



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 365 118**

51 Int. Cl.:  
**F16K 27/00** (2006.01)  
**F15B 13/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08873886 .9**  
96 Fecha de presentación : **04.12.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2232114**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.06.2010**

54 Título: **Disposición de válvula.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**22.09.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**22.09.2011**

73 Titular/es: **FESTO AG. & Co. KG.**  
**Ruiter Strasse 82**  
**73734 Esslingen, DE**

72 Inventor/es: **Brenner, Jakob**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 365 118 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

## Disposición de válvula

La invención se refiere a una disposición de válvula, con al menos una unidad de válvula que puede ser activada eléctricamente y que sirve para el control de corrientes de fluidos, que está configurada para el montaje en un soporte de válvula de la disposición de válvula y que está atravesada por al menos un canal de recepción del tornillo, en el que se puede insertar un tornillo de fijación que se puede enroscar en un taladro roscado para la fijación roscada de la unidad de válvula, en la que el canal de recepción del tornillo forma al menos un canal de conducción de fluido utilizado para la conducción de fluido a través del mismo, que presenta al menos un orificio de entrada de fluido y al menos un orificio de salida de fluido distanciado con respecto a éste, en el que o bien el orificio de salida de fluido o el orificio de entrada de fluido está formado por la boca del canal de recepción del tornillo del lado frontal dirigida hacia el soporte de la válvula y que se comunica con la boca opuesta de un canal de soporte de válvula que se extiende en el soporte de válvula.

Una disposición de válvula conocida a partir del documento EP 1 517 072 A1 contiene una unidad de válvula montada sobre un soporte de válvula en forma de placa. La unidad de válvula está retenida, por una parte, por medio de una estructura de gancho y, por otra parte, por medio de una unión roscada en el soporte de válvula. La unión roscada está realizada por medio de un tornillo de fijación, que atraviesa un taladro de la unidad de válvula que se puede designar como canal de recepción del tornillo y que está enroscado en el soporte de válvula, de manera que se apoya con su cabeza de tornillo en la carcasa de válvula de la unidad de válvula y la tensa con el soporte de válvula. En el interior de la unidad de válvula, a éste y al otro lado del tornillo de fijación están configurados canales de válvula, que deben estar conducidos adyacentes, en parte, por delante del tornillo de fijación. De esta manera, el tornillo de fijación representa un estrechamiento, que solamente puede ser eludido configurando la carcasa de la válvula con una anchura suficientemente grande. Sin embargo, esto perjudica las posibilidades para la reducción al mínimo de las dimensiones de la anchura de la unidad de válvula.

Se conoce a partir del documento DE 40 29 849 A1 un motor de combustión interna, cuyo árbol de levas está equipado con un dispositivo de ajuste para la variación de los tiempos de control de la válvula. En el árbol de levas está enroscada una disposición de rueda dentada, en la que el tornillo de fijación utilizado a tal fin está configurado como tornillo hueco y es utilizado para la conducción de fluido. Además, una sección longitudinal del taladro que presenta el tornillo de fijación es utilizada como intersticio anular para la conducción de una circulación de fluido. Para el control de las corrientes de fluido está presente una válvula de control de la circulación configurada separada del árbol de levas y de la disposición de rueda intermedia, que se puede activar electromagnéticamente.

Se conoce a partir del documento US-A-3 025 878 una disposición de válvula del tipo mencionado al principio, en la que dos unidades de válvula están conectadas entre sí por medio de anclajes de tracción. Los anclajes de tracción atraviesan en cada caso un canal utilizado también para la conducción de fluido y están enroscados en el lado frontal en taladros roscados, que están configurados en una tuerca y en una pieza de conexión que sirve para la alimentación de fluido. Una disposición de válvula constituida, en principio, de forma comparable se conoce también a partir del documento DE 20 59 481 A1.

La presente invención tiene el cometido de desarrollar una disposición de válvula del tipo mencionado al principio de tal forma que la unidad de válvula se puede realizar sin perjuicio de sus posibilidades de fijación con dimensiones más compactas.

Para la solución de este cometido se propone que el taladro roscado, que sirve para la introducción del tornillo de fijación esté configurado en el soporte de la válvula, de manera que la boca de canal configurada en el soporte de la válvula y que se comunica con el canal de conducción de fluido de la unidad de válvula está dispuesta junto a este taladro roscado.

De esta manera, el canal de recepción del tornillo asume una doble función. Por una parte, permite de manera conocida en sí la conducción de un tornillo de fijación a través del mismo, que se utiliza para tensar la unidad de válvula con el soporte de válvula. Por otra parte, el canal de recepción del tornillo se utiliza también como canal de conducción de fluido, a través del cual se conduce fluido utilizado durante el funcionamiento de la unidad de válvula. De esta manera, se ahorra en muchos casos un canal de válvula adicional, que solamente se podía alojar de una manera conveniente a través del incremento de las dimensiones de la unidad de válvula en virtud de la falta de espacio que predomina en la zona del tornillo de fijación. De acuerdo con la configuración, un canal de conducción de fluido se puede utilizar como sección longitudinal de un canal de válvula que se extiende exclusivamente en la unidad de válvula o, en cambio, como canal de comunicación directa con un canal de soporte de válvula que se extiende en el soporte de la válvula. Si se impulsa la al menos una unidad de válvula con aire comprimido, se puede utilizar el canal de conducción de fluido, por ejemplo, como canal de ventilación, en particular para la ventilación de una válvula de control previo que está presente, dado el caso.

El canal de recepción del tornillo es adecuado de manera más ventajosa para la transmisión de fluido entre la unidad de válvula y el soporte de la válvula. En este contexto, está previsto que la boca del canal de recepción del tornillo del lado frontal dirigida hacia el soporte de la válvula funcione directamente como orificio de entrada de fluido u orificio de salida

de fluido, que están en comunicación con una boca opuesta de un canal de soporte de la válvula. El canal de soporte de la válvula, que se comunica con el canal de conducción de fluido de la unidad de válvula, desemboca en la proximidad inmediata junto a un taladro roscado del soporte de válvula, en el que el tornillo de fijación se puede enroscar para el establecimiento de la unión roscada mencionada.

5 Los desarrollos ventajosos de la invención se deducen a partir de las reivindicaciones dependientes.

Con preferencia, la disposición de válvula está equipada, adicionalmente a la al menos una unidad de válvula con al menos un soporte de válvula, sobre el que está montada la al menos una unidad de válvula utilizando al menos un tornillo de fijación, en particular de manera desprendible. Existe la posibilidad de equipar uno y el mismo soporte de válvula al mismo tiempo con varias unidades de válvula dispuestas adyacentes entre sí, en las que en cada caso un canal de recepción del tornillo, que recibe un tornillo de fijación, está configurado como canal de conducción de fluido.

De manera más conveniente, como tornillo de fijación se utiliza un tornillo habitual, como se emplearía también sin la función adicional de conducción de fluido del canal de recepción del tornillo. No obstante, hay que procurar que el diámetro exterior de la sección longitudinal del tornillo de fijación, que se extiende en el canal de recepción del tornillo, presente al menos en aquella zona, en la que el canal de recepción del tornillo es utilizado como canal de conducción de fluido, una sección transversal más reducida que el canal de recepción del tornillo. De esta manera, resulta una sección transversal útil en forma de anillo en la sección transversal del canal de conducción de fluido, en una zona que se extiende coaxialmente alrededor del tornillo de fijación.

