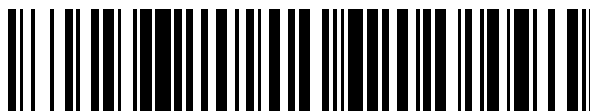


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 617 592**

51 Int. Cl.:

G01F 15/00 (2006.01)

G01F 1/40 (2006.01)

G01F 1/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.03.2009 PCT/IB2009/051196**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.11.2009 WO09133482**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2009 E 09738495 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.11.2016 EP 2277013**

54 Título: **Dispositivo de medición de diferencial de presión y método para crear y controlar un diferencial de presión en una tubería**

30 Prioridad:

30.04.2008 US 112051

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.06.2017

73 Titular/es:

**BERMAD CS LTD. (100.0%)
Kibbutz Evron
22808 Evron, IL**

72 Inventor/es:

WEINGARTEN, ZVI

74 Agente/Representante:

CAMPELLO ESTEBARANZ, Reyes

ES 2 617 592 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 medición de diferencial de presión y método para crear y controlar un diferencial de presión en una tubería.

5

CAMPO Y ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a dispositivos de medición del flujo de fluidos y, en particular, se refiere a un dispositivo de medición del diferencial de presión que es desplegable en el conducto de entrada de una válvula de control de flujo de fluido.

10

Se conoce el uso de placas de orificio para regular el flujo del fluido a través de una tubería o medir el flujo de fluido en base al diferencial de presión creado por la placa de orificio.

15 La instalación típica de una placa de orificio generalmente no es una tarea fácil en la que la placa de orificio se une entre dos bridas de tubería adyacentes durante la producción de la tubería.

Por lo tanto, existe la necesidad de un dispositivo de medición del diferencial de presión que es desplegable en el conducto de entrada de una válvula de control de flujo de fluido que se despliega preferiblemente en el conducto de entrada de la válvula antes de la producción de la tubería.

20

Se conocen dispositivos de medición, con diversas configuraciones, por ejemplo, a partir del documento US 6 263 905, WO 01/71289, US 5 533 549, EP 0 180 791 y DE 42 07 043.

25 SUMARIO DE LA INVENCION

La presente invención es un dispositivo de medición del diferencial de presión desplegable en el conducto de entrada de una válvula de control del flujo de fluido y que tiene las características de la reivindicación 1 y un método de acuerdo con la reivindicación 2.

30

De acuerdo con las enseñanzas de la presente invención se proporciona un dispositivo de medición del diferencial de presión que comprende, un elemento de restricción del flujo desplegado en el conducto del puerto de entrada de una válvula de control y dentro de la ruta del flujo de fluido.

35 De acuerdo con una enseñanza adicional de la presente invención, un eje central del elemento de restricción de flujo es perpendicular a una dirección de la ruta del flujo de fluido.

De acuerdo con una enseñanza adicional de la presente invención, una circunferencia del elemento de restricción de flujo determina un diferencial de presión creado por el elemento de restricción de flujo.

40

De acuerdo con una enseñanza adicional de la presente invención, el elemento de restricción de flujo se mantiene en su lugar por los elementos de puerto final que se conectan a una pared del conducto del puerto de entrada.

De acuerdo con una enseñanza adicional de la presente invención, el elemento de restricción de flujo incluye al menos una apertura aguas arriba en comunicación de fluido con un puerto final aguas arriba y una apertura aguas abajo en comunicación de fluido con un puerto final aguas abajo.

45

También se proporciona, de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención, un dispositivo de medición de diferencial de presión que comprende, un elemento de restricción de flujo desplegado dentro de la ruta del flujo de fluido de una tubería, estando un eje central del elemento de restricción de flujo perpendicular a una dirección de la ruta del flujo de fluido.

50

De acuerdo con una enseñanza adicional de la presente invención, una circunferencia del elemento de restricción de flujo determina un diferencial de presión creado por el elemento de restricción de flujo.

55

De acuerdo con una enseñanza adicional de la presente invención, el elemento de restricción de flujo se mantiene en su lugar por los elementos de puerto final que están conectados a una pared de la tubería.

De acuerdo con una enseñanza adicional de la presente invención, el elemento de restricción de flujo incluye al

menos una apertura aguas arriba en comunicación de fluido con un puerto final aguas arriba y una apertura aguas abajo en comunicación de fluido con un puerto final aguas abajo.

También se proporciona, de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención, un método para controlar un diferencial de presión dentro de una tubería, comprendiendo el método, desplegar un elemento de restricción de flujo dentro de la ruta del flujo de fluido de la tubería, de tal forma que un eje central del elemento de restricción de flujo es perpendicular a una dirección de la ruta del flujo de fluido.

