

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 559 761**

51 Int. Cl.:

F03D 1/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.02.2010 E 10704891 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.12.2015 EP 2399025**

54 Título: **Manipulación de una góndola de turbina eólica**

30 Prioridad:

20.02.2009 DK 200900231

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

15.02.2016

73 Titular/es:

VESTAS WIND SYSTEMS A/S (100.0%)

Hedeager 42

8200 Aarhus N, DK

72 Inventor/es:

PEDERSEN, GUNNAR KAMP STORGAARD

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 559 761 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

Manipulación de una góndola de turbina eólica

Campo de la invención

5 La invención se refiere a la manipulación de una góndola de turbina eólica y a dispositivos para la manipulación de una góndola de turbina eólica. En particular, la invención se refiere a la manipulación de la góndola de turbina eólica elevándola con una grúa o similar.

Antecedentes de la invención

10 En una turbina eólica moderna, una góndola es un alojamiento más o menos rectangular adaptado para colocarse encima de una torre de turbina eólica y finalmente alojar y cubrir elementos tales como cojinetes principales, un árbol principal, una caja de engranajes, un generador y una estructura de soporte para tales elementos. En algunas construcciones de turbina eólica, uno o más de los elementos mencionados, tales como la caja de engranajes, pueden no ser necesarios. Cuando una turbina eólica se ensambla en un emplazamiento, la góndola se coloca encima de la torre de turbina eólica conectando la estructura de soporte o elementos intermedios tales como un cojinete de guiñada de la góndola con la torre.

15 Durante y después de la producción de la góndola, la góndola ha de manipularse varias veces. Es necesario mover la góndola una o más veces, tal como en las siguientes situaciones; dentro de la instalación de producción, de la instalación de producción a una instalación de almacenamiento, de la instalación de almacenamiento a un dispositivo de transporte, del dispositivo de transporte a otro dispositivo de almacenamiento o transporte intermedio, y de un dispositivo de transporte final o incluso de una posición en el terreno en un emplazamiento de construcción y hasta su posición final encima de la torre de turbina eólica.

20 La longitud, altura y anchura típicas de la góndola son de alrededor de 15000 mm x 4000 mm x 3300 mm. Un peso típico de la góndola de turbina eólica está en el intervalo de 50 a 150 toneladas, dependiendo, entre otras cosas, del tamaño de la turbina eólica para la que se proporciona la góndola y los materiales usados para la góndola. Puede encontrarse un ejemplo de un sistema de manipulación de góndolas de la técnica anterior en el documento WO 2008/000267 A1.

25 Cuando se manipula la góndola en una pluralidad de situaciones tal como se describe, es de suma importancia que la manipulación tenga lugar de la manera más segura posible para el personal y para la propia góndola. Además, es de suma importancia que la manipulación de la góndola pueda llevarse a cabo de manera rápida y precisa.

30 Un modo de manipular una góndola es unir eslingas flexibles a puntos de elevación de la góndola. La góndola se eleva posteriormente mediante una grúa o similar tirando de las eslingas flexibles.

35 Los inventores de la presente invención han encontrado que las soluciones conocidos, al menos en cierta medida, no logran proporcionar o bien una manipulación segura de la góndola o bien una manipulación rápida o precisa de la góndola. Los intentos para conseguir proporcionar uno o más de estos factores han conducido, a menudo, a una disminución de la capacidad de conseguir proporcionar uno o más de los otros factores. También se ha observado que las soluciones conocidas aumentan el coste de los dispositivos de manipulación o que disminuyen la flexibilidad de cómo manipular la góndola hasta un nivel que no es satisfactorio para las empresas de turbinas eólicas o las empresas que manipulan la góndola. En consecuencia, se proporciona la presente invención.

Sumario de la invención

40 Puede considerarse un objetivo de la presente invención proporcionar una góndola de turbina eólica mejorada y un método mejorada para mover una góndola de turbina eólica. Preferiblemente, la invención atenúa, mitiga o elimina una o más de las anteriores y otras desventajas de manera individual o en cualquier combinación.

En particular, puede considerarse un objeto de la invención proporcionar una solución en la que se aumente la seguridad, flexibilidad y simplicidad a la hora de manipular la góndola en comparación con soluciones conocidas.

Por consiguiente se proporciona, en un primer aspecto, una góndola de turbina eólica que comprende

- 45
- una estructura de soporte,
 - un alojamiento de góndola,
 - al menos cuatro dispositivos de manipulación para usarse a la hora de manipular la góndola de turbina eólica, estando conectados los al menos cuatro dispositivos de manipulación a la estructura de soporte,

50 en la que cada uno de los al menos cuatro dispositivos de manipulación comprende una parte móvil integrada, y en la que la parte móvil integrada puede moverse entre una primera posición y una segunda posición, en la que la parte móvil integrada está dentro de, o está a nivel con, el alojamiento de góndola en la primera posición y se extiende

hacia fuera del alojamiento de góndola en la segunda posición.

5 Por tanto, se proporciona una góndola de turbina eólica mejorada. Puede encontrarse una mejora o ventaja en que cuando se proporcionan dispositivos de manipulación tal como se describe, se proporciona una solución segura, flexible y sencilla para manipular la góndola. La flexibilidad puede aportarse por el hecho de que la parte móvil integrada se extiende hacia fuera del alojamiento de góndola en la segunda posición, y mediante ello pueden usarse numerosos tipos diferentes de eslingas flexibles o similares usadas para elevar la góndola por medio de los dispositivos de manipulación.

10 La simplicidad y/o seguridad de la solución puede aportarse por el hecho de que, por ejemplo, con el fin de fijar firmemente eslingas flexibles a la góndola para la manipulación o elevación de la góndola, el personal simplemente une y posiblemente fija firmemente una o más eslingas flexibles a la parte móvil que se extiende. Esto puede resultar útil particularmente cuando el único acceso al interior de la góndola está en un techo de la góndola que puede estar 4 metros por encima del nivel del terreno.

