

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 610**

51 Int. Cl.:  
**F15B 13/04** (2006.01)  
**F15B 11/042** (2006.01)  
**F15B 11/044** (2006.01)  
**B66F 9/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06100787 .8**  
96 Fecha de presentación: **24.01.2006**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1696137**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.08.2006**

54 Título: **VÁLVULA DE CONTROL DE FLUJO QUE TIENE UNA VÁLVULA DE REDUCCIÓN DE PRESIÓN.**

30 Prioridad:  
**28.02.2005 JP 2005053733**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**24.01.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**24.01.2012**

73 Titular/es:  
**MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.**  
**16-5, KONAN 2-CHOME, MINATO-KU**  
**TOKYO 108-8215, JP**

72 Inventor/es:  
**Itose, Masakazu**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 372 610 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**

Válvula de control de flujo que tiene una válvula de reducción de presión

**Antecedentes de la invención**

**1. Campo de la invención**

5 La presente invención versa acerca de una válvula de control de flujo. Más en particular, la presente invención versa acerca de una válvula de control de flujo para controlar la presión de aceite aplicada a un accionador hidráulico.

**2. Descripción de la técnica relacionada**

10 Es bien conocido una carretilla elevadora de horquilla para accionar una horquilla que sujeta una carga utilizando presión de aceite. La carretilla elevadora incluye un cilindro de elevación para accionar la horquilla que sujeta una carga junto con una válvula de control de flujo. La Fig. 1 es una vista esquemática que muestra la válvula convencional de control de flujo. La válvula 101 de control de flujo incluye una válvula 102 de conmutación de la dirección y una válvula 103 de retención. La válvula 101 de control de flujo incluye, además, una pluralidad de conductos para guiar aceite hidráulico para transmitir la presión del aceite. La pluralidad de conductos está compuesta por un conducto 111 de presión de la bomba, un conducto 112 de presión de la bomba, un conducto 113 de presión de la carga, y un conducto 115 de drenaje.

15 El conducto 111 de presión de la bomba conecta la válvula 102 de conmutación de la dirección con una bomba, no mostrada, y conduce aceite hidráulico suministrado por la bomba. El conducto 112 de presión de la bomba conecta una válvula 103 de retención a la válvula 102 de conmutación de la dirección. El conducto 113 de presión de la carga conecta la válvula 103 de retención, el cilindro 104 de elevación y la válvula 102 de conmutación de la dirección. El conducto 115 de drenaje conecta la válvula 102 de conmutación de la dirección con un depósito 106 y la presión de aceite del conducto 115 de drenaje es sustancialmente nula (0).

20 La válvula 103 de retención evita que el aceite hidráulico fluya desde el conducto 113 de presión de la carga hasta el conducto 112 de presión de la bomba. Es decir, la válvula 103 de retención conecta el conducto 112 de presión de la bomba con el conducto 113 de presión de la carga cuando la presión del aceite del conducto 112 de presión de la bomba es mayor que la del conducto 113 de presión de la carga, y no conecta el conducto 112 de presión de la bomba con el conducto 113 de presión de la carga cuando la presión del aceite del conducto 113 de presión de la carga es mayor que la del conducto 112 de presión de la bomba.

25 El cilindro 104 de elevación es un accionador para elevar y hacer descender la horquilla de la carretilla elevadora de horquilla. Es decir, el cilindro 104 de elevación eleva la horquilla de la carretilla elevadora de horquilla cuando se suministra el aceite hidráulico desde el conducto 113 de presión de la carga y hace descender la horquilla de la carretilla elevadora de horquilla cuando se descarga el aceite hidráulico dentro del conducto 113 de presión de la carga. En este momento, la presión del aceite del conducto 113 de presión de la carga varía dependiendo del peso de una carga sujeta por la horquilla de la carretilla elevadora de horquilla y se vuelve mayor según aumenta la carga.

30 La válvula 102 de conmutación de la dirección puede ocupar una de una posición neutral, una posición de dosificación de flujo entrante y una posición de dosificación de flujo saliente. Es decir, accionada por el usuario, la válvula 102 de conmutación de la dirección es conmutada desde la posición neutral hasta la posición de dosificación de flujo entrante, desde la posición neutral hasta la posición de dosificación de flujo saliente, desde la posición de dosificación de flujo entrante hasta la posición neutral y desde la posición de dosificación de flujo saliente hasta la posición neutral.

35 En la posición de dosificación de flujo entrante, la válvula 102 de conmutación de la dirección conecta el conducto 111 de presión de la bomba con el conducto 112 de presión de la bomba, cierra el conducto 113 de presión de la carga y cierra el conducto 115 de drenaje. En la posición de dosificación de flujo saliente, la válvula 102 de conmutación de la dirección cierra el conducto 111 de presión de la bomba, cierra el conducto 112 de presión de la bomba y conecta el conducto 113 de presión de la carga con el conducto 115 de drenaje. En la posición neutral, la válvula 102 de conmutación de la dirección cierra el conducto 111 de presión de la bomba, cierra el conducto 112 de presión de la bomba, cierra el conducto 113 de presión de la carga y cierra el conducto 115 de drenaje.

40 El depósito 106 almacena aceite hidráulico que fluye a través del conducto 115 de drenaje en el mismo. El aceite hidráulico almacenado en el depósito 106 es suministrado al conducto 111 de presión de la bomba por medio de una bomba, no mostrada.

45 Las operaciones de la válvula 101 de control de flujo incluyen una operación de dosificación de flujo entrante, una operación neutral y una operación de dosificación de flujo saliente. La operación de dosificación de flujo entrante es una operación llevada a cabo cuando la válvula 102 de conmutación de la dirección es conmutada desde la posición neutral hasta la posición de dosificación de flujo entrante mediante la operación del usuario. La operación neutral es una operación realizada cuando la válvula 102 de conmutación de la dirección es conmutada desde la posición de

dosificación de flujo entrante o la posición de dosificación de flujo saliente hasta la posición neutral mediante la operación del usuario. La operación de dosificación de flujo saliente es una operación realizada cuando la válvula 102 de conmutación de la dirección es conmutada desde la posición neutral hasta la posición de dosificación de flujo saliente mediante la operación del usuario.

- 5 En la operación de dosificación de flujo entrante, se suministra aceite hidráulico desde el conducto 111 de presión de la bomba al cilindro 104 de elevación a través de la válvula 102 de conmutación de la dirección, del conducto 112 de presión de la bomba, de la válvula 103 de retención y del conducto 113 de presión de la carga. Cuando se suministra aceite hidráulico, el cilindro 104 de elevación eleva la horquilla.

- 10 En la operación neutral, dado que la válvula 102 de conmutación cierra la conexión entre el conducto 111 de presión de la bomba y el conducto 112 de presión de la bomba y entre el conducto 113 de presión de la carga y el conducto 115 de drenaje, no se suministra ni se descarga aceite hidráulico del cilindro 104 de elevación y, por lo tanto, se detiene la elevación o el descenso de la horquilla. En este momento, la presión de la carga varía dependiendo de una carga sujeta por la horquilla de la carretilla elevadora de horquilla y se vuelve mayor según aumenta de peso la carga.

- 15 En la operación de dosificación de flujo saliente, se descarga aceite hidráulico desde el cilindro 104 de elevación al conducto 115 de drenaje a través del conducto 113 de presión de la carga y del conducto 102 de conmutación de la dirección. Cuando se descarga el aceite hidráulico, el cilindro 104 de elevación hace descender la horquilla.

- 20 Incluso cuando la cantidad de operación de la válvula 102 de conmutación de la dirección es idéntica, cuanto mayor sea la presión del conducto 113 de presión de la carga, hasta mayor altura fluye el aceite hidráulico desde el conducto 113 de presión de la carga hasta el conducto 115 de drenaje. Es decir, en la carretilla elevadora de horquilla a la que se aplica la válvula 101 de control de flujo, incluso con la misma cantidad de operación, cuanto más pesada sea la carga sujeta, más rápido se hace descender la horquilla. Se desea una carretilla elevadora de horquilla con una horquilla que tenga una capacidad elevada de funcionamiento.

