



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 290 830**

51 Int. Cl.:

F16K 31/34 (2006.01)

F16K 31/385 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05015306 .3**

86 Fecha de presentación : **14.07.2005**

87 Número de publicación de la solicitud: **1626215**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **15.02.2006**

54 Título: **Servo válvula controlada por flotador.**

30 Prioridad: **10.08.2004 DE 10 2004 038 683**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2008

73 Titular/es: **A. u. K. Müller GmbH & Co. KG.**
Dresdener Strasse 162
40595 Düsseldorf, DE

72 Inventor/es: **Glaus, Uwe y**
Schön, Hartmut

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 290 830 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

Servo válvula controlada por flotador.

La invención se refiere a una servo válvula controlada por flotador con las características del preámbulo de la reivindicación 1 de la patente.

Se conocen servo válvulas controladas por flotador de este tipo y se describen, por ejemplo, en el documento US 20030079780. Se conocen a partir del documento DE 198 15 754A otras servo válvulas controladas por flotador.

En tales servo válvulas controladas por flotador se plantea el problema de que debido al proceso de regulación, antes del cierre definitivo de la válvula, tiene lugar una continuación por inercia lenta que pasa a goteo.

La invención tiene el cometido de configurar una servo válvula controlada por flotador con las características del preámbulo de la reivindicación 1 de la patente, de tal manera que el proceso de cierre se lleva a cabo de una manera rápida y sin goteo posterior.

La solución de este cometido se realiza de acuerdo con la invención con las características de la parte de caracterización de la reivindicación 1 de la patente. Los desarrollos ventajosos de la invención se describen en las reivindicaciones dependientes.

La idea básica de la invención consiste en retrasar el proceso de cierre en su última fase, antes de que se cierre el plato de la válvula, durante una subida definida del nivel del agua en el depósito de reserva de agua y liberarlo solamente cuando se alcanza una profundidad de inmersión del flotador, que es necesaria para la generación de la presión de obturación necesaria, de manera que se realiza un cierre repentino del plato de la válvula. Esto se puede conseguir, como se muestra más adelante con la ayuda de un ejemplo de realización, con las características de la parte de caracterización de la reivindicación 1 de la patente y de una manera especial adicionalmente con las características de las reivindicaciones 2 a 4 de la patente. Este modo de funcionamiento de un cierre rápido se puede apoyar a través de una configuración especial del flotador, que se describe en las reivindicaciones 7 a 9 de la patente.

Las reivindicaciones 10 y 11 de la patente describen una forma de realización ventajosa de la válvula de acuerdo con la invención, en la que se reduce la fuerza necesaria para la activación del brazo de articulación.

Se ha mostrado que con la servo válvula controlada por flotador de acuerdo con la invención se puede conseguir un cierre rápido sin seguimiento por inercia.

A continuación se explica en detalle, con la ayuda de los dibujos adjuntos, un ejemplo de realización de una servo válvula controlada por flotador de acuerdo con la invención.

En los dibujos:

La figura 1 muestra una servo válvula controlada por flotador en vista lateral.

La figura 2 muestra una servo válvula según la figura 1 en una vista lateral girada 90°.

La figura 3 muestra el varillaje de control de la válvula según la figura 1 en representación ampliada, parcialmente en sección.

La figura 4 muestra en sección la carcasa de la servo válvula según las figuras 1 y 2 con la válvula cerrada.

La figura 5 muestra en sección la carcasa de la servo válvula según las figuras 1 y 2 con la válvula abierta.

La figura 6 muestra en sección la carcasa de la servo válvula según las figuras 1 y 2 con la válvula cerrada con un plano de corte girado 90°.

La figura 7 muestra la carcasa de la servo válvula en una representación similar a la figura 6 con la válvula abierta con un plano de corte girado 90°.

En las figuras 1 y 2 se representa desde el exterior la servo válvula SV, que posee una entrada de válvula VE y una salida de válvula VA. Su función se controla a través de un flotador 7, que está dispuesto en un depósito de reserva de agua no representado en detalle debajo de la servo válvula SV. La función más exacta de esta activación se describe más adelante. Como se puede reconocer a partir de las figuras 4 a 7, la servo válvula SV posee un pistón diferencial 2 dispuesto de forma móvil en una carcasa de válvula 1, que lleva en su lado dirigido hacia un asiento de válvula 43 un plato de válvula 2.1, que es parte de una membrana 2.2, cuyo borde exterior está fijado con efecto de obturación en la carcasa de la válvula 1. En el lado de la membrana 2.2 dirigido hacia el asiento de la válvula 3 se encuentra una cámara de presión 4 conectada con la entrada de la válvula VE, que está conectada a través del asiento de la válvula 3 con la salida de la válvula VA. En el lado de la membrana 2.2 que está alejado del asiento de la válvula 3 está dispuesta una cámara de control 5 que está conectada, por una parte, a través de un taladro de descarga 5.1 con la salida de la válvula VA y, por otra parte, a través de un canal de control no visible en los dibujos con la cámara de presión 4. El taladro de descarga 5.1 se puede cerrar por medio de un órgano de cierre 5.2, que está conectado a través de una varilla de activación 5.3 con un empujador de activación 5.4, que se apoya en el lado superior de un brazo de articulación 6, que está articulado con uno de sus extremos de la manera representada en la figura 3 en la carcasa de la válvula 1 y cuyo extremo libre 6.1 está conectado a través de una varilla de control con el flotador 7, de tal manera que durante la subida del flotador, se eleva el brazo de articulación 6 y en una posición final predeterminada ejerce una fuerza sobre el órgano de cierre 5.2, de manera que éste cierra el taladro de descarga 5.1, con lo que se forma una contra presión que se aplica el plato de la válvula 2.1 sobre el asiento de la válvula 3.