15 La simplicidad y/o seguridad y/o flexibilidad de la solución puede aportarse alternativa o adicionalmente por el hecho de que incluso aunque la eslinga flexible puede proporcionarla y posiblemente unirla el personal desde el exterior de la góndola, también puede unirse a la parte móvil integrada desde el interior. Como ejemplo, esto puede proporcionarse alcanzando la eslinga flexible y uniendo la eslinga flexible alrededor de, o a, una parte móvil integrada en su primera o segunda posición.

20 La elevación de la góndola por medio de las eslingas flexibles se proporciona entonces cuando la parte móvil integrada está en su segunda posición. La seguridad puede aportarse alternativa o adicionalmente por el hecho de que, por ejemplo, en comparación con una solución en la que ha de hacerse descender un gancho, o similar, a través de una abertura en la parte superior del alojamiento de góndola y unirse a una parte adecuada de la estructura de soporte en la góndola, con la solución dada a conocer es posible disminuir el riesgo de que un gancho o similar golpee a cualquier miembro del personal. Un motivo para esto puede ser, en una situación en la que las eslingas flexibles se unen y fijan firmemente desde el interior de la góndola, que el personal esté protegido por un techo del alojamiento de góndola. Todavía adicionalmente, se minimiza el riesgo de unir la eslinga flexible o el gancho de manera incorrecta ya que la parte móvil integrada es un elemento bastante distintivo.

30 Cuando los al menos cuatro dispositivos de manipulación se colocan y proporcionan con el fin de que la parte móvil integrada pueda extenderse fuera de lados opuestos del alojamiento de góndola en la segunda posición, una posible ventaja es que una solución que es más sencilla o segura de usar en comparación con dispositivos de manipulación que se extienden por ejemplo fuera de la parte superior de la góndola.

35 Cuando los al menos cuatro dispositivos de manipulación se proporcionan y colocan con el fin de que la parte móvil integrada pueda extenderse fuera de la parte de mitad inferior de lados del alojamiento de góndola, una posible ventaja es que puede fijarse firmemente una eslinga flexible por parte del personal que se encuentra en el terreno junto a la góndola o que se encuentra en un suelo dentro del alojamiento de góndola.

40 Cuando los al menos cuatro dispositivos de manipulación están colocados adyacentes a una parte inferior de la estructura de soporte, una posible ventaja es que los dispositivos de manipulación son, de ese modo, sencillos de conectar a la estructura de soporte de la góndola, tal como a una placa inferior.

45 Cuando dos dispositivos de manipulación se colocan sobre o adyacentes a cada uno de los dos lados de la góndola de turbina eólica, una posible ventaja es que puede proporcionarse de ese modo una manera sencilla de elevar o manipular la góndola.

50 Cuando la parte móvil integrada del dispositivo de manipulación comprende una estructura adaptada para transferir carga a una eslinga flexible, tal como una forma en la que se evita que una eslinga flexible resbale de la parte móvil, cuando rodea o se une de otro modo a la parte móvil, se proporciona una forma y función preferida de la parte móvil integrada.

55 Cuando la parte móvil integrada del dispositivo de manipulación comprende un dispositivo de fijación firme de eslinga flexible liberable, fijando firmemente el dispositivo en un modo bloqueado al menos la eslinga flexible para que no se separe del dispositivo de manipulación, se da a conocer una realización preferida e importante.

60 Cuando la parte móvil integrada del dispositivo de manipulación se extiende fuera de una abertura en el alojamiento de góndola, siendo suficientemente grande la abertura para sacar las manos o elementos similares de la misma mientras la parte móvil integrada también se extiende fuera de la misma, se proporciona una solución sencilla en la que también puede ser posible alcanzar y tirar de una eslinga flexible en una dirección sustancialmente horizontal hacia el interior de la góndola y unir y fijar firmemente la eslinga flexible a la parte móvil en su primera posición. Alternativamente, una eslinga flexible puede unirse o fijarse firmemente a la parte móvil integrada en su segunda posición, por ejemplo alcanzando de la góndola a través de la abertura. Alternativa o adicionalmente, puede proporcionarse una escotilla o abertura adicional adyacente a cada dispositivo de manipulación.

65 Cuando la parte móvil integrada, de la que al menos una parte de extremo se extiende fuera del alojamiento de

- góndola en la segunda posición, se proporciona en un rebaje en la superficie externa del alojamiento de góndola en la primera posición, se proporciona un modo de proporcionar una parte móvil integrada que está a nivel con la superficie externa en su primera posición. Un modo alternativo o adicional es proporcionar una parte móvil en la que la parte más externa de la parte móvil integrada es una parte móvil del alojamiento de góndola, proporcionada posiblemente del mismo material que el del alojamiento de góndola.
- 5 Cuando la parte móvil integrada de los dispositivos de manipulación, tales como un husillo lineal o actuador lineal o cilindro neumático, realiza un movimiento lineal cuando se mueve entre la primera y la segunda posición, o cuando la parte móvil integrada, tal como una articulación, realiza un movimiento de rotación cuando se mueve entre la primera y la segunda posición, se proporcionan posibles realizaciones del dispositivo de manipulación.
- 10 Cuando los al menos cuatro dispositivos de manipulación son de una clase en la que un movimiento en una dirección de la primera a la segunda posición de una de las partes móviles integradas aumenta la anchura de la góndola medida entre dos dispositivos de manipulación opuestos, una posible ventaja es que se proporciona una solución particularmente adecuada para un alojamiento de góndola relativamente frágil.
- 15 Según un segundo aspecto de la invención se proporciona un método de manipulación de una góndola de turbina eólica, comprendiendo la góndola de turbina eólica
- una estructura de soporte,
 - un alojamiento de góndola,
 - al menos cuatro dispositivos de manipulación,
 - estando conectados los al menos cuatro dispositivos de manipulación a la estructura de soporte,
- 20 - comprendiendo cada uno de los al menos cuatro dispositivos de manipulación una parte móvil integrada, comprendiendo el método
- mover la parte móvil integrada de una primera posición a una segunda posición,
 - unir una estructura de transferencia de carga, tal como una eslinga flexible, a la parte móvil integrada en la segunda posición,
- 25 - mover la góndola mediante
- la aplicación de una fuerza de elevación a los dispositivos de manipulación por medio de la estructura de transferencia de carga y la parte móvil integrada.
- 30 Por tanto, se proporciona un método mejorado de manipulación de una góndola de turbina eólica. Las ventajas descritas y explicadas para el primer aspecto generalmente también se aplican para el aspecto de método de la invención.
- Ha de entenderse que cualquier ventaja mencionada puede considerarse una posible ventaja proporcionada por la invención, pero también puede entenderse que la invención es particularmente, pero no exclusivamente, ventajosa para obtener la ventaja descrita.
- 35 En general, los diversos aspectos y ventajas de la invención pueden combinarse y acoplarse de cualquier manera posible dentro del alcance de la invención.
- Estos y otros aspectos, características y/o ventajas de la invención resultarán evidentes a partir de, y se esclarecerán con referencia a, las realizaciones descritas a continuación en el presente documento.
- Breve descripción de los dibujos**
- Se describirán realizaciones de la invención, únicamente a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos, en los que
- 40 la figura 1 muestra una turbina eólica,
- la figura 2 muestra una vista lateral en perspectiva de una parte superior y un lado de una góndola de turbina eólica,
- la figura 3 muestra una sección de un lado inferior de la góndola en la que una parte móvil integrada de dos dispositivos de manipulación está en una primera posición dentro de un alojamiento de góndola,
- 45 la figura 4 es una vista desde un extremo de la góndola en la que una parte móvil integrada de cada uno de los dispositivos de manipulación se muestra en una segunda posición extendiéndose fuera de los lados del alojamiento de góndola,
- la figura 5 es una vista de primer plano de una sección del lado de la góndola que muestra dos dispositivos de

