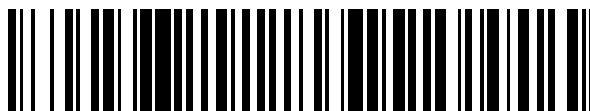


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 370**

51 Int. Cl.:

F16K 31/00 (2006.01)

F01B 21/02 (2006.01)

F16K 31/122 (2006.01)

F16K 31/126 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2006 E 06756225 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.11.2012 EP 1825178**

54 Título: **Válvula de control hidráulico con accionadores duales integrados**

30 Prioridad:

23.06.2005 US 159186

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

09.04.2013

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

WEINGARTEN, ZVI

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 400 370 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 control hidráulico con accionadores duales integrados.

5 Campo y antecedentes de la invención

La presente invención se refiere a las válvulas de control de flujo automáticas y, en particular, se refiere a una válvula de control con accionadores duales integrados, en la que los dos accionadores están desplegados en una sola cámara de control común.

10 Las válvulas de control automáticas conocidas utilizan accionadores de tipo pistón, o de tipo diafragma que comprenden un diafragma plano o flexible y enrollable, como mecanismo de accionamiento para desplazar el tapón de la válvula. Las juntas de pistón deslizante o los diafragmas planos o enrollables utilizados están sujetos a desgaste y un consiguiente fallo debido al movimiento y el envejecimiento. Los fallos provocan pérdida de presión en la cámara de control, lo cual suele determinar que la propia válvula de control falle adoptando la posición abierta, es decir, que el elemento de la válvula principal se desplace hasta la posición completamente elevada y se incremente de ese modo el caudal a través de la válvula, con los consiguientes problemas ocasionados aguas arriba o aguas abajo dependiendo de la aplicación de la válvula. Debido a que las juntas deslizantes o el diafragma están contenidos dentro de la válvula y no son visibles desde el exterior, la inspección de las juntas o el diafragma sin desmontar la válvula resulta imposible habitualmente y, por lo tanto, se tiende a sustituir las juntas o el diafragma prematuramente en lugar de poner en riesgo las condiciones normales de uso. Asimismo, los sistemas de control utilizados para controlar las válvulas pueden fallar, por ejemplo, debido a la obstrucción por suciedad de un conducto o la incapacidad de la válvula de control piloto para llevar un control correcto, con lo cual los gastos de mantenimiento preventivo pueden llegar a ser considerables en áreas muy críticas.

Algunas válvulas están diseñadas para fallar en la posición cerrada y se denominan "válvulas de seguridad". Aunque un fallo en estas válvulas puede prevenir daños en algunas aplicaciones, al producirse el cese completo del flujo a través de la válvula, puede crear otras situaciones de peligro en otras aplicaciones. Hay válvulas que utilizan un sistema paralelo duplicado o redundante, en el que ambos sistemas presentan algunos componentes duplicados que son simultáneamente operativos, y en el que ambos sistemas están sujetos a un desgaste que habitualmente es del mismo grado y, por lo tanto, es probable que fallen en momentos aproximadamente similares.

35 En un intento por ofrecer una válvula única que pueda mantener el funcionamiento normal tras un fallo del accionador primario, la patente US n.º 5348036, asignada a Singer Valve Inc., da a conocer una válvula que presenta dos cámaras de control separadas, cada una de las cuales contiene un accionador separado configurado para interactuar con un tapón de válvula común. El accionador primario controla el desplazamiento del tapón de la válvula durante el funcionamiento normal, mientras que el accionador secundario se despliega en una posición de espera totalmente abierta. En caso de fallo del accionador primario, el accionador secundario se activa para mantener el funcionamiento normal de la válvula. En esencia, este procedimiento consiste en la integración de dos sistemas de accionamiento completamente separados configurados para actuar sobre un tapón de válvula común (véase, la figura 1). En realidad, la forma de realización comercializada actualmente por Singer Valve Inc. se asemeja a dos cajas de accionamiento apiladas una sobre la otra (véase, la figura 2).

Aunque las válvulas Singer son más compactas y económicas que los sistemas paralelos duplicados o redundantes, estas siguen siendo mucho más grandes que las válvulas con un único accionador normales. Además, el mantenimiento de las válvulas Singer requiere acceder a dos cámaras de control separadas.

50 En el documento EP-0275227-A3, se da a conocer otro ejemplo de válvula que presenta un accionador de dos pistones, cada uno de los cuales se halla en una cámara de presión diferente.

Por consiguiente, se plantea la necesidad de disponer de una válvula de control con accionadores duales integrados, en la cual ambos accionadores se desplieguen en una única cámara de control común. Sería beneficioso que las dimensiones externas de la válvula fueran iguales o similares a las dimensiones de una válvula que presenta un único accionador.

Sumario de la invención

60 La presente invención consiste en una válvula de control con accionadores duales integrados, en la cual ambos accionadores se despliegan en una única cámara de control común.

Según lo expuesto en la presente invención, se da a conocer una válvula de control que presenta las características expuestas en la reivindicación 1.

Breve descripción de los dibujos

A continuación, se describe la presente invención a título de ejemplo únicamente, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- 5 la figura 1 representa la técnica anterior dada a conocer en la patente US n.º 5348036;
- la figura 2 representa la técnica anterior dada a conocer en la página 25 del catálogo de la válvula Singer;
- 10 la figura 3 es una sección lateral de una primera forma de realización de una válvula de control con accionadores duales integrados contruidos y operativos según lo expuesto en la presente invención, representada con el tapón de válvula sometido al control del accionador de diafragma primario;
- 15 la figura 4 es una sección lateral de la forma de realización de la figura 1, representada con el tapón de válvula sometido al control del accionador de diafragma secundario;
- la figura 5 es una sección lateral de un ejemplo de válvula de control con accionadores duales integrados, representada con el tapón de válvula sometido al control del accionador de diafragma primario y
- 20 la figura 6 es una sección lateral de una segunda forma de realización de una válvula de control con accionadores duales integrados que está construida y es operativa de conformidad con lo expuesto en la presente invención, representada con el tapón de válvula sometido al control del accionador de pistón primario.