En principio, el canal de conducción de fluido se podría utilizar también ya para la conducción de un fluido cuando el orificio de entrada del fluido y el orificio de salida de fluido se encuentran a la misma altura axial con respecto al eje longitudinal del canal de recepción del tornillo, pero están dispuestos desplazados entre sí en la dirección circunferencial del canal de recepción del tornillo. Entonces resulta una circulación de fluido esencialmente alrededor de la caña del tornillo de fijación, sin componente de circulación axial relevante. No obstante, en general, será conveniente disponer el orificio de entrada de fluido y el orificio de salida de fluido a distancia entre sí en la dirección longitudinal del canal de recepción del tornillo, de manera que el canal de recepción del tornillo es atravesado por la corriente de fluido en su dirección longitudinal.

Si tanto el orificio de entrada de fluido como también el orificio de salida de fluido están dispuestos a distancia axial de las dos bocas de canal del lado frontal del canal de recepción del tornillo, resulta la posibilidad de una conducción de fluido a través del canal de recepción del fluido, siendo utilizado este último como pieza intermedia de un canal de válvula interno de la unidad de válvula. Por ejemplo, un canal de ventilación de la unidad de válvula, que está asociado a una válvula de control previo, podría presentar una sección de canal de ventilación que parte desde los medios de válvula de la válvula de control previo, que desemboca en el canal de recepción del tornillo, partiendo otra sección longitudinal del canal de ventilación en otro lugar del canal de recepción del tornillo y conduciendo hacia una superficie exterior de la unidad de válvula no cubierta por el soporte de válvula, donde desemboca hacia la atmósfera.

Una de las dos bocas de canal del lado frontal del canal de recepción del tornillo es cerrada herméticamente de manera más conveniente por la cabeza del tornillo de fijación insertado. En particular cuando la zona de la carcasa de válvula, en la que se apoya la cabeza del tornillo, está constituida por un material de plástico, se puede prescindir en muchos casos de la utilización adicional de un elemento de obturación para el bloqueo hermético a fluido de la boca de canal asociada. Además, se pueden tolerar posibles fugas insignificantes en aquellos casos, en los que el canal de conducción de fluido es utilizado como canal de ventilación.

A favor de las dimensiones transversales compactas de la unidad de válvula, se seleccionará la sección transversal del canal de recepción del tornillo lo más pequeña posible. Esto puede conducir a que una sección roscada de la caña del tornillo, que presenta, en general, un diámetro mayor, provoque en la zona extrema del canal de recepción del tornillo adyacente al soporte de la válvula una resistencia a la circulación no deseada. Por lo tanto, en tal caso, es conveniente equipar el canal de recepción del tornillo, en la zona de la boca del canal del lado frontal dirigido hacia el soporte de la válvula, con una sección extrema ensanchada en la sección transversal, lo que se puede realizar de una manera más ventajosa sin problemas y con coste favorable directamente durante la fundición por inyección de la carcasa de la válvula a través de la conformación correspondiente de los útiles de moldeo.

Una forma de realización especialmente conveniente de la unidad de válvula dispone de una parte principal de la carcasa, que recibe al menos un elemento de válvula, con preferencia una corredera de válvula, que está cerrada en al menos uno de los lados y con preferencia en los dos lados frontales por medio de una tapa de carcasa. Una o las dos tapas de carcasa están atravesadas aquí por al menos un canal de recepción del tornillo, que se utiliza como canal de conducción de fluido. En virtud de esta configuración, las tapas de la carcasa se pueden configurar con dimensiones muy compactas, de manera que la longitud de construcción de la unidad de válvula se mantiene reducida. Si para la conducción del fluido hubiera que integrar un anal adicional en una tapa de la carcasa, esto podría prolongar la longitud de la válvula fácilmente al menos en torno a 3 mm.

Con la utilización del canal de recepción del tornillo como canal de conducción de fluido se ahorran también medidas de cierre en otro caso necesarias con frecuencia, por ejemplo los llamados elementos esféricos, para cerrar secciones extremas de canales de válvula. La cabeza del tornillo presente en general de un tornillo de fijación se puede utilizar

directamente como elemento de cierre.

5 En la al menos una unidad de válvula se trata especialmente de una válvula de varios pasos precontrolado con fluido eléctrico y en particular de forma electroneumática. Al menos una válvula de control previo activable eléctricamente está montada aquí de manera más conveniente en una válvula principal equipada con una corredera de válvula y forma junto con esta última la unidad de válvula.

A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda del dibujo adjunto. En éste:

La figura 1 muestra una forma de realización preferida de la disposición de válvula de acuerdo con la invención en una representación en perspectiva.

10 La figura 2 muestra una vista en planta superior sobre un fragmento de la disposición de válvula de la figura 1 en la zona de una unidad de válvula con dirección de la visión según la flecha II desde arriba.

La figura 3 muestra el mismo fragmento que en la figura 1 en una dirección de la visión según la flecha III de la figura 1, de manera que se muestra una unidad de válvula y una sección longitudinal de un soporte de válvula que lleva la unidad de válvula.

15 La figura 4 muestra una sección longitudinal a través de la disposición de válvula de las figuras 1 a 3 en la zona de una unidad de válvula según la línea de intersección IV-IV.

La figura 5 muestra una sección transversal según la línea de intersección IV-IV de las figuras 2 y 4.

La figura 6 muestra otra sección horizontal con plano de intersección girado 90° en la figura 4, de acuerdo con la línea de intersección VI-VI de las figuras 3 a 5, y

20 La figura 7 muestra en una representación de la sección longitudinal, correspondiente a la figura 4, otro ejemplo de realización de la disposición de válvula de acuerdo con la invención.

Las dos disposiciones de válvula 1 reproducidas a modo de ejemplo contienen, respectivamente, un soporte de válvula 3 con preferencia en forma de listón o en forma de placa, que se extiende a lo largo de un eje principal 2. El eje principal 2 se extiende en las figuras 4 y 7 en ángulo recto con respecto al plano del dibujo.

25 El soporte de válvula 3 define una superficie de equipamiento 4, en la que está equipado con una pluralidad de unidades de válvula 5 en particular esencialmente en forma de placa. Las unidades de válvula 5 están dispuestas de forma sucesiva en la dirección axial del eje principal 2 y están colocadas con una superficie de base 6 previamente sobre la superficie de equipamiento 4. A través de medios de fijación 7, las unidades de válvula 5 respectivas están fijadas en cada caso individualmente en el soporte de válvula 3, en particular de manera desprendible.

30 Cada unidad de válvula 5 está atravesada por una pluralidad de canales de válvula 8, que desembocan parcialmente en la superficie de base 6. El soporte de válvula 4 está atravesado por una pluralidad de canales de soporte de válvula 12, que desembocan, al menos parcialmente, en la superficie de equipamiento 4. Debajo de los canales de soporte de la válvula 12 se encuentran canales configurados como canales colectores y, en concreto, en particular al menos un canal de alimentación 12a conectado en una fuente de presión no mostrada en detalle así como uno o dos canales de descarga 12b que sirven para la descarga de la presión, que se comunican, entre otros, con la atmósfera. Si como en el ejemplo de realización, en el medio de presión a controlar se trata de aire comprimido, entonces los canales de descarga 12b están realizados como canales de ventilación.

