

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 778 105**

51 Int. Cl.:

<b>E03C 1/08</b>	(2006.01)
<b>B05B 1/00</b>	(2006.01)
<b>E03C 1/10</b>	(2006.01)
<b>G05D 7/01</b>	(2006.01)
<b>E03C 1/02</b>	(2006.01)
<b>B05B 1/30</b>	(2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.12.2014 PCT/IB2014/067253**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.07.2015 WO15104617**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.12.2014 E 14835509 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2019 EP 3092348**

54 Título: **Válvula limitadora y conjunto de válvula**

30 Prioridad:

**10.01.2014 IT BS20140011**

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

**07.08.2020**

73 Titular/es:

**NIKLES TEC ITALIA S.R.L. (100.0%)  
Via Alessandro Volta 2  
25013 Carpenedolo Brescia, IT**

72 Inventor/es:

**NIKLES, GERHARD;  
AZZINI, MAURO y  
SPERA, MARCO**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

**ES 2 778 105 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Válvula de limitación y conjunto de válvula

5 La presente invención se refiere a una válvula de limitación para un flujo de fluido, por ejemplo, agua, y a un conjunto que comprende una válvula de este tipo.

Se conoce el uso de válvulas de limitación de flujo, usadas principalmente para estabilizar, con respecto a la dirección de tránsito del fluido, un flujo de fluido aguas abajo de la propia válvula.

10 Un tipo de válvula particular incluye una junta tórica de material flexible que, al alcanzar una velocidad de flujo dada, se deforma por el fluido obstruyendo parcialmente de este modo un canal que conecta una porción de conducto aguas arriba y una porción de conducto aguas abajo de la válvula: a mayor velocidad, mayor deformación de la junta tórica y mayor obstrucción de dicho conducto.

15 Una válvula de este tipo se conoce, por ejemplo, del documento DE102011120008A1.

Se conocen válvulas adicionales según el preámbulo de la reivindicación 1 de los documentos DE 10 2006 057787 B3, DE 10 2009 057559 A1, EP 2 495 372 A1, US 2013/199626 A1 o EP 0 787 864 A1.

20 Sin embargo, las válvulas de limitación de la técnica anterior tienen el inconveniente de que las juntas tóricas usadas funcionan solo en intervalos muy estrechos de velocidad de flujo. De hecho, el material del que están hechas permite deformaciones limitadas, que no son ajustables a voluntad en un intervalo de velocidad de flujo bastante grande. Esto se debe principalmente a las limitaciones físicas intrínsecas a la flexibilidad de los materiales usados.

25 La presente invención se encuentra dentro de este contexto, proponiendo proporcionar una válvula de limitación capaz de cubrir un intervalo más amplio de velocidades de flujo en comparación con válvulas convencionales y, en particular, diseñada para permitir la obtención de dos o más fases de intercepción limitadas, cuando aumenta gradualmente la velocidad de flujo del fluido.

30 Un objeto de este tipo se consigue mediante una válvula de limitación según la reivindicación 1 y mediante un conjunto de válvula según la reivindicación 12. Las reivindicaciones dependientes describen variantes de realización preferidas.

35 El objeto de la presente invención se describirá ahora en detalle, con la ayuda de los dibujos que se acompañan, en los que:

40 - las figuras 1 y 6 muestran una vista en perspectiva, respectivamente con piezas combinadas y con piezas separadas, de una válvula de limitación objeto de la presente invención, según una posible variante;

- las figuras 2 y 5 muestran dos vistas en planta, una frontal y una invertida, de la válvula en la figura 1;

45 - las figuras 3 y 4 muestran secciones a lo largo de los planos III-III y IV-IV mostrados en la figura 2;

- las figuras 10, 7 y 9 muestran dos vistas en perspectiva desde lados opuestos y una vista en despiece ordenado, respectivamente, de un conjunto de la presente invención, según una realización;

50 - la figura 8 muestra una sección a lo largo del plano VIII-VIII del conjunto en la figura 10, en la que la mitad izquierda de una figura de este tipo muestra una configuración de intercepción de la válvula de retención, mientras que la mitad derecha muestra una configuración de tránsito de la misma.

55 Con referencia a las tablas anteriores, el número de referencia 1 indica, en conjunto, una válvula de limitación de un flujo de fluido que pasa a través de una válvula de este tipo.

Una válvula de limitación 1 comprende un cuerpo de soporte 2, que se extiende en un plano de flujo P transversal (preferiblemente ortogonal) a una dirección de tránsito X de un fluido en un conducto 4.

60 Mientras que la realización en la figura 7 muestra un conjunto de válvula 10 (comentado a continuación en el presente documento) insertado en el conducto de fluido 4 (este último solo esquematizado en la sección), puede usarse individualmente la válvula de limitación descrita en el presente documento, es decir, por separado con respecto a una válvula de retención.

