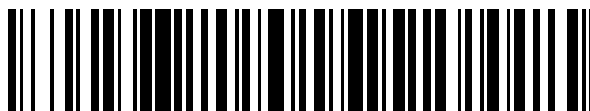


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 585 220**

51 Int. Cl.:

B66C 1/02 (2006.01)

B66C 1/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.11.2014** **E 14075074 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.05.2016** **EP 2886503**

54 Título: **Travesaño para el transporte de objetos**

30 Prioridad:

20.12.2013 DE 102013021737

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

04.10.2016

73 Titular/es:

**AXZION GKS STAHL UND MASCHINENBAU
GMBH (100.0%)
Am Forsthaus 33
52511 Geilenkirchen, DE**

72 Inventor/es:

RÖTZEL-KREMER, RAIMUND

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 585 220 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

Travesaño para el transporte de objetos

- 5 [0001] La presente invención se refiere a un travesaño para elevar objetos pesados con por lo menos dos brazos de horquilla, o con un brazo de horquilla y por lo menos una correa de suspensión para recibir los objetos, en donde el travesaño presenta sujetadores de vacío dispuestos en el mismo.
- 10 [0002] Los travesaños con brazos de horquilla para el transporte de objetos pesados se conocen desde hace mucho tiempo. Los objetos reposan sobre puntos de apoyo de los brazos de horquilla debido a su propio peso. El travesaño mismo está dispuesto y suspendido, por ejemplo, en el gancho de una grúa, de tal manera que los objetos pueden ser elevados. Si esto se hace en zonas exteriores, por ejemplo durante el montaje de centrales de energía eólica, durante el proceso de elevación pueden presentarse vientos que inciden sobre los objetos pesados, en este caso las palas de rotor u otras piezas de las centrales de energía eólica, y causan un movimiento oscilante del travesaño. Si debido a esto se produce entonces un cambio de posición del objeto a ser transportado, en este caso la pala del rotor, el mismo también podrá desplazarse de su posición original, es decir, de la posición de transporte. En el caso extremo puede ocurrir un deslizamiento y caída del objeto, con el consiguiente peligro para la integridad física y la vida de las personas. Además de esto, el objeto normalmente sufre severos daños o queda totalmente destruido en estos casos.
- 15 [0003] Por el documento DE 10 2011 116 189 B3 se conoce un dispositivo de manipulación de cargas para la elevación de palas de rotor a una posición de montaje, con una grúa con pescante, un gancho de grúa y medios de sujeción para la sujeción separable de una pala de rotor en el brazo de grúa, en donde en la parte superior del pescante de grúa se encuentra fijado un dispositivo de apoyo que presenta una superficie de apoyo, la cual se proyecta dentro del plano de movimiento vertical de la pala de rotor, de tal manera que la pala de rotor o los medios de sujeción entran en contacto con la misma durante la elevación, en donde dicho dispositivo de apoyo está configurado de forma rígida y la superficie de apoyo está formada de tal manera que la pala del rotor se asegura contra el giro alrededor de un eje vertical.
- 20 Como medio de sujeción para la pala del rotor sirve un travesaño de carga, con un larguero, en uno de cuyos extremos se encuentra dispuesto un bastidor para recibir la punta de la pala de rotor, mientras que en el otro extremo está dispuesta una correa portadora para la raíz de la pala. Para fijar la pala del rotor en el bastidor y/o en la correa portadora se pueden emplear medios de contacto a presión.
- 25 Durante la elevación de la pala del rotor, el dispositivo de soporte del pescante de grúa entra en contacto con el travesaño de carga, de tal manera que ya solo es posible un ajuste fino para el montaje de la pala del rotor en el cubo del rotor. En el documento WO/2010/019 029 A2 se describe una pinza para agarrar una bolsa, en la que una ventosa se encuentra dispuesta en un bastidor con dos piezas de apriete con respectivamente un brazo prensor pivotable. La bolsa es levantada debido a la ventosa, de tal modo que los brazos prensores que rodean la bolsa pueden pivotar por debajo de la bolsa, de tal manera que la misma queda fijada permanentemente.
- 30 [0004] Por el documento DE 10 2012 010 019 A1 se conoce un medio de suspensión de carga en forma de un travesaño que a su vez se encuentra suspendido del gancho de una grúa. Para prevenir el movimiento pendular u otro tipo de movimientos del travesaño en condiciones de viento incidente, se propone disponer en el travesaño por lo menos una chapa deflectora de viento.
- 35 [0005] Adicionalmente, también pueden disponerse elementos de control, tales como accionamientos de hélice, que estabilizan la posición del travesaño con la carga.
- 40 [0006] El documento ES 2 399 014 A2 describe un travesaño para la elevación de palas de rotor, en el que una correa de suspensión y un alojamiento para la sección transversal de la pala del rotor están dispuestos en un larguero. En el alojamiento se dispone una pieza preformada convexa que corresponde a un segmento cóncavo de la sección transversal de la pala del rotor, con la finalidad de lograr un apoyo de superficie entera de la pala del rotor en el alojamiento.
- 45 [0007] Por el documento SU 131 480 A1 se conoce un dispositivo para el transporte de paquetes de chapa de acero mediante un travesaño. El travesaño presenta electroimanes rebajables, mediante los cuales el paquete puede ser fijado en el travesaño y levantado, de tal manera que los brazos de horquilla respectivamente pivotables alrededor de un eje vertical y dispuestos lateralmente en el travesaño pueden pivotar por debajo del paquete y recibir el mismo durante el descenso de los electroimanes.
- 50 [0008] El objetivo de la presente invención consiste en proveer un travesaño con por lo menos dos brazos de horquilla, o con un brazo de horquilla y por lo menos una correa de suspensión para el transporte de objetos, tales como piezas de centrales de energía eólica, en el que se eliminan las desventajas del estado de la técnica previamente descrito, logrando en particular un enclavamiento más seguro del objeto a ser transportado. Al mismo tiempo se quiere proveer también
- 55
- 60

