

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 974 263**

51 Int. Cl.:

B60T 13/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.11.2020 PCT/IB2020/060258**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.05.2021 WO21090138**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.11.2020 E 20816306 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.01.2024 EP 4054907**

54 Título: **Dispositivo para controlar la frenada de un remolque**

30 Prioridad:

04.11.2019 IT 201900020296

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

26.06.2024

73 Titular/es:

**SAFIM S.R.L. (100.0%)
Via Davide Livingstone 6
41123 Modena (MO), IT**

72 Inventor/es:

MAMEI, ENRICO

74 Agente/Representante:

LÓPEZ CAMBA, María Emilia

ES 2 974 263 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

Dispositivo para controlar la frenada de un remolque

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un dispositivo para controlar el frenado de un remolque.

10 Antecedentes de la técnica

Es bien sabido que en el caso de un remolque remolcado por un tractor, sus sistemas de frenado están conectados operativamente de tal manera que el frenado del tractor operado por el operador también hace que el remolque remolcado frene.

15 El sistema de frenado del remolque se acciona a continuación por el sistema de frenado del tractor para sincronizar las fuerzas de frenado que actúan sobre el mismo. Por lo tanto, cuando el operador activa el pedal de freno del tractor, opera sobre las ruedas del tractor y, mediante una válvula de frenado (llamada válvula de freno de remolque), también sobre el sistema de frenado del remolque.

20 Como es bien sabido, hoy en día los vehículos remolcadores están conectados al remolque relevante mediante un dispositivo de conexión que comprende un par de acoplamientos macho adaptados para encajar dentro de un par de acoplamientos hembra relevantes asociados con el remolque.

25 El documento EP 3 103 691 A1 describe un sistema de control de freno de remolque según el estado de la técnica y que comprende una línea de control, una línea adicional, ambas conectables a un suministro de presión, una línea de frenado conectable al sistema de frenado del remolque y un acumulador que está conectado a la línea adicional y a la línea de frenado a través de medios de válvula.

30 En particular, los acoplamientos hembra se pueden conectar a una línea de control que está adaptada para alimentar el sistema de frenado del remolque, y a una línea adicional, respectivamente, que está adaptada para desactivar el freno de emergencia y/o de estacionamiento del propio remolque.

35 La línea de control es capaz de suministrar el fluido de funcionamiento, generalmente aceite, a una presión comprendida entre 0 y 150 bar variable según la presión de frenado del tractor. Por lo tanto, el frenado del remolque está controlado por la presión del fluido de funcionamiento a lo largo de la línea de control, de modo que el frenado del tractor y el del remolque están lo más sincronizados posible.

40 La línea adicional transporta, en cambio, el fluido de funcionamiento a una presión comprendida entre 15 bar y 35 bar con el fin de mantener el freno automático y/o de estacionamiento desactivado. En caso de situaciones de emergencia, la línea adicional debe restablecer la presión del fluido de funcionamiento a cero, por ejemplo, por medio de su conexión al tanque del vehículo tractor, para permitir la activación del freno de emergencia y/o estacionamiento del remolque y, por lo tanto, el frenado del mismo.

45 Como se puede adivinar fácilmente, cuanto mayor sea la masa de frenado del remolque, mayor será el consumo de aceite necesario para frenar. Esto significa que en dispositivos de tipo conocido, con el mismo caudal, cuanto mayor sea la masa de frenado del remolque, mayor será el tiempo de frenado.

50 Dado que la legislación actual requiere que el tiempo de frenado del remolque permanezca dentro de un intervalo predefinido, puede suceder que, en el caso de remolques particularmente pesados, el tiempo de frenado exceda el valor máximo aceptable.

Descripción de la invención

55 El objetivo principal de la presente invención es concebir un dispositivo para controlar el frenado de un remolque que permita que el tiempo de frenado del propio remolque se limite independientemente del peso de la masa del remolque.

Dentro de este objetivo, un objeto de la presente invención es mantener el tiempo de frenado dentro de los límites de tiempo requeridos por la ley, incluso en el caso de remolques muy pesados. Otro objeto de la presente invención es cumplir con los tiempos de frenado requeridos independientemente de la intensidad de frenado del vehículo tractor.

60 Otro objeto de la presente invención es idear un dispositivo para controlar el frenado de un remolque que permita superar los inconvenientes mencionados de la técnica anterior dentro de una solución sencilla, racional, fácil, eficaz de utilizar y de bajo coste.

