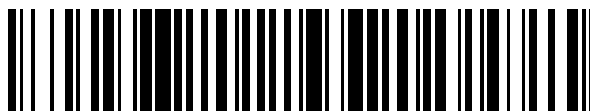


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 500 952**

51 Int. Cl.:

**F16K 37/00** (2006.01)

**F16K 1/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.04.2011 E 11715427 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.06.2014 EP 2561259**

54 Título: **Válvula de retención**

30 Prioridad:

**23.04.2010 DE 102010018024**

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

**01.10.2014**

73 Titular/es:

**METSO AUTOMATION MAPAG GMBH (100.0%)  
Von-Holzappel-Strasse 4  
86497 Horgau, DE**

72 Inventor/es:

**PAUER, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 500 952 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 retención

5 La invención se refiere a una válvula de retención con una carcasa, con un asiento de válvula dispuesto en la carcasa y con una trampilla de retención que activa el asiento de la válvula, que está alojada de forma giratoria en la carcasa por medio de un árbol de accionamiento, en particular, está alojada al menos doble excéntrica, en la que en la zona del asiento de la válvula está configurada una instalación de estanqueidad, en particular una instalación de estanqueidad metálica, en la que para la detección de un punto de cierre de la válvula de retención está prevista una instalación de sensor.

10 Una válvula de retención, que presenta una trampilla de retención alojada doble excéntrica, que está conectada fija contra giro con un árbol de accionamiento para la activación de la trampilla de bloqueo entre una posición abierta y una posición cerrada, y en la que el asiento de válvula está formado por una instalación de estanqueidad metálica en forma de un anillo metálico en el lado de la carcasa y de uno o varios elementos de obturación metálicos en forma de anillo en la trampilla de retención, se conoce a partir del documento EP 1 207 325 B1.

15 Tales válvulas de retención se emplean a temperaturas criogénicas en el intervalo de hasta  $-270^{\circ}\text{C}$  o a altas temperaturas en el intervalo de hasta  $400^{\circ}\text{C}$ , para retener tuberías en una posición de retención de la válvula de retención. En particular, las válvulas de retención del tipo indicado al principio se emplean en instalaciones de etileno para la retención de gas de intersticio. Puesto que el gas de intersticio contiene contaminaciones, en particular coque, en tales aplicaciones se puede conseguir, a través de la instalación de estanqueidad metálica y rígida en la zona del asiento de la válvula una duración de vida útil larga y una estanqueidad alta.

20 En tales aplicaciones y empleos es necesaria, por razones de seguridad, una estanqueidad alta en la posición de retención de la válvula de retención, de manera que para el funcionamiento de la válvula de retención tiene una importancia decisiva la detección de la posición cerrada y, por lo tanto, del punto de cierre, en la que se encuentra la trampilla de retención en la posición de retención. Especialmente en el caso de una válvula de retención alojada excéntrica o varias veces excéntrica, el punto de cierre tiene mucha importancia, puesto que la válvula de retención presenta una fuga, ya en el caso de desviaciones pequeñas y ángulos de apertura pequeños a partir del punto de cierre. En las válvulas de retención del tipo indicado al principio con una instalación de estanqueidad metálica y, por lo tanto, rígida, se intensifica todavía este efecto.

30 Para la detección de la posición cerrada y, por lo tanto, del punto de cierre de la válvula de retención se pueden emplear conmutadores de proximidad, que están en conexión operativa, por ejemplo, con el árbol de accionamiento de la válvula de retención. Tales conmutadores de proximidad presentan, sin embargo, una histéresis de conmutación alta, de manera que con conmutadores de proximidad en válvulas de retención del tipo indicado al principio, que están provistas con instalaciones de estanqueidad metálicas y, por lo tanto, rígidas y que en virtud del tipo de construcción con una trampilla de retención alojada excéntrica varias veces presentan una fuga ya con ángulos de apertura pequeños, no se puede determinar y supervisar con exactitud el punto de cierre de la trampilla de bloqueo.

40 En el caso de válvulas de retención del tipo indicado al principio, en general, en el árbol de accionamiento está fijado un accionamiento, por ejemplo una manivela manual, un motor eléctrico o un accionamiento neumático, que está en conexión operativa a través de un engranaje con el árbol de accionamiento de la trampilla de retención. Por lo tanto, existe la posibilidad de detectar a través de un sistema de posicionamiento con un sensor correspondiente en el accionamiento la posición del ángulo de giro del árbol de accionamiento y, por lo tanto, determinados lugres de la posición de la trampilla de retención. El sistema de posicionamiento en el accionamiento contiene, sin embargo, el juego del engranaje y el juego de ajuste sobre el árbol de accionamiento de la trampilla de retención, de manera que con un sistema de posicionamiento en el accionamiento en una válvula de retención del tipo indicado al principio, que está provista con instalaciones de estanqueidad metálicas y, por lo tanto, rígidas y que presentan una fuga en virtud del tipo de construcción con una trampilla de retención alojada excéntrica múltiple, ya con ángulos de apertura pequeños, no se puede determinar y supervisar con exactitud el punto de cierre de la trampilla de retención.

50 Los sistemas de detección de sensor indicados con conmutadores de proximidad en el árbol de accionamiento de la trampilla de retención o bien sistemas de posicionamiento en el accionamiento de la trampilla de retención no están en condiciones, por lo tanto, debido a su estructura de construcción, para poner en marcha o bien verificar de forma reproducible el punto de cierre exacto de la válvula de retención en el caso de una válvula de retención del tipo indicado al principio, que está provista con una instalación de estanqueidad metálicas y, por lo tanto, rígida y que presenta una fuga ya con ángulos de apertura pequeños en virtud del tipo de construcción con una válvula de retención alojada excéntrica múltiple.