manipulación y sus partes móviles integradas en la segunda posición,

las figuras 6.1 - 6.3 muestran una vista lateral de la góndola, una vista de extremo de la góndola en una situación en la que partes móviles integradas de los dispositivos de manipulación están en su primera posición y una situación en la que están en su segunda posición, respectivamente,

- 5 las figuras 7.1 - 7.3 muestran una segunda realización de la góndola con dispositivos de manipulación en vista lateral y vista de extremo con las partes móviles integradas en su primera y segunda posición.

Descripción de realizaciones

10 La figura 1 muestra una turbina eólica 102 con una góndola 104, y un buje montado de manera que puede girar en la góndola 104 por medio de un árbol. La góndola 104 está montada de manera que puede girar encima de una torre de turbina eólica 106 por medio de una estructura de soporte (no vista) en la góndola 104.

15 La figura 2 muestra una vista lateral en perspectiva de una parte superior y un lado de la góndola de turbina eólica 104. La figura muestra dos escotillas cerradas 204 colocadas en una mitad inferior 210 del lado de una superficie externa 208 de un alojamiento de góndola 202 de la góndola de turbina eólica 104. En el centro de una parte inferior de la góndola se ilustra un cojinete de guiñada 206. El cojinete de guiñada 206 está conectado a estructuras de soporte de góndola adicionales, tales como vigas y/o placas de metal (no vistas en la figura) en la góndola.

20 La figura 3 muestra una sección del lateral de la góndola en la que una parte móvil integrada 304 de dos dispositivos de manipulación laterales está en una primera posición 308 dentro del alojamiento de góndola 202. Las escotillas se muestran cuando están abiertas 306, y de ese modo se proporcionan dos aberturas 302 en el lado de alojamiento de góndola 202 para que las partes móviles integradas 304 se extiendan fuera del mismo. En un lado opuesto (no visto) de la góndola se proporcionan otras dos aberturas con dispositivos de manipulación en el interior. Los cuatro dispositivos de manipulación, cada uno con una parte móvil integrada 304, se proporcionan preferiblemente por parejas. La distancia longitudinal a cada una de estas parejas, desde el centro de gravedad de la góndola, está predeterminada preferiblemente con el fin de equilibrar puntos de elevación con respecto al centro de gravedad de la góndola.

25 La figura 4 es una vista desde un extremo de la góndola en la que la parte móvil integrada 304 de un dispositivo de manipulación de un lado 404 y de otro lado 406 se muestra en una segunda posición 402 extendiéndose fuera de los lados. En la segunda posición 402, al menos una parte de extremo del elemento móvil integrado se extiende fuera del alojamiento de góndola.

30 Detrás de cada uno de los dispositivos de manipulación, en una dirección longitudinal de la góndola, se proporciona preferiblemente un dispositivo de manipulación adicional (no visto) en cada lado, proporcionando un total de cuatro dispositivos de manipulación.

35 Un movimiento, en una dirección de la primera a la segunda posición 402 de una de las partes móviles integradas 304, aumenta la anchura 410 de la góndola medida entre dos dispositivos de manipulación opuestos. La anchura en 408 ilustra la anchura de la góndola 104 cuando las partes móviles integradas están en su primera posición dentro o a nivel con el alojamiento de góndola 202. La anchura 410 ilustra la anchura de la góndola medida entre dos dispositivos de manipulación opuestos, cuando una parte móvil integrada de uno o ambos de los dispositivos de manipulación está en su segunda posición 402.

40 La figura 5 es una vista de primer plano de una sección del lado inferior 406 de la góndola 104 que muestra los dos dispositivos de manipulación 501 con su parte móvil integrada extendida a través de las aberturas 302 hasta su segunda posición 402 en la que están listas para su uso, es decir, extendiéndose fuera del alojamiento de góndola, uniendo un dispositivo de fijación firme de eslinga flexible 504 a la parte móvil integrada 304. Puede observarse que el extremo más externo de la parte móvil integrada está por encima de un nivel inferior de la góndola o cojinete de guiñada cuando la góndola se coloca sobre el cojinete de guiñada 206 y la parte móvil integrada está en su segunda posición.

45 Se ilustra en la figura que la parte móvil del dispositivo de manipulación comprende un dispositivo de fijación firme de eslinga flexible liberable 504, fijando firmemente el dispositivo 504 en un modo bloqueado al menos el dispositivo de fijación firme de eslinga flexible 504 para que no se separe de la parte móvil integrada 304 del dispositivo de manipulación 501.