De acuerdo con una enseñanza adicional de la presente invención, también se proporciona determinar un diferencial de presión creado por el elemento de restricción de flujo mediante una circunferencial del elemento de restricción de flujo.

De acuerdo con una enseñanza adicional de la presente invención, también se proporciona mantener el elemento de restricción de flujo en su lugar por los elementos de puerto final que están conectados a una pared de la tubería.

De acuerdo con una enseñanza adicional de la presente invención, también se proporciona proporcionar el elemento de restricción de flujo con al menos una apertura aguas arriba en comunicación de fluido con un puerto final aguas arriba y una apertura aguas abajo en comunicación de fluido con un puerto final aguas abajo.

20 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La invención se describe en el presente documento, a modo de ejemplo únicamente, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista lateral isométrica de una válvula en la que se instala un dispositivo de medición de diferencial de presión construido y operativo de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención; la figura 2 es una vista en alzado lateral de la válvula de la figura 1; la figura 3 es una vista en sección aguas arriba de la válvula de la figura 1 tomada a lo largo de la línea A-A de la figura 2; la figura 4 es una vista en alzado lateral de la válvula de la figura 1 que muestra las líneas de sección D-D y F-F; la figura 5 es una vista en sección superior de la válvula de la figura 4 tomada a lo largo de la línea D-D; y la figura 6 es una vista en sección final aguas arriba de la válvula de la figura 4 tomada a lo largo de la línea F-F.

35 DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

La presente invención es un dispositivo de medición de diferencial de presión que es desplegable en el conducto de entrada de una válvula de control del flujo de fluido.

Los principios y funcionamiento del dispositivo de medición del diferencial de presión de acuerdo con la presente invención pueden entenderse mejor con referencia a los dibujos y la descripción adjunta.

A modo de introducción, el dispositivo de medición del diferencial de presión de la presente invención generalmente se despliega como un limitador de caudal situado en una entrada de la válvula de manera que creará una presión diferencial deseada para señalar una válvula piloto, por ejemplo, que acciona la válvula principal para limitar el caudal a través de la válvula.

De acuerdo con la presente invención, a diferencia de una placa de orificio montada aguas arriba con respecto a una válvula como es típico para la tarea de medir el flujo en la industria de las válvulas, el dispositivo de medición de diferencial de presión de la presente invención se coloca a través del puerto de entrada de válvula, perpendicular a la dirección del flujo de fluido. El contorno en sección transversal del dispositivo de medición de diferencial de presión de la presente invención puede ser sustancialmente de cualquier forma adecuada y se ilustra en el presente documento con un contorno sustancialmente circular únicamente a modo de ejemplo no limitante. También debe apreciarse que la circunferencia del contorno del limitador de caudal puede permanecer constante a lo largo de su longitud, o como se ilustra en el presente documento, la circunferencia puede variar a lo largo de la longitud de elemento limitador. También debe apreciarse que, aunque tanto la válvula como el dispositivo de medición de diferencial de presión se ilustran en el presente documento en una orientación horizontal, esto es únicamente con fines ilustrativos y se apreciará que el ángulo de despliegue no tiene ninguna influencia sustancialmente sobre el

rendimiento del dispositivo de medición de diferencial de presión de la presente invención. Además, la orientación del despliegue del dispositivo de medición de diferencial de presión dentro de la tubería puede variarse para cumplir los requisitos de diseño de la válvula o la longitud de la tubería en la que se despliega.

- 5 Similar al uso de una placa de orificio en la que se usan placas que tienen diferentes diámetros del orificio dependiendo del diferencial de presión requerido, el elemento de restricción de flujo de la presente invención se configura en una diversidad de tamaños para crear una sección transversal restrictiva deseada para el flujo, creando de esta manera las señales de presión diferencial requeridas para la instrumentación y control de la válvula. Se apreciará que las variaciones pueden incluir, a modo de ejemplo no limitante, diferentes formas transversales y
- 10 diferentes circunferencias de contorno transversales a lo largo de toda o parte de la longitud del cuerpo del elemento de restricción del flujo.

- Como se analizará a continuación en más detalle, el elemento de restricción de flujo está configurado con aperturas aguas arriba y aguas abajo que son las aperturas a pasos hasta los puertos finales correspondientes. Los puertos
- 15 finales proporcionan disposiciones de conexión para el sistema de control de la instrumentación de la válvula principal. Como ejemplo no limitante, los puertos finales pueden conectarse a una válvula piloto que acciona la válvula hidráulica principal con el fin de controlar el caudal de fluido a través de la válvula.