Todos los canales colectores 12a, 12b mencionados anteriormente desembocan en la superficie de equipamiento 4, de tal manera que están en comunicación de fluido con las unidades de válvula 5 instaladas allí. De esta manera, es posible una alimentación y evacuación de fluido de todas las unidades de válvula 5 a través del soporte de válvula 3.

40 Cada unidad de válvula 5 está en condiciones de impulsar uno o dos canales de trabajo 13 de forma controlada con medio a presión. A cada canal de trabajo 13 está asociada una unidad de conexión 14, que permite la conexión de un conducto de fluido que conduce hacia un consumidor. En el ejemplo de realización de las figuras 1 a 6, los canales de trabajo 13 están compuestos, respectivamente, por un canal de válvula 8 y un canal de soporte de válvula 12, que se comunican entre sí. En el ejemplo de realización de la figura 7, los canales de trabajo 13 están formados exclusivamente por canales de válvulas 8, que desembocan aquí en una superficie exterior de la unidad de válvula 5 que está alejada de la superficie de base 6.

50 Las unidades de válvula 5 están configuradas con preferencia como válvulas de varios pasos pre-controladas. Disponen en este contexto de una válvula principal 15 que puede ser activada con fluido y al menos una válvula de control previo 16 que puede ser activada eléctricamente, que forma junto con la válvula principal 13 a modo de módulo la unidad de válvula 5. De acuerdo con las figuras 4 y 7, las unidades de válvula 5 están equipadas, respectivamente, con dos válvulas de control previo 16, que están montadas en los dos lados frontales opuestos entre sí de la válvula principal 15. No obstante, a partir de la figura 1 se deduce que las unidades de válvula 6 pueden estar equipadas, en principio, también con una sola válvula de control previo 16. En general, las unidades de válvula 5 tienen una forma alargada y están montadas sobre el soporte de válvula 3 de tal forma que sus ejes longitudinales 17 están orientados en ángulo

recto con respecto al eje principal 2.

La válvula principal 15 contiene especialmente un elemento de válvula 18 configurado especialmente como corredera de válvula, que está alojado de forma móvil linealmente en el interior de la carcasa de la válvula 22 de la unidad de válvula 5. Dicho más exactamente, el elemento de válvula 18 se extiende especialmente en una parte principal de la carcasa 23 con preferencia en forma de placa, que está cerrada en ambos lados frontales en cada caso por medio de una tapa de carcasa 24 colocada especialmente por fuera. La tapa de carcasa 24 funciona, respectivamente, como soporte para una de las válvulas de control previo 16 ya mencionadas.

Al menos las tapas de la carcasa 24 están constituidas de manera más conveniente de un material de plástico.

Por medio de tornillos 25 (figura 5), que se extienden en dirección axial del eje longitudinal 17, las válvulas de control previo 16 están enroscada bajo la interconexión respectiva de una tapa de carcasa 24 con la parte principal de la carcasa 23.

Por medio de la impulsión controlada con fluido, el elemento de válvula 18 se puede posicionar en diferentes posiciones de conmutación. De acuerdo con la posición de conmutación resulta en este caso un modelo de unión diferente entre los canales de alimentación 12a, los canales de descarga 12b y los canales de trabajo 13. Cada canal de trabajo 13 se puede conectar opcionalmente con el canal de alimentación 12a o con un canal de descarga 12b, para alimentar a un consumidor conectado con fluido o para retornar fluido desde el consumidor conectado.

Para la impulsión con fluido del elemento de válvula 18 están presentes las válvulas de control previo 16. En ellas se trata de válvulas que pueden ser activadas eléctricamente, por ejemplo válvulas magnéticas o de forma opcional piezo válvulas. A través de medios de interfase eléctrica 35 se pueden alimentar a las válvulas de control previo sus señales de activación eléctrica. A modo de ejemplo, las válvulas de control previo 16 están configuradas como válvulas de 3/2 pasos. Están conectadas en cada caso en el lado de entrada en un canal de alimentación de control previo 26, a través del cual son alimentadas con un medio de control previo, en el ejemplo de realización con aire comprimido. En el ejemplo de realización de las figuras 1 a 6, el canal de alimentación de control previo 25 comprende un canal colector 26a que se extiende en el soporte de válvula 3 y que se comunica en la superficie de equipamiento 4 con todas las unidades de válvula 5. Dentro de la unidad de válvula 5 se deriva el canal de alimentación de control previo 20, de manera que una primera ramificación del canal 26b conduce hacia la válvula de control previo 16 configurada a la izquierda, mientras que una segunda ramificación del canal 26c conduce a través de la parte principal de la carcasa 23 hacia la segunda válvula de control previo 16 colocada a la derecha.

En el ejemplo de realización de la figura 7, el canal de alimentación 12a, que suministra el fluido a controlar, funciona también como canal de alimentación de control previo 26. Este canal se divide en el interior de la parte principal de la carcasa 23 en una primera ramificación y en una segunda ramificación del canal 26b, 26c, que conducen en cada caso a una de las dos válvulas de control previo 16.

El elemento de válvula 18 está alojado de forma desplazable axialmente en una cámara de válvula 27 de la carcasa de válvula 22. Desde cada válvula de control previo 16 conduce un canal de trabajo de control previo 32 indicado solamente con puntos y trazos hacia la cámara de la válvula, de tal manera que un medio de control previo alimentado a través del canal de trabajo de control previo 32 hacia la cámara de la válvula 27 ejerce una fuerza de ajuste axial sobre el elemento de válvula 18 y éste se puede conmutar. Los canales de trabajo de control previo 32 se comunica especialmente con las dos secciones extremas axiales de la cámara de la válvula 27, que forman una cámara de accionamiento y que están limitadas, en cada caso, por una superficie frontal del elemento de válvula 18, sobre la que puede actuar el medio de control previo.

En este lugar hay que indicar que las unidades de válvula 5 son accionadas con preferencia con aire comprimido y, en concreto, tanto con respecto al medio a controlar como también con respecto al medio de control previo. No obstante, también se pueden utilizar otros medios en forma de gas o también medios líquidos.

En la figura 4 se muestra en la zona del canal colector 26a en un fragmento cómo el canal de alimentación de control previo 26 se aleja en un plano desplazado con respecto al plano de intersección con una primera sección de canal 33, que se extiende entonces más allá del punto de intersección entre la superficie de equipamiento 4 y la superficie de base 6 hasta el interior de la tapa de carcasa 24 y se divide allí en las dos ramificaciones del canal 26b, 26c. En la figura 1 se muestra en 34 una unidad de conexión fijada en el soporte de válvula 3, que está conectada con el canal colector 26a y en la que se puede conectar un conducto de fluido que suministra el medio de control previo. En el ejemplo de realización de la figura 7, el medio de control previo se ramifica, como se ha mencionado dentro de una unidad de válvula 5 respectiva directamente desde el medio de presión a controlar, alimentado a través del canal de alimentación 12a.

