

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 240**

51 Int. Cl.:

F16K 1/12 (2006.01)

F16K 31/08 (2006.01)

F16K 31/54 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.02.2008 E 08707597 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2013 EP 2118535**

54 Título: **Válvula de estrangulamiento**

30 Prioridad:

13.02.2007 DE 102007007664

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

14.10.2013

73 Titular/es:

**MOKVELD VALVES B.V. (100.0%)
NIJVERHEIDSTRAAT 67
2802 AJ GOUDA, NL**

72 Inventor/es:

ESVELDT, VINCENT

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 425 240 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 estrangulamiento

5 La invención se refiere a una válvula de estrangulamiento con una carcasa, que presenta un orificio de entrada para un fluido bajo una presión de entrada, un estrangulador, por medio del cual se puede estrangular el fluido a una presión de salida, y un orificio de salida para el fluido, así como con un servo elemento colocado en el exterior en la carcasa, con un árbol giratorio y un pistón, que es desplazable axialmente dentro de la carcasa en una jaula de estrangulamiento en forma de tubo, en la que por medio del servo elemento se puede inducir una rotación del árbol y a través de la rotación del árbol se puede inducir un desplazamiento axial del pistón y a través del desplazamiento axial del pistón se puede ajustar una sección transversal de estrangulamiento del estrangulador.

10 Se conocen, en general, válvulas de estrangulamiento del tipo mencionado anteriormente en una pluralidad de formas de construcción, por ejemplo a partir del programa de la solicitante. Tales válvulas de estrangulamiento con sección transversal de estrangulamiento regulable se conciben en virtud de la buena accesibilidad en el estado montado para la sustitución de piezas de desgaste así como en virtud del mecanismo de ajuste comparativamente sencillo desde el punto de vista mecánico tradicionalmente la mayoría de las veces en el tipo de construcción angular ("angle type valve"), es decir, con fluido que afluye perpendicularmente al eje del pistón y a la dirección de salida.

15 Recientemente – especialmente donde no es deseable una desviación de la dirección de la circulación- se emplean cada vez más también válvulas de estrangulamiento del tipo de construcción axial ("axial type valve"), es decir, con pistón desplazable coaxialmente a la dirección de entrada y a la dirección de salida. Estas válvulas presentan, además, con los mismos parámetros técnicos de la circulación, dimensiones exteriores más reducidas y en virtud del tipo de construcción coaxial, una carga de material más reducida a través del fluido en circulación y, por lo tanto, u desgaste reducido.

20 En las válvulas de estrangulamiento conocidas, el árbol giratorio está conectado fijamente mecánicamente con el servo elemento, por ejemplo a través de una pestaña. El movimiento de rotación del árbol se convierte fuera de la carcasa a través de rosca de tornillo deslizante mutua – de acuerdo con el principio de tornillo y tuerca – en un movimiento lineal o bien directamente del pistón – en el tipo de construcción anular – o de un husillo de conmutación. En el tipo de construcción axial, el husillo de conmutación y el pistón están provistos, respectivamente, con dentados inclinados que engranan entre sí, que posibilitan una desviación del movimiento lineal.

25 En el marco de transporte marítimo de petróleo y gas se conciben cada vez más las primeras etapas de procesamiento – por ejemplo la compresión del gas transportado – directamente en el lado de transporte en el fondo del mar. Esta tendencia implica una necesidad elevada de componentes adecuados para el empleo submarino como válvulas de estrangulamiento.

30 Estos componentes no sólo deben estar libres de emisión por razones de protección del medio ambiente, es decir, que deben garantizar un blindaje del fluido (petróleo, gas) en circulación respecto del agua marina circundante y deben impedir una salida del fluido al medio ambiente. Además, también hay que evitar una penetración de agua marina altamente corrosiva y cargada con microorganismos en la propia válvula o en los servo elementos en todas las circunstancias. Por último, también es indeseable cualquier contacto especialmente de la electrónica de los servo elementos con el fluido transportado, que es al mismo tiempo muy agresivo en virtud de contaminaciones especialmente con sulfuro de hidrógeno.

35 Este blindaje de elementos de la válvula de estrangulamiento tanto del fluido en circulación como también del entorno, por una parte, y, por otra parte, la ausencia absoluta de emisiones con los conceptos de la válvulas de estrangulamiento conocidas solamente se pueden conseguir con un gasto considerablemente incrementado para las juntas de obturación así como bajo requerimientos estrictos de las calidades del material y de la superficie. Además, existen por parte de los usuarios reservas considerables frente al empleo de sistemas y medios de obturación no metálicos en el empleo submarino.

