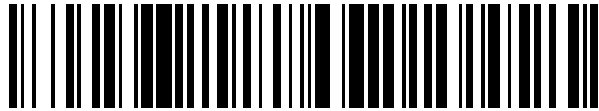


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 408 929**

51 Int. Cl.:

B66C 13/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.08.2011** **E 11176816 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.12.2012** **EP 2423146**

54 Título: **Procedimiento de trabajo para dar la vuelta a una carga suspendida**

30 Prioridad:

31.08.2010 DE 102010035895

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

24.06.2013

73 Titular/es:

**DEMAG CRANES & COMPONENTS GMBH
(100.0%)**

**Ruhrstrasse 28
58300 Wetter, DE**

72 Inventor/es:

KÜHN, STEFAN

74 Agente/Representante:

LAHIDALGA DE CAREAGA, José Luis

ES 2 408 929 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**PROCEDIMIENTO DE TRABAJO PARA DAR LA VUELTA A UNA CARGA SUSPENDIDA****5 DESCRIPCION**

La invención se refiere a un dispositivo para dar la vuelta a una carga con un primer elemento de soporte, al que sube y baja un aparejo, dotado de un primer gancho de carga, y con un mecanismo de elevación accionado por un motor de elevación a través del cual se puede regular la altura de un segundo elemento de soporte dotado de un segundo gancho de carga, suspendiéndose la carga en un primer punto de sujeción del primer gancho de carga y/o en un segundo punto de sujeción distanciado del primer punto de sujeción del segundo gancho de carga, y pudiéndose dar la vuelta a la carga a través de movimientos relativos del primer gancho de carga frente al segundo gancho de carga, combinados con un movimiento de rotación de la carga suspendida en el primer elemento de soporte o en el segundo elemento de soporte alrededor de un eje de rotación que coincide con la extensión longitudinal del primer o del segundo elemento de soporte.

La invención también está relacionada con un procedimiento de trabajo para dar la vuelta a una carga en el que una carga suspendida de un primer elemento de soporte, al que sube y baja un mecanismo de elevación y que está dotado de un primer gancho de carga y de un segundo elemento de soporte de altura regulable con un segundo gancho de carga, a través de movimientos relativos de subida y bajada del primer gancho de carga frente al segundo gancho de carga, combinados con un movimiento de rotación de la carga suspendida del primer elemento de soporte o del segundo elemento de soporte por un eje de rotación que coincide con la extensión longitudinal del primer o del segundo elemento de soporte.

Con frecuencia existe la necesidad de girar una carga suspendida de un mecanismo de elevación o de darle la vuelta para colocarla, por ejemplo, en una posición ventajosa para un proceso de fabricación o de montaje o para realizar trabajos en zonas inaccesibles de la carga. Para conseguirlo se conocen en general diferentes dispositivos y procedimientos que, después de la colocación de cables, cadenas, correas u otros elementos de sujeción al lado del centro de gravedad de la carga, provocan en el momento de elevación de la misma una variación de la posición en estos puntos de sujeción que con una manipulación hábil de los elementos de sujeción permiten, en colaboración con el mecanismo de elevación, dar la vuelta a la carga.

Por dar la vuelta a una carga se entiende en el más amplio sentido de la palabra, en el marco de la invención, cualquier variación de la posición inicial de una carga suspendida de un mecanismo de elevación que se consigue mediante el giro de la carga en estado elevado, pretendiéndose que el concepto de "dar la vuelta" también defina giros incompletos de la carga. Por elementos de soporte se entienden según la invención los cables y las cadenas unidas firmemente al mecanismo de elevación y previstas para la sujeción de la carga, en su caso también el medio de recepción de la carga unido al cable de elevación o a una cadena de elevación del mecanismo de elevación como, por ejemplo, un gancho de carga. Normalmente un mecanismo de elevación está dotado de un aparejo que permite la elevación y el descenso de la carga y que se compone fundamentalmente del motor de elevación, un engranaje y un sistema de frenado.

Por la solicitud de patente internacional WO 2007/139383 A1 se conoce un dispositivo para dar la vuelta a una carga formada fundamentalmente por un travesaño de carga sobre cuyos extremos opuestos actúan unos cables en los que se suspende un cuerpo al que se pretende dar la vuelta. La longitud de al menos uno de los dos cables se puede cambiar con ayuda de un cabrestante a fin de poder dar la vuelta al cuerpo con respecto al travesaño.

La primera publicación de memoria alemana DE 10 2005 030 969 A1 muestra un dispositivo similar. Para que los cables en los que se ha suspendido una pieza de hormigón queden paralelos durante el proceso de volteo de la pieza de hormigón, se suspenden dichos cables a través de unos carros de grúa que se pueden desplazar a lo largo de un travesaño.

5 Por la memoria de patente europea EP 0 602 336 A1 se conoce un dispositivo para la alineación de piezas en el que la pieza a girar se suspende por los extremos opuestos con una, así llamada, cinta de apoyo en un rodillo de inversión. Por uno de los extremos de la pieza a girar actúa
10 adicionalmente una, así llamada, cinta de alineación unida a un aparejo. Gracias a esta cinta de alineación es posible girar después en 90° la pieza a la que se quiere dar la vuelta. En esta operación la cinta de apoyo pasa por el rodillo de inversión. La memoria de patente US 5,205,544 describe además un cable de sujeción que pasa por el rodillo de inversión.

15 La memoria de patente francesa FR 2 265 664 se refiere a un travesaño de carga que se puede inclinar por medio de una palanca articulada.

20 En la memoria de patente alemana DE 40 12 381 C2 se describe un puente grúa con un carro de dos rieles que se emplea en una planta de fundición para el transporte y vaciado de los pesados calderos de fundición.

