

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 379 286**

51 Int. Cl.:

**E02F 9/22** (2006.01)

**E02F 3/627** (2006.01)

**E02F 3/36** (2006.01)

**E02F 3/43** (2006.01)

**E02F 9/16** (2006.01)

**F15B 1/02** (2006.01)

**B62D 33/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07000970 .9**

96 Fecha de presentación: **18.01.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1813730**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.08.2007**

54 Título: **Cargador frontal y cabina para un tractor**

30 Prioridad:  
**25.01.2006 DE 102006003768**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**24.04.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**24.04.2012**

73 Titular/es:  
**WILHELM STOLL MASCHINENFABRIK GMBH  
BAHNHOFSTRASSE 21  
38268 LENGEDE/BROISTEDT, DE**

72 Inventor/es:  
**Strüning, Stefan y  
Ockert, Uwe**

74 Agente/Representante:  
**Trullois Durán, María del Carmen**

ES 2 379 286 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**

Cargador frontal y cabina para un tractor.

**CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION**

5 La presente invención se refiere a un cargador frontal para un tractor con las características del preámbulo de la reivindicación de patente independiente 1.

**ESTADO DE LA TÉCNICA**

10 Para la amortiguación de las vibraciones de la biela oscilante de un cargador frontal se conoce la interconexión de un depósito a presión relleno de gas con la línea hidráulica, a la que, al elevar la biela oscilante con el cilindro de la biela oscilante, se le aplica presión. El gas en el depósito a presión forma un resorte por gas que, a través de la línea hidráulica soporta elásticamente la biela oscilante con una amortiguación fuerte. Durante el servicio de un cargador frontal, la biela oscilante se ve sometida a unas cargas de diferentes grados de intensidad y, por lo tanto, a unas presiones de diferentes grados de intensidad en la línea hidráulica que conduce al cilindro de la biela oscilante. Un depósito a presión dimensionado para una presión determinada, con dichos grados de carga diferentes, únicamente es apropiado con limitaciones para una amortiguación de las vibraciones de la biela oscilante. Si la presión, para la que se dimensiona el depósito a presión, es muy superior a las presiones pequeñas que se originan en la línea hidráulica, el depósito a presión resulta ineficaz como amortiguación con dichas presiones. Por el contrario, si el depósito a presión se ha dimensionado para una presión más pequeña, resulta asimismo ineficaz con las presiones más grandes que se originan asimismo en la línea hidráulica, y se sobrecarga, lo que puede originar que resulte dañado o incluso su destrucción.

20 A partir del documento DE-A-1294895 se conoce un vehículo oruga con una cubeta de arrastre dispuesta entre las cadenas de oruga. La cubeta de arrastre puede pivotar, mediante dos cilindros hidráulicos, alrededor de un eje transversal horizontal, presentando la hidráulica las características del preámbulo de la reivindicación de patente 1 independiente. En este caso, la presión más alta en uno de los depósitos a presión se adapta al peso de la cubeta de arrastre llena, y la presión más baja en el otro de los depósitos a presión se adapta al peso de la cubeta de arrastre vacía.

30 A partir del documento JP-A-11036375 se conoce una máquina para obras con un cargador frontal, que presenta una biela oscilante elevable alrededor de un eje pivotante horizontal de la biela oscilante y por lo menos un cilindro de la biela oscilante para levantar la biela oscilante, de modo que se prevé una válvula de conexión de la amortiguación, conmutable, que interconecta una línea hidráulica que conduce a un cilindro hidráulico, a la que debe aplicarse presión para levantar la biela oscilante, con un depósito a presión relleno con gas en una posición de conexión de la amortiguación. En este caso, la válvula de conexión de la amortiguación, en su posición de conexión de la amortiguación, interconecta la línea hidráulica junto al depósito a presión que se encuentra a una presión más alta, hasta una presión máxima en la línea hidráulica, asimismo con otro depósito a presión relleno con gas, que se encuentra a una presión más baja. Asimismo, en este caso, las presiones en los dos depósitos a presión se adaptan a una pala llena en el cargador frontal por una parte, y a una pala vacía en el cargador frontal por otra parte.