40 Los documentos EP 0 308 878 A1 y EP 681 130 A1 publican válvulas de bloqueo cabeza esférica giratoria, el documento FR 2 536 825 A1 publica válvulas de bloqueo con pistón movido linealmente, accionado a través de una rosca de ajuste, en las que, respectivamente, el árbol giratorio en la carcasa de la válvula y el servo elemento fuera de la carcasa están conectados a través de un acoplamiento magnético. De esta manera, el fluido en circulación está separado del medio ambiente, sin que sea necesaria la obturación de piezas móviles, que atraviesan la carcasa.

45 El documento DE-A-1263430 publica una válvula de estrangulamiento con una carcasa, que presenta un orificio de entrada para un fluido bajo una presión de entrada, un estrangulador, por medio del cual se puede estrangular el fluido a una presión de salida, y un orificio de salida para el fluido, así como con un servo elemento colocado en el exterior en la carcasa, con un árbol giratorio y un pistón, que es desplazable axialmente dentro de la carcasa, en la

que por medio del servo elemento se puede inducir una rotación del árbol y a través de la rotación del árbol se puede inducir un desplazamiento axial del pistón y a través del desplazamiento axial del pistón se puede ajustar una sección transversal de estrangulamiento del estrangulador, con imanes primarios colocados en el servo elemento, con imanes secundarios colocados en el árbol, de manera que una rotación del servo elemento es transmitida por medio de acoplamiento magnético de los imanes primarios con los imanes secundarios sobre el árbol.

Problema

La invención tiene el problema de proponer una válvula de estrangulamiento para aplicaciones submarinas, en particular en el transporte de petróleo y gas con secciones transversales grandes del tubo

Solución

Partiendo de las válvulas de estrangulamiento conocidas, se propone de acuerdo con la invención que la válvula de estrangulamiento presente unos imanes primarios colocados en el servo elemento, unos imanes secundarios colocados en el árbol así como un mecanismo roscado de cuerpos rodantes colocado en el árbol, en la que una rotación del servo elemento por medio del acoplamiento magnético de los imanes primarios con los imanes secundarios se transmite sobre el árbol y se convierte por medio del mecanismo roscado de cuerpos rodantes en el desplazamiento axial del pistón.

A través del acoplamiento magnético – como en el estado de la técnica de acuerdo con el documento DE 87 12 878 U1 - el servo elemento y el espacio interior de la carcasa están separados totalmente uno del otro sin necesidad de obturación de partes móviles. El árbol giratorio – y en el tipo de construcción axial, además el husillo de conmutación – están rodeados totalmente por el fluido en circulación y, por lo tanto, están descargados de presión en dirección axial.

Los momentos de ajuste, que pueden ser transmitidos a través del acoplamiento magnético desde el servo elemento sobre el árbol giratorio, son pequeños y no alcanzan especialmente los valores necesarios en los componentes de volumen grande conocidos, empleados típicamente en la aplicación submarina. A través del empleo de un mecanismo roscado de cuerpos rodantes se reduce significativamente la potencia de pérdida durante la transición del movimiento de rotación del árbol al movimiento de traslación y manteniendo, por lo demás, esencialmente inalterado el principio de construcción, el par de ajuste necesario en el árbol.

Los mecanismos roscados de cuerpos rodantes son sistemas de accionamiento conocidos especialmente a partir de aplicaciones en máquinas de mecanización de metales. Para la transición entre movimiento de rotación y movimiento de traslación, se emplean bolas o barras roscadas (“rodillos”). La resistencia de rodadura considerablemente más reducida, en comparación con la fricción de deslizamiento entre roscas, de los elementos de rodadura posibilita una transmisión casi sin pérdidas. Los rendimientos de los mecanismos roscados de rodillos y de bolas son esencialmente comparables. Los mecanismos roscados de rodillos (“roller screw”) están constituidos, por una parte, claramente más compactos que los mecanismos roscados de bola y posibilitan, por otra parte, tanto una transición de traslación a rotación como también a la inversa.

La válvula de estrangulamiento de acuerdo con la invención puede presentar, por una parte, un husillo de conmutación, siendo convertida la rotación del servo elemento por medio del mecanismo roscado de cuerpos rodantes en primer lugar en un movimiento lineal del husillo de conmutación, así como un mecanismo de cremallera dentada inclinada, por medio del cual se convierte el movimiento lineal en el desplazamiento axial del pistón. Una dirección de entrada y una dirección de salida en una válvula de estrangulamiento de este tipo están alineadas en el tipo de construcción axial y están coaxiales al pistón.

