



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: **2 315 042**

② Número de solicitud: 200403112

⑤ Int. Cl.:
F03D 1/00 (2006.01)
F03D 11/04 (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **15.12.2004**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **16.03.2009**

Fecha de la concesión: **23.12.2009**

⑮ Fecha de anuncio de la concesión: **11.01.2010**

⑯ Fecha de publicación del folleto de la patente:
11.01.2010

⑰ Titular/es:
GAMESA INNOVATION & TECHNOLOGY, S.L.
Parque Tecnológico de Bizkaia, Edificio 100-1
48170 Zamudio, Vizcaya, ES

⑱ Inventor/es: **Llorente González, José Ignacio y**
Zaldua Lasa, Jesús

⑳ Agente: **No consta**

㉑ Título: **Sistema de retirada de la capota de un aerogenerador.**

㉒ Resumen:

Sistema de retirada de la capota de un aerogenerador que comprende las siguientes etapas:

el montaje de un elevador sobre las vigas carril del armazón constitutivo de la nacelle, la elevación de la capota, el desplazamiento longitudinal y el giro de 90° de la misma. En esta posición, la capota es anclada a un pescante montado sobre las vigas carril, el cual girando sobre si mismo separa lo suficiente la capota de la nacelle, para seguidamente proceder a su descenso hasta el suelo.

Los útiles usados en la retirada de la capota son dos: un mecanismo para lograr la elevación, traslación y giro de la capota y otro elemento que procede a su descenso. Ambos útiles están anclados en las vigas carril de la nacelle.

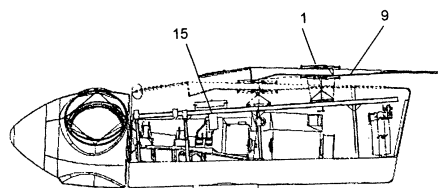


Fig. 5

ES 2 315 042 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Sistema de retirada de la capota de un aerogenerador.

5 Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un sistema para retirar la capota que cubre el cuerpo principal del aerogenerador y que se conoce como nacelle. El sistema está basado en unos elementos externos a los componentes propios del aerogenerador, que se integran en la estructura de la nacelle estableciendo un método de retirada y descenso hasta el
10 suelo de la citada capota.

Es de especial aplicación a los trabajos de mantenimiento de los aerogeneradores comerciales existentes en la actualidad.

15 Antecedentes de la invención

Uno de los factores más importantes durante los trabajos de mantenimiento de los aerogeneradores es el coste derivado de los alquileres de grúas capaces de mover los diferentes elementos pesados que están integrados en el interior de la nacelle de aerogenerador. La búsqueda de elementos autoportantes que puedan efectuar el mantenimiento
20 sin necesidad de las grandes grúas es un constante reto de ingeniería y diseño.

Para lograr el mantenimiento de los aerogeneradores hay que realizar un primer paso que es la retirada de la capota, con ello se logra despejar la nacelle dejando libertad para la reparación o sustitución de los elementos integrados en su interior. Son poco conocidas las invenciones que tratan de retirar la capota dejando al descubierto los elementos del aerogenerador, si bien se tiene conocimiento de alguna referencia.
25

Así la patente WO 9206295 presenta una cubierta de nacelle que se abre por la mitad mediante un mecanismo hidráulico, de tal manera que no es necesario proceder a su descenso ya que en la posición abatida no estorba para las labores de mantenimiento y desalojo por la parte superior de los diferentes componentes del aerogenerador.
30

Con el objeto de subsanar eficazmente las carencias que presentan los aerogeneradores existentes en la actualidad en los aspectos de mantenimiento, se ha desarrollado el sistema de retirada de la capota sin necesidad de utilizar grandes grúas, objeto de la presente invención.

35 Descripción de la invención

Muchas de las nacelles de los aerogeneradores utilizadas hoy en día, se forman mediante un armazón principal compuesto por la combinación de vigas horizontales y verticales que reposan sobre la base de la nacelle. Las vigas horizontales elevadas de esta estructura, conocidas como vigas carril, son propicias bien para alojar y soportar ciertos
40 elementos constitutivos del aerogenerador o bien para que repose la propia cubierta del aerogenerador. Basándose en las citadas vigas carril y en unos útiles ligeros que se implementan sobre ellas, se establece un procedimiento para la retirada de la cubierta de la nacelle facilitando las labores de mantenimiento.