65 Los objetos antes mencionados se logran mediante el presente dispositivo, según la reivindicación 1, para controlar el frenado de un remolque.

Breve descripción de los dibujos

5 Otras características y ventajas de la presente invención se volverán más evidentes a partir de la descripción de una realización preferida, pero no exclusiva, de un dispositivo para controlar la frenada de un remolque, ilustrado a modo de ejemplo indicativo, aunque no limitativo, en las tablas de dibujos adjuntas, en las que:

10 la figura 1 es el diagrama hidráulico de un dispositivo según la invención, en una primera realización;
 la figura 2 es el diagrama hidráulico de un dispositivo según la invención, en una segunda realización;
 la figura 3 es el diagrama hidráulico de un dispositivo según la invención, en una tercera realización;
 la figura 4 es el diagrama hidráulico de un dispositivo según la invención, en una cuarta realización.

Realizaciones de la invención

15 Con especial referencia a estas figuras, el número de referencia 1 indica globalmente un dispositivo para controlar el frenado de un remolque.

20 El dispositivo 1 comprende al menos una línea de control 2 que se puede conectar a una fuente de un fluido de funcionamiento a una primera presión, generalmente comprendida entre 0 y 150 bar, al menos una línea adicional 3 que se puede conectar a una fuente de un fluido de funcionamiento a una segunda presión, generalmente comprendida entre 15 bar y 35 bar, y al menos una línea de frenado 4 que se puede conectar al sistema de frenado del remolque, que comprende uno o más cilindros de frenado 5.

25 En particular, la línea de frenado 4 se puede conectar a la cámara de suministro 5a de los cilindros de frenado 5 del remolque de tal manera que, como resultado del aumento de presión dentro de ella, el pistón relevante 5b se mueve desde la posición inicial a la posición de frenado.

30 Preferentemente, una pluralidad de líneas de suministro 4a se ramifican desde la línea de frenado 4, cada línea de suministro se puede conectar directamente a un cilindro de frenado 5 relevante. La línea de frenado 4 tiene entonces una pluralidad de aberturas, cada una de las cuales se comunica con una línea de suministro 4a relevante.

35 La línea adicional 3, por otro lado, se puede conectar al freno automático y/o de estacionamiento (no se muestra en las figuras) del remolque, para mantenerlo desactivado. Cuando la presión del fluido de funcionamiento, generalmente aceite, a lo largo de la línea adicional 3 falla, el freno automático y/o de estacionamiento se activa. Según la invención, el dispositivo 1 comprende al menos un acumulador 6 que está conectado de manera fluida a la línea adicional 3 y los medios de válvula 7 colocados entre el acumulador 6 y la línea de frenado 4, donde dichos medios de válvula 7 se pueden mover entre al menos una posición de suministro, donde el acumulador 6 está colocado en comunicación con la línea de frenado 4, y una posición de aislamiento, donde el acumulador 6 está aislado de la línea de frenado 4. Preferentemente, hay primeros medios de válvula unidireccional 8 colocados entre el acumulador 6 y los medios de válvula 7, que están adaptados para evitar que el fluido de funcionamiento fluya desde los propios medios de válvula al acumulador 6.

45 Apropiadamente, también hay segundos medios de válvula unidireccional 9 colocados entre la línea adicional 3 y el acumulador 6 y adaptados para evitar que el fluido de funcionamiento fluya desde el propio acumulador hacia la línea adicional 3.

50 Como es conocido por el técnico del sector, los medios de válvula 7 comprenden un cuerpo internamente hueco (no mostrado en las figuras), provisto de una pluralidad de puertos que se comunican con las líneas mencionadas anteriormente, y dentro del cual se aloja un distribuidor de manera deslizante adaptado para poner en comunicación, u obstruir, los puertos mencionados entre sí.

55 En la posición de suministro, el acumulador 6 a continuación transporta el fluido de funcionamiento a presión a lo largo de la línea de frenado 4 y, a través de ella, a los cilindros de frenado 5, con el fin de mover los pistones correspondientes 5b a la posición de frenado. Convenientemente, entre la línea de control 2 y la línea de frenado 4, hay medios de válvula adicionales 10.

En las realizaciones de las figuras 1 y 2, los medios de válvula adicionales 10 son del tipo de un cuello de botella, mientras que en las realizaciones de las figuras 3 y 4 son del tipo de una válvula unidireccional.