De manera alternativa, en una válvula de estrangulamiento de acuerdo con la invención, la rotación del servo elemento por medio del mecanismo roscado de cuerpos rodantes se puede convertir directamente en el desplazamiento axial del pistón. De esta manera, el mecanismo roscado de cuerpos rodantes se emplea de acuerdo con la invención especialmente en una válvula de estrangulamiento en el tipo de construcción angular.

En una forma de realización preferida, una válvula de estrangulamiento de acuerdo con la invención presenta un elemento de accionamiento de motor eléctrico para el ajuste de la sección transversal de estrangulamiento. La válvula de estrangulamiento de acuerdo con la invención se emplea entonces especialmente en sistemas controlados automáticamente. De manera alternativa, el servo elemento de una válvula de estrangulamiento de acuerdo con la invención se puede accionar también neumática, hidráulica o también manualmente a través de un volante o una palanca de ajuste.

En tal válvula de estrangulamiento accionada con motor eléctrico de acuerdo con la invención, especialmente el servo elemento puede estar configurado como estator y el árbol puede estar configurado como rotor del elemento de accionamiento así como los imanes primarios pueden estar configurados como electroimanes y los imanes secundarios pueden estar configurados como imanes permanentes. A través de la integración del servo elemento y del árbol en el accionamiento de motor eléctrico se simplifica significativamente la construcción de la válvula de

estrangulamiento de acuerdo con la invención. Se reducen el tamaño de construcción lo mismo que el gasto y los costes de fabricación de la válvula de estrangulamiento de acuerdo con la invención.

5 En una forma de realización especialmente preferida, una válvula de estrangulamiento de acuerdo con la invención presenta un elemento de resorte, que se tensa partiendo desde una posición básica del pistón con la rotación del servo elemento y por medio del cual se puede retornar el pistón a la posición básica. De esta manera, una válvula de estrangulamiento de acuerdo con la invención presenta un seguro para el fallo del accionamiento.

10 Las válvulas de estrangulamiento conocidas en general con seguro contra fallo presentan instalaciones de ajuste desplazables linealmente. El seguro contra fallo se puede realizar fácilmente en tales válvulas a través de la colocación de un muelle helicoidal. El acoplamiento magnético requiere una instalación de ajuste giratoria en ambas direcciones, es decir, una inversión de la dirección de funcionamiento, que posibilita –en oposición a una rosca de ajuste con rosca helicoidal y tuerca – el mecanismo roscado de cuerpos rodantes: Una fuerza axial que actúa sobre el husillo de conmutación es convertida a través de cuerpos rodantes en un par motor y es transmitida sobre la carcasa del mecanismo roscado y la desplaza en rotación.

15 En una válvula de estrangulamiento de este tipo de acuerdo con la invención en tipo de construcción axial, el elemento de resorte puede estar colocado en el husillo de conmutación y se puede tensar a través de su movimiento lineal. En caso de fallo del accionamiento, el elemento de resorte actúa en primer lugar directamente sobre el husillo de conmutación y a través del dentado inclinado indirectamente sobre el pistón, así como a través del mecanismo roscado de cuerpos rodantes indirectamente sobre el servo elemento. En este tipo de construcción, especialmente el elemento de resorte se puede disponer directamente dentro de la carcasa.

20 La fuerza para la fijación del muelle helicoidal debe transmitirse entonces desde la instalación de ajuste a través del acoplamiento magnético y el mecanismo roscado de cuerpos rodantes sobre el husillo de conmutación. De manera correspondiente, tanto el acoplamiento magnético como también el mecanismo roscado de cuerpos rodantes deben estar diseñados para la transmisión de las fuerzas y momentos correspondientes. Además, el tornillo helicoidal que se coloca en el husillo de conmutación, puesto que está colocado en el interior de la carcasa, está en contacto con el fluido que circula a través de la válvula de estrangulamiento. La selección del material para el muelle helicoidal está limitada, por lo tanto (como para todas las partes en el interior de la carcasa) en el sentido de que éste no debe reaccionar con el fluido, en particular no debe corroerse a través del fluido.

25 De manera alternativa, en una válvula de estrangulamiento de este tipo de acuerdo con la invención - en el tipo de construcción axial o en el tipo de construcción angular – el elemento de resorte puede estar colocado en el servo elemento y se puede fijar a través de la rotación del servo elemento. En el caso de fallo del accionamiento, entonces el elemento de resorte actúa directamente sobre el servo elemento y a través del mecanismo roscado de cuerpos rodantes así como, dado el caso, a través del dentado inclinado sobre el pistón. En este tipo de construcción, de manera típica, el elemento de resorte se dispone con el servo elemento fuera de la carcasa. Aquí se puede emplear un muelle helicoidal o un muelle en espiral. Además, de manera alternativa, el elemento de resorte se puede acoplar dentro de la carcasa directamente en el vástago de pistón.