- 25 Junto con la anterior descripción, la solicitud expuesta al público de patente japonesa JP-A-Heisei, 08-100804 da a conocer una válvula de compensación de la presión que solo varía una presión establecida de una válvula de descarga sin cambiar un pistón, etc. La válvula de compensación de la presión se caracteriza por incluir: una válvula para abrir y cerrar un orificio de entrada y un orificio de salida; un pistón para presionar la válvula en la dirección de cierre con una presión de carga dentro de una cámara de presión; una cámara intermedia de presión conectada al orificio de entrada a través de una pequeña cavidad para presionar la válvula en la dirección de cierre; y una válvula de descarga de presión establecida variable para descargar la presión del aceite en la cámara intermedia de presión al orificio de salida a través de la cavidad pequeña.

- 30 El documento JP 08 143 294 A da a conocer una válvula de control de flujo en la que está basado el preámbulo de la reivindicación 1.

### **Resumen de la invención**

- 35 Un objeto de la presente invención es proporcionar una válvula de control de flujo que mejore la capacidad de funcionamiento de un accionador hidráulico.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar una válvula de control de flujo que reduzca la influencia de una carga de un accionador hidráulico.

- 40 Otro objeto más de la presente invención es proporcionar una válvula de control de flujo que reduzca la oscilación mecánica de la operación de un accionador hidráulico.

Otro objeto adicional más de la presente invención es proporcionar una válvula de control de flujo que reduzca el impacto de la operación de un accionador hidráulico.

También es un objeto de la presente invención proporcionar una carretilla elevadora de horquilla que mejore la capacidad de funcionamiento de una horquilla.

- 45 Estos y otros objetos, características y ventajas de la presente invención serán establecidos fácilmente al hacer referencia a la siguiente descripción y a los dibujos.

- 50 La presente invención proporciona una válvula de control de flujo como se define en la reivindicación 1. Esta válvula de control de flujo comprende una válvula de compensación de la presión y una primera válvula de conmutación. La válvula de compensación de la presión está configurada para aumentar un área de apertura de un orificio variable entre un conducto de presión de la carga y un conducto de presión de compensación cuando una presión del fluido operante de dicho conducto de presión de compensación es menor que una primera presión establecida, y estrechar dicha área de apertura de dicho orificio variable cuando dicha presión de dicho fluido operante de dicho conducto de presión de compensación es mayor que dicha primera presión establecida. La primera válvula de conmutación está configurada para conmutar entre una operación de dosificación de flujo saliente y una operación neutral mediante

una operación externa, en la que se drena dicho fluido operante de dicho conducto de presión de compensación en dicha operación de dosificación de flujo saliente, dicho fluido operante de dicho conducto de presión de compensación no es drenado en dicha operación neutral. Dicho conducto de presión de carga guía a dicho fluido operante para ser suministrado a un accionador.

5 La válvula de control de flujo comprende, además, una válvula de descarga configurada para drenar dicho fluido operante de dicho conducto de presión de compensación cuando dicha presión de dicho fluido operante de dicho conducto de presión de compensación es mayor que una segunda presión establecida, y está configurada para no drenar dicho fluido operante de dicho conducto de presión de compensación cuando dicha presión de dicho fluido operante de dicho conducto de presión de compensación es menor que dicha segunda presión establecida.

10 En la válvula de control de flujo, dicha primera válvula de conmutación puede conmutar entre una operación de dosificación de flujo entrante, una operación de dosificación de flujo saliente y una operación neutral mediante una operación externa. El fluido operante puede ser suministrado a dicho conducto de presión de carga en dicha operación de dosificación de flujo entrante para operar dicho accionador.

15 En la válvula de control de flujo, dicha válvula de descarga puede no estar conectada a dicho conducto de presión de compensación cuando dicha primera válvula de conmutación se encuentra en dicha operación de dosificación de flujo entrante.

20 En la válvula de control de flujo, dicha primera válvula de conmutación puede incluir una primera cámara de bobina y una primera bobina configurada para ser insertada de forma deslizante en dicha primera cámara de bobina. Dicha válvula de descarga puede incluir una segunda cámara de bobina configurada para estar formada en dicha primera bobina y una segunda bobina configurada para ser insertada de forma deslizante en dicha segunda cámara de bobina.

25 La válvula de control de flujo puede comprender, además, una segunda válvula de conmutación configurada para conectar dicho conducto de presión de compensación con dicha válvula de descarga cuando dicha primera válvula de conmutación se encuentra en dicha operación neutral y en dicha operación de dosificación de flujo saliente, y está configurada para no conectar dicho conducto de presión de compensación con dicha válvula de descarga cuando dicha primera válvula de conmutación se encuentra en dicha operación de dosificación de flujo entrante.

30 En la válvula de control de flujo, dicha primera válvula de conmutación puede conmutar entre una operación de dosificación de flujo entrante, una operación de dosificación de flujo saliente y una operación neutral mediante una operación externa. El fluido operante puede ser suministrado a dicho conducto de presión de carga en dicha operación de dosificación de flujo entrante para operar dicho accionador.

Para conseguir otro aspecto de la presente invención, la presente invención proporciona una carretilla elevadora de horquilla que comprende tal válvula de control de flujo, una horquilla configurada para elevar una carga y un accionador configurado para estar conectado entre dicha válvula de control de flujo y dicha horquilla.

#### **Breve descripción de los dibujos**

35 La Fig. 1 es una vista esquemática que muestra la válvula convencional de control de flujo;

la Fig. 2 es una vista esquemática que muestra la válvula de control de flujo de la presente invención;

la Fig. 3 es una vista en corte transversal que muestra la unidad principal de la válvula de control de flujo que incluye la válvula 1 de control de flujo;

40 la Fig. 4 es una vista esquemática que muestra otra realización de una válvula de control de flujo según la presente invención;

y

la Fig. 5 es una vista esquemática en perspectiva que muestra la carretilla elevadora de horquilla con la válvula de control de flujo de la presente invención.

#### **Descripción de las realizaciones preferentes**

45 A continuación se describirá una realización de una carretilla elevadora de horquilla según la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos. La carretilla elevadora de horquilla incluye un cilindro de elevación para accionar una horquilla que sujeta una carga junto con una válvula de control de flujo. La Fig. 2 es una vista esquemática que muestra la válvula de control de flujo de la presente invención. Como se muestra en la Fig. 2, la válvula 1 de control de flujo incluye una válvula 2 de conmutación de la dirección, una válvula 3 de retención y una válvula 5 de  
50 compensación de la presión. La válvula 1 de control de flujo incluye, además, una pluralidad de conductos para guiar aceite hidráulico para transmitir la presión del aceite. La pluralidad de conductos está compuesta por un conducto 11

## ES 2 372 610 T3

de presión de la bomba, un conducto 12 de presión de la bomba, un conducto 13 de presión de la carga, un conducto 14 de presión de compensación y un conducto 15 de drenaje.

5 El conducto 11 de presión de la bomba conecta el conducto 2 de conmutación de la dirección con una bomba, no mostrada, y guía al aceite hidráulico suministrado por la bomba. El conducto 12 de presión de la bomba conecta la válvula 2 de conmutación de la dirección con la válvula 3 de retención. El conducto 13 de presión de la carga se conecta entre la válvula 3 de retención, el cilindro 4 de elevación y la válvula 5 de compensación de la presión. El conducto 14 de presión de compensación conecta la válvula 5 de compensación de la presión con la válvula 2 de conmutación de la dirección. El conducto 15 de drenaje conecta la válvula 2 de conmutación de la dirección con un depósito 6 y la presión del aceite del conducto 15 de drenaje es sustancialmente nula (0).

