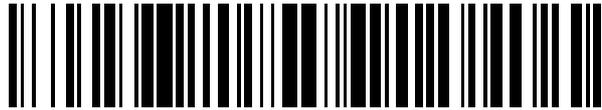


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 582 881**

51 Int. Cl.:

B66C 1/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.10.2011 E 11764201 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.05.2016 EP 2625130**

54 Título: **Procedimiento para cambiar un transformador de una instalación de energía eólica**

30 Prioridad:

04.10.2010 DE 102010041940

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

15.09.2016

73 Titular/es:

**WOBEN PROPERTIES GMBH (100.0%)
Borsigstrasse 26
26607 Aurich, DE**

72 Inventor/es:

**MEYER, EWALD y
GERBERS, ARNIM**

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 582 881 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 para cambiar un transformador de una instalación de energía eólica

- 5 La presente invención se refiere a un procedimiento para cambiar un transformador de una instalación de energía eólica.

En las instalaciones de energía eólica modernas están previstos transformadores típicamente en la zona inferior de la torre de una instalación de energía eólica. Los transformadores se pueden usar para transformar una tensión de salida de un armario de potencia de una instalación de energía eólica a una tensión requerida para una red eléctrica a la que está conectada la instalación de energía eólica.

Los transformadores presentan típicamente sólo una duración útil limitada, de manera que durante la duración útil de la instalación de energía eólica puede suceder que se tenga que cambiar un transformador. Hasta ahora, para cambiar los transformadores hacían falta grúas móviles especiales con puntas para cargas pesadas. Para ello, un pescante de grúa se puede desplazar a través de un gálibo de puerta a la torre de la instalación de energía eólica para fijar y levantar y sacar el transformador. Dado que están limitadas las medidas de los gálibos de puerta, se necesita un pescante de grúa con una punta para cargas pesadas.

- 20 Como estado general de la técnica se remite al documento FR2843952.

Un objetivo de la invención consiste en prever un procedimiento para cambiar un transformador de una instalación de energía eólica, en el que no se necesite ninguna grúa especial.

- 25 Este objetivo se consigue mediante un procedimiento para cambiar un transformador de una instalación de energía eólica según la reivindicación 1.

Por lo tanto, se prevé un procedimiento para cambiar un generador de una instalación de energía eólica. El generador está previsto en el interior de una torre de una instalación de energía eólica y la torre presenta un gálibo de puerta. Una traviesa de cambio se fija a través de un primer punto de fijación a un gancho de grúa de una grúa móvil. Un primer extremo de la traviesa de cambio se introduce con un segundo punto de fijación en la torre a través del gálibo de puerta. El transformador que ha de ser cambiado se fija al segundo punto de fijación del primer extremo. Un peso de compensación se fija al segundo punto de fijación en el segundo extremo de la traviesa de cambio. El peso de compensación puede corresponder opcionalmente sustancialmente al peso del transformador que ha de ser cambiado. El segundo extremo de la traviesa de cambio se vuelca o se inclina hasta que el transformador se encuentre a la altura del gálibo de puerta, y se mueve el gancho de grúa hasta que el transformador que ha de ser cambiado se encuentre fuera del gálibo de puerta.

Según un aspecto de la presente invención, un transformador nuevo que ha de sustituir al transformador antiguo está previsto como peso de compensación y la traviesa de cambio se hace girar 180°, y el transformador nuevo en el segundo punto de fijación en el segundo extremo de la traviesa de cambio se conduce al gálibo de puerta.

Según otro aspecto de la presente invención, el transformador nuevo se baja a la posición de servicio mediante la elevación del primer extremo de la traviesa de cambio o el vuelco de la traviesa.

Según otro aspecto de la presente invención, un primer y un segundo polipasto pueden unirse respectivamente al primer punto de fijación y al segundo extremo de la traviesa de cambio, en cuyo caso, por medio del segundo polipasto el segundo extremo se mueve hacia arriba o abajo de manera que se puede volcar o inclinar la traviesa de cambio.

Según otro aspecto de la presente invención, se prevé un primer punto de fijación adicional para la traviesa de cambio. Mientras que el primer punto de fijación está previsto en el centro de gravedad de la traviesa de cambio, el primer punto de fijación adicional está previsto fuera del centro de gravedad, de manera que se pueden manejar también cargas de distintos pesos en el primer y el segundo extremo de la traviesa de cambio.

