



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 765 191**

⑮ Int. Cl.:

**B60T 13/58** (2006.01)  
**B60T 15/20** (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑥ Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.04.2016 PCT/EP2016/058729**

⑦ Fecha y número de publicación internacional: **27.10.2016 WO16169967**

⑨ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.04.2016 E 16717382 (2)**

⑩ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.10.2019 EP 3286055**

---

④ Título: **Equipo de válvula neumática accionable hidráulicamente**

⑩ Prioridad:

**22.04.2015 DE 102015106171**

④ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**08.06.2020**

⑩ Titular/es:

**KNORR-BREMSE SYSTEME FÜR  
NUTZFAHRZEUGE GMBH (100.0%)  
Moosacher Strasse 80  
80809 München, DE**

⑩ Inventor/es:

**RIZZI, STEFANO y  
BETTI, GABRIELE**

⑩ Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 765 191 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

Equipo de válvula neumática accionable hidráulicamente

La presente invención se refiere a un equipo de válvula neumática accionable hidráulicamente con al menos una conexión hidráulica y con al menos una conexión de aire comprimido.

- 5 Por el estado de la técnica ya se conocen equipos de válvula neumáticas accionables hidráulicamente, en particular para vehículos utilitarios y vehículos de uso agrícola.

A este respecto se usa un fluido hidráulico (por ejemplo aceite hidráulico) para el control del equipo de válvula neumática, mediante el cual se controla por ejemplo el freno de remolque de un vehículo utilitario o de un vehículo de uso agrícola.

- 10 Como fluido hidráulico puede usarse por ejemplo aceite hidráulico, tal como se usa habitualmente en el ámbito de los vehículos utilitarios. Es concebible por ejemplo, que se use como fluido hidráulico líquido de frenado o aceite hidráulico, que realiza también una función de lubricación.

Del documento US 3,650,568 A se conoce por ejemplo un sistema de frenado, el cual presenta una válvula hidráulica controlada de forma neumática para un vehículo de uso agrícola.

- 15 Del documento US 2002/0030170 A1 se conoce igualmente una válvula hidráulica accionable neumáticamente.

Del documento DEC685881 se conoce una válvula de frenado accionable hidráulicamente para remolques frenados neumáticamente en trenes automotores.

Del documento WO 98/32640 A1 se conoce una válvula de cierre para un sistema de frenado de vehículo de accionamiento neumático.

- 20 Del documento DE 1 655 075 A1 se conoce un freno de remolque neumático para vehículos de uso agrícola, que puede accionarse además de ello neumáticamente.

Del documento US 3,712,340 se conoce un sistema de freno de remolque neumático para vehículos de uso agrícola, pudiendo controlarse la válvula de relé del remolque hidráulicamente.

- 25 La válvula de control de remolque ha de asegurar que el proceso de frenado del remolque se produce de acuerdo con la presión de control hidráulica aplicada.

La válvula de control de remolque ha de asegurar además de ello también un suministro de aire comprimido continuo del remolque y de los acumuladores de aire comprimido allí presentes.

- 30 El objetivo de la presente invención es perfeccionar un equipo de válvula neumática accionable hidráulicamente del tipo mencionado inicialmente de forma ventajosa, en particular en lo que respecta a que la relación de transmisión proporcional de la presión de control hidráulica aplicada con respecto a la presión que llega del aire comprimido puede garantizarse de manera sencilla y fiable.

- 35 Este objetivo se soluciona de acuerdo con la invención mediante un equipo de válvula neumática accionable hidráulicamente con las características de la reivindicación 1. De acuerdo con ello está previsto que un equipo de válvula neumática accionable hidráulicamente presente al menos una conexión hidráulica y al menos una conexión de aire comprimido, además de ello al menos una salida de aire comprimido, al menos una palanca de transmisión, la cual puede accionarse mediante la conexión hidráulica, de manera que el aire comprimido saliente de la salida de aire comprimido puede ajustarse, estando previsto un émbolo de accionamiento, el cual puede accionarse hidráulicamente mediante la conexión hidráulica, estando guiado el émbolo de accionamiento por una pieza de carcasa móvil, estando previsto en la zona de la salida de aire comprimido un elemento de bloqueo accionable neumáticamente, mediante el cual puede limitarse el movimiento de la palanca de transmisión.