un procedimiento apropiado.

[0009] Dicho objetivo se logra a través del travesaño de acuerdo con la presente invención y de acuerdo con las características mencionadas en la reivindicación 1, así como un procedimiento para el transporte de objetos de acuerdo con la reivindicación 12.

[0010] De manera correspondiente, un travesaño para el transporte, en particular para la elevación de objetos pesados con por lo menos dos brazos de horquilla, o con un brazo de horquilla y por lo menos una correa de suspensión para recibir los objetos, y en los puntos de apoyo para los objetos dispuestos en el travesaño, por ejemplo en el o en los por lo menos dos brazos de horquilla, presenta por lo menos un sujetador de vacío dispuesto en uno de los puntos de apoyo. Por razones de simplificación, los objetos pesados a ser transportados en lo sucesivo serán denominados tan solo como objetos. En el sentido de la presente invención, a este respecto generalmente se trata de cargas.

[0011] En lo que respecta al travesaño, normalmente, aunque no necesariamente para los fines de la presente invención, se trata de un travesaño con suspensión oscilante.

[0012] El o los sujetadores de vacío apoyan y vigilan el enclavamiento o la posición del objeto, respectivamente, cuando se encuentran en condición operativa. Por lo tanto, el o los sujetadores de vacío sirven para asegurar la posición de los objetos a ser transportados con el travesaño. Los sujetadores de vacío, en el sentido de la presente invención, son dispositivos con capacidad de funcionamiento para generar un vacío cuando entran en contacto con la superficie del objeto a ser transportado, tales como, por ejemplo, pinzas aspirantes.

[0013] El término vacío se refiere aquí a un vacío técnico, cuya calidad, es decir, cuya presión residual preferiblemente es ajustable.

[0014] Como correas de suspensión se emplean, por ejemplo, las conocidas eslingas redondas, lo que en particular es el caso en el transporte de palas de rotor.