60 Todavía según la invención, el dispositivo 1 comprende al menos primeros medios de pilotaje 11 de los medios de válvula 7 que comprenden al menos una primera línea de pilotaje 11a que está conectada de manera accionada por fluido a la línea de control 2 y adaptada para empujar los medios de válvula 7 hacia la posición de suministro, y al menos segundos medios de pilotaje 12 que funcionan en los medios de válvula 7 opuestos a los primeros medios de pilotaje 11. El primer y segundo medios de pilotaje 11 y 12 operan entonces, desde lados opuestos, en el distribuidor mencionado anteriormente.

65

Preferentemente, los segundos medios de pilotaje 12 comprenden al menos medios elásticos 12a adaptados para contrarrestar la acción de los primeros medios de pilotaje 11.

5 Ventajosamente, los medios de pilotaje 12 comprenden al menos una segunda línea de pilotaje 12b del tipo accionado por fluido. En otras palabras, la segunda línea de pilotaje 12b "envía" una señal de presión, así como la primera línea de pilotaje 11a, al distribuidor para controlar el desplazamiento de la misma dentro del cuerpo hueco.

10 En la realización mostrada en la figura 1, la segunda línea de pilotaje 12b está conectada de manera accionada por fluido a la línea de frenado 4 aguas abajo de los medios de válvula adicionales 10. En esta realización, los medios de válvula adicionales 10 son del tipo de estrechamiento, por lo que se define una diferencia de presión como resultado del paso del fluido de funcionamiento a través de ellos entre la línea de control 2 y la línea de frenado 4.

15 En esta realización, los medios de válvula 7 se mueven, por lo tanto, desde la posición de aislamiento a la posición de suministro cuando la presión a lo largo de la línea de control 2 excede la fuerza que la segunda línea de pilotaje 12b y los medios elásticos 12a ejercen sobre los propios medios de válvula y, en particular, sobre el distribuidor relevante. Cuando la presión a lo largo de la línea de frenado 4 es igual a la presión a lo largo de la línea de control 2, los medios de válvula 7 vuelven a la posición de aislamiento.

20 También en este caso, con los medios de válvula 7 en la posición de suministro, el fluido de funcionamiento que proviene del acumulador 6 y el que proviene de la línea de control 2 llegan a la línea de frenado 4.

Por lo tanto, en la realización mostrada en la figura 1, los medios de válvula 7 tienen un funcionamiento de tipo proporcional.

25 En las realizaciones mostradas en las Figuras 2 a 4, la segunda línea de pilotaje 12b está conectada al sistema de frenado del remolque.

30 Más detalladamente, la segunda línea de pilotaje 12b está conectada a la cámara de suministro 5a de uno de los cilindros de frenado 5.

También en estas realizaciones, el funcionamiento de los medios de válvula 7 es de tipo proporcional y se mueven hacia la izquierda (con referencia a las figuras) cuando la presión dentro de la cámara de suministro 5a es igual a la presión a lo largo de la línea de control 2.

35 En las realizaciones de las Figuras 1 y 2, los medios de válvula 7 tienen solo las dos posiciones de suministro y aislamiento, esta última correspondiente a la posición inicial. En las realizaciones de las Figuras 3 y 4, por otro lado, los medios de válvula 7 también tienen una posición adicional, donde al menos la línea de control 2 está colocada en comunicación con la línea de frenado 4.

40 Más particularmente, en la realización mostrada en la figura 3, en la posición adicional tanto el acumulador 6 como la línea de control 2 están colocados en comunicación con la línea de frenado 4.

45 Apropiadamente, la posición adicional está dispuesta en sucesión con la posición de suministro, en oposición a la posición de aislamiento. Por lo tanto, en esta realización, la posición de inicio corresponde a la posición de aislamiento, mientras que la posición adicional está dispuesta en oposición a la posición de aislamiento con respecto a la posición de suministro.

50 Por lo tanto, se deduce que, como resultado del aumento de presión a lo largo de la línea de control 2 con respecto a la presión en la cámara de suministro 5a, los medios de válvula 7 (y en particular el distribuidor relevante) se mueven inicialmente desde la posición de aislamiento a la posición de suministro y luego alcanzan, como resultado del aumento adicional en la diferencia de presión entre la primera y la segunda línea de pilotaje 11a y 12b, la posición adicional.