65 Por tanto, en una realización no mostrada de la válvula de limitación 1, pueden proporcionarse medios de sellado que actúan entre el cuerpo de soporte 2 y el conducto de fluido 4 para transportar el fluido (por ejemplo, agua) a través de la válvula 1 en vez de en el espacio delimitado entre una superficie exterior 50 de dicho cuerpo 2 y una

superficie interior del conducto 4.

Por ejemplo, el cuerpo de soporte 2 puede delimitar externamente un asiento rebajado para el alojamiento parcial de dichos medios de sellado, en particular una empaquetadura o una junta tórica. Según una variante, dicho asiento del cuerpo de soporte 2 puede conformarse de una manera similar al asiento de sellado 52 del cuerpo hueco 38 mostrado en la figura 9, por tanto de una forma generalmente complementaria a una superficie exterior 66 de los medios de sellado, de la empaquetadura 68 o de la junta tórica.

Según una realización ventajosa, al menos una porción 56 de la superficie exterior 50 puede tener una ligera troncoconicidad de sección transversal decreciente en la dirección de tránsito X del fluido.

Según las realizaciones mostradas, el cuerpo de soporte 2 comprende una pared sustancialmente tubular 28, que rodea un compartimento de cuerpo 30. Preferiblemente, una zona de borde libre de dicha pared 28 delimita la porción ligeramente troncocónica 56.

Según una variante adicional, el cuerpo de soporte 2 comprende una pared de fondo 22, que rodea por una parte el cuerpo de soporte, y que se une preferiblemente a la pared tubular 28 a través de una pluralidad de secciones de conexión diferenciadas 48, por ejemplo, en forma de rayos de rueda.

Según todavía una variante adicional, en la pared de fondo 22 se han formado uno o más orificios de tránsito de fluido 24.

Preferiblemente, la pared de fondo 22 se conforma al menos parcialmente con un modelo radial. Según una variante adicional, al menos un par de rayos de rueda delimitan un orificio de tránsito de fluido 24.

La válvula de limitación 1 comprende además un elemento anular de regulación 6, alojado al menos parcialmente en el cuerpo de soporte 2 y que junto con el mismo delimita una o más aberturas 8 para el paso de dicho fluido.

En particular, el elemento anular de regulación 6 se aloja al menos parcialmente en el compartimento de cuerpo 30, de manera que la pared tubular 28 delimita al menos radialmente dicho elemento 6.

En la presente descripción, los términos "aguas arriba", "aguas abajo", "radial" y "axial" se referirán a la dirección de tránsito del fluido, a menos que se especifique lo contrario. En particular, tales términos se referirán a la dirección de tránsito en la porción interior del fluido dentro del conducto de fluido 4, que coincide sustancialmente con el eje de desarrollo imperante de un conducto de este tipo.

La anchura de dicha abertura 8 es variable y depende de la velocidad de flujo que pasa a través de dicha válvula 1. De hecho, bajo la acción del fluido, el elemento anular de regulación 6 puede deformarse elásticamente para estrechar dicha abertura 8 para regular el flujo de fluido aguas abajo de la válvula 1 (y más precisamente, aguas abajo del elemento anular de regulación).

Dicho de otro modo, dado que una primera velocidad de flujo corresponde a una deformación de un cierto grado del elemento de regulación 6, y por tanto una abertura dada para el tránsito del fluido, una velocidad más alta corresponderá a una deformación o compresión más grande del elemento, y una anchura de la abertura por consiguiente más pequeña para el tránsito del fluido.

Preferiblemente, el elemento anular de regulación 6 es o incluye una empaquetadura o una junta tórica. Ventajosamente, un elemento de este tipo tiene una forma sustancialmente toroidal, con una sección, por ejemplo, circular o elíptica/oval.

Para conservar el elemento anular de regulación 6 en el cuerpo de soporte 2, este último comprende preferiblemente un pasador de retención 26 sobre el que se monta el elemento 6, por ejemplo, de una manera sustancialmente coaxial.

En la realización mostrada, por ejemplo, en la figura 4, el pasador de retención 26 se aloja al menos parcialmente dentro del compartimento de cuerpo 30 y, por tanto, se encierra parcialmente mediante la pared sustancialmente tubular 28.

Preferiblemente, el pasador de retención 26 se extiende desde la pared de fondo 22 en una dirección axial, es decir, a lo largo de la dirección de tránsito X.

Según una variante adicional, una porción de extremo libre 26' del pasador de retención 26 se ramifica en una pluralidad de apéndices 36 generalmente con forma de gancho.

Más precisamente, los apéndices 36 se extienden radialmente hacia fuera, para evitar un desenganche axial del elemento anular de regulación 6.