El modo de funcionamiento de la válvula corresponde de esta manera al modo de funcionamiento de una servo válvula controlada por flotador habitual. Las figuras 4 y 6 muestran la servo válvula en el estado, en el que el plato de la válvula 2.1 se asienta sobre el asiento de la válvula 3 y de esta manera se cierra la servo válvula. Esta posición cerrada se mantiene hasta que el órgano de cierre 5.2 cierra el taladro de descarga 5.1 y de esta manera tiene lugar una compensación de la presión entre la cámara de control 5 y la cámara de presión 4 a través del canal de control no representado. En virtud de las diferentes superficies de actuación a ambos lados de la membrana 2.2, resulta una fuerza, que mantiene el plato de la válvula 2.1 fijamente sobre el asiento de la válvula 3. En el caso de que el nivel del agua en el depósito de reserva de agua descienda, entonces baja el flotador 7 y se gira el brazo de articulación 6 de tal manera que el órgano de cierre 5.2 se mueve a una posición, en la que el taladro de descarga 5.1 está liberado. Esto condu-

ce a una caída de la presión en la cámara de control 5 y la presión del agua, que actúa sobre el lado de la membrana 2.2 dirigido hacia el asiento de la válvula 3 desde la entrada de la válvula VE, eleva el plato de la válvula 2.1 desde el asiento de la válvula 3, de manera que el líquido circula hacia la salida de la válvula VA. El nivel ascendente del agua en el depósito de reserva de agua provoca que el flotador 7 se eleve hasta que, debido al movimiento simultáneo del brazo de articulación 6, el órgano de cierre 5.2 cierra de nuevo el taladro de descarga 5.1. A continuación se cierra la servo válvula y se detiene el flujo de agua.

A continuación se describe cómo se pueden configurar el varillaje de control y otras partes de la disposición general para que este proceso de cierre se lleve a cabo, por decirlo así, de forma repentina y no se produzca ningún seguimiento por inercia de la válvula.

A tal fin, el flotador 7 está guiado en una guía lineal, que presenta una parte interior 7.1 conectada firmemente con el flotador 7, que está guiada con juego predeterminado en una parte exterior 7.2 configurada en forma de tubo, conectada fijamente con la carcasa de la válvula. De este modo, la guía lineal está configurada de tal forma que el movimiento del flotador 7 se transmite sobre la parte interior 7.1 perpendicularmente a la superficie del agua no representada en el depósito de reserva de agua. En la parte interior 7.1 está dispuesto fijamente un brazo de apoyo 7.3 que se proyecta hacia arriba, que lleva en su extremo superior un chaflán de tope 7.4 que se eleva bajo un ángulo predeterminado con respecto a la dirección del movimiento del flotador 7, sobre cuyo chaflán se apoya el extremo libre del brazo de articulación 6.1. Como se puede reconocer en la figura 3, durante la subida del chaflán de tope 7.4, en virtud de la subida del flotador 7, se gira el brazo de articulación 6 hacia arriba y se desliza en este caso con el extremo libre del brazo de articulación 6.1 sobre el chaflán de tope 7.4. Como se puede reconocer igualmente a partir de la figura 3, el ángulo de subida del chaflán de tope 7.4 se eleva en el extremo 7.41 de la trayectoria del movimiento del extremo del brazo de articulación 6.1. El extremo del brazo de articulación 6.1 está provisto con una superficie de tope 6.2 curvada convexa, de manera que se consigue un deslizamiento ligero del extremo del brazo de articulación 6.1 en la zona delantera, configurada como trayectoria plana, del chaflán de tope 7.4.