35 En una de estas válvulas de estrangulamiento de acuerdo con la invención con seguro contra fallo, a través de un elemento de resorte se puede abrir al máximo la sección transversal de estrangulamiento en la posición básica del pistón. Una válvula de estrangulamiento de este tipo de acuerdo con la invención se puede emplear, por ejemplo, como válvula de prevención de la bomba en la derivación entre la entrada y la salida de un compresor. De manera alternativa, la sección transversal de estrangulamiento se puede cerrar totalmente en el caso individual en la posición básica del pistón de acuerdo con los requerimientos o se puede prever en una posición intermedia definida opcional.

40 El mecanismo roscado de cuerpos rodantes de una válvula de estrangulamiento de acuerdo con la invención cumple de manera preferida las Normas NACE e ISO para protección contra la corrosión en la industria de petróleo y de gas. El mecanismo roscado de cuerpos rodantes no tiene que blindarse entonces costosamente del fluido en circulación, lo que simplifica la construcción y reduce significativamente los requerimientos de material y tolerancias de fabricación. Por ejemplo, a tal fin el mecanismo de rosca de rodillos puede estar realizado en sus partes móviles en un material cerámico.

45 Una válvula de estrangulamiento de acuerdo con la invención puede controlar sin contacto una indicación de la posición – por ejemplo por medio de un imán permanente y de un transmisor electromagnético en uno de los componentes móviles-. De esta manera se evita eficazmente la inseguridad mecánica del acoplamiento magnético.

Ejemplo de realización

A continuación se explica la invención con la ayuda de dos ejemplos de realización. En este caso:

La figura 1 muestra una primera válvula de estrangulamiento de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra una segunda válvula de estrangulamiento de acuerdo con la invención y

La figura 3 muestra un detalle de las válvulas de estrangulamiento de acuerdo con la invención.

5 La primera válvula de estrangulamiento de acuerdo con la invención mostrada en la figura 1 presenta una carcasa 2 con un orificio de entrada 3 para un fluido no representado bajo presión de entrada, con un estrangulador 4, por medio del cual se puede estrangular el fluido sobre una presión de salida, y con un orificio de salida 5 para el fluido. La carcasa 2 está constituida por un cuerpo de válvula fundido 6, con una carcasa 7 enroscada en el exterior en el cuerpo de válvula 6 de una instalación de ajuste 8 y con un carcasa 9, soldada frente a la instalación de ajuste 8 de la misma manera en el cuerpo de válvula 6 de una instalación de ajuste 10.

10 La válvula de estrangulamiento 1 presenta un servo elemento 11 giratorio superpuesto en forma de cazoleta en la instalación de ajuste 8, que es retenido por una jaula 12 en forma de cazoleta enroscada de nuevo con la instalación de ajuste 8. Mientras que toda la carcasa 2 de la válvula de estrangulamiento 1 es atravesada esencialmente por la corriente de fluido, esta jaula 12 está rellena con un aceite a presión compatible con el medio ambiente y especialmente compatible con el agua marina.

15 Dentro de la instalación de ajuste 8, la válvula de estrangulamiento 1 presenta un árbol 13 giratorio en forma de tubo. El estrangulador 4 está incorporado fijamente en el cuerpo de válvula 6 por medio de nervaduras 14. Presenta una jaula de estrangulamiento 15 en forma de tubo, abierta radialmente y un pistón 16 que se puede desplazar axialmente en esta jaula. A través del desplazamiento del pistón 16 se cierran o se abren sucesivamente las aberturas no representadas de la jaula de estrangulamiento 15. De esta manera, se ajusta la sección transversal efectiva de estrangulamiento de la válvula de estrangulamiento 1.

20 En el servo elemento 11 están colocados como imanes primarios 17 y en el árbol 13 como imanes secundarios 18, respectivamente, varios imanes permanente. El árbol 13 está enroscado con una carcasa de apoyo 19 de un mecanismo roscado de cuerpos rodantes 20, que convierte una rotación del árbol 13 en un movimiento lineal de un husillo de conmutación 21. El mecanismo roscado de cuerpos rodantes 20 está constituido esencialmente de un material resistente al petróleo y resistente al gas.

25 El husillo de conmutación 21 se extiende dentro de la carcasa 2 de la válvula de estrangulamiento 1 desde la carcasa 7 de la instalación de ajuste 8 a través del cuerpo de la válvula 6 y el estrangulador 4 hasta la carcasa 9 de la instalación de seguridad 10. En el estrangulador 4 está dentado inclinado el husillo de conmutación 21 y forma en el engrane con el pistón 16 igualmente dentado inclinado aquí un mecanismo de cremallera 22, que convierte el movimiento lineal del husillo de conmutación 21 en el desplazamiento axial perpendicular al mismo del pistón 16.