Cada válvula de control previo 16 está conectada en un canal de descarga de control previo 28, cuyo otro extremo está en comunicación con la atmósfera. En una unidad de válvula 5 accionada con aire comprimido como medio de control previo, el canal de descarga de control previo 28 forma un canal de ventilación. Cada válvula de control previo 16 puede ser activada eléctricamente de tal forma que conecta el canal de trabajo de control previo 32 asociado a ella o bien con el canal de alimentación de control previo 26 o con el canal de descarga 28 de control previo. De esta manera, se puede provocar la conmutación y posicionamiento del elemento de válvula 18 de la válvula principal 15. En las unidades de

válvula 5 se trata, por lo tanto, de válvulas de varios pasos precontroladas con fluido eléctrico, en las que la válvula principal 15 es a modo de ejemplo una válvula de 5/2 pasos y las unidades de control previo 16 presentan una funcionalidad 3/2. En las válvulas de control previo 16 se trata especialmente de válvulas magnéticas, pero también se puede tratar de otros tipos de válvulas, por ejemplo de piezo válvulas. Para una alimentación de las señales de activación eléctrica, están equipadas en cada caso con una interfaz electromecánica 35.

En el ejemplo de realización de las figuras 1 a 6, el canal de descarga de control previo 28 se extiende, en parte, en la unidad de válvula 5 y, en parte, en el soporte de válvula 3. La interfaz directa con la atmósfera se encuentra en el soporte de la válvula 3. Sin embargo, también es posible una forma de construcción, en la que el canal de descarga de control previo 28 se extiende exclusivamente en la unidad de válvula 5 y la interfaz hacia la atmósfera está configurada en esta unidad de válvula 5. Tal modificación proporciona la forma de construcción según la figura 7.

Ambos ejemplos de realización tienen en común que el canal de descarga de control previo 28 presenta por cada válvula de control previo 16 una primera sección de canal 28a, que atraviesa la carcasa de la válvula de control previo 16 y se prolonga a la tapa de carcasa 24 asociada. En el interior de esta tapa de carcasa 24, la primera sección de canal 28a desemboca a través de un primero orificio de entrada de fluido 36 en una segunda sección de canal que se extiende en la dirección de la altura de la unidad de válvula 5, es decir, perpendicularmente a la superficie de base 6, que se designa a continuación como canal de conducción de fluido 28b.

El canal de conducción de fluido 28b se extiende en el ejemplo de realización de la figura 4 dentro de la tapa de carcasa 24 reproducida a la izquierda hasta la superficie de base 6, en la que desemboca con una boca de canal inferior 42 en el lado frontal. A través de esta boca se comunica con una boca de canal 43, configurada opuesta en la superficie de equipamiento 4 del soporte de válvula 3, de un canal de soporte de válvula 12 indicado con línea de trazos en la figura 4, que forma una tercera sección de canal 28c del canal de descarga de control previo 28 y que se comunica con un canal colector de descarga 28b, que atraviesa el soporte de válvula 3 en dirección axial de su eje principal 2. De la misma manera, en el ejemplo de realización de las figuras 1 a 6, los canales de conducción de fluido 28b de todas las unidades de válvula 5 están conectados en el canal colector de descarga 28d, a través del cual se establece la conexión común con la atmósfera, en particular a través de un amortiguador de sonido 44 enroscado en la boca del lado frontal del canal colector de descarga 28d (figura 1).

El aire de salida desde la válvula de control previo 16 reproducida en el lado izquierdo de la figura 4 entra, por lo tanto, a través del primero orificio de entrada de fluido 36 en el canal de conducción de fluido 28b y lo abandona de nuevo a través de un primer orificio de salida de fluido 37 distanciado axialmente, que está formado por la boca de canal inferior 42 del lado frontal.

Dentro de la tapa de carcasa 24 que se encuentra a la derecha en la figura 4 se extiende el canal de conducción de fluido 28b solamente en una extensión corta en la dirección de la superficie de base 6 y termina a distancia relativamente larga de esta superficie de base. Se comunica dentro de la tapa de carcasa 24 respectiva con un segundo orificio de salida de fluido 38 que está distanciado axialmente con respecto al primer orificio de entrada de fluido, que está orientado lateralmente y que pasa a una cuarta sección de canal 28e del canal de descarga de control previo 28, que atraviesa en la dirección axial del eje longitudinal 17 en primer lugar la tapa de carcasa 24 asociada y a continuación la parte principal de la carcasa 23, para desembocar a continuación, en el interior de la tapa de carcasa 24 dispuesta a la izquierda, con un segundo orificio de entrada de fluido 39 lateralmente en el canal de conducción de fluido 28b que atraviesa la tapa de carcasa izquierda 24.

De esta manera, en el ejemplo de realización de las figuras 1 a 6, la descarga de presión de las dos válvulas de control previo 16 de cada unidad de válvula 5 se realiza en común a través del canal de conducción de fluido 28b asociado a la válvula de control previo 16 y reproducido a modo de ejemplo a la izquierda y a través del canal colector de descarga 28d asociado en común, conectado allí. El aire de salida de la válvula izquierda de control previo 16 entra a través del primer orificio de entrada de fluido 36 y el aire de salida de la válvula derecha de control previo 16 entra a través del segundo orificio de entrada de fluido 39 en el canal izquierdo de conducción de fluido 28b y lo abandona de nuevo a través del primer orificio de salida de fluido 37.

En el ejemplo de realización de la figura 7, la descarga de la presión de las dos válvulas de control previo 16 se realiza, respectivamente, a través de un canal de descarga de control previo 28 propio. Los dos canales de conducción de fluido 28b ya descritos no están aquí en comunicación entre sí, sino que están conectados en cada caso a través de un primer orificio de entrada de fluido 36 en la primera sección de canal 28a de la válvula de control previo 16 asociada en cada caso y se comunican, por lo demás, a través de un segundo orificio de salida de fluido 38, distanciado axialmente con respecto al primer orificio de entrada de fluido 36, con una quinta sección de canal 28f del canal de descarga de control previo 28, que desemboca directamente en una superficie exterior de la carcasa de válvula 22. Esta desembocadura se encuentra a modo de ejemplo en un intersticio 45 entre la tapa de la carcasa 24 y la carcasa de la válvula de control previo 16 fijada en ella, a través de la cual puede salir el aire de salida hacia el medio ambiente.

La circulación del aire de salida se indica en las figuras 4 y 7, respectivamente, por medio de flechas y líneas de puntos.

Los medios de fijación 7 utilizados para la fijación de las unidades de válvula 5 en el soporte de válvula 3 contienen en ambas formas de realización, respectivamente, dos tornillos de fijación 7a, que atraviesan en cada caso una de las

tapas de la carcasa 24 en la dirección de la altura de la unidad de válvula 5 y están enroscados en el soporte de válvula 3. Cada tapa de carcasa 24 está atravesada por un taladro pasante designado a continuación como canal de recepción del tornillo 7b, a través del cual se extiende uno de los tornillos de fijación.

