

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 369 959**

51 Int. Cl.:

B60T 11/20 (2006.01)

B60T 11/21 (2006.01)

B60T 11/236 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08862214 .7**

96 Fecha de presentación: **12.12.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2234854**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.10.2010**

54 Título: **UNA VÁLVULA PARA EL EQUILIBRADO DEL FRENADO, PARA UN TRACTOR AGRÍCOLA O UN VEHÍCULO SIMILAR.**

30 Prioridad:
18.12.2007 IT TO20070908

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
09.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
09.12.2011

73 Titular/es:
VHIT S.P.A.
STRATA VICINALE DELLE SABBIONE 5
26010 OFFANENGO, IT

72 Inventor/es:
CAEDDU, Leonardo

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 369 959 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

Una válvula para el equilibrado del frenado, para un tractor agrícola o un vehículo similar

- 5 El sujeto de esta invención es una válvula, pensada para equilibrar el frenado en un tractor agrícola o un vehículo similar, esta válvula estando provista de características particulares. La invención también concierne a un cilindro maestro equipado con una válvula de este tipo y un vehículo cuyo sistema de frenado incluye por lo menos un cilindro maestro equipado con una válvula de este tipo.
- 10 En algunos vehículos, particularmente los tractores agrícolas y similares, el sistema de frenado hidráulico incluye dos cilindros maestros que funcionan como bombas, los cuales están controlados por dos pedales de los frenos separados. Cada uno de estos cilindros maestros acciona el frenado de una de las ruedas laterales traseras (las ruedas del lado izquierdo y del lado derecho) del vehículo. Esta disposición tiene el propósito de permitir un frenado diferente de las ruedas laterales, por ejemplo a fin de ayudar al giro del vehículo mediante un giro en U cuando se
- 15 está trabajando un campo a lo largo de carriles adyacentes los cuales corren en direcciones alternativamente opuestas. Cuando, por el contrario, un frenado bilateral se controla accionando ambos pedales de los frenos, en general el sistema podría estar desequilibrado debido a que los dos circuitos de frenado separados recogen diferentes cantidades de aceite y el resultado sería un frenado desequilibrado de forma similar. A fin de evitar esta desventaja, está provisto un canal de transferencia que comunica mutuamente los dos circuitos de frenado cuando
- 20 ambos pedales de los frenos son accionados simultáneamente. La función de equilibrado se efectúa mediante válvulas de equilibrado instaladas en los pistones de los dos cilindros maestros, estas válvulas normalmente interceptando las entradas del canal de transferencia y abriendo estas entradas cuando los pistones han cubierto una carrera previamente establecida.
- 25 Por lo tanto, en ausencia de cualquier acción de frenado, ambas entradas del canal de transferencia están cerradas y el líquido de frenos contenido en este canal está confinado a un espacio cerrado. En estas condiciones, cuando el canal de transferencia sufre un incremento de temperatura, el líquido contenido se dilata térmicamente y su aumento de volumen causa en el espacio cerrado un aumento de presión. En condiciones particulares, este aumento de presión puede tomar valores importantes los cuales son capaces de dañar las válvulas de equilibrado.
- 30 Este fenómeno tiene lugar, en particular, cuando los cilindros maestros, las válvulas de equilibrado y el canal de transferencia están instalados en zonas calientes de un tractor agrícola, por ejemplo en el interior del capó de un tractor con carrocería y el funcionamiento tiene lugar en condiciones estáticas con una refrigeración insuficiente, esto es el caso del funcionamiento de una máquina de dragado de agua o bien otra implantación. En general parece que
- 35 este fenómeno tiene lugar como resultado de un aumento de la temperatura de aproximadamente 60° empezando a partir de la última operación de frenado efectuada.
- Algunas válvulas de la clase considerada son conocidas por los documentos FR 2.192.015 A, GB 626.222 A y US 3.568.441 A, sin embargo ninguno de estos documentos muestra todas las características de la reivindicación 1 de esta solicitud.
- 40 El objeto principal del esta invención es mejorar las válvulas de equilibrado de tal modo que puedan ser capaces de evitar la desventaja anteriormente indicada.
- 45 Otro objeto de la invención es lograr dicho objeto principal por medios técnicos simples y fiables. Todavía otro objeto de la invención es lograr los objetos indicados sin aumentar los costes de fabricación de las válvulas de equilibrado y, por lo tanto, del sistema de frenado y del vehículo equipado con ellas.
- Según la invención, estos objetos se logran en una válvula de equilibrado para el sistema de frenado de un vehículo que incluye dos cilindros maestros separados para el frenado independiente de las ruedas situadas a los dos lados del vehículo, esta válvula de equilibrado incluyendo dos obturadores de anillo los cuales cooperan con la entrada de un canal de transferencia que conecta ambos cilindros maestros, caracterizado porque por lo menos uno de los
- 50 obturadores de la válvula de equilibrado está alojado en el interior de un espacio de contención adecuado para permitir, en condiciones elásticas, un desplazamiento de este obturador que aumenta de una manera notable el volumen del espacio el cual está colocado en el lado del obturador que comunica con el canal de transferencia.
- 55 De esta manera, cuando la dilatación térmica causa un aumento del volumen de líquido contenido en el canal de transferencia, un aumento moderado en la presión de este líquido, actuando sobre dicho obturador, da lugar a un desplazamiento elástico del obturador en el interior del espacio de contención, resultando de ese modo en un
- 60 aumento del volumen que contiene el líquido, por lo que se evita un aumento excesivo de la presión, que pueda causar daños. Por lo tanto, la válvula de equilibrado según la invención también adopta la función de un absorbente de baja presión.
- Dicho obturador por sí mismo puede tener una forma sustancialmente normal y la posibilidad de su desplazamiento como consecuencia de una deformación elástica del obturador debe ser confiada enteramente a la forma del
- 65 espacio en el cual está alojado el obturador.

