

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 389**

51 Int. Cl.:

F15B 11/028 (2006.01)

F15B 11/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.08.2008 E 08014796 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **24.02.2010 EP 2157319**

54 Título: **Control hidráulico para un motor hidráulico**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
31.01.2013

73 Titular/es:

HAWE HYDRAULIK SE (100.0%)
Streitfeldstrasse 25
81673 München, DE

72 Inventor/es:

MACIT, RECEPT y
STÖNNER, CHRISTOPH

74 Agente/Representante:

MILTENYI, Peter

ES 2 394 389 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

Control hidráulico para un motor hidráulico.

La invención se refiere a un control hidráulico según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Los controles hidráulicos de este tipo se usan entre otras cosas en vehículos agrarios tales como arados hidráulicos, o en máquinas quitanieve, barrenas para agujeros profundos, grúas móviles o similares, estando bloqueado el motor hidráulico de forma hidráulica en la posición neutra de cierre de la válvula de distribución de corredera de tres posiciones, en cuanto se lleve a una posición determinada frente o bajo una carga. No obstante en los controles hidráulicos de este tipo, en particular en los vehículos mencionados anteriormente o en casos de aplicaciones similares, es con frecuencia necesario poder cancelar el bloqueo hidráulico, opcionalmente sin ajuste del motor hidráulico y con una fuente de presión que se encuentra en funcionamiento, y por decirlo así ajustar una posición de posición de punto muerto. Sin embargo, dado que también se necesita el bloqueo hidráulico, puede no usarse ninguna válvula de distribución de corredera de tres posiciones con posición neutra no de cierre o abierta, sino integrarse sólo para esta función adicional hasta el momento adicionalmente caros componentes hidráulicos en el hidráulico, para poder descargar en caso de necesidad al menos un lado de fluido de trabajo del motor hidráulico. Éste puede ser por ejemplo una segunda válvula de distribución de corredera de tres posiciones con posición neutra abierta, o al menos un elemento de control externo, lo que significa un mayor esfuerzo adicional y de costos extremadamente altos. Una posibilidad conocida adicional es prever a priori una válvula de distribución de corredera de cuatro posiciones que tiene posiciones neutras de cierre y no de cierre. Esto significa también un esfuerzo elevado, y puede conllevar el inconveniente de que los recorridos de regulación que pueden usarse, por ejemplo en el caso de una válvula de distribución de corredera de regulación de presión, son más cortos. Entonces, en el caso de la función de posición de punto muerto o de descarga, debe poder circular una cantidad de agente de presión considerable.

En el caso del control hidráulico conocido por el documento EP0 786 598 A, la válvula de retención respectiva, desbloqueable de forma hidráulica, asociada a una tubería de trabajo en la tubería de derivación que se desvía de la misma, es una válvula de choque, que sin embargo no puede desbloquearse opcionalmente, sino sólo se abre en el caso de un choque de presión en la tubería de trabajo y reduce el choque de presión. Un choque de presión de este tipo puede aparecer por ejemplo cuando la válvula de distribución de corredera de tres posiciones se encuentra en la posición de reposo de cierre, y el consumidor hidráulico bloqueado de forma hidráulica se somete a una fuerza debido a influencias externas, que puede aumentar la presión en la tubería de trabajo a través de la presión de reacción de la válvula de choque. En el caso de un vehículo esto puede aparecer entonces, por ejemplo, cuando al circular el vehículo un componente ajustable por el consumidor hidráulico da con un obstáculo.

La invención se basa en el objetivo de indicar un control hidráulico del tipo mencionado al principio que sin componentes hidráulicos adicionales costosos permita la descarga activa de al menos un lado de fluido de trabajo del motor hidráulico con una válvula de distribución de corredera de tres posiciones con posición neutra de cierre en el mismo.

Este objetivo se resuelve con las características de la reivindicación 1.

