

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 498 951**

51 Int. Cl.:

B66C 23/70 (2006.01)

F15B 11/20 (2006.01)

B66C 23/68 (2006.01)

B66C 23/00 (2006.01)

F15B 13/07 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.03.2012 E 12712877 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.06.2014 EP 2683645**

54 Título: **Pluma para grúa de carga**

30 Prioridad:

10.03.2011 AT 1332011

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

26.09.2014

73 Titular/es:

**PALFINGER AG (100.0%)
Franz-Wolfram-Schererstrasse 24
5020 Salzburg, AT**

72 Inventor/es:

WIMMER, ECKHARD

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 498 951 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

Pluma para grúa de carga

La invención se refiere a una pluma accionable hidráulicamente para una grúa de carga con:

- 5 - por lo menos dos prolongaciones de pluma, donde una de las prolongaciones de pluma se configura como prolongación de pluma exterior y la segunda prolongación de pluma, como prolongación de pluma interior, y
- por lo menos dos cilindros de la pieza de empuje para el despliegue y el repliegue de las por lo menos dos prolongaciones de pluma,
- 10 - un circuito hidráulico para un fluido de trabajo – en especial aceite – con una tubería de repliegue para el repliegue sometido a presión de los cilindros de la pieza de empuje, donde el tubo de repliegue desemboca en el cilindro de la pieza de empuje de la prolongación de pluma exterior, y
- un tanque para el suministro del fluido de trabajo y
- una válvula de conmutación conmutable a posición de apertura, al alcanzar una posición de repliegue definida de la prolongación de pluma exterior, en especial, cuando la prolongación de pluma exterior esté sensiblemente totalmente replegada – y con ello alimenta el cilindro de pieza de empuje interior de fluido de trabajo
15 sometido a presión.

La invención se refiere además a una grúa de carga con una pluma accionable hidráulicamente según una de las reivindicaciones 1 a 13 y además a un vehículo con una grúa semejante.

20 Plumas accionables hidráulicamente para grúas de carga ya se conocen en gran número a partir del estado actual de la técnica. Así, pues, el documento EP 0 566 720 B1 de 10 de noviembre de 1992 muestra, por ejemplo, una pluma telescópica de varios escalones, en especial, para una grúa de carga en un camión, habiéndose dispuesto respectivamente una unidad hidráulica, que presenta un émbolo y un cilindro, entre brazos consecutivos, montados telescópicamente uno dentro del otro, destacando del fondo del cilindro, por lo menos en el cilindro del brazo más interior, axialmente un tubo en el hueco del cilindro, cuyo tubo, obturado respecto del émbolo y con el émbolo por lo menos parcialmente replegado, llega al vástago hueco de émbolo, y con ello obtura el hueco del cilindro con
25 respecto al espacio interior del vástago hueco de émbolo, estando unido el espacio interior de cada vástago hueco de émbolo por medio de una tubería preferiblemente rígida con el hueco del cilindro de la unidad hidráulica interior más próxima y por que el espacio interior de cada vástago hueco de émbolo comunica con el hueco del cilindro de la misma unidad hidráulica estando el émbolo completamente desplegado.

El documento EP 1 270 494 A1 revela una pluma con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

30 Es misión de la invención proporcionar una pluma mejorada accionable hidráulicamente para una grúa de carga.

Esta misión se logra por medio de las características de la reivindicación 1.

35 No comunicando el fluido de trabajo de la tubería de repliegue, entre tanque y desembocadura en el cilindro de la pieza de empuje de la prolongación de pluma más exterior, en ninguna posición del cilindro de la pieza de empuje de la prolongación de pluma exterior con el cilindro de la pieza de empuje de la prolongación de pluma interior siempre que la prolongación de pluma exterior no haya alcanzado su posición replegada, se consigue una tubería de repliegue independiente del cilindro de la pieza de empuje de la prolongación de pluma interior, por lo cual el cilindro de la pieza de empuje de la prolongación de pluma exterior se puede someter a presión directamente por el fluido de trabajo – incluso con el cilindro de la pieza de empuje de la prolongación de pluma interior totalmente desplegado -.

40 Dicha tubería de inserción posibilita suministrar aceite del lado del repliegue al cilindro de pieza de empuje exterior no replegado aún completamente – o sea, el que se encuentra más alejado de la columna de la grúa -, hasta que dicho cilindro de la pieza de empuje este esté completamente replegado. En este estado, se acciona – es decir, se abre – la válvula de conmutación hacia el cilindro de pieza de empuje interior – o sea, que queda más próximo detrás y que se encuentra más próximo a la columna de la grúa -, por lo cual ya no se suministra más aceite al cilindro de la pieza de empuje exterior, puesto que ya se ha replegado completamente. El aceite fluye a través de la
45 válvula de conmutación al cilindro de la pieza de empuje interior y provoca el repliegue del mismo.