55 El documento US 6 396 260 B1 publica un sensor del ángulo de giro si contacto con imán permanente en una válvula de estrangulamiento. El imán permanente está dispuesto en un disco que gira simultáneamente con el árbol de accionamiento de la válvula de estrangulamiento. Con un sensor Hall dispuesto en la carcasa se detecta la inducción magnética variable con el ángulo de giro del árbol de accionamiento y, por lo tanto, del imán permanente,

para medir el ángulo de giro de la válvula de estrangulamiento.

El documento EP 1 024 267 A1 publica una unidad de trampilla de estrangulamiento con un sensor del ángulo de giro de efecto Hall.

5 A partir del documento JP 2000 110963 A se describe una válvula con una aguja de indicación para la indicación de la posición de la válvula, que está accionada a través de un engranaje por el árbol de entrada.

La presente invención tiene el cometido de proporcionar una válvula de retención del tipo mencionado al principio, en la que se pueden determinar con exactitud el punto de cierre de la válvula de retención y, por lo tanto, la posición de retención de la válvula de retención.

10 Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención por que la instalación de sensor está formada por un sensor de medición del recorrido, que se puede activar a través de un medio de activación dispuesto en el árbol de accionamiento de la válvula de retención, en la que con el sensor de medición del recorrido se lleva a cabo una medición del recorrido en el árbol de accionamiento conectado fijo contra giro con la trampilla de bloqueo. Por lo tanto, la idea de acuerdo con la invención consiste en prever un sensor de medición del recorrido activado por el árbol de accionamiento a través de un medio de activación, con el que se lleva cabo una medición del recorrido en el árbol de accionamiento conectado fijo contra giro con una trampilla de retención, para obtener una manifestación sobre la posición de cierre real y, por lo tanto, el punto de cierre de la trampilla de retención. A través de la activación del sensor de medición del recorrido con la ayuda del medio de activación desde el árbol de accionamiento, que está conectado directamente con la trampilla de retención, la medición del recorrido por medio del sensor de medición del recorrido es independiente del juego del engranaje y del juego de ajuste entre el accionamiento y el árbol de accionamiento, como es el caso en un sistema de posicionamiento en el accionamiento, o bien la medición del recorrido de acuerdo con la invención en el árbol de accionamiento a través de la utilización de un sensor de medición del recorrido no presenta ninguna histéresis de conmutación frente a la utilización de conmutadores de proximidad, de manera que se puede detectar con exactitud el punto de cierre de la trampilla de retención. Con la medición del recorrido de acuerdo con la invención en el árbol de accionamiento de la trampilla de retención se posibilita de esta manera detectar con seguridad y de una manera exacta el punto de cierre de la válvula de retención en el caso de válvulas de retención con excéntricas grandes o excéntricas múltiples y con una instalación de estanqueidad metálica rígida. Con la medición del punto de cierre de acuerdo con la invención a través del sensor de medición del recorrido se puede detectar, por lo tanto, con seguridad y de una manera exacta el punto de cierre de la trampilla de retención, de manera que existe, además, una reproducibilidad alta, y se posibilita a través de un accionamiento correspondiente iniciar con exactitud el punto de cierre de la válvula de retención.

15 De acuerdo con una forma de realización preferida de la invención, el medio de activación está fijado en el árbol de accionamiento de tal manera que se puede detectar un movimiento de cierre del árbol de accionamiento en una zona de detección, en particular en una zona de detección de 0° a 5°, antes de alcanzar el punto de cierre por medio del sensor de medición de recorrido. El recorrido de medición se realiza, por lo tanto, en los últimos grados angulares de la posición de la trampilla de retención antes de alcanzar el punto de cierre, que corresponde a la posición de 0° de la válvula de retención. Con una medición del recorrido de este tipo sobre los últimos grados angulares antes de alcanzar la posición de cierre de la trampilla de retención se puede resolver a través de los medios de activación la zona de detección como ángulo de giro del árbol de accionamiento sobre toda la zona de medición del sensor de medición del recorrido, de manera que se posibilitan una medición y una detección exactas del punto de cierre de la trampilla de retención.

20 Se consiguen ventajas especiales cuando el sensor de medición del recorrido presenta una punta de exploración desplazable, que se puede activar en la zona de detección con la ayuda del medio de activación. Un sensor de medición del recorrido de este tipo con una punta de exploración desplazable en dirección longitudinal forma un explorador de medición, de manera que se puede transmitir de forma sencilla la zona de detección del ángulo de giro del árbol de accionamiento sobre la zona de medición del explorador de medición.

25 Con preferencia, el sensor de medición del recorrido está configurado como explorador inductivo del recorrido. En tales exploradores inductivos del recorrido, se retiene la punta de exploración durante la medición del recorrido en la zona de detección por medio de un muelle en contacto en el medio de activación. El explorador del recorrido está constituido por un anclaje de inmersión que está en conexión operativa con la punta de exploración y que es móvil axialmente entre dos bobinas, de manera que en el caso de una activación del explorador del recorrido, se modifica la inducción magnética.

30 Con respecto a una estructura sencilla resultan ventajas cuando el sensor de medición del recorrido está fijado en una carcasa, en particular en una carcasa que rodea el árbol de accionamiento, de la válvula de retención. La carcasa, en la que está fijado el sensor de medición del recorrido, se puede formar en este caso por una linterna que rodea el árbol de accionamiento y que está provista con una pestaña para la fijación de un accionamiento. De esta manera se puede conseguir una fijación sencilla del sensor de medición del recorrido, de manera que se puede obtener, además, una disposición protegida del sensor de medición del recorrido dentro de la linterna.

Con respecto a una estructura sencilla resultan ventajas cuando el medio de fijación está fijado por medio de un anillo de sujeción en el árbol de accionamiento. Con un anillo de sujeción se puede fijar el medio de activación de manera sencilla en el árbol de accionamiento de la trampilla de retención, siendo posible, además, una facilidad de reequipamiento del sensor de medición del recorrido.

