

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 546 894**

51 Int. Cl.:

B66C 23/76

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.02.2013** **E 13155179 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.07.2015** **EP 2657176**

54 Título: **Grúa móvil con disposición de contrapeso desacoplable**

30 Prioridad:

30.03.2012 DE 102012006494

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

29.09.2015

73 Titular/es:

MANITOWOC CRANE GROUP FRANCE SAS
(100.0%)

66 chemin du Moulin Carron - C60236
69574 Dardilly Cedex, FR

72 Inventor/es:

STÜHRWOLDT, DIETER y
MAYWALD, STEPHAN

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 546 894 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

Grúa móvil con disposición de contrapeso desacoplable

- 5 La presente invención se refiere a una grúa móvil, cuya disposición de contrapeso está acoplada a la pluma por medio de un dispositivo de acoplamiento, de modo que la posición de la disposición de contrapeso depende de la posición de basculación de la pluma.
- 10 Por el estado de la técnica se conoce disponer contrapesos en la plataforma giratoria de grúas móviles, para contrarrestar el momento que actúa sobre la plataforma giratoria producido por la carga en la pluma y al menos reducirlo. Además, por el estado de la técnica se conocen grúas móviles con contrapesos, cuya posición puede variarse con respecto a la plataforma giratoria, para adaptarse a los diferentes estados de carga en la pluma.
- 15 Por el documento US 2008/0099421 se conoce una grúa móvil, cuyos contrapesos pueden desplazarse por medio de un cilindro hidráulico con respecto a la plataforma giratoria, determinándose la posición de los contrapesos mediante un control informático. Sin embargo, tales sistemas hidráulicos requieren un mantenimiento relativamente complejo y son relativamente pesados, no pudiendo excluirse completamente los defectos de funcionamiento, por ejemplos debidos a una interrupción o errores en el control informático.
- 20 Por el documento US 6.341.665 se conoce una plataforma de trabajo desplazable con una pluma y una disposición de contrapeso. La posición de la disposición de contrapeso con respecto a la plataforma giratoria se acopla en este caso por medio de un mecanismo de palanca, por medio de cilindros hidráulicos o por medio de motores de manera firme al ángulo de basculación de la pluma. Sin embargo, la disposición de contrapeso propuesta cerca del eje de basculación de la pluma es menos adecuada para grúas móviles, porque si no tendría que aumentarse el
- 25 contrapeso, lo que debido al peso máximo de la grúa móvil en vigor para la circulación por carretera haría necesario ahorrar peso en otras zonas, lo que en última instancia llevaría a una reducción en la capacidad de carga de la grúa móvil. Sin embargo, en el caso de una disposición de los contrapesos más alejada del eje de basculación de la pluma puede esperarse que se produzcan limitaciones para la zona de trabajo de la grúa, porque el contrapeso, con una pluma basculada hacia fuera de manera máxima, se desplazaría mucho hacia atrás.
- 30 Por el documento JP S 55 120 681 U se conoce una grúa, en la que la pluma, por medio de un varillaje, está unida de manera firme con un contrapeso que puede desplazarse en la dirección horizontal, de modo que en cada caso, una basculación hacia fuera o hacia dentro de la pluma provoca un desplazamiento horizontal del contrapeso.
- 35 Por el documento US 5.799.806 A se conoce una plataforma de elevación, en la que en el extremo proximal de la pluma está dispuesto un contrapeso que puede pivotar alrededor de un eje horizontal.
- 40 El documento EP 1 990 306 A2 muestra una grúa móvil con una disposición de contrapeso que puede desplazarse esencialmente en la dirección horizontal.
- El objetivo de la presente invención es proporcionar una grúa móvil, en la que se solucionen al menos algunos de los problemas indicados anteriormente.
- 45 Este objetivo se alcanza mediante el objeto de la reivindicación 1 independiente. Las reivindicaciones 2 a 15 dependientes perfeccionan ventajosamente el objeto según la invención.
- La grúa móvil según la presente invención comprende:
- un carro;
 - una plataforma giratoria montada de manera giratoria sobre el carro;
 - una pluma montada en la plataforma giratoria y que puede bascular alrededor de un eje horizontal;
 - una disposición de contrapeso montada en la plataforma giratoria, que puede moverse con respecto a la plataforma giratoria; y
 - un dispositivo de acoplamiento que acopla la posición de la disposición de contrapeso de manera mecánica al ángulo de basculación de la pluma,
 - pudiendo desacoplarse el dispositivo de acoplamiento y estando configurado para recibir exclusivamente fuerzas de compresión de la pluma (2) y transmitir las a la disposición de contrapeso (3) y para recibir exclusivamente fuerzas de compresión de la disposición de contrapeso (3) y transmitir las a la pluma (2).
- 60
- 65 Dicho de otro modo, la posición de la disposición de contrapeso con el dispositivo de acoplamiento acoplado se acopla de manera firme al ángulo de basculación de la pluma, conservándose con el dispositivo de acoplamiento

desacoplado la posición de la disposición de contrapeso con un ángulo de basculación variable. Por tanto, puede seleccionarse entre un estado acoplado, que con una basculación hacia fuera permite un momento antagónico cada vez mayor mediante los contrapesos, y un estado desacoplado, en el que la posición de la disposición de contrapeso permanece firme con respecto a la plataforma giratoria y que permite el uso de la grúa en el caso de que el espacio disponible sea estrecho. Según una forma de realización preferida, también será posible un desacoplamiento durante el funcionamiento de la grúa, es decir, no sólo durante el montaje.