**OBJETIVO DE LA INVENCION**

El objetivo de la presente invención es presentar un cargador frontal con una amortiguación más eficaz que hasta ahora, en un rango de carga más amplio, para la biela oscilante del cargador frontal.

**SOLUCION**

40 El objetivo de la presente invención se alcanza mediante un cargador frontal con las características de la reivindicación de patente 1 independiente.

Unas formas de realización preferidas del nuevo cargador frontal se definen en las reivindicaciones de patente subordinadas

**DESCRIPCION DE LA INVENCION**

45 En el nuevo cargador frontal con las características de la reivindicación de patente 1 independiente, la válvula de conexión de la amortiguación, en su posición de conexión de la amortiguación, interconecta la línea hidráulica junto al primer depósito a presión, que se encuentra a una presión más alta, hasta una presión máxima en la línea hidráulica, asimismo con un segundo depósito a presión relleno con gas, que se encuentra a una presión más baja. Es decir, la amortiguación de la biela oscilante del nuevo cargador frontal es de dos etapas. Para cargas bajas, la válvula de conexión de la amortiguación, en su posición de conexión de la amortiguación, interconecta la línea hidráulica que conduce al cilindro de la biela oscilante, con ambos depósitos a presión relleno con gas, de los que debido a su respuesta más ágil, esencialmente el que está a una presión más baja está activo en la amortiguación de las vibraciones. El depósito a presión que se encuentra a una presión más alta se prevé para la amortiguación de la biela oscilante con una sollicitación de carga más alta, que se encuentra interconectado con una presión que ya

sobrecargaría al depósito a presión con una presión baja. Por ello, el depósito a presión que se encuentra a baja presión, al rebasarse la presión máxima en la línea hidráulica, se descuelga de la línea hidráulica. En total, gracias a los dos depósitos a presión, se dispone de un rango de sollicitación de carga más amplio, y mediante los mismos se produce una amortiguación más eficaz de las vibraciones.

5 La presión máxima, a partir de la que el depósito a baja presión se descuelga de la línea hidráulica, se preestablece mediante una válvula de regulación de presión entre la válvula de conexión de la amortiguación y el segundo depósito a presión. Para el retorno simplificado de líquido hidráulico del segundo depósito a baja presión se puede conectar en paralelo con la válvula de regulación de presión una válvula de retención de apertura, del segundo depósito a presión a la válvula de conexión de la amortiguación.

10 Estando conectada entre el segundo depósito a baja presión y la válvula de regulación de presión una válvula de múltiples vías, cuyo otro ramal, con la válvula de conexión de la amortiguación en su posición de conexión de la amortiguación, encontrándose unido con una segunda línea hidráulica, que conduce a un lado distinto del cilindro de la biela oscilante que el lado al que conduce la primera línea hidráulica, el segundo depósito a baja presión puede amortiguar asimismo los golpes de ariete en la segunda línea hidráulica. Los golpes de ariete en dicha segunda  
15 línea hidráulica, la línea de descenso al cilindro de la biela oscilante, se producen típicamente a un nivel de presión inferior al de los que se producen en la primera línea hidráulica, la línea de elevación del cilindro de la biela oscilante. Por lo tanto, es suficiente una unión de la línea de descenso con el segundo depósito a baja presión para proporcionar una amortiguación a lo largo de todo el rango de trabajo de la biela oscilante.

20 Una buena adaptación se da cuando la presión en el primer depósito a alta presión comprende entre un 30% y un 100%, preferentemente entre un 50% y un 70% superior a la presión en el segundo depósito a baja presión. Por ejemplo, el primer depósito a alta presión puede dimensionarse para 30 bar, mientras que el segundo depósito a baja presión se dimensiona para 18 bar.

25 Unos diseños perfeccionados ventajosos de la presente invención resultan de las reivindicaciones, de la descripción y de los dibujos. Las ventajas, mencionadas en la introducción de la descripción, de las características y de las combinaciones de varias características se indican únicamente a título de ejemplo. Otras características se deducen de los dibujos, en particular de las geometrías representadas y de las dimensiones relativas de varios elementos entre sí, así como de su disposición relativa y de su conexión de trabajo.