- Se apreciará que para la rentabilidad de la producción en masa, preferiblemente los componentes del dispositivo de medición del diferencial de presión de la presente invención se fabrican a partir de materiales tales como, pero sin limitación, plásticos, nylon y grafito usando técnicas de inyección por moldeo. Sin embargo, los componentes pueden fundirse, molerse o fabricarse usando sustancialmente cualquier técnica de producto adecuada a partir de sustancialmente cualquier material apropiado.

- 25 Haciendo referencia ahora a los dibujos, la figura 1 ilustra una válvula **2** que tiene un puerto de entrada **4** y un puerto de salida **6**, en el que se despliega un dispositivo de medición de diferencial de presión **100** de la presente invención.

- El dispositivo de medición de diferencial de presión **100** se ilustra mejor en las vistas en sección transversal de las figuras 3, 5 y 6, que muestran claramente los tres componentes del dispositivo de medición de diferencial de presión
- 30 **100**, el cuerpo del elemento de restricción de flujo **102**, el elemento de puerto final aguas arriba **104** y el elemento de puerto final aguas abajo **106**. Se apreciará que los extremos externos del elemento de puerto final aguas arriba **104** y el elemento de puerto final aguas abajo **106** pueden configurarse para su interconexión con cualquiera de la diversidad de disposiciones de conexión conocidas en la técnica para conectar dispositivos de medición al sistema de control de la instrumentación de la válvula principal.

- 35 En el ejemplo no limitante ilustrado aquí, los dos puertos finales se conectan de forma roscada a la pared **8** del conducto del puerto de entrada a través de orificios pasantes roscados **10** y sirven para mantener el cuerpo del elemento de restricción de flujo **102** en su lugar en el interior del conducto del puerto de entrada. Se apreciará fácilmente que la instalación inicial del dispositivo de medición de diferencial de presión **100** es bastante sencilla ya
- 40 que el cuerpo del elemento de restricción de flujo **102** se inserta en el conducto del puerto de entrada y los dos elementos de puerto final **104** y **106** se atornillan en los orificios pasantes roscados apropiados **10** en la pared **8** del conducto del puerto de entrada. Asimismo, el cambio del cuerpo del elemento de restricción de flujo **102**, si es necesario, requiere simplemente desatornillar los dos elementos de puerto final **104** y **106**, retirar cuerpo del elemento de restricción de flujo **102**, insertar el nuevo cuerpo del elemento de restricción de flujo **102** y atornillar los
- 45 dos elementos de puerto final **104** y **106** de nuevo en los orificios pasantes roscados **10** en la pared **8** del conducto del puerto de entrada.

- Como se observa mejor en la figura 5, el cuerpo del elemento de restricción de flujo **102** se configura con una apertura aguas arriba **110** y una apertura aguas abajo **120**. La apertura aguas arriba **110** es el comienzo del paso
- 50 **112** que se pasa a través del elemento de puerto final aguas arriba **104**. Asimismo, la apertura aguas abajo **120** es el comienzo del paso **122** que se pasa a través del elemento de puerto final aguas abajo **106**.

- Ha de apreciarse que el elemento de puerto final aguas arriba **104** puede incluir un elemento de pantalla como se ilustra por el ejemplo no limitante del elemento de pantalla **114**.

- 55 Durante el funcionamiento, se crea un diferencial de presión por el flujo de fluido que pasa el cuerpo del elemento de restricción de flujo **102**. La presión aguas arriba pasa al sistema de control de la instrumentación de la válvula principal a través de la apertura aguas arriba **110** a través del paso **112** al puerto final aguas arriba. La presión aguas abajo se pasa al sistema de control de la instrumentación de la válvula principal a través de la apertura aguas

abajo **120** a través del paso **122** al puerto final aguas abajo. El sistema de control de la instrumentación de la válvula principal después actúa sobre esa información de una manera habitual en la técnica.

5 Ha de apreciarse que el dispositivo de medición de diferencial de presión de la presente invención puede usarse de forma beneficiosa cuando se despliega dentro de una tubería de flujo de fluido sustancialmente en cualquier ubicación donde se requiera o sea beneficiosa la medición de un flujo de fluido. Por lo tanto, las realizaciones del dispositivo de medición de diferencial de presión de la presente invención configurado para y desplegado en una ubicación en una tubería distinta del conducto del puerto de entrada de una válvula de control de flujo como se ilustra en el presente documento, están dentro del alcance de la presente invención.