5 Cada tornillo de fijación 7a dispone, en uno de los extremos que se encuentra en la parte superior en el dibujo, de una cabeza de tornillo 46, que presenta una sección transversal mayor que una caña de tornillo 47 que se conecta a continuación y se apoya en una superficie de apoyo 48 de la tapa de la carcasa 24 que está colocada opuesta a la superficie de base 6. En la sección extrema opuesta a la cabeza del tornillo 46, la caña del tornillo 47 está provista con una sección roscada 52, que sobresale desde la superficie de base 6 y está enroscada en un taladro roscado 53 del soporte de válvula 3, que está abierto hacia la superficie de equipamiento 4. Cuando el tornillo de fijación 7a está  
10 apretado fijamente, éste presiona con su cabeza de tornillo 46 sobre la tapa de la carcasa 24 y de esta manera tensa toda la unidad de válvula 5 contra la superficie de equipamiento 4. En este caso, se comprimen también los medios de obturación 54 que están dispuestos entre la superficie de equipamiento 4 y la superficie de base 6, los cuales están dispuestos alrededor de las bocas de canal existentes allí y crear una comunicación de fluido entre los canales del soporte de la válvula 12 y los canales de la válvula 8.

15 La ventaja especial de la invención consiste en que los canales de conducción de fluido 28b mencionados anteriormente están formados directamente por los canales de recepción del tornillo 7b. Esto ahorra la configuración de al menos un canal de fluido adicional en la unidad de válvula 5 y en particular en la tapa de carcasa 24, de manera que las unidades de válvula 5 pueden estar configuradas en la dirección axial del eje principal 2 y también transversalmente al mismo con dimensiones muy reducidos.

20 En el ejemplo de realización de la figura 7, el canal de conducción de fluido 28b está constituido por la sección longitudinal del canal de recepción del tornillo 7b, que se extiende entre el primer orificio de entrada de fluido 36 y el segundo orificio de salida de fluido 38. Estos dos orificios están dispuestos, respectivamente, a distancia axial de la boca del canal inferior 57 del lado frontal dispuesto en la superficie de base 6 así como a distancia de la boca del canal superior 58 opuesta del lado frontal, dispuesta en la zona de la superficie de apoyo 48, del canal de recepción del  
25 tornillo 7b. La boca del canal superior 58 del lado frontal está cerrada herméticamente por medio de la cabeza de tornillo 46, que está tensado con la superficie de apoyo 48 que enmarca la boca del canal superior 58 del lado frontal. Aquí no es necesario un elemento de obturación adicional, porque la tapa de la carcasa 24 está constituida de un material de plástico. No obstante, en particular cuando la tapa de la carcasa 24 está fabricada de metal, se puede insertar también un anillo de obturación adicional entre la cabeza del tornillo 46 y la superficie de apoyo 48.

30 El tipo de cierre de la boca de canal superior 58 del lado frontal se aplica para ambos ejemplos de realización.

El ejemplo de realización de la figura 7 muestra de nuevo también que aquí tanto el primer orificio de entrada de fluido 36 como también el segundo orificio de salida de fluido 38 establecen la comunicación con un canal de válvula 8, por lo tanto no existe una comunicación directa con el soporte de válvula 3.

35 En el ejemplo de realización de las figuras 1 a 6, en la tapa derecha de la carcasa 24, el canal de conducción de fluido 28b está conectado, de forma comparable a la forma de construcción de la figura 7, en el primer orificio de entrada de fluido 36 y en el segundo orificio de salida de fluido 38, estando dispuestos estos orificios en el lateral del canal de recepción longitudinal 7b y, además, están dispuestos en la dirección longitudinal del canal de recepción del tornillo 7b a distancia entre sí.

40 Mientras que en la tapa derecha de la carcasa 24 de la figura 4 como en el ejemplo de realización de la figura 7, respectivamente, un orificio de entrada de fluido y un orificio de salida de fluido se comunican con el canal de conducción de fluido 28b y con el canal de recepción del tornillo 7b, respectivamente, a la tapa izquierda de la carcasa 24 en la figura 4 están asociados en total tres de tales orificios que se comunican con el canal de conducción de fluido 28b. Por una parte, allí se encuentran el primer orificio de entrada de fluido 36 y el segundo orificio de entrada de fluido 39, a través de los cuales se alimenta, respectivamente, el aire de salida de la válvula de control previo 16 conectada al canal de conducción de fluido 28b. Por otra parte, allí se encuentra el primer orificio de salida de fluido 37 que, a  
45 diferencia de los ejemplos de realización anteriores, no está dispuesto en el lateral del canal de recepción del tornillo 7b, sino que está formado directamente por la boca de canal inferior 57 del lado frontal del canal del tornillo 7b que se encuentra en la superficie de base 6. A través de esta boca, el canal de conducción de fluido 28b se comunica directamente con un canal del soporte de válvula 12, a saber, con la tercera sección de canal 28c conectada en el canal colector de descarga 28d.  
50

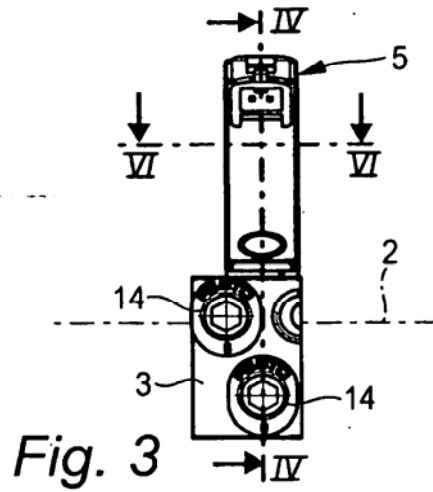
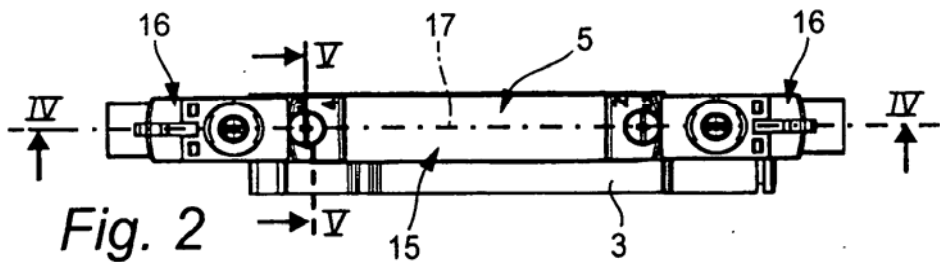
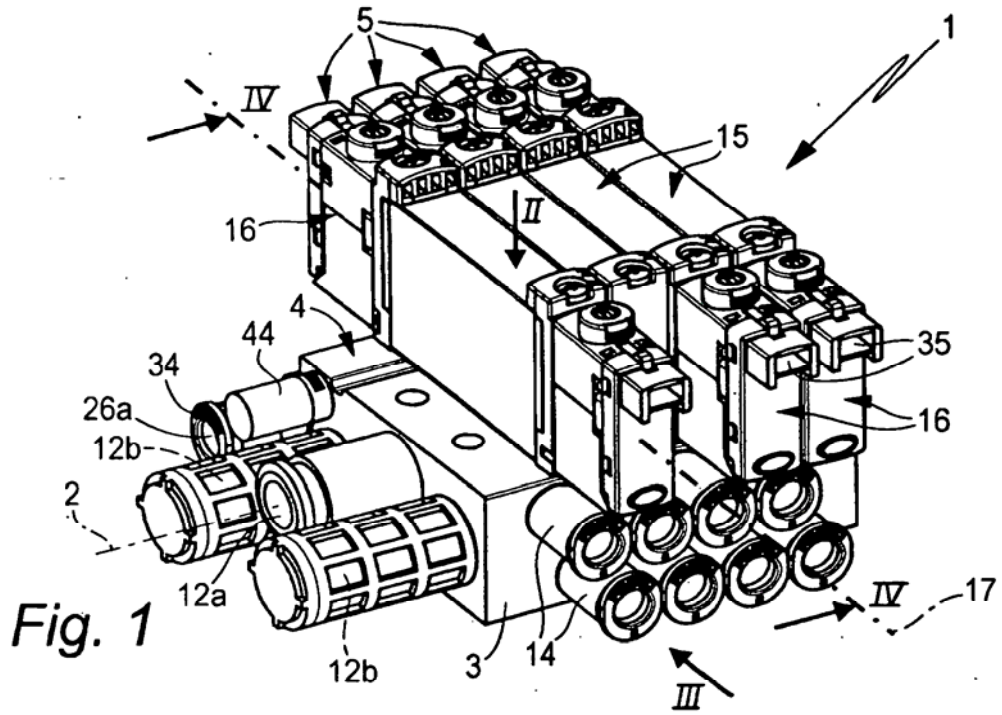
Se entiende que en virtud del tornillo de fijación 7a insertado no toda la sección transversal del canal de recepción del tornillo 7b se puede utilizar para la conducción de fluido. La sección transversal utilizada para la conducción de fluido está configurada al menos en su mayor parte en forma de anillo y se extiende coaxialmente alrededor del tornillo de fijación 7a, de manera que se puede hablar de un intersticio anular. Incluso cuando se selecciona la sección transversal del canal de recepción del tornillo 7b, a favor de una sección transversal incrementada de la circulación, un poco mayor que los canales de recepción del tornillo presentes por normal, sin embargo se reduce el volumen necesario para la conducción de la circulación de la tapa de la carcasa 24 en una medida considerable en comparación con una forma de construcción, en la que un canal de conducción de fluido se configura adicionalmente al canal de recepción del tornillo.  
55