[0015] Los puntos de apoyo normalmente están formados por al menos un caballete de soporte de el o los brazos de horquilla, sobre los que el objeto reposa debido a su propio peso.

[0016] En particular en el caso de esta solución, el reposo apoyado debido al propio peso es reforzado por el o los sujetadores de vacío en estado de funcionamiento, de tal manera que el enclavamiento también se mejora en caso de producirse un movimiento pendular u oscilante, es decir, un movimiento propio del travesaño debido a influencias externas, tales como, por ejemplo, el viento. Asimismo, un cambio de posición del objeto a ser transportado puede ser vigilado a través de el o los sujetadores de vacío.

[0017] También se encuadra dentro del marco de la presente invención que los puntos de apoyo estén formados por al menos un punzón de enclavamiento superior o por lo menos un punzón de enclavamiento lateral, los cuales refuerzan el enclavamiento del objeto en el travesaño. Los mismos sirven para el enclavamiento adicional, en particular en el caso de los así llamados brazos de horquilla tipo pinza, en la medida en que su uso esté indicado por razones constructivas o de seguridad. En este caso, sin embargo, se trata esencialmente de puntos de contacto.

[0018] El o los sujetadores de vacío de acuerdo con la presente invención están conectados de una manera conocida a un generador de vacío, de preferencia un inyector o una bomba de vacío, para proveer un vacío. El o los sujetadores de vacío cooperan con una unidad de medición, control y/o evaluación, en donde la unidad de evaluación de preferencia es un detector para la emisión de una señal en caso de una desviación del valor real con respecto al valor nominal del vacío.

[0019] Si por ejemplo debido a un cambio de posición del travesaño o del objeto a ser transportado, por ejemplo la pala de rotor, se produce un cambio negativo en el vacío, es decir, una disminución o una pérdida del mismo, esto puede ser detectado inmediatamente por el dispositivo de medición y señalizado a través del detector conectado a la unidad de evaluación.

[0020] El o los sujetadores de vacío, por lo tanto, además de la función de enclavamiento también cumplen la función de un sensor. Ambas cosas sirven para asegurar y estabilizar la posición.

[0021] Esto tiene la ventaja de que en tal caso se puede interrumpir el procedimiento de transporte, por ejemplo, la elevación del objeto, bien sea de forma manual o automática.

[0022] En una forma de realización adicional, el travesaño dispone de por lo menos un elemento de control como unidad de control que puede ejercer influencia sobre el cambio de posición previamente mencionado. De esta manera, por ejemplo, esto puede prevenir o contrarrestar la oscilación del travesaño y por ende la del objeto a ser transportado.

[0023] Como el o los elementos de control se pueden usar, por ejemplo, rotores o accionamientos de propulsión por

chorro. En el sentido de la presente invención, se trata de sistemas de accionamiento que o bien son accionamientos de hélice o de propulsión por chorro, los cuales se disponen preferentemente en los lados cortos del travesaño, es decir, a la mayor distancia posible del eje central vertical que pasa por la suspensión del travesaño, y cuya dirección de soplado de preferencia es horizontal y paralela a los lados estrechos del travesaño.

[0024] Sin embargo, también es posible otra disposición de el o los elementos de control, de tal manera que también se puedan contrarrestar otros movimientos diferentes de una oscilación, mediante el uso de el o los elementos de control. Adicionalmente, también son posibles otros elementos de control de tipo conocido, tales como sistemas de control eléctricos o hidráulicos.

[0025] Según se ha expuesto previamente, en el caso de los objetos mencionados se trata esencialmente de piezas de centrales de energía eólica, en particular de palas de rotor. Sin embargo, el travesaño configurado de acuerdo con la presente invención también se puede usar para transportar otro tipo de objetos.