5 Si de acuerdo con un desarrollo preferido de la invención el anillo de sujeción está fijado por medio de un seguro contra giro en el árbol de accionamiento, se puede conseguir una fijación segura y asegurada contra rotación imprevista del medio de activación en el árbol de accionamiento. Después de un ajuste y calibración del sensor de medición del recorrido se puede conseguir, por lo tanto, una alta reproducibilidad de la medición del punto de cierre.

10 De acuerdo con una forma de realización preferida de la invención, el medio de activación está formado por una banderola de conmutación dispuesta radialmente en el árbol de accionamiento. Con una banderola de conmutación radial de este tipo, que puede estar formada integralmente en una sola pieza o se puede fijar en el anillo de sujeción, se puede activar un sensor de medición del recorrido configurado como explorador de medición con una punta de exploración desplazable axialmente de una manera sencilla en la zona de detección del ángulo de giro del árbol de accionamiento. A través de la extensión radial correspondiente de la banderola de conmutación se puede conseguir  
15 en este caso de manera sencilla un brazo de palanca radial para la activación de la punta de exploración del explorador del recorrido, que posibilita aprovechar en la zona de detección del ángulo de giro del árbol de accionamiento toda la zona de medición del sensor de medición del recorrido y conseguir en la zona de detección una resolución alta del ángulo de giro del árbol de accionamiento y, por lo tanto, de la medición de la posición de la trampilla de retención. Puesto que la zona de medición del explorador del recorrido está dividida en un número  
20 determinado de incrementos, por ejemplo 200 incrementos, se puede conseguir a través del dimensionado correspondiente de la banderola de conmutación con un brazo de palanca radial correspondiente una resolución alta del ángulo de giro de por ejemplo 0,02°C dentro de la zona de detección con una banderola de conmutación radial de este tipo. Si en una válvula de retención del tipo indicado al principio está predeterminado un ángulo de giro de +/- 0,1°C partiendo de la posición de cierre de la válvula de retención, en el que en el punto de cierre de la válvula de retención existe una estanqueidad libre de fugas de la válvula de retención, con una resolución de este tipo del  
25 ángulo de giro se puede detectar con seguridad y de una manera exacta el punto de cierre.

Se pueden conseguir ventajas especiales cuando la banderola de conmutación está fijada con la ayuda de un medio de regulación en el anillo de sujeción. Después de un ajuste previo y de una calibración previa se puede conseguir a través del medio de ajuste de una manera sencilla un ajuste y una calibración exactos de la medición del punto de  
30 cierre sobre el punto de cierre de la válvula de retención.

Si en la carcasa, en la que está dispuesto el sensor de medición del recorrido, está configurado un orificio de control, que posibilita en la zona de detección un acceso al sensor de medición del recorrido y al medio de activación y/o al medio de ajuste, se pueden realizar el ajuste y la calibración del punto de cierre de una manera sencilla. Con preferencia, se puede cubrir el orificio de control, por ejemplo por medio de una tapa correspondiente, de manera  
35 que, cuando el orificio de control está cubierto, se consigue una disposición protegida contra daños del medio de activación y del sensor de medición del recorrido dentro de la carcasa.

El sensor de medición del recorrido está dispuesto en este caso con preferencia tangencialmente en la carcasa. Con una disposición de este tipo del sensor de medición del recorrido configurado con explorador de medición se puede evitar, en el caso de una activación a través de una banderola de conmutación radial la aparición de fuerzas laterales sobre la punta de exploración durante la activación, de manera que se consigue una detección exacta del punto de cierre y una duración de vida útil larga del explorador de medición.  
40

En lugar de la banderola de conmutación como medio de activación son concebibles principios de solución alternativos. Por ejemplo, es posible prever como medio de activación para el sensor de medición del recorrido una leva de excéntrica dispuesta o enclavada en el árbol de accionamiento. La leva de excéntrica se puede fijar en este caso en el anillo de sujeción o se puede formar integralmente en una sola pieza en él. Con una leva de excéntrica de este tipo se puede conseguir una alta resolución de la misma manera en la zona de detección de la zona de medición del sensor de medición del recorrido, por ejemplo de un conmutador de proximidad, para conseguir una detección exacta del punto de cierre y una alta reproducibilidad de la medición del punto de cierre.  
45

El sensor de medición del recorrido está dispuesto en el caso de un medio de activación de este tipo configurado como leva de excéntrica con preferencia radialmente en la carcasa.  
50

Otras ventajas y detalles de la invención se explican en detalle con la ayuda de los ejemplos de realización representados en las figuras esquemáticas. En este caso:

La figura 1 muestra una válvula de retención de acuerdo con la invención en una sección longitudinal,

la figura 2 muestra una vista en planta superior sobre la válvula de retención,

la figura 3 muestra un fragmento de la figura 2 en una representación ampliada y

la figura 4 muestra una sección a lo largo de la línea A-A de la figura 3.

En la figura 1 se muestra una válvula de retención de acuerdo con la invención en una sección longitudinal. La válvula de retención presenta una carcasa 1, en la que una trampilla de retención 2 está alojada con preferencia de forma giratoria doble excéntrica. En la figura 1 se muestra la trampilla de retención 2 en la posición de retención, en la que un asiento de válvula V está activado. La trampilla de retención 2 está alojada de forma giratoria alrededor de un eje de giro 4 por medio de un árbol de accionamiento 3a, 3b dividido y está conectada fijamente con los árboles de accionamiento 3a, 3b. El árbol de accionamiento superior 3a está en conexión con un accionamiento de una manera no representada ya. El árbol de arrastre inferior 3b forma un pivote de cojinete. En posición abierta, la válvula de retención puede ser atravesada por la corriente de la dirección de flujo de paso 5 por medio, por ejemplo, gas de intersticio.

