



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 316 200**

⑫ Número de solicitud: 200403040

⑤ Int. Cl.:
F03D 1/00 (2006.01)
F03D 11/00 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑫ Fecha de presentación: **21.12.2004**

⑫ Fecha de publicación de la solicitud: **01.04.2009**

⑫ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
01.04.2009

⑦ Solicitante/s:
GAMESA INNOVATION & TECHNOLOGY, S.L.
Parque Tecnológico de Bizkaia, 100-1
48170 Zamudio, Vizcaya, ES

⑦ Inventor/es: **Llorente Gonzales, José Ignacio y**
Zaldúa Lasa, Jesús

⑦ Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

⑤ Título: **Aerogenerador con grúa desmontable y pescante auxiliar y procedimiento de montaje de dicha grúa.**

⑤ Resumen:

Aerogenerador con grúa desmontable y pescante auxiliar y procedimiento de montaje de dicha grúa.

Aerogenerador con una grúa desmontable de tipo pluma articulada que se ancla en la parte extrema (99) del bastidor (97) próxima al rotor (94) y su pluma (86) está dimensionada para abarcar toda la superficie de la barquilla, incluyendo el soporte (50) de la grúa un dispositivo giratorio para permitir los movimientos de este tipo requeridos para montar/desmontar las palas (95) del rotor (94), la multiplicadora (92) el generador (93) o el transformador (96) teniendo todos los componentes de la grúa que se montan en la barquilla poco peso. La grúa se monta con ayuda de un pescante auxiliar desmontable (2) que se monta sobre el puente grúa (1) de manera que pueda desplazarse longitudinalmente sobre él.

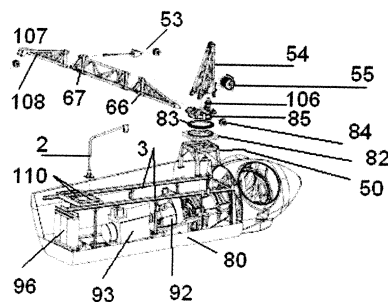


FIGURA 8

ES 2 316 200 A1

DESCRIPCIÓN

Aerogenerador con grúa desmontable y pescante auxiliar y procedimiento de montaje de dicha grúa.

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un aerogenerador con una grúa de tipo pluma para la realización de operaciones de mantenimiento de sus componentes, así como al procedimiento de montaje de dicha grúa en un aerogenerador tal.

10 Antecedentes de la invención

Los aerogeneradores, están dimensionados para que sus principales componentes tengan una larga vida útil, lo cual exige la realización de operaciones de mantenimiento regulares en aquellos de sus componentes que están sometidos a un mayor desgaste. Algunos de estos componentes, en particular el generador, la multiplicadora, el rotor de palas y el transformador, son de un peso muy elevado, por lo que es necesario utilizar una grúa para su manipulación.

Teniendo en cuenta las rígidas limitaciones existentes en la realización de estas tareas de mantenimiento, al estar instalados los aerogeneradores en torres de gran altura y encontrarse dispuestos, por lo general, en regiones apartadas, el uso de grúas comerciales plantea problemas de disponibilidad y de coste.

Por esta razón, se dota en la actualidad a los propios aerogeneradores de grúas propias que puedan realizar estas operaciones de manipulación de sus componentes con elevado peso, sin necesidad de recurrir a medios externos. En este sentido, se conocen algunos antecedentes como los mencionados a continuación.

La grúa de mantenimiento del documento NL 1014553 está colocada sobre la cubierta exterior de la barquilla del aerogenerador, y plantea el problema de la necesidad de realización de obras en la cubierta anterior para su montaje. Además, esta grúa no dispone de giro en su base, por lo que su maniobrabilidad y su capacidad de alcance de los componentes a sustituir son limitadas.

La grúa descrita en el documento ES 2143652 no es capaz de girar alrededor de su eje vertical, variando simplemente la disposición de sus elementos para abarcar mayor longitud, por lo que tan sólo se utiliza para el cambio de las palas del aerogenerador, ya que carece de capacidad para manipular el resto de los componentes del mismo.

La grúa del documento EP 1101934 precisa de la realización de obra en la base de la barquilla del aerogenerador donde va a montarse, para evitar colisionar con ésta en sus movimientos.

La grúa del documento DE 19647515 no es capaz de girar sobre su base, con lo cual ha de desplazarse a lo largo de la estructura del aerogenerador para ser capaz de levantar las diferentes partes de que éste consta, lo cual complica su maniobrabilidad, al igual que ocurre con la grúa desarrollada en el documento DE 19741988, que ha de ayudarse mediante un sistema de poleas para realizar el posicionamiento de su gancho de agarre.

Sumario de la invención

La presente invención se refiere a un aerogenerador de alta potencia, de tipología convencional, con una grúa del tipo pluma articulada para manipular sus componentes de mayor peso situados dentro de la barquilla y, en particular, el rotor formado por las palas y el buje (el componente que transforma la fuerza del viento en un movimiento de giro del eje principal del aerogenerador), el generador (el componente que convierte ese movimiento de giro en energía eléctrica), la multiplicadora (un componente que se encarga de multiplicar las revoluciones del eje principal del aerogenerador para una mejor alimentación del generador) y el transformador.

La barquilla del aerogenerador, sustentada por una torre, está estructurada en base a un bastidor que soporta los elementos mencionados y un puente grúa situado sobre ellos.

La grúa comprende un soporte, una pluma, un mástil, un tambor de elevación de la pluma, un dispositivo de poleas y cables para regular la elevación de la pluma, un cable de elevación/descenso de la carga accionado por un conjunto motor situado en la base de la torre.

Según la invención, la grúa se ancla en la parte extrema del bastidor próxima al rotor y su pluma está dimensionada para abarcar toda la superficie de la barquilla, incluyendo el soporte de la grúa un dispositivo giratorio para permitir los movimientos de este tipo requeridos para montar/desmontar las palas del rotor, la multiplicadora, el generador o el transformador, teniendo todos los componentes de la grúa que se montan en la barquilla un peso inferior a 700 Kg.

El aerogenerador según la invención también comprende un pescante auxiliar desmontable para elevar y bajar todos los componentes de la grúa que se montan en la barquilla. Se monta sobre el puente grúa de manera que pueda desplazarse longitudinalmente sobre él.

La presente invención está orientada especialmente a aerogeneradores de potencia del orden de 2 Mw.

Una característica importante de la invención es que todos los componentes de la grúa que se monten en la barquilla tengan un peso inferior a 750 Kg. para que puedan ser izados con un pescante de mantenimiento que forma parte de la presente invención.

La presente invención se refiere igualmente al procedimiento y operaciones de montaje de dicha grúa de mantenimiento en un aerogenerador de alta potencia de tipología convencional.

Otras características y ventajas de la presente invención se desprenderán de la descripción detallada que sigue de una realización ilustrativa de su objeto, en relación con las figuras que se acompañan.

Descripción de las figuras

La Figura 1 muestra un esquema de la colocación del pescante auxiliar según la invención para el montaje de la grúa de mantenimiento del aerogenerador.