En la parte exterior 7.2 de la guía lineal está dispuesta una superficie inclinada 7.21, sobre la que se extiende, después de una trayectoria de movimiento predeterminada, una superficie inclinada 7.11 en el extremo delantero de la parte interior 7.1, de tal

manera que la parte interior 7.1 realiza un movimiento basculante alrededor de un eje horizontal, que se transmite sobre el brazo de apoyo 7.3 y, por lo tanto, sobre el chaflán de tope 7.4. Se ha tomado una disposición tal que debido a este movimiento basculante, el extremo libre del brazo de articulación 6.1 incide sobre la última parte 7.41 del chaflán de tope con un ángulo ascendente creciente. De esta manera, se inhibe el movimiento del brazo de articulación 6 hasta que la fuerza generada por el flotador 7 es tan grande que se supera la inhibición y el brazo de articulación 6 se mueve muy rápidamente de nuevo hacia arriba, con lo que el órgano de cierre 5.2 se apoya muy rápidamente sobre el taladro de descarga 5.1 y de esta manera cierra la válvula de forma repentina.

Para elevar todavía la actuación de la fuerza en la última fase del movimiento de cierre, el flotador 7 está configurado de una manera especial, presentando al menos en una dirección horizontal una sección transversal que se ensancha desde abajo hacia arriba. Aquí es especialmente ventajosa una configuración en forma de tronco de cono del flotador 7, como se representa en las figuras 1 y 2. A través de esta configuración del flotador se eleva la fuerza de sustentación en una medida sobreproporcional a medida que se incrementa el nivel del agua. El flotador 7 posee en su lado dirigido hacia una pared del depósito adyacente no representada una superficie exterior 7.6, que se extiende esencialmente paralela a esta pared del depósito, es decir, que está, por decirlo así, cortada en este lugar, con lo que se puede aprovechar mejor el espacio existente.

Para impedir durante la bajada del flotador una caída de la parte interior 7.1 fuera de la parte exterior 7.2 de la guía lineal, la parte interior está provista con una leva de tope 7.12, que encaja detrás de un saliente 7.22 de la parte exterior 7.2 durante el movimiento de bajada.

Además, se mejora todavía el modo de funcionamiento de la válvula porque en el lado del pistón diferencial 2, que está dirigido hacia el asiento de la válvula 3, está dispuesto un cuerpo de regulación 2.3, que se sumerge en el asiento de la válvula durante el cierre, con un contorno exterior predeterminado configurado de forma convexa. El cuerpo de regulación 2.3 posee en su contorno exterior un número predeterminado de nervaduras de guía 2.4, guiadas en el asiento de la válvula 3, y que se extienden radial y axialmente, con una anchura predeterminada. A través de esta configuración del cuerpo de regulación se consigue que se reduzca la fuerza necesaria para el cierre de la válvula y se mejora el comportamiento de regulación.

REIVINDICACIONES

1. Servo válvula (SV) controlada por flotador con un pistón diferencial (2) dispuesto de forma móvil en una carcasa de válvula (1) y que lleva el plato de la válvula (2.1), en uno de cuyos lados está dispuesta una cámara de presión (4) conectada con la entrada de la válvula (VE), que está conectada con la salida de la válvula (VA) a través de un asiento de válvula (3) colocado opuesto al plato de la válvula (2.1) y en cuyo otro lado está dispuesta una cámara de control (5), que está conectada a través de un taladro de descarga (5.1), que se puede cerrar por medio de un órgano de cierre (5.2), con la salida de la válvula (VA) o con la cámara exterior y a través de un canal de control con la cámara de presión (4), en la que el órgano de cierre (5.2) está conectado con un brazo de articulación (6) que se puede elevar a través del flotador (7) dispuesto en un depósito de reserva de agua debajo de la servo válvula (SV), de tal manera que durante la elevación del brazo de articulación (6) a una posición extrema predeterminada, el órgano de cierre (5.2) cierra el taladro de descarga (5.1), con lo que se forma en la cámara de control (5) una contra presión que aplica el plato de la válvula (2.1) sobre el asiento de la válvula (3), en la que en el flotador (7) guiado en una guía lineal (7.1 - 7.2) en dirección perpendicular a la superficie de agua en el depósito de reserva de agua, está dispuesto un brazo de apoyo (7.3) que se proyecta hacia arriba, que lleva en su extremo superior una superficie de tope (7.4), sobre la que descansa el extremo libre del brazo de articulación (6.1), **caracterizada** porque la superficie de tope (7.4) se eleva con relación a la dirección del movimiento del flotador y porque la guía lineal presenta una parte interior (7.1), que está guiada con juego predeterminado en una parte exterior (7.2), en la que la parte interior está conectada fijamente con el flotador (7) y con el brazo de apoyo (7.3) o con la carcasa de la válvula y la parte exterior está conectada fijamente con la carcasa de la válvula (1) o con el flotador y el brazo de apoyo y en la parte (7.2) conectada con la carcasa de la válvula está dispuesta una superficie inclinada (7.21), sobre la que se extiende, después de una trayectoria de movimiento predeterminada, una superficie o canto (7.11) de la parte (7.1) conectada con el flotador o con el brazo de apoyo, de tal manera que el brazo de apoyo (7.3) realiza un movimiento basculante alrededor de su eje horizontal, estando tomada la disposición de tal forma que, debido al movimiento basculante, al extremo libre del brazo de articulación (6.1) se mueve adicionalmente un trayecto predeterminado sobre la superficie de tope (7.4).