El término utilizado en el presente documento "acoplamiento mecánico" expresará que según la presente invención la posición de la disposición de contrapeso se hace dependiente directamente, es decir meramente mediante interacción física entre la pluma y la disposición de contrapeso, del ángulo de basculación de la pluma. Por tanto, no es necesario un control por separado de la posición de la disposición de contrapeso, por ejemplo por medio de un ordenador, junto con un análisis mediante sensores para el ángulo de basculación de la pluma, lo que reduce considerablemente la probabilidad de fallo del dispositivo de acoplamiento.

En principio para un acoplamiento mecánico son concebibles todos los dispositivos que permiten introducir la fuerza necesaria para el movimiento de la disposición de contrapeso partiendo de la pluma en la disposición de contrapeso y a la inversa. Dicho de otro modo, en el caso del dispositivo de acoplamiento según la invención se trata por tanto de un dispositivo de transmisión de fuerzas entre la pluma y la disposición de contrapeso, que introduce las fuerzas de compresión procedentes de la pluma en la disposición de contrapeso y que introduce las fuerzas de compresión procedentes de la disposición de contrapeso en la pluma.

Según la invención el dispositivo de acoplamiento está configurado para recibir exclusivamente fuerzas de compresión de la pluma y de la disposición de contrapeso y transmitir las a la disposición de contrapeso o la pluma.

Para cumplir con este objetivo, también es concebible un acoplamiento hidráulico, que transmita fuerzas entre la pluma y la disposición de contrapeso. A diferencia del estado de la técnica, las fuerzas o presiones necesarias no se generan por tanto por medio de bombas hidráulicas, sino directamente mediante la disposición de contrapeso y la pluma, por ejemplo por su peso que actúa sobre émbolos.

Según una forma de realización preferida adicional, el movimiento de la disposición de contrapeso es un movimiento horizontal o vertical, en particular un movimiento horizontal y vertical. En el caso de un movimiento meramente horizontal de la disposición de contrapeso sólo se varía el momento que ejerce la disposición de contrapeso contra el momento de la pluma sobre la plataforma giratoria, mientras que un movimiento meramente vertical provoca un aumento o una reducción de la energía potencial o posicional de la disposición de contrapeso. En el segundo caso, por tanto, es posible recuperar la energía aplicada para la elevación de la disposición de contrapeso y utilizarla por ejemplo para la basculación hacia dentro de la pluma, de modo que puede ahorrarse una parte de la fuerza para la basculación hacia dentro de la pluma, que deberían aplicar los motores hidráulicos previstos para ello.

Una configuración de este tipo trae consigo la ventaja adicional de un ahorro de energía, pudiendo dimensionarse dado el caso incluso los dispositivos, que son necesarios para la basculación de la pluma, más pequeños y de este modo más ligeros. Esto tiene como consecuencia a su vez un peso propio menor de la grúa y por tanto un aumento adicional de la relación capacidad de carga/peso propio.

Según una forma de realización especialmente preferida de la presente invención, el dispositivo de acoplamiento presenta un varillaje con al menos una varilla de acoplamiento. Una varilla de acoplamiento de este tipo es adecuada para recibir fuerzas de compresión y así para funcionar como transmisión de fuerzas entre la pluma y la disposición de contrapeso.

Según una forma de realización preferida adicional de la presente invención, al menos una varilla de acoplamiento del varillaje del dispositivo de acoplamiento está configurada de modo que al menos un punto de aplicación de fuerza de la varilla de acoplamiento puede distanciarse de un punto de aplicación de fuerza complementario. Por punto de aplicación de fuerza se entenderá una zona en la varilla de acoplamiento, en la que se introducen fuerzas en la varilla de acoplamiento y/o se extraen de la misma. Mediante el distanciamiento del punto de aplicación de fuerza de la varilla de acoplamiento de un punto de aplicación de fuerza complementario, es decir, un punto de aplicación de fuerza, que por lo demás está unido con el punto de aplicación de fuerza de la varilla de acoplamiento, se provoca el desacoplamiento del dispositivo de acoplamiento, porque ahora ya no se transmiten fuerzas entre los puntos de aplicación de fuerza complementarios.