Según la invención se incorpora al menos una válvula de retención sencilla y económica, desbloqueable por ejemplo de forma hidráulica, en el control hidráulico de modo que puede abrirse si es necesario por ejemplo hacia el depósito una sección transversal relativamente grande de al menos un lado del motor hidráulico. La presión de control usada para el desbloqueo hidráulico está presente normalmente de todos modos en el control hidráulico y sólo se necesita llevarla de manera correspondiente a la válvula de retención desbloqueable hidráulica. Por lo demás, en los controles hidráulicos de este tipo, ya por otros motivos, con frecuencia una válvula de retención tiene su sitio en este campo que interesa en este caso del control hidráulico para el equipamiento. Entonces, esta válvula de retención puede modificarse con un mayor esfuerzo despreciable o bien en una válvula de retención desbloqueable de forma hidráulica o bien remplazarse por una de este tipo, y cumple entonces una adecuada función doble. En cuanto haya que descargar al menos un lado del motor hidráulico en la posición neutra de bloqueo en sí de forma hidráulica de la válvula de distribución de corredera de tres posiciones o haya de ajustarse posición de punto muerto, se desbloquea de forma hidráulica la al menos una válvula de retención desbloqueable de forma hidráulica, para producir una conexión de fluido de trabajo directa desde la tubería de trabajo hasta el depósito. De esta manera la válvula de distribución de corredera de tres posiciones obtiene por decirlo así una cuarta posición de conmutación ficticia. Alternativamente la válvula de retención podría desbloquearse de forma activa también de otra manera, por ejemplo por medio de un imán, con o sin control piloto, o a mano. Para el desbloqueo opcionalmente hidráulico está dispuesta una válvula de mando magnética, en una tubería de presión de control entre una fuente de presión de control y la válvula de retención desbloqueable de forma hidráulica, que puede accionarse opcionalmente para desbloquear la válvula de retención (o las válvulas de retención para ambos lados). La tubería de presión de control conduce de todos modos en la mayoría de los casos en los controles hidráulicos de este tipo la presión de control permanente presenta que asciende por ejemplo a aproximadamente 25 bar. Alternativamente, la presión de desbloqueo necesaria puede proporcionarse de otra manera.

Convenientemente la válvula de mando magnética 2/2-válvula de mando magnética está cerrada con un imán de

conmutación todo o nada, que conecta con la energización al paso y desbloquea la o las válvulas de retención de forma hidráulica, por el contrario en estado sin corriente, de modo que el motor hidráulico permanece bloqueado de forma hidráulica o bien se acciona de forma hidráulica o bien en las otras posiciones de control de la válvula de distribución de corredera de tres posiciones sin pérdidas de salida considerables.

- 5 Para garantizar que en estados de funcionamiento, en los que no debe darse ningún desbloqueo hidráulico de las válvulas de retención, no por descuido o por derrame en una tubería de desbloqueo, que está conectada a la tubería de control, se forma presión de manera involuntaria, es conveniente si también la tubería de desbloqueo está unida con el depósito a través de un elemento de estrangulación.

- 10 En una forma de realización preferida con dos tuberías de trabajo para el motor hidráulico, ambas válvulas de retención bloqueables de forma hidráulica previstas pueden conectarse entonces con la fuente de presión de control a través de la válvula de mando magnética común. Si la válvula de mando magnética se conecta al paso, entonces se desbloquean al mismo tiempo ambas válvulas de retención hacia el depósito.

- 15 En una forma de realización conveniente la fuente de presión de control comprende una válvula reductora de la presión alimentada por la o por una fuente de presión del control hidráulico, a la que puede colocarse una presión de control esencialmente constante, que se encuentra disponible de forma continua en el funcionamiento del control hidráulico, y por ejemplo se usa también en controles piloto de imán proporcional de la válvula de distribución de corredera de tres posiciones.