- 40 La invención se basa en la idea principal de que la presión de control hidráulica aplicada se transmite mecánicamente de tal manera que puede ajustarse una presión proporcional en la salida de aire comprimido para el aire comprimido saliente de la válvula neumática. Mediante la guía del émbolo de accionamiento por una pieza de carcasa móvil resulta posible ajustar la actuación del émbolo de accionamiento sobre la palanca de transmisión, de manera que a través de ello puede ajustarse también la proporción de la relación de transmisión de presión hidráulica con respecto a presión neumática.

Como fluido hidráulico puede usarse por ejemplo aceite hidráulico, tal como se usa habitualmente en el ámbito de los vehículos utilitarios. Es concebible por ejemplo, que se use como fluido hidráulico líquido de frenado o aceite hidráulico, que realiza también una función de lubricación.

5 Además de ello puede delimitarse con la ayuda del elemento de bloqueo la palanca de transmisión en lo que se refiere a su alcance de movimiento máximo o movimiento máximo, de manera que por ejemplo no se bloquea una conducción de conexión de aire comprimido en el equipo de válvula neumática.

El equipo de válvula neumática accionable hidráulicamente puede ser del tipo "hydraulic over-air".

El equipo de válvula neumática accionable hidráulicamente puede ser en particular una válvula de control de remolque o un módulo de control de remolque.

10 Es concebible en particular, que el equipo de válvula neumática sea un equipo de válvula neumática para un vehículo de uso agrícola, en particular para un tractor.

Puede estar previsto además de ello que mediante movimiento de la parte de carcasa móvil, la posición del émbolo de accionamiento pueda modificarse de tal manera con respecto a la palanca de transmisión, que la proporción de presión de entrada hidráulica, que llega a la al menos una conexión hidráulica, y la presión de salida neumática, que llega a la salida de aire comprimido, puede ajustarse.

Mediante un movimiento de este tipo de la parte de carcasa móvil resulta posible ajustar de forma sencilla la proporción de la presión de entrada hidráulica con respecto a la presión de salida neumática. Las proporciones de relaciones de transmisión pueden variar por ejemplo entre 3:1 y 15:1. Son concebibles básicamente no obstante también otras proporciones de transmisión.

20 Puede estar previsto además de ello que el émbolo de accionamiento esté en contacto directo con la palanca de transmisión. Debido a ello se posibilita un montaje sencillo del equipo de válvula neumática y del accionamiento mecánico de la palanca de transmisión.

Es concebible además de ello, que la palanca de transmisión presente un rebaje, por el cual se guía el émbolo de accionamiento. Debido a ello se pone a disposición para el accionamiento de la palanca de transmisión una superficie de contacto definida, la cual define o limita el accionamiento mecánico de la palanca de transmisión.

25 Puede estar previsto en particular que la longitud del rebaje limite la zona de ajuste para el ajuste de la proporción de presión de entrada hidráulica, que llega a la al menos una conexión hidráulica y la presión de salida neumática, que llega a la salida de aire comprimido.

30 Es concebible en este contexto en particular que la parte de carcasa pueda moverse de tal manera que el émbolo de accionamiento se guíe siempre con una superficie de accionamiento por el rebaje y que mediante el posicionamiento del émbolo de accionamiento y de la parte de carcasa en relación con el rebaje, se ajuste la zona de ajuste. A través de la definición de la zona de ajuste se ajusta por su parte entonces la proporción de la presión de entrada hidráulica y de la presión de salida neumática.

35 Puede estar previsto además de ello que el equipo de válvula neumática presente también una válvula de cierre. Mediante la válvula de cierre puede evitarse por ejemplo, que los acumuladores de aire comprimido del remolque de un vehículo agrícola deban rellenarse de nuevo en caso de fallo, de manera que el sistema de freno frena automáticamente.

La válvula de cierre puede ser o comprender una válvula de goma. Esto permite una realización fácil y fiable de la válvula de cierre, mediante la cual puede bloquearse de forma estanca una conducción de aire comprimido.

40 La válvula de cierre puede ser accionable al menos parcialmente por la palanca de transmisión. Debido a ello resulta posible evitar el atasco por ejemplo de un émbolo de la válvula de cierre o superar un atasco de este tipo.