2. Servo válvula de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque la superficie de tope (7.4) es-

tá configurada como superficie de tope plana, que se eleva bajo un ángulo predeterminado con respecto a la dirección del movimiento del flotador (7), en la que el ángulo de subida del chaflán de tope se eleva al final (7.41) de la trayectoria del movimiento del extremo del brazo de articulación (6.1).

3. Servo válvula de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque la superficie de tope está configurada como superficie curvada cóncava con curvatura que se eleva al final de la trayectoria del movimiento del extremo del brazo de articulación.

4. Servo válvula de acuerdo con la reivindicación 2 ó 3, **caracterizada** porque la disposición de la superficie de tope (7.4) y del brazo de articulación (6) es tal que debido al movimiento basculante del brazo de apoyo (7.3), el extremo libre del brazo de articulación (6.1) se apoya sobre la parte de la superficie de tope (7.4) con ángulo de subida creciente o bien con curvatura creciente.

5. Servo válvula de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada** porque el extremo libre del brazo de articulación (6.1) está provisto con una superficie de tope (6.2) curvada convexa.

6. Servo válvula de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada** porque la parte interior (7.1) de la guía lineal presenta una leva de tope (7.12) que impide una caída de la parte interior fuera de la parte exterior (7.2).

7. Servo válvula de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada** porque el flotador (7) presenta al menos en una dirección horizontal una sección transversal que se ensancha desde abajo hacia arriba.

8. Servo válvula de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizada** porque el flotador (7) está configurado como tronco de cono que se ensancha desde abajo hacia arriba.

9. Servo válvula de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, **caracterizada** porque el flotador está cortado en su lado dirigido hacia una pared adyacente del depósito en una dirección paralela a la pared del depósito.

10. Servo válvula de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada** porque en el lado del pistón diferencial (2), dirigido hacia el asiento de la válvula (3), está dispuesto un cuerpo de regulación (2.3) que se sumerge en el asiento de la válvula (3) durante el cierre, con un contorno exterior predeterminado, configurado curvado convexo.

11. Servo válvula de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizada** porque el cuerpo de regulación (2.3) presenta en su lado exterior un número predeterminado de nervaduras de guía (2.4) de anchura predeterminada, guiadas en el asiento de la válvula (3) y que se extienden radial y axialmente.