- 20 Una forma de realización especialmente conveniente se caracteriza por que las dos válvulas de retención desbloqueables de forma hidráulica para las dos tuberías de trabajo de un motor hidráulico son parte de un limitador de presión secundario del motor hidráulico dispuesto entre la válvula de distribución de corredera de tres posiciones y el motor hidráulico, por ejemplo por motivos de seguridad. Con esto se usan componentes ya presentes del control hidráulico para la función adicional de la descarga de presión activa del motor hidráulico.

- 25 Dado que en el limitador de presión secundario de todos modos se usan válvulas de retención de realimentación que, en el caso de la válvula de distribución de corredera llevada a la posición de cierre y limitador de presión secundario correspondiente, permiten la realimentación de agente de presión, estas válvulas de retención de realimentación o bien están sustituidas por válvulas de retención desbloqueables de forma hidráulica, o bien están conectadas a válvulas de retención correspondientes de forma modificada y de manera correspondiente, de modo que pueden desbloquearse a través de la válvula de mando magnética.

- 30 En una forma de realización conveniente adicional con un limitador de presión secundario del motor hidráulico, entre la válvula de retención desbloqueable de forma hidráulica respectiva, una válvula limitadora de presión, que puede tener por ejemplo también la función de una válvula de choque, y la válvula de distribución de corredera de tres posiciones, está dispuesta en cada tubería de trabajo una válvula de retención de carga que puede controlarse de forma hidráulica aguas arriba de la válvula de retención de carga desde la en cada caso otra tubería de trabajo. En la posición neutra de cierre de la válvula de distribución de corredera de tres posiciones el motor hidráulico está bloqueado de forma hidráulica y se aísla mediante las válvulas de retención de carga de la válvula de distribución de corredera de tres posiciones. El limitador de presión secundario para una o para ambas tuberías de trabajo reacciona no obstante en caso de peligro, para evitar por ejemplo un choque de presión o una sobreelevación de presión por encima de la presión del sistema máxima permitida. También en este caso, a través del desbloqueo de las válvulas de retención puede ajustarse una posición de punto muerto o despresurizarse opcionalmente y de forma activa al menos un lado de fluido de trabajo del motor hidráulico. Este motor hidráulico descargado puede entonces por ejemplo mediante un acoplamiento con otro motor hidráulico ajustarse desde el otro motor hidráulico.

En una forma de realización conveniente, el motor hidráulico es un cilindro diferencial presurizado bilateralmente.

Formas de realización del objeto de la invención se explican por medio del dibujo.

- 45 La figura 1 muestra un esquema de bloques de un control hidráulico S para, en este caso, por ejemplo dos hidromotores M, comprendiendo el control hidráulico para los dos hidromotores diferentes soluciones detalladas.

- 50 El control hidráulico S para el motor hidráulico M respectivo, por ejemplo un cilindro diferencial que puede presurizarse bilateralmente (o también que puede presurizarse unilateralmente) para mover una carga L, está conectado a través de tuberías de presión 1, 1' a una fuente de presión P no representada en detalle. La fuente de presión P está asociada a un depósito R, al que conduce una tubería de retorno 2. El motor hidráulico M respectivo está conectado a las tuberías de presión 1,1' o la tubería de retorno 2 a través, en el ejemplo de realización mostrado dos tuberías de trabajo 4, 5, y en cada caso una válvula de distribución de corredera de tres posiciones D. Las válvulas de distribución de corredera D para los dos hidromotores M pueden ser tal como se muestra válvulas de distribución de corredera proporcionales con mandos de presión de carga y un regulador de alimentación 3 en la tubería de presión 1'. En este caso están previstos controles piloto de presión 16 que pueden accionarse con imanes proporcionales 15 para el ajuste de cada una de las válvulas de distribución de corredera de tres posiciones D entre tres posiciones de control, concretamente entre dos posiciones de control activas a, b y una posición neutra de cierre 0, en la que cualquier conexión entre las tuberías de trabajo 4, 5 y la tubería de presión 1' o la tubería de retorno 2 está bloqueada. El control piloto de presión 16 puede estar conectado a una fuente de presión de control 17 que

presenta por ejemplo una válvula reductora de la presión alimentada por la fuente de presión P, que contiene una presión de control determinada, esencialmente constante en una tubería de presión de control 8, por ejemplo aproximadamente 25 bar, mientras que la presión del sistema puede ascender por ejemplo a hasta 230 bar o más.