10 La válvula 3 de retención evita que el aceite hidráulico fluya desde el conducto 13 de presión de la carga hasta el conducto 12 de presión de la bomba. Es decir, la válvula 3 de retención conecta el conducto 12 de presión de la bomba con el conducto 13 de presión de la carga cuando la presión del aceite del conducto 12 de presión de la bomba es mayor que la del conducto 13 de presión de la carga, y la válvula 3 de retención no conecta el conducto 12 de presión de la bomba con el conducto 13 de presión de la carga cuando la presión del aceite del conducto 13 de presión de la carga es mayor que la del conducto 12 de presión de la bomba. La válvula 3 de retención puede ser omitida de la válvula 1 de control de flujo.

20 El cilindro 4 de elevación es un accionador para elevar y hacer descender la horquilla de la carretilla elevadora de horquilla según la presente invención. Es decir, el cilindro 4 de elevación eleva la horquilla de la carretilla elevadora de horquilla cuando se suministra aceite hidráulico desde el conducto 13 de presión de carga y hace descender la horquilla de la carretilla elevadora de horquilla cuando se descarga aceite hidráulico dentro del conducto 13 de presión de la carga. En este momento, la presión del aceite del conducto 13 de presión de la carga varía dependiendo del peso de una carga sujeta por la horquilla de la carretilla elevadora de horquilla y se vuelve mayor según aumenta el peso de la carga.

25 La válvula 5 de compensación de la presión controla la presión del aceite del conducto 14 de presión de compensación, de forma que se vuelve una presión establecida. Es decir, la válvula 5 de compensación de la presión aumenta el área de apertura de un orificio variable entre el conducto 13 de presión de la carga y el conducto 14 de presión de compensación cuando la presión del aceite del conducto 14 de presión de compensación es menor que la presión establecida, y estrecha el área de apertura del orificio variable cuando la presión del aceite del conducto 14 de presión de compensación es mayor que la presión establecida.

30 La válvula 2 de conmutación de la dirección incluye una válvula 21 de descarga, un conducto 22 del lado de entrada y un conducto 23 del lado de salida.

35 La válvula 21 de descarga evita que la presión del aceite del conducto 22 del lado de entrada supere una presión establecida al proporcionar la presión establecida. La presión establecida de la válvula 21 de descarga es mayor que la de la válvula 5 de compensación de la presión. Es decir, la válvula 21 de descarga conecta el conducto 22 con el conducto 23 del lado de salida cuando la presión del aceite en el conducto 22 del lado de entrada es mayor que la de la presión establecida, y no conecta el conducto 22 con el conducto 23 del lado de salida cuando la presión del aceite del conducto 22 del lado de entrada es menor que la de la presión establecida.

40 La válvula 2 de conmutación de la dirección puede ocupar una de una posición neutral, una posición de dosificación de flujo entrante y una posición de dosificación de flujo saliente. Es decir, operada por el usuario, la dirección de la válvula 2 de conmutación es conmutada desde la posición neutral hasta la posición de dosificación de flujo entrante, desde la posición neutral hasta la posición de dosificación de flujo saliente, desde la posición de dosificación de flujo entrante hasta la posición neutral y desde la posición de dosificación de flujo saliente hasta la posición neutral.

45 En la posición de dosificación de flujo entrante, la válvula 2 de conmutación de la dirección conecta el conducto 11 de presión de la bomba con el conducto 12 de presión de la bomba, cierra el conducto 14 de presión de compensación y cierra el conducto 15 de drenaje. En la posición de dosificación de flujo saliente, la válvula 2 de conmutación de la dirección cierra el conducto 11 de presión de la bomba, cierra el conducto 12 de presión de la bomba y conecta el conducto 14 de presión de compensación con el conducto 15 de drenaje.

50 En la posición neutral, la válvula 2 de conmutación de la dirección cierra el conducto 11 de presión de la bomba, cierra el conducto 12 de presión de la bomba, conecta el conducto 14 de presión de compensación con el conducto 22 del lado de entrada y conecta el conducto 23 con el conducto 15 de drenaje. Es decir, en la posición neutral, la válvula 2 de conmutación de la dirección lleva a cabo un control, de forma que la presión del aceite del conducto 14 de presión de compensación no supera la presión establecida fijada para la válvula 21 de descarga.

55 En la posición de dosificación de flujo saliente, la válvula 2 de conmutación de la dirección puede conectar el conducto 14 de presión de compensación con el conducto 22 de entrada y el conducto 23 con el conducto 15 de drenaje. Es decir, en la posición de dosificación de flujo saliente, la válvula 2 de conmutación de la dirección puede llevar a cabo un control, de forma que la presión del aceite del conducto 14 de presión de compensación no supera la presión establecida fijada para la válvula 21 de descarga.

El depósito 6 almacena aceite hidráulico que fluye a través del conducto 15 de drenaje en el mismo. El aceite hidráulico almacenado en el depósito 6 es suministrado al conducto 11 de presión de la bomba por medio de una bomba, no mostrada.

5 La Fig. 5 es una vista esquemática en perspectiva que muestra la carretilla elevadora de horquilla con la válvula de control de flujo de la presente invención. La carretilla elevadora 7 de horquilla incluye la válvula 1 de control de flujo, la horquilla 8 y el cilindro 4 de elevación. La válvula 1 de control de flujo está incluida en un circuito hidráulico (no mostrado) montado en la carretilla elevadora 7 de horquilla. El cilindro 4 de elevación está conectado entre la válvula 1 de control de flujo y la horquilla 8. La horquilla 8 eleva y hace descender una carga. El cilindro 4 de elevación acciona la horquilla 8 junto con la válvula 1 de control de flujo. La horquilla 8, por ejemplo, está compuesta de un mástil externo 8c, un mástil interno 8b y un cuerpo 8 de horquilla. El mástil interno 8b es subido y bajado en la dirección vertical guiado por el mástil externo 8c. El cuerpo 8a de horquilla es subido y bajado soportado por el mástil interno 8b de una forma integrada con el mástil interno 8b. El mástil interno 8b es accionado para subir y bajar por medio del cilindro 4 de elevación.

15 La Fig. 3 es una vista en corte transversal que muestra la unidad principal de la válvula de control de flujo que incluye la válvula 1 de control de flujo. La unidad principal 30 de la válvula de control de flujo incluye una cámara 31 de bobina y una bobina 32 que constituyen la válvula 2 de conmutación de la dirección. Es decir, la cámara 31 de bobina tiene una superficie deslizante cilíndrica en su interior. La bobina 32 está proporcionada de forma que toca internamente la superficie deslizante de la cámara 31 de bobina y es insertada de forma deslizante dentro de la misma en la dirección paralela a una dirección A. En la unidad principal 30 de la válvula de control de flujo, se proporcionan una cámara 33 de presión de la bomba, una cámara 34 de presión de la carga, una cámara 35 de presión de compensación y una cámara 36 de drenaje en la cámara 31 de bobina. La cámara 33 de presión de la bomba está conectada al conducto 11 de presión de la bomba. La cámara 36 de drenaje está conectada al conducto 20 15 de drenaje.

25 Al deslizarse en la dirección paralela a la dirección A, la bobina 32 está configurada en cualquiera de la posición neutral, la posición de dosificación de flujo entrante y la posición de dosificación de flujo saliente. Es decir, la bobina 32 está configurada en la posición de dosificación de flujo entrante al moverse desde la posición neutral en la dirección A, y está configurado en la posición de dosificación de flujo saliente al moverse desde la posición neutral en la dirección opuesta a la dirección A. La bobina 32 está conectada de forma mecánica a una palanca accionada por el operario por medio de un mecanismo articulado y se mueve en la dirección paralela a la dirección en proporción a una cantidad de accionamiento de la palanca.