La presente invención también se refiere a una traviesa de cambio para el uso en un procedimiento para cambiar el transformador. La traviesa de cambio presenta un cuerpo alargado, un primer punto de fijación para recibir un gancho de grúa de una grúa y respectivamente un segundo punto de fijación en el primer y el segundo extremo de la traviesa de cambio respectivamente para recibir un transformador que ha de ser cambiado y un peso de

compensación. El primer punto de fijación se encuentra sustancialmente en el centro de gravedad de la traviesa de cambio.

La invención se refiere a la idea de prever un procedimiento para cambiar un transformador de una instalación de energía eólica, en el que se prevén una traviesa con un primer punto de fijación para la fijación de un gancho de grúa de una grúa así como dos puntos de fijación adicionales a los que se pueden fijar el transformador que ha de ser cambiado así como un peso de compensación. Para cambiar el transformador defectuoso que ha de ser cambiado, un extremo de la traviesa se introduce en el gálibo de puerta de una torre de la instalación de energía eólica y el transformador que ha de ser cambiado se fija al punto de fijación. El segundo extremo de la traviesa sobresale entonces de la torre y en el segundo punto de fijación se puede fijar un peso de compensación como por ejemplo el transformador nuevo. Si el peso de compensación presenta sustancialmente el mismo peso que el generador que ha de ser cambiado, la traviesa se mantiene sustancialmente en equilibrio y el transformador que ha de ser cambiado puede levantarse y sacarse del gálibo de puerta. Opcionalmente, el peso de compensación puede estar realizado como el transformador nuevo, de manera que la traviesa ha de hacerse girar solamente 180° y el transformador nuevo se puede introducir a través del gálibo de puerta. Cuando el transformador cambiado se levanta se puede conseguir que la traviesa vuelque y el transformador nuevo puede ser transportado a su posición.

Opcionalmente, la traviesa de cambio puede estar prevista con un primer punto de fijación adicional, de manera que el gancho de grúa puede acoplarse al primer punto de fijación adicional. Este primer punto de fijación adicional no está previsto entonces en el centro de gravedad de la traviesa de cambio, de manera que también se pueden usar pesos de compensación que no correspondan al peso del transformador que ha de ser cambiado. Este es el caso por ejemplo si el nuevo transformador es más ligero o más pesado que el transformador que ha de ser cambiado.

Más formas de realización de la invención son objeto de las reivindicaciones subordinadas.

Ventajas y ejemplo de realización de la invención se describen en detalle a continuación haciendo referencia a los dibujos.

La figura 1 muestra una representación esquemática de una instalación de energía eólica y de una traviesa durante el cambio de transformador de la instalación de energía eólica según un primer ejemplo de realización;

la figura 2 muestra una vista en planta esquemática desde arriba de una traviesa según un segundo ejemplo de realización;

las figuras 3 y 4 muestran diferentes vistas de un punto de fijación de la traviesa de la figura 2, y

la figura 5 muestra una vista en planta esquemática desde arriba de una traviesa según un tercer ejemplo de realización.

La figura 1 muestra una representación esquemática de una instalación de energía eólica con una grúa para cambiar un transformador de la instalación de energía eólica según un primer ejemplo de realización. La instalación de energía eólica 100 presenta una góndola 110, un rotor 120 con varias palas de rotor 130 así como una torre 140 con un gálibo de puerta 150. En la zona inferior de la torre 140 está previsto un transformador 200. En la figura 1 se muestra también una grúa 500, a cuyo gancho de grúa 510 está fijada una traviesa de cambio 300.

La traviesa de cambio 300 presenta un primer punto de fijación 310 para recibir un gancho de grúa 510 de la grúa 500 así como dos segundos puntos de fijación 320 en el primer y el segundo extremo 321, 322 de la traviesa 300. Los segundos puntos de fijación 320 sirven para recibir un transformador 200 que ha de ser cambiado así como un peso de compensación 400.

