

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 712 210**

51 Int. Cl.:

<b>F03B 13/00</b>	(2006.01)
<b>F03B 15/04</b>	(2006.01)
<b>F03B 11/00</b>	(2006.01)
<b>F16K 47/08</b>	(2006.01)
<b>F16K 47/12</b>	(2006.01)
<b>F16K 3/08</b>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.02.2014 PCT/IB2014/059229**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.09.2014 WO14132187**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.02.2014 E 14728282 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2018 EP 2961978**

54 Título: **Válvula de regulación con recuperación de energía**

30 Prioridad:

**27.02.2013 IT MO20130051**

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

**09.05.2019**

73 Titular/es:

**LOCLAIN S.R.L. (100.0%)  
Via Provinciale Selice 47  
40026 Imola (Bologna), IT**

72 Inventor/es:

**GAVATTARI, CLAUDIO, ANGELO y  
FERIOLI, LORENZO**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 712 210 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 regulación con recuperación de energía

5 La presente invención se refiere a una válvula de control, es decir, un dispositivo dinámico fluido adaptado para regular y/o alterar la presión o el flujo de fluido dentro de un conducto. Dicho fluido puede estar en estado líquido, gaseoso, vapor o bifásico. En particular, la válvula objeto de la invención presente puede ser empleada con utilidad en un circuito hidráulico industrial, particularmente en los sectores del aceite (aceites y gas), de los químicos, petroquímicos y de la energía.

10 Las válvulas conocidas en la técnica comprenden el cuerpo de una válvula que tiene una abertura de entrada y una abertura de salida, por donde transita un fluido. En el cuerpo de la válvula, en particular entre las aberturas de entrada y salida, se coloca un elemento de ajuste para variar el caudal del fluido. En particular, una válvula de este tipo puede utilizarse para regular y/o variar la presión y el caudal del fluido en el conducto a lo largo del cual se ensambla la válvula.

15 De forma desventajosa, cuando es necesario reducir de manera drástica la presión dentro del conducto, es inevitable que se disipe una cierta cantidad de energía, que puede incluso ser bastante alta, tanto para caudales bajos con grandes cambios de presión como para caudales altos con cambios de presión limitados. La disipación de energía normalmente ocurre en forma de calor y vibraciones.

Además, una reducción repentina de la presión puede provocar fenómenos de cavitación de fluidos (para los líquidos) o fenómenos de asfixia (para los gases).

25 Ambos efectos son indeseables, ya que introducen irregularidades en el flujo del líquido, como vibraciones o turbulencias. Además, sobre todo en caso de cavitación, se acelera considerablemente el desgaste de las tuberías y de las piezas mecánicas.

30 En el documento US2004/0126223 se desvela un ejemplo de la técnica anterior de válvula de control, que sólo aborda en parte los problemas arriba resumidos. Este documento desvela una válvula de control que tiene las características del preámbulo de la reivindicación 1.

35 En este contexto, el objetivo técnico subyacente bajo la presente invención es proporcionar una válvula que obvie las desventajas en la técnica anterior descrita anteriormente.

En particular, el objetivo de la presente invención es proporcionar una válvula que pueda recuperar la energía disipada mediante una reducción en la presión. Otro objetivo de la presente invención es impedir fenómenos de cavitación y, en general, irregularidades en el flujo de fluido.

40 El problema técnico se resuelve con una válvula que contenga las características técnicas de la reivindicación 1. El obturador puede introducir un primer cambio de presión en el fluido, correspondiente a una parte del cambio de presión total deseado. La recuperación implica, mediante la extracción de energía cinética y/o potencial del fluido, introducir el cambio de presión principal y, al mismo tiempo, recuperar parte de la energía interna del fluido y hacerlo reutilizable. La energía interna del fluido, en las formas de realización de la invención según la reivindicación 2, se extrae por medio del elemento giratorio como trabajo mecánico en lugar de como energía térmica y vibracional.

45 Otras características y ventajas de la presente invención serán más aparentes a partir de la siguiente descripción indicativa y por tanto no limitante de una realización preferida, pero no exclusiva, de una válvula como se ilustra en los dibujos adjuntos, en los que:

- 50
- la figura 1 muestra una vista en perspectiva parcialmente en corte de una válvula según la presente invención;
  - la figura 2 es una vista en despiece y parcialmente en corte de la válvula de la figura 1;
  - las figuras 3a y 3b son una vista en corte y una vista en perspectiva, respectivamente, de un detalle de la válvula de la figura 1, según una primera realización;
  - 55 - las figuras 4a y 4b son una vista en corte y una vista en perspectiva, respectivamente, del detalle mostrado en las figuras 3a y 3b, según una realización alternativa;
  - las figuras 5 y 6 son vistas en perspectiva de otro detalle de la válvula de la figura 1, según dos realizaciones respectivas;
  - la figura 7 es una vista en corte de otra realización de la válvula según la presente invención;
  - 60 - figuras 8a y 8b son vistas en corte de otra realización de la válvula según la presente invención, en una posición de apertura parcial y una posición cerrada, respectivamente;
  - la figura 9 ilustra otra realización de la válvula según la presente invención;
  - la figura 10 ilustra otra realización de la válvula según la presente invención;
  - la figura 11 ilustra una característica adicional para la válvula según la presente invención;
  - 65 - la figura 12 ilustra la característica adicional mostrada en la figura 11, en una primera realización preferida;
  - la figura 13 ilustra una vista esquemática de otra realización de la válvula, en un corte parcial;

- la figura 14 ilustra la válvula según la figura 13, en una configuración de apertura parcial.

Haciendo referencia a los dibujos adjuntos, 1 indica una válvula de control según la presente invención.

5 La válvula 1 comprende el cuerpo de la válvula 2. Este cuerpo tiene una abertura de entrada 3 y una abertura de salida 4 para el tránsito de un fluido.

10 El cuerpo de la válvula 2 puede tener cualquier forma adecuada para permitir el paso del fluido desde la abertura de entrada 3 a la abertura de salida 4. En la realización de la figura 1 el cuerpo de la válvula tiene una forma prácticamente tubular. En las realizaciones alternativas (no mostradas) el cuerpo de la válvula 2 puede tener formas más complejas.

15 Se debe indicar que todas las formas descritas e ilustradas tienen una sola abertura de entrada 3 y una sola abertura de salida 4. Son posibles otras realizaciones (no mostradas), que tengan cualquier número de aberturas de entrada 3 y salida 4. De forma ventajosa, el flujo de fluido dentro de la válvula 1 puede no ser necesariamente en una dirección.

20 La presente invención comprende un obturador 6 colocado dentro del cuerpo de la válvula 2. En particular, el obturador 6 se coloca entre las aberturas de entrada 3 y de salida 4. El obturador 6 está configurado para dirigir el fluido hacia los medios de recuperación 5 en función de la dirección deseada y/o de la distribución espacial. El obturador 6 está estructurado además para asumir una configuración de cierre en la que se detiene el flujo de fluido y se cierra la válvula 1. En otras palabras, el obturador 6 puede actuar como el ajuste de la válvula 1. De forma ventajosa, el obturador 6 contribuye a limitar y/o prevenir los fenómenos de cavitación y/o asfixia. Las realizaciones diferentes, particularmente ventajosas, del obturador 6 se describen en detalle en la presente descripción de la siguiente manera.