- 5 Para que en la zona de la sección roscada 52 no se produzca ningún estrechamiento perturbador para el fluido en circulación, el canal de recepción del tornillo 7b puede presentar en la zona de la boca del canal inferior 57 del lado frontal una sección extrema de canal ensanchada 56, que se puede moldear sin problemas durante el procedimiento de fundición por inyección de la tapa de la carcasa 24. La boca del canal 43 del soporte de la válvula 3, que se comunica con el canal de conducción de fluido 28b se asienta en este caso –como se deduce especialmente a partir de la figura 5– a distancia reducida junto al taladro roscado 53.
- 10 En el ejemplo de realización es ventajoso que no debe conducirse ningún canal de descarga de control previo 28 lateralmente por delante de los canales de recepción del tornillo 7b. El canal de recepción del tornillo 7b se utiliza directamente para descargar el aire de salida. El espacio ahorrado de esta manera se puede utilizar para otras medidas y posibilita especialmente la realización de dimensiones transversales muy compactas de la carcasa de la válvula 22.
- 15 El principio de acuerdo con la invención no sólo se puede aplicar al canal de descarga de control previo 28. En principio, cada canal de válvula 8 puede estar formado por secciones por un canal de recepción del tornillo 7b, cuando esto se considera conveniente para la conducción del canal. También sería concebible dividir una corriente de fluido dentro de un canal de recepción del tornillo en direcciones axiales opuestas entre sí y de esta manera realizar al menos dos canales de conducción de fluido 28b dentro de uno y el mismo canal de recepción del tornillo 7b.
- 20 La medida de acuerdo con la invención se puede aplicar en cualquier canal de recepción del tornillo que sirve para la fijación de la unidad de válvula 5. El número de los canales de recepción del tornillo 7b utilizados como canal de conducción de fluido 28b puede ser menor que el número real de los canales de recepción del tornillo presentes.
- 25 La invención se puede utilizar también con un canal de recepción del tornillo 7b, que no atraviesa una tapa de la carcasa 24, sino que está configurado, por ejemplo, en la parte principal de la carcasa 23. En principio, se consiguen las ventajas en cualquier canal de recepción del tornillo 7b que atraviesa en aquel lugar también siempre la carcasa de válvula 22 de una unidad de válvula 5.
- Las palabras numéricas utilizadas para la explicación de las diversas secciones del canal, orificios y bocas, como “primera”, “segunda”, etc. han sido seleccionada solamente para facilitar la comprensión y no representan ninguna limitación a un número determinado o secuencia de secciones de canal, orificios y bocas.
- En los dos ejemplos de realización también es ventajoso todavía que como tornillos de fijación 7a se pueden utilizar tornillos convencionales, es decir, tornillos cilíndricos habituales, que no requieren aplanamientos periféricos de ninguna clase u otras configuraciones extraordinarias y tampoco tienen que estar configurados como tornillos huecos.