30 La instalación de seguridad 10 está constituida esencialmente por un elemento de resorte 23, aquí en forma de un muelle helicoidal que, en la representación básica representada de la válvula de estrangulamiento 1 mantiene abierta al máximo su sección transversal de estrangulamiento. Con un desplazamiento axial del pistón 16 desde la posición básica se reduce la sección transversal de estrangulamiento y al mismo tiempo se desplaza una placa de presión 24 conectada con el husillo de conmutación 21 en la instalación de seguridad 10 contra el elemento de resorte. Si se reduce el par de torsión en el servo elemento 11 por debajo de un valor definido por la fuerza de resorte, entonces la instalación de seguridad 10 abre automáticamente la sección transversal de estrangulamiento hasta la posición básica.

40 La segunda válvula de estrangulamiento 25 de acuerdo con la invención mostrada en la figura 2 corresponde en los trazos básicos de la construcción y hasta en detalles constructivos a la primera válvula de estrangulamiento 1. Los componentes y grupos idénticos están identificados, por lo tanto, en la figura 2 de acuerdo con la figura 1. A continuación se describen todavía las diferencias con respecto a la primera válvula de estrangulamiento 1.

45 En la segunda válvula de estrangulamiento 25, el husillo de conmutación 26 se extiende hasta el estrangulador 27 y termina en éste. La instalación de seguridad 28 no está colocada frente a la instalación de ajuste 29 en el cuerpo de válvula 30, sino que está conectada fijamente con la jaula 31, que retiene el servo elemento 32. Este servo elemento 32 está enroscado con un árbol giratorio 33, que atraviesa la instalación de seguridad 28 y termina en una pestaña 34 para la fijación de un elemento de accionamiento no representado.

50 La instalación de seguridad 28 está constituida de nuevo esencialmente por un elemento de resorte 23 en forma de un muelle helicoidal, que mantiene abierta al máximo su sección transversal de estrangulamiento. Una placa de presión 35 en la instalación de seguridad 28 está enroscada con una carcasa de apoyo 36 de un mecanismo roscado de rodillos 37. Los rodillos 38 están alojados de forma giratoria en el mecanismo roscado de rodillos 37. El elemento de resorte 23 ejerce una fuerza axial sobre una placa de presión 35. Los rodillos 38 del mecanismo roscado de rodillos 37 convierten esta fuerza axial en un par de torsión sobre el árbol 33. Dentro de la carcasa de apoyo 36, un muelle de ajuste 39 impide una rotación frente a la carcasa de engranaje roscado 40. Una barra de guía 41 impide una rotación de la placa de presión 35 alrededor del árbol 33. La instalación de seguridad 28 de la segunda válvula de estrangulamiento 25 está llena con el mismo aceite compatible con el medio ambiente que la jaula 31. Una barra de guía 41 impide un movimiento de rotación no deseado de la placa de presión 35, de la

carcasa de apoyo 36 y de la carcasa de mecanismo roscado 40.

La figura 2 muestra una válvula de estrangulamiento 25 que se abre en el caso de fallo, es decir, en el caso de fallo del par de ajuste que actúa sobre el servo elemento 32 desde el exterior, a posición totalmente abierta. Durante el cierre del estrangulador 25 se convierte la rotación del servo elemento 32 al mismo tiempo a través del árbol 33, el mecanismo roscado de rodillos 37 y la placa de presión 35 en un acortamiento axial del elemento de resorte 23. En el caso de fallo, el elemento de resorte 23 ejerce a través de la placa de presión 35 sobre el mecanismo roscado de rodillos 37 una fuerza axial y provoca a través de ésta un movimiento giratorio del árbol 33 y del servo elemento 32, para abrir de nuevo la válvula de estrangulamiento. Los elementos de la instalación de seguridad 28, dispuestos aquí fuera de la carcasa, no están en contacto con el fluido que fluye en la válvula de estrangulamiento y, por lo tanto, se pueden diseñar más sencillos en comparación con la válvula de estrangulamiento 1 según la figura 1 y se pueden fabricar de forma más económica.