25 El puente grúa se ha concebido para dar la vuelta a las cargas. Con esta finalidad se disponen en el carro de dos rieles del puente grúa dos mecanismos de elevación que se pueden manejar al mismo tiempo o de forma independiente el uno del otro y que están dotados respectivamente de un cable de sujeción con un gancho de carga. Cada uno de los ganchos de carga se puede unir a uno de los dos puntos de sujeción opuestos de la carga. Mediante la manipulación alternativa de los mecanismos de elevación y un cambio lógico de los cables de soporte en los puntos de sujeción es posible elevar la carga, girarla por su eje vertical y por su eje transversal y volverla a depositar en la posición alcanzada tras el giro.

30 La utilización de dos mecanismos de elevación en un puente grúa para la elevación y el descenso, así como para el giro de las cargas sujetadas requiere, por la inclusión de los dos mecanismos de elevación en el proceso de elevación de la carga, una adaptación de cada uno de los mecanismos de elevación al peso total de la carga, es decir, por regla general los dos mecanismos de elevación se conciben de la misma manera, dado que durante el proceso de giro el peso de la
35 carga es absorbido alternativamente por uno de los mecanismos de elevación o por el otro o por los dos mecanismos de elevación conjuntamente. Cada uno de los mecanismos de elevación se debe concebir para la carga máxima reduciendo los mecanismos de elevación por su peso propio la capacidad de carga del puente grúa. Por otra parte, debido al consiguiente gran dimensionamiento de los mecanismos de elevación, es imposible evitar que los cables de soporte presenten fuertes tracciones oblicuas resultantes de las distancias necesarias entre las poleas de
40 los cables de los dos mecanismos de elevación.

45 En la memoria de patente US 5 205 544 se describe un dispositivo para enderezar un panel de construcción de forma rectangular transportado sobre un camión en una posición inicial horizontal. El dispositivo comprende un mecanismo de elevación que se suspende a través de un cable de sujeción en el pescante de una grúa con la posibilidad de subirlo y bajarlo. El mecanismo de elevación presenta un aparejo con un primer cable que se puede subir y bajar y en cuyo extremo libre se ha fijado un gancho de carga. Por la cara inferior del mecanismo de elevación se ha montado además un rodillo de inversión por el que se guía un segundo cable de manera que los
50 dos extremos del segundo cable cuelguen libremente. En cada uno de los extremos del segundo cable se ha formado un lazo. El rodillo de inversión gira libremente y no se acciona. Para la recogida del panel de construcción del camión y el posterior enderezamiento del panel de construcción se fija el gancho de carga en la parte superior y por el extremo posterior del panel de construcción y se sujetan los dos lazos por la cara frontal anterior. El primer lazo se sujeta por

arriba y el segundo lazo por abajo. Para girar el panel de construcción en 90 grados desde la posición inicial horizontal hasta la posición vertical pretendida, se levanta el mecanismo de elevación suspendido en el cable de sujeción, mientras que el mecanismo de elevación baja al gancho de carga del primer cable. Como consecuencia se levanta todo el panel de construcción y gira por un centro de gravedad en la zona de los lazos. Dado que los puntos de sujeción de los lazos se disponen en el contenedor a distintas alturas, en la posición inicial, y en un nivel horizontal, en la posición de destino, se compensa la diferencia de longitud resultante de los ramales de cables del segundo cable por medio de la correspondiente rotación del segundo cable por el rodillo de inversión. El segundo cable tiene una longitud fija y sólo es levantado por la grúa junto con el mecanismo de elevación.

La invención está basada en el cometido de crear un dispositivo sencillo, compacto y económico, con poco peso propio, para girar cargas suspendidas así como de encontrar un procedimiento de trabajo por el que se pueda dar la vuelta de forma más segura a las cargas pesadas y difíciles de manejar.

Esta tarea se resuelve gracias a un dispositivo con las características de la reivindicación 1, así como gracias a un procedimiento de trabajo con las características de la reivindicación 7. Otras variantes de realización ventajosas de la invención se indican en las reivindicaciones 2 a 6 y 8 a 11.

De acuerdo con la invención, en un dispositivo para dar la vuelta a una carga, con un primer elemento de soporte que se puede subir y bajar por medio de un aparejo, dotado de un primer gancho de carga, y con un mecanismo de elevación accionado por un motor de elevación a través del cual se puede regular la altura de un segundo gancho de carga, sujetándose la carga en un primer punto de sujeción del primer gancho de carga y/o en un segundo punto de sujeción, distanciado del primer punto de sujeción, del segundo gancho de carga y pudiéndose girar la carga a través de movimientos relativos del primer gancho de carga frente al segundo gancho de carga, combinados con un movimiento de rotación de la carga suspendida en el primer elemento de soporte o en el segundo elemento de soporte por un eje de rotación que coincide con la extensión longitudinal del primer o del segundo elemento de soporte, una construcción sencilla, compacta y económica se consigue porque las operaciones de elevación y descenso de la carga necesarias para dar la vuelta a la carga se realizan exclusivamente a través del aparejo con el primer elemento de soporte y el primer gancho de carga, porque el motor de elevación del mecanismo de elevación se diseña de manera que únicamente se puedan elevar los pesos propios del segundo elemento de soporte, del segundo gancho de carga y de los elementos de sujeción eventualmente necesarios y porque el movimiento de rotación se produce alrededor del eje de rotación del segundo elemento de soporte.

En el sentido de la invención la palabra retención significa que el gancho de carga se bloquea una vez alcanzada la altura establecida de modo que, al bajar la carga a través del aparejo del primer elemento de soporte el peso de la carga se va trasladando poco a poco al segundo elemento de soporte. Dado que el segundo punto de sujeción, también se pueden prever varios puntos de sujeción, está distanciado del primer punto de sujeción, la carga gira durante el proceso de descenso del primer elemento de soporte alrededor de un eje transversal cuya posición se debe a la disposición del segundo punto de sujeción respecto al primer punto de sujeción.

En el sentido de la invención se entiende por gancho de carga cualquier tipo de elemento de fijación con el que se pueda sujetar una carga en un elemento de soporte.