30 La válvula 1 comprende los medios de recuperación 5 configurados para convertir la energía cinética y/o potencial del fluido en trabajo mecánico y para transferir dicho trabajo mecánico fuera del cuerpo de la válvula 2. En otras palabras, la recuperación significa 5 extraer la energía interna del fluido y convertirla en energía cinética, en particular el trabajo mecánico. La energía extraída o recuperada por la recuperación significa que 5 se traduce, de hecho, en una pérdida de carga del fluido que reduce su presión.

35 Los medios de recuperación 5 están contenidos en el cuerpo de la válvula 2, es decir, no requieren un cuerpo de contención separado para ser asociado con el cuerpo de la válvula 2. Esto permite que las dimensiones totales de la válvula según la presente invención sean contenidas y que tales dimensiones sean mantenidas sustancialmente dentro de las dimensiones de las válvulas de control actualmente disponibles.

40 En una realización preferida, los medios de recuperación 5 comprenden un elemento giratorio 7 colocado dentro del cuerpo de la válvula 2, en particular posterior al obturador 6. El elemento giratorio 7 está configurado para ser puesto en rotación por el fluido que pasa dentro del cuerpo de la válvula 2, y tiene un eje de rotación «A». Preferiblemente el eje de rotación «A» está fijo.

45 Gracias a la colocación del elemento giratorio 7 posterior al obturador 6, el fluido golpea el elemento giratorio 7 en una dirección sustancialmente constante, aparte de cualquier turbulencia localizada producida por el obturador 6. El elemento giratorio 7 consta de al menos una hoja 8, configurada para interceptar el flujo de fluido y poner el elemento giratorio 7 en rotación. Dentro del contexto de la presente invención, «hoja» podría significar cualquier elemento adaptado para interactuar con el fluido y permitir el desarrollo de fuerzas aerodinámicas/hidrodinámicas que puedan poner el elemento giratorio 7 en rotación.

50 Preferiblemente, como se muestra por ejemplo en las figuras 4a y 5a, el elemento giratorio 7 tiene una estructura prácticamente tubular y cilíndrica. En otras palabras, el elemento giratorio 7 tiene una pared exterior 7a y una parte central 7b. Entre la pared externa 7a y la parte central 7b, se define una zona interior 7c, en la que transita el fluido. Hay una o más hojas 8 colocadas en la zona interior 7c.

55 En una primera realización, mostrada en las figuras 4a y 4b, el elemento giratorio 7 y en particular la zona interior 7c está predisposto para ser atravesado por un flujo de fluido que fluye prácticamente paralelo al eje de rotación «A».

60 En una segunda realización, mostrada en las figuras 3a y 3b, el elemento giratorio 7, y en particular la zona interior 7c, está configurado para guiar el fluido a lo largo de una trayectoria que es por lo menos parcialmente transversal al eje de rotación «A» del elemento giratorio 7. En concreto, en esta realización el fluido sigue una trayectoria, al menos durante un tramo, orientada a lo largo de una dirección radial. Para ello, la parte central 7b tiene aberturas que ponen en comunicación la zona interior 7c con una zona interior de la parte central 7b. Una o más hojas 8 se pueden colocar dentro de la parte central 7b. De manera ventajosa, esta realización es más adecuada para tasas de flujo más bajas y variaciones de presión más altas.

65

Como se muestra esquemáticamente en las figuras 8a, 8b, 9 y 10, el elemento giratorio 7 puede tener diferentes dimensiones según el rendimiento fluido dinámico que se obtenga con la válvula 1. Puede constar de varias secciones tubulares 71,72; en este caso se muestran dos, cada una de las cuales está provista de hojas exteriores 81,82. Una sección tubular interior 71 también puede estar provista de hojas interiores 83. La presencia de varias secciones tubulares, cada una equipada con cuchillas exteriores y/o interiores, aumenta la cantidad de energía recuperada por el elemento giratorio. La presencia de varias secciones tubulares permite además regular la caída de presión producida por el elemento giratorio. Dirigir el fluido hacia una sección tubular o hacia varias secciones tubulares permite de hecho regular la caída de presión producida en el fluido mientras atraviesa el elemento giratorio 7.

En las realizaciones que comprenden un elemento giratorio 7, la válvula según la presente invención ocasiona una caída de presión en el fluido que se transforma prácticamente en energía cinética del elemento giratorio 7 en sí.

Gracias a su configuración, el cilindro giratorio puede controlar y limitar eficazmente los fenómenos intermitentes y de cavitación, para fluidos no comprimibles, y de asfixia, para fluidos comprimibles. Esto reduce drásticamente el ruido de la válvula.

La geometría de la hoja u hojas 8, es decir, el ángulo de inclinación que tienen respecto al caudal de fluido, y la extensión que tienen en sentido longitudinal permiten determinar la caída de presión y el caudal máximo de fluido.

El ángulo de inclinación y la extensión longitudinal de las hojas 8 permiten que el cambio de presión requerido de la válvula 1 se produzca de forma gradual y no repentina, transformándola en trabajo mecánico.

La estructura del elemento giratorio 7 permite además limitar al máximo las pérdidas en forma de vibraciones y en forma de calor, ya que la fricción con el fluido se reduce drásticamente, por lo que la conversión en energía mecánica es lo más alta posible.

Para convertir la energía cinética del elemento giratorio 7 en energía eléctrica, los medios de recuperación 5 comprenden un estator (no ilustrado) preferiblemente asociado con el cuerpo de la válvula 2 y colocado en el elemento giratorio 7. El propio elemento giratorio 7 en sí define un rotor acoplado electromagnéticamente a dicho estator. De manera ventajosa, esto permite obtener una alta eficiencia de conversión, conteniendo las dimensiones.

De forma alternativa, los medios de recuperación 5 comprenden un generador de energía eléctrica (no mostrado) situado fuera del cuerpo de la válvula 2. Los medios de transmisión mecánica (no mostrados) están configurados para transferir energía cinética desde el elemento giratorio 7 al generador. De forma ventajosa, esta configuración impide el acoplamiento electromagnético dentro de la válvula 1, y es preferible si el fluido que pasa por la válvula 1 es inflamable. Los medios de transmisión mecánicos no se describen en más detalle ya que son conocidos por un experto en la técnica.

En una primera realización el obturador 6 comprende al menos un primer 10 y una segunda placa 11 colocada transversalmente al eje de rotación «A» del elemento giratorio 7. En particular, las primeras 10 y la segunda placa 11 tienen cada una al menos una perforación de paso 12. La primera 10 y la segunda placa 11 son móviles con respecto a cada una para pasar reversiblemente de una configuración cerrada, en la que las aberturas de paso 12 están completamente desalineadas con respecto a cada una para impedir el paso de fluido, a al menos una configuración abierta, en la que las aberturas de paso 12 están al menos parcialmente superpuestas para permitir el paso de fluido.