55 Más detalladamente, en la posición de suministro, la línea de control 2 está aislada de la línea de frenado 4. Como resultado del aumento de presión a lo largo de la línea de control 2 y, por lo tanto, de la acción de los primeros medios de pilotaje 11, los medios de válvula 7 se mueven desde la posición de suministro a la posición adicional (a la derecha en las figuras), abriendo así, sucesivamente, la conexión de la línea de frenado 4 al acumulador 6 (posición de suministro) y, además de este último, a la línea de control 2 (posición adicional).

60 En esta realización, los medios de válvula adicionales 10 son del tipo de una válvula unidireccional adaptada para evitar que el fluido de funcionamiento fluya desde la línea de control 2 a la línea de frenado 4 y, por lo tanto, para permitir solo el flujo de retorno del fluido de funcionamiento desde la línea de frenado 4 a la línea de control 2 al final de la acción de frenado. Más particularmente, al final de la acción de frenado, como resultado de la acción de los segundos medios de pilotaje 12 y de la caída de presión a lo largo de la línea de control 2, los medios de válvula 7 se alejan de la posición adicional (a la derecha en las figuras) cerrando así la conexión entre la línea de frenado 4 y la línea de control 2, de modo que la válvula unidireccional 10 todavía permite el flujo de salida hacia la propia línea de control.

En la realización mostrada en la figura 4, por otro lado, el acumulador 6 está aislado de la línea de frenado 4 cuando los medios de válvula 7 están dispuestos en la posición adicional.

5 En la posición adicional, la línea de control 2 se coloca ventajosamente en comunicación con la línea de frenado 4 por medio de al menos una válvula unidireccional 13 adaptada para evitar que el fluido de funcionamiento fluya desde la línea de control 2 hacia la propia línea de frenado. Por lo tanto, la válvula unidireccional 13 está adaptada para permitir solo el flujo de retorno del fluido de funcionamiento desde la línea de frenado 4 hacia la línea de control 2 al final de la fase de frenado. La posición adicional está dispuesta en oposición a la posición de suministro con respecto a la posición de aislamiento. En esta realización, la posición inicial corresponde, por lo tanto, a la posición adicional.

10 Como resultado del aumento de la presión a lo largo de la línea de control 2 y, por lo tanto, del funcionamiento de los primeros medios de pilotaje 11, los medios de válvula 7 se mueven desde la posición adicional a la posición de aislamiento (a la derecha en las figuras) y desde esta última a la posición de suministro.

15 Esta realización permite evitar que el fluido de funcionamiento fluya fuera del acumulador 6 en la línea de control 2 cuando la presión en el propio acumulador es mayor que la presión a lo largo de la línea de control 2.

20 En este caso, los medios de válvula adicionales 10 son del tipo de una válvula unidireccional adaptada para evitar que el fluido de funcionamiento fluya desde la línea de frenado 4 hacia la línea de control 2 y, por lo tanto, adaptada para permitir solo el flujo en la dirección opuesta. Por lo tanto, la línea de control 2 puede suministrar la línea de frenado 4 y, por lo tanto, los cilindros de frenado 5 conectados a la misma, en cualquier condición de funcionamiento, y la línea de frenado 4 puede drenar el fluido de funcionamiento a lo largo de la línea de control 2, al final de la acción de frenado, cuando los medios de válvula 7 alcanzan la posición adicional.

25 Ventajosamente, la válvula unidireccional 10 comprende medios elásticos de calibración que tienen mayor rigidez que los medios elásticos 12a de los segundos medios de pilotaje 12, de modo que la válvula unidireccional 10 se abre solo después del desplazamiento de los medios de válvula 7 a la posición operativa.

30 Como el técnico en el sector puede apreciar fácilmente, la realización del segundo medio de pilotaje 12, que puede ser por lo tanto del tipo que se muestra en la figura 1 o del tipo que se muestra en las figuras 2 a 4, es independientemente de la realización de los medios de válvula 7.

35 En la práctica, se ha observado que la invención descrita logra los objetos propuestos y, en particular, se subraya el hecho de que el dispositivo al que se refiere la presente invención permite, a través del acumulador, explotar la presión del fluido de funcionamiento presente a lo largo de la línea adicional para suministrar los cilindros de frenado en la fase inicial de la acción de frenado, cuando la presión a lo largo de la línea de control aún es demasiado baja para activar el frenado del remolque.