## REIVINDICACIONES

- 1.- Disposición de válvula, con al menos una unidad de válvula (5) que puede ser activada eléctricamente y que sirve para el control de corrientes de fluidos, que está configurada para el montaje en un soporte de válvula (3) de la disposición de válvula (1) y que está atravesada por al menos un canal de recepción del tornillo (7b), en el que se puede insertar un tornillo de fijación (7a) que se puede enroscar en un taladro roscado (53) para la fijación roscada de la unidad de válvula (5), en la que el canal de recepción del tornillo (7b) forma al menos un canal de conducción de fluido (28b) utilizado para la conducción de fluido a través del mismo, que presenta al menos un orificio de entrada de fluido (36, 39) y al menos un orificio de salida de fluido (37, 38) distanciado con respecto a éste, en el que o bien el orificio de salida de fluido o el orificio de entrada de fluido está formado por la boca de canal (42) del canal de recepción del tornillo (7b) del lado frontal dirigida hacia el soporte de la válvula (3) y que se comunica con la boca de canal (43) opuesta de un canal de soporte de válvula (12) que se extiende en el soporte de válvula (3), caracterizada porque el taladro roscado (53), que sirve para la introducción del tornillo de fijación (7a) está configurado en el soporte de la válvula (3), de manera que la boca de canal (43) configurada en el soporte de la válvula (3) y que se comunica con el canal de conducción de fluido (28b) de la unidad de válvula (5) está dispuesta junto a este taladro roscado (53).
- 2.- Disposición de válvula de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque presenta al menos un soporte de válvula (3), que está equipado con al menos una unidad de válvula (5), en la que la unidad de válvula (5) está atravesada por al menos un tornillo de fijación (7a) enroscado en el soporte de válvula (3) y al menos un canal de recepción del tornillo (7b) de la unidad de válvula (5), atravesado por un tornillo de fijación (7a), forma también un canal de conducción de fluido (28b) utilizado para la conducción de fluido a través del mismo.
- 3.- Disposición de válvula de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque la sección transversal del canal de conducción de fluido (28b), que se puede utilizar para la conducción de fluido, está configurada, al menos parcialmente, en forma de anillo y se extiende coaxialmente alrededor del tornillo de fijación (7a) asociado.
- 4.- Disposición de válvula de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque el orificio de entrada de fluido (36, 39) y el orificio de salida de fluido (37, 38) están dispuestos distanciados entre sí en la dirección longitudinal del canal de recepción del tornillo (7b).
- 5.- Disposición de válvula de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque el orificio de entrada de fluido (36, 39) y/o el orificio de salida de fluido (37, 38) están dispuestos a distancia axial de las dos bocas de canal (57, 58) del lado frontal del canal de recepción del tornillo (7b) en el lateral del canal de recepción del tornillo (7b).
- 6.- Disposición de válvula de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque una de las dos bocas de canal (55) del lado frontal del canal de recepción del tornillo (7b) está cerrada por una cabeza del tornillos (47) del tornillo de fijación (7a) insertado.
- 7.- Disposición de válvula de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizada porque la cabeza de tornillo (46) está tensada herméticamente, sin elemento de obturación adicional, con la carcasa de la válvula (22) de la unidad de válvula (5), de manera que al menos la sección de la carcasa de válvula (22) que coopera con la cabeza de tornillo (46) está constituida de manera más conveniente de material de plástico.
- 8.- Disposición de válvula de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque tanto el orificio de entrada de fluido (36, 39) como también el orificio de salida de fluido (38) se comunican, respectivamente, con un canal de válvula (8) que se extiende en la unidad de válvula (5).
- 9.- Disposición de válvula de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque el canal de recepción del tornillo (7b) presenta en la zona de la boca de canal (42) del lado frontal dirigida hacia el soporte de la válvula (3) una sección extrema de canal (56) ensanchada en la sección transversal, en la que se extiende de manera más conveniente una sección roscada (52), que presenta una sección transversal más reducida, de la canal del tornillo (47) del tornillo de fijación (7a).
- 10.- Disposición de válvula de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque el canal de conducción de fluido (28b) forma una sección longitudinal de un canal de descarga de la presión (28) que atraviesa la unidad de válvula (5) y que se comunica con la atmósfera.
- 11.- Disposición de válvula de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada porque la unidad de válvula (5) presenta una carcasa de válvula (22) con una parte principal de la carcasa (23), que recibe al menos un elemento de válvula (18), y con al menos una tapa de carcasa (24) colocada en el lado frontal en la parte principal de la carcasa (23), en la que el al menos un canal de recepción del tornillo (7b), utilizado como canal de conducción de fluido a través del mismo, atraviesa la tapa de la carcasa (24).
- 12.- Disposición de válvula de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada porque la al menos una unidad de válvula (5) está configurada como válvula de varios pasos precontrolada con fluido eléctrico.
- 13.- Disposición de válvula de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada porque contiene al menos varias unidades de válvula (5) montadas o que se pueden montar adyacentes en el mismo soporte de válvula (3)