Cuando el transformador 200 de la instalación de energía eólica 100 está defectuoso, la traviesa de cambio 300 se fija con el primer punto de fijación 310 a un gancho de grúa 510 y un primer extremo 321 de la traviesa de cambio 300 se introduce con un segundo punto de fijación 320 a través del gálibo de puerta 150. A continuación, el transformador 200 puede fijarse a un segundo punto de fijación 320 del primer extremo 321. En el otro segundo punto de fijación 320 en el segundo extremo 322 puede fijarse un peso de compensación 400. Preferentemente, el peso del peso de compensación 400 corresponde sustancialmente al peso del transformador 200 que ha de ser cambiado. Opcionalmente, el nuevo transformador puede usarse como peso de compensación 400. Cuando el transformador 200 está previsto debajo del gálibo de puerta 150, el primer extremo 321 de la traviesa de cambio 300 puede introducirse en primer lugar a través del gálibo de puerta 150 y después volcarse o inclinarse, y a

continuación, el transformador 200 puede fijarse en el segundo punto de fijación 320 en el primer extremo 321 y el segundo extremo 322 de la travesía con el peso de compensación 400 puede volcarse o inclinarse, de tal forma que el transformador 200 en el primer extremo 321 se puede mover hacia arriba y a continuación se puede levantar y hacerse pasar por el gálibo de puerta 150.

5

Si el transformador nuevo está previsto como peso de compensación 400 en el segundo extremo 322 de la travesía de cambio 300, la travesía de cambio 300 tan sólo ha de hacerse girar 180° y el transformador nuevo se puede hacer pasar por el gálibo de puerta 150 y el segundo extremo 322 de la travesía de cambio 300 puede volcarse para llevar el transformador 300 a su posición.

10

Opcionalmente, en el gancho de grúa 510 pueden estar previstos o acoplados un primer y/o un segundo polipasto 610, 620. El primer polipasto 610 puede estar acoplado al primer punto de fijación 630. El segundo polipasto 620 puede estar acoplado al segundo extremo 322 de la travesía de cambio. Mediante el segundo polipasto 620 se puede elevar o descender el segundo extremo 322 de la travesía de cambio 300, de manera que se puede volcar o

15

inclinarse la travesía de cambio en sí.

El primer y el segundo polipasto 610, 620 pueden unirse a través de un primer y un segundo bucle redondo al primer punto de fijación 310 y al segundo extremo 320.

20 El procedimiento según la invención para cambiar un transformador defectuoso permite prescindir de una grúa especial con una punta de cargas pesadas. Para cambiar el transformador defectuoso se necesita tan sólo una grúa móvil estándar.

25 El procedimiento según la invención para cambiar un transformador defectuoso se puede usar en torres de acero que prevén el gálibo de puerta por encima del lugar de uso del transformador. Pero alternativamente, el procedimiento según la invención también se puede prever en torres de hormigón.

El procedimiento según la invención resulta especialmente ventajoso si el transformador está previsto debajo del gálibo de puerta en la torre de la instalación de energía eólica.

30

La figura 2 muestra una representación esquemática de una travesía de cambio según un segundo ejemplo de realización. La travesía de cambio según el segundo ejemplo de realización puede emplearse según el primer ejemplo de realización. La travesía de cambio 300 presenta un primer punto de fijación 310 para recibir un gancho de grúa. La travesía de cambio presenta en su primer y su segundo extremo respectivamente un segundo punto de fijación 320 para recibir el transformador 200 que ha de ser cambiado y para recibir un peso de compensación 400. La travesía de cambio 300 está realizada de tal forma que puede llevar tanto el peso del transformador 200 que ha de ser cambiado como el peso de compensación 400.

35

40 Las figuras 3 y 4 muestran un alzado lateral y una vista en planta desde arriba del extremo de la travesía de cambio, respectivamente con un segundo punto de fijación 320. En el extremo de la travesía de cambio 300 están previstas dos chapas 321 con sendos agujeros. Además, está prevista otra chapa 322 con un agujero más grande.