50 La figura 6.1 es una ilustración simplificada de una vista lateral de la góndola 104 con aberturas 302 en el alojamiento de góndola 202 y que muestra el cojinete de guiñada 206. Además, en la figura 6.2 se ilustra una vista de extremo de la góndola 104 en una primera situación en la que las partes móviles integradas 304 de los dispositivos de manipulación 501 están en su primera posición 308, y en la figura 6.3 una situación en la que las partes móviles integradas 304 están en su segunda posición 402.

55 En las figuras se ilustra cómo la góndola de turbina eólica, incluyendo la estructura de soporte 206 y estructura de soporte adicional en el interior del alojamiento de góndola, puede moverse con el uso de al menos cuatro

dispositivos de manipulación 501 conectados a la estructura de soporte 206. La manipulación se proporciona moviendo la parte móvil integrada 304 de una primera posición 308 a una segunda posición 402, uniendo una estructura de transferencia de carga, tal como un dispositivo de fijación firme de eslinga flexible 504, un cable o una correa o similar, a la parte móvil integrada 304 en la segunda posición 402 y moviendo la góndola 104 aplicando una fuerza de elevación 604 a los dispositivos de manipulación 501 por medio del dispositivo de fijación firme de eslinga flexible 504 y la parte móvil integrada 304.

La figura muestra una realización en la que la parte móvil integrada de los dispositivos de manipulación, tal como un husillo o actuador lineal, realiza un movimiento lineal 602 cuando se mueve entre la primera 308 y la segunda posición 402.

Las figuras 7.1 - 7.3 muestran una segunda realización de la góndola 104 con el alojamiento de góndola 202 con dispositivos de manipulación en la que los dispositivos de manipulación son de tipo articulado. Las figuras muestran la góndola en vista lateral en la figura 7.1 y en vista de extremo en la figura 7.2 y 7.3 con las partes móviles integradas 710 en su primera y segunda posición. La parte móvil integrada 710 es de una clase que puede realizar un movimiento giratorio 704 alrededor de un punto de pivote o articulación 706 cuando se mueve entre la primera y la segunda posición. La figura también ilustra una parte móvil integrada, que se proporciona en un rebaje y está a nivel con la superficie externa en la primera posición y se extiende hacia fuera del alojamiento de góndola en la segunda posición.

La figura también ilustra que la parte móvil integrada de un dispositivo de manipulación puede estar a nivel 712 con el alojamiento de góndola antes de activarse hacia su segunda posición. En el ejemplo mostrado esto se lleva a la práctica proporcionando una muesca 708 en la superficie externa 208 del alojamiento de góndola, aunque esto puede proporcionarse alternativamente al ser la parte más externa de la parte móvil integrada una parte móvil del alojamiento de góndola. Esto también puede llevarse a la práctica mediante un dispositivo de manipulación de tipo de movimiento lineal. Adyacente a la muesca, tal como por encima de la muesca, puede proporcionarse posiblemente una escotilla adicional (no mostrada) con el fin de poder unir y/o fijar firmemente las eslingas flexibles a la parte móvil en la segunda posición por parte del personal situado dentro de la góndola, por ejemplo cuando la góndola se está colocando en su posición final encima de la torre de la turbina eólica.

La figura 7 muestra que la góndola de turbina eólica 104 incluyendo la estructura de soporte 206 y estructura de soporte adicional dentro del alojamiento de góndola puede moverse con el uso de al menos cuatro dispositivos de manipulación 702 conectados a la estructura de soporte 206. La manipulación se proporciona moviendo la parte móvil integrada 710 de cada uno de los dispositivos de manipulación de una primera posición a una segunda posición, uniendo una estructura de transferencia de carga, tal como un dispositivo de fijación firme de eslinga flexible 504, a la parte móvil integrada 710 en la segunda posición y moviendo la góndola 104 aplicando una fuerza de elevación 604 a los dispositivos de manipulación 501 ó 702 por medio del dispositivo de fijación firme de eslinga flexible de carga 504 y la parte móvil integrada 710.

En resumen, se da a conocer en el presente documento que, con el fin por ejemplo de aumentar la seguridad, flexibilidad y simplicidad cuando se manipula una góndola de turbina eólica 104 en comparación con soluciones y dispositivos conocidos, se da a conocer una góndola de turbina eólica 104 que incluye una estructura de soporte 206, un alojamiento de góndola 202 y al menos cuatro dispositivos de manipulación 501, 702 que van a usarse a la hora de manipular la góndola de turbina eólica 104. Los al menos cuatro dispositivos de manipulación 501, 702 están conectados a la estructura de soporte, y cada uno de los al menos cuatro dispositivos de manipulación incluye una parte móvil integrada 304. La parte móvil integrada 304 puede moverse entre una primera posición 308 y una segunda posición 402, y la parte móvil integrada está dentro de, o está a nivel con, el alojamiento de góndola en la primera posición 308 y se extiende hacia fuera del alojamiento de góndola en la segunda posición 402.

Aunque la presente invención se ha descrito en conexión con realizaciones preferidas, no se pretende que se limite a la forma específica expuesta en el presente documento. En vez de eso, el alcance de la presente invención se limita únicamente por las reivindicaciones adjuntas.

En esta sección, se exponen determinados detalles específicos de la realización divulgada con motivos de explicación en lugar de limitación, para proporcionar una comprensión clara y exhaustiva de la presente invención. Sin embargo, los expertos en esta técnica deberán entender fácilmente que la presente invención puede llevarse a la práctica en otras realizaciones que no se adaptan exactamente a los detalles expuestos en el presente documento, sin apartarse significativamente del espíritu y el alcance de esta divulgación. Además, en este contexto, y por motivos de brevedad y claridad, se han omitido descripciones detalladas de aparatos, circuitos y metodologías bien conocidos para evitar detalles innecesarios y una posible confusión.

En las reivindicaciones, el término "que comprende" no excluye la presencia de otros elementos o etapas. De manera adicional, aunque pueden incluirse características individuales en diferentes reivindicaciones, éstas pueden posiblemente combinarse de manera ventajosa, y la inclusión en diferentes reivindicaciones no implica que una combinación de características no sea viable y/o ventajosa. Además, referencias singulares no excluyen una pluralidad. Por tanto, referencias a "un", "una", "primero", "segundo", etc. no descartan una pluralidad.