El asiento de válvula V está configurado entre un anillo de obturación 6 en el lado de la carcasa, configurado como componente de asiento de la válvula y la válvula de retención 2. El anillo de obturación 6 está dispuesto regulable axialmente sobre un anillo de fijación 7, una instalación de retención 8 y varios tornillos de fijación 9 en la carcasa 1 y se puede tensar con la carcasa 1.

En la zona del asiento de válvula V está dispuesta una instalación de estanqueidad D, que está formada por uno o dos elementos de obturación 10a, 10b distanciados axialmente en la dirección de la circulación. El anillo de obturación 6 está provisto con una superficie de obturación 11 que se estrecha hacia dentro. En el presente ejemplo de realización, los dos elementos de obturación 10a, 10b configurados, por ejemplo, como anillos metálicos o labios metálicos, están dispuestos en la trampilla de retención 2. No obstante, de la misma manera es posible disponer los elementos de obturación en el anillo de obturación 6 y proveer la trampilla de retención 2 con una superficie de obturación de forma cónica correspondiente. Cada elemento de obturación 10a, 10b está provisto en la zona de la superficie de obturación 11 con una superficie de obturación 12a, 12b, que presentan una sección transversal de forma circular.

Entre los elementos de obturación 10a, 10b y el anillo de obturación 6 está configurado, cuando la válvula de retención está cerrada, un espacio anular 15, que forma una instalación de bloqueo y de purga y está en conexión a través de al menos un taladro de conexión 16, configurado en el anillo de obturación 6, con un canal anular de distribución 17 circundante, configurado entre la carcasa 1 y el anillo de obturación 6. El canal anular de distribución 17 está en conexión a través de al menos un taladro de conexión 18 configurado en la carcasa 1 con un espacio de conexión 19, que está en conexión con conexiones 19a, 19b representadas en detalle en la figura 2, que están conectadas a través de un conducto de alimentación no representado ya con una alimentación de medio de retención, para impulsar el espacio anular 15 en la posición de cierre de la trampilla de retención 2 con un medio de retención, por ejemplo vapor de agua o nitrógeno. El taladro de conexión 16, el canal anular de distribución 17, el taladro de conexión 18, el espacio de conexión 19 y las conexiones 19a, 19b así como el conducto de alimentación forman en este caso el conducto de alimentación de medio de retención para el espacio anular 15.

La trampilla de retención 2 está distanciada del eje de giro 4 – como se muestra en la figura 1 – en la dirección axial de la válvula de retención, con lo que se forma una primera excentricidad. En la figura 2 se representa la válvula de retención en una vista en planta superior, de manera que se deduce que el eje de giro 4 y el eje medio 13 de la válvula de retención presentan una distancia lateral, con lo que se forma una segunda excentricidad.

Para impedir en la posición abierta de la trampilla de retención 2 un ataque directo de la corriente de los elementos de obturación 10a, 10b configurados por los anillos metálicos o labios metálicos, - como se deduce a partir de la figura 2 – una instalación de protección 14 está dispuesta en la carcasa 1. La instalación de protección 14 está configurada como chapa, que presenta en la dirección de la circulación una sección transversal, por ejemplo en forma de V. De esta manera se puede reducir eficazmente y evitar, en la posición abierta de la trampilla de retención 2, la deposición de contaminaciones en los elementos de obturación 10a, 10b.

De acuerdo con la invención, la válvula de retención 1 está provista con una instalación de sensor 20, con la que se puede detectar el punto de cierre representado en la figura 1, en la que la trampilla de retención 2 se encuentra en la posición de cierre, y una tubería, en la que está dispuesta la válvula de retención.

La instalación de sensor 20 está configurada a tal fin como sensor de medición del recorrido 21, que está dispuesto en la zona del árbol de accionamiento superior 3a y está fijado en una carcasa 22. La carcasa 22 está configurada en este caso como linterna de forma tubular, que está fijada en una pestaña de cojinete 23 fiada en la carcasa 1, en la que está alojado de forma giratoria el árbol de accionamiento superior 3a y rodea el árbol de accionamiento 3a. La carcasa 22 está provista para la fijación de un accionamiento no representado en detalle, que sirve para el accionamiento del árbol de accionamiento superior 3a y, por lo tanto, para el accionamiento de la trampilla de retención 2, con una pestaña de fijación 24 correspondiente.

En las figuras 3 y 4 se representa en detalle la estructura de la instalación de sensor 20. La instalación de sensor 20

configurada como sensor de medición del recorrido 21 está fijada tangencialmente al árbol de accionamiento 3a en la carcasa 22 y se extiende a través de un orificio 35 en la carcasa 22 hacia el árbol de accionamiento 3a dispuesto dentro de la carcasa 22. En el orificio 35 está fijado un casquillo de fijación 36, en el que se puede fijar el sensor de medición del recorrido 21 por medio de un dispositivo de fijación adecuado, que está formado en el presente ejemplo de realización por dos tuercas de tornillo en los lados frontales del casquillo de fijación 36 y que se pueden enroscar sobre una carcasa de sensor del sensor de medición del recorrido 21. En la carcasa 22 está fijado, además, un tubo de protección 37, en el que se puede disponer la instalación de sensor 20 protegida contra daños.

La instalación de sensor 20 configurada como sensor de medición del recorrido 21 está formada con preferencia por un explorador inductivo del recorrido, que presenta una punta de exploración 40 desplazable axialmente, con preferencia cargada por resorte. El sensor de medición del recorrido 21 se puede activar para la activación con un medio de activación 41 dispuesto en el árbol de accionamiento superior 3a.

El medio de activación 41 está formado por una banderola de conmutación 42 dispuesta radialmente con respecto al árbol de accionamiento 3a, que está fijada por medio de un anillo de sujeción 43 en el árbol de accionamiento 3a. El anillo de sujeción 43 está constituido a tal fin por dos mitades de anillo de sujeción 43a, 43b, que se pueden enclavar por medio de tornillos de sujeción 44 correspondientes en el árbol de accionamiento 3. Además, está previsto para el anillo de sujeción 43 un seguro contra giro 45, que se puede formar por uno o varios espárragos 46 dispuestos en el anillo de sujeción 43, que se pueden llevar a conexión con el árbol de accionamiento 3a.