30 La bobina 32 puede ser sustituida con la otra bobina movida por el otro mecanismo móvil. Se ejemplifica un mecanismo conductor hidráulico eléctrico como el mecanismo móvil de la bobina. El mecanismo conductor hidráulico eléctrico incluye, además, un potenciómetro y una válvula de solenoide. El potenciómetro detecta una cantidad de accionamiento de la palanca accionada por el operario y da salida a una corriente correspondiente a la cantidad de operación a la válvula de solenoide directamente o por medio de un dispositivo de control, no mostrado. La válvula de solenoide aplica una presión al aceite hidráulico, de forma que el aceite hidráulico tiene una presión conductora correspondiente a la corriente. La bobina 32 de la válvula 2 de conmutación de la dirección es presionada por el aceite hidráulico con la presión conductora que va a ser accionada directamente.

40 La cámara 31 de bobina y la bobina 32 incluyen un orificio variable 38 y un orificio variable 37. El orificio variable 37 cierra la conexión entre la cámara 33 de presión de la bomba y la cámara 34 de presión de la carga cuando la bobina 32 está configurada en la posición neutral o en la posición de dosificación de flujo saliente, y conecta la cámara 33 de presión de la bomba con la cámara 34 de presión de la carga cuando la bobina 32 está configurada en la posición de dosificación de flujo entrante. Cuando la bobina 32 está configurada en la posición de dosificación de flujo entrante, el área del orificio del orificio variable 37 se vuelve mayor según se mueve la bobina 32 hacia la 45 dirección A.

El orificio variable 38 cierra la conexión entre la cámara 35 de presión de compensación y la cámara 36 de drenaje cuando la bobina 32 está configurada en la posición neutral o en la posición de dosificación de flujo entrante, y conecta la cámara 35 de presión de compensación con la cámara 36 de drenaje cuando la bobina 32 está configurada en la posición de dosificación de flujo saliente. Cuando la bobina 32 está configurada en la posición de dosificación de flujo saliente, el área del orificio del orificio variable 38 se vuelve mayor según se mueve la bobina 32 hacia la dirección opuesta a la dirección A.

55 La bobina 32 incluye una cámara 41 de bobina, una bobina 42 y un resorte 43 que constituye la válvula 21 de descarga. La cámara 41 de bobina tiene una superficie deslizante cilíndrica. La bobina 42 está proporcionada de forma que toca internamente la superficie deslizante de la cámara 41 de bobina y puede ser insertada de forma deslizante dentro de la misma en la dirección paralela a una dirección A. El resorte 43 presiona la bobina 42 en la dirección opuesta a la dirección A. En la bobina 32, se proporciona una cámara 44 de presión entre la bobina 42 y la cámara 41 de bobina.

## ES 2 372 610 T3

El aceite hidráulico de la cámara 44 de presión presiona la bobina 42 por medio de su presión de aceite en la dirección A. Es decir, la bobina 42 se mueve en la dirección A cuando la presión de aceite de la cámara 44 de presión es mayor que la presión establecida fijada por el resorte 43.

5 La bobina 32 incluye, además, un agujero 45 y un agujero 46. El agujero 45 está conectado a la cámara 44 de presión. El agujero 45 no está conectado a la cámara 35 de presión de compensación cuando la bobina 32 está configurada en la posición de dosificación de flujo entrante y está conectada a la presión 35 de compensación cuando la bobina 32 está configurada en la posición neutral o en la posición de dosificación de flujo saliente.

10 El agujero 46 está conectado a la cámara 36 de drenaje. El agujero 46 está conectado a la cámara 44 de presión cuando la bobina 42 se mueve en la dirección A, es decir, cuando la presión de aceite de la cámara 44 de presión es mayor que la presión establecida y no está conectado a la cámara 44 de presión cuando la bobina 42 no se mueve, es decir, cuando la presión de aceite de la cámara 44 de presión es menor que la presión establecida.

15 La unidad principal 30 de la válvula de control de flujo incluye, además, una cámara 52 de bobina, una bobina 51 y un resorte 53 que constituyen la válvula 5 de compensación de la presión. Es decir, la cámara 52 de bobina tiene una superficie deslizante cilíndrica. La bobina 51 está proporcionada de forma que toca internamente la superficie deslizante de la cámara 52 de bobina y puede ser insertada de forma deslizante dentro de la misma en la dirección paralela a una dirección A. El resorte 53 presiona la bobina 52 en la dirección opuesta a la dirección A.

20 En la unidad principal 30 de la válvula de control de flujo, la cámara 52 de bobina incluye una cámara 54 de presión de la carga, una cámara 55 de presión de compensación y una cámara 56 de presión. La cámara 54 de presión de la carga está conectada a un conducto 13 de presión de la carga. La cámara 55 de presión de compensación está conectada a la cámara 35 de presión de compensación. Hay formado un agujero 57 en la bobina 51. El agujero 57 conecta la cámara 55 de presión de compensación con la cámara 56 de presión. El aceite hidráulico de la cámara 56 de presión presiona la bobina 52 por medio de su presión de aceite en la dirección A.

25 La cámara 52 de bobina y la bobina 51 incluyen un orificio variable 58. El orificio variable 58 se estrecha o cierra el área de apertura entre la cámara 54 de presión de la carga y la cámara 55 de presión de compensación cuando la bobina 52 se mueve en la dirección A y aumenta el área de apertura cuando la bobina 52 se mueve en la dirección opuesta a la dirección A.

30 Las operaciones de la válvula 1 de control de flujo incluyen la operación de dosificación de flujo entrante, la operación neutral y la operación de dosificación de flujo saliente. La operación de dosificación de flujo entrante es la operación llevada a cabo cuando el usuario conmuta la válvula 2 de conmutación de la dirección desde la posición neutral hasta la posición de dosificación de flujo entrante. La operación neutral es la operación llevada a cabo cuando el usuario conmuta la válvula 2 de conmutación de la dirección desde la posición de dosificación de flujo entrante o la posición de dosificación de flujo saliente hasta la posición neutral. La operación de dosificación de flujo saliente es la operación llevada a cabo cuando el usuario conmuta la válvula 2 de conmutación de la dirección desde la posición neutral hasta la posición de dosificación de flujo saliente.

35 En la operación de dosificación de flujo entrante, se suministra aceite hidráulico desde el conducto 11 de presión de la bomba al cilindro 4 de elevación a través de la válvula 2 de conmutación de la dirección, del conducto 12 de conmutación de la bomba, de la válvula 3 de retención y del conducto 13 de presión de la carga. El cilindro 4 de elevación eleva la horquilla cuando se suministra el aceite hidráulico.

40 En la operación neutral, dado que no se suministra ni se descarga aceite hidráulico al cilindro 4 de elevación, se detiene la elevación y el descenso de la horquilla. La presión de la carga varía según el peso de la carga sujeta por la horquilla de la carretilla elevadora de horquilla y se vuelve mayor según aumenta el peso de la carga. El aceite hidráulico del conducto 13 de presión de la carga es suministrado al conducto 14 de presión de compensación a través de la válvula 5 de compensación de la presión. La válvula 5 de compensación de la presión evita que la presión del aceite del conducto 14 de presión de compensación llegue a ser la presión establecida o más al cerrar la conexión entre el conducto 13 de presión de la carga y el conducto 14 de presión de compensación cuando se aumenta la presión del aceite del conducto 14 de presión de compensación hasta la presión establecida de la válvula 5 de compensación de la presión.

45 Cuando la presión de la carga es mayor que la presión establecida, la válvula 5 de compensación de la presión deja escapar de forma progresiva el aceite hidráulico desde el conducto 13 de presión de la carga al conducto 14 de presión de compensación a través de un hueco entre la cámara 52 de bobina y la bobina 51, con el tiempo, aunque esté cerrada la conexión entre el conducto 13 de presión de la carga y el conducto 14 de presión de compensación, y aumente la presión del aceite del conducto 14 de presión de compensación. Cuando se aumenta la presión de aceite del conducto 14 de presión de compensación hasta la presión establecida de la válvula 22 de descarga, la válvula 22 de descarga conecta el conducto 14 de presión de compensación con el conducto 15 de drenaje para hacer fluir el aceite hidráulico del conducto 14 de presión de compensación al conducto 15 de drenaje y reduce la presión de aceite del conducto 14 de presión de compensación hasta la presión establecida.