Descripción de las formas de realización preferidas

25 La presente invención consiste en una válvula de control con accionadores duales integrados, en la cual ambos accionadores se despliegan en una única cámara de control común.

30 Los principios y el funcionamiento de la válvula de control según la presente invención pueden comprenderse mejor con referencia a los dibujos y la descripción adjuntos.

A modo de introducción, a diferencia de las válvulas con los accionadores duales de la técnica anterior, en las que cada accionador está desplegado en una cámara de control separada (véanse las figuras 1 y 2), la válvula con los accionadores duales según la presente invención, ilustrada en las figuras 3 a 6, presenta tanto el elemento de accionamiento primario como el secundario en una única cámara de control común. Por consiguiente, la presente invención ofrece una válvula con unos accionadores duales que presentan unas dimensiones iguales o similares a las dimensiones de una válvula de control con un único accionador. Debe tenerse en cuenta que los elementos de accionamiento pueden ser elementos de accionamiento de tipo diafragma o tipo pistón. En la presente memoria, una válvula con accionadores duales y dimensiones similares a las dimensiones de una válvula de control con un único accionador se refiere a una válvula que presenta una sola cámara de control cuya dimensión axial no supera en más del 50% el alcance de movimiento del accionador primario desplegado dentro de la cámara de control.

45 Preferentemente, la válvula comprende un sistema de control primario configurado para controlar el elemento de accionamiento primario, y un segundo sistema de control secundario configurado para controlar el elemento de accionamiento secundario. Debe tenerse en cuenta que los propios sistemas de control pueden ser de cualquier tipo conocido dentro del ámbito de la técnica. El elemento de accionamiento primario está mecánicamente conectado con el tapón de la válvula y regula el flujo a través de la válvula, mientras que el elemento de accionamiento secundario permanece en una posición totalmente abierta. En caso de que el elemento de accionamiento primario sea incapaz de accionar la válvula debido, por ejemplo, a la rotura del diafragma, un fallo del sistema de control primario o cualquier otra razón, el sistema de control secundario activa el elemento de accionamiento secundario, con lo cual se recupera el movimiento del elemento de accionamiento primario y se reanuda la regulación del flujo o el cierre de la válvula cuando sea necesario.

55 Con referencia a los dibujos, las figuras 3 y 4 ilustran las características de una primera forma de realización preferida de la válvula de control con accionadores duales según la presente invención. La válvula 2 comprende el cuerpo de válvula 4 que presenta un puerto de entrada 6, un puerto de salida 8 y un asiento de válvula 10, dispuesto entre el puerto de entrada 6 y el puerto de salida 8. El asiento de válvula delimita una abertura de válvula 12 que permite una comunicación de fluido entre el puerto de entrada 6 y el puerto de salida 8. La válvula 2 también comprende una caja de accionador de válvula 20 que sobresale del cuerpo de válvula 4. Preferentemente, la caja de accionador de válvula 20 sobresale de la parte superior del cuerpo de válvula 4; sin embargo, en esencia cualquier otra orientación adecuada se encuentra dentro del alcance de la presente invención. La caja de accionador de válvula 20 delimita por lo menos parcialmente una cámara de control 22, que los elementos de accionamiento primario 30 y secundario 40 dividen en tres zonas de control de presión 22a, 22b y 22c. En esta forma de realización, los elementos de accionamiento primario 30 y secundario 40 están configurados como elementos accionadores de tipo diafragma. En particular, el elemento de accionamiento primario 30 forma una primera separación que separa una primera 22a y una segunda 22b zonas de control de presión dentro de la cámara de

control 22, y el elemento de accionamiento secundario 40 forma una segunda separación que separa la segunda 22b y la tercera 22c zonas de control de presión dentro de la cámara de control 22. Se observará que el volumen de cada una de las tres zonas de control de presión separadas 22a, 22b y 22c es variable, puesto que las separaciones, es decir los elementos de accionamiento primario 30 y secundario 40, que separan las zonas de control de presión 22a, 22b y 22c son por sí mismas desplazables dentro de la cámara de control 22. Debe tenerse en cuenta que los elementos de accionamiento primario 30 y secundario 40 presentan alcances de movimiento solapados dentro de la cámara de control.

El elemento de accionamiento primario 30 está configurado para controlar el desplazamiento del tapón de la válvula 50 entre una posición cerrada contra el asiento de la válvula (ilustrada) y una posición abierta separada del asiento de la válvula (no ilustrada) en condiciones normales de funcionamiento. El tapón de la válvula 50 comprende un ensamblaje de disco de la junta de válvula 52 y un vástago del tapón de la válvula 54, del cual por lo menos una parte se prolonga por la cámara de control 22. El elemento de accionamiento primario 30 y el vástago del tapón de la válvula 54 están mecánicamente conectados, de tal manera que el elemento de accionamiento primario 30 causa directamente el desplazamiento del tapón de la válvula 50.

El elemento de accionamiento secundario 40 está configurado para permanecer en una posición completamente abierta en condiciones normales de funcionamiento. El elemento de accionamiento secundario 40 circunscribe herméticamente el vástago del tapón de la válvula 54, a fin de permitir el movimiento ascendente y descendente del vástago del tapón de la válvula 54 durante el desplazamiento del tapón de la válvula 50.

Tanto el elemento de accionamiento primario 30 como el elemento de accionamiento secundario 40 se fijan a la caja de accionador de válvula 20 en torno a una configuración de fijación periférica común 60. En esta forma de realización, la configuración de fijación periférica común 60 es de tal forma que la periferia externa del diafragma 32 del elemento de accionamiento primario 30 y la periferia externa del diafragma 42 del elemento de accionamiento secundario 40 se fijan a la caja de accionador de válvula 20 por aprisionamiento entre el elemento superior 24 e inferior 26 de la caja de accionamiento, con lo cual la periferia externa del diafragma 32 y la periferia externa del diafragma 42 son adyacentes.