Es un objeto de la invención la utilización de un útil capaz de alzar, trasladar y girar la cubierta de la nacelle, preparándola para su fase de descenso. También lo es el útil en si mismo con sus elementos característicos de amarre, elevación, giro y desplazamiento.
45

Es otro objeto de la invención el uso de un pescante capaz de soportar la cubierta, girar sobre si mismo y descenderla hasta el suelo (o la operación inversa, alzándola y volviéndola a colocar).
50

Y por último, es también un objeto de la invención establecer un procedimiento para efectuar los pasos apropiados en el descenso de la cubierta: el montaje de un elevador y de un pescante sobre las vigas carril del armazón constitutivo de la nacelle, la elevación de la capota, el desplazamiento longitudinal y el giro de 90° de la misma mediante el útil elevador y descenso mediante el pescante.
55

De todo lo descrito anteriormente se deducen las siguientes ventajas. La retirada de la capota se puede realizar sin la necesidad de grúas externas costosa y difíciles de utilizar en terrenos complejos. Los elementos utilizados para el desplazamiento y posterior descenso de la capota se anclan en las vigas carril existentes en la propia estructura de la nacelle. Y por último, se establece una metodología adecuada al espacio existente para poder efectuar las labores de mantenimiento.
60

Con el fin de facilitar la explicación se acompaña una hoja de dibujos en la que se ha representado un caso práctico de realización del alcance de la presente invención.

65 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva del útil de manipulación de cubierta, mostrando todos los elementos que lo componen.

ES 2 315 042 B1

La figura 2 es un detalle del elemento de elevación, mostrándose este seccionado según su eje transversal.

La figura 3 representa una vista del útil de manipulación de cubierta en disposición de trabajo.

5 La figura 4 es una vista del pescante montado sobre las vigas carril.

La figura 5 es una vista lateral del aerogenerador, donde se ha seccionado la pared lateral para dejar al descubierto la ubicación del útil de manipulación. En línea de puntos se muestra la disposición original de la cubierta antes de su elevación y traslación.

10

La figura 6 es una vista de la parte superior del aerogenerador que muestra la cubierta retirada y girada 90°. En línea de puntos se representa la disposición original y un paso intermedio durante su giro.

15 La figura 7 es una vista de la parte superior del aerogenerador donde se muestra la cubierta sujeta por el pescante y el giro que efectúa para su traslado. En línea de puntos se representa la cubierta antes de ser girada.

Descripción de una realización preferencial.

20 Tal y como se representa en la figura 1, el útil de manipulación consta de unas planchas acolchadas (1) sobre las que se montan unas viguetas (2) en cuyos extremos existen unos apoyos (3). Las planchas acolchadas (1) están encargadas de prensar la cubierta y amarrarla en sentido transversal. Dispuestas en sentido perpendicular a las planchas se montan unas viguetas (2) finalizadas en unos apoyos regulables (3) que fijan la cubierta en sentido longitudinal. Estos dos elementos componen el sistema de amarre de la cubierta y se combinan con el mecanismo de elevación (10), compuesto por un gato mecánico o hidráulico que se apoya sobre unas vigas (5) capaces de desplazarse gracias a las
25 ruedas (6) que disponen en sus extremos.

Las planchas acolchadas (1) están formadas por dos barras cilíndricas conectadas entre si mediante unos travesaños (4) que se extienden por sus extremos y mediante una superficie de mayor anchura dispuesta en su zona intermedia (11). La plancha acolchada (1) superior dispone de una zona intermedia (11) con un agujero pasante (12) para las
30 maniobras de montaje del útil. Las viguetas (2) se unen a las planchas acolchadas (1) por mediación de un sistema de fijación que permite montarse y desmontarse fácilmente.

Las viguetas (2) finalizan en unos apoyos regulables (3) extensibles longitudinalmente y finalizados en unos discos de apoyo (13) debidamente acolchados. A partir de la plancha acolchada inferior se extiende el mecanismo de elevación (10) que atraviesa la estructura de base formada por una combinación de vigas (5) en forma de "H". Los cuatro
35 extremos libres de las vigas (5) incorporan ruedas (6) y tirantes de refuerzo (14) anclados al mecanismo de elevación.

En la figura 2 se muestra el mecanismo de elevación (10) formado por dos cuerpos, uno superior (7) y otro inferior (8) que se introducen uno en otro permitiendo el deslizamiento relativo ente ellos. El citado mecanismo dispone de un
40 gato mecánico o hidráulico (4) para su elevación y un mecanismo de giro que permite pivotar el cuerpo superior (7) manteniendo fijo el inferior (8).