Para la fijación del medio de activación 42 configurado como banderola de conmutación 42 en el anillo de sujeción 43, el anillo de sujeción 43 está provisto con un ensanchamiento radial 47, en el que se puede fijar la banderola de conmutación 42 o se puede configurar de una sola pieza. En el ejemplo de realización representado, la banderola de conmutación 42 está fijada de forma regulable en el ensanchamiento con la ayuda de un medio de ajuste 48 formado, por ejemplo, por un tornillo de ajuste.

Con la instalación de sensor de acuerdo con la invención se puede detectar una zona de detección E de por ejemplo 50 de ángulo de giro del árbol de accionamiento 3a antes de alcanzar la posición de cierre S de la trampilla de retención 2 y, por lo tanto, antes de alcanzar el punto de cierre de la trampilla de retención 2, que se define como posición de 0°. En la figura 4 se ilustra, además, la zona de medición M del sensor de medición del recorrido 21 configurado como explorador del recorrido.

En la figura 4 se representa con líneas continuas el medio de fijación 41 y la punta de exploración 30 al comienzo de la zona de detección E. Con líneas de puntos y trazos se representa el medio de fijación 41 en una posición al final de la zona de detección E y, por lo tanto, en el punto de cierre S de la trampilla de retención 2.

Si se activa la trampilla de retención 2 desde una posición abierta hacia la posición cerrada – como se ilustra en la figura 4 por medio de la flecha -, el árbol de accionamiento 3a llega poco antes de alcanzar la posición de cierre S a la zona de detección E, en la que se activa a través de los medios de activación 41 configurados como banderola de conmutación 42 la punta de exploración 40 del sensor de medición del recorrido 21 en la zona de medición M y de esta manera se puede medir por el sensor de medición del recorrido 21 el ángulo de giro del árbol de accionamiento 3a y, por lo tanto, el posición de cierre y la posición de la trampilla de retención 2.

A través del diseño geométrico correspondiente del brazo de palanca radial H de la banderola de conmutación 42 se puede conseguir en este caso en la zona de medición M una alta resolución del ángulo de giro del árbol de accionamiento 3a y, por lo tanto, de la posición de la trampilla de retención 2 de por ejemplo 0,02° en la zona de detección E. Si la trampilla de retención 2 en el caso de una desviación de +/- 0,1° con respecto al punto de cierre S se puede considerar como trampilla de retención 2 que se encuentra en la posición de cierre, de esta manera se puede detectar con seguridad y exactitud así como de forma reproducible con el sensor de medición del recorrido 21 de acuerdo con la invención la posición de cierre S de la trampilla de retención 2.

En las figuras 3 y 4 se muestra, además, que un orificio de control 50 está configurado en la carcasa 22, que posibilita en una zona de detección E una visión y un acceso a la punta de exploración 40 y al medio de activación 41. De esta manera se puede realizar un ajuste y una calibración de la medición del punto de cierre de acuerdo con la invención al punto de cierre S de una manera sencilla. Para el cierre y la cobertura del orificio de control 50 está prevista una cubierta 51, que se puede fijar, por ejemplo, por medio de tornillos 52 correspondiente en la carcasa 22.

Con la instalación de sensor 20 de acuerdo con la invención configurada como sensor de medición del recorrido 21, que se activa por el elemento de activación 41 dispuesto en el árbol de accionamiento 3a, se consiguen una serie de ventajas. A través de la alta resolución alcanzable de la posición de la trampilla de retención en la zona de medición M se puede detectar y controlar con exactitud, seguridad y de una manera reproducible el punto de cierre S (posición de 0) de la trampilla de retención 2. A través de la detección del ángulo de giro del árbol de accionamiento 3a conectado de forma fija contra giro con la trampilla de bloqueo 2 se puede alcanzar una exactitud alta de la medición del punto de cierre sin influencias perturbadoras de juego entre accionamiento, engranaje y árbol de accionamiento. La medición del punto de cierre de acuerdo con la invención se puede reequipar de manera sencilla. A través del anillo de sujeción 43 y del medio de ajuste 48 es posible un ajuste y calibración al punto de cierre S,