5 El motor hidráulico M izquierdo en la figura 1 está bloqueado de forma hidráulica en la posición neutra de cierre 0 representada de la válvula de distribución de corredera de tres posiciones D. No obstante entonces es posible también descargar al menos una tubería de trabajo 4, 5 del motor hidráulico M, por ejemplo para colocar una posición de punto muerto en la que el motor hidráulico M puede ajustarse por ejemplo mediante un acoplamiento K desde el otro motor hidráulico M'. Para este fin se desvía al menos de una, o se desvían de ambas tuberías de trabajo 4, 5 tuberías de derivación 2' hacia la tubería de retorno 2, y en el nodo 6, en el que la tubería de derivación 2' respectiva se desvía de la tubería de trabajo 4, 5, o en la tubería de derivación 2', está prevista en cada caso una
10 válvula de retención 7 desbloqueable de forma hidráulica, de cierre en el sentido de flujo hacia el depósito R.

Las dos válvulas de retención 7 están conectadas a través de una tubería de desbloqueo 9 y convenientemente una válvula de mando magnética 10 común con un imán de conmutación todo o nada 11 a la tubería de presión de control 8, que conduce la presión de control puesta a disposición por la fuente de presión de control 17 y a la que está conectada opcionalmente también el control piloto 16 de las válvulas de distribución de corredera de tres posiciones D.
15

La válvula de mando magnética 10 está conectada por ejemplo de modo que en el estado sin corriente mostrado del imán de conmutación 11 se encuentre en una posición de cierre, ajustada por un resorte 12, y en el caso de imanes de conmutación con corriente 11 conectados en la posición de paso, en la que la presión de control en la tubería de presión de control 8 desbloquea de forma hidráulica a través de las tuberías de desbloqueo 9 ambas válvulas de retención 7 y despresuriza las tuberías de trabajo 4, 5 hacia el depósito. Convenientemente la válvula de mando magnética 10 sólo puede energizarse en la posición neutra de cierre 0 de la válvula de distribución de corredera de tres posiciones D. Las tuberías de desbloqueo 9 para las dos válvulas de retención 7 pueden estar unidas con la tubería de retorno 2a través de una conexión 13 con un elemento de estrangulación 14 dispuesto en las mismas,
20 para evitar la formación de presión debida a derrames.
25

Las dos válvulas de retención 7 para el motor hidráulico M izquierdo en la figura 1 pueden ser por ejemplo componentes de equipamiento del control hidráulico de todos modos presentes, por ejemplo válvulas de realimentación N, tal como se usan en algunos casos de aplicación. Estas válvulas de realimentación N están sustituidas en este caso para descarga de presión activa o bien por las válvulas de retención 7 desbloqueables de forma hidráulica o bien sustituyen a las mismas de forma modificada. En otro caso el control hidráulico S podría completarse mediante las válvulas 7,10 conectadas de manera correspondiente. Alternativamente (no mostrado) la válvula de retención respectiva podría desbloquearse mediante un imán, o a mano, concretamente con o sin control piloto.
30

El motor hidráulico M' derecho en la figura 1 presenta en su control hidráulico S como característica de seguridad un denominado limitador de presión secundario B.
35

El limitador de presión secundario B sirve por ejemplo, en la posición neutra de cierre 0 mostrada de la válvula de distribución de corredera de tres posiciones D, para suavizar un choque de presión provocada por influencias externas en el motor hidráulico, o para impedir un exceso de presión por encima de un valor de presión permitido. Por consiguiente, el limitador de presión secundario B podría efectuar una denominada función de válvula de choque.
40