La válvula de cierre puede ser accionable indirectamente a través del émbolo neumático.

45 El émbolo neumático puede encontrarse durante el accionamiento de la palanca de transmisión en contacto directo con la palanca de transmisión. Debido a ello resulta posible lograr un montaje sencillo del equipo de válvula neumática y también reducir la tendencia a fallos mecánica.

El émbolo neumático puede mover a través del movimiento de accionamiento de la palanca de accionamiento la válvula de cierre a la posición de cierre, cuando como consecuencia del aumento de presión faltante en la salida de

aire comprimido, el movimiento de la palanca de transmisión no se ve limitado por el elemento de cierre. Debido a ello se asegura en caso de fallo que por ejemplo se evite un nuevo llenado de los acumuladores de aire comprimido del remolque de un vehículo de uso agrícola en caso de fallo, de manera que puedan activarse automáticamente los frenos de remolque.

- 5 Además de ello puede estar previsto que esté previsto un émbolo de elemento de cierre, mediante el cual pueda accionar el elemento de bloqueo. En particular es concebible que el émbolo de elemento de cierre se accione neumáticamente a través de la presión que llega a la salida de aire comprimido. El émbolo de elemento de cierre puede entonces accionar mecánicamente el elemento de cierre o estar unido con éste. Mediante una disposición de este tipo, en particular en un caso de suficiente llegada de presión en la salida de aire comprimido, el elemento de cierre no puede ser movido por el émbolo, debido a lo cual la palanca de transmisión no se limita en su movilidad y por ello puede bloquearse una conducción de aire comprimido que se encuentra en el equipo de válvula neumática. Esto puede ocurrir por ejemplo debido a que la palanca de transmisión acciona un émbolo de cierre.

Otros detalles y ventajas de la invención se explicarán ahora con más detalle mediante un ejemplo de realización representado en los dibujos.

- 15 Muestran:

- La figura 1: una representación en sección esquemática de un ejemplo de realización de un equipo de válvula neumática accionable hidráulicamente de acuerdo con la invención;  
 La figura 2: otra representación en sección esquemática del equipo de válvula neumática accionable hidráulicamente de acuerdo con la invención de acuerdo con la figura 1 en otra posición; y  
 20 La figura 3: otra representación en sección del equipo de válvula neumática accionable hidráulicamente de acuerdo con la invención de acuerdo con la figura 1 en otra posición.

El equipo de válvula neumática accionable hidráulicamente HCTV presenta una parte de carcasa 1, en la cual hay dispuesta una válvula neumática 2 del tipo "Select-High".

- 25 Básicamente es concebible no obstante también que en lugar de una válvula Select-High pueda estar prevista una conexión hidráulica sencilla o conexión de control hidráulica.

Es concebible también que esté prevista alternativamente una conexión de control hidráulica doble con dos entradas de control. Básicamente son concebibles también otras posibilidades constructivas.

La válvula Select-High 2 presenta a este respecto una primera conexión hidráulica P41 y una segunda conexión hidráulica P42.

- 30 En la válvula Select-High 2 hay dispuesto además de ello un elemento de control en forma de una esfera 3, que en dependencia de la presión aplicada en la conexión hidráulica P41 o conexión hidráulica P42 cierra la correspondiente otra conexión hidráulica.

Está previsto además de ello un émbolo hidráulico 4 como émbolo de accionamiento 4, que está guiado de forma móvil por la parte de carcasa 1.

- 35 En la carcasa hay guiada de forma móvil y alojada una palanca de transmisión 6.

La palanca de transmisión 6 presenta un rebaje 6a de una longitud L.

Por la carcasa se guía además de ello un elemento de bloqueo 7, el cual está asignado a la zona neumática del equipo de válvula neumática HCTV.

- 40 Está prevista además de ello una válvula de goma 9 como válvula de bloqueo. La válvula de goma 9 está dispuesta a este respecto sobre un émbolo neumático 10.

Está prevista además de ello una válvula de guía 14.

La zona neumática presenta una conexión de aire comprimido P43 y una salida de aire comprimido P22.