## ES 2 500 952 T3

siendo posible después de una calibración previa en el taller de fabricación una calibración final de la válvula de retención en el estado integrado y en condiciones de empleo a través del orificio de control 50.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Válvula de retención con una carcasa (1), con un asiento de válvula (V) dispuesto en la carcasa (1) y con una trampilla de retención (2) que activa el asiento de la válvula (V), que está alojada de forma giratoria en la carcasa (1) por medio de un árbol de accionamiento (3a, 3b), en particular, está alojada al menos doble excéntrica, en la que en la zona del asiento de la válvula (V) está configurada una instalación de estanqueidad (D), en particular una instalación de estanqueidad metálica, en la que para la detección de un punto de cierre (S) de la válvula de retención está prevista una instalación de sensor (20), en la que la instalación de sensor (20) está formada por un sensor de medición del recorrido (21), que se puede activar a través de un medio de activación (41) dispuesto en el árbol de accionamiento (3a) de la válvula de retención, en la que con el sensor de medición del recorrido (21) se lleva a cabo una medición del recorrido en el árbol de accionamiento (3a, 3b) conectado fijo contra giro con la trampilla de bloqueo (2).
- 15 2.- Válvula de retención de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que el medio de activación (41) está fijado en el árbol de accionamiento (3a), de tal manera que se puede detectar un movimiento de cierre del árbol de accionamiento (3a) en una zona de detección (E), en particular una zona de detección  $\epsilon$  de 0° a 5°, antes de alcanzar el punto de cierre (S) por medio del sensor de medición del recorrido (21).
- 20 3.- Válvula de retención de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada por que el sensor de medición del recorrido (21) presenta una punta de exploración (40) desplazable, que se puede activar en la zona de detección (E) con la ayuda del medio de activación (41).
- 25 4.- Válvula de retención de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que el sensor de medición del recorrido (21) está configurado como explorador inductivo del recorrido.
- 30 5.- Válvula de retención de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que el sensor de medición del recorrido (21) está fijado en una carcasa (22), en particular en una carcasa que rodea el árbol de accionamiento (3a), de la válvula de retención (1).
- 35 6.- Válvula de retención de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que el medio de activación (41) está fijado por medio de un anillo de sujeción (43) en el árbol de accionamiento (3a).
- 40 7.- Válvula de retención de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizada por que el anillo de sujeción (43) está fijado por medio de un seguro contra giro (45) en el árbol de accionamiento (3a).
- 8.- Válvula de retención de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que el medio de activación (41) está formado por una banderola de conmutación (42) dispuesta radialmente en el árbol de accionamiento (3a).
- 9.- Válvula de retención de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizada por que la banderola de conmutación está fijada con la ayuda de un medio de ajuste (48) en el anillo de sujeción (43).
- 10.- Válvula de retención de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por que en la carcasa (22) está configurado un orificio de control (50), que posibilita en la zona de detección (E) un acceso al sensor de medición del recorrido (21) y al medio de fijación (41) y/o al medio de ajuste (48).
- 11.- Válvula de retención de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada por que el sensor de medición del recorrido (21) está dispuesto tangencialmente al árbol de accionamiento (3a).
- 12.- Válvula de retención de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que el medio de activación (41) está formado por una leva de excéntrica dispuesta en el árbol de accionamiento (3a).
- 13.- Válvula de retención de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizada por que el sensor de medición del recorrido (21) está dispuesto radialmente en la carcasa (22).