40 La conexión entre el acumulador y la línea adicional asegura el llenado del acumulador en sí porque la línea adicional siempre está bajo presión a diferencia de la línea de control.

45 Por lo tanto, el dispositivo en cuestión permite reducir el tiempo de frenado en comparación con los dispositivos conocidos en los que la línea de frenado está conectada solo a la línea de control, ya que proporciona un flujo adicional del fluido de funcionamiento bajo presión mediante el acumulador.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) para controlar la frenada de un remolque, que comprende:
 - 5 - al menos una línea de control (2) que se puede conectar a una fuente de un fluido de funcionamiento a una primera presión;
 - al menos una línea adicional (3);
 - al menos una línea de frenado (4) que se puede conectar al sistema de frenado del remolque; al menos un acumulador (6) que está conectado de manera accionada por fluido a dicha línea adicional (3), medios de válvula (7) colocados entre dicho acumulador (6) y dicha línea de frenado (4) y móviles entre al menos una posición de suministro, donde dicho acumulador (6) está colocado en comunicación con dicha línea de frenado (4), y una posición de aislamiento, donde dicho acumulador (6) está aislado de dicha línea de frenado (4);
 - 10 al menos primeros medios de pilotaje (11) de dichos medios de válvula (7) que comprenden al menos una primera línea de pilotaje (11a) que está conectada de manera accionada por fluido a dicha línea de control (2) y adaptada para empujar dichos medios de válvula (7) hacia dicha posición de suministro,
 - 15 al menos segundos medios de pilotaje (12) que operan en dichos medios de válvula (7) opuestos a dichos primeros medios de pilotaje (11), **caracterizado porque** la línea adicional (3) se puede conectar a una fuente de un fluido de funcionamiento a una segunda presión.
- 20 2. Dispositivo (1) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dichos segundos medios de pilotaje (12) comprenden al menos medios elásticos (12a) adaptados para contrarrestar la acción de dichos primeros medios de pilotaje (11).
- 25 3. Dispositivo (1) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** dichos segundos medios de pilotaje (12) comprenden al menos una segunda línea de pilotaje (12b) del tipo accionado por fluido.
4. Dispositivo (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** que dicha línea de control (2) se comunica con dicha línea de frenado (4) por medio de medios de válvula adicionales (10).
- 30 5. Dispositivo (1) según la reivindicación 4, **caracterizado porque** dichos medios de activación (10) son del tipo mecánico.
6. Dispositivo (1) según la reivindicación 4 o 5, **caracterizado porque** dicha segunda línea de pilotaje (12b) está conectada de una manera accionada por fluido a dicha línea de frenado (4) aguas abajo de dichos medios de válvula adicionales (10).
- 35 7. Dispositivo (1) según la reivindicación 3 y la reivindicación 4 o 5, **caracterizado porque** dicha segunda línea de pilotaje (12b) se puede conectar al sistema de frenado (5) del remolque.
- 40 8. Dispositivo (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dichos medios de válvula (7) son móviles a al menos una posición adicional, donde dicha línea de control (2) está colocada en comunicación con dicha línea de frenado (4).
9. Dispositivo (1) según la reivindicación 8, **caracterizado porque** en dicha posición adicional tanto dicho acumulador (6) como dicha línea de control (2) están colocados en comunicación con dicha línea de frenado (4).
- 45 10. Dispositivo (1) según la reivindicación 9, **caracterizado porque** dicha posición adicional está dispuesta en sucesión con respecto a dicha posición de suministro, en oposición a dicha posición de aislamiento.
- 50 11. Dispositivo (1) según la reivindicación 4 y la reivindicación 9 o 10, **caracterizado porque** dichos medios de válvula adicionales (10) son del tipo de una válvula unidireccional adaptada para evitar que el fluido de funcionamiento fluya desde la línea de control (2) a la línea de frenado (4).
12. Dispositivo (1) según la reivindicación 8, **caracterizado porque** en dicha posición adicional dicho acumulador (6) está aislado de dicha línea de frenado (4).
- 55 13. Dispositivo (1) según la reivindicación 12, **caracterizado porque** en dicha posición adicional, dicha línea de control (2) está colocada en comunicación con dicha línea de frenado (4) por medio de al menos una válvula unidireccional (13) adaptada para evitar que el fluido de funcionamiento fluya desde la línea de control (2) a la propia línea de frenado.
- 60 14. Dispositivo (1) según la reivindicación 12 o 13, **caracterizado porque** dicha posición adicional está dispuesta en oposición a dicha posición de suministro con respecto a dicha posición de aislamiento.
- 65 15. Dispositivo (1) según la reivindicación 4 y la reivindicación 13 o 14, **caracterizado porque** dichos medios de válvula adicionales (10) son del tipo de una válvula unidireccional adaptada para evitar que el fluido de

funcionamiento fluya desde la línea de frenado (4) a dicha línea de control (2).