45 La figura 5 muestra una vista en planta esquemática desde arriba de una travesía según un tercer ejemplo de realización. La travesía de cambio según el tercer ejemplo de realización corresponde sustancialmente a la travesía de cambio de la figura 2. Adicionalmente a la travesía de cambio representada allí, la travesía de cambio según el tercer ejemplo de realización presenta además del primer punto de fijación 310 opcional un primer punto de fijación 311 adicional. Opcionalmente, pueden preverse primeros puntos de fijación adicionales. El primer punto de fijación 310 puede usarse cuando el peso de compensación que se fija al segundo extremo corresponde sustancialmente al peso del transformador que ha de ser cambiado. El primer punto de fijación 311 adicional se puede usar cuando el

50

peso del peso de compensación no corresponde sustancialmente al peso del transformador que ha de ser cambiado. El peso de compensación puede estar realizado por ejemplo como transformador nuevo, pudiendo ser el transformador nuevo tanto más pesado como más ligero.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para cambiar un transformador (200) de una instalación de energía eólica (100), estando previsto el transformador (200) en el interior de una torre (140) de la instalación de energía eólica (100) y presentando la
5 torre (140) un gálibo de puerta (150), con los pasos;
- acoplamiento de una traviesa de cambio (300) a través de un primer punto de fijación (310) a un gancho de grúa de una grúa (500),
- 10 - introducción de un primer extremo (321) de la traviesa de cambio (300) con un segundo punto de fijación (320) en la torre (140) a través del gálibo de puerta (150),
- fijación del transformador (200) que ha de ser cambiado al segundo punto de fijación (320) del primer extremo (321),
- 15 - fijación de un peso de compensación (400) al segundo punto de fijación (320) en el segundo extremo (322) de la traviesa de cambio (300),
- vuelco o inclinación del segundo extremo (322) de la traviesa de cambio (300) hasta que el transformador (200) se encuentra a la altura del gálibo de puerta (150) y
- 20 - movimiento del gancho de grúa hasta que el transformador (200) que ha de ser cambiado se encuentra fuera del gálibo de puerta (150),
caracterizado porque
- 25 está previsto un transformador nuevo como peso de compensación (400) y la traviesa de cambio se hace girar 180° y el transformador nuevo en el segundo punto de fijación (320) en el segundo extremo (322) se conduce al gálibo de puerta (150).
- 30 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el transformador nuevo se desciende a la posición de servicio mediante la elevación o el vuelco del primer extremo (321) de la traviesa de cambio (300).
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 2, en el que en el segundo punto de fijación (320) en el segundo extremo (322) de la traviesa de cambio (300) se fija el gancho de grúa, especialmente por medio de un
35 polipasto, de manera que se puede elevar o descender el segundo extremo (322) de la traviesa de cambio (300).
4. Traviesa de cambio para el uso en un procedimiento para cambiar un transformador de una instalación de energía eólica según una de las reivindicaciones 1 a 3, con un cuerpo alargado y con un primer punto de fijación (310) para recibir un gancho de grúa de una grúa y con respectivamente un segundo punto de fijación (320) en el primer y el
40 segundo extremo (321, 322) de la traviesa de cambio (300), respectivamente para recibir un transformador (200) que ha de ser cambiado y un peso de compensación (400).
5. Traviesa de cambio según la reivindicación 4, en el que el primer punto de fijación (310) está previsto sustancialmente en el centro de gravedad de la traviesa de cambio (300).
- 45 6. Traviesa de cambio según la reivindicación 4 o 5, además con un primer punto de fijación (310) adicional que no está previsto en el centro de gravedad de la traviesa de cambio.