En la operación de dosificación de flujo saliente, se descarga el aceite hidráulico del cilindro 4 de elevación al conducto 15 de drenaje a través del conducto 13 de presión de la carga, de la válvula 5 de compensación de la presión y de la válvula 2 de conmutación de la dirección. Cuando se descarga el aceite hidráulico, el cilindro 4 de elevación hace descender la horquilla. En este momento, la presión de aceite del conducto 14 de presión de compensación está controlada para ser la presión establecida a través de la válvula 5 de compensación de la presión con independencia del peso de la carga sujeta por la horquilla. Por esta razón, en la operación de dosificación de flujo saliente, con independencia del peso de la carga sujeta por la horquilla, la válvula 1 de control de flujo puede asociar el flujo del aceite hidráulico descargado desde el cilindro 4 de elevación con el conducto 15 de drenaje con la cantidad de operación de la válvula 2 de conmutación de la dirección en una relación de uno a uno. En otras palabras, la carretilla elevadora de horquilla según la presente invención puede asociar la velocidad de descenso de la horquilla con la cantidad de operación de la válvula 2 de conmutación de la dirección en una relación de uno a uno, mejorando de ese modo la capacidad de funcionamiento de la horquilla.

En el caso de que la presión del conducto 14 de presión de compensación sea mucho mayor que la presión establecida, cuando el conducto 14 de presión de compensación está conectado al conducto 15 de drenaje, el aceite hidráulico fluye rápidamente desde el conducto 14 de presión de compensación hasta el conducto 15 de drenaje. El flujo rápido genera impacto u oscilación mecánica en la operación del cilindro 4 de elevación. La válvula 1 de control de flujo controla la presión del aceite del conducto 14 de presión de compensación en la operación neutral, de forma que la presión del aceite del conducto 14 de presión de compensación puede no superar la presión establecida de la válvula 21 de descarga. Por lo tanto, la válvula 1 de control de flujo puede evitar que el aceite hidráulico fluya rápidamente desde el conducto 14 de presión de compensación hasta el conducto 15 de drenaje cuando se conmuta la válvula 2 de conmutación de la dirección desde la posición neutral hasta la posición de dosificación de flujo saliente. Por lo tanto, la válvula 1 de control de flujo puede evitar que se produzca impacto u oscilación mecánica en la operación del cilindro 4 de elevación. Es decir, la carretilla elevadora de horquilla según la presente invención puede evitar que se produzca impacto u oscilación mecánica en la horquilla cuando se hace descender la horquilla.

La Fig. 4 es una vista esquemática que muestra otra realización de una válvula de control de flujo según la presente invención. La válvula 61 de control de flujo incluye una válvula 62 de conmutación de la dirección, una válvula 63 de retención, una válvula 65 de compensación de la presión, una válvula 67 de conmutación de la dirección y una válvula 68 de descarga. La válvula 61 de control de flujo incluye, además, una pluralidad de conductos para guiar aceite hidráulico y transmitir la presión del aceite. La pluralidad de conductos está compuesta por un conducto 71 de presión de la bomba, un conducto 72 de presión de la bomba, un conducto 73 de presión de la carga, un conducto 74 de presión de compensación, un conducto 75 de drenaje, un conducto 77 de presión de compensación, y un conducto 78 de drenaje.

El conducto 71 de presión de la bomba conecta la válvula 62 de conmutación de la dirección a una bomba, no mostrada, y guía al aceite hidráulico suministrado por la bomba. El conducto 72 de presión de la bomba conecta la válvula 62 de conmutación de la dirección con la válvula 63 de retención. El conducto 73 de presión de la carga se conecta entre la válvula 63 de retención, el cilindro 64 de elevación y la válvula 65 de compensación de la presión. El conducto 74 de presión de compensación se conecta entre la válvula 65 de compensación de la presión, la válvula 62 de conmutación de la dirección y la válvula 67 de conmutación de la dirección. El conducto 77 de presión de compensación conecta la válvula 67 de conmutación de la dirección con la válvula 68 de descarga. El conducto 75 de drenaje conecta la válvula 62 de conmutación de la dirección con el depósito 66. La presión de aceite del conducto 75 de drenaje es sustancialmente nula (0). El conducto 78 de drenaje conecta la válvula 68 de descarga con el depósito 66. La presión de aceite del conducto 78 de drenaje es sustancialmente nula (0).

La válvula 63 de retención evita que el aceite hidráulico fluya desde el conducto 73 de presión de la carga hasta el conducto 72 de presión de la bomba. Es decir, la válvula 63 de retención conecta el conducto 72 de presión de la bomba con el conducto 73 de presión de la carga cuando la presión del aceite del conducto 72 de presión de la bomba es mayor que la del conducto 73 de presión de la carga, y no conecta el conducto 72 de presión de la bomba con el conducto 73 de presión de la carga cuando la presión de aceite del conducto 73 de presión de la carga es mayor que la del conducto 72 de presión de la bomba.

El cilindro 64 de elevación es un accionador para elevar y hacer descender la horquilla de la carretilla elevadora de horquilla según la presente invención. Es decir, el cilindro 64 de elevación eleva la horquilla de la carretilla elevadora de horquilla cuando se suministra aceite hidráulico desde el conducto 73 de presión de la carga y hace descender la horquilla de la carretilla elevadora de horquilla cuando se descarga aceite hidráulico dentro del conducto 73 de presión de la carga. En este momento, la presión del aceite del conducto 73 de presión de la carga varía dependiendo del peso de una carga sujeta por la horquilla de la carretilla elevadora de horquilla y se vuelve mayor según aumenta el peso de la carga.

La válvula 65 de compensación de la presión lleva a cabo un control, de forma que la presión de aceite del conducto 74 de presión de compensación es una presión establecida. Es decir, la válvula 65 de control de la presión aumenta el área de apertura de un orificio variable entre el conducto 73 de presión de la carga y el conducto 74 de presión de compensación cuando la presión de aceite del conducto 74 de presión de compensación es menor que la presión

establecida, y estrecha el área de apertura del orificio variable cuando la presión de aceite del conducto 74 de presión de compensación es mayor que la presión establecida.

5 La bobina de la válvula 62 de conmutación de la dirección puede ocupar una de la posición neutral, la posición de dosificación de flujo entrante y la posición de dosificación de flujo saliente. Es decir, la válvula 62 de conmutación de la dirección incluye un potenciómetro y una válvula de solenoide, no mostrada. El potenciómetro detecta una cantidad de accionamiento de la palanca accionada por el operario y da salida a una corriente correspondiente a la cantidad de operación hacia la válvula de solenoide directamente o a través de un dispositivo de control, no mostrado. La válvula de solenoide aplica una presión, de forma que el aceite hidráulico tiene una presión conductora correspondiente a la corriente. El aceite hidráulico está compuesto de dos aceites hidráulicos. Uno es un aceite hidráulico para presionar la bobina de la válvula 62 de conmutación de la dirección de derecha a izquierda. El otro es un aceite hidráulico para presionar la bobina de la válvula 62 de conmutación de la dirección de izquierda a derecha. La bobina de la válvula 62 de conmutación de la dirección es movida al ser presionada por el aceite hidráulico con la presión conductora para ser conmutada desde la posición neutral hasta la posición de dosificación de flujo entrante y desde la posición neutral hasta la posición de dosificación de flujo saliente.