La figura 3 muestra en detalle el mecanismo roscado de cuerpos rodantes 20 formado por las válvulas de estrangulamiento 1 y 25 según las figuras 1 y 2. El mecanismo roscado de cuerpos rodantes 20 está alojado en una carcasa de apoyo 42, que está apoyada sobre rodamientos 43 axial y radialmente en la carcasa 2 (no representada aquí y que está conectada directamente con el imán secundario 18. Un movimiento giratorio de la carcasa de apoyo 42 se transmite también aquí por medio de un muelle de ajuste 44 sobre la carcasa de mecanismo roscado 45 del mecanismo roscado de cuerpos rodantes 20. Los cuerpos rodantes 46 del mecanismo roscado de cuerpos rodantes 20 convierten la rotación de la carcasa de mecanismo roscado 45 en un movimiento lineal del husillo de conmutación 21. El mecanismo roscado de cuerpos rodantes 20 está asegurado en la carcasa de apoyo 42 por medio de una tuerca 47 enroscada.

El mecanismo roscado de cuerpos rodantes 20 ha sido configurado en virtud del alto rendimiento como mecanismo roscado de rodillos. Con un mecanismo roscado de rodillos se pueden realizar también las altas velocidades de cierre, que son necesarias para evitar la transmisión de impulsos de presión.

Lista de signos de referencia

- 25 1 Válvula de estrangulamiento
- 2 Carcasa
- 3 Orificio de entrada
- 4 Estrangulador
- 5 Orificio de salida
- 30 6 Cuerpo de válvula
- 7 Carcasa
- 8 Instalación de ajuste
- 9 Carcasa
- 10 Instalación de seguridad
- 35 11 Servo elemento
- 12 Jaula
- 13 Árbol
- 14 Nervadura
- 15 Jaula de estrangulador
- 40 16 Pistón
- 17 Imán primario
- 18 Imán secundario
- 19 Carcasa de apoyo
- 20 Mecanismo roscado de cuerpos rodantes

	21	Husillo de conmutación
	22	Mecanismo de cremallera
	23	Elemento de resorte
	24	Placa de presión
5	25	Válvula de estrangulamiento
	26	Husillo de conmutación
	27	Estrangulador
	28	Instalación de seguridad
	29	Instalación de ajuste
10	30	Cuerpo de válvula
	31	Jaula
	32	Servo elemento
	33	Árbol
	34	Pestaña
15	35	Placa de presión
	36	Carcasa de apoyo
	37	Mecanismo roscado de rodillos
	38	Rodillo
	39	Muelle de ajuste
20	40	Carcasa de mecanismo roscado
	41	Barra
	42	Carcasa de apoyo
	43	Rodamiento
	44	Muelle de ajuste
25	45	Carcasa de mecanismo roscado
	46	Cuerpo rodante
	47	Tuerca

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Válvula de estrangulamiento (1, 25) con una carcasa (2), que presenta un orificio de entrada (3) para un fluido bajo una presión de entrada, un estrangulador (4, 27), que presenta una jaula de estrangulamiento (15) en forma de tubo, por medio del cual se puede estrangular el fluido a una presión de salida, y un orificio de salida (5) para el fluido, así como con un servo elemento (11, 32) colocado en el exterior en la carcasa (2), con un árbol giratorio (13) y un pistón (16), que es desplazable axialmente dentro de la carcasa (2) en la jaula de estrangulamiento (15) en forma de tubo, en la que por medio del servo elemento (11, 32) se puede inducir una rotación del árbol (13) y a través de la rotación del árbol (13) se puede inducir un desplazamiento axial del pistón (16) y a través del desplazamiento axial del pistón (16) se puede ajustar una sección transversal de estrangulamiento del estrangulador (4, 27), con imanes primarios colocados en el servo elemento (11, 32), con imanes secundarios colocados en el árbol (13), con un mecanismo roscado (20) de cuerpos rodantes colocado en el árbol (13), de manera que una rotación del servo elemento (11, 32) es transmitida por medio de acoplamiento magnético de los imanes primarios con los imanes secundarios sobre el árbol (13) y se convierte por medio del mecanismo roscado (20) de cuerpos rodantes en el desplazamiento axial del pistón (16).
- 10 2.- Válvula de estrangulamiento (1, 25) de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizada por un husillo de conmutación (21, 26), en la que la rotación del servo elemento (11, 32) es convertida por medio del mecanismo roscado de cuerpos rodantes (20) en primer lugar en un movimiento lineal del husillo de conmutación (21, 26), así como por un mecanismo de cremallera dentado inclinado (22), por medio del cual se convierte el movimiento lineal en el desplazamiento axial del pistón (16).
- 15 3.- Válvula de estrangulamiento (1, 25) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la rotación del servo elemento (11, 32) se convierte por medio del mecanismo roscado de cuerpos rodantes (20) directamente en el desplazamiento del pistón (16).
- 20 4.- Válvula de estrangulamiento (1, 25) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por un elemento de accionamiento electromotor para el ajuste de la sección transversal de estrangulamiento.
- 25 5.- Válvula de estrangulamiento (1, 25) de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizada porque el servo elemento (11, 32) está configurado como estator y el árbol (13) está configurado como rotor del elemento de accionamiento, así como los imanes primarios están configurados como electroimanes y los imanes secundarios están configurados como imanes permanentes.
- 30 6.- Válvula de estrangulamiento (1, 25) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por un elemento de resorte (23), que partiendo desde una posición básica del pistón (16) se tensa con la rotación del servo elemento (11, 32) y por medio de la cual se retorna el pistón (16) a la posición básica.
- 35 7.- Válvula de estrangulamiento (1, 25) de acuerdo con las reivindicaciones 2 y 6, caracterizada porque el elemento de resorte (23) está colocado en el husillo de conmutación (21, 26) y se tensa a través de su movimiento lineal.
- 40 8.- Válvula de estrangulamiento (1, 25) de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizada porque el elemento de resorte (23) está dispuesto dentro de la carcasa (2).
- 45 9.- Válvula de estrangulamiento (1, 25) de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizada porque el elemento de resorte (23) está colocado en el servo elemento (11, 32) y se tensa a través de la rotación del servo elemento (11, 32).
- 10.- Válvula de estrangulamiento (1, 25) de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 9, caracterizada porque en la posición básica del pistón (16), la sección transversal de estrangulamiento está abierta al máximo.
- 11.- Válvula de estrangulamiento (1, 25) de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizada porque el mecanismo roscado de cuerpos rodantes (20) cumple las Normas NACE e ISO para protección contra corrosión en la industria del aceite y del gas.