En el limitador de presión secundario B desde cualquier tubería de trabajo 4, 5 se desvía una tubería de conexión 19, 18 hacia la tubería de retorno 2. En cada tubería de conexión 18 y 19 está contenida una válvula limitadora de presión 20 con control piloto de presión y con pretensión por resorte, que puede controlarse a partir de la posición de cierre mostrada en función de la presión hacia la tubería de retorno 2 y que limita la presión en la tubería de trabajo 4, 5. Las dos válvulas limitadoras de presión 20 pueden estar ajustadas a diferentes presiones de reacción. Opcionalmente, a una tubería de trabajo 4,5 o en el caso de un motor hidráulico que puede presurizarse en un solo lado de la entonces única tubería de trabajo, está asociado sólo un limitador de presión secundario B.
45

Si la presión aumenta en la tubería de trabajo 5, 4 respectiva a través de la presión de reacción de la válvula limitadora de la presión 20 asociada, entonces esta reacciona y se limita la presión. Dado que al reaccionar una válvula limitadora de la presión 20 el motor hidráulico se mueve opcionalmente, y la válvula de distribución de corredera de tres posiciones D en la posición neutra de cierre 0 no deja que continúe fluyendo ningún agente de presión, en cada caso está prevista una válvula de retención de realimentación N en el limitador de presión secundario B que puede realimentar en caso necesario agente de presión a partir de la tubería de retorno 2.
50

Convenientemente para la función adicional de una descarga de presión activa del motor hidráulico M en la posición neutra de cierre 0 de la válvula de distribución de corredera de tres posiciones D las dos válvulas de retención de realimentación N u opcionalmente sólo una sustituye a las válvulas de retención desbloqueables de forma hidráulica 7 de forma modificada, o bien están sustituidas por las válvulas de retención desbloqueables de forma hidráulica 7 y de manera correspondiente conectadas a través de la tubería de desbloqueo 9 y la válvula de mando magnética 10.
55

Éstas son ambas medidas económicas para poder realizar la función adicional de la descarga de presión activa del motor hidráulico M' en el control hidráulico con el uso el limitador de presión secundario B.

5 Las válvulas de retención desbloqueables de forma hidráulica 7 del motor hidráulico M derecho en la figura 1 pueden conectarse a la tubería de presión de control 8 a través de las tuberías de desbloqueo 9 y la válvula de mando magnética 10, y pueden estar unidas a través del elemento de estrangulación 14 y la conexión 13 directamente con la tubería de retorno 2.

10 Adicionalmente, como opción en este caso en cada tubería de trabajo 5, 4 está dispuesta una válvula de retención de carga 21, 22 de bloqueo en sentido de flujo hacia la válvula de distribución de corredera de tres posiciones D. Las dos válvulas de retención de carga 21, 22 pueden desbloquearse de forma hidráulica a través de tuberías 23,24 que se cruzan a partir de la en cada caso otra tubería de trabajo 5 ó 4, cuando la válvula de distribución de corredera de tres posiciones D se ajusta en una de las posiciones de control a, b.

15 El principio de prever una válvula de retención desbloqueable 7 y la válvula de mando magnética 10 para el desbloqueo opcional hidráulico de la válvula de retención 7, podría realizarse también en el caso de un motor hidráulico con sólo una tubería de trabajo, o podría realizarse en el limitador de presión secundario B para sólo una de las válvulas de retención de realimentación N.

20 A pesar de que el control hidráulico S contiene sólo en cada caso una válvula de distribución de corredera de tres posiciones D con posición neutra de cierre 0 para el motor hidráulico M, M', trabaja sin mayor esfuerzo considerable como si por motor hidráulico M, M' se previera o previeran una válvula de distribución de corredera de cuatro posiciones esencialmente más costosa con posiciones neutras de cierre y no de cierre o válvulas de distribución de corredera de tres posiciones conectadas entre sí, una con posición neutra de cierre y una posición neutra abierta.