La Figura 2 muestra la configuración básica del pescante auxiliar según la invención para el montaje de la grúa de mantenimiento del aerogenerador.

La Figura 3 muestra las dimensiones mínimas de alcance y altura preferidas del pescante auxiliar según la invención para el montaje de la grúa de mantenimiento del aerogenerador.

La Figura 4 muestra el sistema de tiro del pescante auxiliar según la invención para el montaje de la grúa de mantenimiento del aerogenerador.

La Figura 5 muestra el sistema de refuerzos en sustentación del pescante auxiliar según la invención para el montaje de la grúa de mantenimiento del aerogenerador.

La Figura 6 muestra el montaje de la base de la grúa de mantenimiento sobre el bastidor de la barquilla del aerogenerador.

La Figura 7 muestra el proceso de elevación de la base de mástil.

La Figura 8 muestra el sistema de giro de la base y las partes de montaje de la pluma de la grúa de mantenimiento del aerogenerador.

La Figura 9 muestra el sistema de elevación de la pluma de la grúa de mantenimiento del aerogenerador.

La Figura 10 muestra la secuencia de operaciones de la elevación de la pluma de la grúa de mantenimiento del aerogenerador.

La Figura 11 muestra el esquema del sistema de reenvíos para la elevación de la pluma de la grúa de mantenimiento del aerogenerador.

La Figura 12 muestra el montaje del primer tramo de la pluma de la grúa de mantenimiento del aerogenerador.

La Figura 13 muestra el montaje del segundo tramo de la pluma de la grúa de mantenimiento del aerogenerador.

La Figura 14 muestra el montaje del cable de tiro de la pluma de la grúa de mantenimiento del aerogenerador.

La Figura 15 muestra el montaje del sistema de elevación de carga de la grúa de mantenimiento del aerogenerador.

La Figura 16 muestra el posicionamiento de la corona del sistema de giro de la base de la grúa de mantenimiento del aerogenerador.

La Figura 17 muestra el posicionamiento de la plataforma del sistema de giro de la base de la grúa de mantenimiento del aerogenerador.

La Figura 18 muestra el posicionamiento del pilar de tiro de la grúa de mantenimiento del aerogenerador.

La Figura 19 muestra el montaje de los sistemas auxiliares del sistema de giro y de recogida de cable de tiro de la grúa de mantenimiento del aerogenerador.

La Figura 20 muestra el posicionamiento del primer tramo de la pluma de la grúa de mantenimiento del aerogenerador.

La Figura 21 muestra el posicionamiento del segundo tramo de la pluma de la grúa de mantenimiento del aerogenerador.

La Figura 22 muestra el montaje del sistema de tiro de la grúa de mantenimiento del aerogenerador.

Descripción detallada de la invención

Para una mejor ilustración de la invención describiremos seguidamente el pescante auxiliar y la grúa que se incorporan al aerogenerador objeto de la presente invención en términos de sus procesos de montaje, ya que ello facilita la mejor comprensión de la naturaleza desmontable de ambos dispositivos y de la configuración de sus componentes, conforme a esa naturaleza, para prestar el servicio de mantenimiento de los componentes de mayor peso del aerogenerador.

Pescante auxiliar

Para realizar el montaje en la barquilla 80 de la grúa que realizará el mantenimiento de los componentes principales de un aerogenerador, se requiere un sistema de elevación auxiliar capaz de manipular los elementos que formarán esta grúa por encima de la barquilla 80 y a lo largo de la planta del aerogenerador. La presente invención proporciona un pescante auxiliar 2 capaz de proporcionar la capacidad de carga, el alcance y la altura sobre la barquilla 80 necesarios para permitir el montaje de la grúa de mantenimiento.

Siguiendo las Figuras 1 a 5 puede observarse que el puente grúa 1 sirve como plataforma para montar sobre él el pescante auxiliar 2, el cual permitirá bajar el techo de la cubierta 15 de la barquilla 80 al suelo y elevar los componentes de la grúa de mantenimiento a su emplazamiento final por encima de las vigas carril 3 del puente grúa 1.

El pescante auxiliar 2 consta de una viga 4 desmontable montada por medio de un tirante 8 sobre una columna 5 divisible, que se monta en dos partes, que gira sobre la base 6 del pescante mediante un cojinete (no mostrado). El tiro se realiza aprovechando el polipasto de cadena invertido 7 existente en el puente grúa 1 de la barquilla 80.

La base 6 del pescante 2 va amarrada a las vigas 3 del puente grúa 1, de modo que, además del giro del pescante 2, se consigue aprovechar el movimiento longitudinal del puente grúa 1, sin que exista movimiento transversal.

En el pescante 2 objeto de la presente invención, la cubierta 15 de la barquilla 80 es la que limita su alcance A, mientras que el mástil 81 de la grúa de mantenimiento es el que define la altura H del pescante. Según una realización preferida de la invención, el alcance del pescante para poder extraer la cubierta de la barquilla fuera de la planta es de 2100 mm, mientras que la altura del mismo para subir los tramos de la grúa de mantenimiento y su mástil con comodidad es de 3000 mm.

El pescante 2 de la invención está construido preferiblemente con perfiles estructurales de acero.

El tiro del pescante 2 se realiza mediante el polipasto de cadena 7 situado en la barquilla 80. La cadena de retorno 10 sin carga va guiada por el interior de la columna 5 de la barquilla, mientras que la cadena de tiro 9 cargada va por el exterior de ésta.

La base del pescante 2 se monta preferiblemente sobre el carro 11 del puente grúa 1, ya que se facilita así el guiado de la cadena, al existir ya la bolsa de la cadena 12. Una vez montado el pescante 2, se ha de comprobar que los esfuerzos transmitidos por éste al carro 11 no provoquen el vuelco de la estructura, por lo que, antes de utilizar el pescante 2, es necesario reforzar el guiado del puente grúa 1, según se muestra en la Figura 5, mediante roldanas 13 y polígono de sustentación 14, para que pueda absorber así los esfuerzos ascendentes generados debido a los momentos de vuelco.

Grúa de mantenimiento

La grúa de mantenimiento es una grúa de tipo pluma articulada, preferiblemente de 8 m de alcance máximo y 1,5 m de alcance mínimo, que se monta, utilizando el pescante auxiliar 2 en las fases siguientes:

- montaje de la base de la grúa de mantenimiento;
- montaje del sistema de giro de la grúa de mantenimiento;
- montaje del sistema de elevación de la pluma de la grúa de mantenimiento;
- montaje de la pluma de la grúa de mantenimiento, y
- montaje del sistema de elevación de carga de la grúa de mantenimiento.

El montaje de la base 50 de la grúa de mantenimiento se realiza mediante el pescante 2, que se coloca en la parte trasera de la barquilla 80 y que eleva la base 50 y la gira para librar la cubierta 15 de la misma (que ha tenido que ser retirada previamente). Cuando la base 50 está sobre la barquilla 80, se empuja el puente grúa 1 hasta colocar la base 50 sobre unas patas 51, a las que se embulona.