Fig. 1

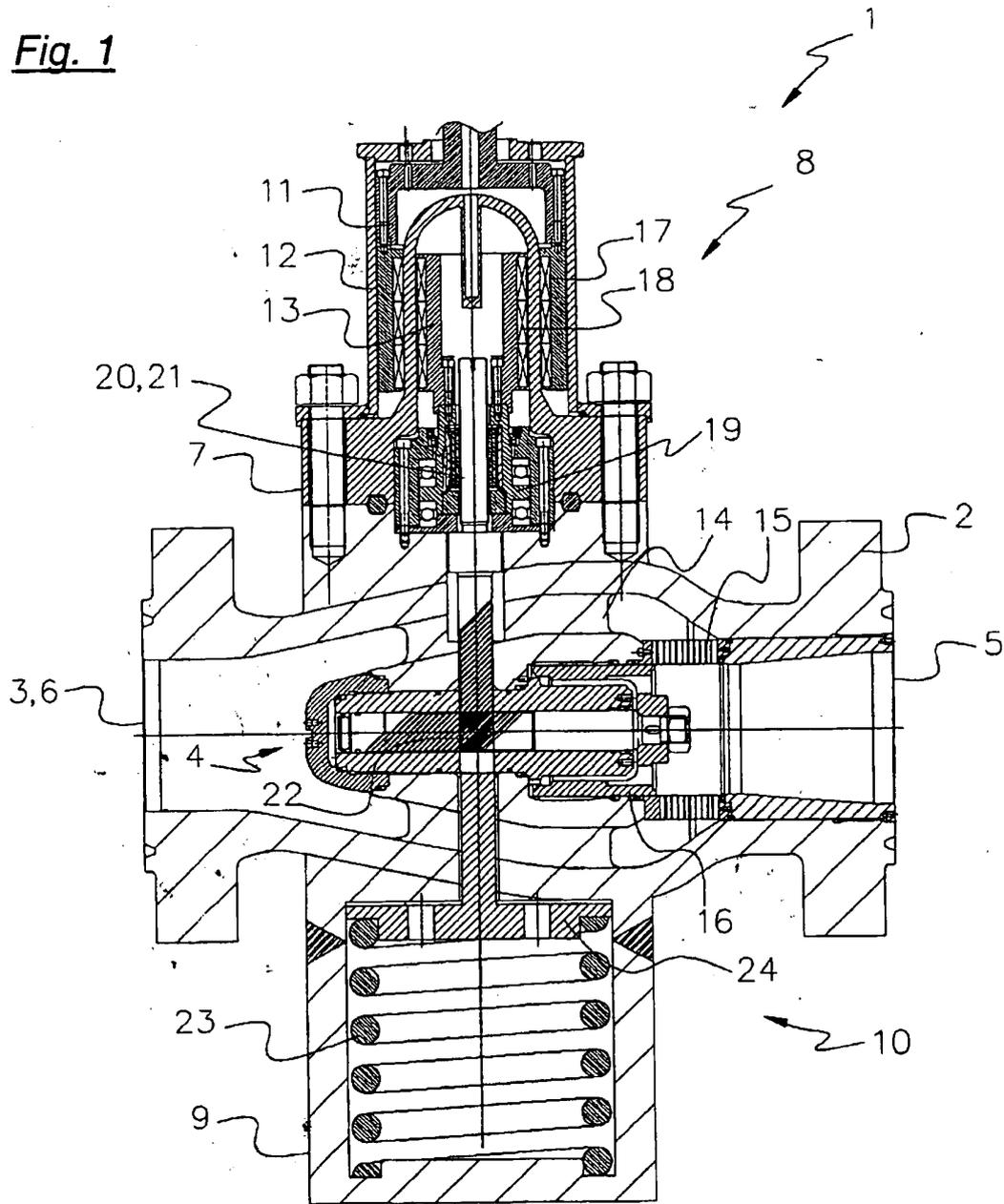