En principio sería concebible, mediante la reducción de la extensión axial de una varilla de acoplamiento, por ejemplo mediante un enganche de rosca de dos partes de varilla de acoplamiento, que están enroscadas entrando una en otra a lo largo del eje longitudinal de la varilla de acoplamiento, provocar un distanciamiento de puntos de aplicación de fuerza complementarios, sin embargo, según una forma de realización adicional se prefiere especialmente una rotación o un pivotado de la varilla de acoplamiento alrededor de un punto de aplicación de fuerza adicional de la varilla de acoplamiento. Dicho de otro modo, de esta forma se hace pivotar la varilla de acoplamiento y se "suelta". Alternativa o adicionalmente la varilla de acoplamiento podría elevarse o descenderse, por ejemplo mediante el descenso o la elevación de su punto de aplicación de fuerza, que puede estar dispuesto en

una placa de montante de la disposición de contrapeso, para provocar un distanciamiento de los puntos de aplicación de fuerza complementarios.

Para un distanciamiento lo más sencillo y poco complicado posible de los puntos de aplicación de fuerza complementarios, según una forma de realización preferida adicional el punto de aplicación de fuerza de la varilla de acoplamiento está configurado en forma de horquilla, de modo que un punto de aplicación de fuerza complementario por ejemplo en forma de perno pueden introducirse en el punto de aplicación de fuerza en forma de horquilla. Sin embargo, también es concebible que el punto de aplicación de fuerza de la varilla de acoplamiento esté configurado en forma de perno y que el punto de aplicación de fuerza complementario esté configurado en forma de horquilla.

Para aprovechar las ventajas de la presente invención ya mencionadas anteriormente, según una forma de realización especialmente preferida el dispositivo de acoplamiento está configurado de modo que una basculación hacia fuera de la pluma provoca un aumento de la distancia horizontal entre la disposición de contrapeso y el eje de basculación de la pluma y/o una elevación de la posición vertical de la disposición de contrapeso. De este modo se consigue que con una basculación hacia fuera de la pluma se aumente el momento antagónico provocado mediante los contrapesos y/o que se "almacene temporalmente" la energía potencial de la pluma que se libera con una basculación hacia fuera mediante la elevación de la posición de los contrapesos y así vuelva a estar disponible para una basculación hacia dentro posterior de la pluma. Se prefiere especialmente una combinación del aumento de la distancia horizontal con respecto al eje de basculación de la pluma y la elevación de la posición vertical de la disposición de contrapeso.

Se prefiere especialmente además un movimiento pivotante de la disposición de contrapeso, es decir, un movimiento de rotación/traslación combinado de la disposición de contrapeso. Esto puede conseguirse por ejemplo porque la disposición de contrapeso está montada colgando de la plataforma giratoria. Para ello pueden preverse por ejemplo al menos dos apoyos pendulares, que por ejemplo actúan en al menos un brazo de soporte que sobresale al menos parcialmente en una dirección horizontal.

En principio es concebible que el punto de aplicación de fuerza de la varilla de acoplamiento actúe directamente en la pluma o en la disposición de contrapeso, es decir, que el punto de aplicación de fuerza complementario esté configurado directamente en la pluma o en la disposición de contrapeso, sin embargo, se prefiere una varilla de acoplamiento adicional, en la que está configurado el punto de aplicación de fuerza complementario. Por tanto, entre la disposición de contrapeso y la pluma están conectadas en serie al menos dos varillas de acoplamiento.

A este respecto es especialmente ventajoso, que el movimiento de la al menos una varilla de acoplamiento adicional con la basculación de la pluma se guíe con respecto a la plataforma giratoria, en particular por medio de al menos un apoyo de guiado montado en un punto de cojinete fijo con respecto a la plataforma giratoria, que en especial actúa en la zona del punto de aplicación de fuerza complementario en la varilla de acoplamiento adicional. Dicho de otro modo, la varilla de acoplamiento adicional se guía por tanto incluso con una configuración desacoplada del varillaje del dispositivo de acoplamiento, provocando el apoyo de guiado montado en la plataforma giratoria un movimiento definido de la varilla de acoplamiento con respecto a la plataforma giratoria. De este modo no se influye en el movimiento definido del varillaje del dispositivo de acoplamiento mediante el desacoplamiento.

Habitualmente, en las grúas móviles los contrapesos están montados en el extremo posterior de la plataforma giratoria. Por consiguiente, una forma de realización preferida adicional de la presente invención prevé la varilla de acoplamiento con el punto de aplicación de fuerza que puede distanciarse montada en la disposición de contrapeso y/o la varilla de acoplamiento con el punto de aplicación de fuerza complementario o la varilla de acoplamiento guiada montada en la pluma. De este modo es posible un desacoplamiento más sencillo en el extremo posterior de la plataforma giratoria, siendo concebible en principio también la configuración inversa.