15 En la posición de dosificación de flujo entrante, la válvula 62 de conmutación de la dirección conecta el conducto 71 de presión de la bomba con el conducto 72 de presión de la bomba, cierra el conducto 74 de presión de compensación y cierra el conducto 75 de drenaje. En la posición de dosificación de flujo saliente, la válvula 62 de conmutación de la dirección cierra el conducto 71 de presión de la bomba, cierra el conducto 72 de presión de la bomba y conecta el conducto 74 de presión de compensación con el conducto 75 de drenaje. En la posición neutral, la válvula 62 de conmutación de la dirección cierra el conducto 71 de presión de la bomba, cierra el conducto 72 de presión de la bomba, cierra el conducto 74 de presión de compensación y cierra el conducto 75 de drenaje.

20 La válvula 61 de control de flujo incluye, además, un conducto 79 de presión conductora. El conducto 79 de presión conductora presiona la bobina de la válvula 67 de conmutación de la dirección de izquierda a derecha para transmitir la presión conductora del aceite hidráulico para mover la bobina desde la posición neutral hasta la posición de dosificación de flujo entrante hasta la válvula 67 de conmutación de la dirección. La presión conductora es aumentada cuando se mueve la bobina de la válvula 67 de conmutación de la dirección desde la posición neutral hasta la posición de dosificación de flujo entrante, y no es aumentada cuando se mueve la bobina de la válvula 67 de conmutación de la dirección hasta la posición neutral o la posición de dosificación de flujo saliente.

25 Cuando se aumenta la presión conductora, la bobina de la válvula 67 de conmutación de la dirección es presionada por la presión conductora para cerrar la conexión entre el conducto 74 de presión de compensación y el conducto 77 de presión de compensación. Cuando no se aumenta la presión conductora, la bobina de la válvula 67 de conmutación de la dirección es presionada por la presión conductora para conectar el conducto 74 de presión de compensación con el conducto 77 de presión de compensación. Es decir, la válvula 67 de conmutación de la dirección cierra la conexión entre el conducto 74 de presión de compensación y el conducto 77 de presión de compensación cuando la bobina de la válvula 67 de conmutación de la dirección está fijada en la posición de dosificación de flujo entrante, y conecta el conducto 74 de presión de compensación con el conducto 77 de presión de compensación cuando la bobina de la válvula 67 de conmutación de la dirección está fijada en la posición neutral o en la posición de dosificación de flujo saliente.

30 La válvula 68 de descarga lleva a cabo un control, de forma que la presión de aceite del conducto 77 de presión de compensación no supera la presión establecida. La presión establecida de la válvula 68 de descarga es mayor que la presión establecida de la válvula 65 de compensación de la presión. Es decir, la válvula 68 de descarga conecta el conducto 77 de presión de compensación con el conducto 78 de drenaje cuando la presión de aceite del conducto 77 de presión de compensación es mayor que la presión establecida, y no conecta el conducto 77 de presión de compensación con el conducto 78 de drenaje cuando la presión del aceite del conducto 77 de presión de compensación es menor que la presión establecida.

35 El depósito 66 almacena el aceite hidráulico que fluye a través del conducto 75 de drenaje y del conducto 78 de drenaje en el mismo. El aceite hidráulico almacenado en el depósito 66 es suministrado al conducto 71 de presión de la bomba por medio de una bomba, no mostrada.

40 Como se muestra en la Fig. 5, la válvula 61 de control de flujo está montada en la carretilla elevadora 7 de horquilla de la presente invención. La carretilla elevadora 7 de horquilla incluye la válvula 61 de control de flujo, la horquilla 8 y el cilindro 64 de elevación. La válvula 61 de control de flujo está incluida en un circuito hidráulico (no mostrado) montado en la carretilla elevadora 7 de horquilla. El cilindro 64 de elevación está conectado entre la válvula 61 de control de flujo y la horquilla 8. La horquilla 8 eleva y hace descender una carga. El cilindro 64 de elevación acciona la horquilla 8 junto con la válvula 61 de control de flujo.

45 Las operaciones de la válvula 61 de control de flujo incluyen la operación de dosificación de flujo entrante, la operación neutral y la operación de dosificación de flujo saliente. La operación de dosificación de flujo entrante es una operación llevada a cabo cuando el usuario conmuta la válvula 62 de conmutación de la dirección desde la posición neutral hasta la posición de dosificación de flujo entrante mediante su accionamiento. La operación neutral es una operación llevada a cabo cuando el usuario conmuta la válvula 62 de conmutación de la dirección desde la

posición de dosificación de flujo entrante o la posición de dosificación de flujo saliente hasta la posición neutral mediante su accionamiento. La operación de dosificación de flujo saliente es una operación llevada a cabo cuando el usuario conmuta la válvula 62 de conmutación de la dirección desde la posición neutral hasta la posición de dosificación de flujo saliente mediante su accionamiento.

- 5 En la operación de dosificación de flujo entrante, el aceite hidráulico suministrado por la bomba es suministrado desde el conducto 71 de presión de la bomba hasta el cilindro 64 de elevación a través de la válvula 62 de conmutación de la dirección, del conducto 72 de presión de la bomba, de la válvula 63 de retención y del conducto 73 de presión de la carga. Cuando se suministra el aceite hidráulico, el cilindro 64 de elevación eleva la horquilla.

- 10 En la operación neutral, dado que no se suministra ni se descarga aceite hidráulico entre el cilindro 64 de elevación y el conducto 73 de presión de la carga, se detiene la elevación o el descenso de la horquilla. La presión de la carga varía dependiendo de una carga sujeta por la horquilla de la carretilla elevadora de horquilla y se vuelve mayor según aumenta de peso la carga. El aceite hidráulico del conducto 73 de presión de la carga es suministrado al conducto 74 de presión de compensación a través de la válvula 65 de compensación de la presión. La válvula 65 de compensación de la presión cierra la conexión entre el conducto 73 de presión de la carga y el conducto 74 de presión de compensación, cuando se aumenta la presión del aceite del conducto 74 de presión de compensación hasta la presión establecida de la válvula 65 de compensación de la presión, evitando, de ese modo, que la presión del aceite del conducto 74 de presión de compensación supere la presión establecida. La válvula 67 de conmutación de la dirección conecta el conducto 74 de presión de compensación con el conducto 77 de presión de compensación.

- 20 Cuando la presión de la carga es mayor que la presión establecida, la válvula 65 de compensación de la presión deja escapar de forma progresiva el aceite hidráulico desde el conducto 73 de presión de la carga hasta el conducto 74 de presión de compensación a través de un hueco entre la cámara de bobina y la bobina, con el tiempo, aunque la conexión entre el conducto 73 de presión de la carga y el conducto 74 de presión de compensación esté cerrada, y aumente la presión de aceite del conducto 74 de presión de compensación. Cuando se aumenta la presión de aceite del conducto 77 de presión de compensación hasta la presión establecida de la válvula 68 de descarga, la válvula 68 de descarga conecta el conducto 77 de presión de compensación con el conducto 78 de drenaje para hacer fluir el aceite hidráulico desde el conducto 77 de presión de compensación hasta el conducto 78 de drenaje y reduce la presión de aceite del conducto 77 de presión de compensación hasta la presión establecida.

- 30 En la operación de dosificación de flujo saliente, se descarga el aceite hidráulico desde el cilindro 64 de elevación hasta el conducto 15 de drenaje a través del conducto 73 de presión de carga, de la válvula 65 de compensación de la presión, del conducto 74 de presión de compensación y de la válvula 62 de conmutación de la dirección. Cuando se descarga el aceite hidráulico, el cilindro 64 de elevación hace descender la horquilla. En este momento, la presión de aceite del conducto 74 de presión de compensación está controlada por la válvula 65 de compensación de la presión para ser la presión establecida con independencia del peso de la carga sujeta por la horquilla. Por esta razón, en la operación de dosificación de flujo saliente, con independencia del peso de la carga sujeta por la horquilla, la válvula 61 de control de flujo puede asociar el flujo del aceite hidráulico descargado desde el cilindro 64 de elevación hasta el conducto 75 de drenaje con la cantidad de operación de la válvula 62 de conmutación de la dirección en una relación de uno a uno. En otras palabras, la carretilla elevadora de horquilla según la presente invención puede asociar la velocidad de descenso de la horquilla con la cantidad de operación de la válvula 62 de conmutación de la dirección en una relación de uno a uno, mejorando de ese modo la capacidad de funcionamiento de la horquilla.