De acuerdo con la invención se obtiene un dispositivo casi estático para dar la vuelta a una carga que reduce la función de subida y bajada de la carga a un único elemento de soporte mientras que el otro elemento de soporte se diseña exclusivamente para la retención de la carga. Gracias a este reparto, sólo hace falta un motor de elevación para el aparejo que eleva la carga y que se

diseña, como hasta ahora, para el máximo peso de la carga mientras que el segundo elemento de soporte, concebido únicamente para la retención de la carga, se puede limitar, en el más sencillo de los casos, a una cadena o a un cable cuyo gancho de carga se fija en o suspende del segundo punto de sujeción de la carga.

5 Puesto que, según la invención, el segundo elemento de soporte se prevé exclusivamente para la retención de la carga, y no para su elevación, basta con diseñarlo estáticamente para el peso de la máxima carga a retener. Al utilizarse un polipasto de cadena o de cable, que no tiene la función de elevar la carga, el motor de elevación se diseña sólo con la potencia necesaria para la regulación de la altura de al menos otro gancho de carga más junto con los elementos de sujeción precisos. Esto permite un dimensionamiento más pequeño y ligero del dispositivo en su conjunto. Sólo con reducir el motor de elevación que, conforme a la invención, únicamente tiene que elevar el menor peso del segundo elemento de soporte, se reduce claramente el peso del dispositivo en beneficio de la capacidad de soporte de la grúa.

15 Como consecuencia de la separación de las funciones de elevación, por una parte, y de retención, por otra parte, y su reparto entre los dos elementos de soporte del dispositivo conforme a la invención se consiguen claras ventajas frente al estado de la técnica. De esta manera, con el dispositivo según la invención se ofrece una solución pequeña, compacta y económica con la que se pueden girar incluso las cargas de mayor tamaño de forma sencilla y segura, siendo suficiente para ello la carga de soporte del aparejo. Debido a la configuración compacta del mecanismo de elevación con el segundo elemento de soporte y su proximidad al aparejo del primer elemento de soporte también se puede reducir la crítica tracción oblicua. Teniendo en cuenta que los dos elementos de soporte trabajan de modo independiente el uno del otro no hace falta ninguna adaptación de las velocidades de elevación de los dos motores de elevación de los elementos de soporte cuando se utiliza un polipasto de cable o de cadena. El motor de elevación del segundo elemento de soporte puede funcionar con una sola velocidad.

20 Una variante de realización preferida prevé que el segundo gancho de carga del segundo elemento de soporte se pueda subir o bajar para fijar la carga a girar a la altura del segundo punto de sujeción, mientras que el segundo elemento de soporte se puede fijar a esta posición de altura después de enganchar el gancho de carga en el segundo punto de sujeción de la carga.

25 De forma preferida se prevé que el mecanismo de elevación comprenda un dispositivo de retención que fija el segundo gancho de carga en unión de forma o de arrastre de fuerza en la posición de altura necesaria para el proceso de giro.

30 Resulta especialmente ventajoso que el dispositivo de retención y el segundo elemento de soporte se diseñen, en lo que se refiere a su capacidad de soporte estática, para la máxima carga a retener.

35 En otra variante de realización preferida se prevé que el mecanismo de elevación consista en un polipasto de cadena y que el segundo elemento de soporte sea una cadena. Por consiguiente, la invención puede recurrir a polipastos de cadena más económicos que los disponibles como piezas de serie en el mercado y con una mecánica experimentada, que se seleccionan de acuerdo con las máximas cargas de soporte a manipular. Se elige, por ejemplo, un polipasto de cadena cuya mecánica ha sido concebida para 5.000 kg cuyo motor de elevación se ha diseñado, sin embargo, mucho más débil, por ejemplo, para menos de 100 kg, puesto que sólo tiene que levantar el peso propio del gancho de carga, del elemento de sujeción y de la cadena.

40 45 50 En una variante de realización alternativa, el aparejo y el mecanismo de elevación se disponen conjuntamente en un carro de grúa, por lo que se pueden desplazar en dirección horizontal.

Por otra parte y de acuerdo con la invención, en un procedimiento de trabajo para dar la vuelta a una carga, en el que una carga suspendida de un primer elemento de soporte que se puede subir y bajar mediante un aparejo, dotado de un primer gancho de carga, y de un segundo elemento de soporte de altura regulable con un segundo gancho de carga por medio de movimientos relativos de elevación y de descenso del primer gancho de carga frente al segundo gancho de carga, combinados con un movimiento de rotación de la carga suspendida del primer o del segundo elemento de soporte por un eje de rotación que coincide con la extensión longitudinal del primer o del segundo elemento de soporte, se consigue un método de trabajo sencillo, compacto y económico porque el primer gancho de carga se une a la carga antes de la elevación de la carga, a través de un primer punto de sujeción previsto en el centro de la cara superior de la carga, porque la carga se eleva exclusivamente a través del primer elemento de soporte del aparejo, mientras que para una primera fase de giro el segundo elemento de soporte se fija en la posición de altura deseada bajando el primer elemento de soporte y produciéndose al mismo tiempo el giro de la carga. En relación con las ventajas resultantes de este procedimiento se hace referencia a la descripción del dispositivo que antecede.

Resulta especialmente ventajoso que la altura del segundo elemento de soporte con el segundo gancho de carga se regule a través de un mecanismo de elevación accionado por un motor de elevación y que el motor de elevación del mecanismo de elevación se diseñe de manera que exclusivamente se levanten los pesos propios del segundo elemento de soporte, del segundo gancho de carga y de los elementos de sujeción eventualmente necesarios.

También se considera ventajoso que el giro de la carga se produzca en una primera fase de giro en 90°.

En otra variante de realización ventajosa se prevé que, después de la primera fase de giro, el primer gancho de carga se desenganche de la carga para una segunda fase de giro y que la carga suspendida ya sólo en el segundo gancho de carga gire en 180° por el eje longitudinal del segundo elemento de soporte.