La figura 3 representa el útil de manipulación montado sobre las vigas carril (15) constitutivas del armazón general y amarrado sobre la cubierta (9) de la nacelle, que según la realización representada, muestra un ligero escalón en la
45 parte superior derecha evitándose la discontinuidad que presenta mediante los correspondientes apoyos regulables (3) existentes en los extremos de las viguetas (2). La plancha inferior y la superior se fijan mediante elementos de unión (20) que se establecen desde los travesaños de sus extremos (4). Dichos elementos de unión atraviesan la cubierta (9) por unos orificios que dispone en su superficie.

50 En la figura 4 se representa el útil de elevación formado por un pescante (16) anclado sobre una combinación de travesaños (17) dispuestos en forma de "H", estando la base del pescante (18) sobre el travesaño central. Dicha combinación de travesaños descansa sobre un puente grúa (19) que permite la traslación del conjunto sobre los lados de mayor longitud. El puente grúa (19) está anclado sobre las vigas carril (15) que conforman el armazón del la nacelle. El pescante (17) puede girar respecto a su eje.
55

Tal y como se muestra en las figuras 5, 6 y 7 la primera etapa a realizar para la retirada de la capota es la colocación del útil de manipulación anteriormente descrito sobre las vigas carril (15). Se procede a montar las planchas acolchadas (1) para prensar la cubierta (9) en sentido transversal y disponer las viguetas (2) y sus apoyos regulables (3) en sentido longitudinal. Una vez amarrada la cubierta (9) se procede a su elevación mediante el mecanismo de elevación (10) y a su traslación longitudinal gracias a las ruedas (6) existentes en los extremos de las vigas (5) que forman la base en "H" del útil.
60

En la figura 6 se muestra como el útil de manipulación gira la cubierta (9) dejándola en posición perpendicular a su estado de reposo. En ese momento se procede al montaje del útil de elevación y descenso (16) anclando el puente grúa (19). Los travesaños (17) que componen la base del pescante (16) son susceptibles de trasladarse longitudinalmente a través del puente grúa (19) permitiendo el descenso de la cubierta (9) por uno u otro lado, tal y como se muestra en la figura 7.
65

REIVINDICACIONES

5 1. Sistema de retirada de la capota de un aerogenerador de los constituidos por una nacelle de cuerpo rectangular hueco en cuyo interior se integran los distintos componentes y que se cubre con una cubierta superior o capota, **caracterizado** por disponer de

a) un útil de manipulación formado por:

10 - unas planchas acolchadas (1) sobre las que se montan unas viguetas (2) en cuyos extremos existen unos apoyos (3) y

15 - un mecanismo elevación (10), compuesto por un gato mecánico o hidráulico que se apoya sobre unas vigas (5) en forma de "H", los cuatro extremos libres de las vigas (5) incorporan ruedas (6) y tirantes de refuerzo (14) anclados al mecanismo de elevación (10);

b) un útil de elevación y descenso compuesto por:

20 - un pescante (16) que puede girar respecto a su eje, anclado sobre una combinación de travesaños (17) dispuestos en forma de "H", estando la base del pescante (18) sobre el travesaño central y

- un puente grúa (19) que alberga los travesaños anteriores y que permite la traslación del conjunto sobre los lados de mayor longitud;

25 c) unas vigas carril (15) sobre las que se ancla el útil de manipulación y el útil de elevación y descenso.

30 2. Sistema de retirada de la capota de un aerogenerador según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque la retirada se realiza mediante unas vigas carril que componen el armazón constitutivo de la nacelle, un útil de manipulación montado sobre las vigas carril y un elevador montado sobre las vigas carril, quedando realizado según las siguientes etapas:

35 - la primera etapa a realizar es la colocación del útil de manipulación sobre las vigas carril (15) y el amarre de la cubierta (9), seguidamente se procede a la elevación de la cubierta (9) mediante el mecanismo de elevación (10) y a su traslación longitudinal hacia el extremo opuesto del rotor, para finalizar el útil de manipulación gira la cubierta (9) dejándola en posición perpendicular a su estado de reposo

- en la segunda etapa se dispone el pescante (16) anclando la estructura base (19) sobre las correspondientes vigas carril (15), se fija la cubierta (9), se gira el conjunto 90º y se procede a su descenso.