En este caso se prefiere que el espacio de contención del obturador tenga una zona ensanchada, en la que está contenido el obturador cuando está en sus condiciones de deformación elástica mínima y tiene una zona que se estrecha de forma gradual en donde el obturador puede penetrar gracias al aumento de su propia deformación elástica.

5 Como una alternativa, la posibilidad de un desplazamiento elástico del obturador como consecuencia de su deformación puede ser confiada enteramente a una forma especial del propio obturador.

10 Ambas formas de realización posibles indicadas se pueden combinar mutuamente cuando tanto el espacio de contención del obturador como el propio obturador tengan formas particulares adecuadas para permitir un desplazamiento elástico del obturador y el aumento del volumen resultante del espacio que comunica con el canal de transferencia.

15 Finalmente, la posibilidad de un desplazamiento elástico del obturador en el interior del espacio de contención puede asegurarse mediante un medio elástico contenido, junto con el obturador, en el interior del espacio de contención.

20 Éstos y otros objetos, características y ventajas del sujeto de esta invención se pondrán de manifiesto más claramente a partir de la siguiente descripción de una forma de realización preferida, la cual sin embargo tiene únicamente el carácter de un ejemplo no limitativo, en comparación con una disposición conocida y con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 muestra una sección transversal de un par de cilindros maestros conectados por un canal de transferencia que coopera con válvulas de equilibrado instaladas en los cilindros maestros.

25 La figura 2 muestra una sección transversal de una disposición conocida de una válvula de equilibrado.

La figura 3 muestra una sección transversal, similar a la figura 2, de una válvula de equilibrado realizada según la presente invención.

30 Con referencia a la figura 1, están representados dos cilindros maestros 1, cada uno provisto de una conexión de suministro 2 y una conexión de distribución 3. En el interior de cada cilindro maestro 1 está montado de forma hermética para un movimiento deslizante un pistón 4 que puede ser accionado por un árbol 5 que tiene un elemento de conexión 6 articulado a un pedal del freno (no representado). Las conexiones de suministro 2 están conectadas a un depósito de suministro para el líquido de frenos (no representado) y cada conexión de distribución 3 está conectada a un circuito de frenado (no representado) que termina en el freno de una rueda lateral del vehículo y, en su caso, en una válvula para la desconexión del frenado de las ruedas delanteras o de las ruedas de un remolque, las válvulas de desconexión de este tipo estando provistas en algunos casos. La estructura detallada y el funcionamiento de estos cilindros maestros son muy conocidos por aquellos expertos en la técnica y por lo tanto no es necesaria una descripción detallada de los mismos en este documento.