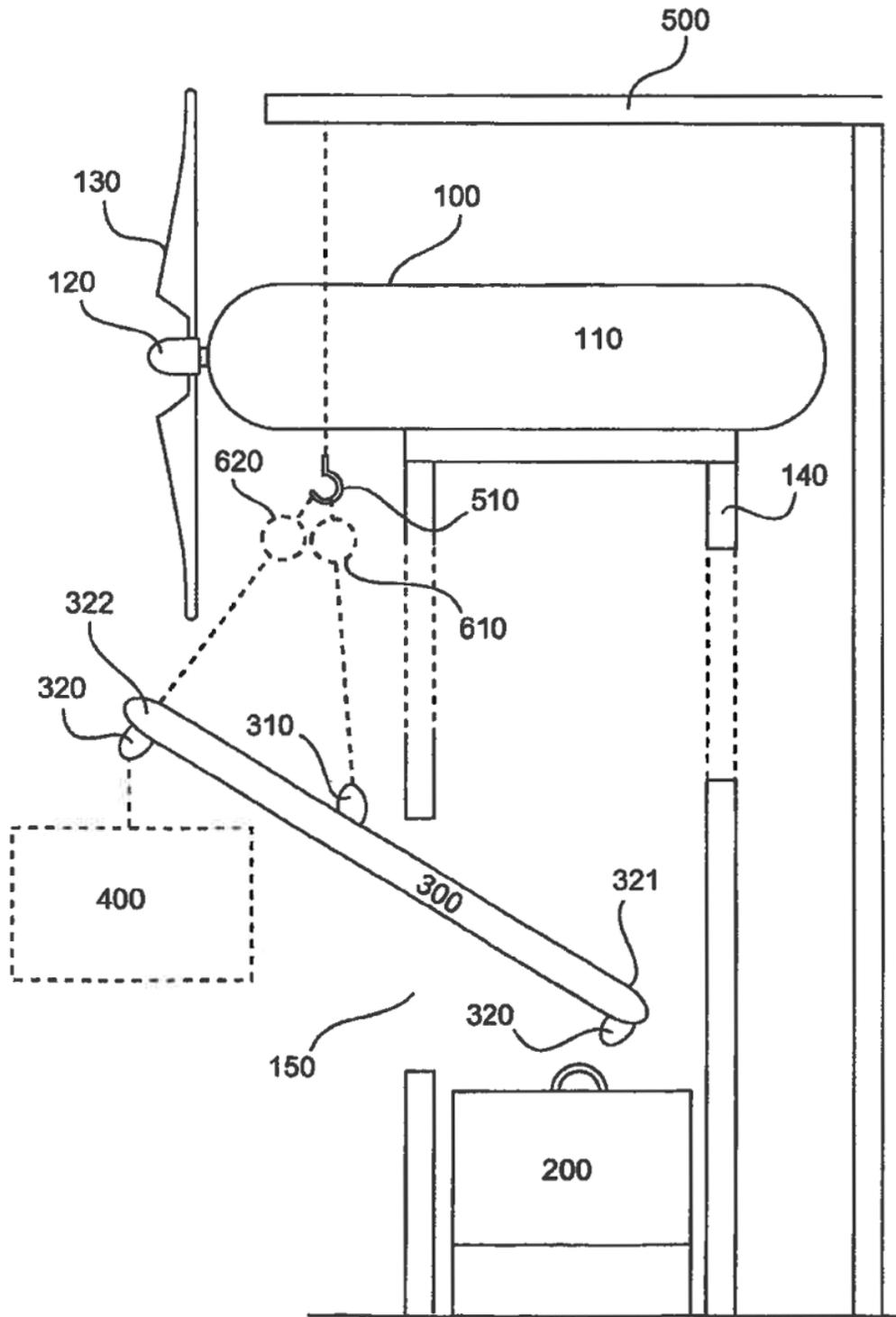


Fig. 1

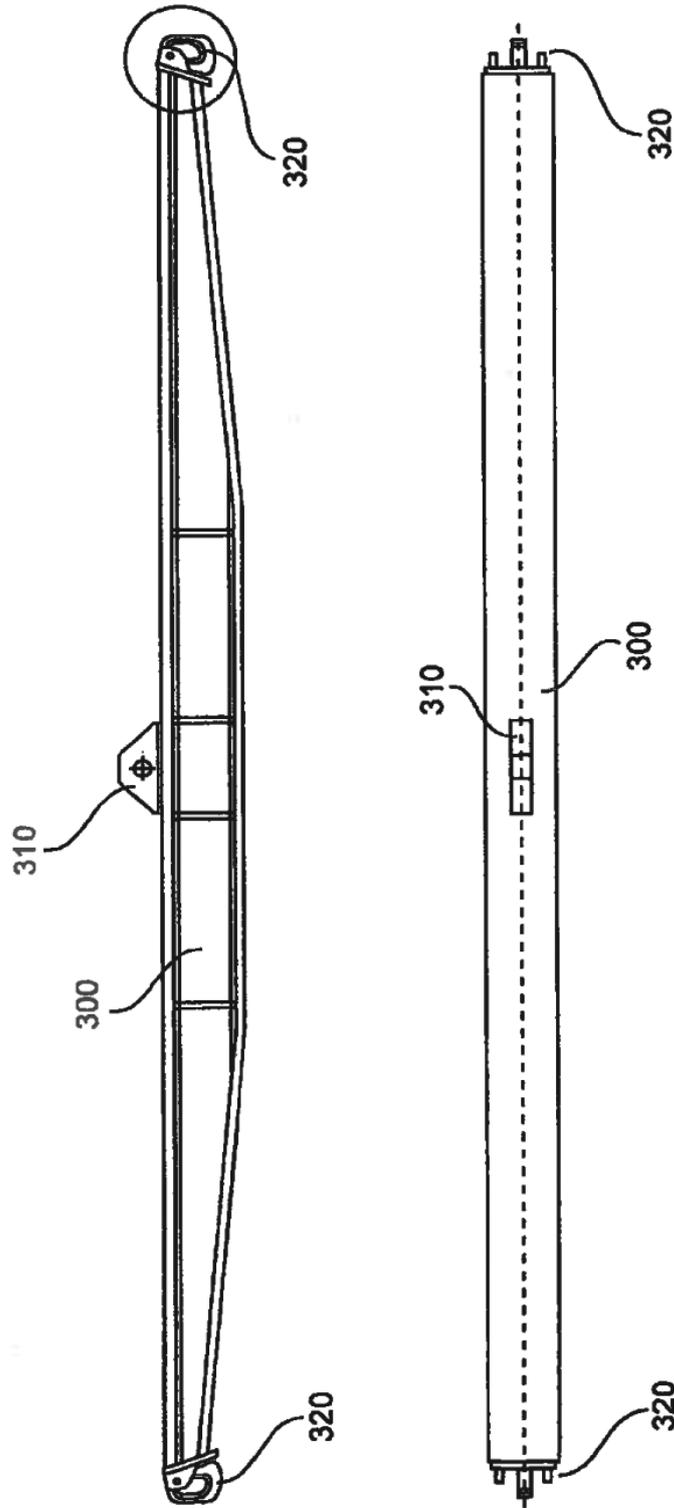