### DESCRIPCIÓN RESUMIDA DE LAS FIGURAS

30 A continuación, se describe y se explica adicionalmente la presente invención con la ayuda de un ejemplo de forma de realización preferida representado en la figura.

La figura 1 representa un cargador frontal en una vista lateral esquemática con la hidráulica asociada según la presente invención.

### DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

35 El cargador frontal 31 representado en la figura 1 presenta una columna de recepción 65, y a través de la misma el cargador frontal 31 se puede adosar a un tractor que en este caso no se representa. En la columna de recepción 65 se monta sobre cojinetes una biela oscilante 14 del cargador frontal 31 que puede pivotar alrededor de un eje horizontal 70 de la biela oscilante. Para el giro de la biela oscilante 14 se acopla mediante articulación un cilindro de la biela oscilante 10 a la columna de recepción 65 y a la biela oscilante 14. Para levantar la biela oscilante girando  
40 alrededor de su eje de la biela oscilante 70, con una válvula 1 se aplica líquido hidráulico a un lado del émbolo 10.1 del cilindro de la biela oscilante 10 mediante una línea hidráulica 29, mientras que para hacer descender la biela oscilante 14 girando alrededor del eje de la biela oscilante 70, con la válvula 1 se aplica líquido hidráulico a un lado del émbolo 10.2 del cilindro de la biela oscilante 10 mediante una línea hidráulica 30. En la parte delantera, adosado a la biela oscilante 14 se encuentra un cuadro de cambio 17, que soporta una herramienta 12 con una superficie de contacto 18, montado sobre cojinetes pudiendo pivotar alrededor de un eje pivotante de la herramienta 71. Para el  
45 giro del cuadro de cambio 17 con la herramienta 12, que en este caso se trata de una pala de carga, se prevé un cilindro de la herramienta 11, que mediante un montaje de cuatro barras articuladas con una palanca doble 19 y una palanca de cambio 16 acciona al cuadro de cambio 17 y se soporta en su otro extremo en un triángulo de cambio 13, que puede pivotar con respecto a la biela oscilante 14 y se soporta por una varilla de guía 15, que a su vez queda soportada por la columna de recepción 65. La varilla de guía 15, el triángulo de cambio 13, el cilindro de la herramienta 11 que sirve como biela de paralelogramo y el montaje de cuatro barras articuladas con la palanca  
50 doble 19 y la palanca de cambio 16 forman una guía paralela mecánica para la herramienta 12 en su posición de giro actual alrededor del eje pivotante de la herramienta 71 al levantar la biela oscilante 14 con el cilindro de la biela oscilante 10. Accionando la válvula de desconexión de la guía paralela 3 en su posición de desconexión de la guía paralela que en este caso no se representa, dicha guía paralela mecánica, al levantar la biela oscilante 14 con el  
55 cilindro de la biela oscilante 10, se elude selectivamente para proporcionar una postacción a la herramienta 12 al levantar la biela oscilante 14. Si la válvula de desconexión de la guía paralela 3 se encuentra en su posición de desconexión de la guía paralela, al accionar la válvula 1 para levantar la biela oscilante 14 fluye líquido hidráulico por la línea hidráulica 29 hacia el lado del émbolo 10.1 del cilindro de la biela oscilante 10. El cilindro de la biela oscilante