Más concretamente, la primera 10 y la segunda placa 11 son preferiblemente circulares y están dispuestas coaxialmente para poder rotar entre sí. Más concretamente, el primer 10 y la segunda placa 11 tienen un eje central que coincide sustancialmente con el eje de rotación «A» del elemento giratorio 7. Las aberturas de paso 13 tienen prácticamente forma de sector circular.

Se debe indicar que la primera placa 10 se fija preferiblemente al cuerpo de la válvula 2, mientras que la segunda placa 11 se asocia girando con la primera placa 10. Además, la primera 10 y/o la segunda placa 11 están formadas por una rejilla 13 situada en la abertura de paso 12. De manera ventajosa, la rejilla 13 puede ocupar total o parcialmente la abertura de paso 12, con el fin de obtener la variación del caudal de fluido requerida por la aplicación particular. Aún más ventajosamente, la rejilla 13 contribuye, en caso necesario, a evitar la cavitación del fluido dentro de la válvula 1. Otra ventaja de la rejilla 13 está relacionada con la reducción del ruido causado por el paso de fluido dentro de la válvula 1.

Según una realización alternativa de la invención, mostrada en las figuras 7 y 10, el obturador 6 comprende un elemento deslizante 14 asociado con la apertura de entrada 3. El elemento deslizante 14 es móvil y se aleja de la abertura de entrada 3 para abrirla y/o cerrarla. En particular, se debe indicar que el elemento deslizante 14 está dispuesto de forma coaxial con respecto al elemento giratorio 7. De manera ventajosa, esto permite obtener una válvula 1 más compacta. La realización mostrada en la figura 10 comprende un elemento giratorio 7 provisto de dos elementos tubulares 71,72. Cada elemento tubular puede ser alcanzado por el fluido a través de las aberturas

radiales 71a,72a permitidas en la pared lateral de un conducto axial 141 a lo largo del cual el elemento deslizante 14 es deslizable. Deslizándose por dicho conducto axial 141, el elemento deslizante 14 descubre progresivamente las aberturas radiales 71a,72a.

- 5 Según una realización alternativa de la invención (mostrada en las figuras 8a y 8b) el obturador 6 puede ser del tipo excéntrico, que es giratorio con respecto a una bisagra 15 colocada transversalmente al camino del fluido. El obturador 6 puede girar alrededor de una bisagra 15 para abrir y/o cerrar, incluso parcialmente, el acceso al elemento giratorio 7. A modo de ejemplo, el obturador 6 podría tener un sector esférico o ser una esfera.
- 10 Según una tercera realización alternativa de la invención, mostrada en la figura 9, el obturador 6 comprende una sola placa que tiene dos secciones 61, 62 articuladas entre sí en un eje de bisagra P. Dichas secciones 61,62 pueden girar entre una configuración más abierta, mostrada en la figura 9, en la cual cierran el paso al fluido, y pueden moverse más cerca una de la otra rotando sobre el eje de bisagra para abrir el paso al fluido, tal como se representa con una línea de trazos en la figura 9.
- 15 La válvula según presente la invención puede comprender un deflector 31, interpuesto entre el obturador 6 y los medios de recuperación 5, estructurado para alinear el flujo líquido paralelo a una dirección prefijada «F». En la realización, tal como se muestra en las figuras 1 y 2, la dirección «F» es paralela al eje longitudinal «X».
- 20 Como se muestra en la figura 11, el deflector 31 está formado por una o más aletas 32 que se extienden al menos parcialmente en dirección radial con respecto a la dirección F prefijada del flujo. En la realización ilustrada, el obturador se compone de cuatro aletas 32, dispuestas en ángulo recto una respecto a la otra y radialmente respecto a la dirección «F».
- 25 Obviamente es posible proporcionar un número diferente de aletas o utilizar las aletas de una forma o inclinación diferente, por ejemplo, tratar las aletas helicoidales en función del tipo de fluido y de la conformación de los medios de recuperación 5.
- 30 En la figura 12, por ejemplo, se muestra una realización en la que la dirección del flujo F es paralela al eje de rotación «A» de los medios de recuperación 5. Los medios de recuperación 5 son prácticamente los mismos que los que se muestran en la figura 9, es decir, comprenden un elemento giratorio 7 provisto de dos secciones tubulares 71, 72 que son concéntricas al eje de rotación «A», cada una de las cuales está provista de hojas externas 81, 82.
- 35 La sección interior tubular 71 también está provista de hojas interiores 83. El deflector 31 se coloca delante del elemento giratorio 7 con respecto a la dirección del flujo, que se encuentra en la entrada del elemento giratorio 7.
- 40 El deflector 31 puede estar provisto de uno o más segmentos anulares concéntricos entre sí. Dichos segmentos anulares ayudan a mejorar la direccionalidad del flujo, contribuyendo a limitar aún más las turbulencias, y permitiendo el paso del líquido en los tubos de flujo subsiguientes definidos entre las secciones tubulares. En la realización que se muestra en la figura 12, dos segmentos anulares 33 están prácticamente alineados con las secciones tubulares 71, 72 del elemento giratorio 7, mientras un tercer segmento anular 33 está colocado radialmente externo con respecto a la hoja 82 de la sección tubular externa 72.
- 45 En caso de que el elemento giratorio 7 comprenda una única sección tubular 71, el deflector 31 está preferiblemente equipado con solo dos segmentos anulares 33, uno más interno alineado con la sección tubular 71 y uno más externo colocado en una posición radialmente externa con respecto a las hojas 81 de la sección tubular 71.
- 50 En otra realización de la válvula, el obturador 6 comprende un cuerpo giratorio 34, provisto con una cavidad de paso 35, que es giratorio a lo largo de un eje de ajuste B perpendicular al eje longitudinal X. Los medios de recuperación 5 están localizados dentro de la cavidad de paso 35. Preferiblemente los medios de recuperación 5 son de la forma en la que comprenden un elemento giratorio 7 que, en este caso, es giratorio dentro de la cavidad 35. El eje rotativo A del elemento giratorio 7, en este caso, no es fijo, sino que cambia su orientación conjuntamente a la rotación del cuerpo giratorio 34.
- 55 La cavidad de paso 35 presenta un eje longitudinal «S» y, cuando se utiliza, el líquido a tratar pasa por ella. El cuerpo giratorio 34 puede girar entre al menos una posición abierta en la que la cavidad de paso 35 pone en contacto la abertura de entrada 3 con la abertura de salida 4, y una posición cerrada en la que la cavidad de paso 35 no está en comunicación con las aberturas de entrada y salida 3, 4.
- 60 El cuerpo giratorio 34 puede girar entre al menos una posición de apertura completa, en la que el eje longitudinal S de la cavidad de paso 35 está alineado con el eje longitudinal X de la válvula, y una posición de cierre, en la que la cavidad de paso 35 no está orientada hacia la abertura de entrada 3.
- 65 En la posición de cierre el líquido es prácticamente interceptado por el cuerpo giratorio 34 y no puede fluir a través de la cavidad de paso 35.