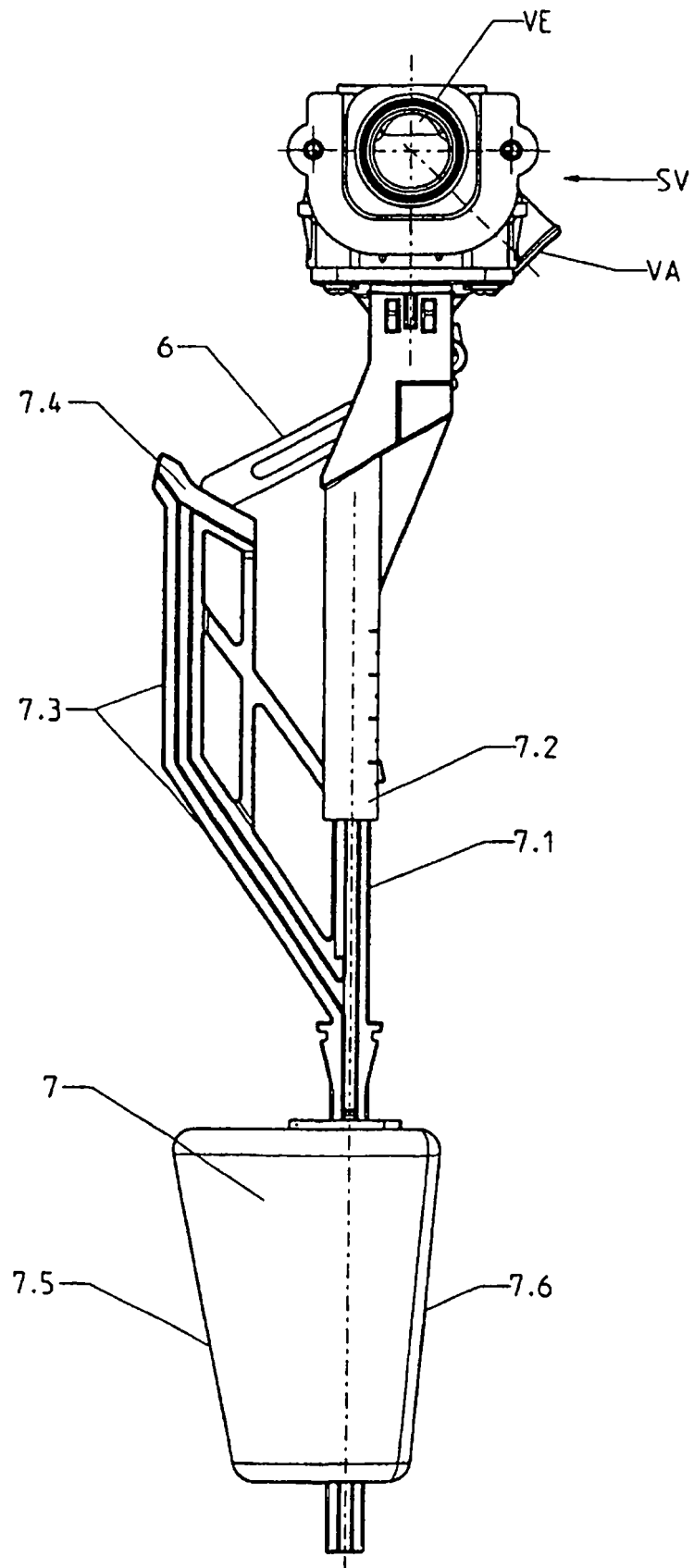


Fig. 1

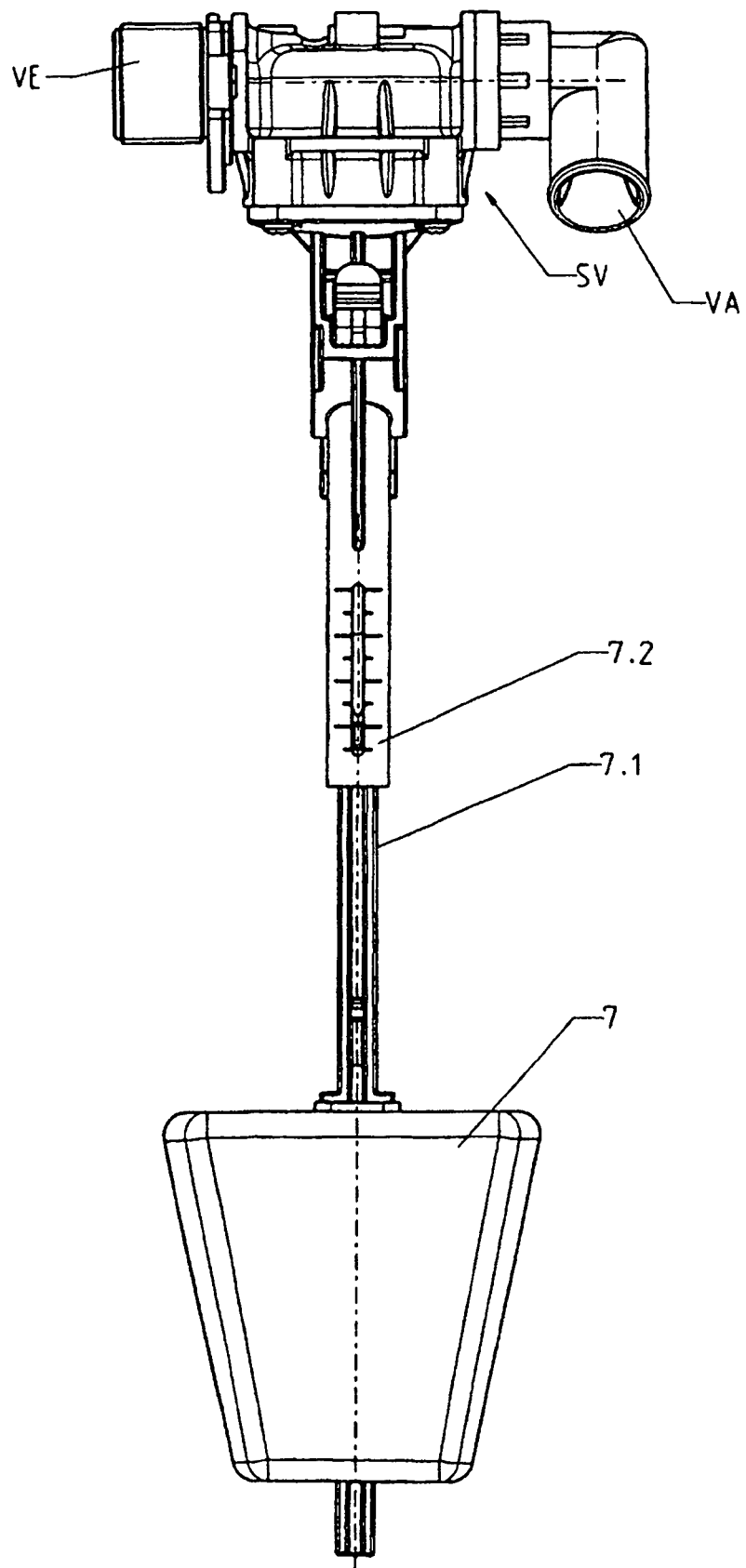