10

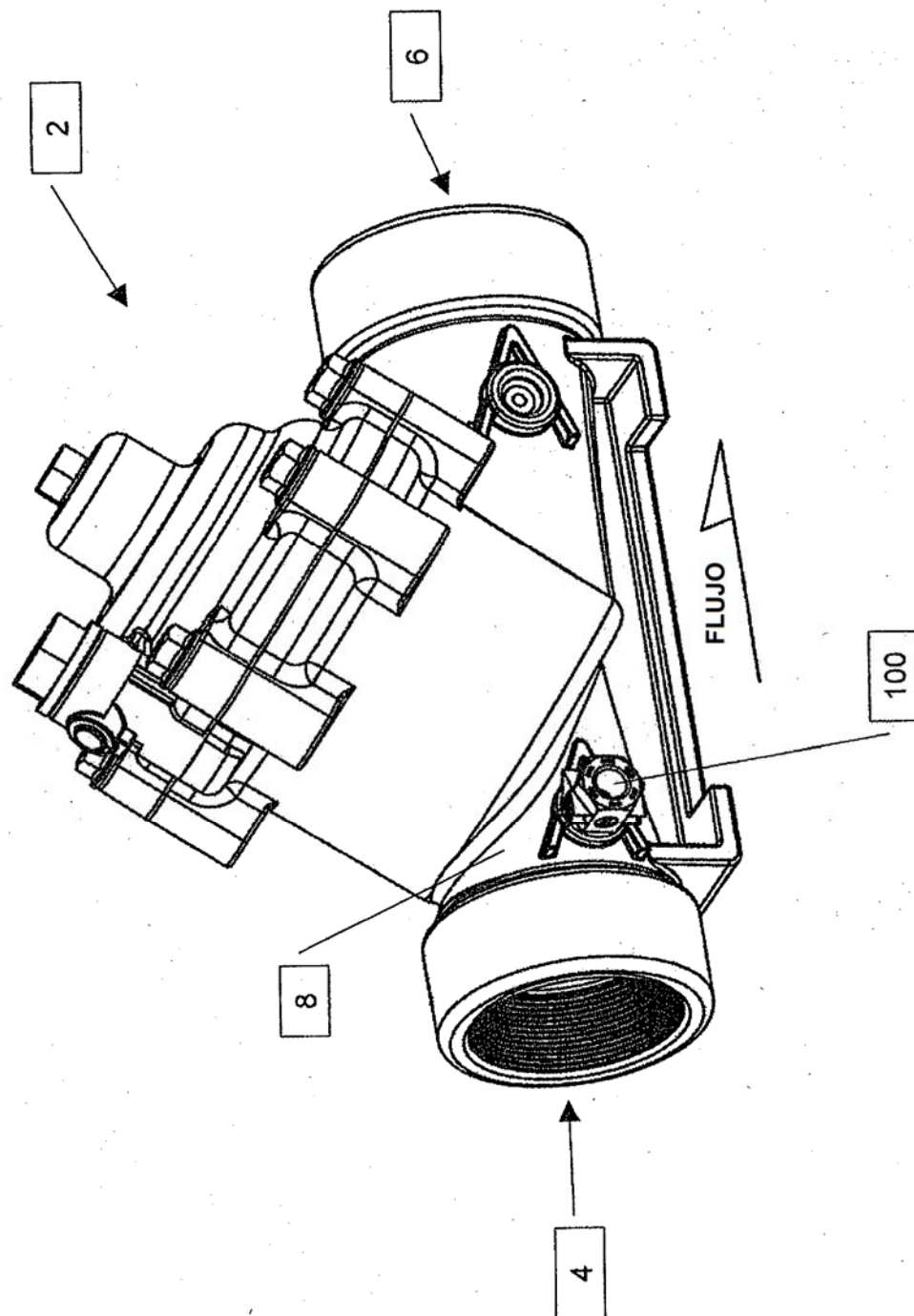
Se apreciará que las anteriores descripciones únicamente pretenden servir como ejemplos y que son posibles muchas otras realizaciones dentro del alcance de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de medición de diferencial de presión (100) para su despliegue en un conducto del puerto de entrada de una válvula de control, comprendiendo el dispositivo un elemento de restricción de flujo (102) que puede desplegarse en el conducto del puerto de entrada dentro de la ruta del flujo de fluido de tal forma que un eje central de dicho elemento de restricción de flujo sea perpendicular a una dirección de dicha ruta del flujo de fluido, teniendo dicho elemento de restricción de flujo una configuración en sección transversal restrictiva en la que un contorno circunferencial de dicha configuración en sección transversal restrictiva de dicho elemento de restricción de flujo determina un diferencial de presión creado por dicho elemento de restricción de flujo y dicho elemento de restricción de flujo está configurado con una apertura aguas arriba (110) y una apertura aguas abajo (120),
10 **caracterizado por que** dicho elemento de restricción de flujo (102) se mantiene en su lugar por un primer elemento de puerto final (104) y un segundo elemento de puerto final (106), en el que dicho primer y segundo elementos de puerto final (104, 106) pueden atornillarse en unos orificios pasantes roscados (10) en la pared (8) del conducto del puerto de entrada, por lo que dichos primero y segundo elementos de puerto final (104, 106) proporcionan
15 disposiciones de conexión que permiten una comunicación de fluido entre un primer y segundo pasos (112, 122) que pasan a través de dicho primer y segundo elementos de puerto final (104, 106) y un sistema de control de válvula, comenzando dicho primer paso en la apertura aguas arriba (110), y comenzando dicho segundo paso en la apertura aguas abajo (120).
- 20 2. Un método de creación y control de un diferencial de presión dentro de una tubería, comprendiendo el método:

(a) desplegar un elemento de restricción de flujo (102) dentro de una ruta del flujo de fluido de la tubería, de tal forma que un eje central de dicho elemento de restricción de flujo sea perpendicular a una dirección de dicha ruta del flujo de fluido, teniendo dicho elemento de restricción de flujo una sección transversal restrictiva a dicha trayectoria de flujo, creando de esta manera un diferencial de presión, en el que dicho diferencial de presión se determina por una configuración de un contorno circunferencial de dicha sección transversal restrictiva y dicho elemento de restricción de flujo se configura con una apertura aguas arriba (110) y una apertura aguas abajo (120); y
25 (b) **caracterizado por** mantener dicho elemento de restricción de flujo en su lugar mediante un primer elemento de puerto final (104) y un segundo elemento de puerto final (106), en el que dicho primer y segundo elementos de puerto final (104, 106) se atornillan en los orificios pasantes roscados (10) en la pared (8) del conducto del puerto de entrada, por lo que dicho primer y segundo elementos de puerto final (104, 106) proporcionan disposiciones de conexión que permiten una comunicación de fluido entre dichos
30 pasos (112, 122) que pasan a través de dicho primer y segundo elementos de puerto final (104, 106) y un sistema de control de válvula, comenzando dicho primer paso en la apertura aguas arriba (110), y comenzando dicho segundo paso en la apertura aguas abajo (120).
35
3. El método de la reivindicación 2, que incluye adicionalmente proporcionar una diversidad de dichos
40 elementos de restricción de flujo en una diversidad de tamaños y formas.
4. El método de la reivindicación 2, en el que el despliegue de dicho elemento de restricción de flujo incluye desplegar un elemento de restricción de flujo que tiene una sección transversal restrictiva deseada con respecto al flujo.
45
5. El método de la reivindicación 3, en el que dicha diversidad de tamaños y formas se implementa de tal forma que las variaciones incluyen al menos una de una forma en sección transversal diferente y una circunferencia de contorno en sección transversal diferente, estando dicha variación implementada a lo largo de al menos parte de la longitud del cuerpo del elemento de restricción de flujo.
50