40 3. Sistema de retirada de la capota de un aerogenerador según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque las planchas acolchadas (1) presan la cubierta y la amarran en sentido transversal, las viguetas (2) finalizadas en unos apoyos regulables (3) fijan la cubierta en sentido longitudinal.

45 4. Sistema de retirada de la capota de un aerogenerador según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque las planchas acolchadas (1) están formadas por dos barras cilíndricas conectadas entre si mediante unos travesaños (4) que se extienden por sus extremos y mediante una superficie de mayor anchura dispuesta en su zona intermedia (11).

50 5. Sistema de retirada de la capota de un aerogenerador según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque la plancha inferior y la superior se fijan mediante elementos de unión (20) que se establecen desde los travesaños establecidos en sus extremos (4), atravesando la cubierta (9) por orificios existentes en ella.

55 6. Sistema de retirada de la capota de un aerogenerador según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque las viguetas (2) se unen a las planchas acolchadas (1) por mediación de un sistema de fijación que permite montarse y desmontarse fácilmente.

55

60

65

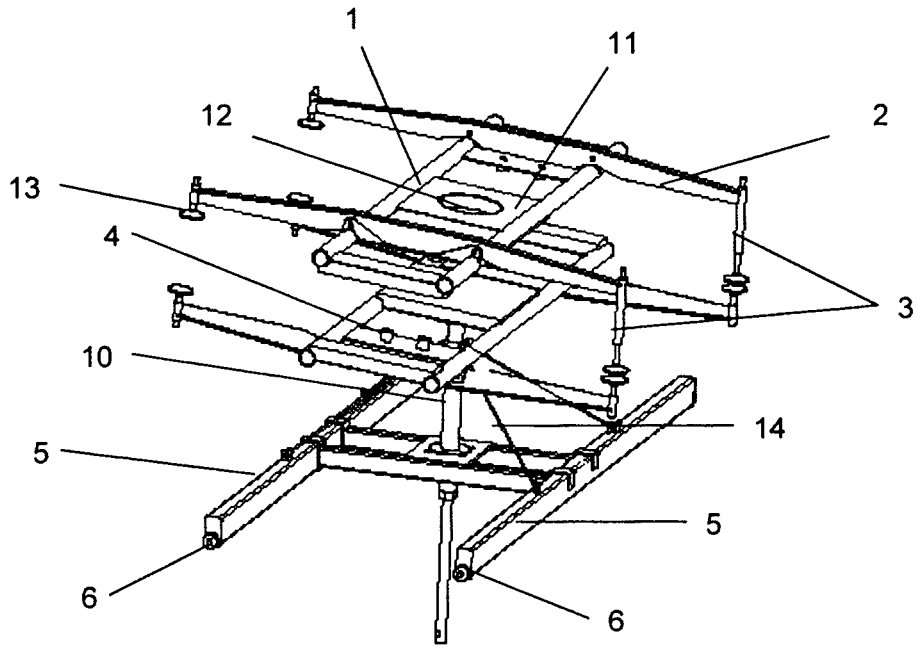


Fig. 1

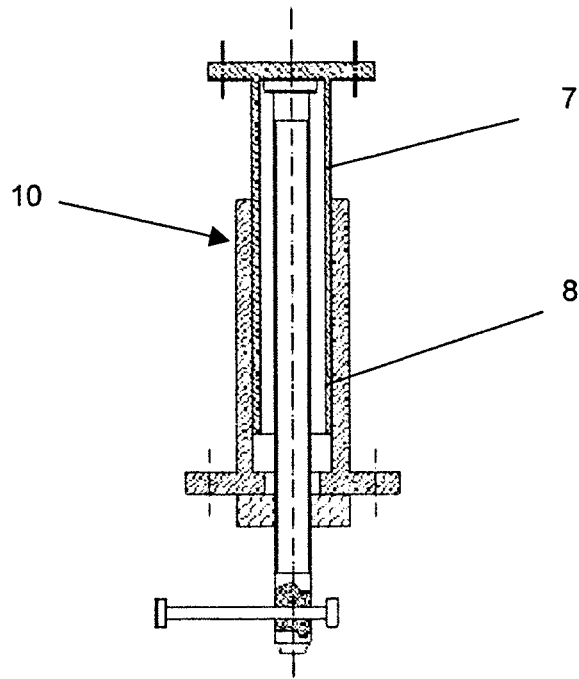


Fig. 2

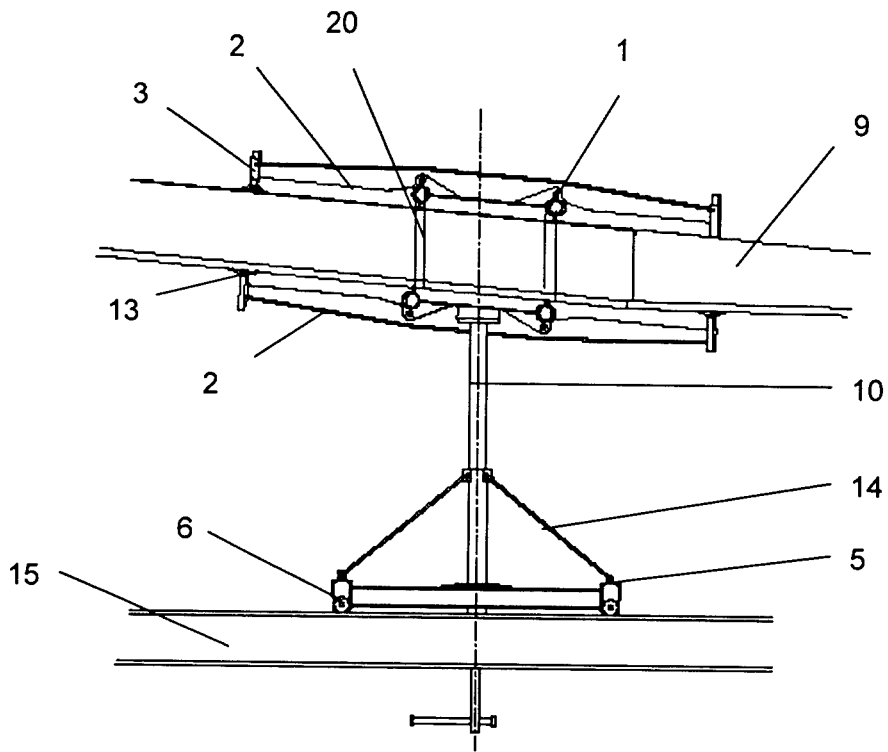


Fig. 3

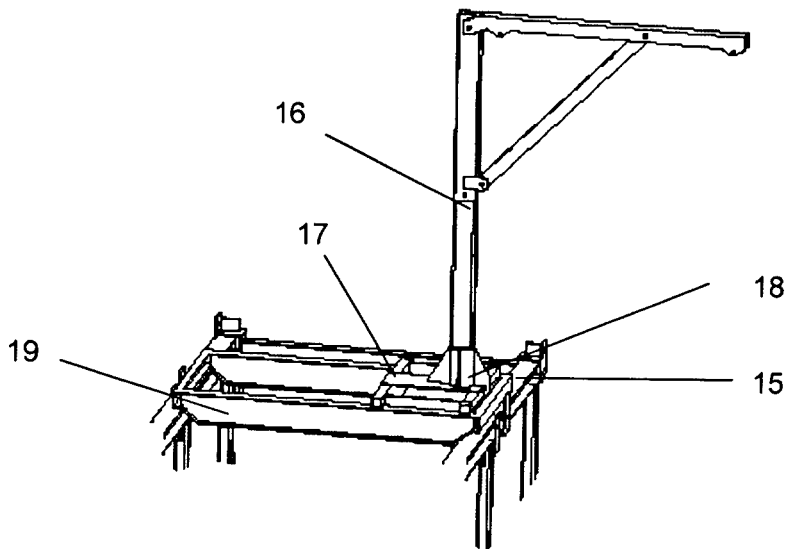


Fig. 4

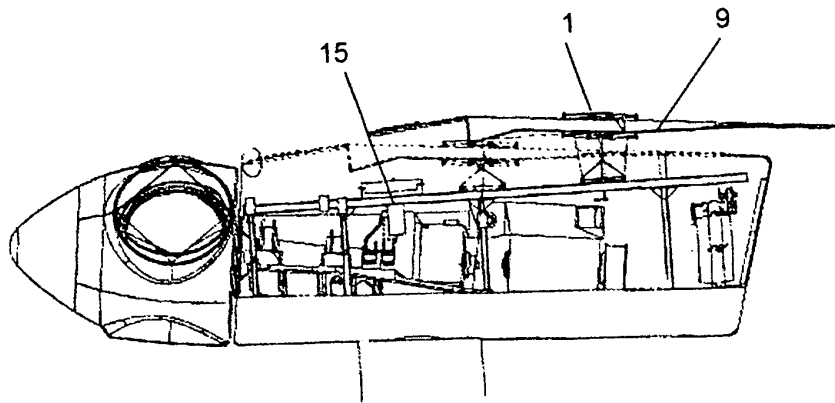