- 45 En la zona de la salida de aire comprimido P22 está previsto un elemento de bloqueo 7 accionable neumáticamente, mediante el cual puede limitarse el movimiento de la palanca de transmisión 6. A este respecto está previsto además de ello en relación con el elemento de bloqueo 7 un émbolo de elemento de bloqueo 8, que puede accionarse neumáticamente a través de una unión con la salida de aire comprimido P22.

Está prevista además de ello una conducción de aire comprimido con una conexión P11 y una salida P12.

El modo de funcionamiento del equipo de válvula neumática accionable hidráulicamente HCTV es a este respecto el siguiente: el equipo de válvula neumática HCTV, que es aquí de acuerdo con un ejemplo de realización un módulo de control de remolque de un tractor, ha de poner a disposición el frenado del remolque del tractor mediante la puesta a disposición de una señal de presión neumática en la salida P22, que se hace llegar hasta el remolque y que es proporcional a la presión hidráulica en la entrada P41 o P42.

El equipo de válvula neumática HCTV ha de alimentar además de ello continuamente el remolque con aire comprimido y concretamente a través de la conexión de aire comprimido P11 y la salida de aire comprimido P12, conduciendo esta conducción de aire comprimido a los acumuladores de aire comprimido del remolque.

- 10 El nivel de aire comprimido en la salida P22 ha de ser siempre proporcional a la presión hidráulica, la cual llega mediante la aplicación de presión hidráulica a las conexiones P41 y P42 del equipo de válvula neumática. Dado que la presión hidráulica, la cual se requiere para el frenado del tractor, es a razón de un múltiplo, mayor que la presión neumática, para lograr la fuerza de frenado comparable o igual en el tractor y en el remolque, se requiere una relación de transmisión de fuerza hidráulica con respecto a la presión neumática. Las proporciones de relaciones de transmisión pueden variar por ejemplo entre 3:1 y 15:1.

Para ajustar el aire comprimido saliente de la salida de aire comprimido P22, está previsto el émbolo de accionamiento 4, el cual puede ser accionado hidráulicamente a través de la conexión hidráulica P41 o la conexión hidráulica P42. El émbolo de accionamiento 4 está guiado a este respecto en la parte de carcasa 1 móvil del equipo de válvula neumática accionable hidráulicamente.

- 20 Mediante movimiento de la parte de carcasa 1 móvil, puede modificarse la posición del émbolo de accionamiento 4 de tal manera con respecto a la palanca de transmisión 6, que la proporción de presión de entrada hidráulica que llega a la conexión hidráulica P41 o la conexión hidráulica P42, y la presión de salida neumática, la cual llega a la salida de aire comprimido P22, puede ajustarse (compárese la figura 1).

- 25 El émbolo de accionamiento 4 está a este respecto en contacto directo con la palanca de transmisión 6. El émbolo de accionamiento 4 interactúa en particular directamente con la palanca de transmisión 6.

- 30 Para el ajuste de la zona de ajuste, la palanca de transmisión 6 presenta en un ejemplo de realización posible el rebaje 6a, por el cual se guía el émbolo de accionamiento 4. La longitud L del rebaje 6a define a este respecto la zona de ajuste para el ajuste de la proporción de presión de entrada hidráulica, que llega a la conexión hidráulica P41 o P42, y la presión de salida neumática, que llega a la salida de aire comprimido P22. Un rebaje de este tipo en la palanca de transmisión 6 no ha de existir sin embargo forzosamente, es concebible también que el ajuste de la zona de ajuste se realice mediante otros elementos constructivos, como por ejemplo agujeros alargados o medios de delimitación o topes o similares.

- 35 Mediante la válvula de cierre 9 puede asegurarse que en caso de fallo se cierre una conducción neumática. A este respecto, puede tratarse por ejemplo de una conducción neumática, la cual asegura en el caso de un remolque de un vehículo de uso agrícola normalmente el llenado de los acumuladores de aire comprimido. La válvula de cierre 9 puede llevarse a este respecto a una posición de cierre, cuando la combinación de movimiento de accionamiento mediante la palanca de accionamiento 6 y el movimiento de cierre del émbolo 10 permite cerrar la válvula de cierre 9 debido a aumento de presión faltante en la salida de presión P22 la válvula de cierre 9 y la presiona contra la válvula de guía 14.