- De hecho, las dimensiones transversales de la pluralidad de apéndices 36 son superiores a un compartimento de elemento 58 rodeado por el elemento anular de regulación 6. Resulta que, según esta variante, el elemento 6 puede ajustarse sobre el pasador de retención 26 solo si se tira elásticamente del material del que está hecho el elemento de regulación 6, para pasar por dichos apéndices 36 en una dirección primero radial y después axial.
- La válvula de limitación comprende además al menos un elemento de limitación primero 12 y uno segundo 14 sobre los que el elemento anular de regulación 6 trabaja mecánicamente para determinar una deformación primera y segunda del límite de dicho elemento 6 dependiendo de la velocidad de flujo del fluido.
- Dicho de otro modo, de manera innovadora, la válvula de limitación objeto de la presente invención permite el funcionamiento en un intervalo más amplio de velocidades de flujo que las válvulas convencionales, dado que usa dos tipos de limitadores diferentes de la deformación del elemento de regulación, preferiblemente actuando en momentos diferentes.
- De hecho, según una realización preferida, hasta una primera velocidad de flujo, una pieza 16 del elemento anular de regulación 6 actúa únicamente sobre el primer elemento de limitación 12, y una pieza diferente 18 del mismo elemento actúa sobre el segundo elemento de limitación 14 por encima de la primera velocidad. Por ejemplo, la pieza 16 que funciona en primer lugar es una superficie más baja del elemento 6, mientras que la otra pieza 18 es una superficie lateral exterior de un elemento de este tipo.
- Resulta que, para valores de velocidad de flujo bajos, el segundo limitador permanecerá pasivo, mientras que, al exceder la primera velocidad, los dos elementos de limitación actuarán juntos.
- Según una variante de realización, los elementos de limitación primero 12 y segundo 14, o la pluralidad de los mismos, se escalonan al menos en una dirección radial para interceptar progresivamente el elemento anular de regulación 6 en deformación.
- Preferiblemente, el primer elemento de limitación 12 comprende una o más superficies de contención 20 delimitadas por el cuerpo de soporte 2 (preferiblemente delimitadas por la pared de fondo 22), en el que se aloja al menos parcialmente el elemento anular de regulación 6.
- Por ejemplo, la superficie de contención 20 está adaptada o tiene una profundidad tal que, cuando el elemento anular de regulación está en reposo (es decir, en ausencia de fluido que actúe sobre el mismo), menos del 50% de su grosor está rodeado por la superficie de contención 20.
- Ventajosamente, la válvula de limitación 1 comprende una única superficie de contención 20 de forma generalmente cóncava o de cono truncado. Preferiblemente, la superficie 20 se desarrolla de manera anular alrededor del pasador de retención 26, cuando se proporciona.
- Según una variante adicional, la superficie de contención 20 se extiende en una pared de fondo 22 del cuerpo de soporte 2, en la que está hecho al menos un orificio de tránsito de fluido 24 que se comunica con dicha abertura 8 de manera fluidica.
- Por tanto, según esta variante, el fluido que entra dentro de la válvula de limitación 1 desde una entrada de cuerpo 62 del cuerpo de soporte 2 cruza la abertura 8 y sale de la misma a través del orificio de tránsito de fluido 24 o la pluralidad del mismo.
- Por ejemplo, la abertura 8 se extiende de manera anular dentro del cuerpo de soporte.
- Según todavía una variante adicional, el al menos un orificio de tránsito de fluido 24 se dispone de manera radialmente externa al pasador de retención 26 (y en particular fuera de la superficie de contención 20), y de manera radialmente interna de la pared sustancialmente tubular 28.
- Según una realización ventajosa, el segundo elemento de limitación 14 comprende al menos un saliente radial 32 (preferiblemente una pluralidad de tales salientes) que se extiende internamente desde la pared tubular 28 para interceptar las deformaciones del elemento anular de regulación 6.
- En la realización de la figura 5, el saliente radial tiene la forma de una pestaña dispuesta paralela a la dirección de tránsito. Preferiblemente, se proporciona una pluralidad de salientes radiales 32, escalonados de manera angular a lo largo de la pared tubular 28, por ejemplo, a una separación constante.
- Según una realización particularmente ventajosa, la superficie de contención 20 está separada de al menos un saliente radial 32 por medio de un espacio libre 34, dentro del cual el elemento anular de regulación deformado 6 ha superado radialmente el primer elemento de limitación 12 pero todavía se encuentra a una distancia del segundo elemento de limitación 14.

Por tanto, la presencia de dicho espacio libre 34 permite una intercepción progresiva del elemento anular de regulación.

5 La presente invención también se refiere a un conjunto de válvula 10 que comprende una válvula de retención 40, que comprende un cuerpo hueco 38 que aloja un obturador móvil 42, y una válvula de limitación 1, según cualquiera de las realizaciones anteriores, alojada al menos parcialmente en el cuerpo hueco 38.

10 Preferiblemente, tal como, por ejemplo, muestra esquemáticamente la flecha en la figura 7, la válvula de limitación 1 está dispuesta aguas arriba de la válvula de retención 40 en relación con la dirección de tránsito X del fluido.