ES 2 316 200 A1

El sistema de giro de la grúa de mantenimiento descansa sobre la base 50 anterior, y consta de varios elementos: adaptador soporte/corona 82, rodamiento con corona 83, polea de guiado 84, plataforma giratoria 85 y conjunto motorreductora y freno 106, que se izan mediante el pescante 2. La plataforma giratoria 85 se monta sobre el rodamiento con corona 83, el cual es accionado por la motorreductora 106. El pescante 2 se coloca igualmente en la parte trasera de la barquilla 80, de modo que no se produzcan interferencias con la cubierta 15 en sus movimientos. El montaje de estos elementos del sistema de giro se observa en la Figura 8:

- el adaptador soporte/corona 82 se eleva mediante el pescante 2, y se embulona sobre la base 50 de la grúa;
- el rodamiento con corona 83 se monta con el pescante 2 con bulones sobre el adaptador soporte/corona 82;
- la motorreductora 106 se eleva con el pescante 2 y se monta sobre el adaptador soporte/corona 82, engranándose al rodamiento con corona 83;
- la plataforma giratoria 85, solidaria al rodamiento con corona 83, sobre la que se monta el sistema de elevación de la pluma y la pluma 86 de la grúa, se monta girada 180°.

El sistema de elevación de la pluma 86 de la grúa de mantenimiento se muestra en la Figura 9. Se trata de un mecanismo embulonado a la base 52 de un mástil 54 que, mediante un dispositivo 53 de reenvíos de cables, dota a la pluma 86 de la grúa del alcance necesario para realizar las operaciones requeridas. El sistema de elevación de la pluma 86 consta de:

- mástil 54;
- tambor de elevación de pluma 55, y
- dispositivo de reenvíos 53.

La secuencia de operaciones de elevación de la pluma de la grúa de mantenimiento se muestra en la Figura 10, y es la siguiente:

- se eleva el mástil 54 mediante el pescante 2, en posición horizontal, embulonándose posteriormente en el amarre 56;
- se gira la mástil 54 preferiblemente mediante unos tráctel (no mostrados), anclados a las vigas de la estructura de la barquilla 80;
- se embulona la base de la mástil 52 en el amarre 57;
- se eleva el tambor de elevación de pluma 55 con el pescante 2, amarrándose al mástil 54, y
- se gira el tambor de elevación 55 para llevarlo a su posición definitiva sobre el mástil 54.

Como muestra la Figura 11, una vez amarrado el mástil 54, se realizan los reenvíos del cable de tiro 87 entre las poleas del mástil 63, y las poleas de la pasteca 65, conjunto de poleas que se elevan a la vez que el mástil 54, amarradas a él. El cable de tiro 87 se fija tras el paso por las poleas de mástil 63 y de pasteca 65 en un terminal 64. Los reenvíos los ha de realizar un operario.

Según muestran las Figuras 12 y 13, la pluma 86 de la grúa de mantenimiento está dividida en dos tramos, 66 y 67, montados individualmente y atornillados entre sí. El montaje de cada tramo de la pluma se realiza mediante el pescante auxiliar 2, siguiendo la secuencia: elevación del componente, giro sobre la barquilla 80 y presentación del componente en su posición. En el caso del tramo 67 de pluma, por cuestiones de espacio, el giro sobre la barquilla se realiza hacia el exterior de ésta.

El tramo 66 de la pluma, una vez embulonado al mástil 54, se arriestra mediante el cable 68 al mástil 54, para mantenerlo en posición horizontal.

El tramo 67 de la pluma se arriestra mediante el cable 69 al mástil 54, quedando la pluma 86 preparada para el montaje de la pasteca 65 y la realización de reenvíos para el izado de carga.

Según muestra la Figura 14, el cable de tiro 87 se monta siguiendo la secuencia siguiente:

- se ata una cuerda 88 a la pasteca 65, y se acerca, tirando de la cuerda 88, embulonándose posteriormente al tirante 89 de la pluma 86;
- se tensa el cable de tiro 87.

ES 2 316 200 A1

El montaje del sistema de elevación de carga, como muestra la Figura 15, consta de las siguientes operaciones:

- se enhebra una cuerda 90 por las poleas 75, 55 y 53 de la pluma 86 y se baja hasta el tambor de elevación de carga 75 situado en la base de la torre del aerogenerador;
- se ata la cuerda 90 anterior al cable del tambor 75 y se tira de ella hasta elevar el cable hasta la punta de la pluma 86, y
- se eleva el gancho 91 con la grúa y se realizan los reenvíos.

Una vez descritos el pescante auxiliar y la grúa de mantenimiento, describiremos a continuación las operaciones de montaje y maniobras necesarias que llevan al procedimiento completo del montaje de la grúa de mantenimiento anterior en un aerogenerador.

Las operaciones básicas a realizar para montar la grúa de mantenimiento sobre el aerogenerador son:

- retirada de la cubierta exterior 15 de la barquilla 80;
- posicionamiento del soporte 50 de la grúa;
- posicionamiento del rodamiento con corona 83;
- posicionamiento de la plataforma de giro 85;
- posicionamiento del mástil 54;
- montaje de los sistemas de giro 106 y de recogida de cable 55 para el tiro de la pluma 86;
- posicionamiento del primer tramo 66 de la pluma 86;
- posicionamiento del segundo tramo 67 de la pluma 86; y
- montaje del sistema de tiro 53.

Una vez retirada la cubierta 15 de la barquilla 80 del aerogenerador mediante el pescante 2, se procede al montaje de la base 50 de la grúa, también mediante el pescante auxiliar 2, colocado en la parte trasera de la barquilla 80, que eleva la base 50 y la gira para librar la cubierta de la misma. Cuando la base 50 está sobre la barquilla 80, se empuja el puente grúa 1 hasta colocar la base 50 sobre las patas 51, a las que se embulona, como puede verse en la Figura 6.

Seguidamente, se procede al montaje del sistema de giro de la grúa con ayuda del pescante 2:

- sobre la base 50 se atornilla un adaptador 82 donde va alojado el rodamiento con corona 83; y
- a continuación, se monta la plataforma giratoria 85 donde van fijados el mástil 54, el tambor del sistema de tiro 55 y la motorreductora con freno 106.

Una vez montada la plataforma de giro 85, se comienza a montar la estructura de la grúa en sí. Se comienza situando el mástil 54, que se iza horizontalmente y, una vez que se han fijado dos de las patas del mismo sobre dicha plataforma 85, se sitúa el mástil 54 en vertical.

Una vez que se ha posicionado el mástil 54, se van montando los diferentes componentes que van alojados sobre la plataforma de giro 85 y el soporte 50, que son: polea de guiado 84, conjunto motorreductora y freno 106 y tambor del sistema de tiro 55.

A continuación se procede al posicionamiento del primer tramo 66 de la pluma 86 de la grúa, amarrando dicho primer tramo 66 de celosía mediante el pescante 2, y haciéndolo permanecer en horizontal mediante unos travesaños 110 situados sobre el puente grúa 1. Seguidamente, se realiza el posicionamiento del segundo tramo 67 de la grúa, el cual se monta de forma análoga a la descrita para el tramo 66.