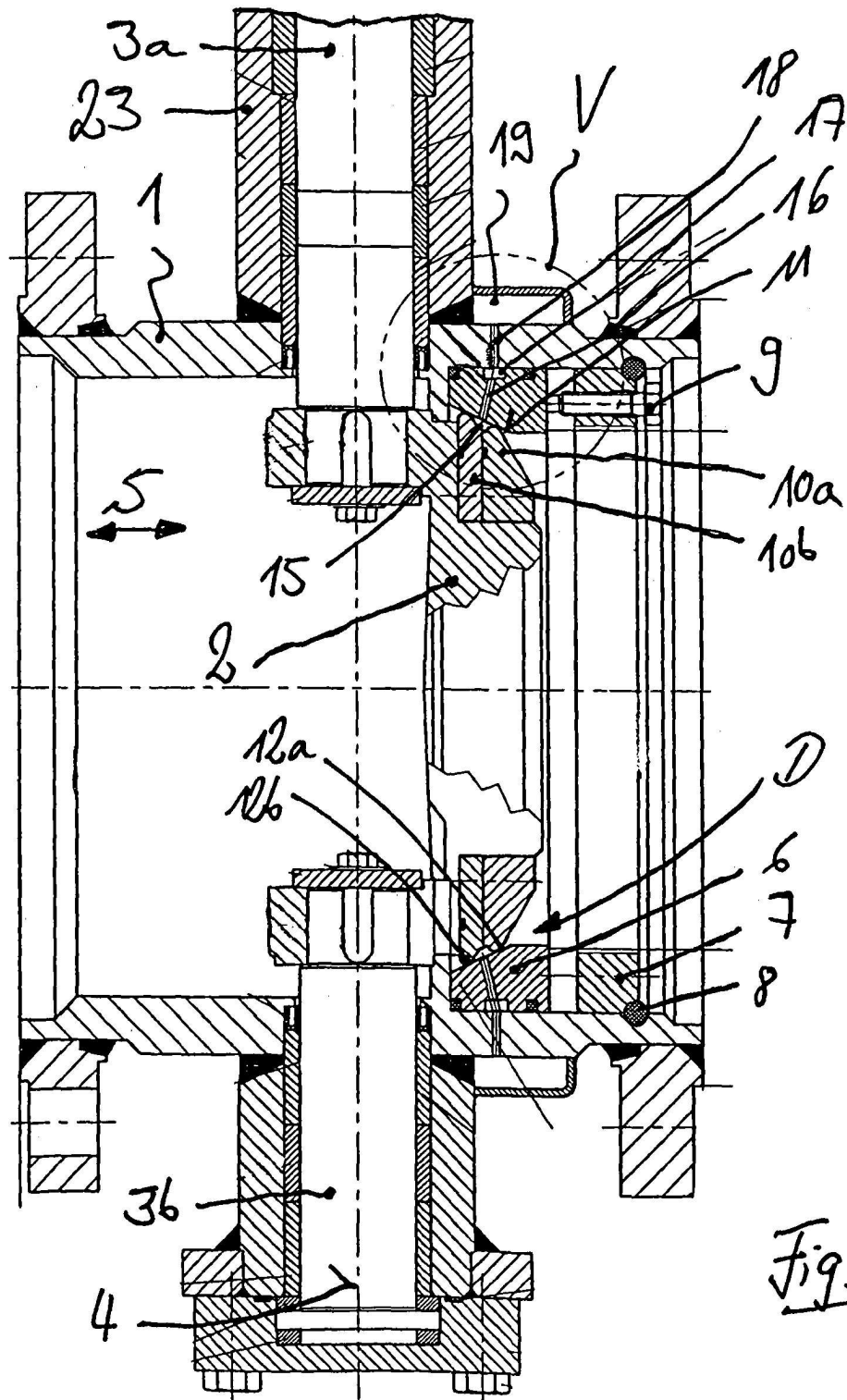


Fig. 1

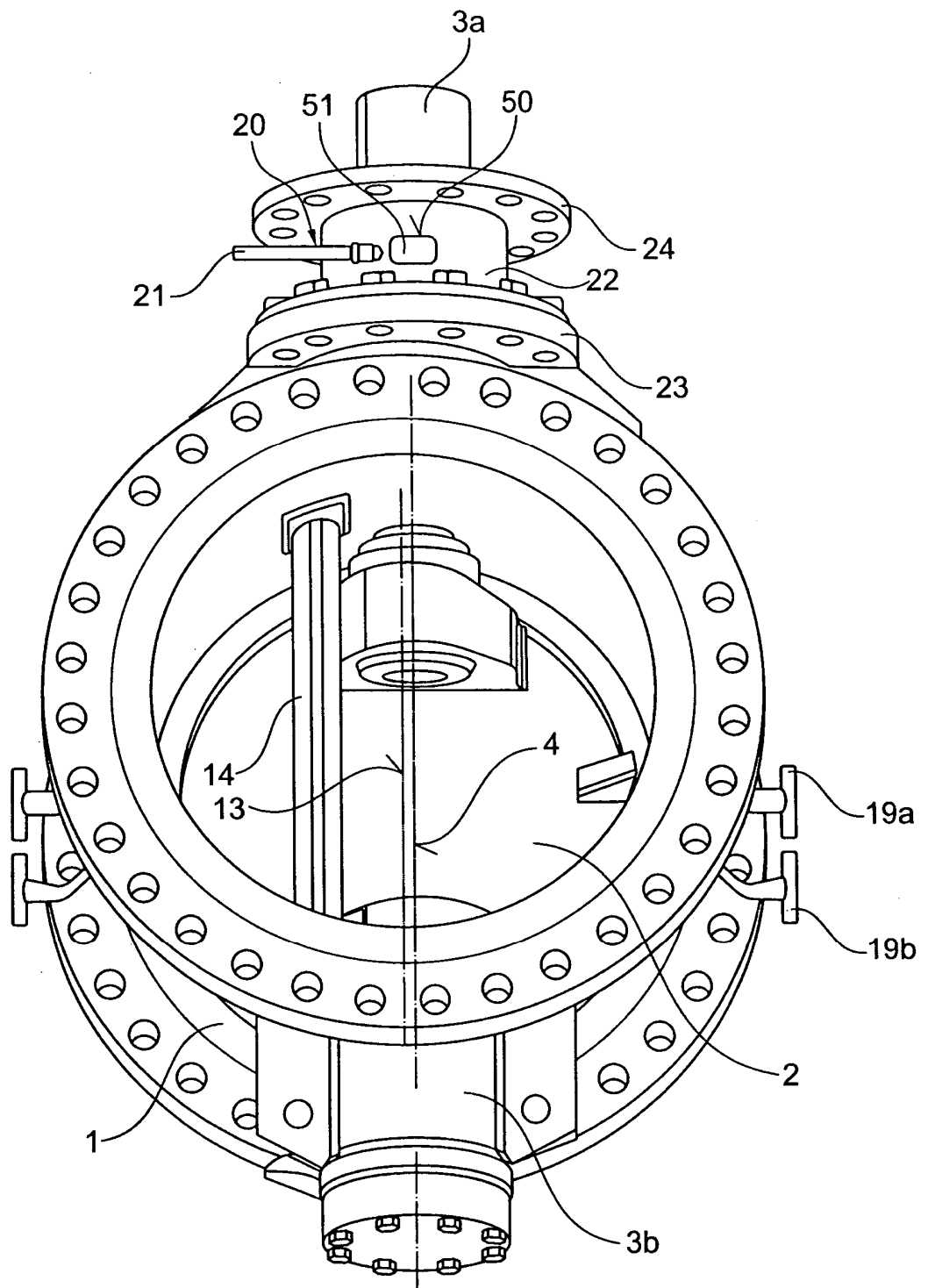


Fig. 2