REIVINDICACIONES

1. Control hidráulico (S) para al menos un motor hidráulico (M, M') para mover una carga (L), en particular en un vehículo, con una válvula de distribución de corredera de tres posiciones (D) conectada en un circuito de fluido de trabajo entre el motor hidráulico (M, M') y una fuente de presión (P) asociada a un depósito (R) con posición neutra de cierre (O), en el que entre la válvula de distribución de corredera de tres posiciones (D) y el motor hidráulico (M, M') conectado a la válvula de distribución de corredera de tres posiciones (D) a través de una o dos tuberías de trabajo (4, 5) se desvía una tubería de derivación (2') desde la tubería de trabajo (4, 5) respectiva hacia el depósito, en el que está dispuesta una válvula de retención (7) que puede desbloquearse, que bloquea el sentido de flujo hacia el depósito (R), **caracterizado porque** la válvula de retención respectiva (7) al menos en la posición neutra de cierre (O) de la válvula de distribución de corredera de tres posiciones (D) para la descarga de presión deseada de al menos una tubería de trabajo (4, 5) puede desbloquearse con presión de control de forma hidráulica hacia el depósito (R) opcionalmente de forma activa a mano, por medio de un imán o a través de una válvula magnética (10) conmutable prevista en una tubería de presión de control (8) entre una fuente de presión de control (17) y una tubería de desbloqueo (9) hacia la válvula de retención (7).
2. Control hidráulico de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la válvula magnética (10) es una válvula de mando magnética de 2/2 vías conmutable con la energización de un imán de conmutación todo o nada (11) para la presión de control al paso, que cierra por el contrario sin corriente y que aísla la presión de control.
3. Control hidráulico de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la tubería de desbloqueo (9) dispuesta entre la válvula de mando magnética (10) y la válvula de retención (7) está unida a través de un elemento de estrangulación (14) directamente con el depósito (R).
4. Control hidráulico de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** en el caso dos tuberías de trabajo (4, 5) para el motor hidráulico (M, M') dos válvulas de retención (7) desbloqueables de forma hidráulica para el desbloqueo hidráulico pueden someterse a presión de control a través de la válvula de mando magnética (10) prevista de manera común para ambas.
5. Control hidráulico de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la fuente de presión de control (17) presenta una válvula reductora de la presión alimentada por la o una fuente de presión (P) del control hidráulico (S).
6. Control hidráulico de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la válvula de retención (7) respectiva desbloqueable, preferentemente de forma hidráulica, es parte de un limitador de presión secundario (B) del motor hidráulico (M, M') dispuesto entre la válvula de distribución de corredera de tres posiciones (D) y el motor hidráulico (M, M').
7. Control hidráulico de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** el limitador de presión secundario (B), en particular para un motor hidráulico (M, M') que puede presurizarse bilateralmente, presenta dos válvulas limitadoras de presión (20) precontroladas por presión en cada caso hacia el depósito (R) y dos válvulas de retención de realimentación (N) para la realimentación, preferentemente a partir del depósito (R), y por que en el limitador de presión secundario (B) al menos una válvula de retención de realimentación (N) sustituye a la válvula de retención (7) desbloqueable preferentemente de forma hidráulica, de forma modificada o está sustituida por la válvula de retención (7) desbloqueable preferentemente de forma hidráulica.
8. Control hidráulico de acuerdo con las reivindicaciones 6 y 7, **caracterizado porque** entre la válvula de retención (7) respectiva, las válvulas limitadoras de presión (20) y la válvula de distribución de corredera de tres posiciones (D) en cada tubería de trabajo (4, 5) está dispuesta una válvula de retención de carga (21, 22), que puede activarse de forma hidráulica aguas arriba de la válvula de retención de carga (22, 21) a partir de la en cada caso otra tubería de trabajo (5 ó 4).
9. Control hidráulico de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el motor hidráulico (M, M') es un cilindro diferencial que puede presurizarse bilateralmente, y por que, preferentemente, el motor hidráulico (M, M') despresurizado en la posición neutra de cierre (O) puede ajustarse por medio de otro motor hidráulico (M', M).

FIG 1