Adicionalmente ventajosa es una configuración de retención de la disposición de contrapeso, para fijar su posición con respecto a la plataforma giratoria con el dispositivo de acoplamiento desacoplado. De este modo se evita que la disposición de contrapeso cambie su posición involuntariamente. Ventajosamente pueden preverse diferentes posiciones, en las que la disposición de contrapeso puede retenerse con respecto a la plataforma giratoria. De este modo puede variarse la posición y por tanto también el momento antagónico por ejemplo también durante el uso de la grúa con el dispositivo de acoplamiento acoplado y a continuación, según sea necesario, fijar diferentes posiciones con el dispositivo de acoplamiento desacoplado.

La invención se describirá en más detalle a continuación mediante una forma de realización preferida. Puede comprender todas las características descritas en el presente documento de manera individual así como en cualquier combinación útil. En las figuras adjuntas muestran:

la figura 1, una plataforma giratoria de grúa móvil con la disposición de contrapeso según la invención,

la figura 2, la plataforma giratoria de la figura 1 en una sección longitudinal vertical,

las figuras 3/4, la plataforma giratoria de la figura 2 en el estado basculado hacia dentro/basculado hacia fuera con el

dispositivo de acoplamiento acoplado,

las figuras 5/6, la plataforma giratoria de la figura 2 en el estado basculado hacia dentro/basculado hacia fuera con el dispositivo de acoplamiento desacoplado,

la figura 7, el varillaje del dispositivo de acoplamiento sin la plataforma giratoria.

En la figura 1 puede verse una plataforma giratoria 1 de la grúa móvil según la invención, en la que una pluma 2 está montada en la plataforma giratoria 1 con respecto a un eje de basculación horizontal no designado y puede bascular alrededor del mismo con respecto a la plataforma giratoria 1. En el extremo posterior de la plataforma giratoria 1 puede verse una disposición de contrapeso 3, que comprende placas de contrapeso, una placa de base y una placa de montante, que no se designan en la figura 1.

En la sección longitudinal vertical de la plataforma giratoria en la figura 2 puede verse la placa de base 13 con un cilindro elevador y la placa de montante 14, estando montadas sobre la placa de base 13 las placas de contrapeso no designadas. Puede verse además el dispositivo de acoplamiento 4, que comprende las varillas de acoplamiento 5 y 6, actuando la varilla de acoplamiento 5 en la placa de montante 14 de la disposición de contrapeso 3 montada de manera giratoria y enganchándose con una varilla de acoplamiento 6 adicional, que actúa en el extremo inferior de la pluma montada de manera giratoria. Ya de la figura 2 se deduce que con una basculación hacia fuera de la pluma 2 alrededor del eje de basculación la varilla de acoplamiento 6 se desplaza de manera esencialmente horizontal en la dirección de la disposición de contrapeso 3 y a este respecto mueve la varilla de acoplamiento 5 unida con la misma también en la dirección de la disposición de contrapeso 3, lo que a su vez desplaza la disposición de contrapeso 3 hacia la derecha. La disposición de contrapeso 3 está montada a este respecto en cuatro apoyos pendulares 10 (sólo pueden verse dos por la sección longitudinal central) colgando de manera pivotante del brazo de soporte 11 que sobresale horizontalmente hacia atrás. Mediante este montaje resulta evidente que una basculación hacia fuera de la pluma 2 provoca un movimiento pivotante de la disposición de contrapeso 3 hacia atrás alejándose del eje de basculación de la pluma y al mismo tiempo un desplazamiento de la disposición de contrapeso 3 hacia arriba.

Esto puede deducirse especialmente bien por las figuras 3 y 4, mostrando la figura 3 el estado basculado hacia dentro y la figura 4 el estado basculado hacia fuera de la pluma 2. En estas figuras puede verse además un apoyo de guiado 12, que actúa en la zona de los puntos de aplicación de fuerza 7 y 8 de las varillas de acoplamiento 5 y 6 en la varilla de acoplamiento 6 y por tanto guía las dos varillas de acoplamiento 5 y 6 durante el movimiento de basculación de la pluma 2. Además el movimiento de la varilla de acoplamiento 6 puede verse a través de una abertura no designada a través de la plataforma giratoria.

Como ya lo han hecho las figuras 3 y 4, también las figuras 5 y 6 muestran un estado basculado hacia dentro o hacia fuera de la pluma, aunque en este caso con un dispositivo de acoplamiento desacoplado 4. Mediante el desplazamiento de la varilla de acoplamiento 5 por medio del descenso de la placa de montante 14 a través de los cilindros elevadores situados entre la placa de base 13 y la placa de montante 14, el punto de aplicación de fuerza en forma de horquilla 7 puede "soltarse" del punto de aplicación de fuerza en forma de perno complementario 8 de la varilla de acoplamiento 6, existiendo todavía un guiado de la varilla de acoplamiento 6 a través del apoyo de guiado 12. Al mismo tiempo mediante el descenso de la placa de montante 14 se desplaza la disposición de contrapeso hacia una posición de retención, para evitar cambios de posición involuntarios por movimientos de grúa con el dispositivo de acoplamiento desacoplado. Mediante el desacoplamiento, por el movimiento de basculación de la pluma ya no se produce ningún cambio de posición de la disposición de contrapeso 3, más bien la varilla de acoplamiento 6 puede desplazarse libremente a través del dispositivo de acoplamiento 4.