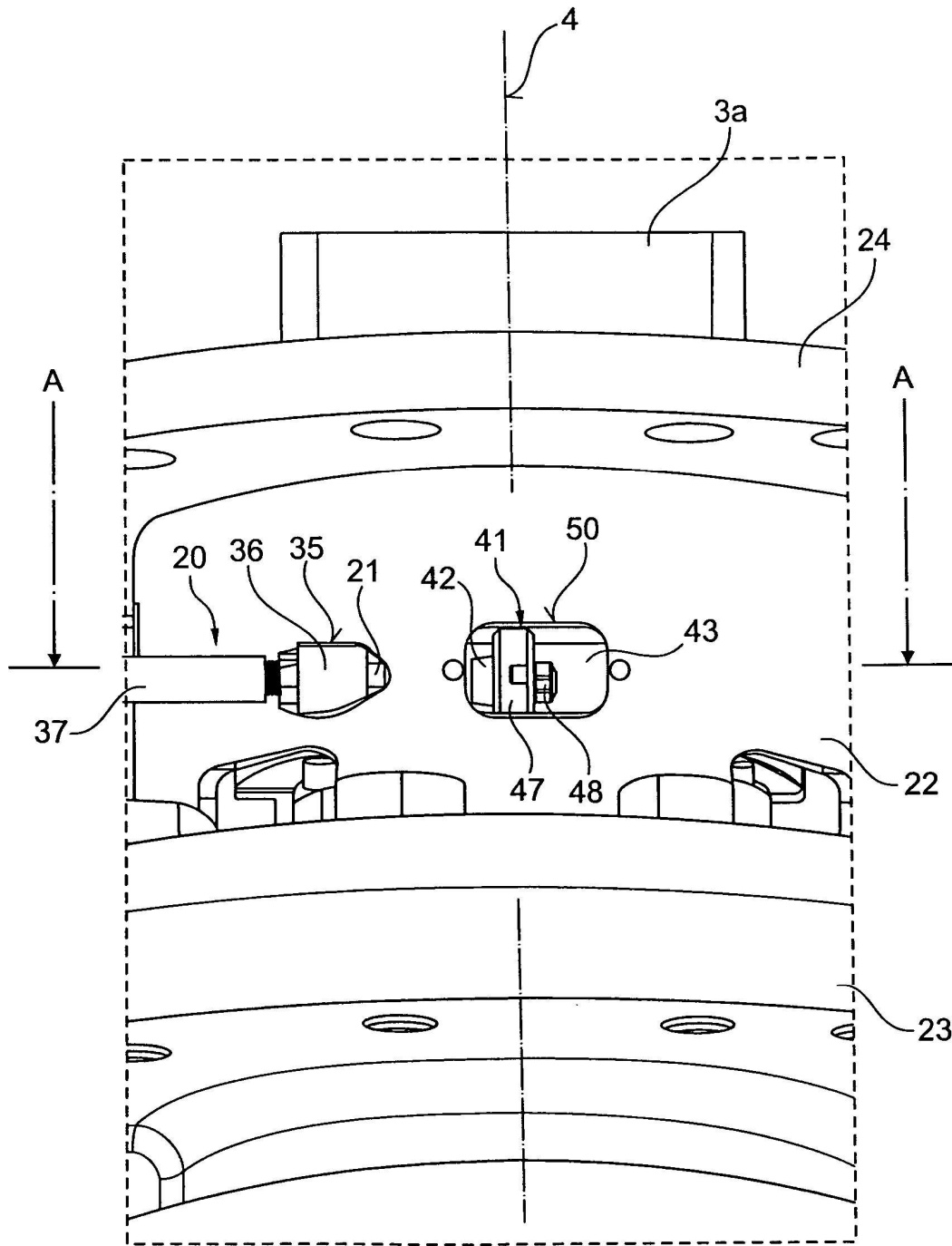


Fig. 3

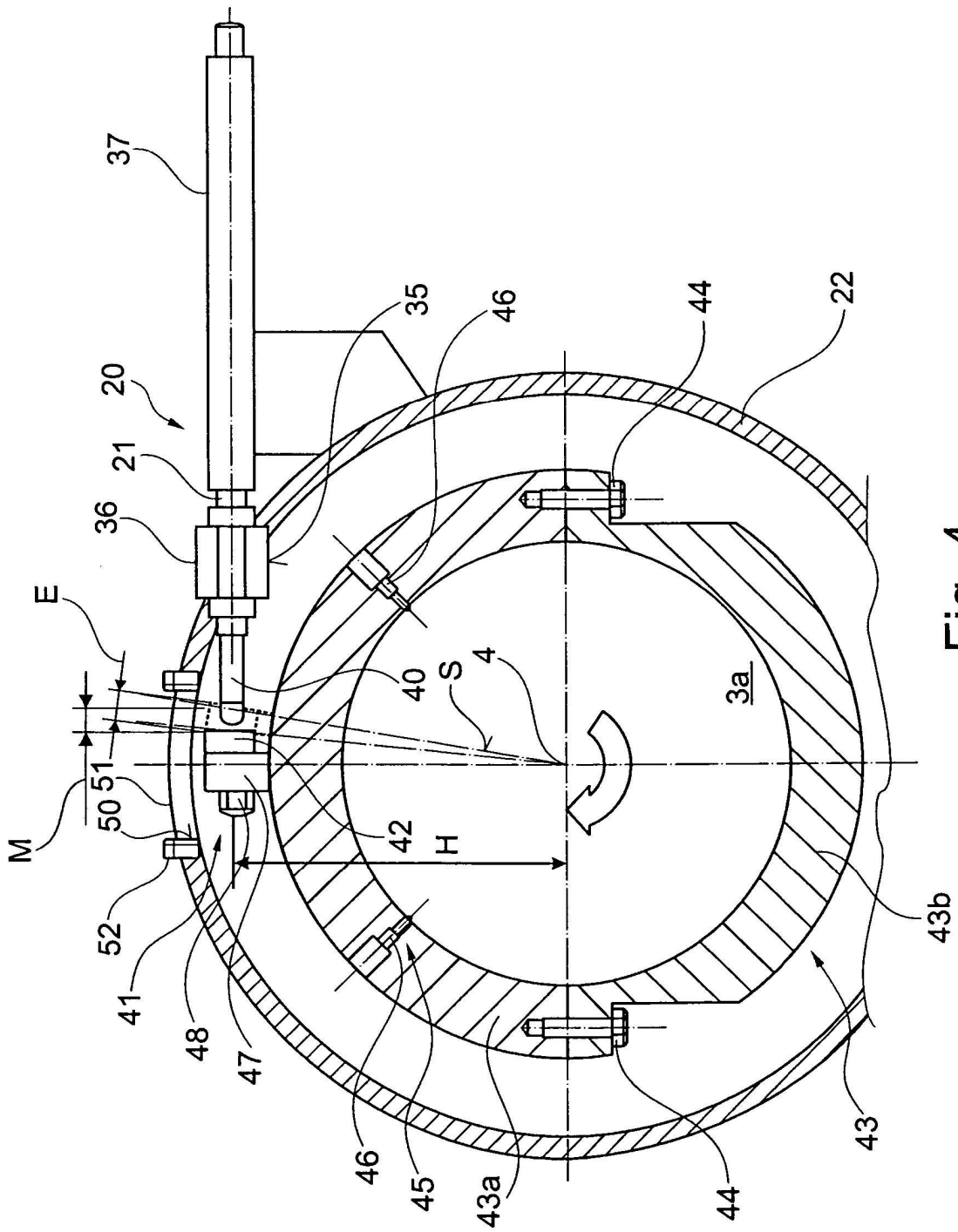


Fig. 4