Fig. 5

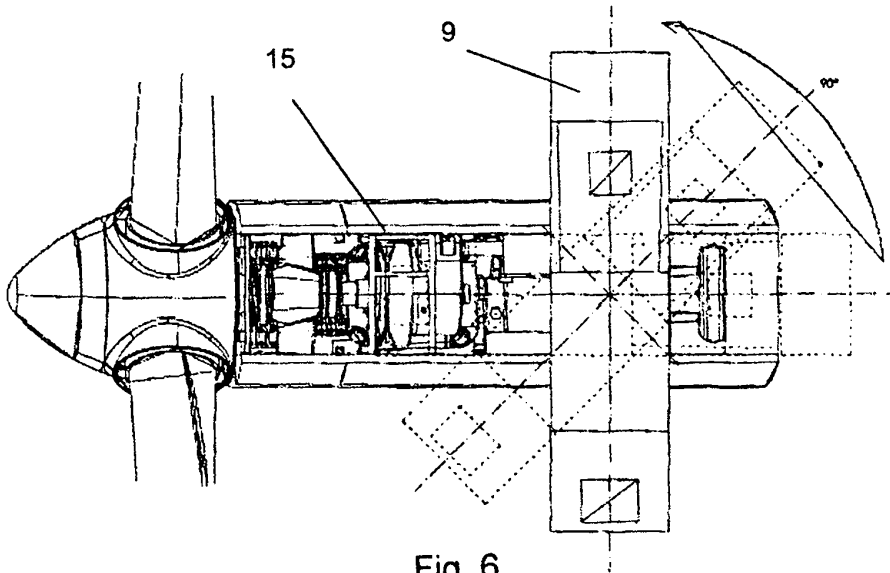


Fig. 6

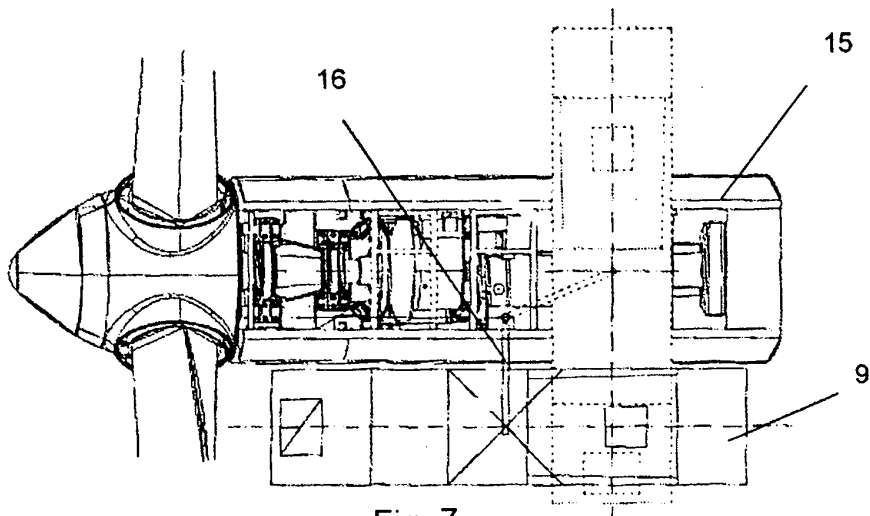


Fig. 7



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 315 042

② Nº de solicitud: 200403112

③ Fecha de presentación de la solicitud: 15.12.2004

④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: **F03D 1/00** (2006.01)
F03D 11/04 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	EP 1101934 A2 (ENRON WIND GMBH) 23.05.2001, todo el documento.	1-6
A	WO 2004003381 A1 (NEG MICON AS; MIKKELSEN PER SVEIGAARD) 08.01.2004, resumen; figuras.	1-6
A	EP 1101936 A2 (BONUS ENERGY AS) 23.05.2001, todo el documento.	1-6

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

26.02.2009

Examinador

M^a A. López Carretero

Página

1/1