40 Cada pistón 4 está provisto de una válvula de equilibrado que coopera con la correspondiente entrada de un canal de transferencia 7 que conecta mutuamente ambos cilindros maestros 1. La cooperación entre cada válvula de equilibrado y la correspondiente entrada del canal de transferencia 7 tiene lugar en el interior de las zonas respectivas designadas con A en la figura 1.

45 La figura 2 muestra a mayor escala una sección transversal tomada en la zona de cooperación A de una válvula de equilibrado y una entrada del canal de transferencia, según la técnica conocida.

50 El canal de transferencia 7 termina en un orificio 8 provisto en el cuerpo 1 del cilindro maestro, este orificio 8 formando la entrada del canal de transferencia. En el pistón 4 del cilindro maestro 1 están vaciados dos asientos anulares paralelos y en cada asiento está alojado un obturador anular 9, en general un anillo tórico de caucho, equipado con un anillo 10 para el cierre hermético y el deslizamiento, en la mayoría de los casos de tetrafluoretileno. En la posición de reposo representada, los dos obturadores 9 - 10 están colocados a ambos lados del orificio 8 que es la entrada del canal de transferencia 7. Cuando se inicia la operación de frenado, el pistón 4 se desplaza (hacia el lado izquierdo según la figura) y uno de los obturadores 9 - 10 va más allá del orificio 8 y abre la comunicación entre el canal de transferencia 7 y el volumen interior del cilindro maestro 1. En la posición de reposo representada, ambos obturadores 9 - 10 delimitan alrededor del pistón un espacio anular el cual comunica con el espacio interior del canal de transferencia 7. El espacio total en el cual está confinado el líquido contenido en el canal de transferencia 7 es prácticamente invariable y, por esta razón, una dilatación térmica debida a un calentamiento de dicho líquido da lugar a un aumento de la presión, la cual puede adoptar una cantidad capaz de aplicar a los obturadores 9 - 10 una fuerza suficiente para dañarlos, expulsarlos o extraerlos.

60 La figura 3 muestra, a una escala mayor como la figura 2, una sección transversal tomada en la zona de cooperación A de una válvula de equilibrado V y la entrada 8 del canal de transferencia 7 según la presente invención.

El canal de transferencia 7 todavía termina en un orificio 8 provisto en el cuerpo 1 del cilindro maestro, formando una entrada del canal de transferencia. En el pistón 4 del cilindro maestro 1 están todavía provistos dos asientos anulares paralelos, y en uno de ellos (el del lado de la derecha en la figura 3) puede estar alojado un obturador anular 9, en general un anillo tórico de caucho, equipado con un anillo 10 para el cierre hermético y el deslizamiento, en general formado de tetrafluoretileno, según la técnica conocida. El otro asiento anular 12 - 13 del pistón 4 aloja un obturador 11 y la disposición de estas piezas es tal que definen un espacio de contención adecuado para permitir, en condiciones elásticas, un desplazamiento del obturador 11 capaz de aumentar de una manera notable el volumen del espacio el cual está colocado en el lado del obturador que comunica con el canal de transferencia 7. En particular, en la forma de realización representada, el obturador 11 es un anillo tórico y el espacio de contención 12 - 13 tiene una parte ensanchada 13 que contiene el obturador 11 y que se extiende en el interior de una parte que se estrecha de forma gradual 12.

En la posición de reposo representada, los dos obturadores 9 - 10 y 11 están situados a ambos lados del orificio 8 que es la entrada del canal de transferencia 7. En esta posición de reposo representada los dos obturadores 9 - 10 y 11 delimitan alrededor del pistón un espacio anular el cual comunica con el espacio interior del canal de transferencia 7, pero este espacio anular, a diferencia de la técnica conocida, está definido de una manera variable. En efecto, un aumento de la presión del líquido contenido en el canal de transferencia 7 actúa sobre el obturador 11 y desplaza el mismo hacia la parte estrechada 12 del espacio de contención 12 - 13. Estando comprimido y deformado elásticamente, el obturador 11 entra en el espacio de contención estrechado 12 y da lugar a un aumento del espacio anular que comunica con el espacio interior del canal de transferencia 7. Este aumento del espacio total disponible para el líquido térmicamente dilatado limita el aumento de presión. Por esta razón, proporcionando medidas adecuadas a las piezas, la dilatación térmica del líquido, debida a su calentamiento, no puede dar lugar a un aumento de presión capaz de aplicar a los obturadores 9 - 10 y 11 una fuerza suficiente para dañarlos, expulsarlos o extraerlos.