La figura 7 permite ver toda la cinemática de elevación del dispositivo de acoplamiento 4 sin la plataforma giratoria 1 y la pluma 2. Dos varillas de acoplamiento 5 con puntos de aplicación de fuerza en forma de horquilla 7 se enganchan en los puntos de aplicación de fuerza en forma de perno 8 de las varillas de acoplamiento 6 en el lado de la pluma, garantizando en cada caso dos apoyos 12 dispuestos a ambos lados de los puntos de aplicación de fuerza 7 y 8 el guiado de las varillas de acoplamiento 5 y 6 durante el movimiento de basculación de la pluma 2.

REIVINDICACIONES

1. Grúa móvil que comprende:
 - 5 - un carro;
 - una plataforma giratoria (1) montada de manera giratoria sobre el carro;
 - 10 - una pluma (2) montada en la plataforma giratoria (1) y que puede bascular alrededor de un eje horizontal;
 - una disposición de contrapeso (3) montada en la plataforma giratoria (1), que puede moverse con respecto a la plataforma giratoria (1); y
 - 15 - un dispositivo de acoplamiento (4) que acopla la posición de la disposición de contrapeso (3) de manera mecánica al ángulo de basculación de la pluma (2), **caracterizada porque** el dispositivo de acoplamiento (4) puede desacoplarse y está configurado para recibir exclusivamente fuerzas de compresión de la pluma (2) y transmitir las a la disposición de contrapeso (3) y para recibir exclusivamente fuerzas de compresión de la disposición de contrapeso (3) y transmitir las a la pluma (2).
- 20 2. Grúa móvil según la reivindicación 1, en la que el movimiento de la disposición de contrapeso (3) es un movimiento horizontal o uno vertical, en particular comprende un movimiento horizontal y uno vertical.
3. Grúa móvil según una de las reivindicaciones 1 ó 2, en la que el dispositivo de acoplamiento (4) presenta un varillaje con al menos una varilla de acoplamiento (5, 6).
- 25 4. Grúa móvil según la reivindicación 3, en la que al menos una varilla de acoplamiento (5) está configurada de modo que al menos un punto de aplicación de fuerza (7) de la varilla de acoplamiento (5) está distanciado de un punto de aplicación de fuerza complementario (8).
- 30 5. Grúa móvil según la reivindicación 4, en la que una rotación de la varilla de acoplamiento (5) alrededor de un punto de aplicación de fuerza (9) adicional de la varilla de acoplamiento (5) o un desplazamiento de la varilla de acoplamiento (5) mediante el descenso de la placa de montante (14) de la disposición de contrapeso (13) provoca el distanciamiento.
- 35 6. Grúa móvil según la reivindicación 4 ó 5, en la que el punto de aplicación de fuerza (7) que puede distanciarse está configurado en forma de horquilla, para permitir una acción del punto de aplicación de fuerza complementario (8).
- 40 7. Grúa móvil según una de las reivindicaciones 1 a 6, en la que el dispositivo de acoplamiento (4) está configurado de modo que una basculación de la pluma (2) provoca un aumento de la distancia horizontal entre la disposición de contrapeso (3) y el eje de basculación de la pluma y/o una elevación de la posición vertical de la disposición de contrapeso (3).
- 45 8. Grúa móvil según una de las reivindicaciones 1 a 7, en la que el movimiento de la disposición de contrapeso (3) es un movimiento pivotante.
9. Grúa móvil según una de las reivindicaciones 1 a 8, en la que la disposición de contrapeso (3) está montada colgando de la plataforma giratoria (1).
- 50 10. Grúa móvil según la reivindicación 9, en la que la disposición de contrapeso (3) está montada por medio de al menos dos apoyos pendulares (10), que en particular actúan en al menos un brazo de soporte (11) que sobresale al menos parcialmente en horizontal.
- 55 11. Grúa móvil según una de las reivindicaciones 4 a 10, con al menos una varilla de acoplamiento (6) adicional, en la que está configurado el punto de aplicación de fuerza complementario (8).
- 60 12. Grúa móvil según la reivindicación 11, en la que el movimiento de la al menos una varilla de acoplamiento (6) adicional con la basculación de la pluma (2) se guía con respecto a la plataforma giratoria (1), en particular por medio de al menos un apoyo de guiado (12) montado en un punto de cojinete fijo con respecto a la plataforma giratoria (1), que en especial actúa en la zona del punto de aplicación de fuerza complementario (8) en la varilla de acoplamiento (6) adicional.
- 65 13. Grúa móvil según una de las reivindicaciones 4 a 12, en la que la varilla de acoplamiento (5) con el punto de aplicación de fuerza (7) que puede distanciarse está montada en la disposición de contrapeso (3) y/o la varilla de acoplamiento (6) guiada está montada en la pluma (2).