- 40 Como la válvula 1 de control de flujo en la realización mencionada anteriormente, la válvula 61 de control de flujo que controla la presión del aceite del conducto 74 de presión de compensación en la posición neutral está controlada de forma que sea menor que la presión establecida de la válvula 68 de descarga. La válvula 61 de control de flujo tiene una configuración más complicada que la válvula 1 de control de flujo en la realización mencionada anteriormente dado que se proporciona la válvula 67 de conmutación de la dirección. Sin embargo, de forma similar a la válvula 1 de control de flujo en la realización mencionada anteriormente, la válvula 61 de control de flujo puede evitar que se produzca impacto u oscilación mecánica en la operación del cilindro 64 de elevación. Es decir, la válvula de descarga lleva a cabo un control, de forma que la presión del aceite del conducto 74 de presión de compensación en la posición neutral no supere la presión establecida. La válvula de descarga puede estar instalada en el interior o en el exterior de la válvula de conmutación de la dirección operada por el operario y, por lo tanto, no se presta atención a la posición de instalación.

**REIVINDICACIONES**

1. Una válvula (1, 61) de control de flujo, que comprende:
  - 5 una válvula (5, 65) de compensación de la presión configurada para aumentar un área de apertura de un orificio variable entre un conducto (13, 73) de presión de la carga y un conducto (14, 74) de presión de compensación cuando una presión del fluido operante de dicho conducto (14, 74) de presión de compensación es menor que una primera presión establecida, y estrechar dicha área de apertura de dicho orificio variable cuando dicha presión de dicho fluido operante de dicho conducto (14, 74) de presión de compensación es mayor que dicha primera presión establecida; y
  - 10 una primera válvula (2, 62) de conmutación configurada para conmutar entre una operación de dosificación de flujo saliente y una operación neutral por medio de una operación externa, en la que dicho fluido operante de dicho conducto (14, 74) de presión de compensación es drenado en dicha operación de dosificación de flujo saliente, dicho fluido operante de dicho conducto (14, 74) de presión de compensación no es drenado en dicha operación neutral, en la que dicho conducto (13, 73) de presión de la carga guía dicho fluido operante para ser suministrado a un accionador (4, 64);
  - 15 **caracterizada porque** la válvula de control de flujo comprende, además
    - 20 una válvula (21, 68) de descarga configurada para drenar dicho fluido operante de dicho conducto (14, 74) de presión de compensación cuando dicha presión de dicho fluido operante de dicho conducto (14, 74) de presión de compensación es mayor que una segunda presión establecida, y configurada para no drenar dicho fluido operante de dicho conducto (14, 74) de presión de compensación cuando dicha presión de dicho fluido operante de dicho conducto (14, 74) de presión de compensación es menor que dicha segunda presión establecida.
2. La válvula (1, 61) de control de flujo según la reivindicación 1, en la que dicha primera válvula (2, 62) de conmutación conmuta entre una operación de dosificación de flujo entrante, una operación de dosificación de flujo saliente y una operación neutral por medio de una operación externa, en la que el fluido operante es
  - 25 suministrado a dicho conducto (13, 73) de presión de la carga en dicha operación de dosificación de flujo entrante para operar dicho accionador (4, 64).
3. La válvula (1, 61) de control de flujo según la reivindicación 2, en la que dicha válvula (21, 68) de descarga no está conectada a dicho conducto (14, 74) de presión de compensación cuando dicha primera válvula (2, 62) de conmutación se encuentra en dicha operación de dosificación de flujo entrante.
- 30 4. La válvula (1) de control de flujo según la reivindicación 3, en la que dicha primera válvula (2) de conmutación incluye:
  - una primera cámara (31) de bobina, y
  - una primera bobina (32) configurada para ser insertada de forma deslizante dentro de dicha primera cámara (31) de bobina, dicha válvula (21) de descarga incluye:
    - 35 una segunda cámara (41) de bobina configurada para estar formada en dicha primera bobina (31), y
    - una segunda bobina (42) configurada para ser insertada de forma deslizante dentro de dicha segunda cámara (41) de bobina.
5. La válvula (61) de control de flujo según la reivindicación 3, comprende, además:
  - 40 una segunda válvula (67) de conmutación configurada para conectar dicho conducto (74) de presión de compensación con dicha válvula (68) de descarga cuando dicha primera válvula (62) de conmutación se encuentra en dicha operación neutral y en dicha operación de dosificación de flujo saliente, y configurada para no conectar dicho conducto (74) de presión de compensación con dicha válvula (68) de descarga cuando dicha primera válvula (62) de conmutación se encuentra en dicha operación de dosificación de flujo entrante.
- 45 6. La válvula (1, 61) de control de flujo según la reivindicación 1, en la que dicha primera válvula (2, 62) de conmutación conmuta entre una operación de dosificación de flujo entrante, una operación de dosificación de flujo saliente y una operación neutral por medio de una operación externa, en la que el fluido operante es suministrado a dicho conducto (13, 73) de presión de la carga en dicha operación de dosificación de flujo entrante para operar dicho accionador (4, 64).
- 50 7. Una carretilla elevadora de horquilla que comprende:
  - una válvula (1, 61) de control de flujo según está definida en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6;

## ES 2 372 610 T3

una horquilla (8) configurada para elevar una carga; y

un accionador (4, 64) configurado para estar conectado entre dicha válvula (1, 61) de control de flujo y dicha horquilla (8).