- Por consiguiente, se consigue un control de secuencia, por lo cual se repliega un cilindro de la pieza de empuje detrás del otro y, al mismo tiempo, la tubería de repliegue desemboca directamente en el cilindro de la pieza de empuje exterior. En cuanto a ello, sea señalado que con "cilindro de la pieza de empuje interior" se alude al cilindro de la pieza de empuje de la prolongación de pluma interior y con "cilindro de la pieza de empuje exterior" se alude al cilindro de la pieza de empuje de la prolongación de pluma exterior, siendo conocidas estas formulaciones por el especialista como abreviaturas corrientes.
- En caso normal, es además la prolongación de pluma exterior la de diámetro menor y la prolongación de pluma interior, la de mayor diámetro, obviamente esto podría ser asimismo al contrario – referido a las prolongaciones de pluma exterior e interior y/o a los diámetros menor y mayor.
- Otras formas de realización ventajosas adicionales de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes.
- Se ha manifestado como especialmente ventajoso que la tubería de repliegue atravesase por lo menos el cilindro de la pieza de empuje de la prolongación de pluma interior sin que, al mismo tiempo, el fluido de trabajo comunique con dicho cilindro de la pieza de empuje en la tubería de repliegue durante la travesía. Por la conducción de la tubería de inserción a través del cilindro de la pieza de empuje de la prolongación de pluma interior, se puede conseguir una construcción extraordinariamente compacta.
- Según un ejemplo de realización preferido, se puede prever que la tubería de repliegue se configure telescópicamente en el cilindro de la pieza de empuje en el interior de la prolongación de pluma interior. Mediante una conformación telescópica de la tubería de repliegue, se puede adaptar la longitud de la tubería de repliegue a la longitud efectiva del cilindro de la pieza de empuje, es decir, que la tubería de repliegue conformada telescópicamente puede moverse junto con el cilindro de la pieza de empuje.
- Además, se puede prever preferiblemente, que la tubería de repliegue presente por lo menos dos tubos encajados uno dentro de otro, que se han realizado mutuamente móviles telescópicamente. Una configuración telescópica se puede realizar de modo especialmente preferido por medio de dos tubos encajados uno dentro del otro.
- Se ha evidenciado como especialmente ventajoso que entre los dos tubos mutuamente encajados se forme una empaquetadura. Con la realización de una empaquetadura, se puede conseguir que el fluido de trabajo, que fluye dentro de los tubos encajados no pueda salir de ellos y pueda fluir por el espacio interior del cilindro de la pieza de empuje.
- Se puede prever de modo especialmente ventajoso que el cilindro de la pieza de empuje de la prolongación de pluma interior presente por lo menos un cilindro, por lo menos un émbolo y por lo menos un vástago de émbolo, habiéndose configurado uno de los dos tubos estacionariamente en el cilindro del cilindro de la pieza de empuje y el segundo tubo, estacionariamente en el vástago de émbolo del cilindro de la pieza de empuje. Gracias a la configuración estacionaria de los dos tubos en el cilindro de la pieza de empuje se puede asegurar que ambos tubos se desplazan por igual juntamente con el cilindro de la pieza de empuje.
- Se ha evidenciado además como especialmente ventajoso que el exterior de los dos tubos presente una escotadura en una superficie lateral del tubo, habiéndose configurado la escotadura en una zona terminal del tubo. Por la realización de una escotadura en una zona terminal del tubo, se puede conseguir que en el caso de tubos básicamente desplegados del todo, el fluido de trabajo pueda llegar a través de la escotadura desde el cilindro al vástago de émbolo. Asimismo, también se podría imaginar naturalmente llevar a cabo esa funcionalidad de otro modo, por ejemplo, abriéndose una válvula de retención en uno de los tubos sensiblemente desplegados del todo, con lo cual el fluido de trabajo podría llegar desde el cilindro al vástago de émbolo.
- Según un ejemplo de realización preferido, puede preverse que el émbolo presente por lo menos un canal de despliegue, extendiéndose el canal de despliegue desde una cámara del cilindro a una cámara del vástago de émbolo. El fluido de trabajo puede fluir a través de una cámara de despliegue en el émbolo a la cámara del vástago de émbolo.
- Se ha mostrado ventajosamente además que el émbolo presente por lo menos un canal de repliegue, extendiéndose el canal de repliegue desde la cámara del cilindro a la cámara del vástago de émbolo, habiéndose configurado una válvula de retención en el canal de repliegue. Por medio de un canal de repliegue en el émbolo, se puede conseguir que, durante el repliegue, el fluido de trabajo pueda fluir desde la cámara del vástago de émbolo a la cámara del cilindro.
- Se ha evidenciado ventajosamente que el vástago de émbolo presente por lo menos un canal de vástago de émbolo, extendiéndose el canal del vástago de émbolo desde una zona terminal del vástago de émbolo a la otra

zona terminal del vástago de émbolo, habiéndose montado la válvula de conmutación en una de las zonas terminales y habiéndose conformado una cámara, que rodea el vástago de émbolo, en la otra zona terminal, habiéndose configurado la cámara, que rodea al vástago de émbolo, en el cilindro del cilindro de la pieza de empuje. Realizando un canal del vástago de émbolo, puede fluir el fluido de trabajo sometido a presión a la cámara, que rodea el vástago de émbolo, y replegar, con ello, el cilindro de la pieza de empuje.

Además, se puede prever preferiblemente que se configure por lo menos una válvula de retención en el canal del vástago de émbolo. Mediante la conformación de una válvula de retención en el canal del vástago de émbolo, el fluido de trabajo, que se encuentra en la cámara que rodea el vástago de émbolo, puede salir de la misma a través de la válvula de retención al desplegarse el cilindro de la pieza de empuje, y evacuarse a través de la válvula de retención – atravesando el canal del vástago de émbolo –.

Según un posible ejemplo de realización, puede preverse que la válvula de conmutación se configure como válvula distribuidora – preferiblemente como válvula distribuidora 2/2 –.

Según un ejemplo de realización preferido, puede preverse que la válvula de conmutación se realice mecánicamente operable. Esto puede contribuir a una variante económica de una válvula de conmutación.

Al mismo tiempo, se ha previsto de modo especialmente preferido que la pluma presente por lo menos una – preferiblemente por lo menos dos – prolongación(es) de pluma interior(es) adicional(es) con cilindro(s) de la pieza de empuje, donde el fluido de trabajo de la tubería de repliegue, entre el tanque y la desembocadura en el cilindro de la pieza de empuje de la prolongación de pluma más exterior, no comunica en ninguna posición del cilindro de la pieza de empuje de las prolongaciones de pluma interiores en tanto la prolongación de pluma más exterior no haya alcanzado su posición de repliegue. La utilización de varias prolongaciones de pluma interiores y los cilindros de la pieza de empuje correspondientes puede contribuir a aumentar el alcance de la pluma.

La invención se refiere además a una grúa de carga con una pluma accionable hidráulicamente según una de las reivindicaciones 1 a 14. Una pluma semejante accionable hidráulicamente puede instalarse ventajosamente en grúas de carga especialmente.

Se solicita también protección para un vehículo con una grúa de carga semejante. Pueden instalarse ventajosamente dichas grúas de carga con plumas accionables hidráulicamente especialmente en vehículos.

Detalles y ventajas adicionales de la presente invención se explican, a continuación, más detalladamente a base de la descripción de las figuras en relación con los ejemplos de realización representados en el dibujo. Las figuras muestran en ellos:

Figura 1 una vista lateral de una grúa de carga con plumas y prolongaciones de pluma accionables hidráulicamente,

Figura 2 una representación esquemática de dos cilindros de la pieza de empuje, habiéndose previsto un cilindro de la pieza de empuje para una prolongación de pluma exterior y otro, para una prolongación de pluma interior, encontrándose los dos cilindros de la pieza de empuje en estado replegado,

Figura 3 una representación esquemática de dos cilindros de la pieza de empuje, donde uno de los cilindros de la pieza de empuje está completamente desplegado y un cilindro de la pieza de empuje está replegado,

Figura 4 una representación esquemática de cuatro cilindros de la pieza de empuje con un cilindro de la pieza de empuje para una prolongación de pluma más exterior y tres cilindros de la pieza de empuje para tres prolongaciones de pluma interiores,

Figura 5 una sección a través de una vista en detalle de un cilindro de la pieza de empuje, y

Figura 6 un vehículo con una grúa de carga con una pluma con prolongaciones de pluma.