REIVINDICACIONES

1. Góndola de turbina eólica (104) que comprende
 - una estructura de soporte,
 - un alojamiento de góndola (202),
- 5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
2. Góndola de turbina eólica según la reivindicación 1, en la que los al menos cuatro dispositivos de manipulación (501) se proporcionan y colocan con el fin de que la parte móvil integrada (304) pueda extenderse fuera de unos lados opuestos (404, 406) del alojamiento de góndola en la segunda posición (402).
3. Turbina eólica según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los al menos cuatro dispositivos de manipulación (501) se proporcionan y colocan con el fin de que la parte móvil integrada (304) pueda extenderse fuera de la parte de mitad inferior de un lado del alojamiento de góndola (202).
4. Turbina eólica según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los al menos cuatro dispositivos de manipulación (501) están colocados adyacentes a una parte inferior de la estructura de soporte.
5. Turbina eólica según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dos dispositivos de manipulación (501) están colocados en cada uno de dos lados opuestos (404, 406) de la góndola de turbina eólica.
6. Góndola de turbina eólica según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la parte móvil integrada (304) del dispositivo de manipulación (501) que se extiende fuera del alojamiento de góndola (202) en la segunda posición (402) comprende una estructura adaptada para transferir carga a una eslinga flexible.
7. Góndola de turbina eólica según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la parte móvil integrada (304) del dispositivo de manipulación que se extiende fuera del alojamiento de góndola (202) en la segunda posición (402) se extiende a través de una abertura (302) en el alojamiento de góndola.
8. Góndola de turbina eólica según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la parte móvil integrada (304) de los dispositivos de manipulación, tal como un husillo lineal o actuador lineal o cilindro neumático, realiza un movimiento lineal cuando se mueve entre la primera y la segunda posición.
9. Góndola de turbina eólica según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la parte móvil integrada, tal como una articulación, realiza un movimiento giratorio cuando se mueve entre la primera (308) y la segunda posición (402).
10. Góndola de turbina eólica según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los al menos cuatro dispositivos de manipulación son de una clase en la que un movimiento en una dirección de la primera a la segunda posición de una de las partes móviles integradas aumenta la anchura de la góndola (104) medida entre dos dispositivos de manipulación opuestos (501).
11. Turbina eólica que comprende una góndola de turbina eólica según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
12. Método de manipulación de una góndola de turbina eólica según cualquiera de las reivindicaciones 1-11, comprendiendo la góndola de turbina eólica (104)
 - una estructura de soporte,
 - un alojamiento de góndola (202),
 - al menos cuatro dispositivos de manipulación (501),
 - estando conectados los al menos cuatro dispositivos de manipulación a la estructura de soporte,
 - comprendiendo cada uno de los al menos cuatro dispositivos de manipulación una parte móvil integrada

(304), comprendiendo el método

- mover la parte móvil integrada (304) de una primera posición (308) a una segunda posición (402),

- unir una estructura de transferencia de carga, tal como una eslinga flexible, a la parte móvil integrada (304) en la primera (308) o la segunda posición (402),

5 - mover la góndola (104) mediante

- la aplicación de una fuerza de elevación a los dispositivos de manipulación (501) por medio de la estructura de transferencia de carga y la parte móvil integrada (304).

13. Método según la reivindicación 12, en el que activar la parte móvil integrada (304) se realiza desde el exterior de la góndola (104).

10 14. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 12 ó 13, en el que la estructura de transferencia de carga, tal como la eslinga flexible, puede unirse y separarse desde el exterior de la góndola (104).

15. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 12 ó 13, en el que la estructura de transferencia de carga, tal como la eslinga flexible, puede unirse y separarse desde el interior de la góndola (104).

15 16. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 12-15, en el que mover la góndola y aplicar carga a los dispositivos de manipulación por medio de la estructura de transferencia de carga y la parte móvil integrada (304) se proporciona mediante

- la elevación de la góndola (104) con una grúa o similar mediante

- la unión de eslingas flexibles a la parte integrada (304) de los al menos cuatro dispositivos de manipulación (501), y

20 - la elevación de la góndola (104) cuando cada una de las partes integradas están en su segunda posición (402).