- 40 Debido a ello se evita que los acumuladores de aire comprimido del remolque continúen alimentándose con aire comprimido en caso de fallo desde P11 hacia P12, debido a lo cual se produce un frenado automático del remolque.

- 45 La válvula de cierre 9 puede ser accionada al menos parcialmente de forma indirecta a través de la palanca de transmisión 6. Debido a que la válvula de cierre 9 se dispone sobre el émbolo neumático 10, puede accionarse la válvula de cierre 9 indirectamente a través de la palanca de transmisión 6. El émbolo neumático 10 es contactado a este respecto directamente durante el accionamiento a través de la palanca de transmisión 6.

- 50 El émbolo neumático 10 puede mover a través del movimiento de accionamiento de la palanca de accionamiento 6 la válvula de cierre 9 a la posición de cierre contra la válvula de guía 14, de manera que la conducción desde la entrada de presión P11 hacia la salida de presión P12 está bloqueada, cuando como consecuencia del aumento de presión faltante en la salida de aire comprimido P22, el movimiento de la palanca de transmisión 6 no se ve limitado por el elemento de cierre 7.

El elemento de cierre 7, configurado aquí como gancho, se acciona a través del émbolo de elemento de cierre 8, cuando la presión que llega a la salida de aire comprimido P22 aumenta, de manera que la movilidad máxima de la

palanca de transmisión 6 se limita (compárese la figura 2).

Como consecuencia se limita también el movimiento de descenso máximo del émbolo neumático 10 y de la válvula de goma 9. En este caso el equipo de válvula neumática puede ofrecer la presión neumática, la cual llega a la salida de aire comprimido P22, sin reducir a la conducción de unión P11.

- 5 En este caso de no suficiente llegada de presión a la salida de aire comprimido P22, el émbolo de elemento de cierre 8 no puede mover el gancho 7, de manera que el gancho 7 no puede funcionar como elemento de cierre y por lo tanto la palanca de transmisión 6 no se limita en su movimiento (compárese la figura 3).

## REIVINDICACIONES

1. Equipo de válvula neumática (HCTV) accionable hidráulicamente con al menos una conexión hidráulica (P41, P42) y con al menos una conexión de aire comprimido (P43), al menos una salida de aire comprimido (P22), con al menos una palanca de transmisión (6), la cual puede accionarse mediante la conexión hidráulica, de manera que el aire comprimido saliente de la salida de aire comprimido (P22) puede ajustarse, estando previsto un émbolo de accionamiento (4), el cual puede accionarse hidráulicamente mediante la conexión hidráulica (P41, P42) y **caracterizado por que** el émbolo de accionamiento (4) está guiado por una parte de carcasa (1) móvil, debido a lo cual puede ajustarse de tal forma una actuación del émbolo de accionamiento (4) sobre la palanca de transmisión (6), que a través de ello puede ajustarse una relación de una transmisión de presión hidráulica a presión neumática, estando previsto en la zona de la salida de aire comprimido (P22) un elemento de bloqueo (7) accionable neumáticamente, mediante el cual puede limitarse el movimiento de la palanca de transmisión (6).
2. Equipo de válvula neumática (HCTV) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** mediante movimiento de la parte de carcasa (1) móvil, la posición del émbolo de accionamiento (4) puede modificarse de tal manera con respecto a la palanca de transmisión (6), que la relación de presión de entrada hidráulica, que llega a la al menos una conexión hidráulica (P41, P42), y la presión de salida neumática, la cual llega a la salida de aire comprimido (P22), puede ajustarse.
3. Equipo de válvula neumática (HCTV) de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, **caracterizado por que** el émbolo de accionamiento (4) está en contacto directo con la palanca de transmisión (6).
4. Equipo de válvula neumática (HCTV) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la palanca de transmisión (6) presenta un rebaje, por el cual se guía el émbolo de accionamiento (4).
5. Equipo de válvula neumática (HCTV) de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** la longitud del rebaje limita la zona de ajuste para el ajuste de la relación de presión de entrada hidráulica, que llega a la al menos una conexión hidráulica (P41, P42), y la presión de salida neumática, la cual llega a la salida de aire comprimido (P22).
6. Equipo de válvula neumática (HCTV) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el equipo de válvula neumática (HCTV) presenta además de ello una válvula de cierre.
7. Equipo de válvula neumática (HCTV) de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado por que** la válvula de cierre es o comprende una válvula de goma (9).
8. Equipo de válvula neumática (HCTV) de acuerdo con la reivindicación 7 o la reivindicación 8, **caracterizado por que** la válvula de cierre puede ser accionada al menos parcialmente a través de la palanca de transmisión (6).
9. Equipo de válvula neumática (HCTV) de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado por que** la válvula de cierre puede ser accionada indirectamente a través de un émbolo neumático (10).
10. Equipo de válvula neumática (HCTV) de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado por que** el émbolo neumático (10) se encuentra durante el accionamiento mediante la palanca de transmisión (6) en contacto directo con la palanca de transmisión (6).
11. Equipo de válvula neumática (HCTV) de acuerdo con la reivindicación 9 o la reivindicación 10, **caracterizado por que** el émbolo neumático (10) mueve a través del movimiento de accionamiento de la palanca de accionamiento (6) la válvula de cierre a la posición de cierre, cuando como consecuencia de aumento de presión faltante en la salida de aire comprimido (P22), el movimiento de la palanca de transmisión (6) no se ve limitado por el elemento de cierre (7).
12. Equipo de válvula neumática (HCTV) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** está previsto un émbolo de elemento de cierre (8), mediante el cual puede accionar el elemento de cierre (7).