Fig. 2

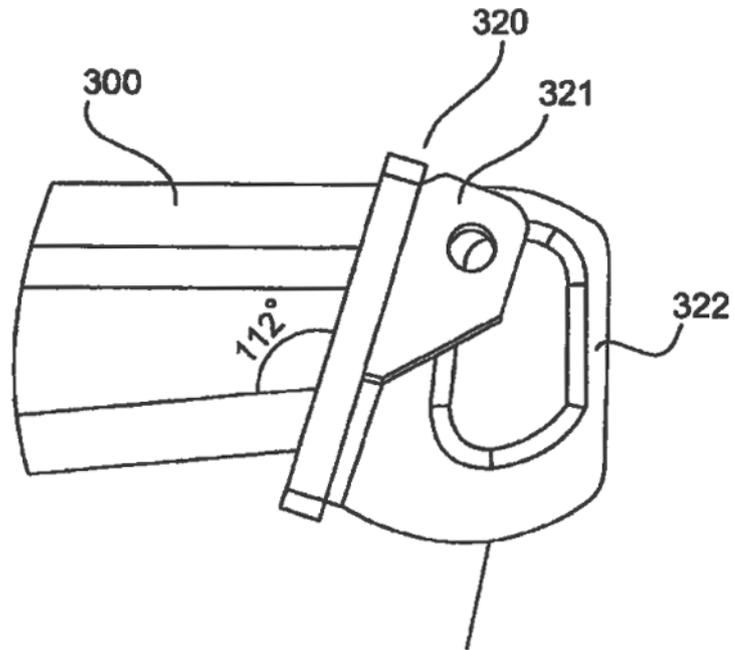


Fig. 3