Fig.3

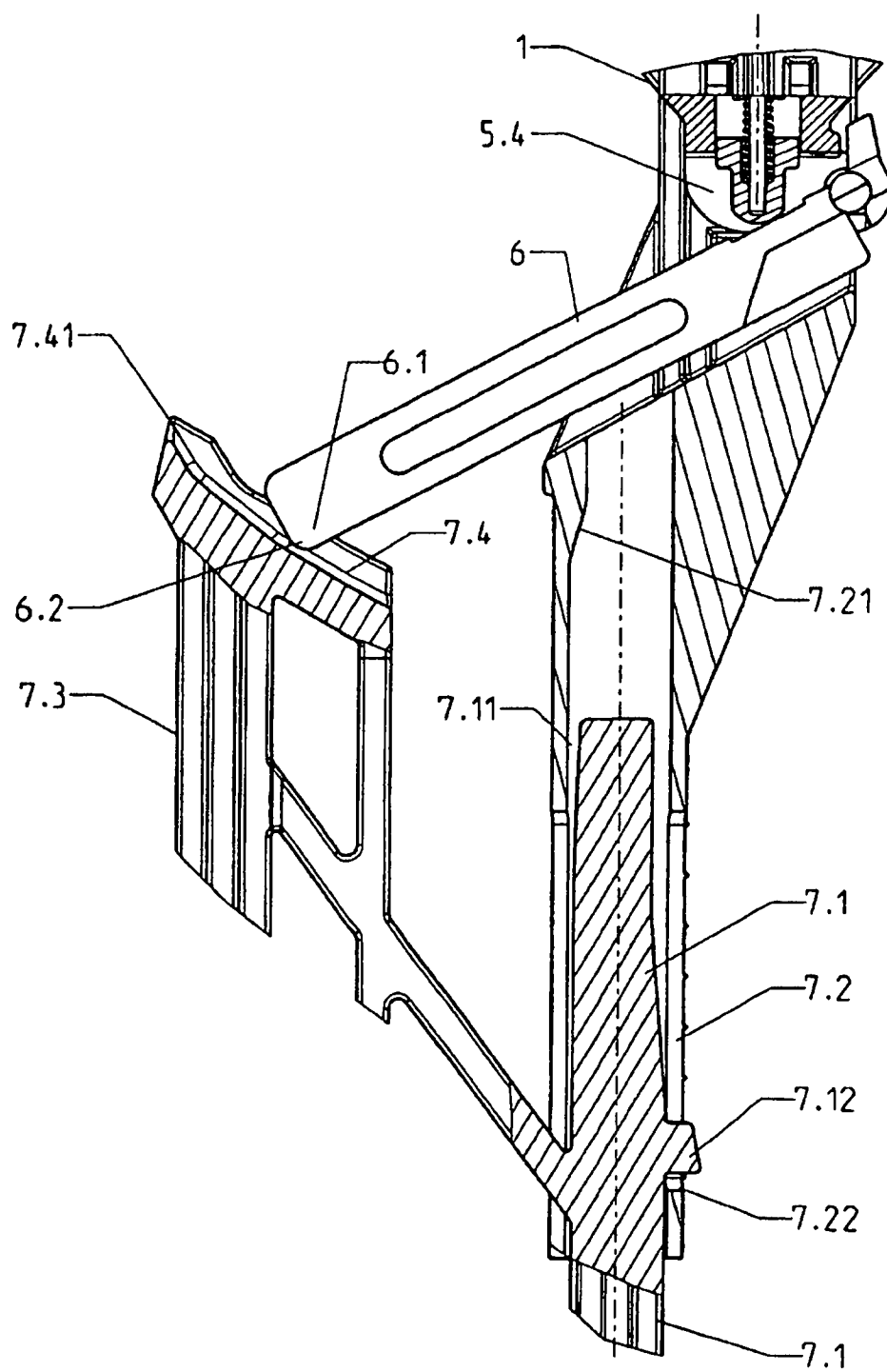


Fig.4