Un obturador 6 del tipo descrito anteriormente puede colocarse al final de la entrada de la cavidad de paso 35, delante del elemento giratorio 7. Según otras realizaciones alternativas, el obturador 6 puede ser de tipo esférico y/o de un tipo de rotación genérico, que puede contener medios giratorios. Esto permite adaptar la forma específica de la válvula 1 a los diferentes requisitos de funcionamiento.

## REIVINDICACIONES

1. Una válvula de control (1) que comprende: un cuerpo de válvula (2) que tiene una abertura de entrada (3) y una  
 5 abertura de salida (4) para un fluido; medios de recuperación (5) configurados para transferir la energía cinética y/o  
 potencial extraída de dicho fluido fuera de dicho cuerpo de válvula (2); en la que dichos medios de recuperación (5)  
 comprenden un elemento giratorio (7) colocado dentro de dicho cuerpo de válvula (2) posterior a un obturador (6) y  
 configurado para ser puesto en rotación por dicho fluido;
- en la que el elemento giratorio (7) tiene una estructura prácticamente tubular y cilíndrica y comprende una pared  
 10 exterior (7a) y una porción central (7b), concéntrica a la pared exterior (7a), entre el que una zona interior (7c) se  
 define a lo largo del cual el fluido puede transitar;
- caracterizada porque:** dicho cuerpo de válvula (2) tiene una forma prácticamente tubular y cilíndrica; el obturador  
 (6) se coloca dentro de dicho cuerpo de válvula (2) entre dichas aberturas de entrada y salida (3, 4), configurándose  
 15 dicho obturador (6) para dirigir el fluido hacia los medios de recuperación (5) y asumir una configuración de cierre de  
 la válvula (1).
2. La válvula (1) según la reivindicación anterior, **caracterizada porque** dichos medios de recuperación (5)  
 20 comprenden un estator asociado al cuerpo de la válvula (2) y colocado en dicho elemento giratorio (7); dicho  
 elemento giratorio que define un rotor acoplado electromagnéticamente con dicho estator.
3. La válvula (1) según la reivindicación 1, **caracterizada porque** dichos medios de recuperación (5) comprenden un  
 25 generador de energía eléctrica situado fuera de dicho cuerpo de válvula (2) y los medios de transmisión mecánica  
 configurados para transferir la energía cinética de dicho elemento giratorio (7) a dicho generador.
4. La válvula (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** dicho elemento giratorio  
 (7) está provisto de al menos una aleta (8) u otro elemento adaptado para interactuar con el fluido y permitir el  
 desarrollo de fuerzas aerodinámicas/hidrodinámicas capaces de poner en rotación el elemento giratorio (7).
- 30 5. La válvula según la reivindicación 1, en la que al menos una hoja (8), u otro elemento adaptado para interactuar  
 con el fluido y permitir el desarrollo de fuerzas aerodinámicas/hidrodinámicas capaces de poner en rotación el  
 elemento giratorio (7), está dispuesta en dicha zona interior (7c).
6. La válvula (1) según la reivindicación 1, **caracterizada porque** dicha zona interior (7c) está configurada para guiar  
 35 dicho fluido a lo largo de un trayecto al menos parcialmente transversal con respecto a dicho eje de rotación (A) de  
 dicho elemento giratorio (7).
7. La válvula (1) según la reivindicación 1, **caracterizada porque** dicha zona interior (7c) está configurada para guiar  
 dicho fluido a lo largo de una trayectoria sustancialmente paralela a dicho eje de rotación (A) de dicho elemento  
 40 giratorio (7).
8. La válvula (1) según la reivindicación 1, que comprende al menos dos secciones tubulares (71, 72), cada una de  
 las cuales está provista de hojas exteriores (81, 82).
- 45 9. La válvula (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada porque** dicho obturador (6)  
 comprende al menos una primera (10) y una segunda placa (11) colocadas transversalmente respecto al eje de  
 rotación (A) del elemento giratorio (7); dicha primera (10) y segunda placa (11) tienen cada una al menos una  
 50 abertura de paso (12); dicha primera (10) y dicha segunda placa (11) siendo móvil entre ellas para que pase  
 reversiblemente de una configuración de cierre en la que dichas aberturas de paso (12) están completamente  
 desalineadas entre sí para impedir el paso del fluido a al menos una configuración de apertura en la que dichas  
 aberturas de paso (12) se superpongan al menos parcialmente para permitir el paso del fluido.
10. La válvula (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que el obturador (6) consta de dos partes (61,  
 62), articuladas entre sí en correspondencia con un eje de bisagra (P), que puede girar entre una configuración  
 55 ampliada, en la que cierran el paso al fluido, y una configuración estrecha, en la que permiten el paso del fluido.
11. La válvula (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** dicho obturador (6)  
 está formado por un elemento deslizante (14) asociado a dicha abertura de entrada (3) y móvil que se aleja de/hacia  
 60 dicha abertura de entrada (3) para abrirla y/o cerrarla.
12. La válvula (1) según la reivindicación anterior, **caracterizada porque** dicho elemento deslizante (14) está  
 dispuesto coaxialmente con respecto a dicho elemento giratorio (7).
13. La válvula (1) según la reivindicación 12, en la que el elemento giratorio (7) está provisto de dos elementos  
 65 tubulares (71, 72) cada uno de los cuales tiene aberturas radiales (71a, 72a) en la pared lateral de un conducto axial

(141) a lo largo del cual el elemento deslizante (14) es deslizante; deslizándose a lo largo de dicho conducto axial (141), el elemento deslizante (14) descubre o cierra progresivamente las aberturas radiales (71a, 72a).

5 14. La válvula (1) según la reivindicación 1, que comprende un deflector (31), interpuesto entre el obturador (6) y el medio de recuperación (15), estructurado para alinear el flujo de líquido paralelo a una dirección prefijada (F).

15. La válvula según la reivindicación 14, en la que el deflector (31) está formado por una o más hojas (32) que se extienden al menos parcialmente en dirección radial con respecto a la dirección prefijada (F).

10 16. La válvula según la reivindicación 14, que comprende uno o más segmentos anulares (33) que son concéntricos entre sí.

15 17. La válvula según la reivindicación 1, en la cual; el obturador (6) está formado por un cuerpo giratorio (34), provisto de una cavidad de paso (35), que es giratoria a lo largo de un eje de regulación (B) perpendicularmente al eje longitudinal (X); los medios de recuperación (5) están situados en el interior de la cavidad de paso (35).

18. La válvula según la reivindicación 17 y cualquiera de las reivindicaciones 14-16, donde el deflector (31) se coloca en el extremo de la cavidad de paso (35).