En la forma de realización ilustrada en las figuras 3 y 4, la zona de control de presión 22b está, por consiguiente, completamente rodeada por el elemento de accionamiento primario 30 y el elemento de accionamiento secundario 40, dando lugar pues al problema de suministro de presión de fluido a la zona de control de presión 22b. En la presente invención, este problema se resuelve configurando el vástago de tapón de la válvula 54, de tal forma que por lo menos una parte del vástago del tapón de la válvula 54 se prolonga dentro de la cámara de control 22, y por lo menos una parte del vástago del tapón de la válvula 54 es hueco a fin de formar por lo menos una parte de un paso de control de presión 56 configurado para suministrar presión de fluido a la zona de control de presión 22b. Resultará evidente, a partir de la figura 3, que el desplazamiento del elemento de accionamiento primario 30 puede provocar el desplazamiento de las aberturas de salida de presión 58 hasta el elemento de accionamiento secundario 40; en consecuencia, el elemento de accionamiento secundario 40 se configura con un rebaje 46 anular que rodea el vástago del tapón de la válvula 54 y está asociado con la zona de control de presión 22b. Por consiguiente, dependiendo de la posición del vástago del tapón de la válvula 54, puede transferirse presión a la zona de control de presión 22b directamente desde las aberturas de salida de presión 58, o indirectamente desde las aberturas de salida de presión 58 hasta la zona de control de presión 22b a través del rebaje anular 46. Como será fácil de comprender, la presión se suministra a la zona de control de presión 22a a través de los puertos 70 y 72, y la presión se suministra a la zona de control de presión 22c a través de los puertos 74. Para cerrar herméticamente la zona de control de presión 22c, se emplean unas juntas tóricas de presión 80 y 82.

En condiciones normales de funcionamiento, el elemento de accionamiento primario 30 responde a un diferencial de presión entre la primera 22a y la segunda 22b zonas de control de presión dentro de la cámara de control 22, de una forma conocida dentro del ámbito de la técnica, y el elemento de accionamiento secundario 40 se despliega en una posición completamente abierta.

En caso de que el elemento de accionamiento primario 30 sea incapaz de responder a dicho diferencial de presión entre la primera 22a y la segunda 22b zonas de control de presión, se transfiere presión hacia la tercera zona de control de presión 22c, de tal forma que la superficie inferior 44 del elemento de accionamiento secundario 40 se sitúa colindando con la superficie superior 34 del elemento de accionamiento primario 30. En dicha disposición, tanto el elemento de accionamiento primario 30 como el elemento de accionamiento secundario 40 responden a un diferencial de presión entre la primera 22a y la tercera 22c zonas de control de presión en la cámara de control 22 (figura 4).

Puede resultar evidente para un experto ordinario en la materia que el alcance completo de desplazamiento del elemento de accionamiento primario 30 dentro de la cámara de control 22, ilustrado en las figuras 3 y 4, está restringido por la presencia del elemento de accionamiento secundario 40. Dado que uno de los propósitos de la presente invención es ofrecer una válvula con accionadores duales que presente unas dimensiones iguales o similares a las dimensiones de una válvula de control con un único accionador, la primera forma de realización preferida de la presente invención se ilustra con una caja de accionador de válvula de 20 de dimensiones similares a

las de una válvula de control con un único accionador fabricada actualmente por el presente inventor. Como se observará, para permitir el desplazamiento completo del elemento de accionamiento primario 30 dentro de la cámara de control 22, las dimensiones de la caja de accionador de válvula 20 pueden alterarse según proceda.

5 En un ejemplo representado en la figura 5, se ilustra, entre otras características, una manera de alterar las dimensiones de la caja de accionador de válvula 20. Debido a la similitud de las figuras 3 y 5, los elementos similares se numeran de igual manera. En este caso, la configuración de fijación periférica común 60a comprende un anillo separador de diafragma, de tal forma que la periferia externa del diafragma 32 del elemento de accionamiento primario 30 se fija a la caja de accionador de válvula 20 por aprisionamiento entre el elemento superior 24 de la caja de accionamiento y el anillo de separación del diafragma 62. La periferia externa del diafragma 42 del elemento de accionamiento secundario 40 se fija a la caja de accionador de válvula 20 por aprisionamiento entre el elemento inferior 26 de la caja de accionamiento y el anillo de separación del diafragma 62. Por consiguiente, la periferia externa del diafragma 32 del elemento de accionamiento primario 30 y la periferia externa del diafragma 42 del elemento de accionamiento secundario 40 están separadas por el anillo de separación del diafragma 62. El anillo de separación del diafragma 62 también comprende un paso de control de presión 64 configurado para suministrar presión de fluido a la zona de control de presión 22b.

El funcionamiento de este ejemplo 2a en condiciones normales y en caso de que el elemento de accionamiento primario 30 sea incapaz de responder es sustancialmente el mismo que el descrito anteriormente.

20 En la figura 6, se ilustra la segunda forma de realización preferida de la presente invención 100, que ilustra los principios de la presente invención aplicados a una válvula con accionadores duales que presenta elementos de accionamiento de tipo pistón. La caja de accionamiento 120 rodea la única cámara de control 122, que los elementos de accionamiento primario 130 y secundario 140 dividen en tres zonas de control de presión 22a, 22b y 22c. En esta tercera forma de realización, los elementos de accionamiento primario 130 y secundario 140 están configurados como elementos de accionamiento de tipo pistón. En particular, el elemento de accionamiento primario 130 forma una primera separación que separa la primera 122a y la segunda 122b zonas de control de presión dentro de la cámara de control 122, y el elemento de accionamiento secundario 140 forma una segunda separación que separa la segunda 122b y la tercera 122c zonas de control de presión dentro de la cámara de control 122. En este caso también se observará que el volumen de cada una de las tres zonas de control de presión separadas 122a, 122b y 122c es variable, puesto que las separaciones, es decir los elementos de accionamiento primario 130 y secundario 140, que separan las zonas de control de presión 122a, 122b y 122c, son por sí mismos desplazables dentro de la cámara de control 122. Se observará que los elementos de accionamiento primario 130 y secundario 140 presentan alcances de movimiento solapados dentro de la cámara de control.