La figura 1 muestra una grúa 101 de carga con una columna 102 de grúa, una primera pluma 103 y una segunda pluma 100. La pluma 100 accionable hidráulicamente presenta varias prolongaciones 1, 2, 3 y 4 de pluma. Las prolongaciones 1, 2, 3 y 4 de pluma se despliegan y se repliegan respectivamente con cilindros 11, 21, 31 o bien 41 de la pieza de empuje asociados.

Loa grúa 101 de carga presenta, en este ejemplo de realización preferido, una tercera pluma 104 adicional, que presenta asimismo prolongaciones de pluma configurada telescópicamente y accionables hidráulicamente.

De modo predilecto, dichas grúas 101 de carga se montan en vehículos. No obstante, también se emplean igualmente estacionariamente.

5 La figura 2 muestra una representación esquemática de dos cilindros 21 y 11 de la pieza de empuje para dos prolongaciones de pluma una exterior 1 y otra interior 2 no representadas. Además, el cilindro 11 de la pieza de empuje se ha dispuesto en la prolongación 1 de pluma exterior y el cilindro 21 de pieza de empuje, en la prolongación 2 de pluma interior. En esta figura 2 ambos cilindros 11 y 21 de la pieza de empuje están completamente replegados.

10 Proceso de desplegado:

Para el desplegado, se somete a presión la tubería 7 de desplegado o bien el fluido 5 de trabajo (no representado), que se encuentra dentro de ella. La tubería 7 de desplegado desemboca en la cámara 261 de cilindro del cilindro 26. Por la aplicación de presión, el fluido 5 de trabajo se expande en el cilindro 26 o bien su cámara 261 de cilindro y desplaza, al mismo tiempo, el émbolo 27 y, con ello, también el vástago 28 del émbolo, el vástago 28 de émbolo se despliega. El fluido 5 de trabajo solo se podía expandir hasta ahora en la cámara 261 del cilindro, por lo que se despliega exclusivamente el cilindro 21 de pieza de empuje y no el cilindro 11 de pieza de empuje.

En este ejemplo de realización preferido, el vástago 28 de émbolo presenta por lo menos un canal 282 de vástago de émbolo, extendiéndose el canal 282 de vástago de émbolo desde una zona terminal del vástago 28 de émbolo al otro extremo terminal del vástago 28 de émbolo, habiéndose montado la válvula 22 de conmutación en una de las zonas terminales y habiéndose configurado en la otra zona terminal una cámara 262, que rodea el vástago 28 del émbolo, donde la cámara 262, que rodea el vástago 28 del émbolo, se ha configurado en el cilindro 26 del cilindro 21 de la pieza de empuje.

Para que el vástago 28 de émbolo pueda desplegarse, debe escaparse el fluido 5 de trabajo (no representado), que se encuentra en la cámara 262, que rodea el vástago 28 de émbolo. Para ello, el fluido 5 de trabajo de la cámara 262, que rodea el vástago 28 de émbolo, puede salir del cilindro 21 de la pieza de empuje a través del canal 282 del vástago de émbolo y la válvula 283 de retención. Acto seguido, el fluido 5 de trabajo puede fluir a través de los dos tubos 23 y 24 configurados telescópicamente de vuelta a un tanque no representado.

En este ejemplo de realización preferido, los tubos 23 y 24 configurados telescópicamente se han realizado en el interior del cilindro 21 de la pieza de empuje, por lo cual se puede conseguir un cilindro 21 de la pieza de empuje muy compacto.

Después de que el vástago 28 de émbolo se haya desplegado de modo sensiblemente completo, se produce una apertura entre la cámara 261 del cilindro y la cámara 281 del vástago de émbolo. Esas dos cámaras 261 y 281 están mutuamente conectadas por el canal 271 de desplegado, que ahora está abierto. La apertura del canal 271 de desplegado se posibilita mediante una escotadura 29, que se encuentra en la superficie lateral del tubo 23, habiéndose practicado dicha escotadura 29 en una zona terminal del tubo 23. Con este ejemplo de realización preferido, se ha practicado la escotadura 29 como brecha en la superficie lateral del tubo 23. A través de la escotadura 29 y del canal 271 de desplegado, puede correr ahora fluido 5 de trabajo desde la cámara 261 del cilindro a la cámara 281 del vástago de émbolo y desde allí seguidamente por la tubería 7 de desplegado a la cámara 161 del cilindro del cilindro 16 del cilindro 11 de la pieza de empuje. El fluido 5 de trabajo sometido a presión se expande ahora por la cámara 161 del cilindro del cilindro 11 de la pieza de empuje, por lo cual se despliegan el émbolo 17 y el vástago 18 de émbolo.

El fluido 5 operativo, que se encuentra en la cámara 161 que rodea el vástago de émbolo, puede salir con este proceso de desplegado a través de la tubería 6 de replegado. Además, el fluido 5 de trabajo fluye luego otra vez a través de los dos tubos 23 y 24 de vuelta al tanque no representado. Eso tiene lugar nuevamente, como ya se ha mencionado, de modo más preferido a través del cilindro 21 de la pieza de empuje sin que además el fluido 5 de trabajo comunique durante esta travesía con el cilindro 21 de la pieza de empuje.

Proceso de replegado:

Para el replegado, se aplica presión a la tubería 6 de replegado. El fluido 5 de trabajo (no representado) se deposita en la tubería 6 de replegado directamente en la desembocadura 12 del cilindro 11 de la pieza de empuje de la prolongación 1 de pluma exterior no representada. La tubería 6 de replegado discurre, al mismo tiempo, transversalmente por el cilindro 21 de la pieza de empuje a través de los dos tubos 23 y 24 configurados

5 telescópicamente. Los dos tubos 23 y 24 están mutuamente conectados mediante una empaquetadura 25, por lo cual no puede escapar fluido 5 de trabajo de los dos tubos 23 y 24 a las cámaras 261 y 281 del cilindro 21 de la pieza de empuje, que rodean dichos tubos 23 y 24. Por aplicación de presión sobre la tubería 6 de replegado, se expande el fluido 5 de trabajo en la cámara 162, que rodea el vástago 18 de émbolo, por lo cual se repliegan el vástago 18 de émbolo y el émbolo 17 (situación representada en la figura 3).