Fig.1

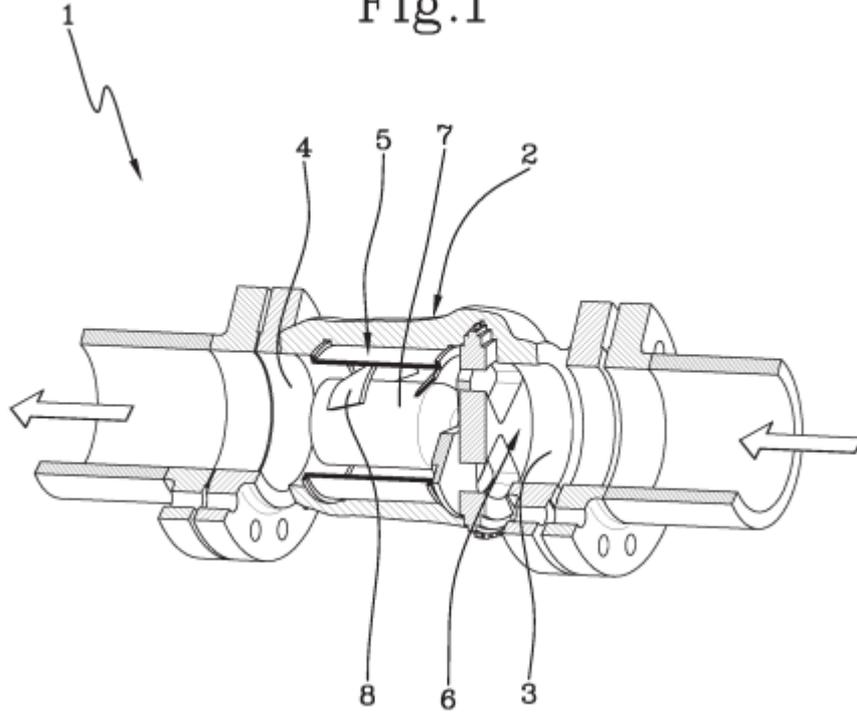
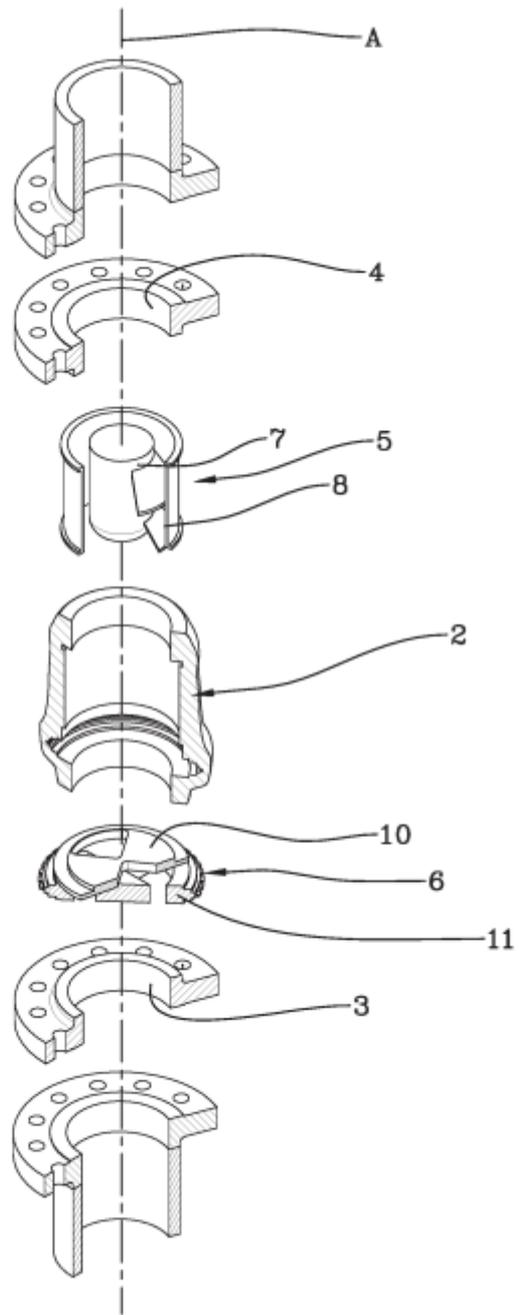