35 En la segunda forma de realización, también se utiliza un vástago de tapón de válvula 154 que se prolonga por la cámara de control 122, y que presenta por lo menos una parte hueca 154 a fin de formar por lo menos una parte de un paso de control de presión 156 configurado para transferir presión de fluido a la zona de control de presión 122b. Como será fácil de comprender, la presión se suministra la zona de control de presión 122a a través de los puertos 170 y 172, y a la zona de control de presión 122c a través de los puertos 174.

40 En condiciones normales de funcionamiento, el elemento de accionamiento primario 130 responde a un diferencial de presión entre la primera 122a y la segunda 122b zonas de control de presión dentro de la cámara de control 122, y el elemento de accionamiento secundario 140 se despliega en una posición completamente abierta.

45 En caso de que el elemento de accionamiento primario 130 sea incapaz de responder a dicho diferencial de presión entre la primera 122a y la segunda 122b zonas de control de presión, se transfiere presión hacia la tercera zona de control de presión 122c, de tal forma que la superficie inferior 144 del elemento de accionamiento secundario 140 se sitúa colindando con la superficie superior 134 del elemento de accionamiento primario 130 de una manera similar a la representada en la ilustración del diafragma de la figura 4. En dicha disposición, tanto el elemento de accionamiento primario 130 como el elemento de accionamiento secundario 140 responden a un diferencial de presión entre la primera 122a y la tercera 122c zonas de control de presión en la cámara de control 122.

55 Debe tenerse en cuenta que las descripciones anteriores pretenden únicamente servir de ejemplo y que son posibles muchas otras formas de realización dentro del alcance de la presente invención, definido en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Válvula de control, que comprende:
- 10 a) un cuerpo de válvula (4) que presenta un puerto de entrada (6), un puerto de salida (8) y un asiento de válvula (10) dispuesto entre dichos puertos de entrada y de salida, definiendo dicho asiento de válvula una abertura de válvula para permitir la comunicación entre dichos puertos de entrada y salida;
- 15 b) una caja de accionador de válvula (20) que se extiende desde dicho cuerpo de válvula, definiendo dicha caja de accionador de válvula por lo menos parcialmente una cámara de control (22) que presenta una pluralidad de zonas de control de presión (22a, 22b y 22c) y
- 20 c) un tapón de válvula (50) desplazable entre una posición cerrada contra dicho asiento de válvula (10) para cerrar la válvula y una posición abierta separada de dicho asiento de válvula para controlar el flujo de líquido a través de la abertura de válvula (12) para mantener un estado de flujo deseado a través de la válvula, incluyendo dicho tapón de válvula (50) un vástago de tapón de válvula (54) que se extiende a través de dicha cámara de control (22), siendo por lo menos una parte del mismo hueca para formar por lo menos una parte de un paso de control de presión (56) configurado para suministrar presión de fluido por lo menos a una de dicha pluralidad de zonas de control de presión, de tal manera que el desplazamiento operativo de dicho tapón de válvula (50) se lleve a cabo mediante dicha presión de fluido suministrada a través de dicho paso de control de presión (56);
- 25 en la que dicha pluralidad de zonas de control de presión (22a, 22b, 22c) están definidas por lo menos parcialmente por un elemento de accionamiento de válvula primario (30, 130) desplegado dentro de dicha cámara de control (22) y fijado de forma fija a dicho vástago de tapón de válvula (54),
- 30 caracterizada porque comprende además un elemento de accionamiento de válvula secundario (40, 140) que está desplegado dentro de dicha cámara de control (22) y que circunscribe de manera estanca dicho vástago de tapón de válvula (54), para permitir los movimientos de dicho vástago de tapón de válvula (54), estando configurado dicho elemento de accionamiento de válvula secundario (40, 140) para controlar el desplazamiento de dicho tapón de válvula (54) tras un fallo de dicho elemento de accionamiento de válvula primario (30, 130).
- 35 2. Válvula de control según la reivindicación 1, en la que dicha pluralidad de zonas de control de presión está configurada como una primera (22a), segunda (22b) y tercera (22c) zonas de control de presión dentro de dicha cámara de control (22).
- 40 3. Válvula de control según la reivindicación 2, en la que:
- 45 a) dicho primer elemento de accionamiento de válvula primario (30, 130) está desplegado en dicha cámara de control (22), para formar una primera separación que separa una primera y segunda zonas de control de presión (22a, 22b) dentro de dicha cámara de control, estando configurado dicho elemento de accionamiento primario (30, 130) para controlar el desplazamiento de dicho tapón de válvula (50); y
- 50 b) dicho elemento de accionamiento de válvula secundario (40, 140) está desplegado dentro de dicha cámara de control (22), para formar una segunda separación que separa dicha segunda zona de control de presión (22b) y una tercera zona de control de presión (22c) dentro de dicha cámara de control, estando configurado dicho elemento de accionamiento de válvula secundario (40, 140) para permanecer en una posición completamente abierta en condiciones normales de funcionamiento.
- 55 4. Válvula de control según la reivindicación 3, en la que dichos elementos de accionamiento de válvula primario y secundario son unos elementos de accionamiento de tipo diafragma (30, 40).
- 60 5. Válvula de control según la reivindicación 3, en la que dichos elementos de accionamiento de válvula primario y secundario son unos elementos de accionamiento de tipo pistón (130, 140).
- 65 6. Válvula de control según la reivindicación 1, en la que dicho elemento de accionamiento de válvula primario (30) está mecánicamente conectado con dicho tapón de válvula (50), y dicho elemento de accionamiento de válvula secundario (40) está configurado para llevar a cabo el movimiento de dicho elemento de accionamiento de válvula primario (30) cuando dicho elemento de accionamiento de válvula secundario (40) es activado para controlar el desplazamiento de dicho tapón de válvula (50).
7. Válvula de control según la reivindicación 6, en la que dicho elemento de accionamiento de válvula secundario (40) está desplegado en una configuración normalmente abierta hasta que se produce dicho fallo de dicho elemento de accionamiento de válvula primario (30).