Por otra parte también es ventajoso que, después de la segunda fase de giro y con vistas a la tercera fase de giro, el primer gancho de carga se vuelva a fijar en la carga, en este caso eventualmente en otro punto de sujeción, que el segundo elemento de soporte permanezca en su posición de altura y que el primer elemento de soporte se levante produciéndose al mismo tiempo el giro de la carga.

A continuación el dispositivo según la invención y el procedimiento de trabajo para dar la vuelta a una carga se describen y explican a la vista del dibujo. Se muestra en:

- 40 Fig. 1 un puente grúa con un dispositivo para dar la vuelta a una carga;
- Figs. 2 a 9 una sucesión de los distintos pasos de trabajo para dar la vuelta a la carga;
- Fig. 10 una vista de un mecanismo de elevación configurado a modo de polipasto de cadena como parte del dispositivo para dar la vuelta a la carga;
- Fig. 11 una vista lateral de la figura 10;
- 45 Fig. 12 una vista parcialmente seccionada del mecanismo de elevación conforme a la figura a lo largo de la línea B-B y
- Fig. 13 una vista parcialmente seccionada del mecanismo de elevación conforme a la figura 11 a lo largo de la línea A-A.

50 En la figura 1 se representa un puente grúa 1 dibujado esquemáticamente con un dispositivo según la invención para dar la vuelta a una carga. El puente grúa 1 se representa a modo de grúa puente de una viga; también se pueden utilizar los puentes grúa de dos vigas. En la viga 2 del puente grúa 1 cuyos extremos 3 se apoyan por ambos lados con los mecanismos de traslación 4 sobre sendas vías de grúa 5 se puede desplazar un carro de grúa 6 con ruedas 7 a lo largo de la

5 viga 2 que sirve también de riel 8. El carro de grúa 6 soporta un aparejo 9 para una carga 10 representada esquemáticamente que, colgando de un gancho de carga 11 de un primer elemento de soporte 12, se puede subir y bajar. La carga 10 está dotada de varios puntos de sujeción a hasta c para el primer elemento de soporte 12 y otro segundo elemento de soporte 15 que se describirá más adelante.

10 La carga 10 representada esquemáticamente tiene fundamentalmente una forma de paralelepípedo y muestra en el centro de una superficie lateral superior, el primer punto de sujeción a. El segundo punto de sujeción b se prevé en el centro de la superficie lateral derecha. Un tercer punto de sujeción c se dispone en la superficie lateral inferior y, por consiguiente, enfrente del primer punto de sujeción a. Los tres puntos de sujeción a hasta c se han configurado en el presente ejemplo de realización a modo de ojetes para que se puedan fijar fácilmente el primer gancho de carga 11 y un segundo gancho de carga 16. Como es lógico, la carga 10 a girar puede tener cualquier forma, pudiéndose prever los puntos de sujeción necesarios a hasta c en la carga bien en forma de ojetes correspondientes u ojetes atornillables, bien en forma de otros medios de sujeción como, por ejemplo, lazos de cable.

20 En el riel 8 se suspende adicionalmente, a través de un mecanismo de traslación 13, un mecanismo de elevación 14 configurado especialmente a modo de polipasto de cadena especial. El mecanismo de traslación 13 del mecanismo de elevación carece de accionamiento y se une al carro de grúa 6 por medio de una varilla de acoplamiento 29. El mecanismo de elevación 14 presenta otro segundo elemento de soporte 15 configurado a modo de cadena en el que se fija un segundo gancho de carga 16. El segundo gancho de carga 16 se puede sujetar en un segundo punto de sujeción b distanciado del primer punto de sujeción a de la carga 10. El mecanismo de elevación 14 que más adelante se describirá aún con mayor detalle ha sido concebido estáticamente para el peso máximo de la carga 10; el motor de elevación se ha dimensionado conforme al peso propio del segundo elemento de soporte 15 y del segundo gancho de carga 16, pero no ha sido diseñado para levantar la carga 10.

30 En principio también es posible fijar o colgar el mecanismo de elevación 14 en el carro de grúa 6.

Lo más fácil es explicar la invención por medio de un proceso de giro de la carga 10 que se representa en el orden de sucesión de las figuras 2 a 9. En este caso, el mecanismo de elevación 14 cumple la función del equipo de giro de la carga completando la función del aparejo 9.

35 En la figura 2 la carga 10 se levanta, tal como ha de simbolizar la flecha y se suspende en el primer punto de sujeción a por medio del primer elemento de soporte 12 del aparejo 9 en el carro de grúa 6. El segundo punto de sujeción b por el lado derecho de la carga 10 aún no ha sido ocupado; sin embargo se puede reconocer el segundo elemento de soporte 15 que cuelga libremente (el gancho de carga no se ha representado) que ya se ha preparado pero que aún no se ha fijado en el punto de sujeción b.

40 La figura 3 muestra la carga 10 levantada como se puede reconocer por la distancia representada esquemáticamente de la carga 10 del suelo 17. El segundo elemento de soporte 15 ha sido fijado mientras tanto en el segundo punto de sujeción b de la carga 10. Mediante el acortamiento del segundo elemento de soporte 15 del segundo mecanismo de elevación 14 se tensa ligeramente el segundo elemento de soporte 15 sin levantar la carga 10. El segundo elemento de soporte 15 sólo sigue al movimiento de elevación del primer elemento de soporte 12. Este proceso se insinúa con la dirección de la flecha que coincide con la del segundo elemento de soporte 15.

50 Gracias a la dirección de la flecha se reconoce en la figura 4 que la carga 10 ha bajado por el descenso del primer elemento de soporte 12, manteniéndose sin embargo fijado el segundo elemento de soporte 15 de manera que se inicia el proceso de giro de la carga 10 por el segundo punto de sujeción b mientras está suspendida en el segundo elemento de soporte 15. La fijación

de la cadena del segundo elemento de soporte 15 se simboliza por medio de la raya transversal 18.