Fig.2



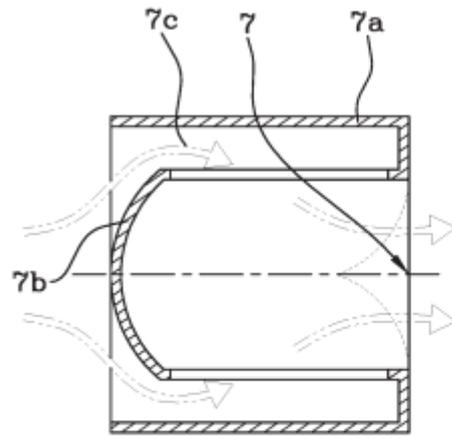


Fig.3a

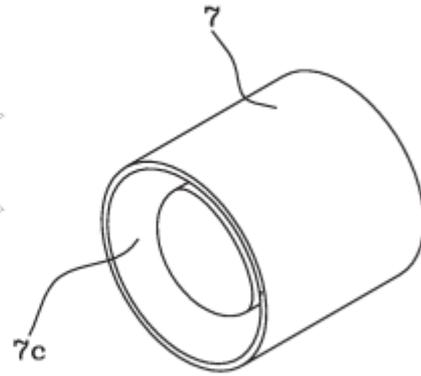


Fig.3b

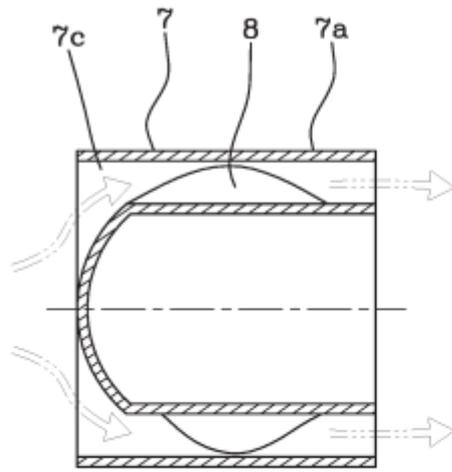


Fig.4a

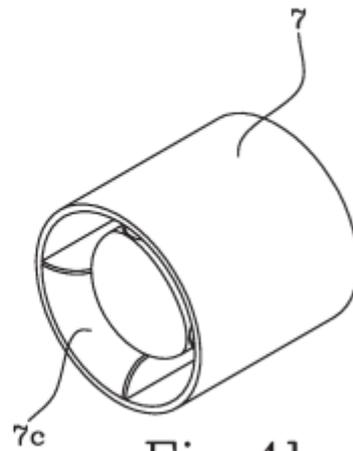


Fig.4b

Fig.5

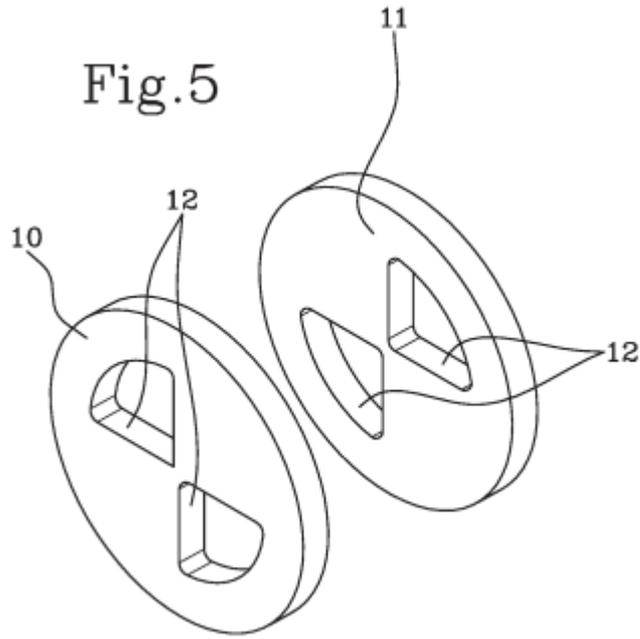
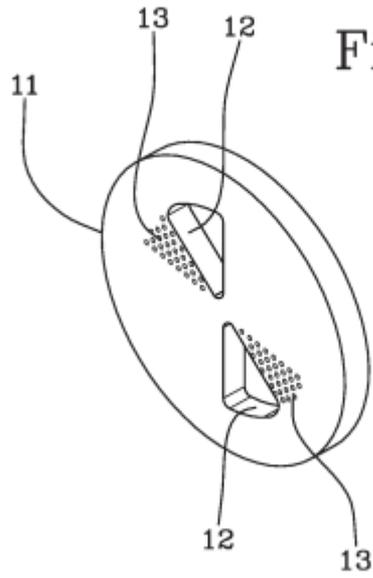


Fig.6



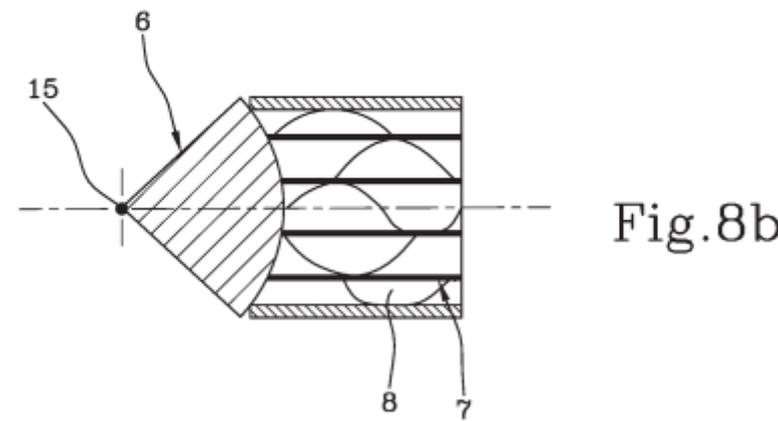
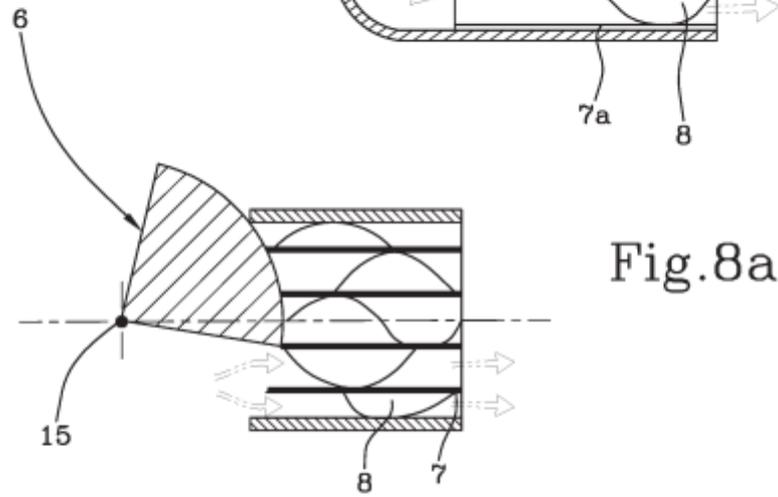
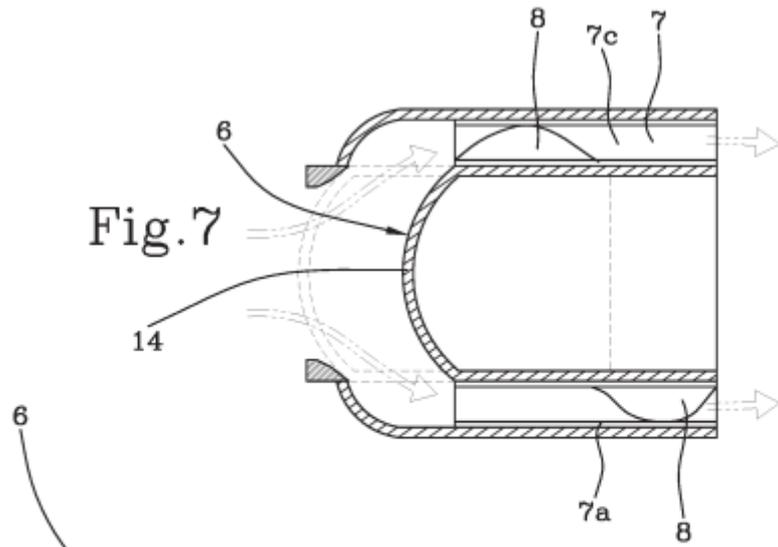


Fig.9

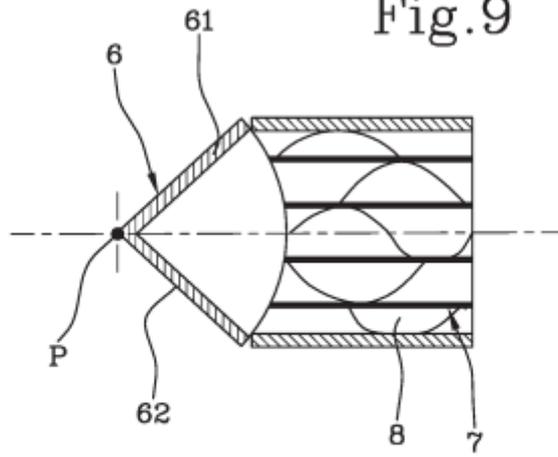
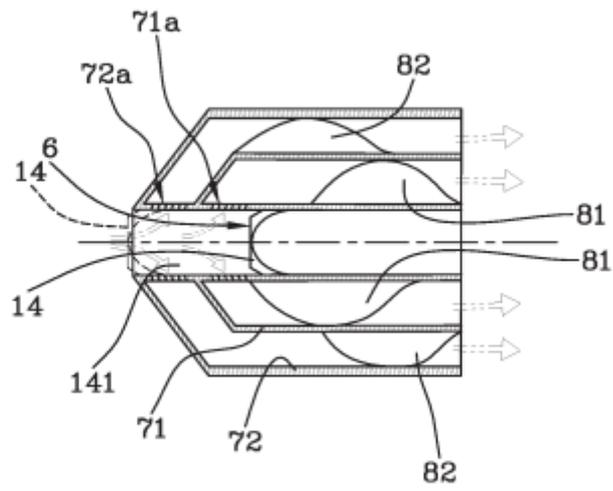