[0026] El transporte de los objetos pesados mediante el dispositivo previamente descrito se efectúa de acuerdo con la presente invención a través del siguiente procedimiento, en el que un objeto primero es dispuesto sobre un travesaño con por lo menos dos brazos de horquilla, o con un brazo de horquilla y por lo menos una correa de suspensión, por ejemplo una eslinga redonda, reposando sobre puntos de apoyo con por lo menos un sujetador de vacío – por ejemplo, por lo menos un caballete de apoyo – después de lo que en dicho uno o varios [0027] sujetadores de vacío, por ejemplo pinzas de aspiración, se genera un vacío de manera conocida y debido a esto el objeto queda sujeto al travesaño en arrastre de fuerza, antes de que comience el proceso de transporte.

[0028] Normalmente se emplea un travesaño con una suspensión oscilante.

[0029] En una forma de realización adicional del procedimiento de acuerdo con la presente invención, durante el proceso de transporte, es decir, a partir de la recogida del objeto por el travesaño y su enclavamiento funcionalmente apropiado, el vacío efectivo en el o los sujetadores de vacío es vigilado y en caso de detectarse un cambio negativo del vacío en el o los sujetadores de vacío, el proceso de transporte es interrumpido y, según fuese necesario, de manera simultánea, es decir en rápida sucesión cronológica, se activa por lo menos un elemento de control en el travesaño, en donde el o los elementos de control del travesaño, después de su activación, aseguran o restablecen una posición nominal del travesaño, lo que sucede por lo menos hasta que se haya eliminado la desviación negativa del vacío en el o los sujetadores de vacío. Porque entonces volverá a haberse establecido un enclavamiento funcionalmente apropiado del objeto a ser transportado.

[0030] Bajo la expresión “según fuese necesario”, en el sentido de la presente invención, se ha de entender que la activación del por lo menos un elemento de control no necesariamente tiene que producirse en un proceso automatizado, sino que también puede activarse un control manual del por lo menos un elemento de control que se adapte individualmente a la situación.

[0031] Como el o los elementos de control se usan, por ejemplo y según se ha descrito previamente, rotores o accionamientos de propulsión por chorro en igual disposición. Éstos se disponen a la mayor distancia posible desde el eje central vertical que pasa a través de la suspensión del travesaño, en donde su dirección de soplado de preferencia es horizontal y paralela a los lados estrechos del travesaño, cuando los mismos son activados.

[0032] Un cambio negativo del vacío en el sentido de la presente invención significa una reducción o una pérdida del vacío, en donde la misma normalmente se basa en un cambio de posición del travesaño con el consiguiente cambio de posición del objeto y viceversa. Pero también entran en consideración posibles daños por impacto del objeto a ser transportado, u otras influencias. Por ejemplo, si el travesaño comienza a oscilar, esto obviamente también será aplicable al objeto a ser transportado. En el caso de objetos muy largos, tales como palas de rotor, que sobresalen por encima del travesaño, durante el movimiento de oscilación se generan fuerzas relativamente grandes que debido a la inercia del objeto a ser transportado durante el movimiento de retorno de la oscilación ejercen una fuerte carga sobre el dispositivo de sujeción. De acuerdo con la presente invención, los sujetadores de vacío sirven como indicadores de cuándo el movimiento pendular comienza a tener un efecto crítico sobre el enclavamiento de los objetos a ser transportados. Si el movimiento pendular se vuelve demasiado fuerte y en por lo menos un sujetador de vacío se interrumpe el vacío, también se interrumpe el transporte, es decir, el proceso de elevación o giro de una grúa. Por lo menos un elemento de control es activado entonces según se requiera. Según se ha descrito previamente, esto puede ocurrir también como un proceso automático independiente.

[0033] El o los elementos de control en este caso pueden contrarrestar el movimiento oscilante y restablecer la posición nominal. De otra manera, el o los elementos de control también pueden servir para asegurar la posición correspondiente, por ejemplo, cuando el objeto a ser transportado está sometido a la carga del viento, de tal manera que invariablemente sería desplazado de su posición nominal.

[0034] Esto en particular es el caso cuando los objetos a ser transportados, tales como piezas de centrales de

energía eólica, en particular palas de rotor, presentan grandes dimensiones y durante un montaje offshore el transporte siempre se efectúa mediante grúas precisamente con la suspensión pendular conocida en zonas fuertemente sometidas a la influencia del viento.