5 En la figura 5 la carga cuelga completamente del segundo elemento de soporte 15, mientras que el primer elemento de soporte 12 está libre de carga y se puede soltar del primer punto de sujeción a.

10 La figura 6 muestra que en esta posición, la carga 10 colgada del segundo elemento de soporte 15 puede girar en 180° por su eje vertical tal como indica la flecha curvada de giro.

15 Después del giro de la carga 10 en 180°, el primer elemento de soporte 12 se fija en el tercer punto de sujeción c por la cara opuesta al primer punto de sujeción a de la carga 10. A continuación se acciona el aparejo 9 del carro de grúa 6 para levantar la carga 10 con el primer elemento de soporte 12, tal como se representa en la figura 7.

20 La figura 8 muestra que, sin variar la posición de altura del segundo punto de sujeción b, es decir, con el segundo elemento de soporte 15 fijado, la carga 10 es levantada por el primer elemento de soporte 12 en dirección de la flecha, con lo que gira aún más hasta que la hasta ahora cara inferior de la carga 10 se sitúe por arriba. Esto se puede reconocer por la viga de orientación 19 representada gráficamente en la carga 10.

25 En la figura 9 se representa la carga 10 girada después del descenso del primer elemento de soporte 12 en dirección de la flecha o del descenso del aparejo 9, una vez soltado el segundo elemento de soporte 15 del segundo punto de sujeción b. La carga 10 se encuentra apoyada en el suelo 17 en una posición girada en 180° frente a la figura 2. Durante todo el proceso de giro, cuyo comienzo se representa en la figura 4, el segundo elemento de soporte 15 no ha cambiado su posición de altura, por lo que tampoco ha realizado ninguna función de elevación. El segundo elemento de soporte 15 ha servido exclusivamente para retener la carga 10, mientras que el primer elemento de soporte 12 ha realizado todos los procesos de elevación de la carga 10.

30 En la figura 10 el mecanismo de elevación 14 se ha representado esquemáticamente en forma de polipasto de cadena, tal como se utiliza con preferencia en el dispositivo según la invención para el accionamiento del segundo elemento de soporte 15. El mecanismo de elevación 14 se compone fundamentalmente de la carcasa 21 suspendida en el mecanismo de traslación 13 del mecanismo de elevación, en la que se integra un engranaje, del segundo elemento de soporte 15 configurado en forma de cadena con el depósito de cadena 22 y del segundo gancho de carga 16. El segundo elemento de soporte 15 se guía alrededor del piñón de cadena 24 accionado por el motor de elevación 23 de manera que el segundo gancho de carga 16 se pueda subir y bajar. El motor de elevación 23 se fija en la carcasa 24 mediante bridas y transmite el par de accionamiento a las ruedas dentadas 25 del engranaje (véase figura 13).

35 La figura 11 representa una vista lateral de la figura 10; para demostrar que el motor de elevación 23 sólo puede mover al segundo elemento de soporte 15 y al gancho de carga 16 se representa relativamente pequeño.

45 La figura 12 muestra el mecanismo de elevación 14 de la figura 11 en una vista parcialmente seccionada a lo largo de la línea B-B mirando el interior de la carcasa 21 por el lado opuesto al motor de elevación 23. En la representación esquemática se puede reconocer un freno que actúa sobre el eje de entrada 28 del engranaje y con el que se bloquea el polipasto de cadena 14. Con el freno 26 ventilado, la carga suspendida del gancho de carga 16 es retenida exclusivamente por las piezas mecánicas del mecanismo de elevación 14; el motor de elevación 23 no recibe ninguna carga. El desbloqueo del freno 26 sólo se produce después de retirar el peso de la carga 10 del segundo gancho de carga 16 ó después de que el primer elemento de soporte 12 reciba la carga,

por lo que el motor de elevación 23 accionado únicamente tiene que mover un segundo elemento de soporte 15 y el segundo gancho de carga 16.

5 En la figura 13 se muestra una sección parcial de la carcasa 21 a lo largo de la línea A-A de la figura 10 mirando desde arriba. Se pueden reconocer las ruedas dentadas 25 que van engranando las unas en las otras. También se puede ver el par de accionamiento transmitido por el motor de elevación 23 de construcción reducida a través del eje de entrada 27 que se conduce a través de las ruedas dentadas 25, con la correspondiente transmisión a través de un eje de salida 30, hasta el piñón de cadena 24. En el eje de salida conjunto y alargado 30 del piñón de
10 cadena 24 y de una de las ruedas dentadas 25 se prevé por el lado opuesto al piñón de cadena 24, el freno 26. En lugar del freno 26 también se puede prever un trinquete de dimensiones debidamente grandes con una rueda de trinquete con el que se pueden absorber las fuerzas de retención cuando la carga 10 está suspendida.

15 Durante la retención de la carga 10, el motor de elevación 27 queda completamente libre de las fuerzas de retención de la carga y sólo actúa después de desbloquear o desactivar el trinquete o el freno 26. Esto sólo se produce en estado libre de carga, por lo que durante el proceso de elevación el motor de elevación 23 sólo tiene que absorber las fuerzas de peso propio del segundo elemento de soporte 15 y del segundo gancho de carga 16.