Fig.10



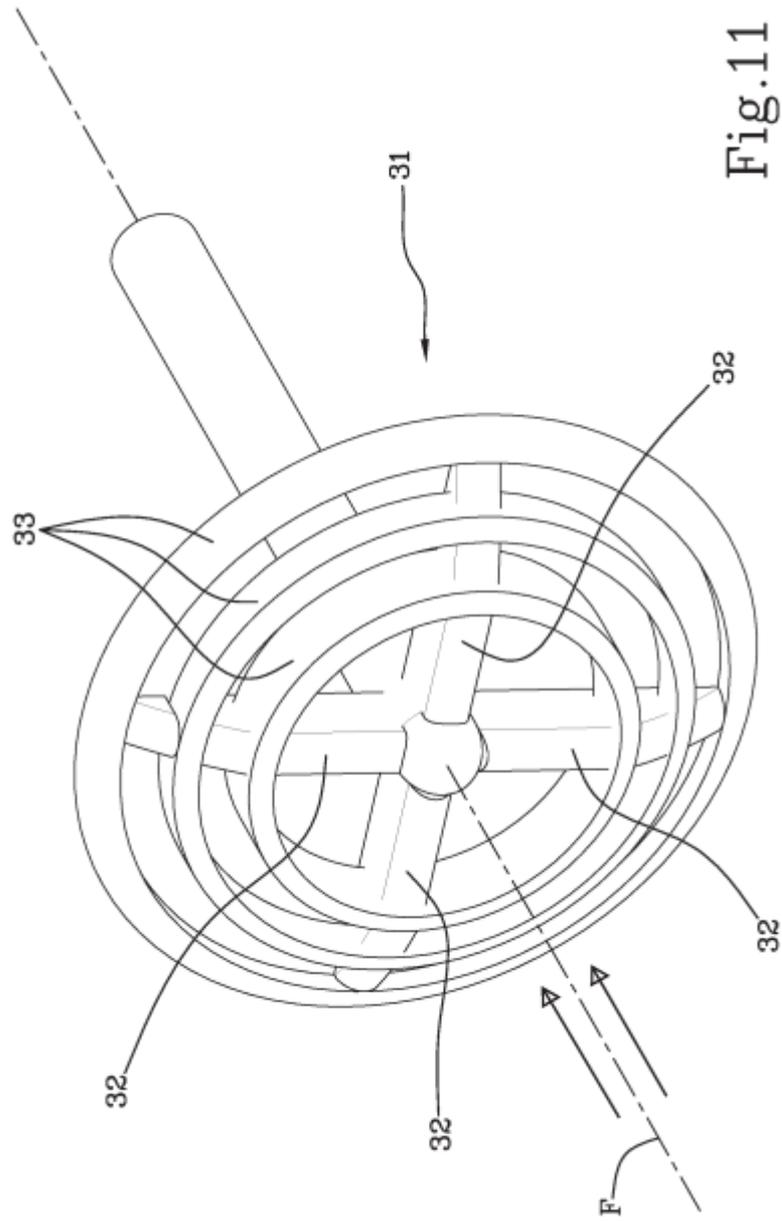


Fig.11

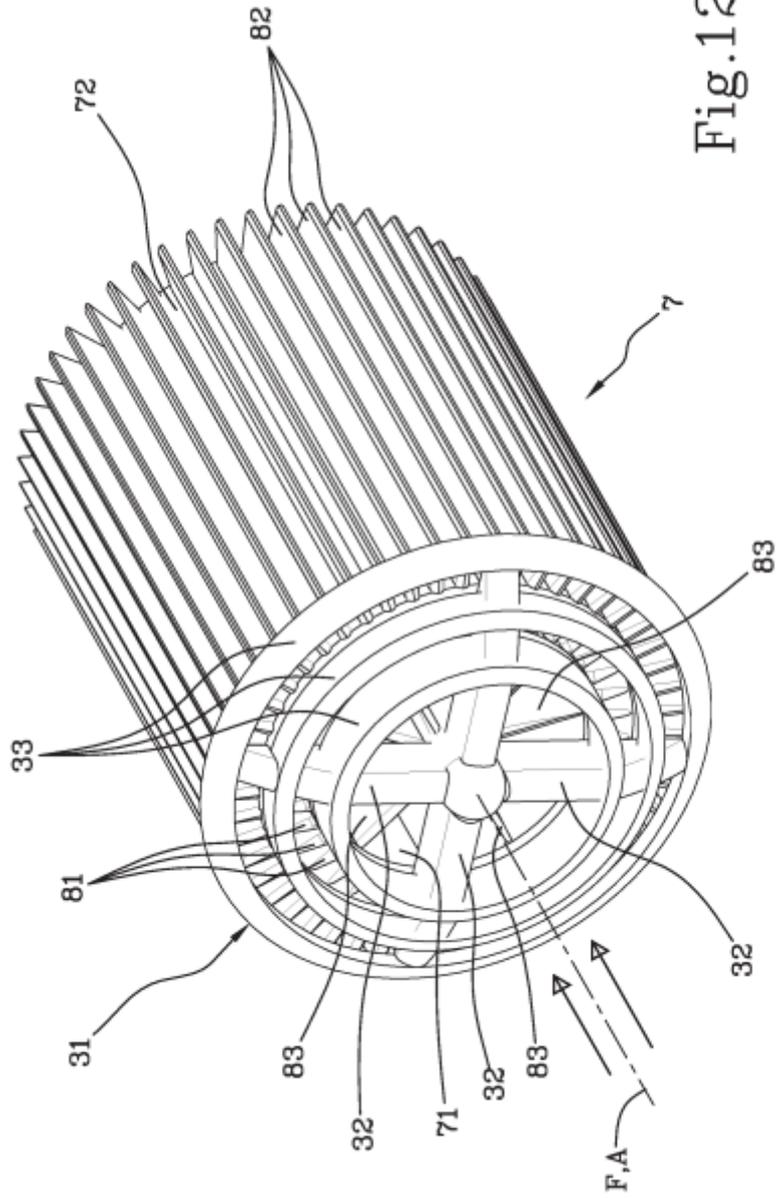