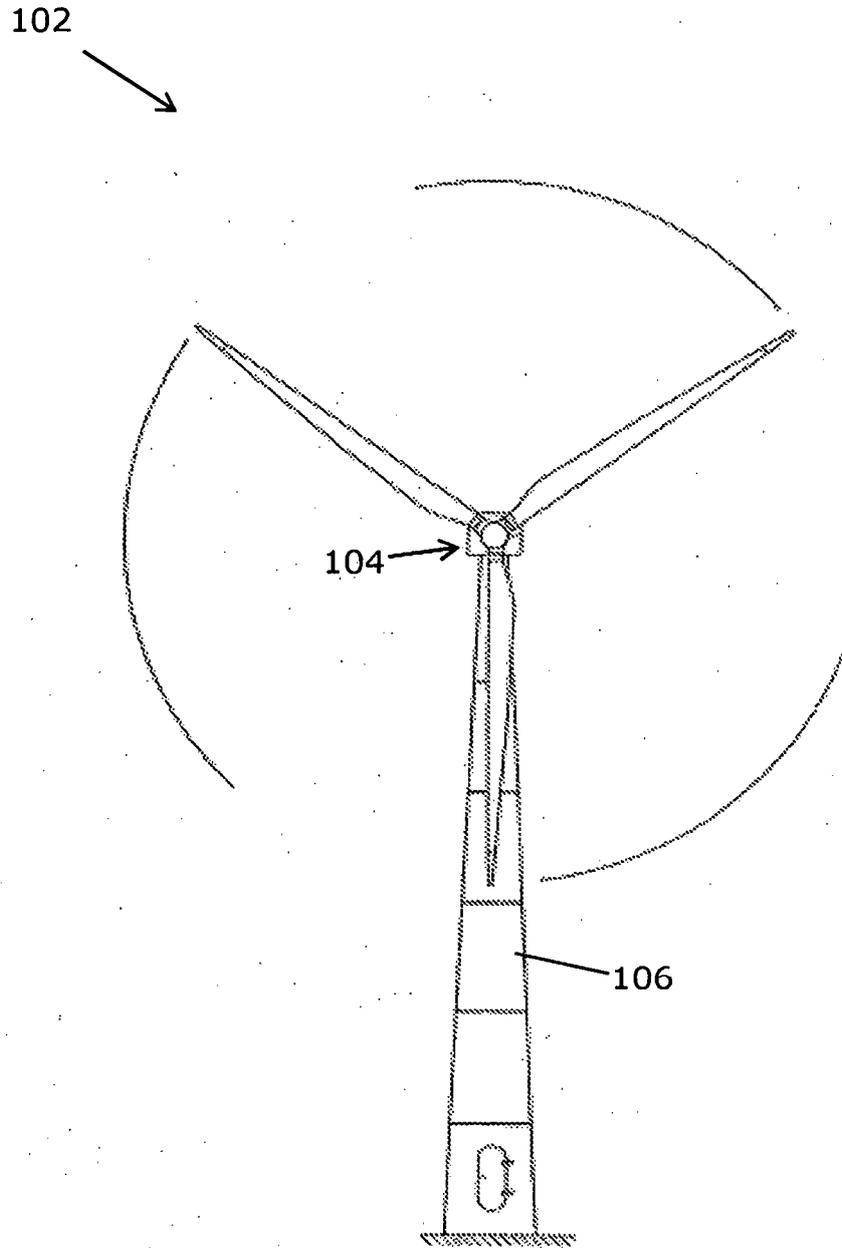


FIG.1

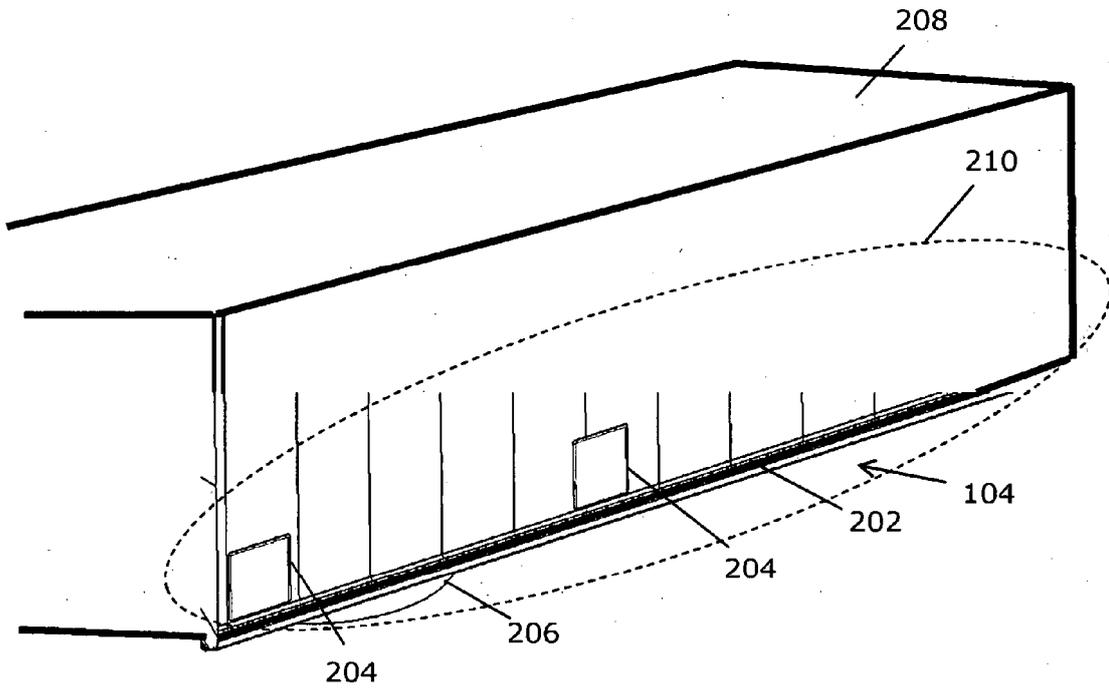


FIG. 2

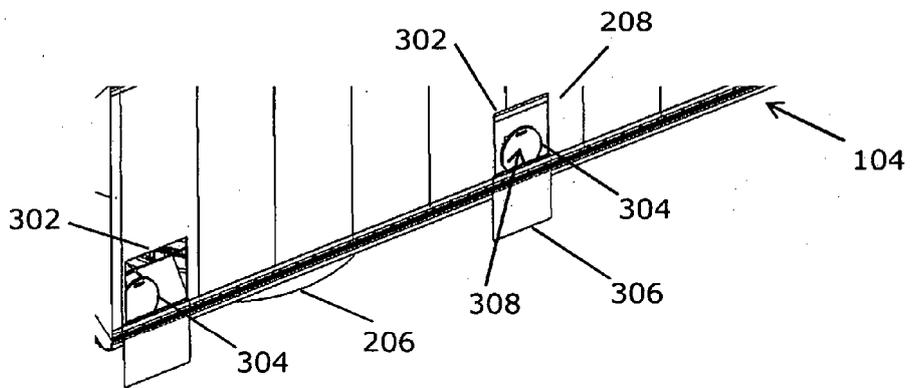


FIG. 3

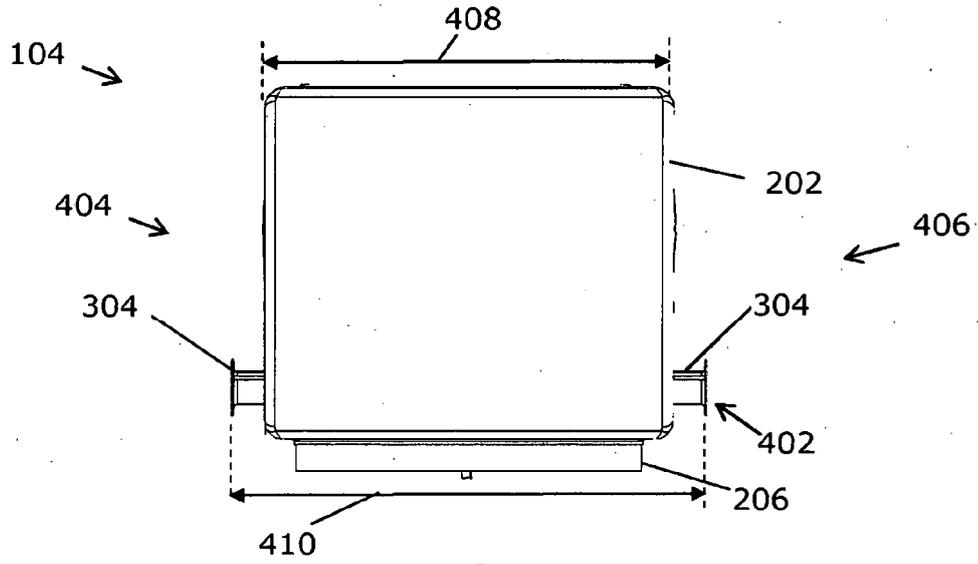