10 sale. El líquido hidráulico de su lado del émbolo 10.2 desplazado a la línea hidráulica 29 no retorna completamente a través de la válvula de desconexión de la guía paralela 3 accionada, a través de la válvula 1 al dispositivo de suministro de líquido hidráulico 20, sino que en parte va asimismo a un lado del émbolo 11.1 de un cilindro de acoplamiento mecánico 11.5, que conjuntamente con un cilindro diferencial 11.6 conectado en serie configura el cilindro de la herramienta 11. La aplicación de líquido hidráulico al lado del émbolo 11.1 del cilindro de acoplamiento mecánico 11.5 conduce, con la elevación de la biela oscilante 14 mediante el cilindro de la biela oscilante 10, a un giro de elevación de la herramienta 12 alrededor del eje pivotante de la herramienta 71, con lo que se realiza la postacción deseada de la herramienta 12. Concretamente, el líquido hidráulico que se desplaza a la línea hidráulica 29, tras la válvula de desconexión de la guía paralela 3 se reparte a través de un divisor de caudal 4 y una válvula de regulación de presión intercalada. Una parte del líquido hidráulico vuelve, a través de las válvulas de retención 7 y 6 y a través de la válvula de desconexión de la guía paralela 3, así como a través de la válvula 1, al dispositivo de suministro de líquido hidráulico 20. La otra parte se conduce al lado del émbolo 11.1 del cilindro de acoplamiento mecánico 11.5 a través de una válvula de retención 8. Si, a continuación, el cilindro de acoplamiento mecánico 11.5 se desplaza hasta su tope, puede llegar más líquido hidráulico desde la válvula de retención 8 a través de la válvula de retención 9 al lado del émbolo 11.4 del cilindro diferencial 11.6, para proseguir el desplazamiento de postacción de la herramienta 12. El líquido hidráulico desplazado tanto al lado del émbolo 11.2 del cilindro de acoplamiento mecánico 11.5 como asimismo al lado del émbolo 11.3 del cilindro diferencial 11.6 vuelve, a través de la válvula de retención 6 y a través de la válvula de desconexión de la guía paralela 3 así como a través de la válvula 1, al dispositivo de suministro de líquido hidráulico 20. El divisor de caudal 4 en combinación con la válvula de regulación de presión 5 es necesario para proporcionar la adaptación entre el cilindro de la biela oscilante 10 dimensionado típicamente más grande, y el cilindro de la herramienta 11. Si el cilindro de acoplamiento mecánico 11.5 ya está adaptado desde sus superficies anulares a la superficie anular del cilindro de la biela oscilante 10, puede prescindirse del divisor de caudal 4 y de la válvula de regulación de presión 5. Si la válvula de desconexión de la guía paralela 3 que se encuentra en su posición de desconexión de la guía paralela acciona la válvula 1 para el desplazamiento de descenso, la válvula de retención 6 bloquea la circulación del líquido hidráulico procedente de la válvula 1. Para el descenso de la biela oscilante 14 debe desactivarse primeramente la válvula 3 en su posición reproducida en este caso en la figura 1, de tal modo que la válvula 1, para hacer descender la biela oscilante 14, puede aplicar la línea hidráulica 30 directamente al lado del émbolo 10.2 del cilindro de la biela oscilante 10. Las válvulas de retención 7 y 8 impiden un intercambio del líquido hidráulico entre los lados del émbolo 11 y 14 del cilindro de acoplamiento mecánico 11.5 y del cilindro diferencial 11.6 por una parte, y entre los lados 11.2 y 11.3 del cilindro de acoplamiento mecánico 11.5 y del cilindro diferencial 11.6 por otra parte. La válvula de retención 9 permite únicamente un intercambio de líquido hidráulico del lado del émbolo 11.1 del cilindro de acoplamiento mecánico 11.5 en dirección hacia el lado del émbolo 11.4 del cilindro diferencial 11.6, es decir que el líquido hidráulico puede circular desde el lado del émbolo 11.1 únicamente al verter en el lado del émbolo 11.4. El camino inverso no es posible, ya que al accionar una válvula 2 para la acción se controlaría asimismo el cilindro de acoplamiento mecánico 11.5. Para adaptar la cantidad de líquido hidráulico desviada al lado del émbolo 11.1, podría asimismo conectarse en paralelo con el cilindro de la biela oscilante 10 un cilindro de arrastre, que se dimensiona adaptado al cilindro de acoplamiento mecánico 11.5. Asimismo, en este caso se podría prescindir del divisor de caudal 4 y de la válvula de regulación de presión 5. El cilindro de la herramienta 11 no debe ser un cilindro doble, como se representa en este caso. La función de acción se puede realizar asimismo con un cilindro diferencial simple como cilindro de la herramienta 11. Alternativamente, el cilindro de la herramienta puede ser asimismo un cilindro diferencial doble con una cámara de la superficie del émbolo común y dos superficies anulares. La utilización de un cilindro doble como cilindro de la herramienta ofrece la ventaja de que de este modo mediante la válvula 2 únicamente se puede controlar la acción propiamente dicha, pero no la parte del cilindro de la herramienta 11 prevista para la postacción. De este modo se evita que mediante la válvula 2 la herramienta 12 con la biela oscilante 14 levantada se "sobreactúe". Dicha "sobreactuación" tendría como consecuencia que en el posterior descenso de la biela oscilante podrían producirse una deformación entre la guía paralela mecánica y la biela oscilante 14, provocada por los choques en los topes mecánicos. Resulta ideal la configuración del cilindro de la herramienta 11 mediante la combinación representada de un cilindro diferencial con un cilindro de acoplamiento mecánico. En este caso, el cilindro diferencial sirve como cilindro principal para pivotar la herramienta y el cilindro de acoplamiento mecánico sirve como cilindro auxiliar para la postacción. Con el cilindro de acoplamiento mecánico 11.5 se puede realizar de una forma simple una protección contra la sobrecarga, tal como se indica en la figura 1. Mediante dos válvulas limitadoras de presión 27, 28 dispuestas en orientaciones opuestas, al rebasarse la presión en uno de los lados del émbolo 11.1 y 11.2 puede pasar líquido hidráulico al otro lado del émbolo. La figura 1 representa únicamente un cilindro de la biela oscilante 10 y un cilindro de la herramienta 11. El cargador frontal 31 completo comprende dos cilindros de la biela oscilante 10 y dos cilindros de la herramienta 11. Sin embargo, precisa únicamente una válvula de desconexión de la guía paralela 3, si el líquido hidráulico del lado del émbolo 11.2 se conduce conjuntamente a ambos cilindros de la biela oscilante 10 y tras el divisor de caudal 4 se vuelve a repartir en los dos cilindros de acoplamiento mecánico 11.5 de los cilindros de la herramienta 11.