Fig.12

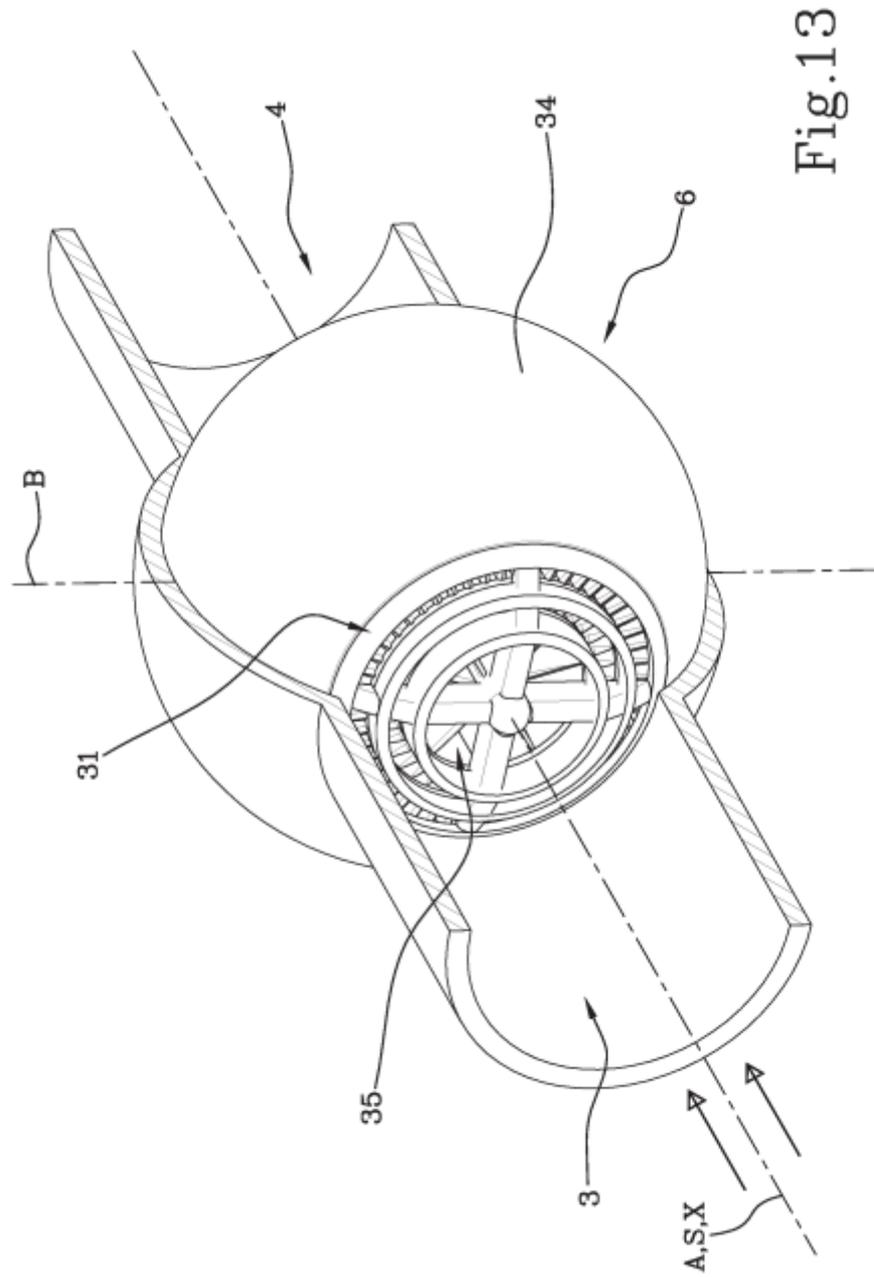


Fig.13

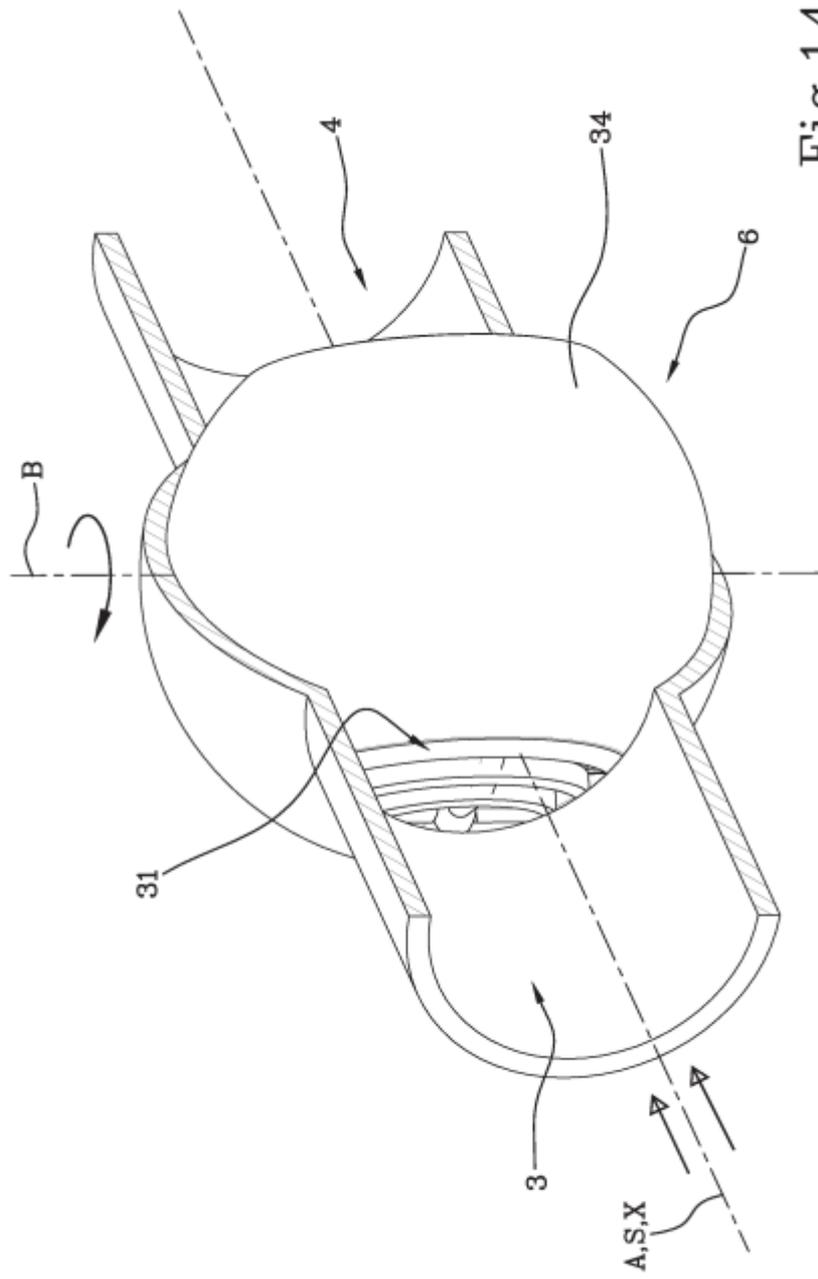


Fig.14