10 Tan pronto como el cilindro 11 de la pieza de empuje está completamente replegado, se acciona de modo predilecto mecánicamente la válvula 22 de conmutación del cilindro 21 de la pieza de empuje por medio de una palanca 51, por lo que se conmuta libremente la entrada al canal 282 del vástago de émbolo para el fluido 5 de trabajo de la tubería 6 de replegado. Asimismo, podría realizarse también la apertura de la válvula de conmutación de cualquier otro modo imaginable como, por ejemplo, eléctricamente.

Ahora puede afluir el fluido 5 de trabajo de la tubería 6 de replegado a la cámara 282, que rodea el vástago de émbolo, a través de la válvula 22 de control y el canal 282 del vástago de émbolo y expandirse dentro, por lo cual se repliegan el émbolo 27 y el vástago 28 de émbolo.

15 Debido a que los dos tubos 23 y 24 se han realizado telescópicamente, se repliegan simultáneamente con el émbolo 27 y el vástago 28 del émbolo (e igualmente se despliegan en el proceso de desplegado).

El fluido 5 de trabajo, que no se encuentra sometido a presión en la cámara 261 del cilindro, será presionado hacia fuera del cilindro 26 con este movimiento de replegado y puede salir por la tubería 7 de replegado.

20 Cuando varios cilindros 21 de la pieza de empuje de este tipo constructivo son conmutados sucesivamente (véase la figura 4), entonces el fluido 5 de trabajo de la tubería 7 de desplegado saliente puede salir respectivamente por los cilindros 21 de la pieza de empuje conmutados sucesivamente a través de la cámara 281 del vástago de émbolo, seguidamente por el canal 271 de desplegado y luego por la escotadura 29 del tubo 23 y por la cámara 261 del cilindro.

25 Si la escotadura 29 del tubo 23 ya debiera volver a estar cerrada, porque, por ejemplo, el émbolo 27 y el vástago 28 de émbolo ya está replegados una porción y, por ello, cierran la escotadura 29, entonces el fluido 5 de trabajo puede escapar a pesar de todo por dicho cilindro 21 de la pieza de empuje, ya que se ha configurado en el émbolo 27 del canal 272 de replegado, que presenta una válvula 273 de retención. Con ello, puede fluir a través aceite de la tubería 7 de desplegado, con émbolo 27 o bien vástago 28 de émbolo parcial o totalmente replegado, a través del vástago 28 de émbolo, la válvula 273 de retención del canal 272 de replegado y seguidamente por la cámara 261 del cilindro a través del cilindro 21 de la pieza de empuje.

30 Por medio de una configuración de este tipo de un control automático de secuencia, se puede conseguir tanto un desplegado secuencial de los cilindros 21 y 11 de la pieza de empuje como también un replegado secuencial de los cilindros 11 y 21 de la pieza de empuje.

35 Solo cuando el cilindro 21 de la pieza de empuje se ha desplegado de modo sensiblemente completo, se libera el fluido 5 de trabajo para el cilindro 11 de la pieza de empuje y solo entonces puede desplegarse dicho cilindro 11 de la pieza de empuje.

Igualmente, el cilindro 21 de la pieza de empuje solo puede replegarse cuando el cilindro 11 de la pieza de empuje se ha replegado de modo sensiblemente completo y además desconecta seguidamente la válvula 22 de control del cilindro 21 de la pieza de empuje, por lo cual puede replegarse entonces el cilindro 21 de la pieza de empuje.

40 La figura 4 muestra una representación esquemática para una pluma 100 accionable hidráulicamente (véase la figura 1) para una grúa 101 de carga (véase la figura 1). En este ejemplo de realización preferido, la pluma 100 accionable hidráulicamente presenta cuatro prolongaciones 1, 2, 3 y 4 de pluma (véase la figura 1), habiéndose realizado una prolongación de pluma como prolongación 1 de pluma más exterior y las otras tres prolongaciones 2, 3 y 4 de pluma más, como prolongaciones 2, 3 y 4 de pluma interiores. Las prolongaciones 1, 2, 3 y 4 de pluma presentan respectivamente por lo menos un cilindro 11, 21, 31 y 41 de la pieza de empuje, con los cuales pueden repliegar o bien desplegarse las prolongaciones 1, 2, 3 y 4 de pluma. La pluma 100 accionable hidráulicamente presenta además un circuito para un fluido 5 de trabajo - aceite en este ejemplo de realización preferido - con una tubería 6 de replegado para el replegado sometido a presión de los cilindros 11, 21, 31 y 41 de la pieza de empuje, desembocando la tubería 6 de replegado en el cilindro 11 de la pieza de empuje de la prolongación 1 de pluma más exterior. La pluma 100 presenta además una tubería 7 de desplegado para el desplegado sometido a presión de los cilindros 11, 21, 31 y 41 de la pieza de empuje. Los cilindros 21, 31 y 41 de la pieza de empuje presentan además una válvula 22, 32 y 42 de conmutación respectivamente, las cuales pueden conmutarse a la posición de apertura al alcanzar una posición de replegado definida de la prolongación de pluma situada más próximamente hacia fuera o