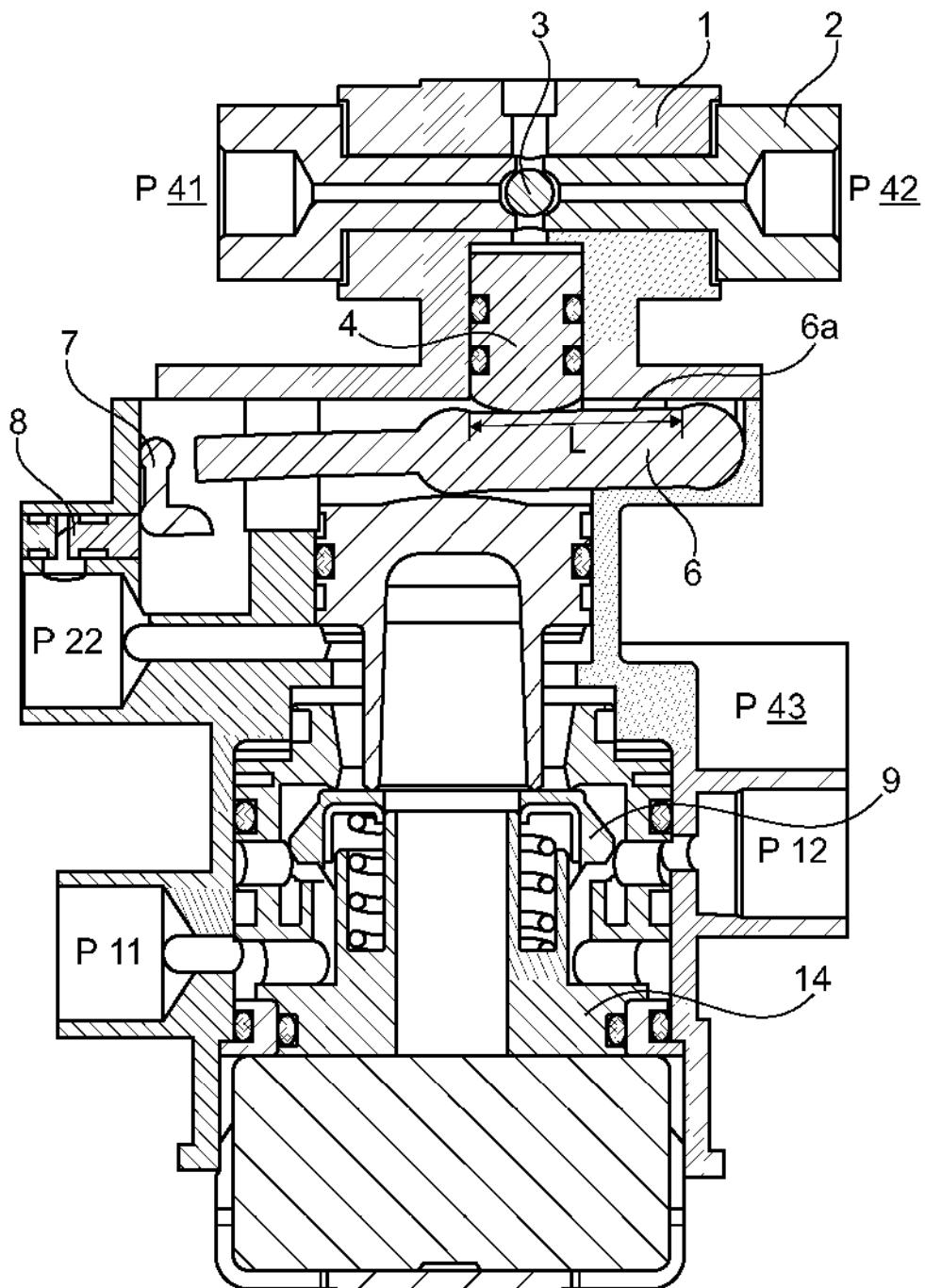


Fig. 1