15 Incluso más preferiblemente, el cuerpo hueco 38 define internamente un reborde de soporte anular 44 para el obturador móvil 42, con el que forma preferiblemente una junta, en el que el reborde delimita además una superficie de tope 46 para el cuerpo de soporte 2 de la válvula de limitación 1.

20 Por tanto, un reborde de este tipo realiza la función doble de soporte tanto para el enganche máximo de la válvula de limitación "1 en el cuerpo hueco 38 como para el obturador móvil 42 cuando este último se encuentra en su propia configuración de intercepción.

Haciendo referencia en particular a la sección en la figura 8, dependiendo de la velocidad de flujo del fluido, el obturador móvil puede trasladarse entre la configuración de intercepción (izquierda), en la que el obturador 42 forma una junta con el reborde de soporte anular 44 (específicamente por medio de una junta interpuesta 64) y una configuración de tránsito (derecha) en la que dicho obturador 42 está distanciado de dicho reborde.

25 Ventajosamente, el conjunto 10 comprende medios elásticos 60 que actúan entre el cuerpo hueco 38 y el obturador móvil 42 para llevar este último a la configuración de intercepción: cuando la fuerza de la velocidad de flujo sobre el obturador es entonces suficientemente alta como para superar la fuerza de los medios elásticos 60, se dispondrá el obturador móvil en la configuración de tránsito. A la inversa, cuando la fuerza de los medios elásticos 60 es más fuerte que la fuerza del flujo sobre el obturador, la válvula de retención se dispondrá en la configuración de intercepción, evitando así el flujo en una dirección opuesta a la dirección de tránsito X.

35 Ventajosamente, la válvula objeto de la presente invención es simple desde el punto de vista de su construcción y, por tanto, adecuada para producirse de manera rentable.

Ventajosamente, la válvula objeto de la presente invención permite la creación de un intersticio con sección variable para el paso del flujo de fluido y está diseñada para evitar un cierre total de la misma válvula.

40 Ventajosamente, la válvula objeto de la presente invención está configurada para distribuir las fuerzas del fluido de manera homogénea a lo largo de dicho elemento, para reducir el impacto del esfuerzo mecánico al que está sometido periódicamente este último.

45 Ventajosamente, el conjunto objeto de la presente invención es simple desde el punto de vista de su construcción dado que la válvula de obturador móvil actúa directamente sobre el cuerpo hueco, actuando este último también como un alojamiento para la válvula de limitación.

Ventajosamente, el conjunto objeto de la presente invención está diseñado para evitar posibles fugas del elemento de regulación. Además, un elemento de este tipo también está altamente ubicado dentro del cuerpo de soporte.

50

**REIVINDICACIONES**

1. Válvula de limitación (1) de un flujo de fluido que comprende:

5 - un cuerpo de soporte (2), que se extiende en un plano de flujo (P) transversal a una dirección de tránsito (X) de un fluido en un conducto de fluido (4);

- un elemento anular de regulación (6), alojado al menos parcialmente en el cuerpo de soporte (2) y que junto con el mismo delimita una o más aberturas (8) para el paso de dicho fluido;

10 en la que, bajo la acción del fluido, el elemento anular de regulación (6) es elásticamente deformable para estrechar dicha abertura (8) para regular el flujo de fluido aguas abajo de dicha válvula (1); y

15 - al menos un elemento de limitación primero (12) y uno segundo (14) sobre los que el elemento anular de regulación (6) trabaja mecánicamente para determinar una deformación primera y segunda del límite de dicho elemento (6) dependiendo de la velocidad de flujo del fluido;

20 comprendiendo el primer elemento de limitación (12) una o más superficies de contención (20) delimitadas por el cuerpo de soporte (2), dentro del cual está alojado al menos parcialmente el elemento anular de regulación (6);

estando dicha válvula de limitación (1) caracterizada porque la superficie de contención (20) está adaptada o tiene una profundidad de tal que, cuando el elemento anular de regulación está en reposo (en ausencia de fluido que actúe sobre el mismo) menos del 50% de su grosor está rodeado por la superficie de contención (20).

25 2. Válvula según la reivindicación 1, en la que los elementos de limitación primero (12) y segundo (14), o la pluralidad de los mismos, están escalonados al menos en una dirección radial para interceptar progresivamente el elemento anular de regulación (6) en deformación.

30 3. Válvula según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una única superficie de contención (20) de forma generalmente de cono truncado.

4. Válvula según cualquiera de las reivindicaciones 1-2, que comprende una única superficie de contención (20) de forma generalmente cóncava.

35 5. Válvula según las reivindicaciones 1-4, en la que la superficie de contención (20) se extiende a una pared de fondo (22) del cuerpo de soporte (2), en la que está hecho al menos un orificio de tránsito de fluido (24) que se comunica con dicha abertura (8) de manera fluídica.

40 6. Válvula según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la superficie de contención (20) se extiende de manera anular alrededor de un pasador de retención (26) del elemento anular de regulación (6).