Por supuesto, la propia elasticidad del obturador llevará otra vez al obturador 11 a su configuración normal cuando cese la causa de su desplazamiento. Alternativamente, puede estar adecuadamente insertado un medio elástico separado M (esquemáticamente representado en la figura 3 mediante una flecha) en el espacio de contención 12 - 13 junto con el obturador 11 y la acción de este medio elástico M llevará otra vez el obturador 11 a su configuración normal cuando cese la causa de su desplazamiento.

Por lo tanto, cuando se efectúe una operación de frenado posteriormente, el canal de transferencia 7 se pone en comunicación con el espacio interior de por lo menos uno de los cilindros maestros 1, entonces el aumento de presión debido a la dilatación térmica del líquido cesa y la elasticidad del obturador 11 o la reacción del medio elástico separado M lleva otra vez el obturador a su configuración normal.

Durante un frenado bilateral, obtenido accionando simultáneamente ambos pedales de los frenos, es decir por ejemplo en una operación de frenado durante el recorrido por una carretera, la presión generada en el interior de los cilindros maestros 1 comprime los dos obturadores 9 - 10 y 11 uno hacia el otro y la válvula V según la invención se comporta como una válvula normal.

Durante un frenado unilateral, obtenida mediante el accionamiento únicamente de un pedal del freno, es decir por ejemplo durante un trabajo agrícola, la presión generada por el cilindro maestro accionado es interceptada por la válvula de equilibrado del otro cilindro maestro no accionado y en su interior causa un desplazamiento elástico del obturador 11. Como consecuencia tiene lugar un aumento de la carrera del pedal del freno accionado, pero este aumento pequeño de la carrera es completamente despreciable y pasa desapercibido en esta condición de funcionamiento.

La disposición según la invención del espacio de contención adecuado para permitir, en condiciones elásticas, un desplazamiento del obturador capaz de aumentar de una manera notable el volumen del espacio que comunica con el canal de transferencia, se puede realizar de diversas maneras además de la disposición representada, que representa un ejemplo preferido. Según este ejemplo el obturador 11 puede ser por sí mismo de forma normal y la posibilidad de su desplazamiento como consecuencia de una deformación elástica del obturador se confía enteramente a la forma del espacio 12 - 13 en donde está alojado el obturador 11.

Este espacio, como en el ejemplo representado, preferiblemente tiene una zona ensanchada 13, en la que el obturador 11 está contenido cuando está en sus condiciones de mínima deformación elástica y tiene una zona que se estrecha de forma gradual 12, en donde el obturador 11 puede penetrar gracias a un aumento de su deformación elástica. Sin embargo, también se pueden escoger otras conformaciones diferentes del espacio de contención sin la modificación del resultado obtenido.

Como una alternativa, la posibilidad de un desplazamiento elástico del obturador como consecuencia de su deformación puede ser confiada enteramente a una forma especial del propio obturador. En este caso, no se necesita que el espacio de contención tenga ninguna configuración especial.

Finalmente, la posibilidad de un desplazamiento elástico del obturador en el interior del espacio de contención se

puede asegurar mediante un medio elástico M, contenido junto con el obturador 11, en el interior del espacio de contención.

5 Puesto que una válvula de equilibrado V incluye dos obturadores anulares, para el propósito de la invención es suficiente que únicamente uno de esos obturadores tenga las características descritas, mientras el otro obturador puede conservar la disposición normal, como ha sido representado. Sin embargo, también es posible aplicar las características según la invención a ambos obturadores de una válvula de equilibrado V.

10 De forma similar, puesto que existen dos cilindros maestros 1 mutuamente conectados por un canal de transferencia 7, es suficiente que únicamente uno de los cilindros maestros incluya una válvula de equilibrado V que tenga las características de la invención. Sin embargo, se prefiere, también por razones de fabricación, que ambos cilindros maestros estén equipados con una válvula de equilibrado V según la invención.