Finalmente, se realiza el montaje del sistema de tiro 53 para poder suspender la pluma 86 y así quitar los travesaños 110 donde se apoyaba horizontalmente, para permitir de esta forma al puente grúa 1 circular por debajo de la pluma 86, consiguiendo así el espacio necesario para, con ayuda del pescante auxiliar 2, izar el último tramo 108.

En la realización preferente que acabamos de describir pueden introducirse aquellas modificaciones comprendidas dentro del alcance definido por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Aerogenerador que comprende:

- una torre;

- una barquilla (80), que aloja una multiplicadora (92) y un generador (93) accionados por un eje acoplado a un rotor (94) de palas (95) y que también aloja un transformador (96), y que está estructurada en base a un bastidor (97) de soporte, un puente grúa (1) situado por encima de los elementos mencionados y una cubierta (15);

- una grúa desmontable de tipo pluma articulada para dar servicio de mantenimiento a la multiplicadora (92), el generador (93), las palas (95) del rotor (94) y el transformador (96) que comprende un soporte (50), una pluma (86), un mástil (54), un tambor (56) de elevación de la pluma, un dispositivo (53) de poleas (63, 65) y cables (87) para regular la elevación de la pluma (86), un cable de elevación/descenso de la carga (98) accionado por un conjunto motor situado en la base de la torre;

caracterizado porque:

a) la grúa se ancla en la parte extrema (99) del bastidor (97) próxima al rotor (94) y su pluma (86) está dimensionada para abarcar toda la superficie de la barquilla (80);

b) el soporte (50) de la grúa incluye un dispositivo giratorio;

c) todos los componentes de la grúa que se montan en la barquilla (80) tienen un peso inferior a 700 Kg.

2. Aerogenerador según la reivindicación 1, **caracterizado** porque también comprende un pescante auxiliar desmontable (2) para elevar y bajar todos los componentes de la grúa que se montan en la barquilla (80).

3. Aerogenerador según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el pescante auxiliar se monta, sobre el puente grúa (1) del aerogenerador, de manera que pueda desplazarse longitudinalmente sobre él.

4. Aerogenerador según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el dispositivo de giro del soporte 50 de la grúa comprende un rodamiento con corona (83), una polea de guiado (84), una plataforma giratoria (85) que se monta sobre dicho rodamiento con corona (83), y un conjunto motorreductora con freno (106), que acciona la corona (83) anterior.

5. Procedimiento de montaje de la grúa de mantenimiento de aerogenerador objeto de las reivindicaciones 1-4, **caracterizado** porque comprende los siguientes pasos:

- posicionamiento del soporte (50) de la grúa;

- posicionamiento del sistema de giro del soporte (50) de la grúa;

- posicionamiento del mástil (54);

- posicionamiento del primer tramo (66) de la pluma (86);

- posicionamiento del segundo tramo (67) de la pluma (86); y

- montaje del sistema de tiro (53).