La figura 1 representa además una amortiguación para la biela oscilante 14. Mediante una válvula de conexión de la amortiguación 21, que en este caso se reproduce en su posición de no activada, el líquido hidráulico 29, que se conduce al lado del émbolo 10.2 del cilindro de la biela oscilante 10, se puede interconectar con un depósito a presión 26, que se dimensiona para la amortiguación de la biela oscilante 14, si la biela oscilante se encuentra sometida a una fuerte sollicitación de carga, de tal modo que se origina una presión alta en la línea hidráulica 29. Para poder facilitar una amortiguación eficaz en la línea hidráulica 29, incluso con presiones bajas, la válvula de

conexión de la amortiguación 21 interconecta, en su posición de conexión de la amortiguación, la línea hidráulica 29 mediante una válvula de regulación de presión 22 hasta una presión máxima ajustada en la válvula de regulación de presión 22, asimismo con un depósito a presión 25, que se encuentra a un nivel de presión inferior, es decir que se pretensa a una presión inferior que el depósito a presión 26. De este modo, hasta la presión máxima, mediante la

5            válvula de conexión de la amortiguación 21, se interconectan ambos depósitos a presión 25 y 26 con la línea hidráulica 29, siendo activo con dichas presiones inferiores sustancialmente el depósito a presión 25 para la amortiguación de la biela oscilante 14. El retorno del líquido hidráulico del depósito a presión 25 a la línea hidráulica 29 puede acelerarse, eludiendo la válvula de regulación de presión 22, a través de una válvula de retención 23 conectada en paralelo con la válvula de regulación de presión 22. De este modo, en el retorno elástico de la biela

10           oscilante 14 hacia arriba, se dispone en seguida del líquido hidráulico del depósito a presión 25 con pretensado inferior por la válvula de retención 23. Mediante una válvula de múltiples vías 24, el depósito a presión 25 sirve asimismo para absorber los picos de presión en la línea hidráulica 30 interconectada con el otro lado del émbolo 10.1 del cilindro de la biela oscilante 10. Sin embargo, en este caso no se producen unos picos de presión lo suficientemente grandes como para que sea necesaria una conexión adicional de la línea hidráulica 30 asimismo en

15           el depósito a presión 26 con el pretensado de presión superior.