45 7. Válvula según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el cuerpo de soporte (2) comprende una pared sustancialmente tubular (28), que circunscribe un compartimento de cuerpo (30) en el que está alojado al menos parcialmente dicho elemento (6), y en el que el segundo elemento de limitación (14) comprende al menos un saliente radial (32) que se extiende internamente desde dicha pared tubular (28) para interceptar las deformaciones del elemento anular de regulación (6).

50 8. Válvula según la reivindicación anterior, que comprende una pluralidad de salientes radiales (32), escalonados de manera angular a lo largo de la pared tubular (28), por ejemplo a una separación constante.

55 9. Válvula según la reivindicación 7 u 8 cuando dependen de la reivindicación 3 o 4, en la que la superficie de contención (20) está separada de al menos un saliente radial (32) por medio de un espacio libre (34), dentro del cual el elemento anular de regulación deformado (6) ha superado radialmente el primer elemento de limitación (12) pero se encuentra a una distancia desde el segundo elemento de limitación (14).

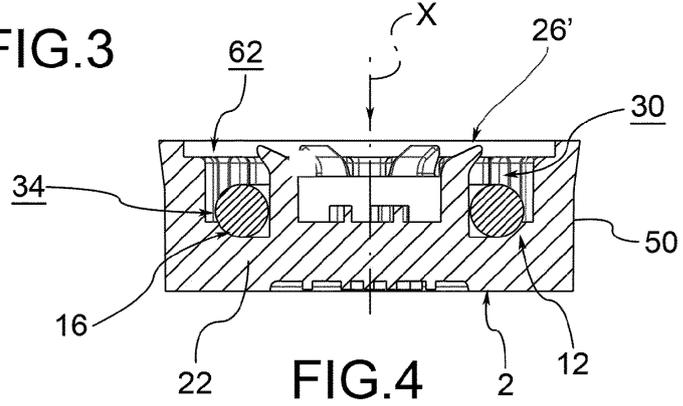
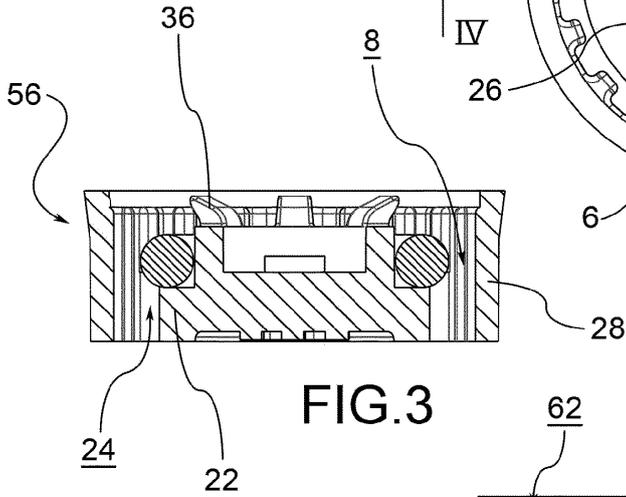
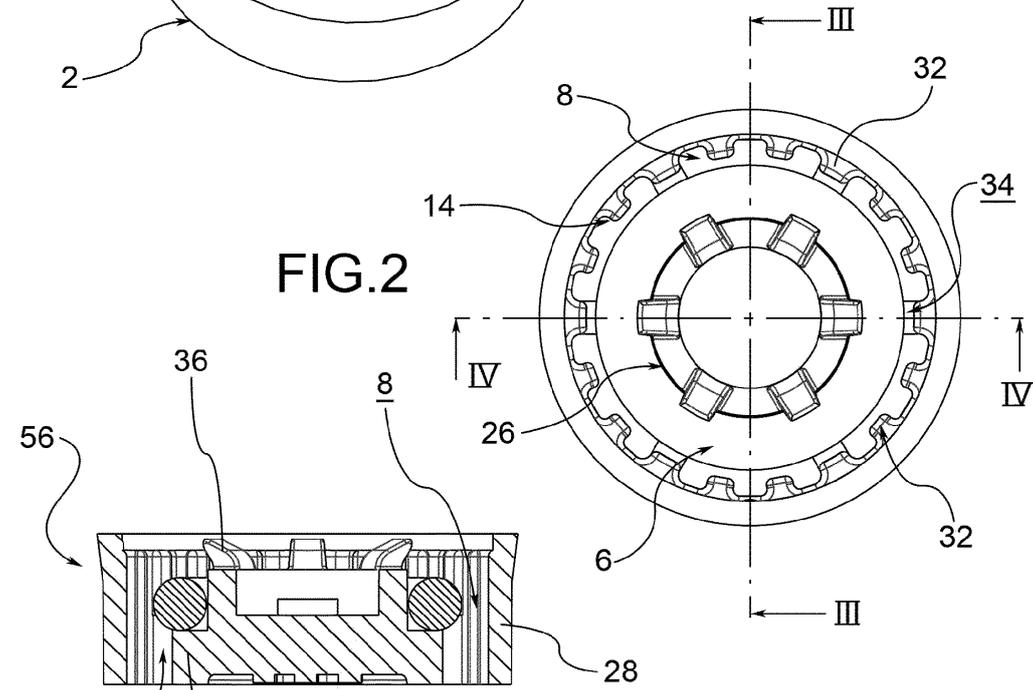
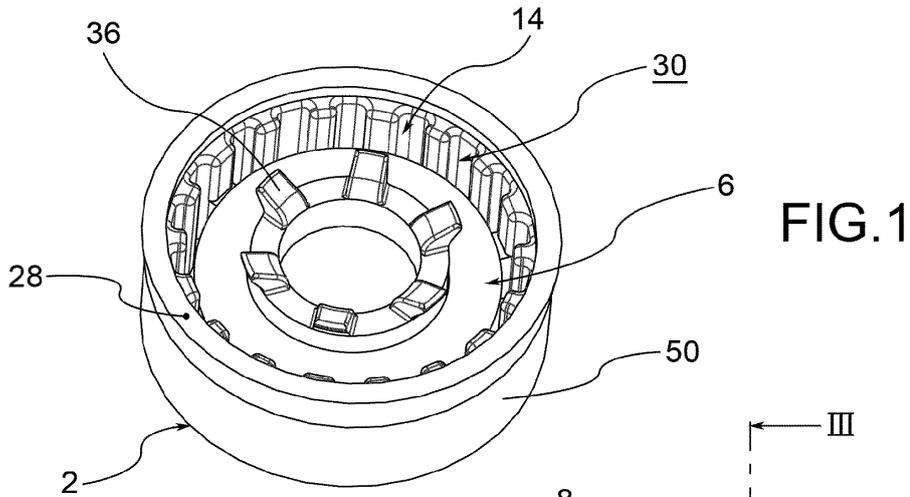
60 10. Válvula según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el cuerpo de soporte (2) comprende un pasador de retención (26) del elemento anular de regulación (6), en el que este último está ajustado de manera sustancialmente coaxial, comprendiendo dicho pasador una porción de extremo libre (26') que se ramifica en una pluralidad de apéndices (36) generalmente con forma de gancho.