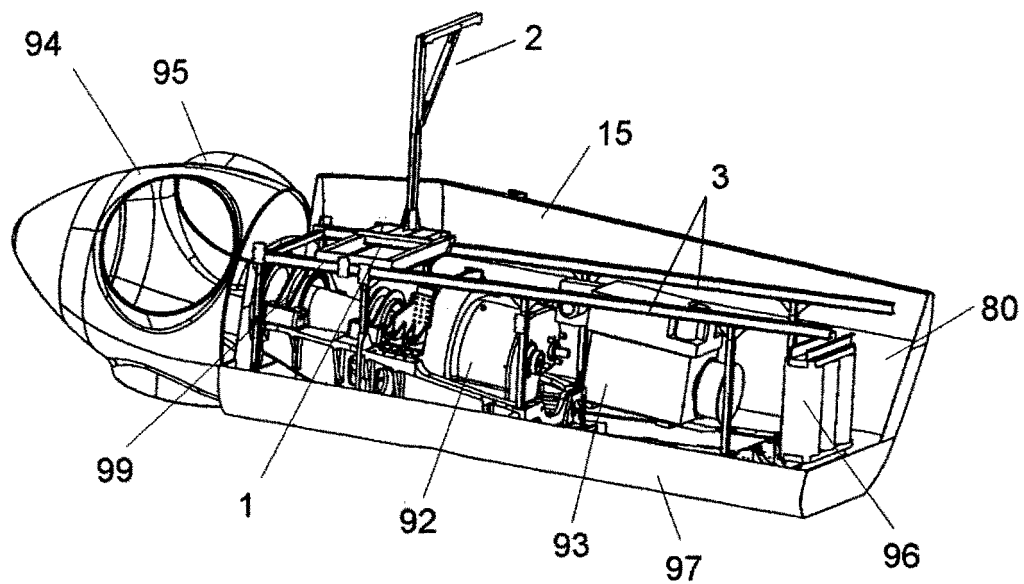


FIGURA 1

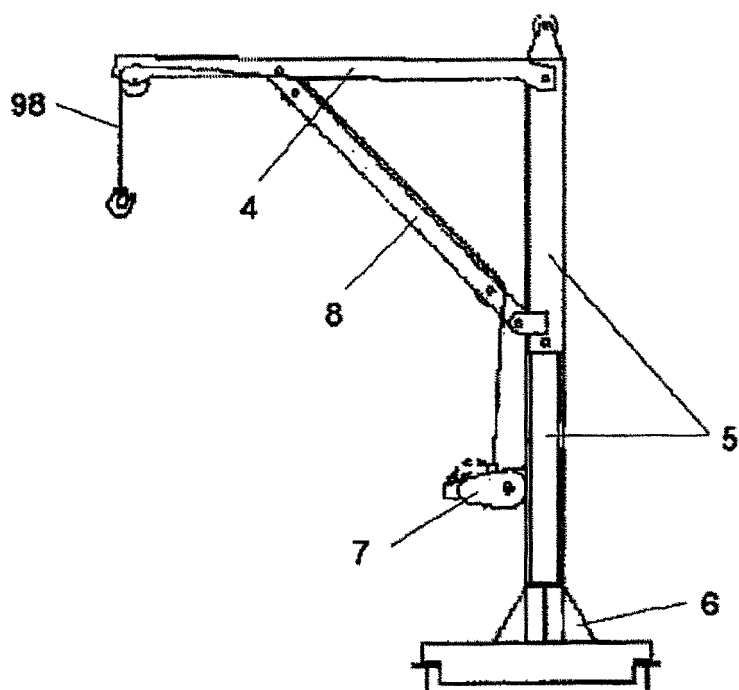


FIGURA 2

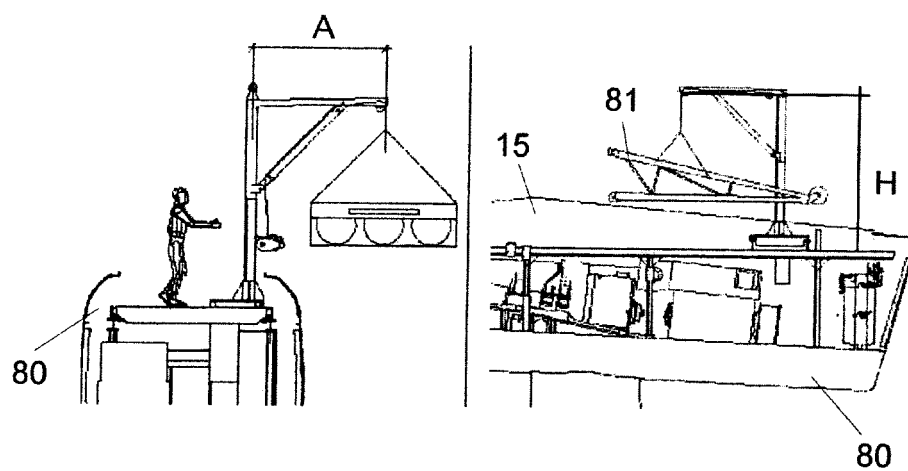


FIGURA 3

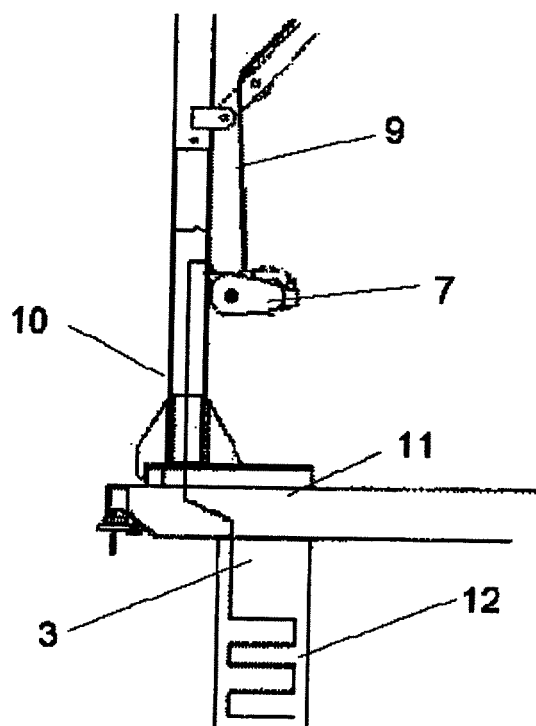


FIGURA 4

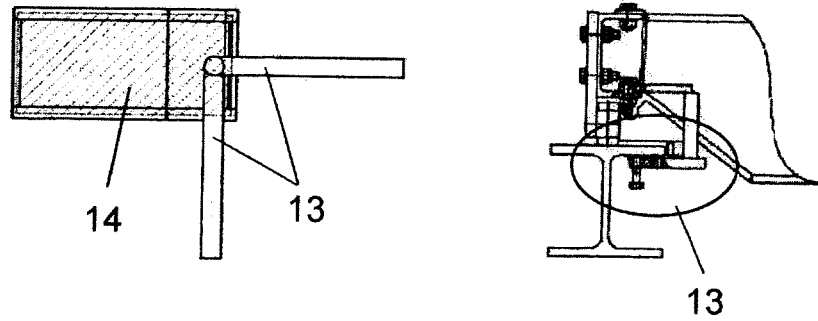


FIGURA 5

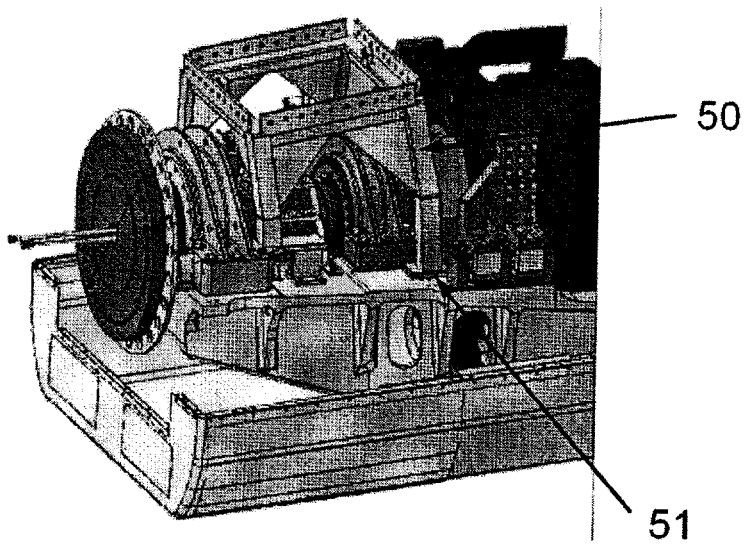


