre, de manera que en virtud de la superficie de asiento de la válvula 44 que se estrecha cónicamente en la dirección de cierre, se centra por sí mismo desde su desviación transversal sobre el eje longitudinal x (figura 1).
- 45 Se publica un dispositivo de regulación del caudal con una sección de válvula para la apertura y cierre controlados de un canal de circulación, en el que un cuerpo de válvula alargado está guiado desplazable en dirección longitudinal entre una entrada de canal y una salida de canal y que está pretensado con resorte en la dirección de cierre, de manera que un elemento de resorte para la generación de la tensión previa incide asimétricamente en el cuerpo de válvula y éste se puede desviar en la posición abierta en dirección transversal, de manera que una
- 50
- 55
- 60

desviación máxima está limitada a través del apoyo del cuerpo de válvula en un tope, así como un acumulador de agua.

Lista de signos de referencia

5	1	Dispositivo de regulación del caudal
	2	Sección de conducto
	4	Sección de válvula
	6	Carcasa
10	8	Conexión delantera
	10	Conexión trasera
	12	Anillo de estanqueidad
	14	Anillo de estanqueidad
	16	Zona de entrada
15	18	Zona de salida
	20	Parte delantera de la carcasa
	22	Parte trasera de la carcasa
	24	Superficie de estanqueidad
	26	Superficie de estanqueidad
20	28	Superficie de estanqueidad
	30	Superficie de estanqueidad
	32	Entrada del canal
	34	Espacio interior de la carcasa
	36	Salida del canal
25	38	Anillo de estanqueidad
	40	Cuerpo de válvula
	42	Superficie frontal anular
	44	Superficie de asiento de la válvula
	46	Elemento de resorte
30	48	Sección de cabeza
	50	Caña
	52	Sección de pata
	54	Superficie de apoyo del muelle
	56	Superficie de arco
35	58	Superficie de apoyo
	60	Tope
	62	Zona circunferencial exterior
	66	Zona de la pared interior
	68	Espacio libre
40	70	Zona circunferencial exterior
	72	Superficie anular
	74	Superficie de ataque de la corriente
	76	Agua fría
	78	Corriente de agua fría
45	x	Flechas del eje longitudinal

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Dispositivo de regulación de caudal (1) con una sección de válvula (4) para la apertura y cierre controlados de un canal de circulación, en el que está guiado desplazable un cuerpo de válvula alargado (40) en la dirección longitudinal entre una entrada de canal (32) y una salida de canal (36), en el que el cuerpo de válvula (40) tiene en la dirección de la circulación una sección de cabeza (48), una caña (50) y una sección de pata (52), y en el que el cuerpo de válvula (40) está pretensado con muelle en la dirección de cierre, en el que un elemento de resorte (46) incide para la generación de la tensión previa asimétricamente en el cuerpo de válvula (40), en el que el cuerpo de válvula (40) se puede desviar en la posición de apertura en dirección transversal contra un tope (60), en el que el elemento de resorte (46) es un muelle en espiral, que rodea una caña (50) del cuerpo de válvula (40), **caracterizado** porque el elemento de resorte (46) se apoya en una superficie anular (72) que rodea la salida del canal (36), en el que radialmente desde la caña (50) sobre una periferia parcial se extiende una superficie de apoyo del muelle (54) y la caña (50) está reducida en la sección transversal en una zona circunferencial exterior (62) curso abajo de la superficie de apoyo del muelle (54).
- 10 2.- Dispositivo de regulación del caudal de acuerdo con la reivindicación 1, en el que un espacio interior de la carcasa (34), que recibe el cuerpo de válvula (40), es cilíndrico.
- 15 3.- Dispositivo de regulación del caudal de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que la caña (50) tiene en su zona circunferencial exterior (62) reducida en la sección transversal una superficie de apoyo cóncava.
- 20 4.- Dispositivo de regulación del caudal de acuerdo con una de las reivindicaciones 1, 2 ó 3, en el que el cuerpo de válvula (40) tiene una superficie de apoyo (58), que se apoya en el tope (60) en la posición de cierre en un ángulo máximo de desviación.
- 25 5.- Dispositivo de regulación del caudal de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que una superficie de asiento de la válvula (44) en el lado de la carcasa que rodea la entrada del canal (30) está ensanchada cónicamente en la dirección de circulación.
- 30 6.- Dispositivo de regulación del caudal de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que una superficie frontal anular (42) en el lado del cuerpo de la válvula, que colabora con una superficie de asiento de la válvula (44) en el lado de la carcasa, está ensanchada cónicamente en la dirección de la circulación.
- 35 7.- Dispositivo de regulación del caudal de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que la sección de válvula (4) está configurada de varias partes y la salida del canal (36) se puede separar de la entrada del canal (32).
- 40 8.- Dispositivo de regulación del caudal de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de regulación del caudal (1) tiene una sección de conducto (2) con una sección transversal de la apertura fija, que está dispuesta paralela a la sección de válvula (4).
- 45 9.- Acumulador de agua, con un dispositivo de regulación del caudal (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.

50