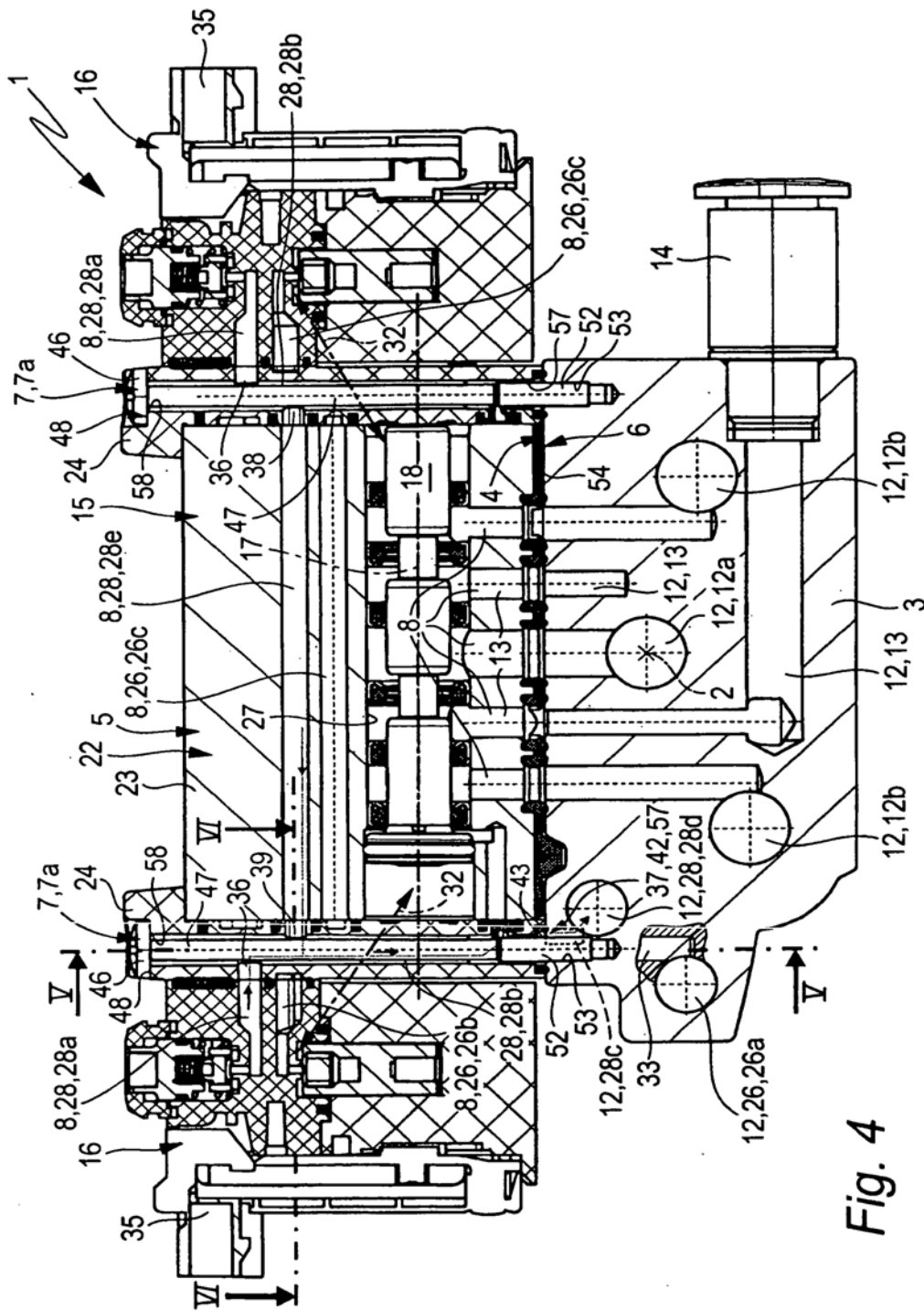


Fig. 4

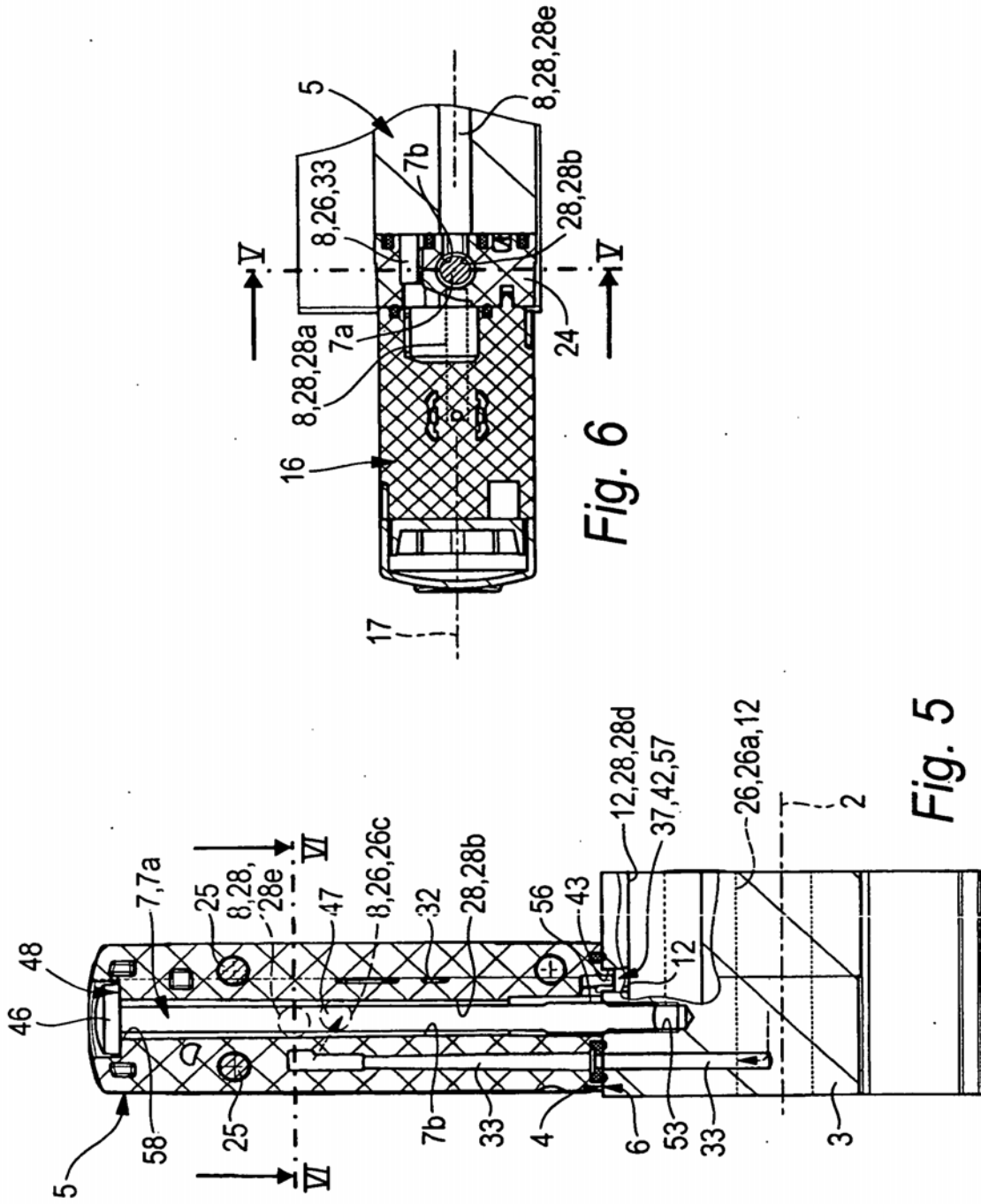


Fig. 6

Fig. 5

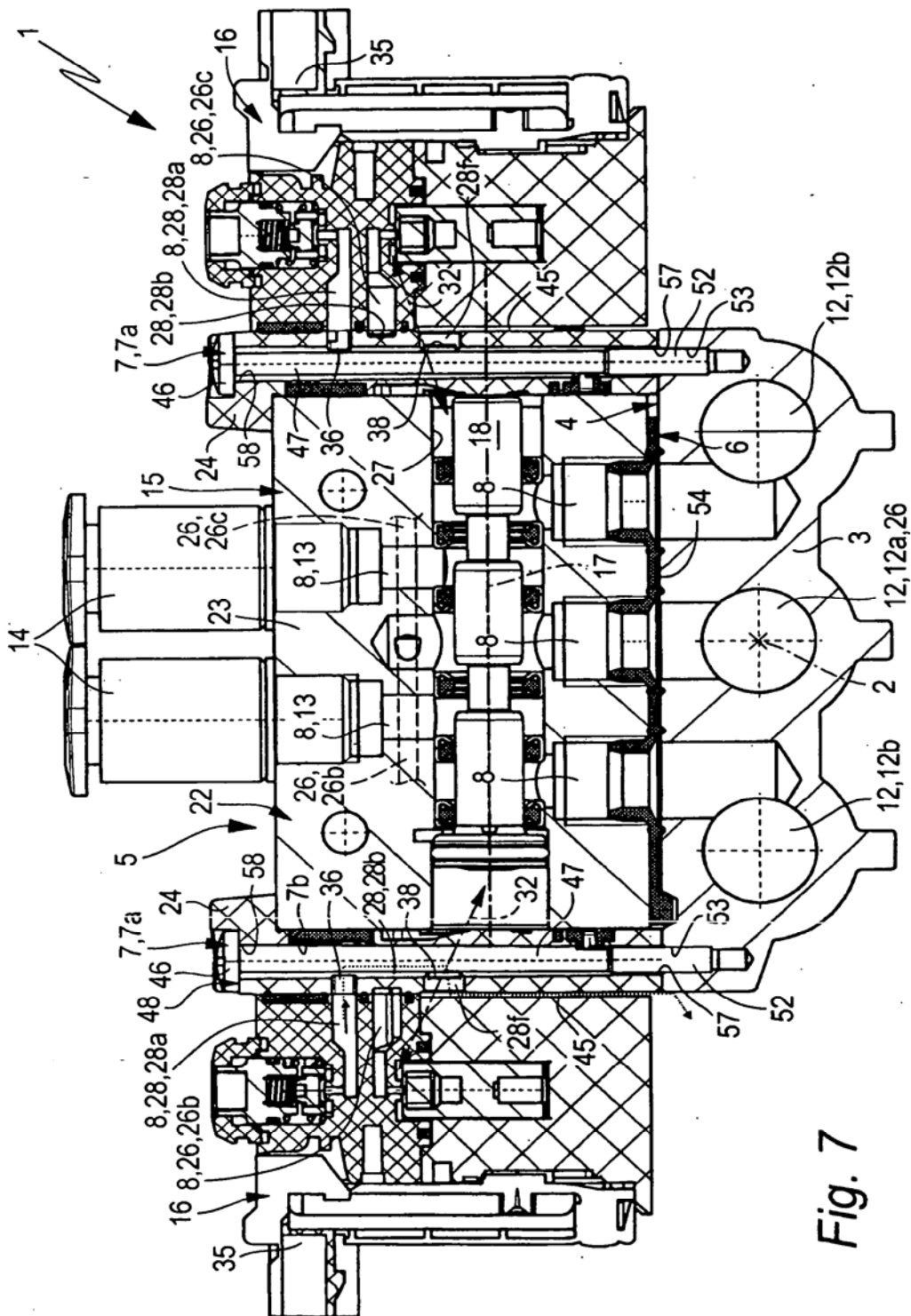


Fig. 7