5 [0035] Por medio de la presente invención se provee un travesaño en el que en particular se asegura un mejor enclavamiento del objeto a ser transportado. Asimismo, el travesaño de acuerdo con la presente invención sirve para vigilar el enclavamiento seguro del objeto a ser transportado. De acuerdo con la presente invención, el o los sujetadores de vacío cumplen una doble función.

10 [0036] La invención será descrita más detalladamente a continuación en base a un ejemplo de realización con referencia al dibujo adjunto. De esto se derivan ventajas, características y formas de realización adicionales de la invención.

[0037] En el dibujo:

15 [0038] La Fig. 1 muestra una representación del travesaño de acuerdo con la presente invención.

[0039] La Fig. 1 muestra un travesaño 1 para transportar objetos pesados, en este caso palas de rotor para centrales de energía eólica, con un brazo de horquilla 2 y una correa de suspensión 3 en forma de una eslinga redonda para recibir la pala del rotor. Dos puntos de apoyo 5 para la pala del rotor están formados en el ejemplo de realización por un caballete de apoyo 11 del brazo de horquilla 2 dispuesto en el travesaño 1 y la correa de suspensión 3 en forma de eslinga redonda.

20 [0040] Adicionalmente, la sujeción de la pala del rotor en el travesaño 1 es reforzada por el punzón de enclavamiento superior 10.

25 [0041] En uno de los puntos de apoyo así creados 5 se encuentra dispuesto un sujetador de vacío 4, específicamente en el caballete de apoyo 11 del brazo de horquilla 2 dispuesto en el travesaño 1.

30 [0042] El sujetador de vacío 4 para poder proveer un vacío ajustable está conectado de una manera conocida a un generador de vacío 6, en el ejemplo de realización un eyector. El sujetador de vacío 4 está conectado a una unidad de medición, control y evaluación 7, en donde la unidad de evaluación 7 es un detector 8 para la emisión de señales ópticas en caso de desviación del valor real del vacío con respecto a un valor nominal del mismo.

35 [0043] Si debido a un cambio de posición del travesaño 1 o del objeto a ser transportado en forma de una pala de rotor se produce un cambio negativo del vacío, es decir, una reducción o una pérdida del mismo, esto inmediatamente es detectado por la unidad de medición, control y evaluación 7 y señalizado por el detector 8.

40 [0044] Entonces se puede interrumpir manualmente el transporte adicional, es decir, la elevación de la pala de rotor, hasta que se haya restablecido la condición nominal y se haya eliminado el cambio negativo del vacío en el sujetador de vacío 4.

45 [0045] En este caso también se pueden activar los dos elementos de control 9 dispuestos en el travesaño 1. Por medio de la unidad de medición, control y evaluación 7 también se tiene la posibilidad de que la activación de los elementos de control 9 se efectúe a través de un proceso automático, si el dispositivo de medición detecta desviaciones de la posición real del travesaño 1 con respecto a la posición nominal especificada.

50 [0046] También es posible que ya al incidir una carga de viento sobre el travesaño 1 se active por lo menos uno de los elementos de control 9, lo que también puede ocurrir de forma automática, tan pronto exista el peligro de que el travesaño se desvíe de su posición nominal. La activación de por lo menos uno de los dos elementos de control 9 se mantendrá entonces durante el tiempo que sea necesario hasta que ya no exista el peligro de una desviación de la posición del travesaño 1 con respecto a su posición nominal. En el marco del ejemplo de realización de acuerdo con la presente invención también se enmarca el hecho de que los dos elementos de control se activen de diferente manera, por ejemplo, primero el primer elemento de control 9 y después el segundo elemento de control 9, a fin de estabilizar la posición del travesaño 1.