FIGURA 6

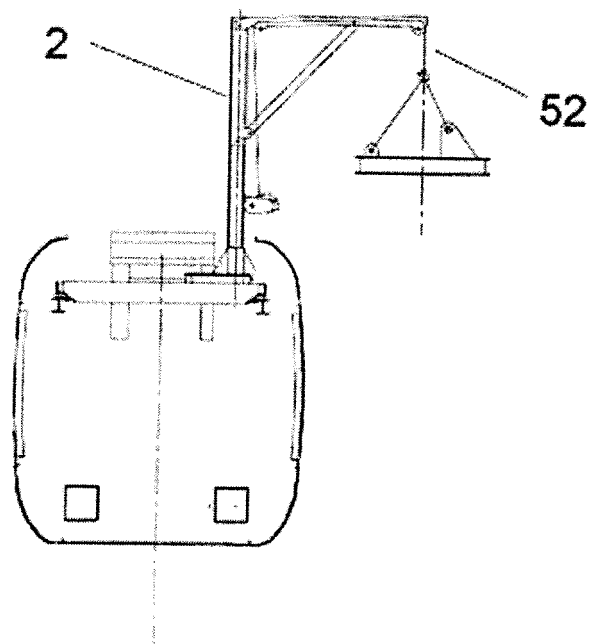


FIGURA 7

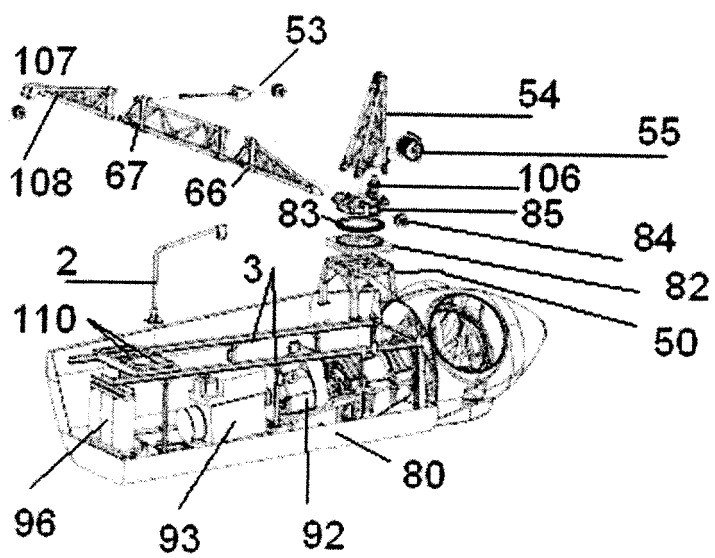


FIGURA 8

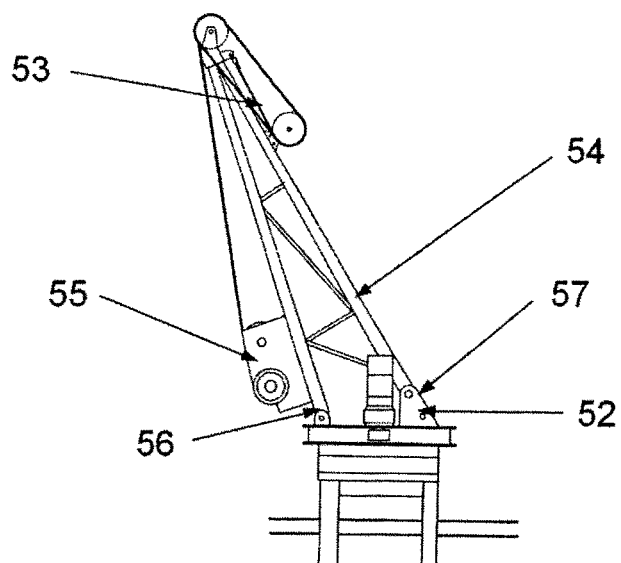


FIGURA 9

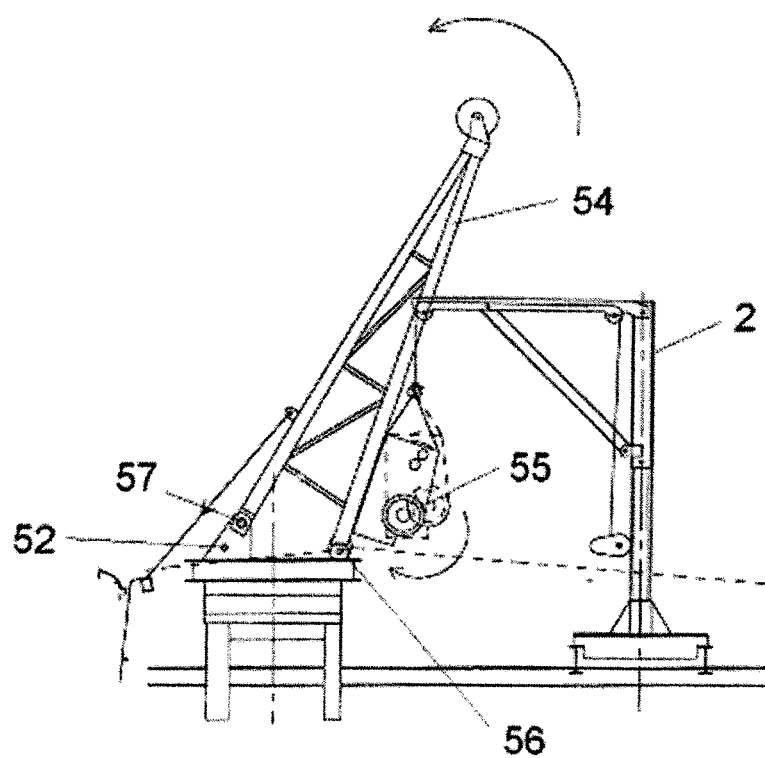


FIGURA 10

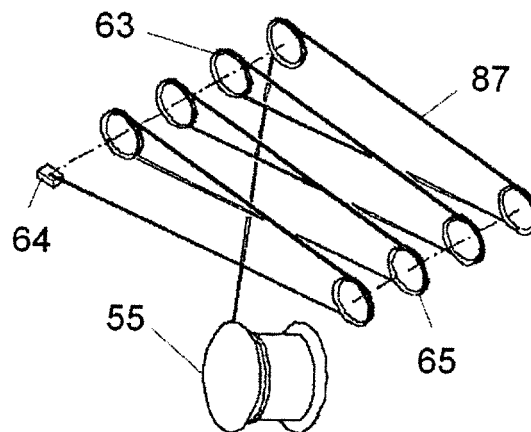
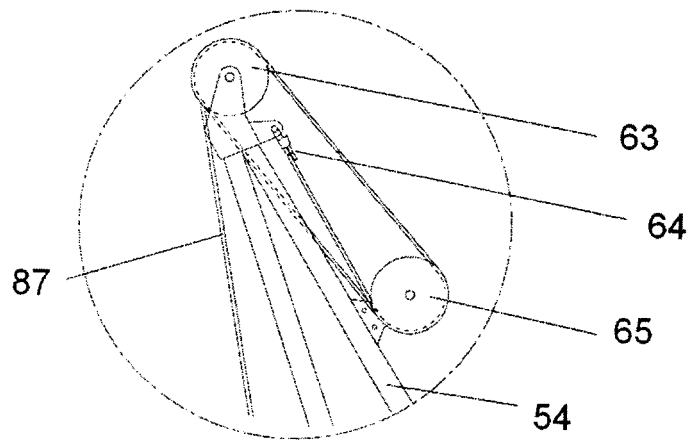