FIG. 1



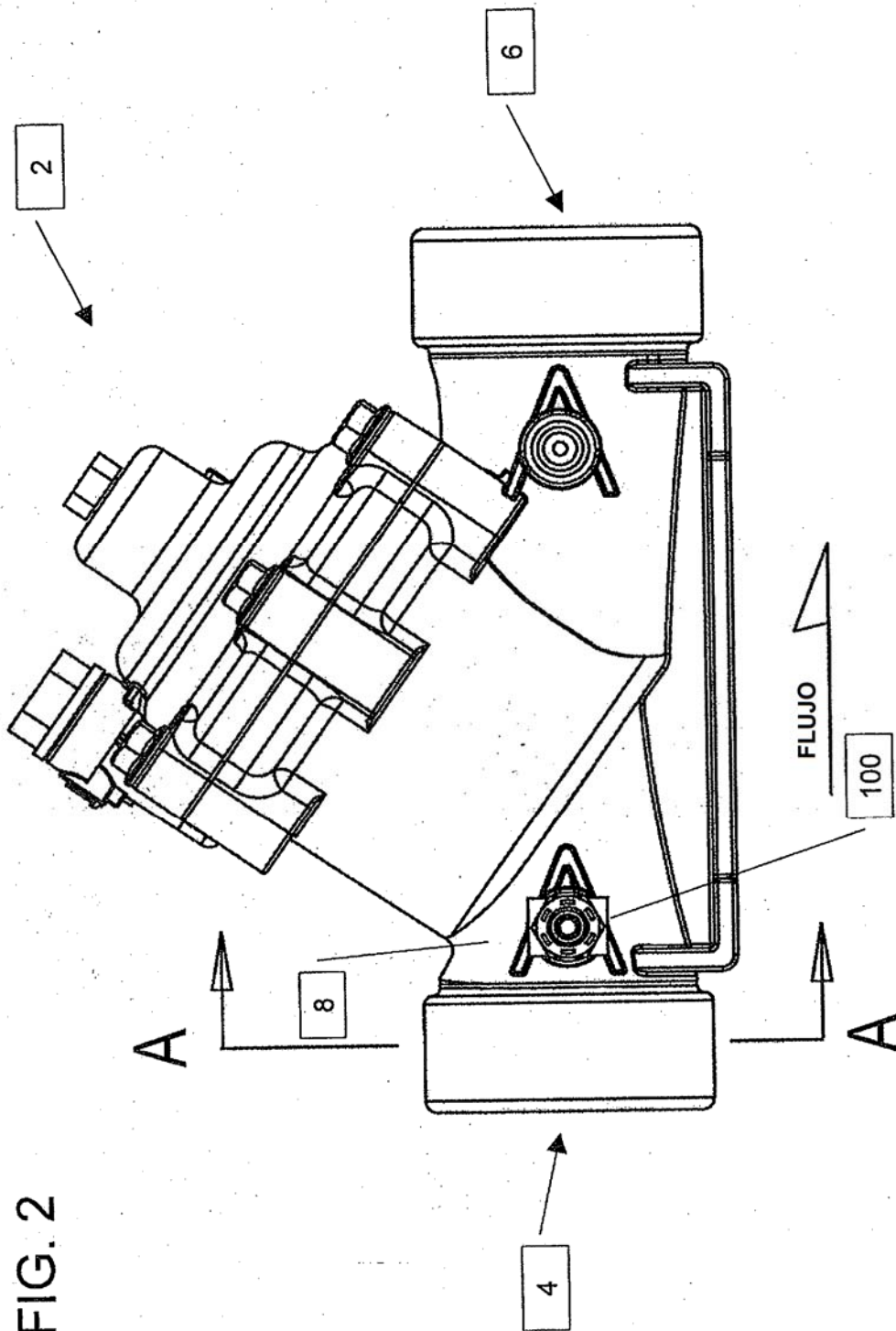


FIG. 2