#### LISTA DE REFERENCIAS NUMÉRICAS

- 1 Válvula
- 2 Válvula
- 3 Válvula de desconexión de la guía paralela
- 20 4 Divisor de caudal
- 5 Válvula de regulación de presión
- 6 Válvula de retención
- 7 Válvula de retención
- 8 Válvula de retención
- 25 9 Válvula de retención
- 10 Cilindro de la biela oscilante
- 10.1 Lado del émbolo (superficie del émbolo)
- 10.2 Lado del émbolo (superficie del anillo)
- 11 Cilindro de la herramienta
- 30 11.1 Lado del émbolo (superficie del anillo)
- 11.2 Lado del émbolo (superficie del anillo)
- 11.3 Lado del émbolo (superficie del émbolo)
- 11.4 Lado del émbolo (superficie del anillo)
- 11.5 Cilindro de acoplamiento mecánico
- 35 11.6 Cilindro diferencial
- 12 Herramienta
- 13 Triángulo de cambio
- 14 Biela oscilante
- 15 Varilla de control
- 40 16 Palanca de cambio
- 17 Cuadro de cambio
- 18 Superficie de contacto
- 19 Palanca doble

- 20 Dispositivo de suministro de líquido hidráulico
- 21 Válvula de conexión de la amortiguación
- 22 Válvula de regulación de presión
- 23 Válvula de retención
- 5 24 Válvula de múltiples vías
- 25 Depósito a presión
- 26 Depósito a presión
- 27 Válvula de limitación de presión
- 28 Válvula de limitación de presión
- 10 29 Línea hidráulica
- 30 Línea hidráulica
- 65 Columna de recepción
- 70 Eje pivotante de la biela oscilante
- 71 Eje pivotante de la herramienta

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Cargador frontal para un tractor con una biela oscilante (14) que se puede levantar oscilando alrededor de un eje pivotante de la biela oscilante (70) horizontal y con por lo menos un cilindro de la biela oscilante (10) para levantar la biela oscilante (14), de modo que se prevé una válvula de conexión de la amortiguación (21) conmutable, que interconecta, en una posición de conexión de la amortiguación, una primera línea hidráulica (29) que conduce al cilindro de la biela oscilante (10), a la que se le aplica una presión para levantar la biela oscilante (14), con un primer depósito a presión (26) relleno de gas, interconectando la válvula de conexión de la amortiguación, en su posición de conexión de la amortiguación, la primera línea hidráulica (29) junto al primer depósito a presión relleno de gas (26), que se encuentra a una presión superior, hasta una presión máxima en la primera línea hidráulica (29), asimismo con un segundo depósito a presión (25) relleno de gas, que se encuentra a una presión inferior, y ajustándose la presión máxima en una válvula de regulación de presión (22) entre la válvula de conexión de la amortiguación (21) y el segundo depósito a presión (25) relleno de gas, **caracterizado porque** entre el segundo depósito a presión (25) relleno de gas y la válvula de regulación de presión (22) se conecta una válvula de múltiples vías (24), cuya otra rama, con la válvula de conexión de la amortiguación (21) encontrándose en su posición de conexión de la amortiguación, se conecta con una segunda línea hidráulica (30), que conduce a otro lado del émbolo (10.2) del cilindro de la biela oscilante (10) distinto del lado al que conduce la primera línea hidráulica (29).
- 20 2. Cargador frontal según la reivindicación 1, **caracterizado porque** a la válvula de regulación de presión (22) se le conecta en paralelo una válvula de retención (23) que se abre en la dirección del segundo depósito a presión (25) relleno de gas a la válvula de conexión de la amortiguación (21).
3. Cargador frontal según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado porque** la presión en el primer depósito a presión (26) relleno de gas es de un 30 a un 100% superior a la del segundo depósito a presión (25) relleno de gas.
- 25 4. Cargador frontal según la reivindicación 3, **caracterizado porque** la presión en el primer depósito a presión (26) relleno de gas es entre el 50% y el 70% superior a la del segundo depósito a presión (25) relleno de gas