20

Lista de referencias

	1	Puente grúa
	2	Viga
25	3	Extremos
	4	Mecanismo de traslación
	5	Vía de grúa
	6	Carro de grúa
	7	Ruedas
30	8	Riel
	9	Aparejo
	10	Carga
	11	Primer gancho de carga
	12	Primer elemento de soporte
35	13	Mecanismo de traslación del mecanismo de elevación
	14	Mecanismo de elevación
	15	Segundo elemento de soporte
	16	Segundo gancho de carga
	17	Suelo
40	18	Raya transversal
	19	Viga de orientación
	20	Estribo de suspensión
	21	Carcasa
	22	Depósito de cadena
45	23	Motor de elevación
	24	Piñón de cadena
	25	Ruedas dentadas
	26	Freno
	27	Eje de entrada
50	28	Eje
	29	Varilla de acoplamiento
	30	Eje de salida
	a	Primer punto de sujeción
	b	Segundo punto de sujeción

c Tercer punto de sujeción

Reivindicaciones

1. Dispositivo para dar la vuelta a una carga (10) con un primer elemento de soporte (12) al que sube y baja un aparejo (9) dotado de un primer gancho de carga (11), y con un mecanismo de elevación (14) accionado por un motor de elevación (23) a través del cual se puede regular la altura de un segundo elemento de soporte (15) dotado de un segundo gancho de carga (16), suspendiéndose la carga (10) en un primer punto de sujeción (a) del primer gancho de carga (11) y/o en un segundo punto de sujeción (b) distanciado del primer punto de sujeción (a) del segundo gancho de carga (16), pudiéndose dar la vuelta a la carga (10) a través de movimientos relativos del primer gancho de carga (11) frente al segundo gancho de carga (16), combinados con un movimiento de rotación de la carga (10) suspendida en el primer elemento de soporte o en el segundo elemento de soporte (12, 15) alrededor de un eje de rotación que coincide con la extensión longitudinal del primer o del segundo elemento de soporte (12, 15), **caracterizado porque** las operaciones de subida y bajada de la carga (10) necesarias para dar la vuelta a la carga (10) se realizan exclusivamente a través del aparejo (9) con el primer elemento de soporte (12) y el primer gancho de carga (11), porque el motor de elevación (23) del mecanismo de elevación (14) se diseña de manera que se levanten exclusivamente los pesos propios del segundo elemento de soporte (15, del segundo gancho de carga (16) y de los medios de fijación eventualmente precisos y porque el movimiento de rotación se produce alrededor del eje de rotación del segundo elemento de soporte (15).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque**, para su fijación en la carga (10) a girar, el segundo gancho de carga (16) del segundo elemento de soporte (15) se puede subir o bajar a la altura del segundo punto de sujeción (b) pudiéndose fijar el segundo elemento de soporte (15) a esta altura después de enganchar el gancho de carga (16) en el segundo punto de sujeción (b) de la carga (10).
3. Dispositivo según la reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado porque** el mecanismo de elevación (14) comprende un dispositivo de retención que fija al segundo gancho de carga (16) en unión de forma o arrastre de fuerza a la altura necesaria para el proceso de giro.
4. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado porque** el dispositivo de retención y el segundo elemento de soporte (15) se diseñan, en lo que se refiere a su capacidad de soporte, para la máxima carga (10) a retener.
5. Dispositivo según las reivindicaciones 3 y 4, **caracterizado porque** el aparejo (9) es un polipasto de cadena y el segundo elemento de soporte (15) una cadena.
6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** el aparejo (9) y el mecanismo de elevación (14) se disponen conjuntamente en un carro de grúa (6).
7. Procedimiento de trabajo para dar la vuelta a una carga en el que una carga, en especial utilizando un dispositivo conforme a las reivindicaciones 1 a 6, en el que una carga (10) suspendida de un primer elemento de soporte (12), al que sube y baja un aparejo (9) y que está dotado de un primer gancho de carga (11) y de un segundo elemento de soporte (15) de altura regulable con un segundo gancho de carga (16) a través de movimientos relativos de subida y bajada del primer gancho de carga (11) frente al segundo gancho de carga (16), combinados con un movimiento de rotación de la carga (10) suspendida del primer elemento de soporte o del segundo elemento de soporte (12, 15) por un eje de rotación que coincide con la extensión longitudinal del primer o del segundo elemento de soporte (12, 15). **caracterizado porque**, antes de levantar la carga (10), el primer gancho de carga (11) se une a la carga (10) a través de un primer punto de sujeción (a) previsto en

el centro de la cara superior de la carga (10), levantando el aparejo (9) la carga (10) exclusivamente a través del primer elemento de soporte (12), mientras que el segundo elemento de soporte (15) se fija a una altura deseada para una primera fase de giro y el primer elemento de soporte (12) se baja girando al mismo tiempo la carga (10).

- 5
8. Procedimiento de trabajo según la reivindicación 7, **caracterizado porque** la altura del segundo elemento de soporte (15) con el segundo gancho de carga (16) se regula a través de un mecanismo de elevación (14) accionado por un motor de elevación (23) y el motor de elevación (23) del mecanismo de elevación (14) se diseña de manera que únicamente se puedan levantar los pesos propios del segundo elemento de soporte (15), del segundo gancho de carga (16) y de los medios de sujeción que eventualmente resulten necesarios.
- 10
9. Procedimiento de trabajo según la reivindicación 7 u 8, **caracterizado porque** en una primera fase de giro la carga (10) se gira en 90°.
- 15
10. Procedimiento de trabajo según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizado porque**, después de la primera fase de giro, la carga (10) se desprende del primer gancho de carga (11) para la segunda fase de giro y porque la carga (10), suspendida ahora sólo del segundo gancho de carga (16), se gira en 180° por el eje longitudinal del segundo elemento de soporte (15).
- 20
11. Procedimiento de trabajo según la reivindicación 10, **caracterizado porque**, después de la segunda fase de giro, el primer gancho de carga (12) se vuelve a fijar en la carga (10) para la tercera fase de giro, mientras que el segundo elemento de soporte (15) se mantiene fijo en su posición de altura y el primer elemento de soporte (12) se eleva girando al mismo tiempo la carga (10).
- 25