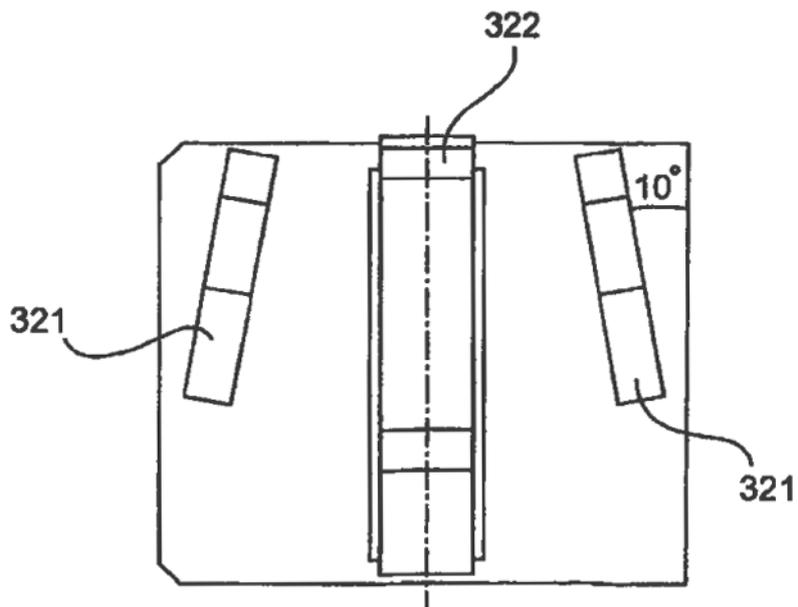


Fig. 4

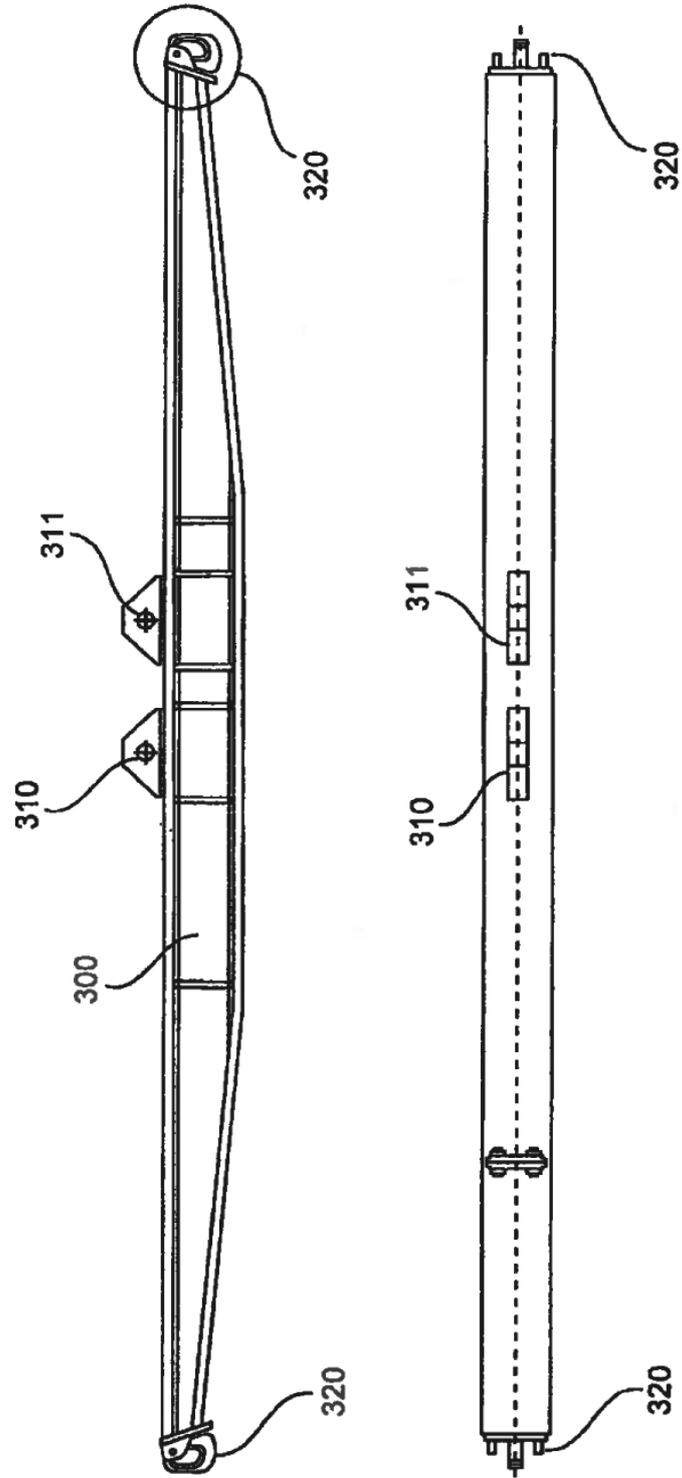


Fig. 5