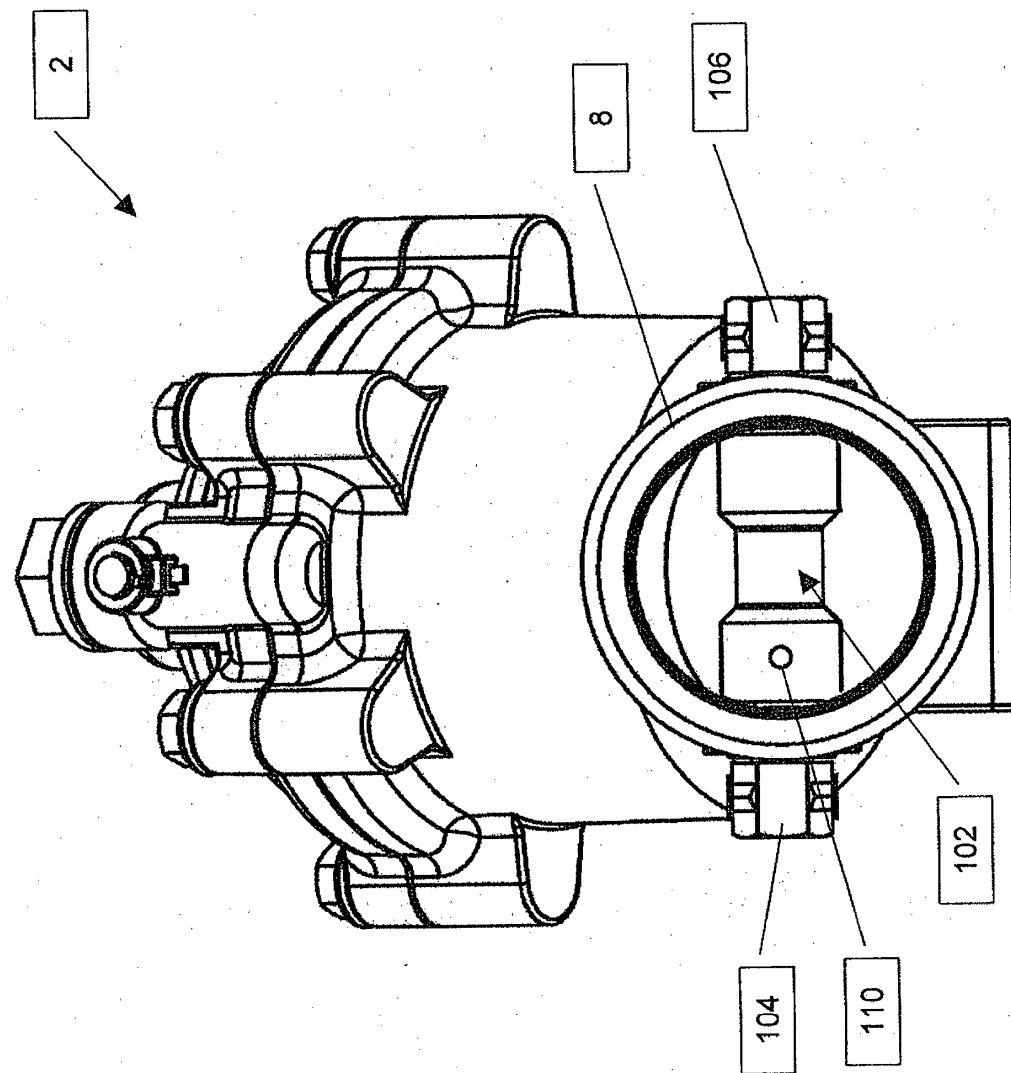
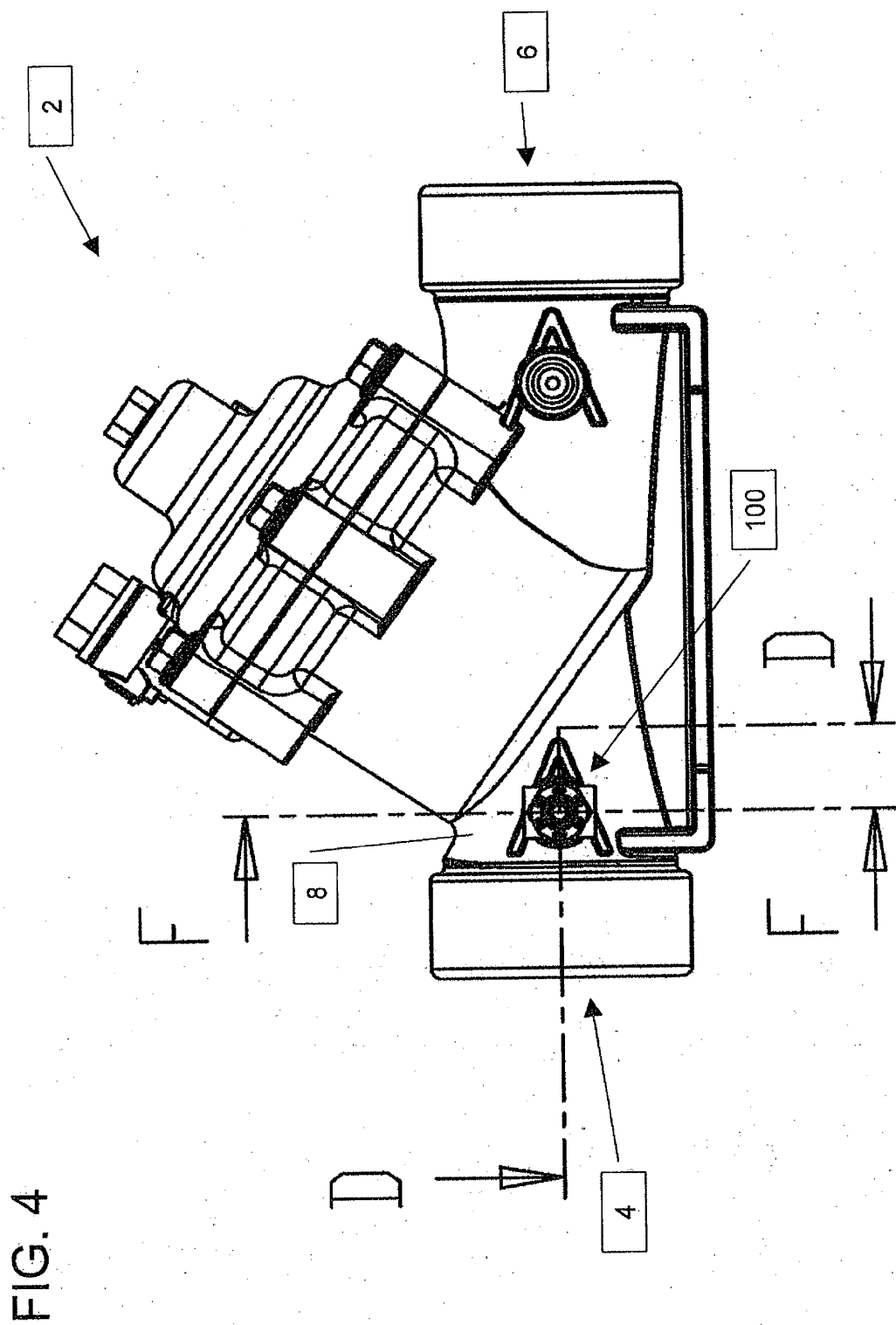