- 5 bien de su cilindro 11, 21, y 31 de la pieza de empuje – en especial cuando la prolongación 1, 2 y 3 de pluma exterior o bien sus cilindros 11, 21 y 31 de la pieza de empuje están sensiblemente replegados completamente - y, por ello, pueden alimentar de fluido 5 sometido a presión el cilindro 21, 31 o bien 41 de la pieza de empuje interior más próximo de la prolongación 2, 3 o bien 4 de pluma interior. Además el fluido 5 de trabajo de la tubería 6 de replegado no comunica con los cilindros 21, 31 y 41 de la pieza de empuje de las prolongaciones 2, 3 y 4 de pluma interiores, entre un tanque no representado y la desembocadura 12 en el cilindro 11 de la pieza de empuje más exterior, en ninguna posición de los cilindros 21, 31 y 41 de la pieza de empuje de las prolongaciones 2, 3 y 4 de pluma interiores, en tanto la prolongación 1 de pluma más exterior o bien el cilindro 11 de la pieza de empuje no haya alcanzado su (de ella o de él) posición de replegado.
- 10 En este ejemplo de realización preferido, la tubería 6 de replegado atraviesa los tres cilindros 21, 31 y 41 de la pieza de empuje de las prolongaciones 2, 3 y 4 de pluma interiores sin que, al mismo tiempo, el fluido 5 de trabajo en la tubería 6 de replegado comunique – durante la travesía – con los cilindros 21, 31 y 41 de la pieza de empuje.
- 15 Además, la tubería 6 de replegado se ha configurado telescópicamente en el interior de los cilindros 21, 31, 41 de la pieza de empuje, mientras que los dos tubos 23 y 24 o bien 33 y 34 o bien 43 y 44 se han configurado mutuamente encajados, los cuales pueden moverse telescópicamente uno respecto de otro.
- Además, el tubo 23, 33 o bien 43 se ha configurado respectivamente de modo estacionario en el cilindro 21, 31 o bien 41 de la pieza de empuje asociado y el segundo tubo 24, 34 o bien 44 se ha configurado, al mismo tiempo, estacionariamente en el respectivo vástago de émbolo del cilindro 21, 31 o bien 41 de la pieza de empuje asociado.
- 20 En este ejemplo de realización preferido, el respectivo tubo 23, 33 o bien 43 exterior presenta una escotadura 29, 39 o bien 49 en la superficie lateral del correspondiente tubo, habiéndose practicado dicha escotadura 29, 39 o bien 49 en la zona terminal del tubo 23, 33 o bien 43.
- La válvula 22, 32 y 42 de conmutación se ha configurado en este ejemplo de realización preferido como válvula distribuidora 2/2 y se acciona mecánicamente por medio de la palanca 51, 52 o bien 53.
- 25 Los movimientos de desplegado y replegado de estos cuatro cilindros 11, 21, 31 y 41 de la pieza de empuje representados funcionan análogamente igual que se ha descrito en la descripción de las figuras 2 y 3.
- Tanto el desplegado como también el replegado tiene lugar secuencialmente, es decir, que solo se despliega o bien se repliega siempre un cilindro 11, 21, 31 y 41 de la pieza de empuje. Para ello, se conmuta libremente el fluido 5 de trabajo siempre solo después de consumado sensiblemente del todo el desplegado o bien replegado para el cilindro 31, 21 y 11 colocado más próximo exteriormente o bien para el cilindro 21, 31 y 41 de la pieza de empuje colocado más próximo interiormente.
- 30 La figura 5 muestra una representación detallada de una sección a través de un cilindro 21 de la pieza de empuje en una posición como se ha representado en la figura 3, cuando está sensiblemente desplegado del todo.
- En el interior del cilindro 21 de la pieza de empuje discurren los dos tubos 23 y 24 configurados telescópicamente. Además, dichos dos tubos 23 y 24 también discurren transversalmente a través del cilindro 26, el émbolo 27 y el vástago 28 de émbolo. Dicha tubería 6 telescópica – compuesta en los dos tubos 23 y 24 – dispuesta en el cilindro 21 de la pieza de empuje posibilita la conducción del aceite necesario para el replegado por el cilindro 21 de la pieza de empuje (y el 31 y el 41 como se ha representado en la figura 4) hacia delante al cilindro 11 de la pieza de empuje, donde en este ejemplo de realización preferido el tubo 23 mayor interior esté unido con el cilindro 26, y el tubo 24 menor esté unido con el vástago 28 de émbolo, penetrando el tubo 24 menor en el tubo 23 mayor y siendo
- 40 conducido de forma estanca en el mismo. Esta tubería 26 posibilita el suministro de aceite del lado del replegado al cilindro 11 de la pieza de empuje (véase la figura 3) más delantero aún no replegado, hasta que esté completamente replegado. En ese estado, se acciona (se abre) la válvula 22 de conmutación (véase la figura 3) hacia el siguiente cilindro 21 de la pieza de empuje situado detrás más próximamente. Acto seguido puede replegarse dicho cilindro 21 de la pieza de empuje. Dicho proceso se lleva a cabo sucesivamente en tanto que todos los cilindros (21, 31, 41, véase la figura 4) de la pieza de empuje se hayan replegado completamente.
- 45 Este tipo de control tiene la ventaja respecto del actual de que la secuencia de control no se determina en ningún instante interrumpiendo el flujo de retorno de aceite, sino siempre por suministro de aceite controlado. El flujo de retorno del aceite es siempre libre tanto en el replegado como también en el desplegado siempre libre.
- 50 El tubo 23 mayor situado detrás es conducido de forma estanca en el émbolo 27 y tiene en el extremo delantero tras la empaquetadura o bien la conducción una prolongación con aberturas 29 dispuestas radialmente, que liberan en

estado desplegado el paso del aceite del lado del émbolo a través del émbolo 27 y el vástago 28 de émbolo hacia delante.

5 El émbolo 27 presenta además una válvula (273, véase la figura 3) de retención, que abre eventualmente del lado del vástago, en caso de émbolo 27 ligeramente replegado, aplicando presión por el flujo de aceite retorno y libera el flujo de paso hacia atrás.

La figura 6 muestra un vehículo 200 con una grúa 101 de carga montada sobre el mismo con una pluma 100 accionable hidráulicamente con prolongaciones de pluma.