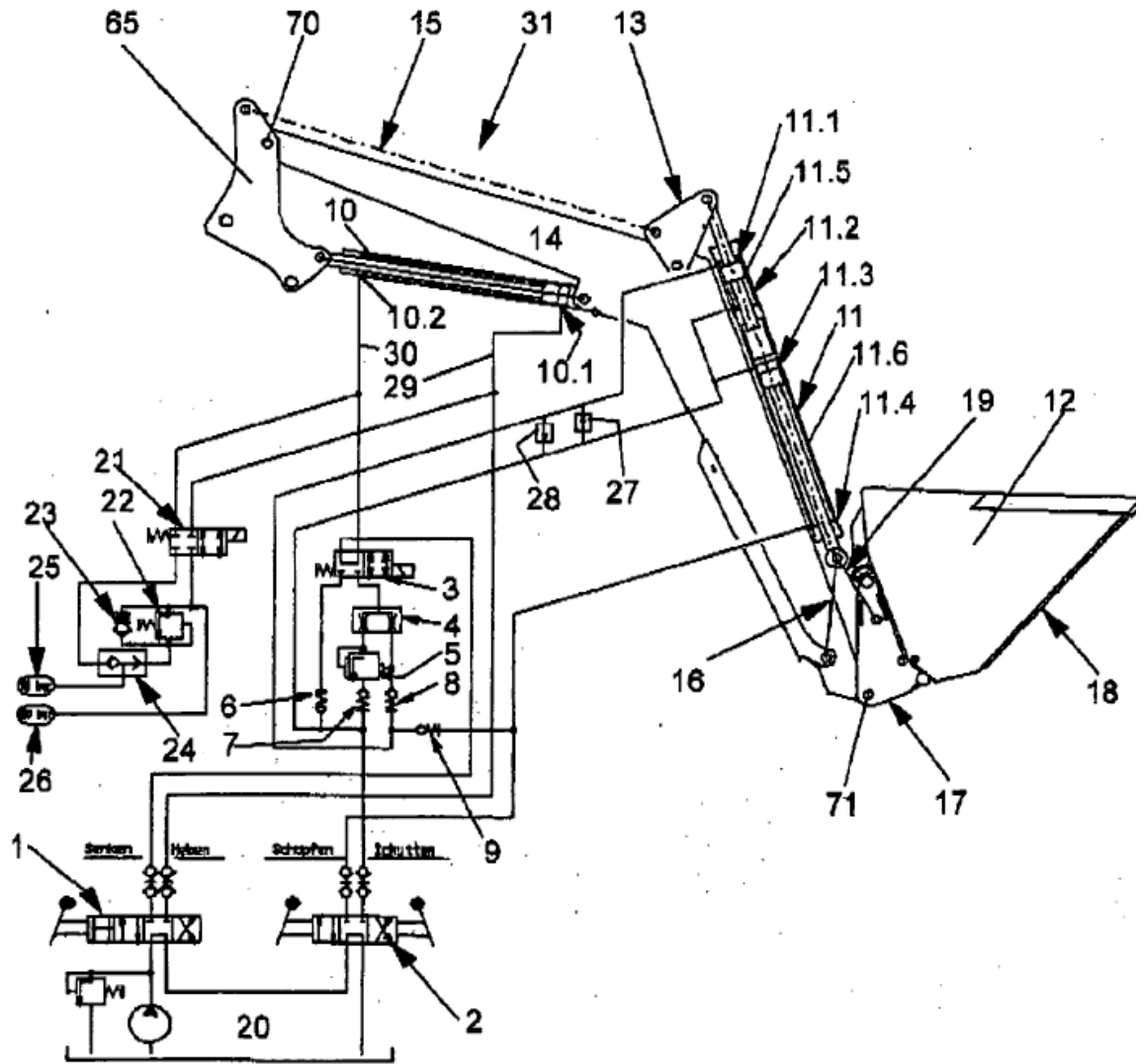


Fig.1