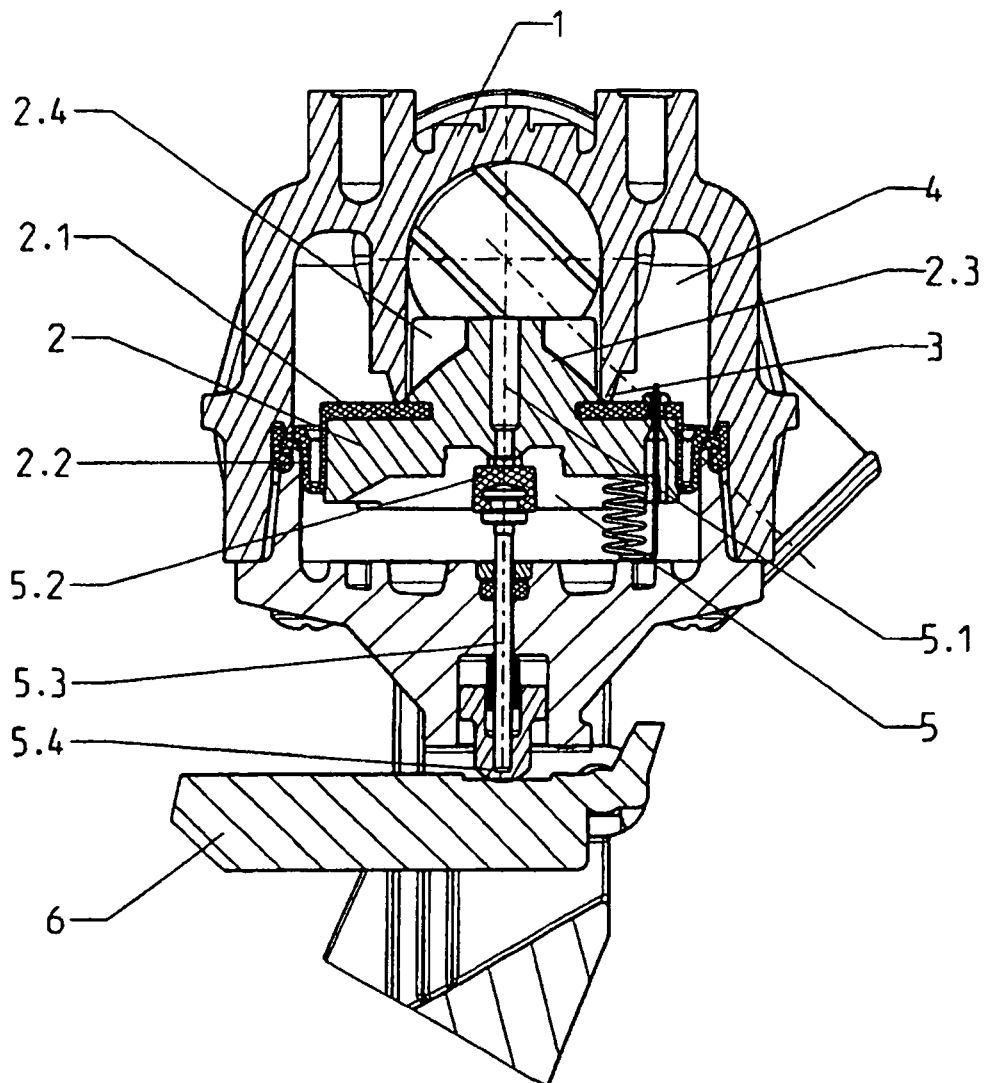


Fig.5

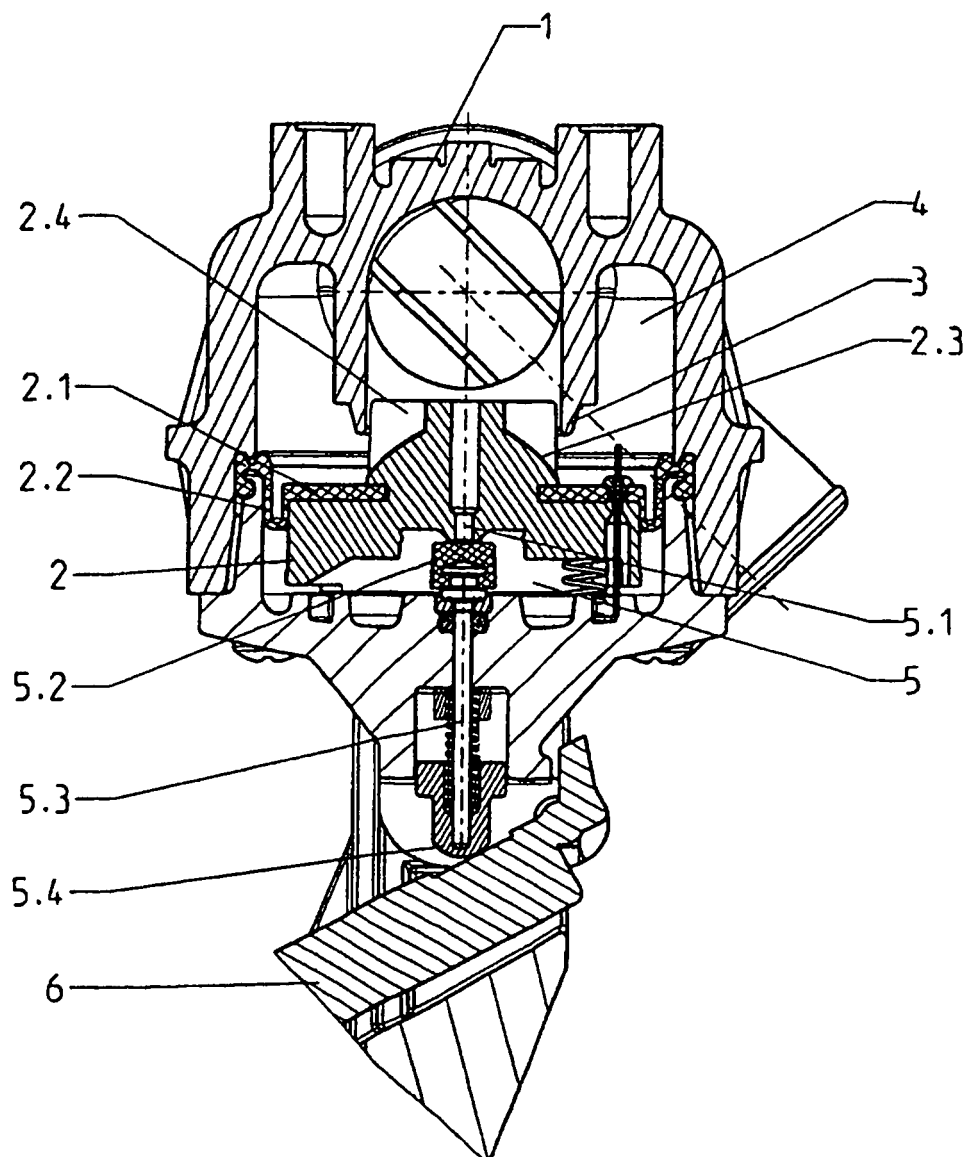