Fig. 1 TÉCNICA ANTERIOR

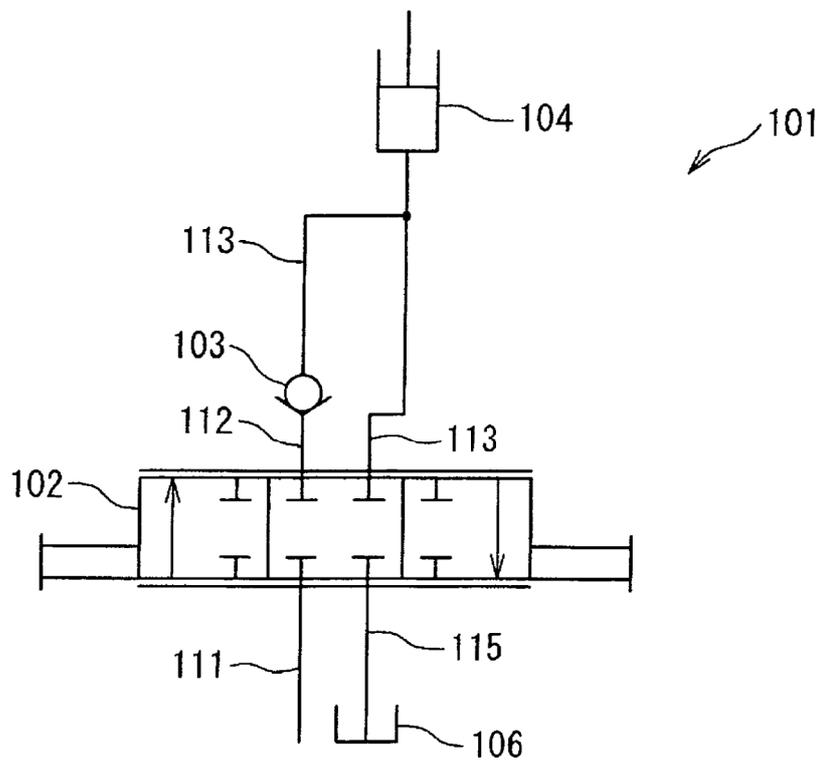


Fig. 2

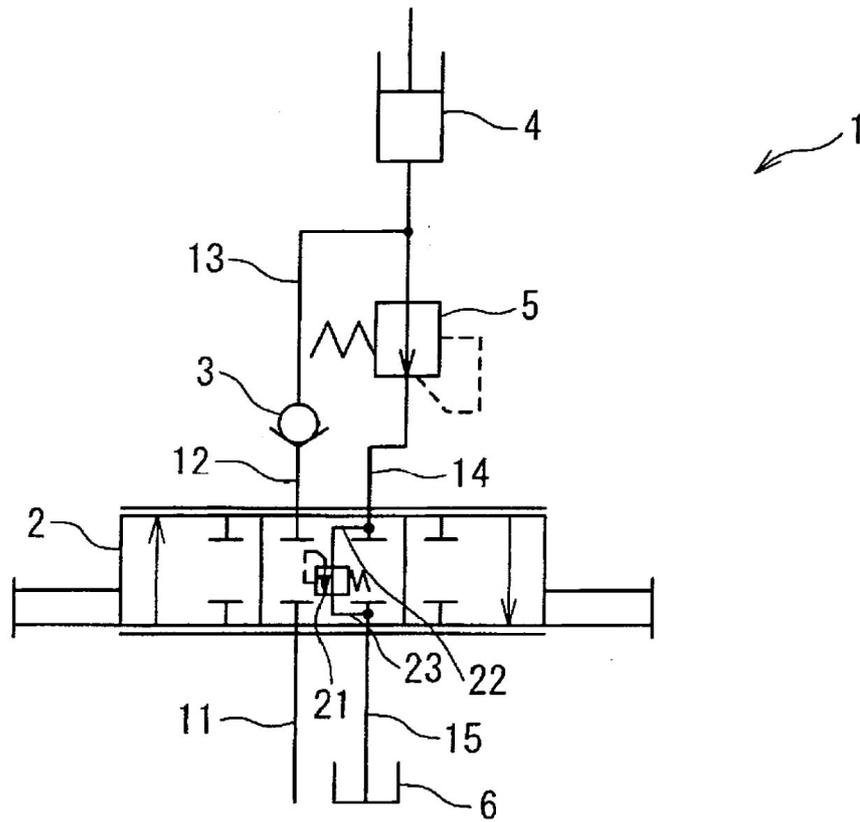


Fig. 3

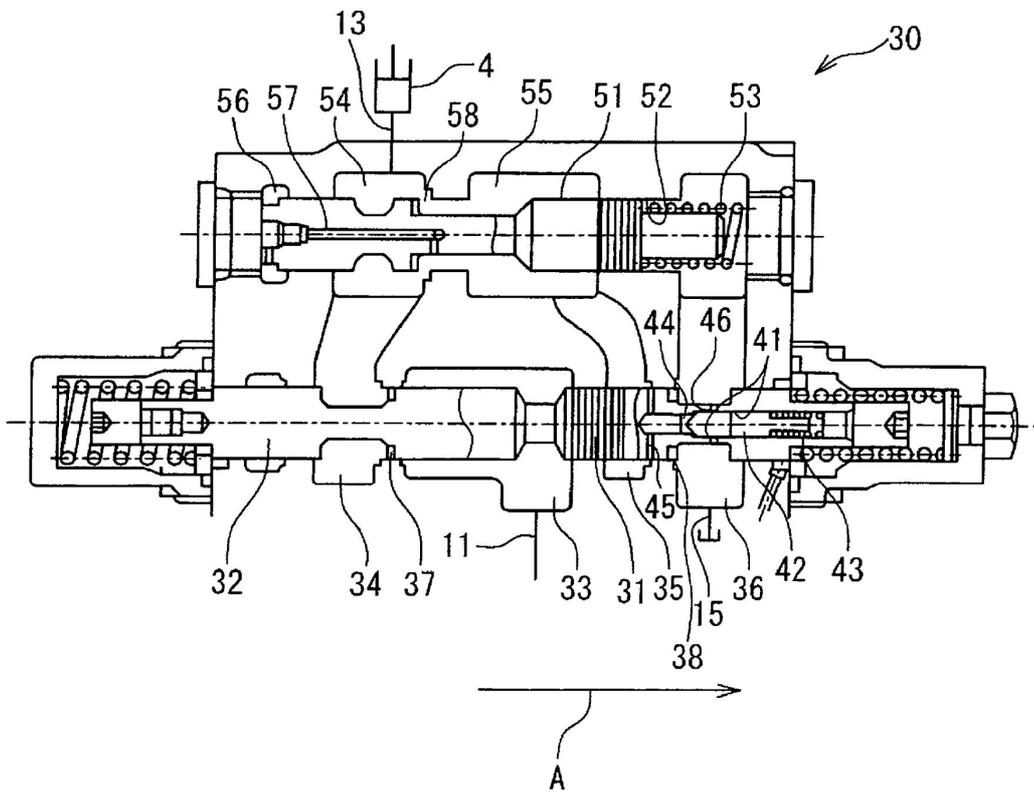


Fig. 4

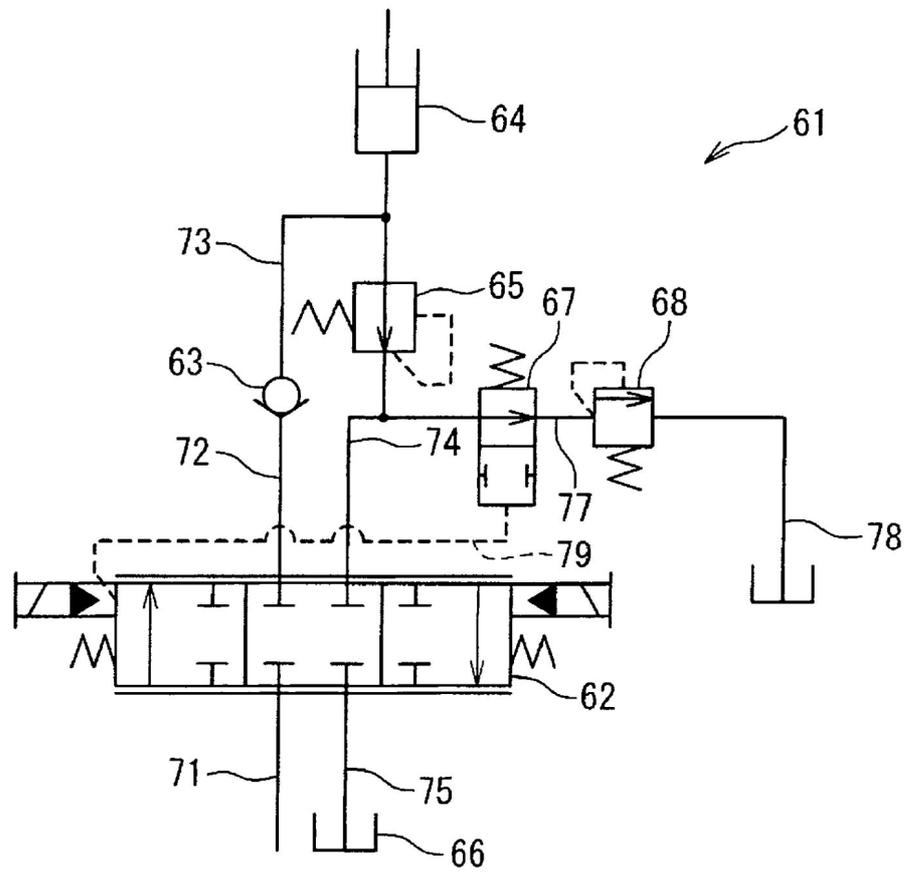


Fig. 5