15 Se debe entender que la invención no está limitada a las formas de realización descritas y, particularmente, a la forma de realización ilustrada a título de ejemplo. Diversas modificaciones posibles han sido mencionadas en el transcurso de la descripción y otras quedan dentro del alcance de aquellas personas expertas en la técnica. Éstas y otras modificaciones y cualquier sustitución por medios técnicamente equivalentes pueden ser aplicadas a lo que ha sido descrito e ilustrado, sin por ello salirse del espíritu de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

20

REIVINDICACIONES

1. Una válvula de equilibrado (V) para el sistema de frenado de un vehículo que incluye dos cilindros maestros separados (1) para el frenado independiente de las ruedas situadas a los dos lados del vehículo, esta válvula de equilibrado(V) incluyendo dos obturadores de anillo (9 - 10, 11) los cuales cooperan con la entrada (8) de un canal de transferencia (7) que conecta ambos cilindros maestros (1) caracterizada porque por lo menos uno (11) de los obturadores de la válvula de equilibrado (V) está alojado en el interior de un espacio de contención (12 - 13) cuya forma y extensión permite, en condiciones elásticas, un desplazamiento de dicho obturador (11) que aumenta de una manera notable el volumen del espacio el cual está colocado en el lado del obturador que comunica con el canal de transferencia (7).
2. Una válvula de equilibrado (V) como se establece en la reivindicación 1 caracterizada porque comprende un medio elástico (M) dispuesto para llevar otra vez el obturador (11) a su configuración normal cuando cesa la causa de su desplazamiento.
3. Una válvula de equilibrado (V) como se establece en la reivindicación 2 caracterizada porque dicho medio elástico (M) es una pieza componente separada del obturador (11).
4. Una válvula de equilibrado (V) como se establece en la reivindicación 2 caracterizada porque dicho medio elástico (M) consiste en la propia elasticidad del propio obturador (11).
5. Una válvula de equilibrado (V) como se establece en la reivindicación 1 caracterizada porque dicho obturador (11) tiene por sí mismo una forma sustancialmente normal y la posibilidad de su desplazamiento como consecuencia de la deformación elástica del obturador (11) se confía enteramente a las formas del espacio de contención (12 - 13) en donde está alojado el obturador (11).
6. Una válvula de equilibrado (V) como se establece en la reivindicación 5 caracterizada porque dicho espacio de contención del obturador (12 - 13) tiene una zona ensanchada (13), en donde está contenido el obturador (11) cuando está en sus condiciones de mínima deformación elástica y tiene una zona que se estrecha de forma gradual (12), en donde puede penetrar el obturador (11) gracias a un aumento de su deformación elástica.
7. Una válvula de equilibrado (V) como se establece en la reivindicación 1 caracterizada porque la posibilidad de un desplazamiento elástico del obturador (11) como consecuencia de su deformación se confía enteramente a una forma especial del propio obturador (11).
8. Una válvula de equilibrado (V) como se establece en la reivindicación 1 caracterizada porque ambos el espacio de contención del obturador (12 - 13) y el propio obturador (11) tienen formas particulares adecuadas para permitir un desplazamiento elástico del obturador (11) y el aumento resultante del volumen del espacio que comunica con el canal de transferencia (7).
9. Una válvula de equilibrado (V) como se establece en la reivindicación 1 caracterizada porque la posibilidad de un desplazamiento elástico del obturador (11) en el interior del espacio de contención (12 - 13) se confía a un medio elástico (M) contenido, junto con el obturador (11), en el espacio de contención (12 - 13).
10. Una válvula de equilibrado (V) caracterizada porque únicamente un obturador anular (11) incluido en su interior tiene las características establecidas en la reivindicación 1, mientras el otro obturador (9 - 10) está dispuesto según la técnica conocida.
11. Una válvula de equilibrado (V) caracterizada porque ambos obturadores anulares (9 - 10, 11) incluidos en su interior tienen las características establecidas en la reivindicación 1.
12. Un cilindro maestro (1) para el sistema de frenado de un vehículo que incluye dos cilindros maestros separados (1) para el frenado independiente de las ruedas situadas a los dos lados del vehículo caracterizado porque comprende una válvula de equilibrado (V) según la reivindicación 1.
13. Un vehículo que incluye dos cilindros maestros separados (1) para el frenado independiente de las ruedas situadas a los dos lados del vehículo caracterizado porque por lo menos uno de dichos cilindros maestros (1) es según la reivindicación 12.
14. Un vehículo que incluye dos cilindros maestros separados (1) para el frenado independiente de las ruedas situadas a los dos lados del vehículo caracterizado porque dichos ambos cilindros maestros (1) son según la reivindicación 12.