55 Lista de números de referencia:
[0047]

- 60
- 1 Travesaño
 - 2 Brazo de horquilla
 - 3 Correa de suspensión
 - 4 Sujetador de vacío
 - 5 Puntos de apoyo
 - 6 Generador de vacío

- 7 Unidad de medición, control y evaluación
- 8 Detector
- 9 Elemento de control
- 10 Punzón de enclavamiento superior
- 5 11 Caballete de apoyo

REIVINDICACIONES

1. Travesaño (1) para el transporte de objetos pesados con por lo menos dos brazos de horquilla (2) o con un brazo de horquilla (2) y por lo menos una correa de suspensión (3) para recibir los objetos y con puntos de apoyo (5) presentes en el travesaño (1) para los objetos, caracterizado por que en los puntos de apoyo (5) se encuentra dispuesto por lo menos un sujetador de vacío (4).
2. Travesaño (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que los puntos de apoyo (5) están formados por al menos un caballete de apoyo (11) de el o de los por lo menos dos brazos de horquilla (2), sobre los que reposa el objeto.
3. Travesaño (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que los puntos de apoyo (5) están formados por al menos un punzón de enclavamiento superior o por lo menos uno lateral (10) del travesaño (1), que refuerzan el enclavamiento del objeto en el travesaño (1).
4. Travesaño (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el o los sujetadores de vacío (4) están conectados a un generador de vacío (6) y cooperan con una unidad de medición, control y/o evaluación (7).
5. Travesaño (1) de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado por que el generador de vacío (6) es un eyector o una bomba de vacío.
6. Travesaño (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el vacío que actúa en los sujetadores de vacío (4) es ajustable.
7. Travesaño (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizado por que la unidad de evaluación (7) es un detector (8) para emitir una señal en caso de una desviación del valor real con respecto al valor nominal del vacío.
8. Travesaño (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el travesaño (1) presenta por lo menos un elemento de control (9).
9. Travesaño (1) de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado por que el o los elementos de control (9) son rotores o accionamientos de propulsión por chorro y están dispuestos a la mayor distancia posible del eje central vertical que pasa a través de la suspensión del travesaño (1) y su dirección de soplado de preferencia es horizontal y paralela a los lados estrechos del travesaño (1).
10. Travesaño (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el o los sujetadores de vacío (4) sirven para asegurar la posición de los objetos y/o para vigilar la posición de los objetos.
11. Travesaño (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el o los sujetadores de vacío (4) son pinzas aspirantes.
12. Procedimiento para el transporte de objetos pesados, caracterizado por que
 - un objeto es dispuesto sobre un travesaño (1) con por lo menos dos brazos de horquilla (2) o con un brazo de horquilla (2) y por lo menos una correa de suspensión (3) y
 - reposa en puntos de apoyo (5) con por lo menos un sujetador de vacío (4), y después
 - se genera un vacío en el o los sujetadores de vacío (4), por lo que
 - el objeto es asegurado en arrastre de fuerza en el travesaño (1), antes de comenzar el proceso de transporte.
13. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado por que durante un proceso de transporte
 - se vigila el vacío efectivo en el o los sujetadores de vacío (4) y
 - en caso de un cambio negativo del vacío en el o en por lo menos uno de los sujetadores de vacío (4) se interrumpe el proceso de transporte y, según sea necesario, se activa simultáneamente por lo menos un elemento de control (9) del travesaño (1), en donde
 - el o los elementos de control (9) del travesaño (1) después de su activación aseguran o restablecen la posición nominal del travesaño (1), por lo menos hasta que se haya eliminado la desviación negativa del vacío en el o los sujetadores de vacío (4).
14. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12 o 13, caracterizado por que el objeto a ser transportado es una pieza de una central de energía eólica, en particular una pala de rotor.

15. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13 o 14, caracterizado por que el o los elementos de control (9) son rotores o accionamientos de propulsión por chorro y están dispuestos a la mayor distancia posible del eje central vertical que pasa a través de la suspensión del travesaño (1) y su dirección de soplado de preferencia es horizontal y paralela a los lados estrechos del travesaño (1), cuando los mismos son activados.

Fig. 1