REIVINDICACIONES

1. Pluma (100) accionable hidráulicamente para una grúa (10) de carga con:
- 5 - por lo menos dos prolongaciones (1, 2) de pluma, habiéndose configurado la primera prolongación de pluma como prolongación (1) de pluma exterior y la segunda prolongación de pluma, como prolongación (2) de pluma interior, y
 - por lo menos dos cilindros (11, 21) de la pieza de empuje para desplegar y replegar las por lo menos dos prolongaciones (1, 2) de pluma,
 - 10 - un circuito hidráulico para un fluido (5) de trabajo – en especial aceite – con una tubería (6) de replegado para replegar los cilindros (11, 21) de la pieza de empuje aplicando presión, donde la tubería (6) de replegado desemboca en uno de los cilindros (11) de la pieza de empuje de la prolongación (1) de pluma exterior y se configura por lo menos en el otro cilindro (21) de la pieza de empuje de la prolongación (2) de pluma interior,
 - un tanque para el suministro del fluido (5) de trabajo, y
 - 15 - una válvula (22) de conmutación, que puede conmutarse a la posición de apertura al alcanzarse una posición de replegado definida de la prolongación (1) de pluma – en especial, cuando la prolongación (1) de pluma exterior está sensiblemente replegada por completo – y, con ello, alimenta de fluido (5) de trabajo sometido a presión el otro cilindro (21) de la pieza de empuje de la prolongación (2) de pluma interior,
- caracterizada por que la tubería (6) de replegado se ha configurado telescópicamente en el interior del otro cilindro (21) de la pieza de empuje de la prolongación (2) de pluma interior y por que el fluido (5) de trabajo de la tubería (6) de replegado no comunica con el otro cilindro (21) de la pieza de empuje de la prolongación (2) de pluma interior en ninguna posición del otro cilindro (21) de la pieza de empuje de la prolongación (2) de pluma interior, en un cilindro (11) de la pieza de empuje de la prolongación (1) de pluma exterior entre el tanque y la desembocadura (12), en tanto que la prolongación (1) de pluma exterior no haya alcanzado su posición de replegado, refluendo el fluido (5) de trabajo, en cada posición del otro cilindro (21) de la pieza de empuje a través del mismo, independientemente de la posición del otro cilindro (21) de la pieza de empuje, en tanto la prolongación (1) de pluma exterior no haya alcanzado su posición de replegado y conmute la válvula (22) de conmutación a la posición de apertura.
- 20
- 25
2. Pluma según la reivindicación 1, caracterizada por que la tubería (6) de replegado atraviesa por lo menos el otro cilindro (21) de pieza de empuje de la prolongación (2) de pluma interior sin que, al mismo tiempo, el fluido (5) de trabajo comunique en la tubería (6) de repliegue, durante la travesía del otro cilindro (21) de pieza de empuje, con el fluido (5) de trabajo refluente en el otro cilindro (21) de pieza de empuje.
- 30
3. Pluma según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que la tubería (6) de replegado presenta por lo menos dos tubos (23, 24) encajados uno dentro del otro, que se han configurado mutuamente móviles telescópicamente.
- 35
4. Pluma según la reivindicación 3, caracterizada por que se ha configurado una empaquetadura entre los dos tubos (23, 24) encajados uno en el otro.
5. Pluma según la reivindicación 3 o 4, caracterizada por que el otro cilindro (21) de la pieza de pluma de la prolongación (2) de pluma interior presenta por lo menos un émbolo (27) y por lo menos un vástago (28) de émbolo, donde uno (23) de los dos tubos (23, 24) se ha configurado estacionariamente en el cilindro (26) del otro cilindro (21) de la pieza de empuje y el segundo tubo (24) se ha realizado estacionariamente en el vástago (28) de émbolo del otro cilindro (21) de la pieza de empuje.
- 40
6. Pluma según una de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizada por que el tubo exterior (23) de los dos tubos (23, 24) presenta una escotadura en una superficie lateral del tubo (23), donde la escotadura (29) se ha configurado en la zona terminal del tubo (23).
- 45
7. Pluma según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que el émbolo (27) presenta por lo menos un canal (271) de desplegado, extendiéndose el canal (271) de desplegado desde una cámara (261) del cilindro a una cámara (281) del vástago de émbolo.

8. Pluma según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que el émbolo (27) presenta por lo menos un canal (272) de replegado, extendiéndose el canal (272) de replegado desde la cámara (261) del cilindro a la cámara (281) del vástago de émbolo, habiéndose configurado una válvula (273) de retención en el canal (272) de replegado.
- 5 9. Pluma según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que el vástago (28) de émbolo presenta por lo menos un canal (282) de vástago de émbolo, extendiéndose el canal (282) de vástago de émbolo desde una zona terminal del vástago (28) de émbolo a la otra zona terminal del vástago (28) de émbolo, habiéndose dispuesto la válvula (22) de conmutación en una de las zonas terminales, y habiéndose configurado la cámara (262), que rodea el vástago (28) de émbolo, en la otra zona terminal, habiéndose configurado la cámara (262) que rodea el vástago (28) de émbolo en el cilindro (26) del otro cilindro (21) de la pieza de empuje.
- 10 10. Pluma según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por que se ha configurado por lo menos una válvula (283) de retención en el canal (282) del vástago de émbolo.
11. Pluma según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada por que la válvula (22) de conmutación se ha realizado como válvula distribuidora – preferiblemente como válvula distribuidora 2/2 -.
- 15 12. Pluma según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada por que la válvula (22) de conmutación se ha realizado accionable mecánicamente.
13. Pluma según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada por que la pluma (100) presenta por lo menos una – preferiblemente, por lo menos dos – prolongación(es) (3, 4) de flecha interior más con cilindro(s) (31, 41) de la pieza de empuje, donde el fluido (5) de trabajo de la tubería (6) de replegado, en el cilindro (11) de la pieza de empuje de la prolongación (1) de pluma más exterior entre el tanque y la desembocadura (12), no comunica en ninguna posición de los cilindros (21, 31, 41) de la pieza de empuje de las prolongaciones (2, 3, 4) de pluma interiores, en tanto que la prolongación (1) de pluma más exterior no haya alcanzado su posición de replegado.
- 20 14. Grúa (101) de carga con pluma (100) accionable hidráulicamente según una de las reivindicaciones 1 a 13.
15. Vehículo (200) con una grúa (101) de carga según la reivindicación 14.