14. Grúa móvil según una de las reivindicaciones 1 a 13, en la que la disposición de contrapeso (3) está configurada para quedar retenida con respecto a la plataforma giratoria (1), en particular en diferentes posiciones.

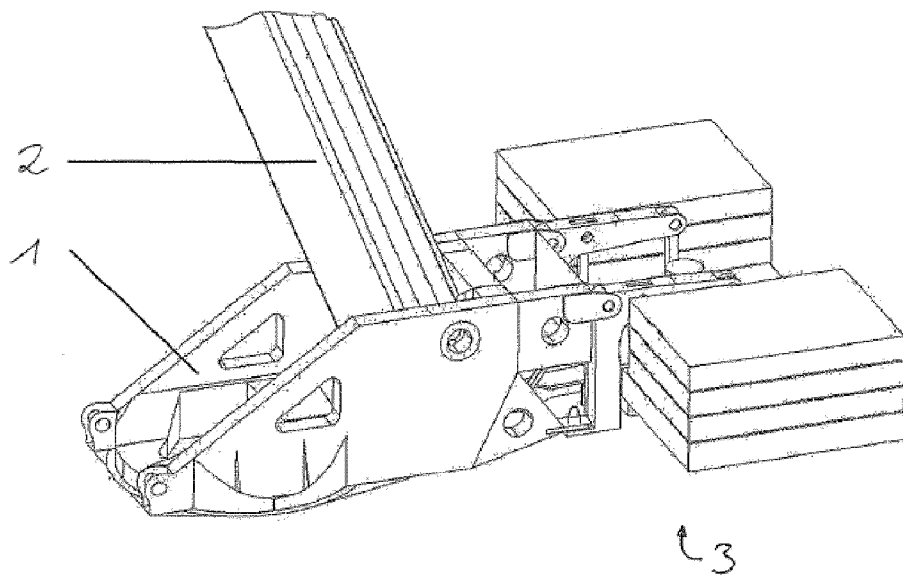


Fig. 1

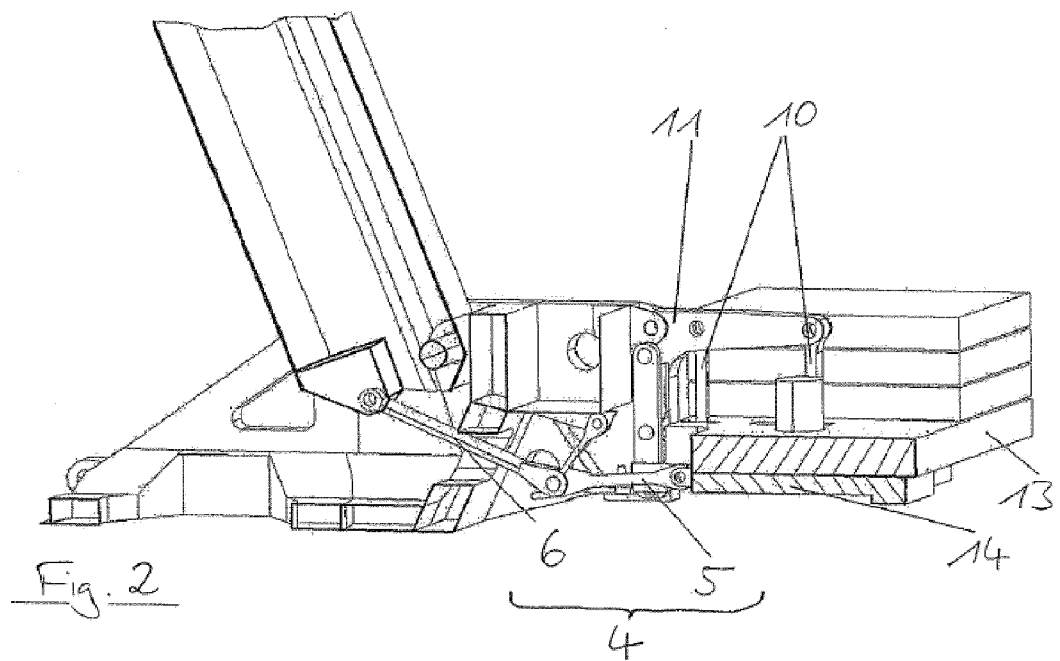
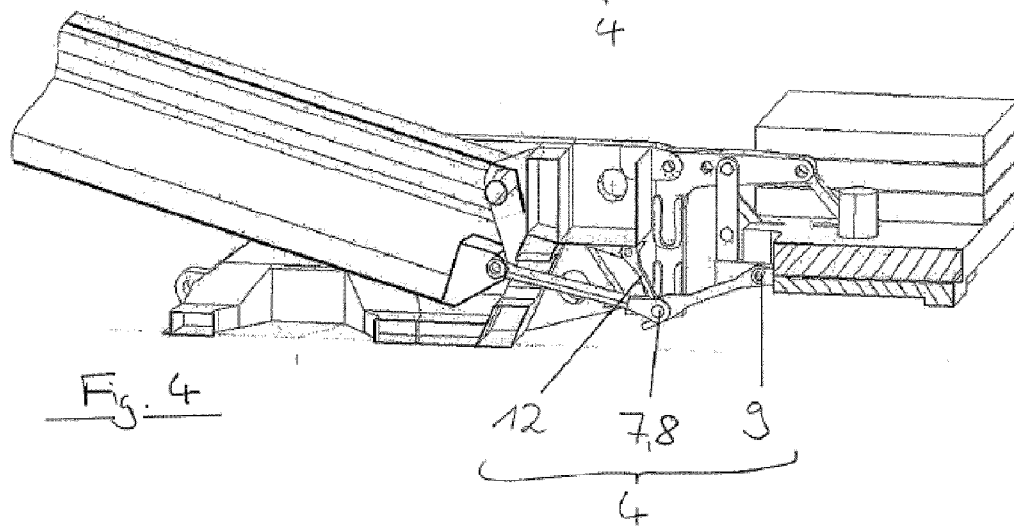
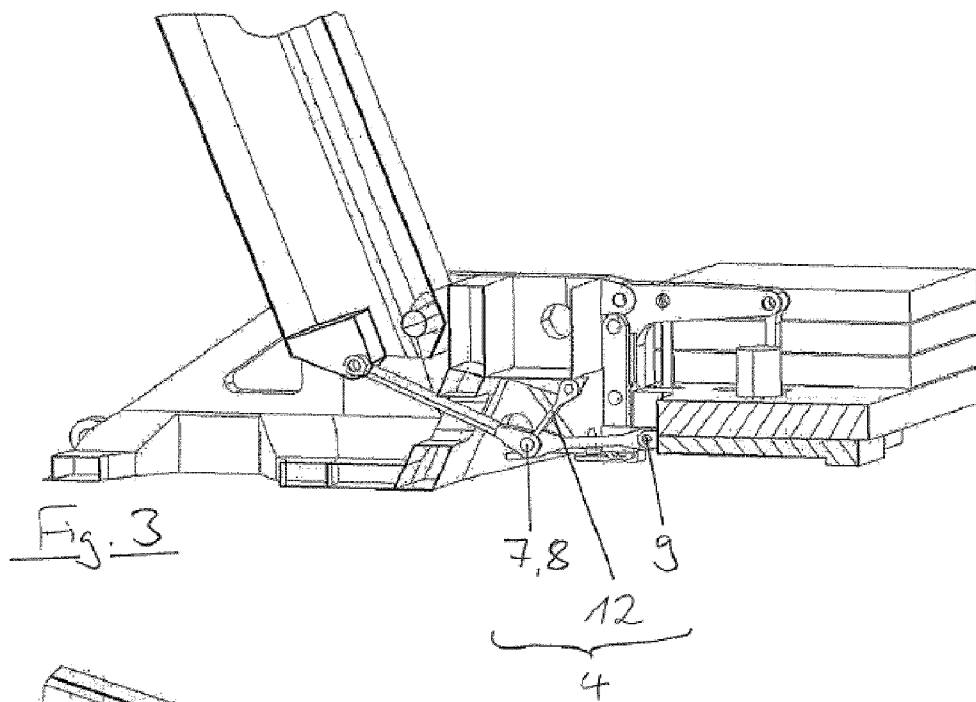
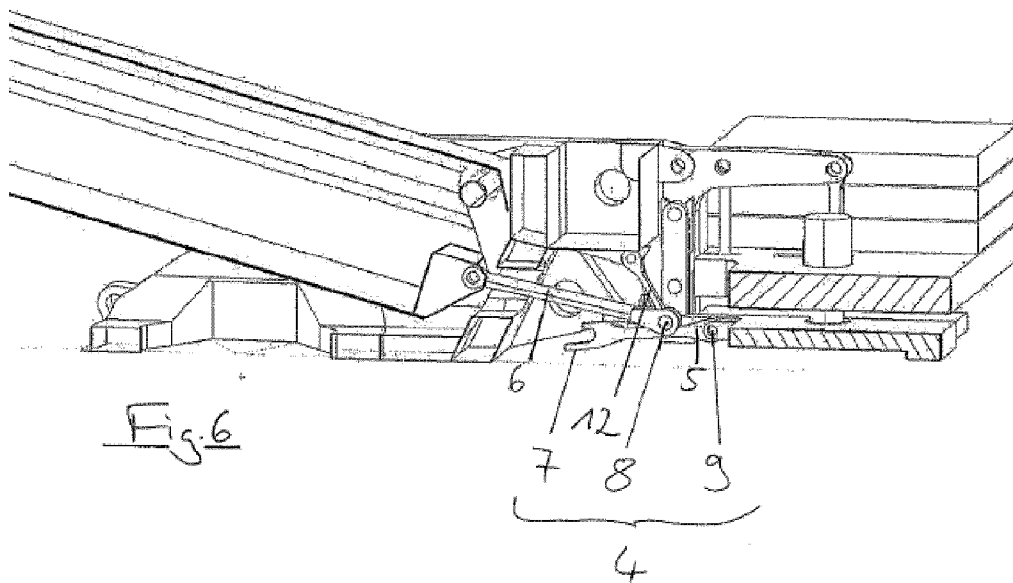
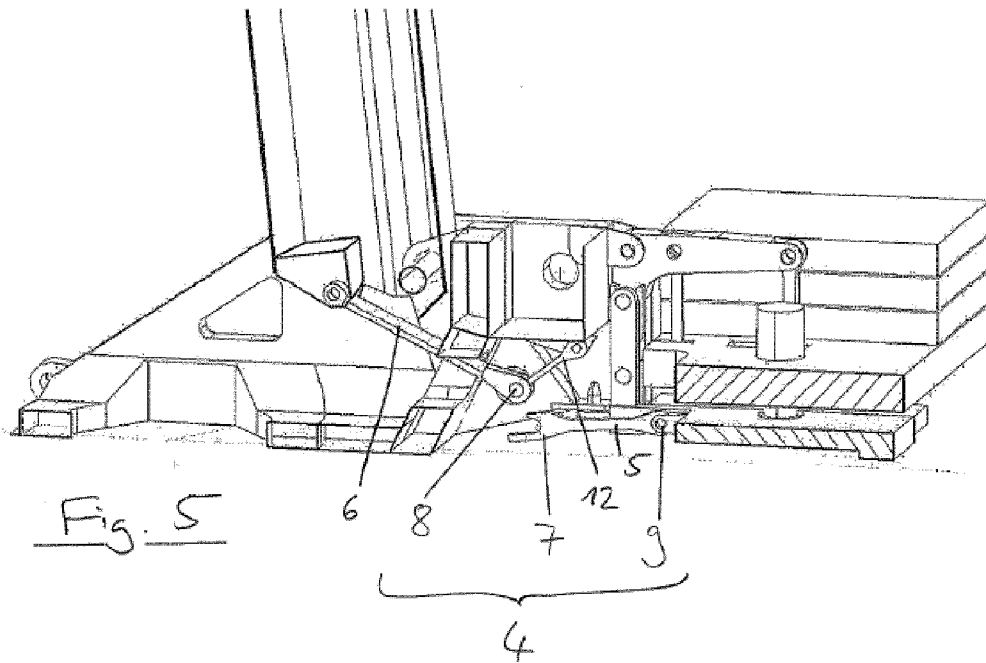