ES 2 400 370 T3

- 5 8. Válvula de control según la reivindicación 3, en la que dicho elemento de accionamiento de válvula primario (30) responde a las diferencias de presión entre dicha primera y segunda zonas de control de presión (22a, 22b) que están controladas por un sistema de control de presión primario, y dicho elemento de accionamiento de válvula secundario responde a las diferencias de presión entre dicha segunda y tercera zonas de control de presión que están controladas por un sistema de control de presión secundario.
9. Válvula de control según la reivindicación 8, en la que dicho sistema de control de presión secundario es activado en caso de fallo de dicho sistema de control de presión primario.
- 10 10. Válvula de control según la reivindicación 6, en la que dichos elementos de accionamiento de válvula primario y secundario (30, 40) están fijados a dicha caja de accionamiento de válvula (20) alrededor de una configuración de fijación periférica común (60).

TÉCNICA ANTERIOR

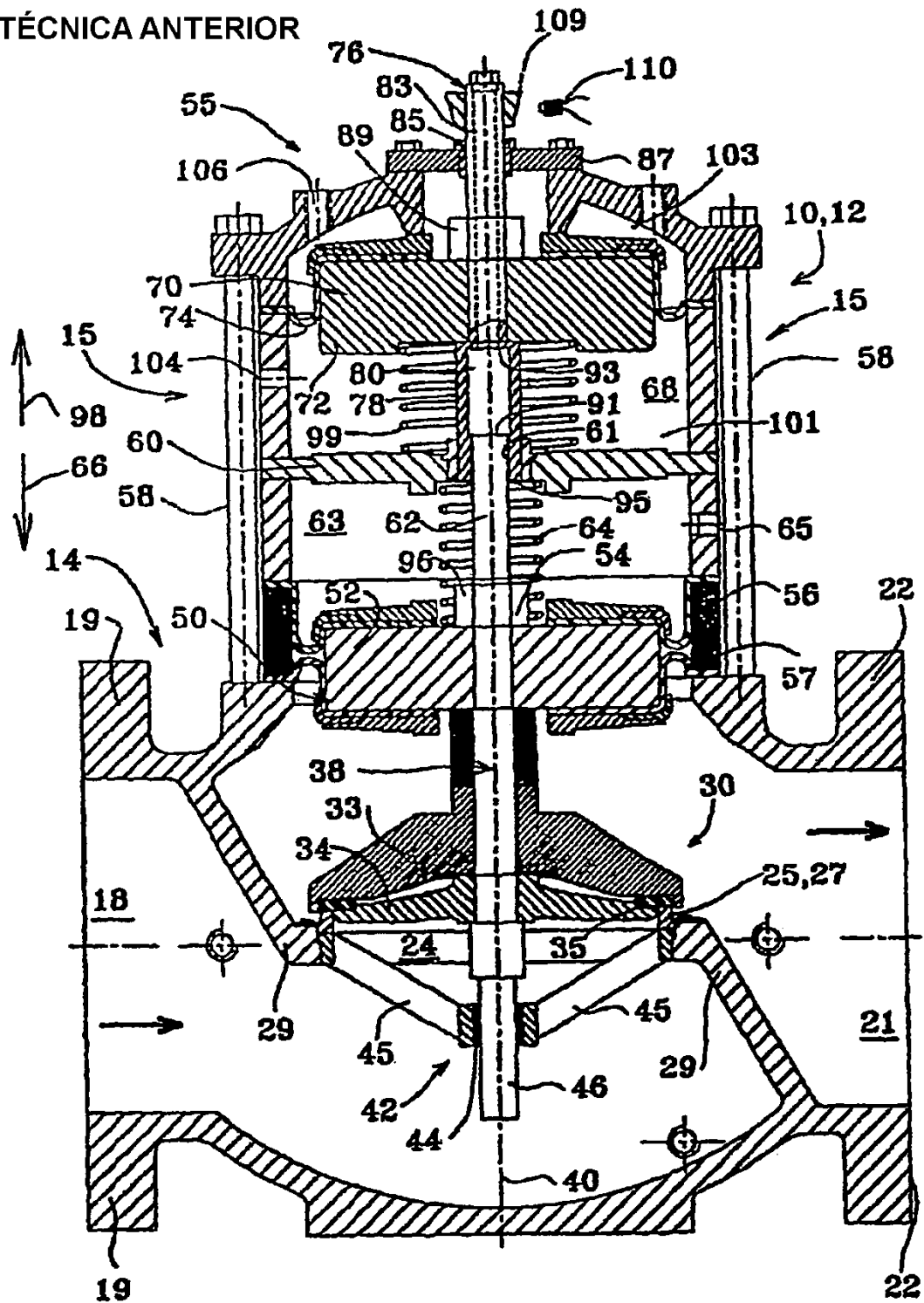


FIG. 1

TÉCNICA ANTERIOR

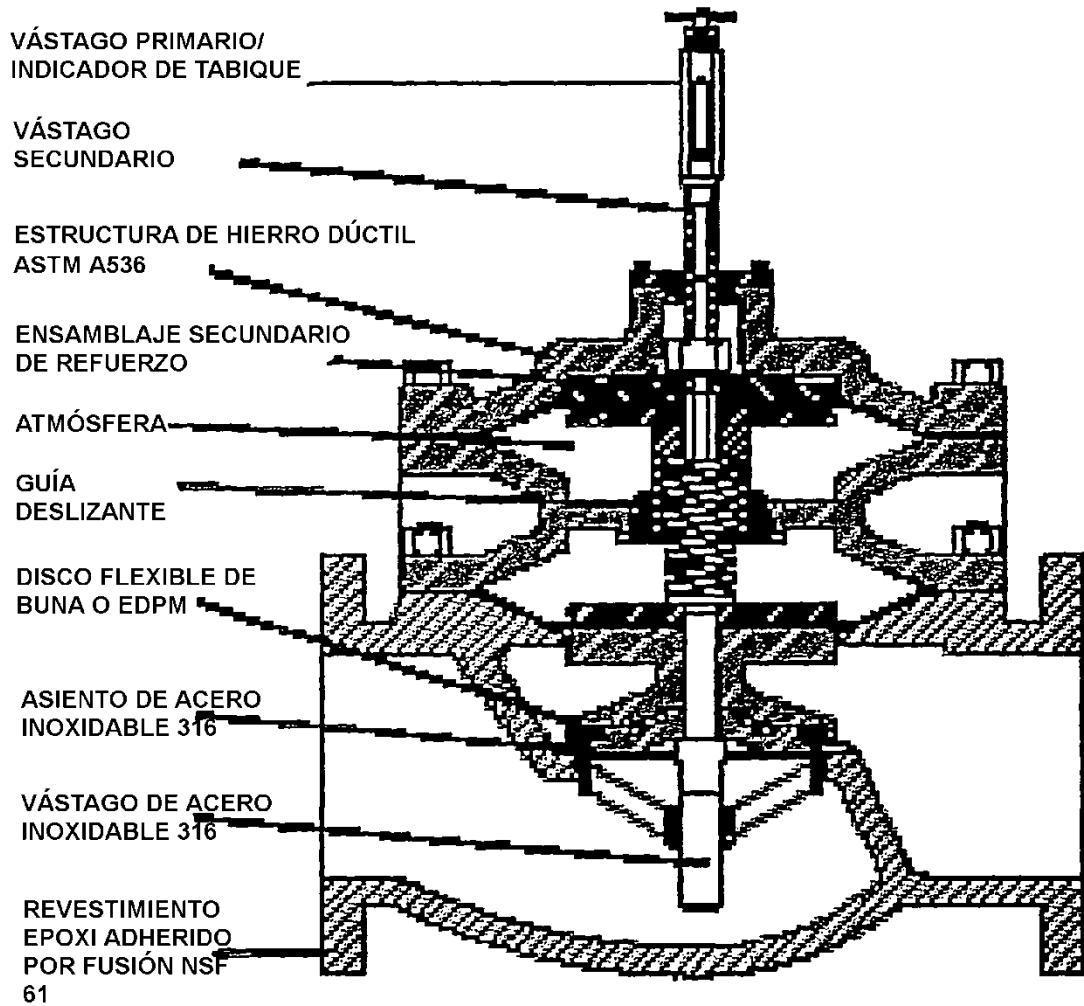


FIG. 2

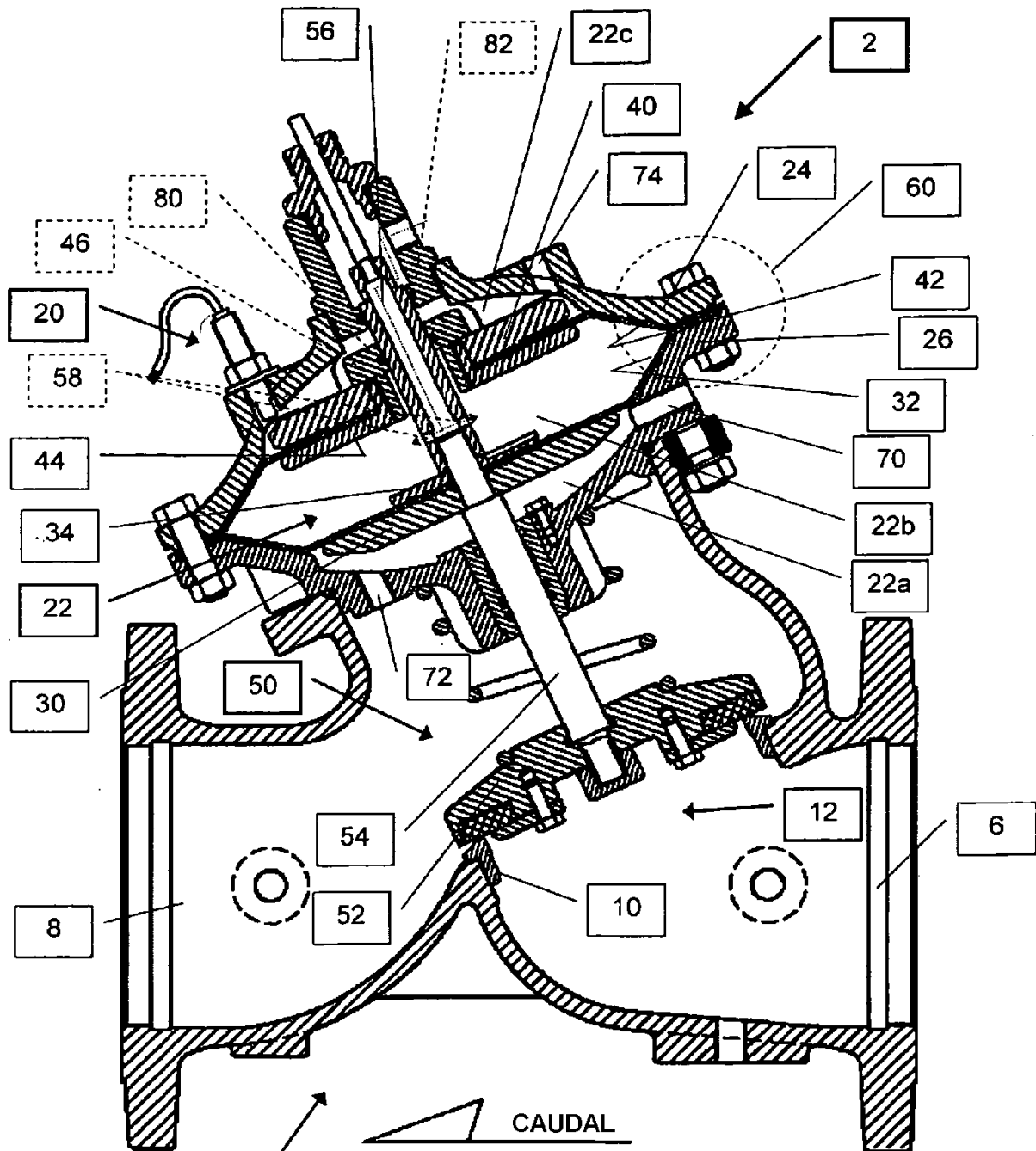
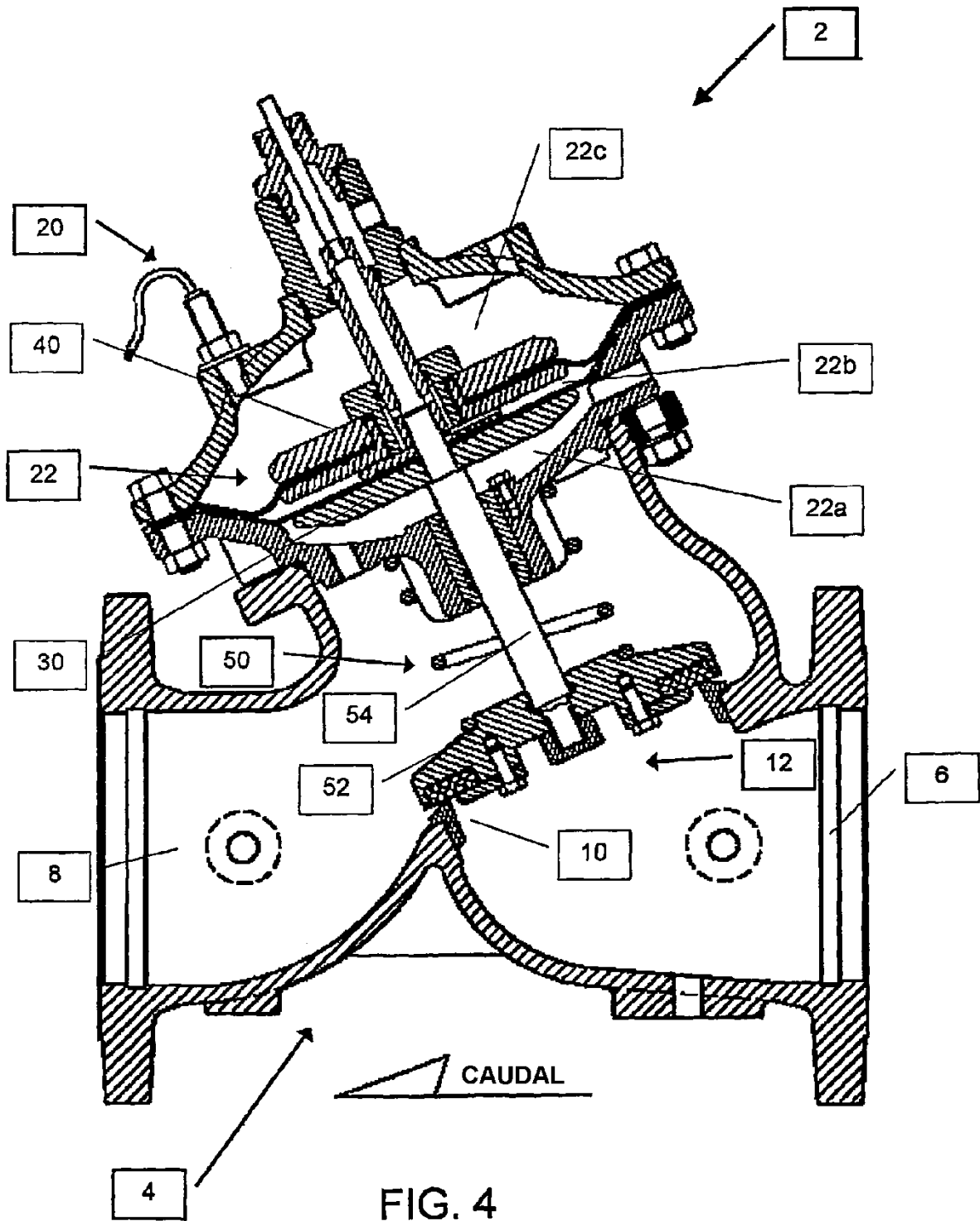