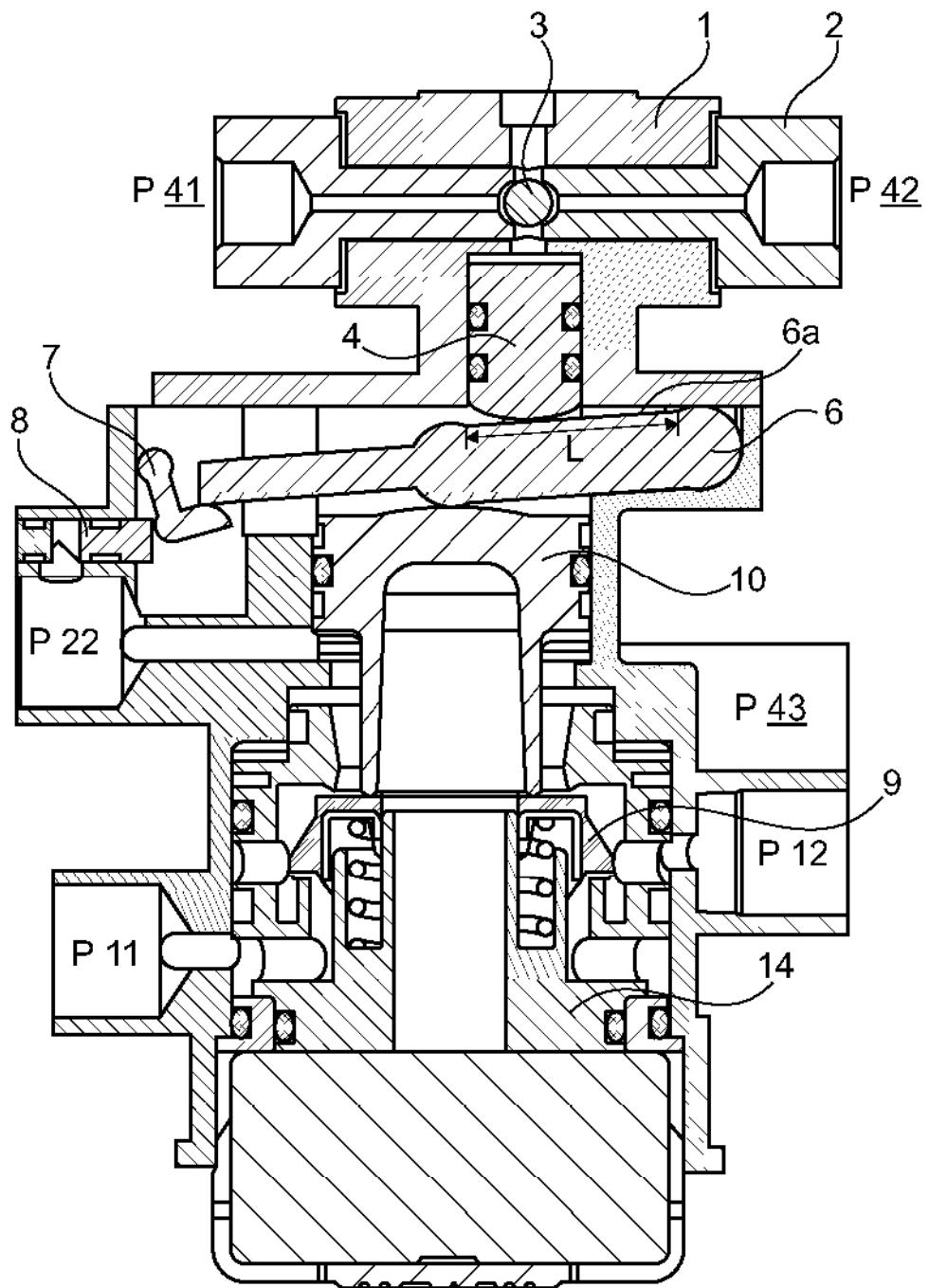


Fig. 2