Fig. 2





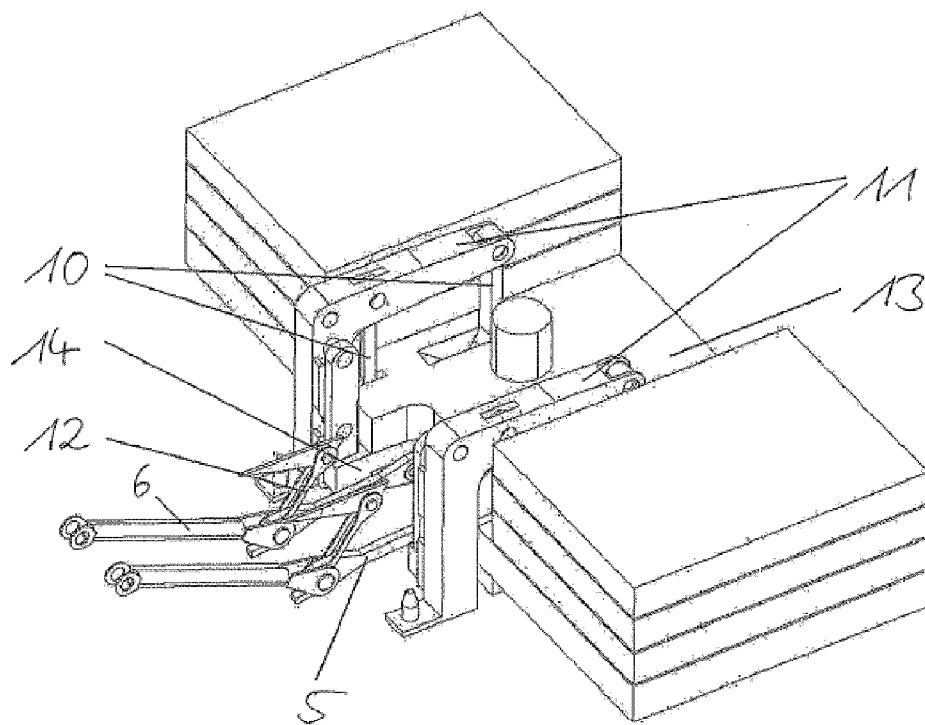


Fig. 7