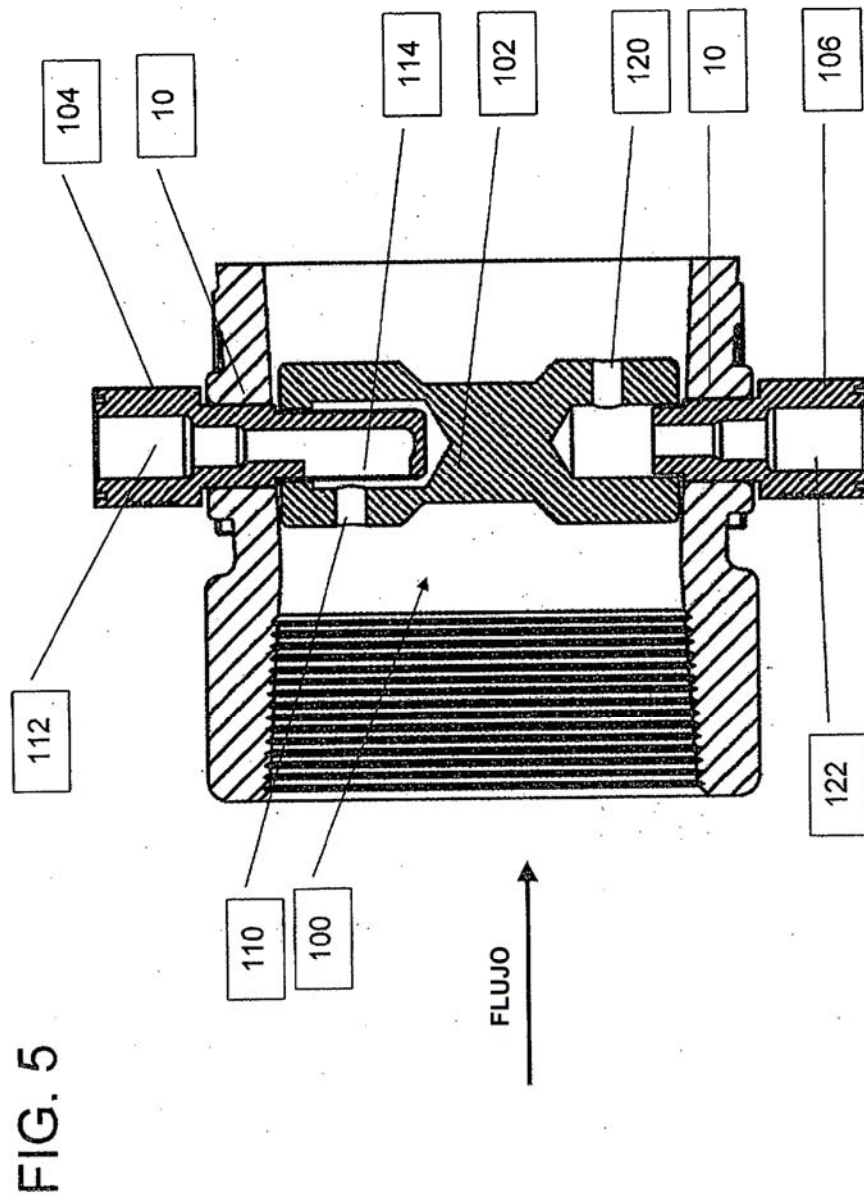


FIG. 3





SECCIÓN D-D

FIG. 6