FIGURA 11

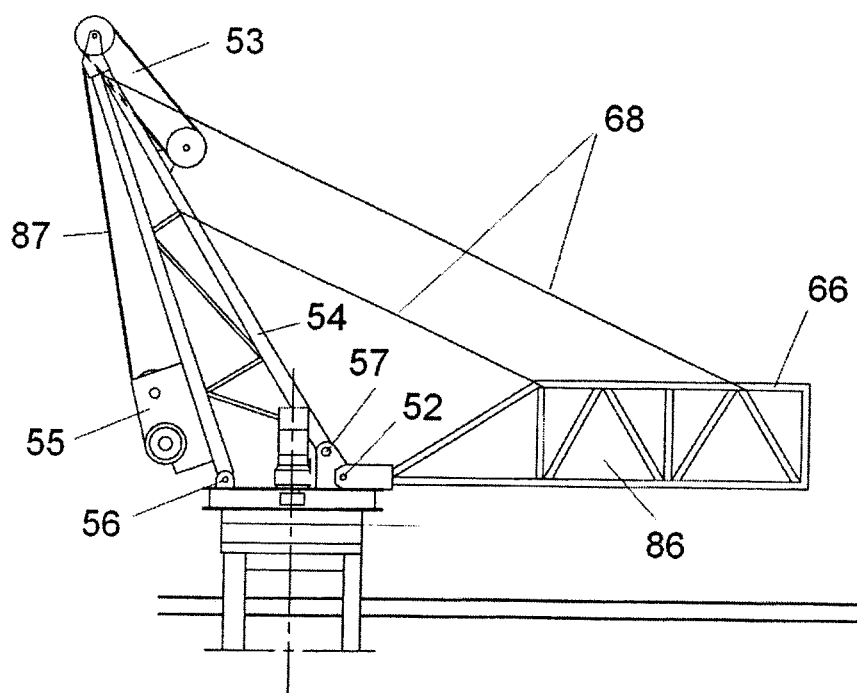


FIGURA 12

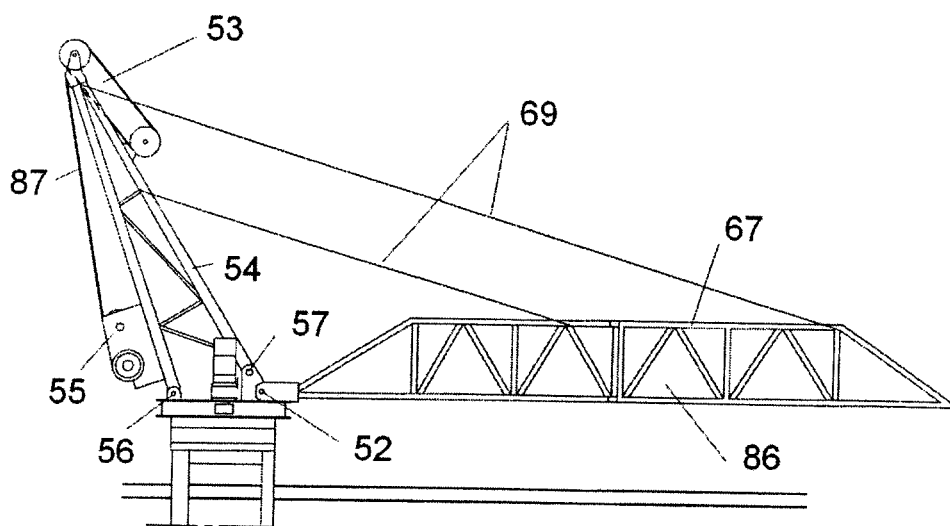


FIGURA 13

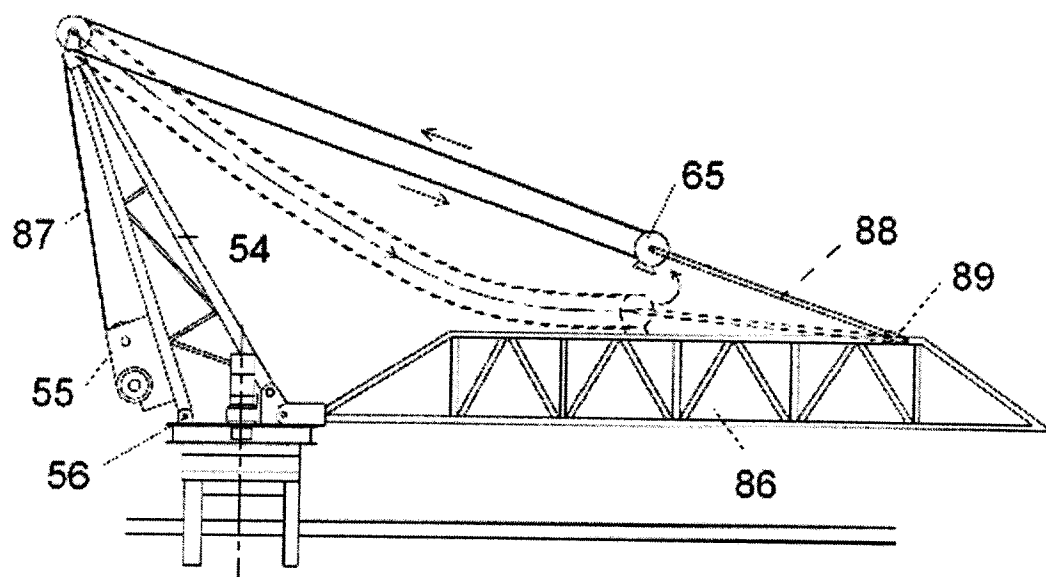


FIGURA 14

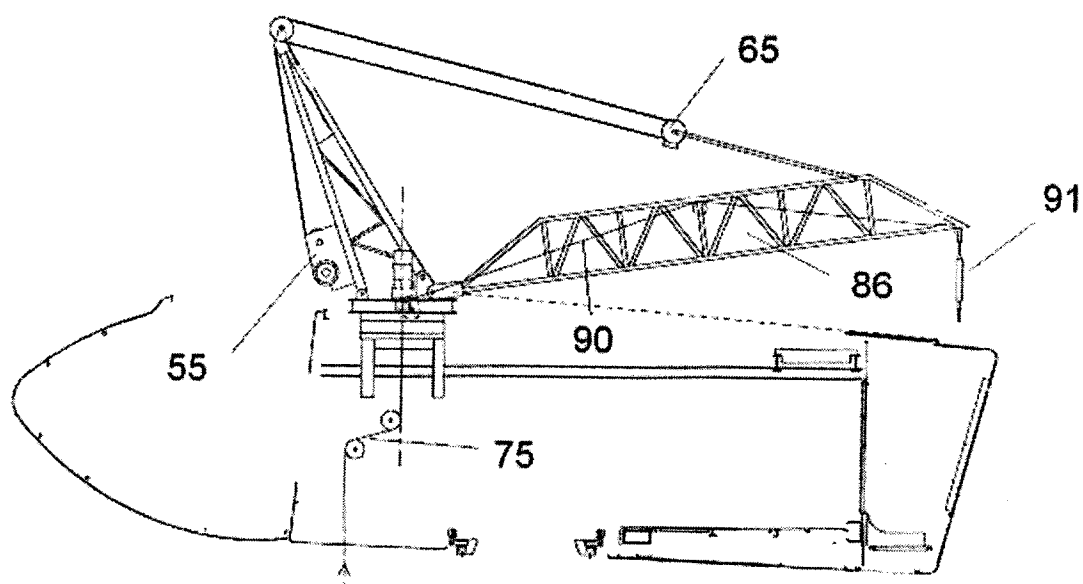


FIGURA 15

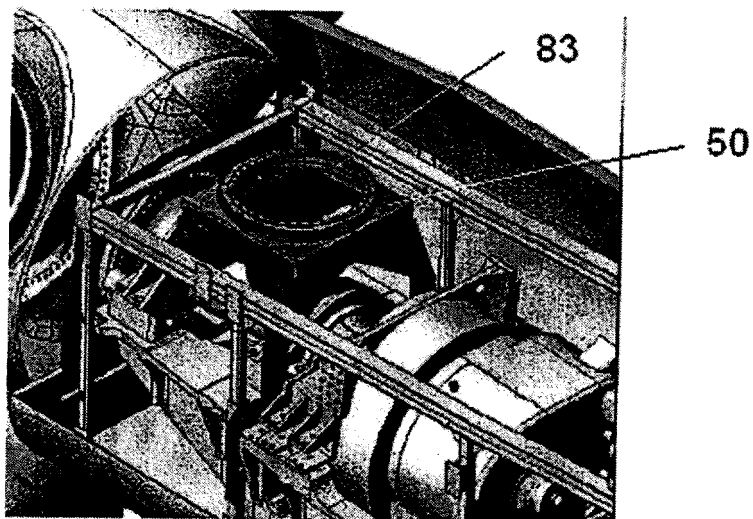


FIGURA 16

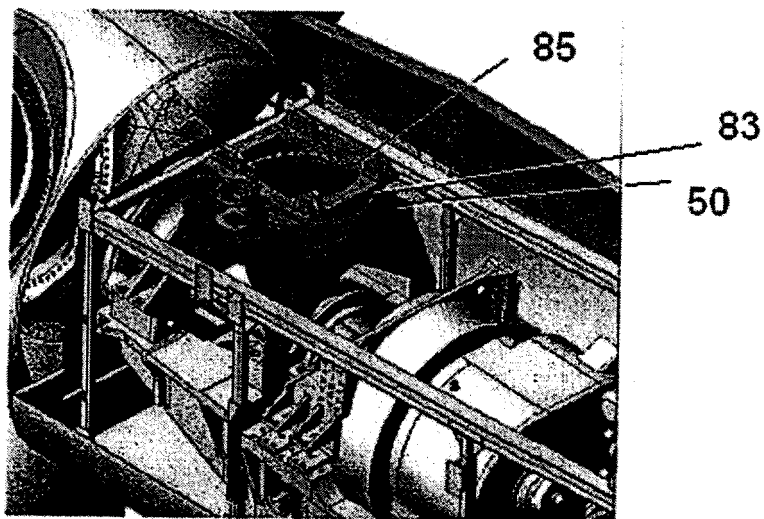


FIGURA 17

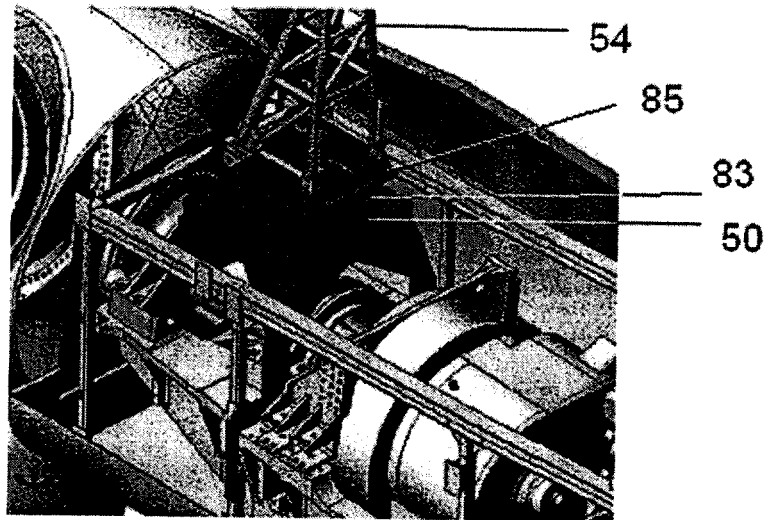


FIGURA 18

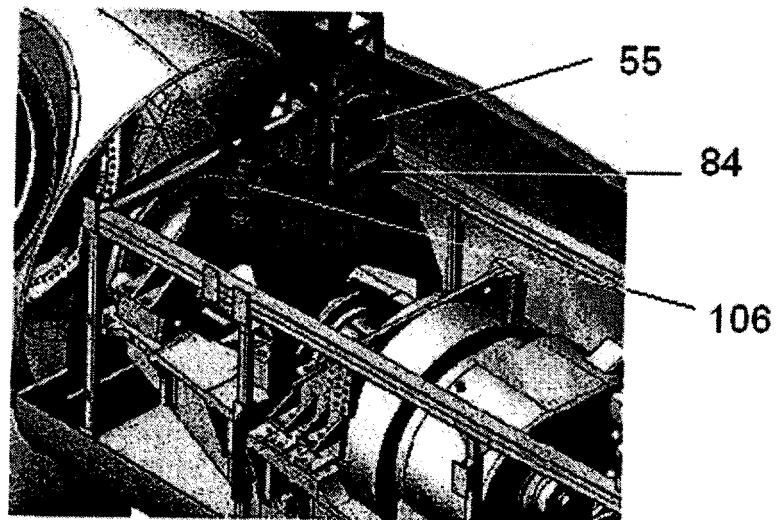


FIGURA 19

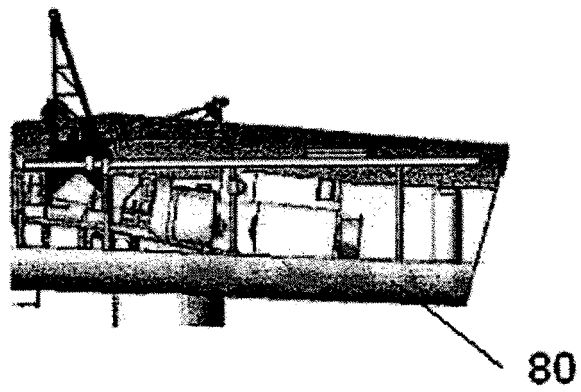


FIGURA 20

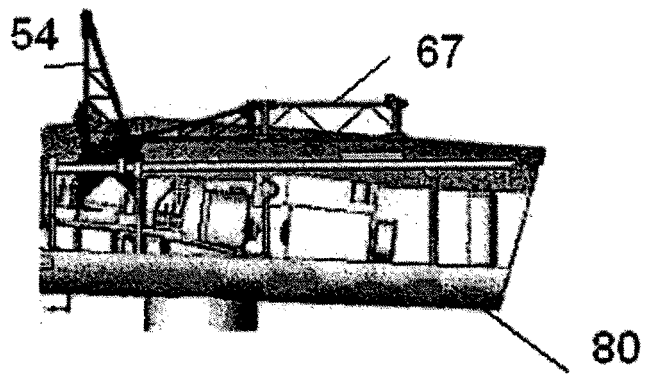


FIGURA 21

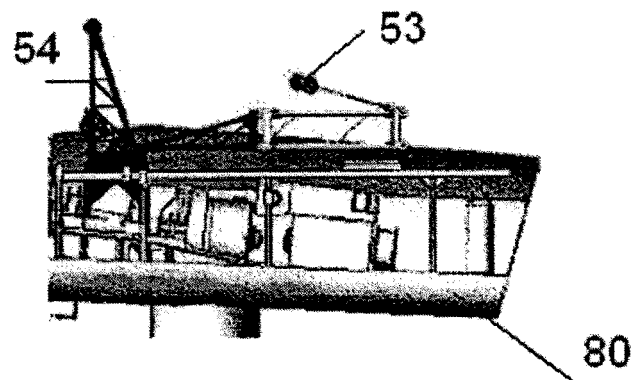


FIGURA 22



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 316 200

⑫ Nº de solicitud: 200403040

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 21.12.2004

⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: **F03D 1/00** (2006.01)
F03D 11/00 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	WO 0234664 A1 (NORDEX GMBH; EILERSEN JESPER WEST) 02.05.2002, todo el documento.	1-5
A	WO 9610130 A1 (HEHENBERGER GERALD) 04.04.1996, todo el documento.	1-5
A	EP 1101934 A2 (ENRON WIND GMBH) 23.05.2001, todo el documento.	1-5

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

09.03.2009

Examinador

M^a A. López Carretero

Página

1/1