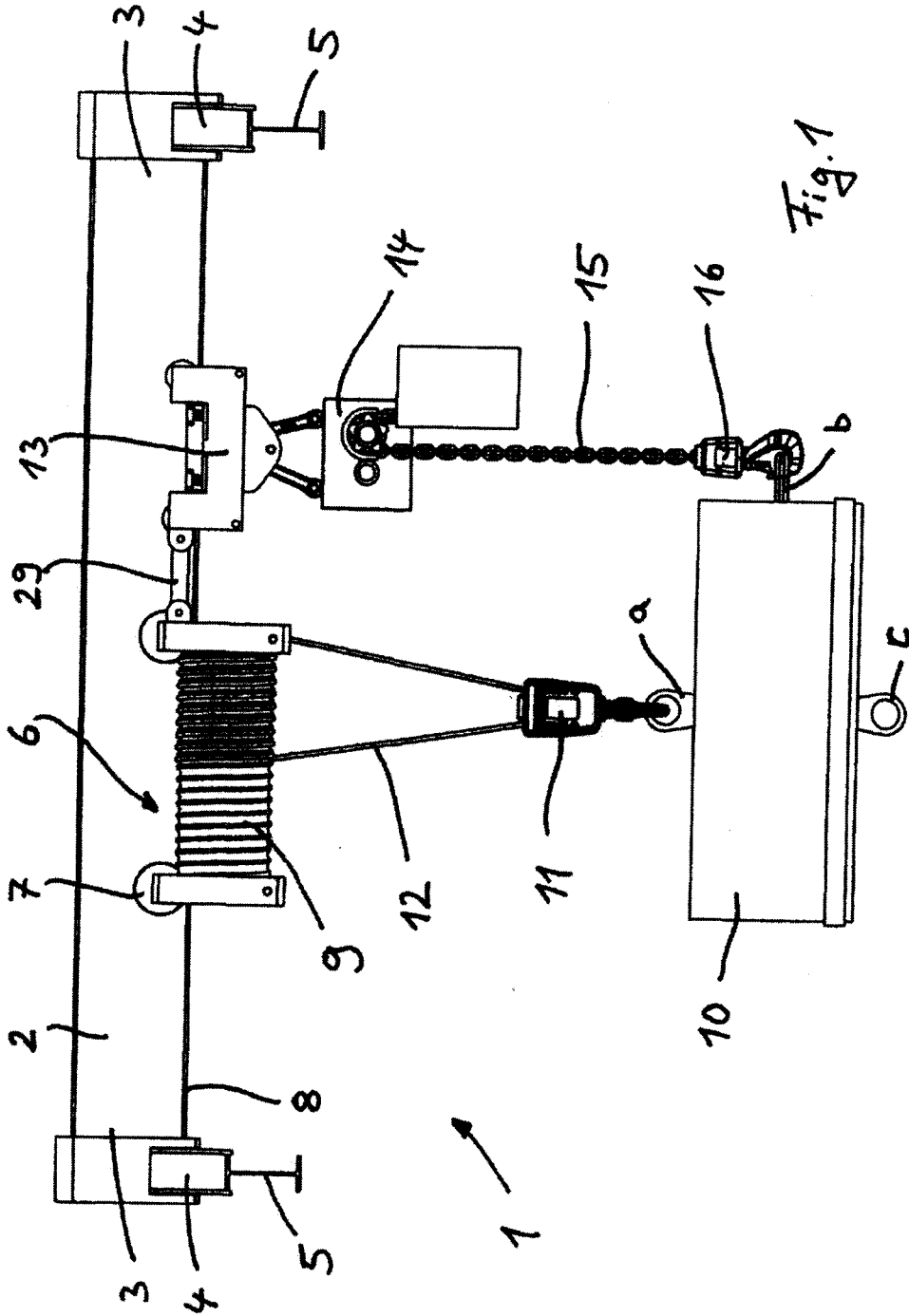
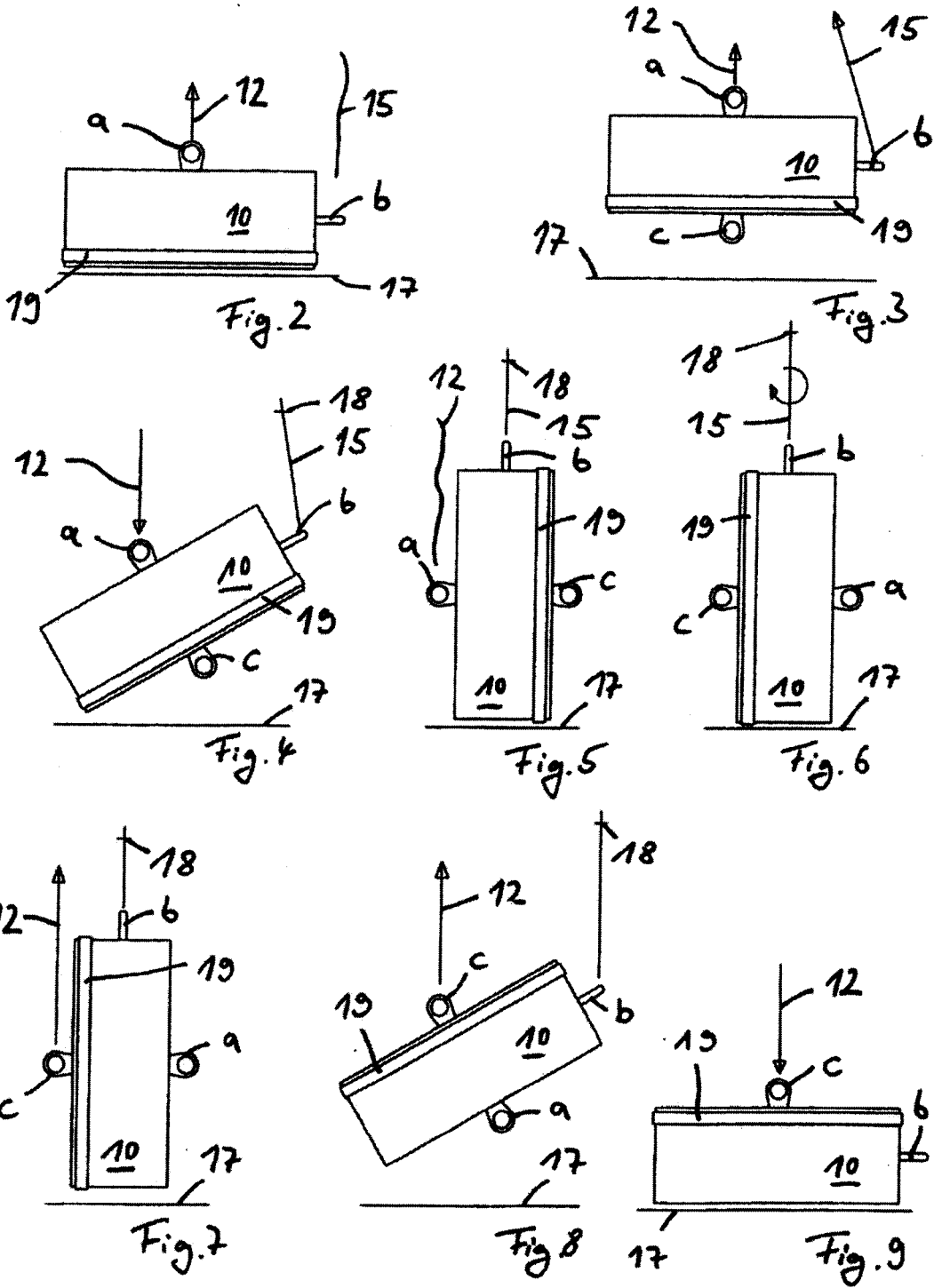