Fig. 2

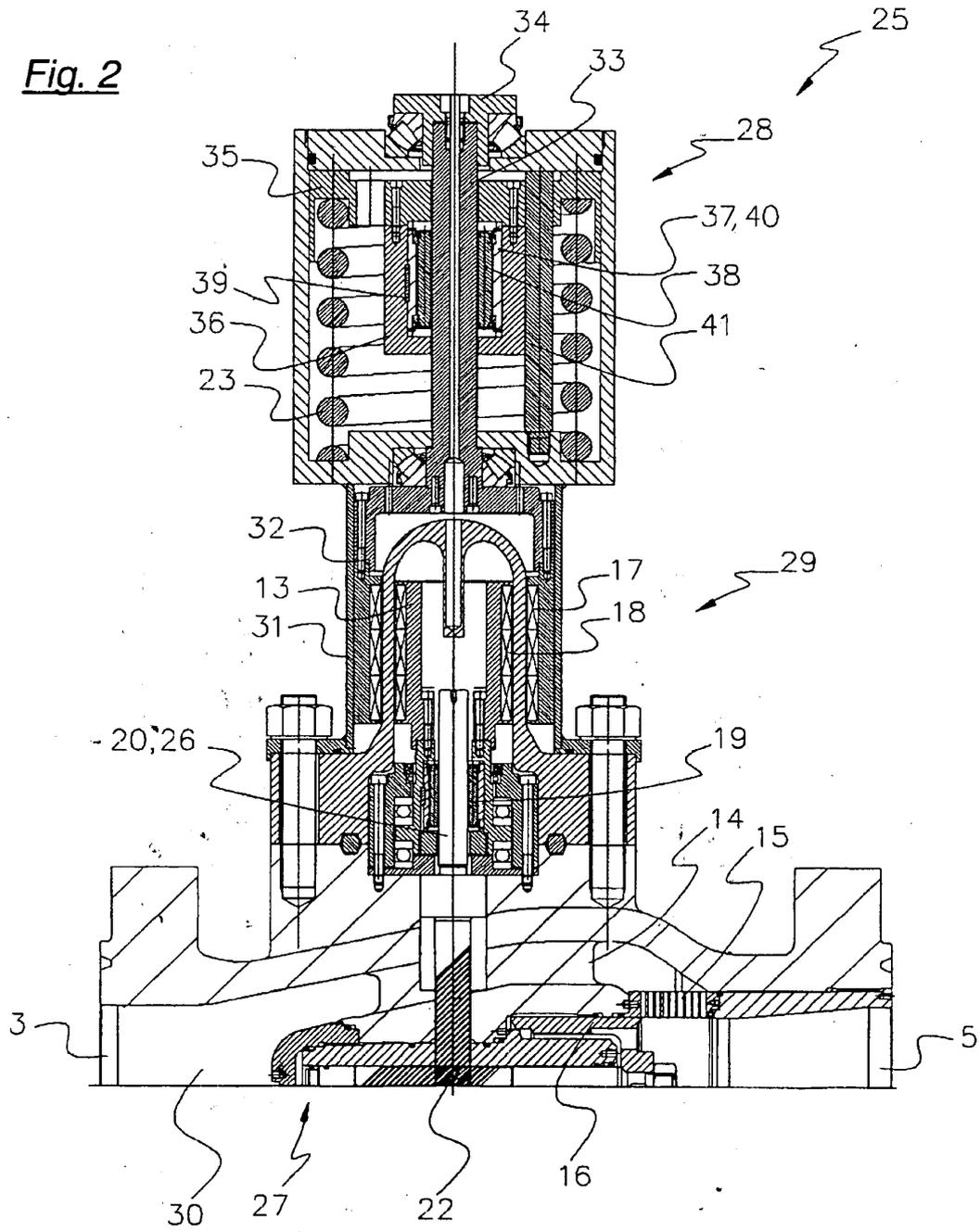


Fig. 3