FIG. 4

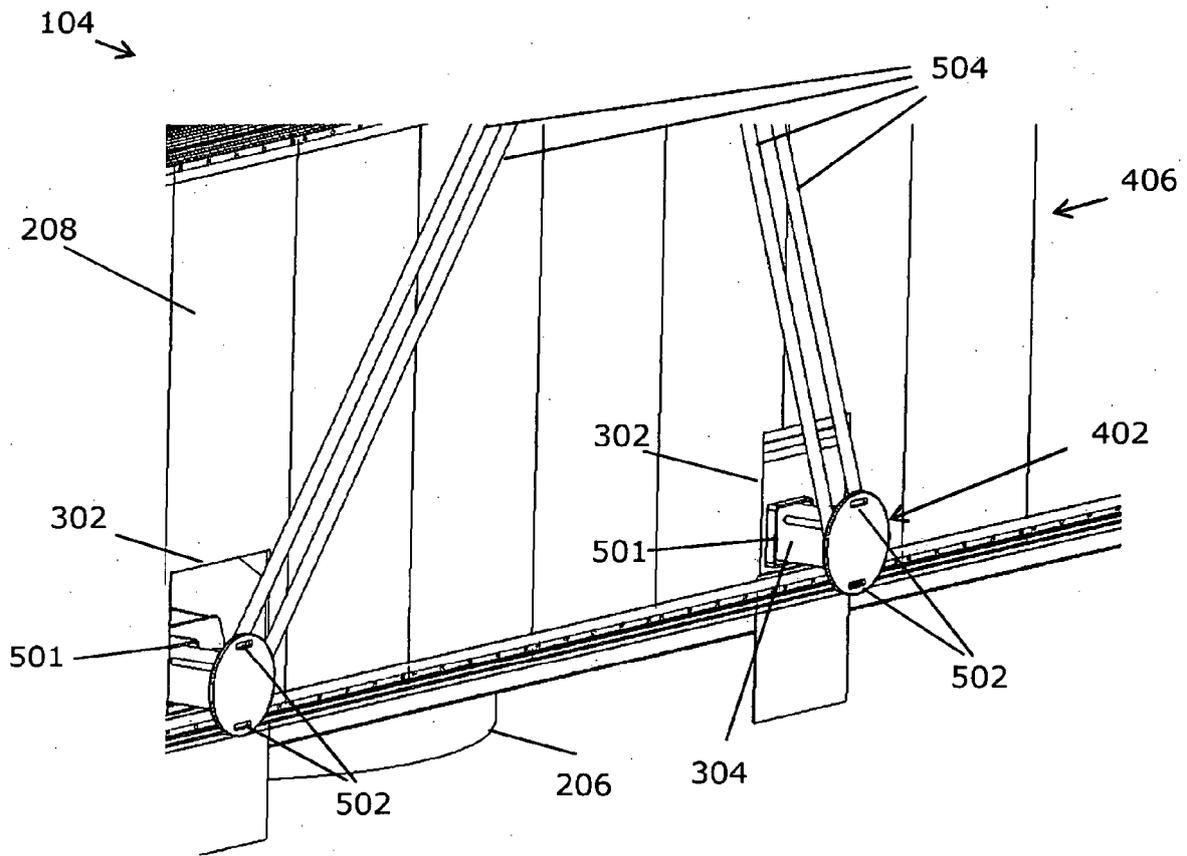
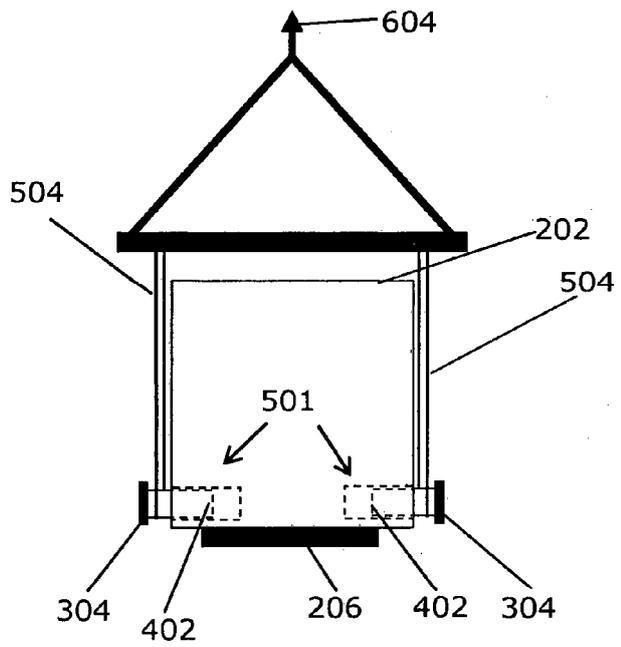
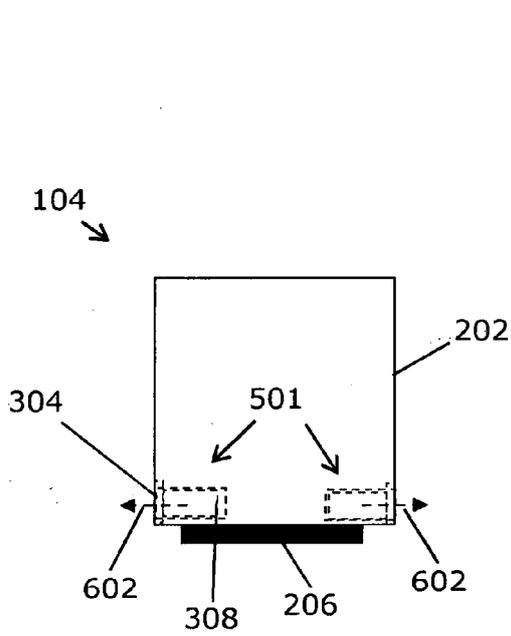
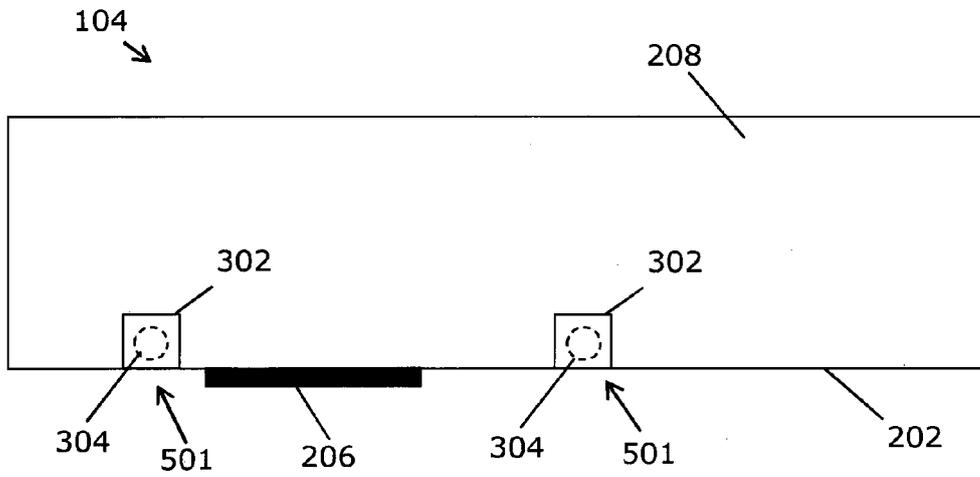