Fig. 1



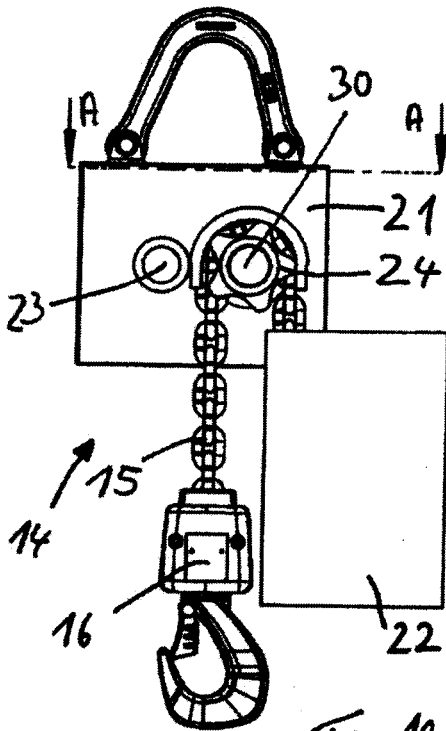


Fig. 10

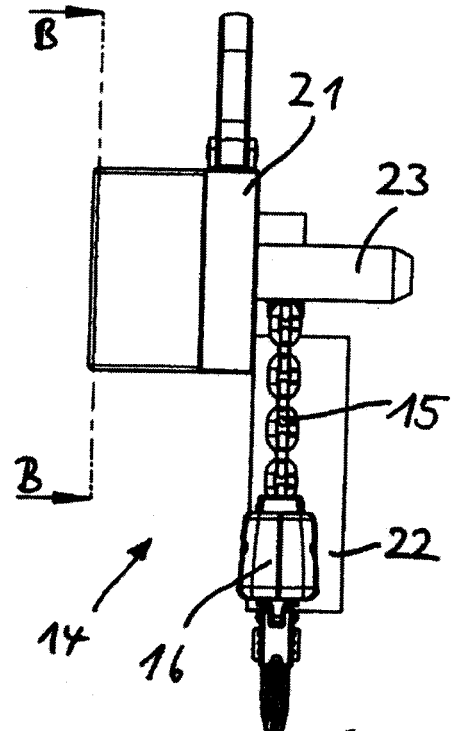


Fig. 11

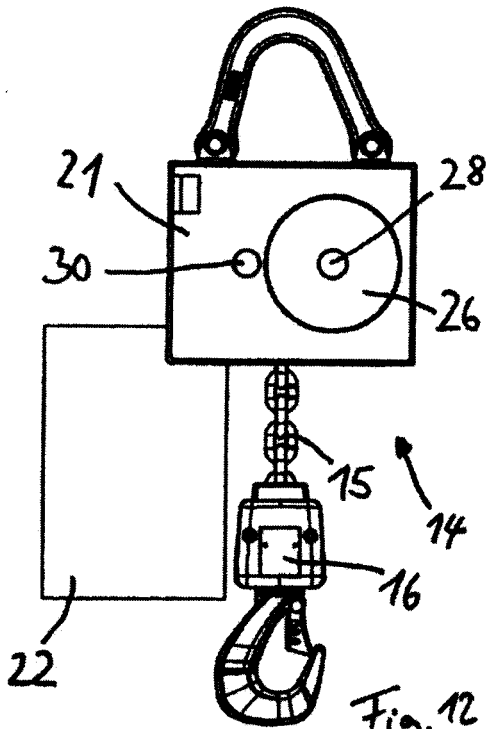


Fig. 12

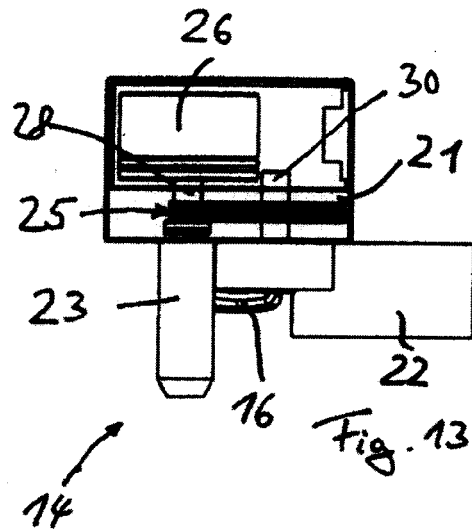


Fig. 13