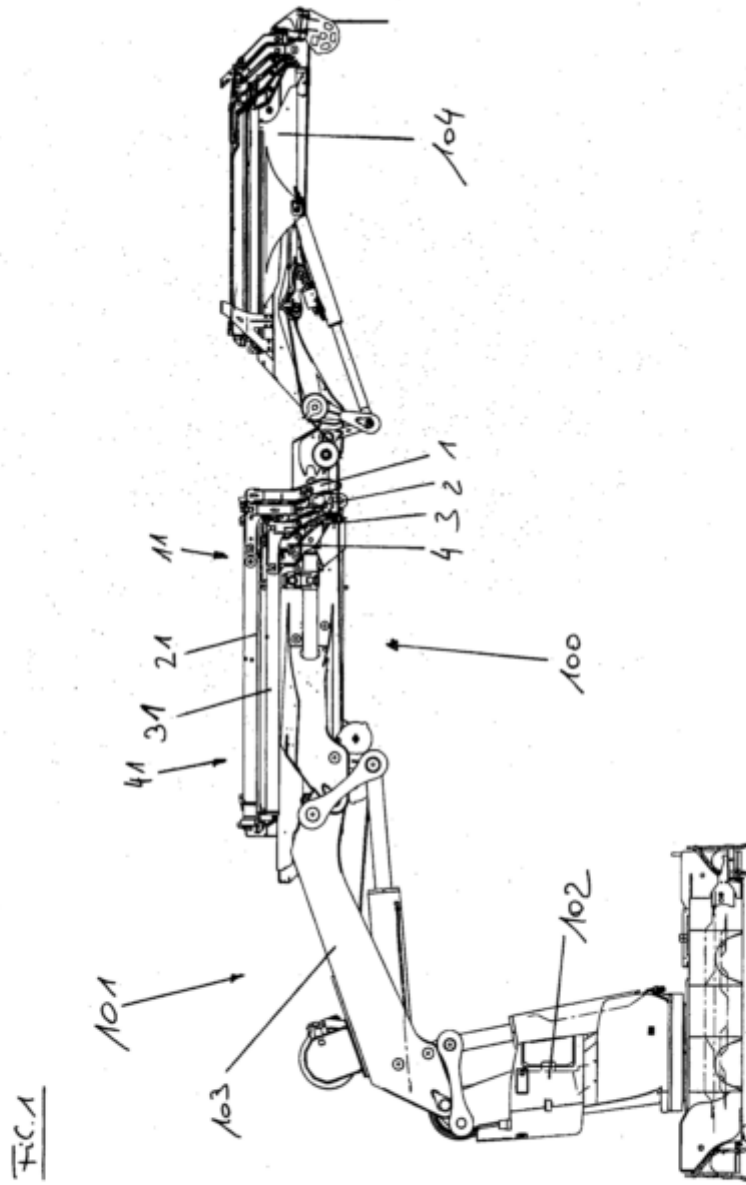


FIG. 3

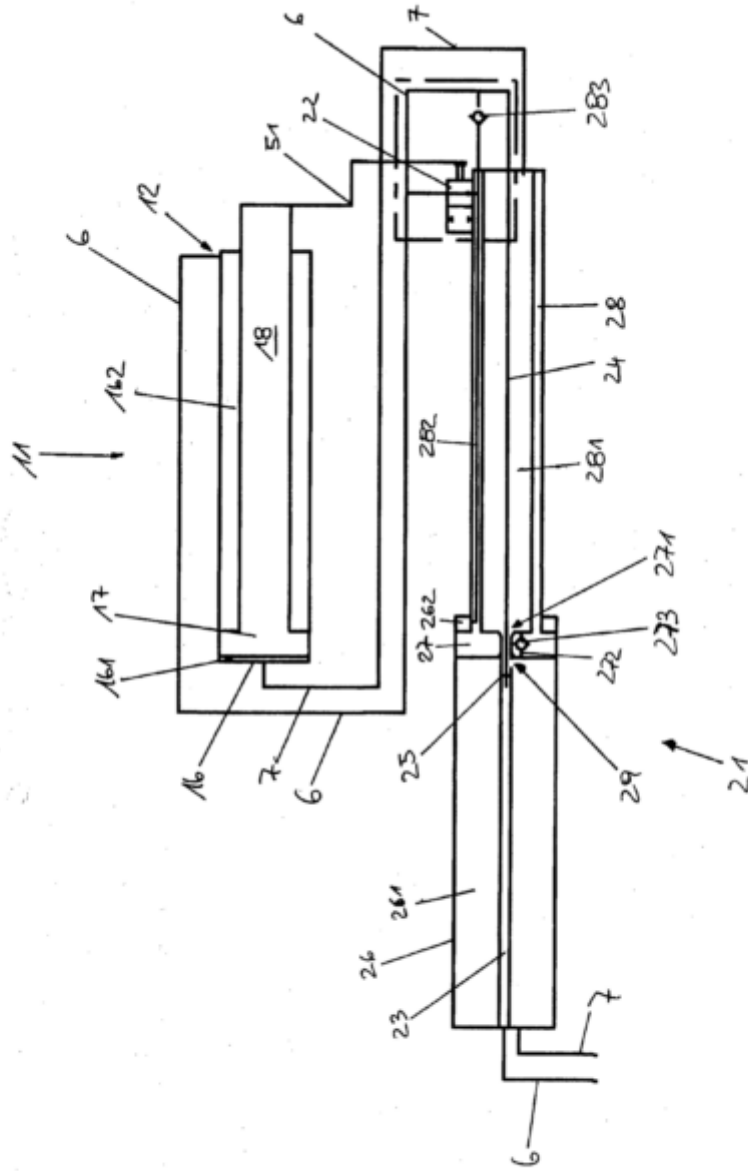
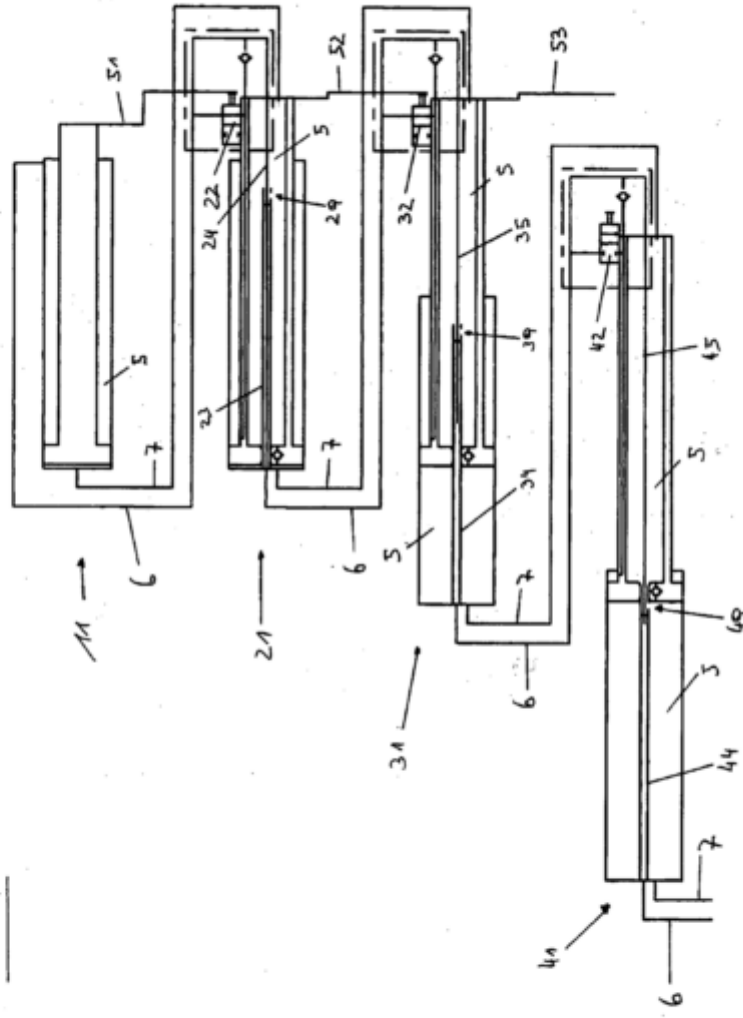
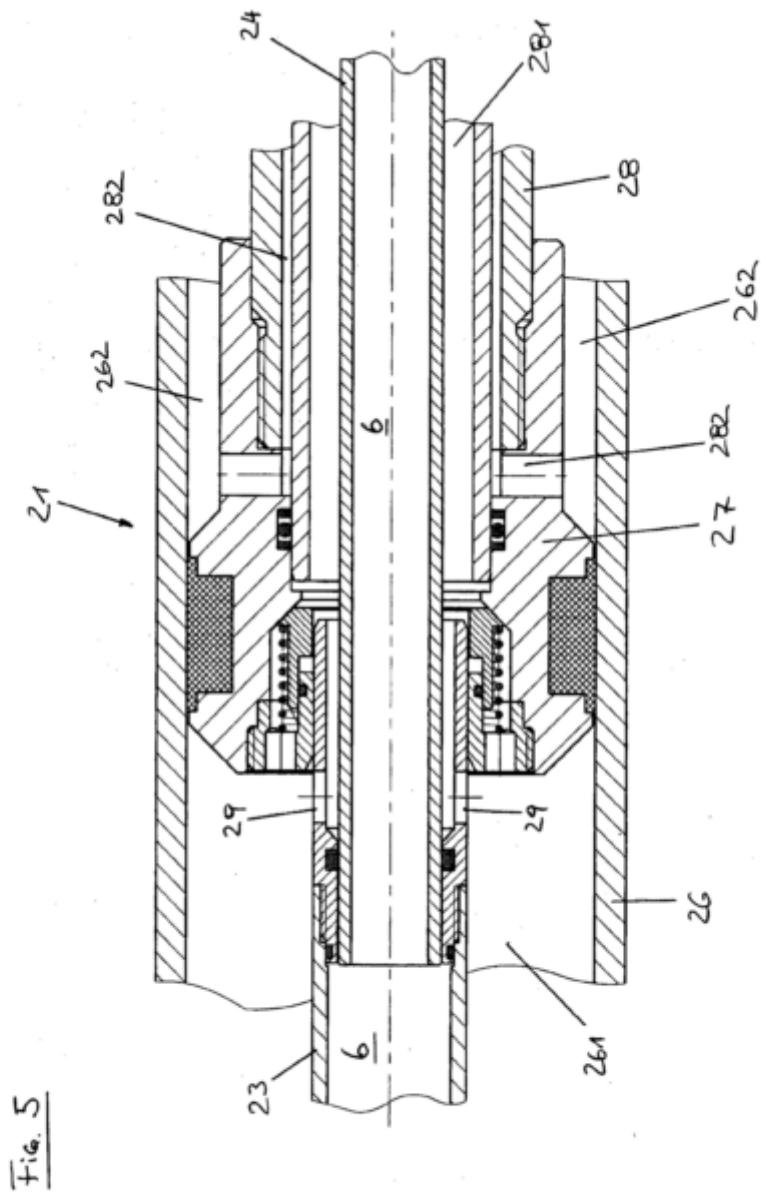