Fig.2

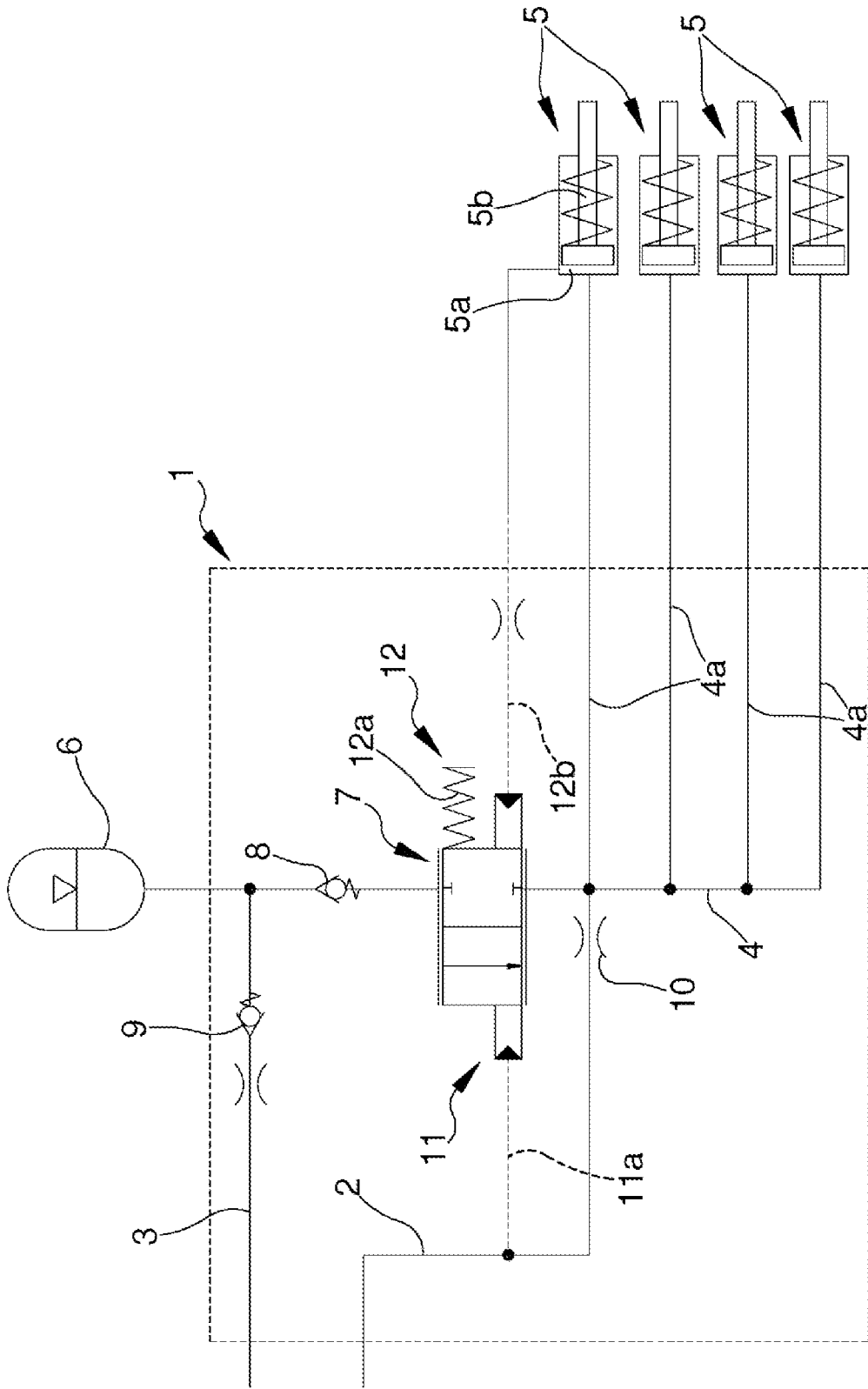


Fig.3