11. Conjunto de válvula (10) que comprende:

- una válvula de retención (40) que comprende un cuerpo hueco (38) que aloja un obturador móvil (42); y

65 - una válvula de limitación (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, alojada al menos parcialmente en el cuerpo hueco (38).

12. Conjunto según la reivindicación 11, en el que, en relación con la dirección de tránsito (X) del fluido, la válvula de limitación (1) está ubicada aguas arriba de la válvula de retención (40).
- 5 13. Conjunto según la reivindicación 11 o 12, en el que el cuerpo hueco (38) define internamente un reborde de soporte anular (44) para el obturador móvil (42), en el que dicho reborde delimita una superficie de tope (46) para el cuerpo de soporte (2) de la válvula de limitación (1).



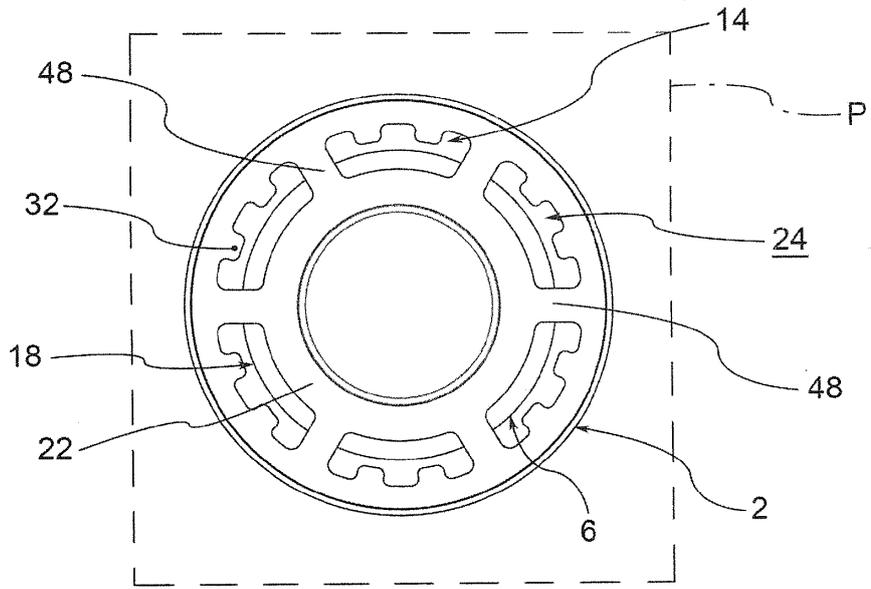


FIG. 5

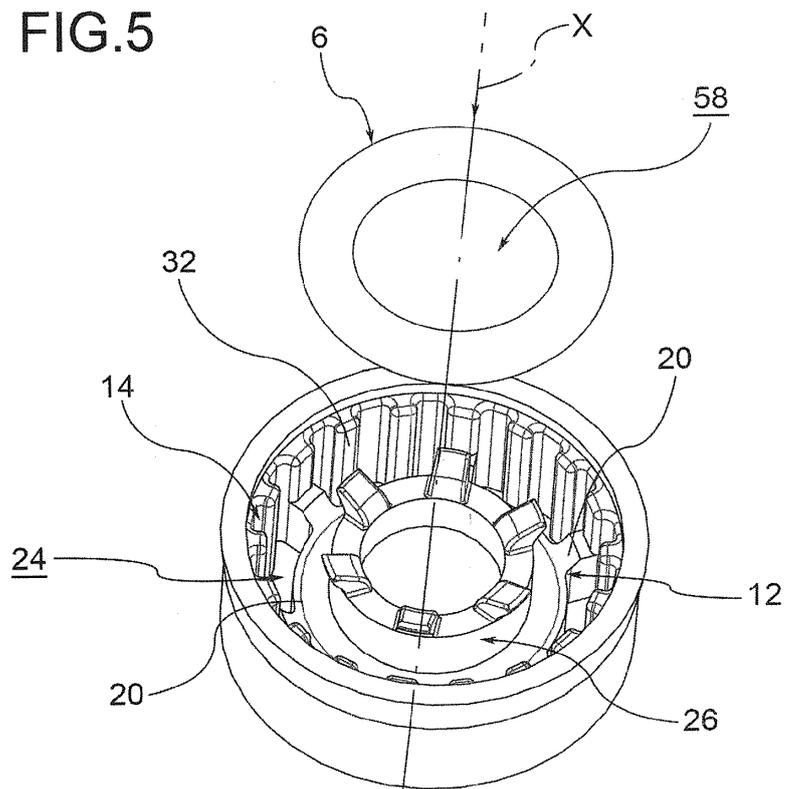


FIG. 6

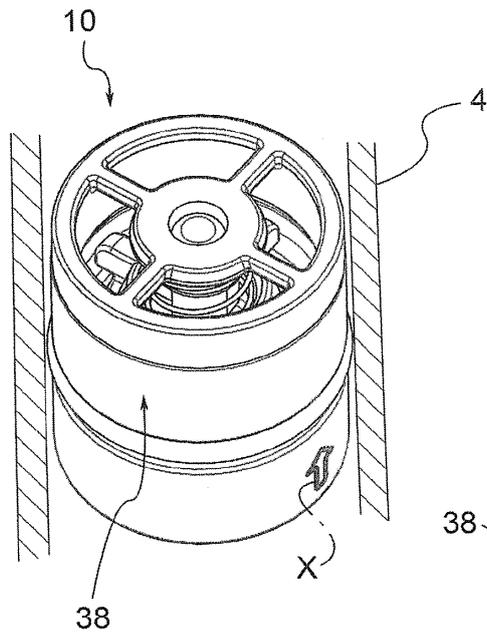


FIG. 7

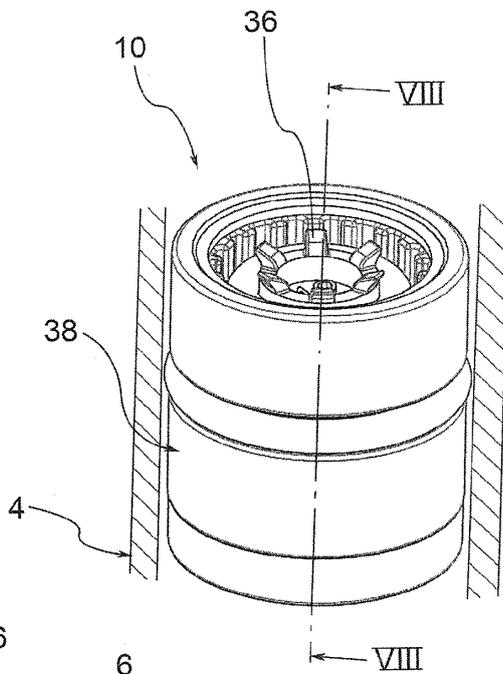


FIG. 10

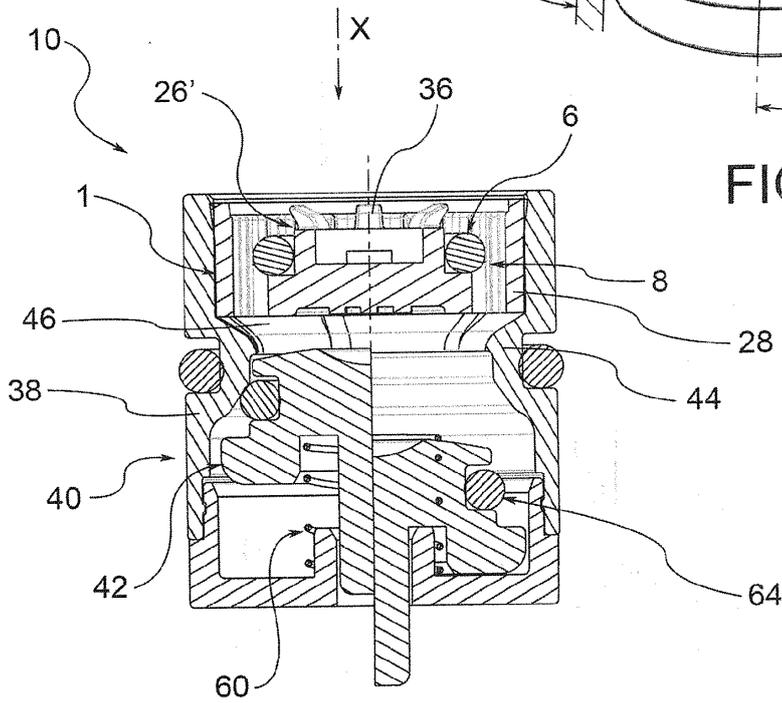


FIG. 8

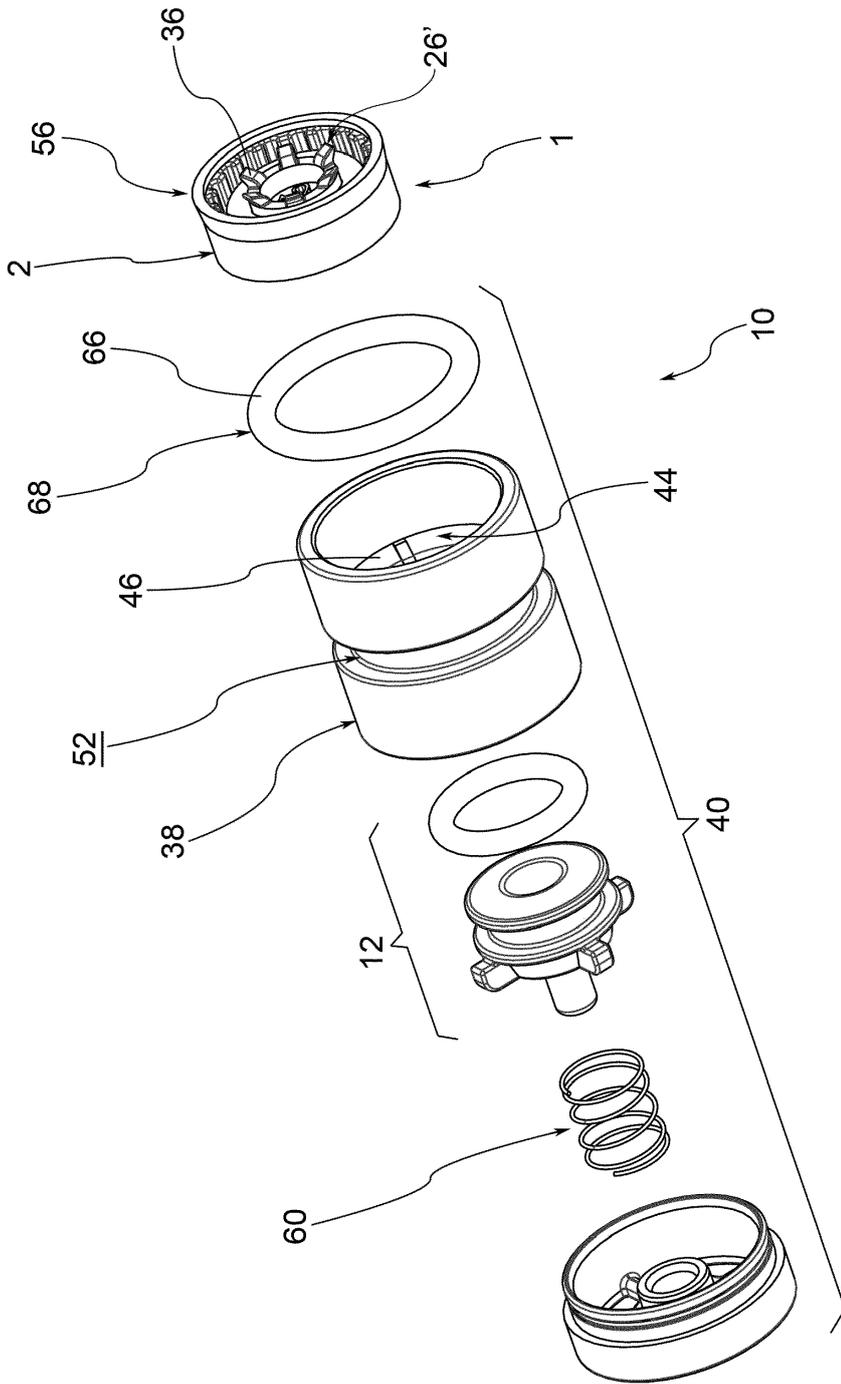


FIG.9