FIG. 4





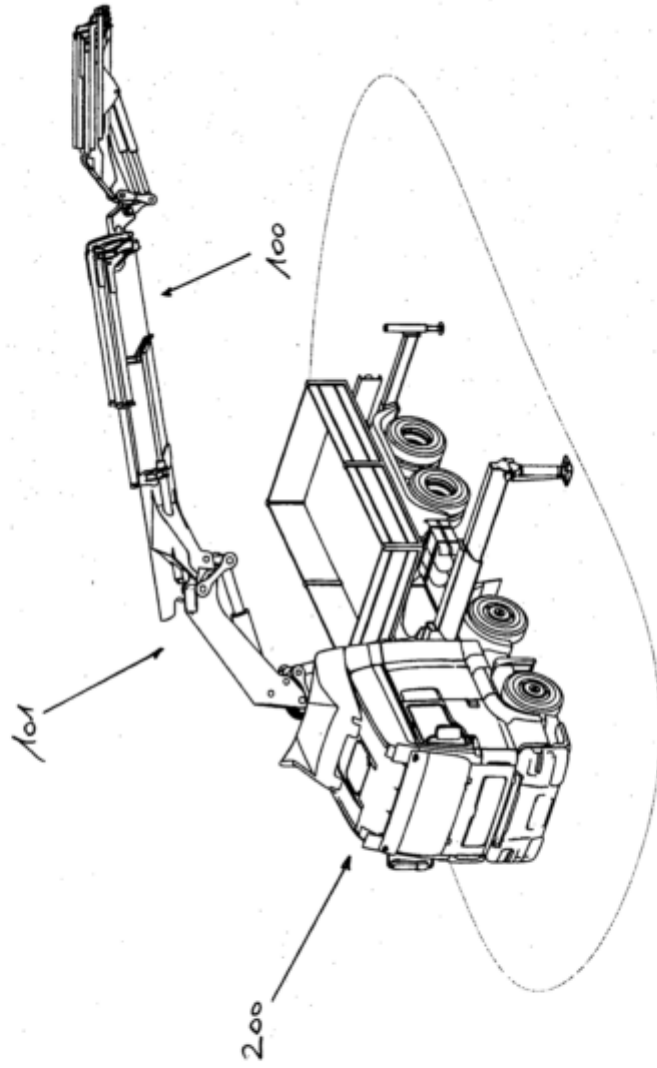


Fig. 6