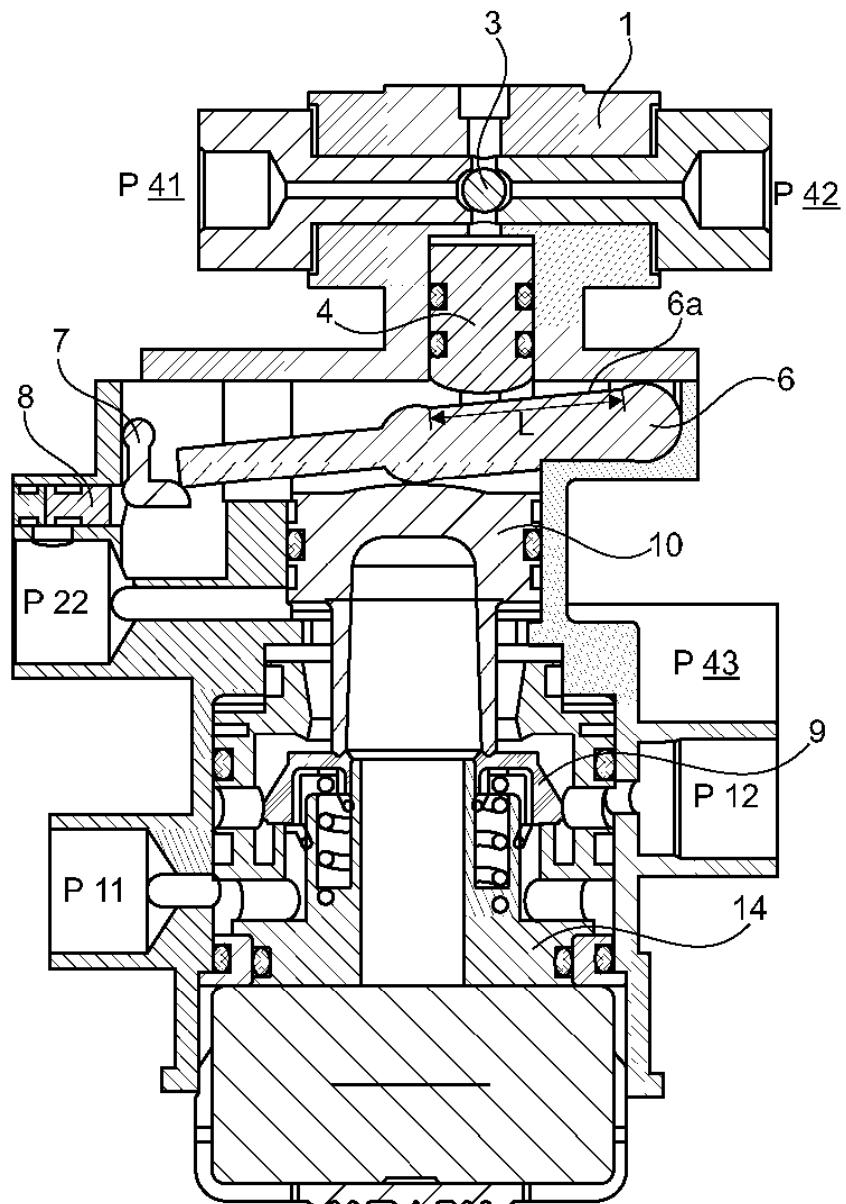


Fig. 3