Fig.6

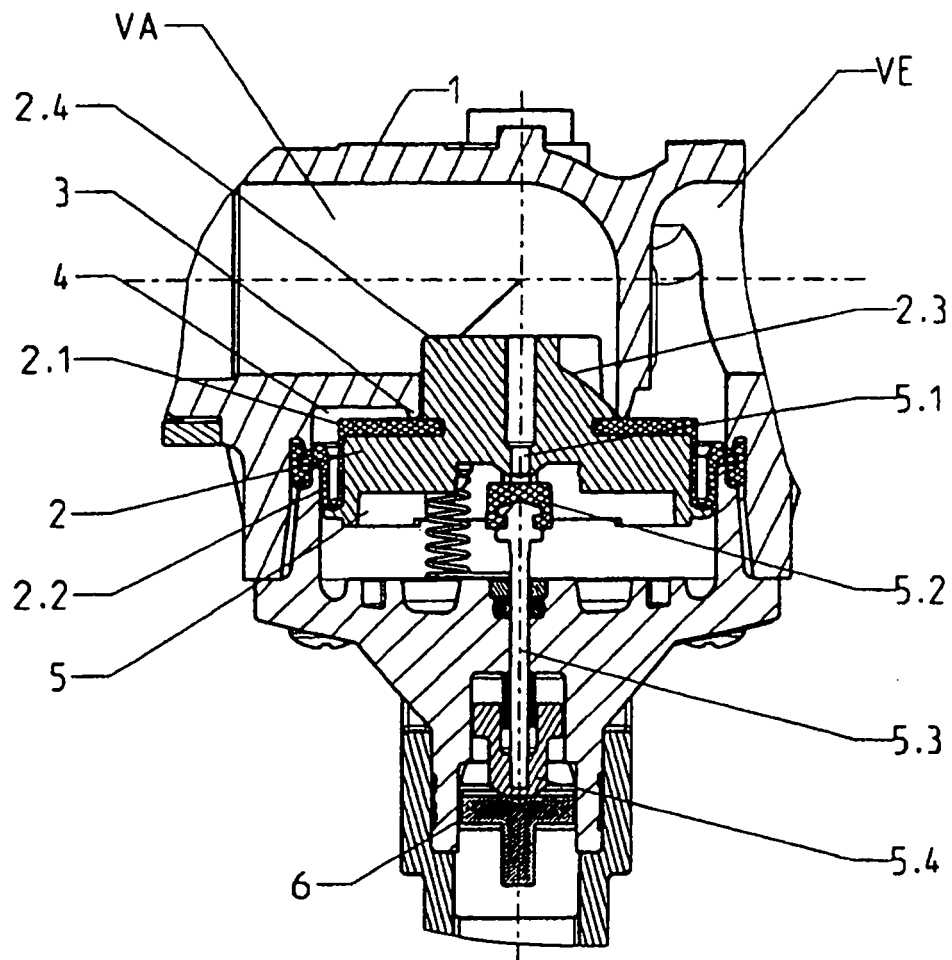


Fig.7