FIG. 3



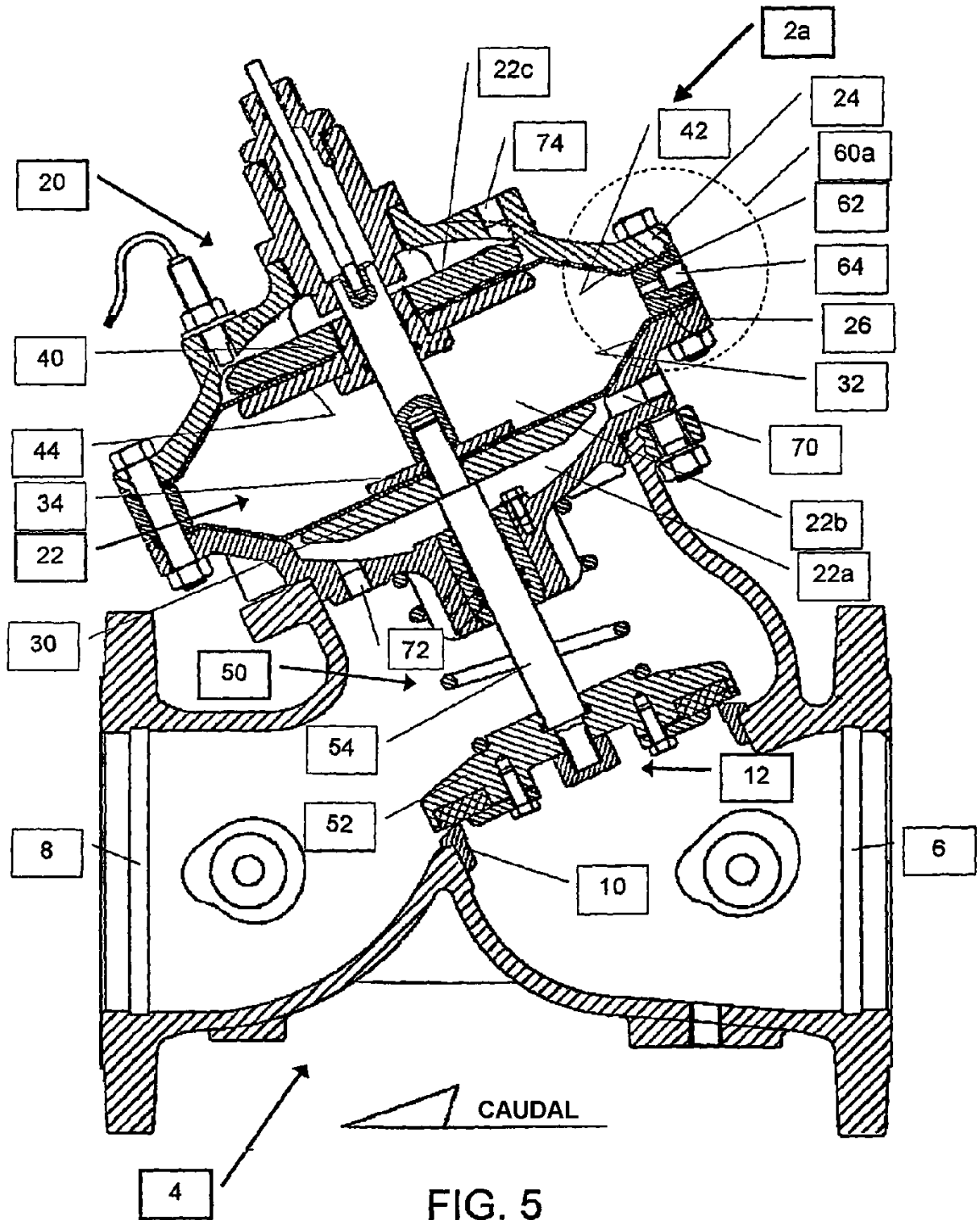


FIG. 5

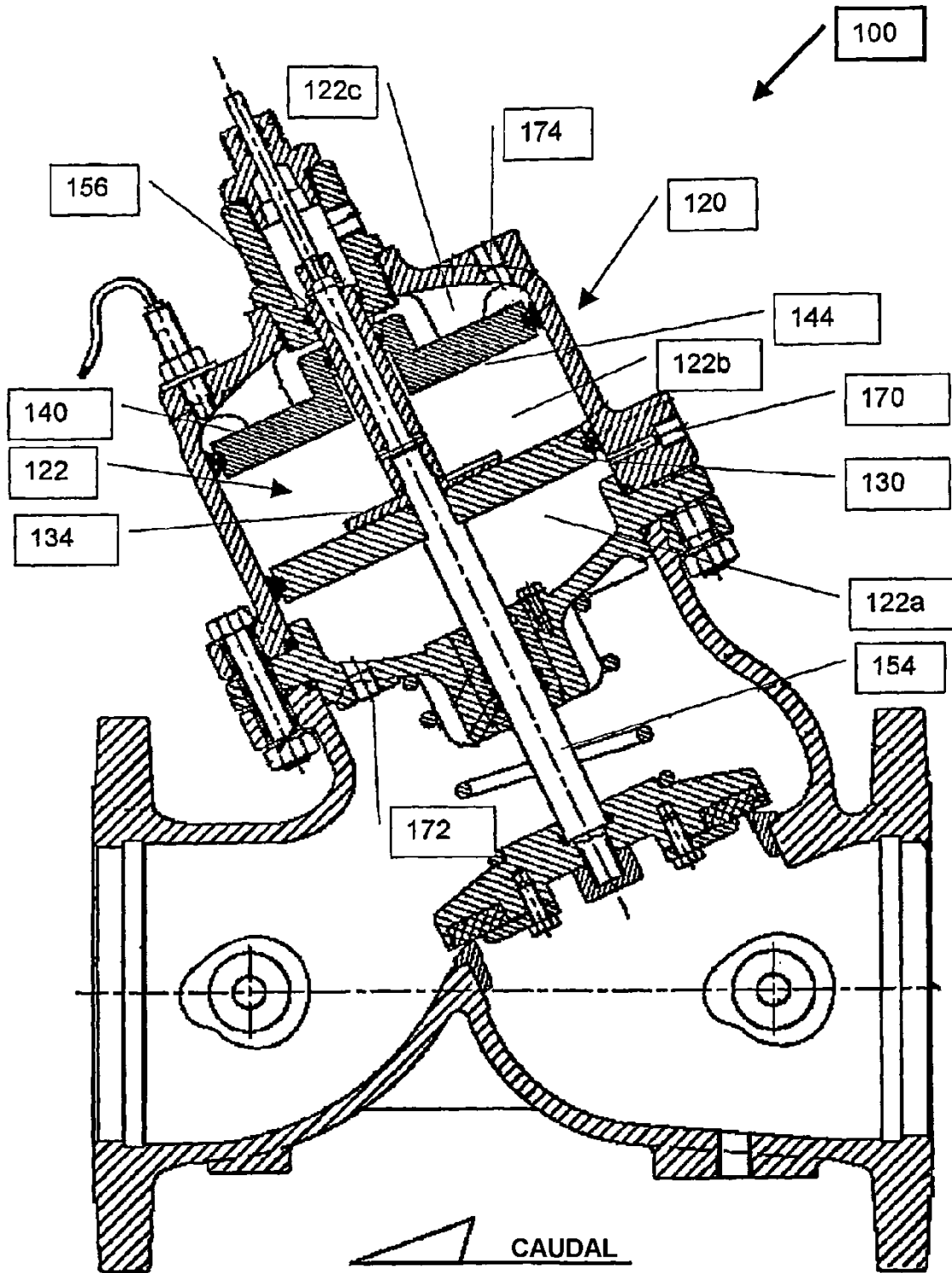


FIG. 6