FIG. 5



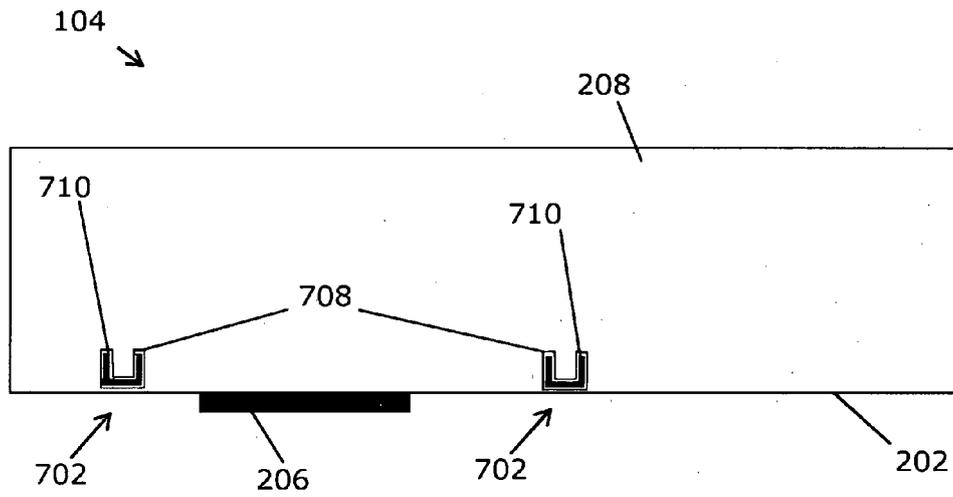


FIG. 7.1

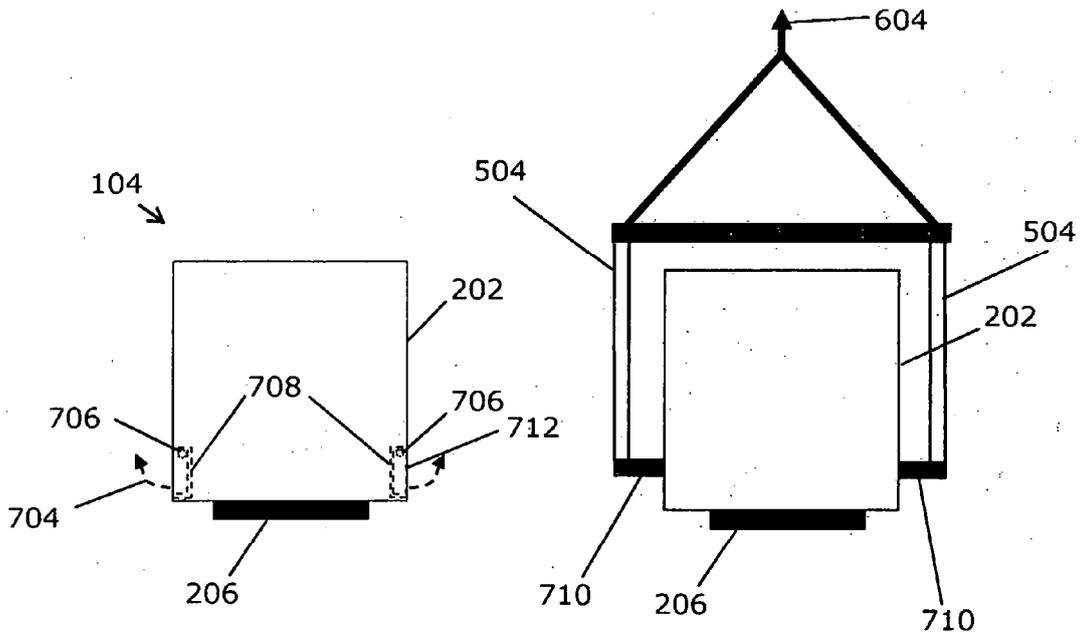


FIG. 7.2

FIG. 7.3