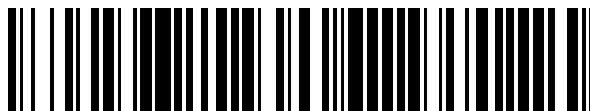


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 597**

21 Número de solicitud: 200931266

51 Int. Cl.:

F03D 3/00

(2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

24.12.2009

43 Fecha de publicación de la solicitud:

07.02.2012

Fecha de la concesión:

14.12.2012

45 Fecha de anuncio de la concesión:

28.12.2012

73 Titular/es:

**Ramón CROSAS CAPDEVILA
SORALL 77
17174 ARBUCIES, (Girona), ES**

72 Inventor/es:

CROSAS CAPDEVILA, Ramón

74 Agente/Representante:

GÓMEZ-ACEBO Y DUQUE DE ESTRADA, Ignacio

54 Título: **DISPOSITIVO AEROGENERADOR VERTICAL.**

57 Resumen:

Dispositivo aerogenerador vertical, del tipo de los diseñados para estar soportado a través de un eje vertical y sobre una torre (1) asentada sobre el suelo, que comprende una turbina (2) que dispone de dos bases (3, 3) planas, preferentemente circulares, y entre cuyas bases se han dispuesto una pluralidad de álabes (4) que alternan formas cóncavas y convexas en su disposición, centradas respecto a un eje central y fijadas a las bases (3, 3) a través de un tubo eje de estructural central (5). La turbina (2) dispone preferentemente de cinco álabes (4) en formas curvas, alternando formas cóncavas y convexas, y sujetas en los extremos por las estructuras finales del tubo eje estructural central (5).

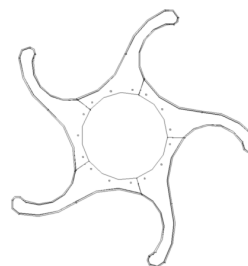


FIG. 1

ES 2 373 597 B1

DESCRIPCIÓN

Dispositivo aerogenerador vertical.

Objeto de la invención

La invención propone un dispositivo aerogenerador vertical, diseñado para conseguir el aprovechamiento máximo de la energía eólica transformada en energía cinética, pudiendo trabajar tanto con vientos fuertes como escasos, sin necesidad de motor de arranque.

Antecedentes de la invención

Son conocidos en el estado de la técnica gran cantidad de aerogeneradores. Un aerogenerador es un generador eléctrico movido por una turbina eólica accionada por el viento. La energía eólica es en realidad energía cinética del aire en movimiento que proporciona energía mecánica a una hélice que a través de un sistema de transmisión mecánico, hace girar el rotor de un generador que convierte la energía mecánica rotacional en energía eléctrica.

Existen diferentes tipos de aerogeneradores, dependiendo de su potencia, disposición de su eje de rotación, tipo de generador, y otros.

Los aerogeneradores de eje vertical son aquellos en los que el giro del rotor es paralelo al suelo. Ejemplos de este tipo de aerogeneradores se describe por ejemplo en las patentes WO 2008/135119, o en la patente DE 19521740.

En los actuales diseños de los generadores, las turbinas no son capaces de arrancar sin la ayuda del motor, con vientos escasos, sin obtener el rendimiento deseado. Otros aerogeneradores que sí podrían aprovechar vientos escasos, disponen de un diseño poco robusto que podría provocar un derribo en fuertes vientos.

La gran cantidad de piezas y tornillos de unión para los diferentes elementos de los aerogeneradores hace que su montaje, instalación y mantenimiento sea costoso, así como se necesita invertir gran cantidad de tiempo en estas operaciones.

Descripción de la invención

La invención propuesta consiste en un dispositivo aerogenerador vertical que, conociendo la gran cantidad de dispositivos existentes en este campo, destaca por su funcionamiento silencioso, sin hacer ruido. Su diseño de turbina le permite arrancar sólo sin la ayuda del motor, con vientos de sólo 4 m/s.

Las formas convexas y cóncavas alternadas de sus álabes en la disposición le permiten obtener un rendimiento altísimo aprovechando al máximo la energía cinética sin obstrucción al giro ergonómico. Además, su robustez mecánica le permite trabajar con vientos fuertes sin el temido derribo de sus elementos.

Su diseño de turbina consta de un sistema de perfil que combina la obstrucción del viento con el desplazamiento del volumen másico sin la pérdida de carga por el fenómeno cilíndrico. Asimismo, su forma aerodinámica de la turbina que le confiere un buen arranque con vientos flojos, 4 m/s, no entra en pérdida aerodinámica con vientos de 18 m/s y superiores, debido a la condición de sus álabes de parte convexa y cóncava. Este perfil se ocupa de no entrar en la sobrepresión.

Las presiones axiales están controladas, la combinación de cojinetes de contacto angular con cojinetes cilíndricos, son suficientes para mantener la posición orbital en su eje sin el menor desplazamiento. Su conjunto estructural mantiene la rigidez y la geometría

en el punto cero para garantizar el mínimo esfuerzo mecánico y por consiguiente la mínima fricción, evitando vibraciones.

La turbina, fabricada con materiales de última generación, combina aleaciones de acero, aluminio y composites, para garantizar tanto el compromiso mecánico de no mantenimiento en más de 20000 horas de uso, como la corrosión en más de 20 años.

La facilidad de montaje es otra parte importante debido a su diseño de enlace de piezas tipo mecano de direcciones opuestas, no necesita de tornillos para sujetarse entre sí. Sus componentes se sujetan con encajes que simplifican el sistema con la mínima cantidad de tornillos y que estos solo son para posicionar.

El mecano de la estructura, que comprende tres partes iguales, le confieren una gran robustez, un costo muy razonable, y a la vez poca resistencia al viento. Esta estructura se aplica sólo a modelos de potencia superior a lo 10 KW, consiguiendo que sea más estética en los modelos destinados a las zonas urbanas que son las de menos potencia.

La transmisión se realiza a través de una corona dentada en línea recta y un piñón de igual forma. El motor es un motor asíncrono de cuatro cuadrantes, sin escobillas.

El software permite controlar el motor con relación a la velocidad del viento. El inversor también combina la función de entregar a la red, a la planta auxiliar, a un acumulador, de forma automática. Además con la lectura de suministro automatizada regulando en cada caso la frecuencia, tensión, voltaje, etc.

El peso es otro factor a tener en cuenta en el montaje del aerogenerador, pues sus piezas son un mecano que se transporta con un sistema convencional de pequeño tonelaje. Tampoco se necesitan grandes grúas para la elevación.

La turbina puede llevar tres o más álabes, que según las condiciones del viento, se pueden instalar indistintamente. La realización preferente será con 5 álabes.

Descripción de los dibujos

Para completar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de la realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La Figura 1.- muestra una vista en planta superior de la turbina (2) de la invención con cinco álabes (4), sin las bases (3, 3'), y representada con cinco álabes (4) siendo esta la realización preferente de la invención. Se observa la disposición cóncava y convexa de dichos álabes.

La Figura 2.- muestra una vista en perspectiva de la turbina (2) de la invención con cinco álabes (4).

La Figura 3.- muestra una vista del aerogenerador de la invención cuando se encuentra ya totalmente montado sobre una torre asentada al suelo.

La Figura 4.- muestra una vista del tubo eje estructura central (5) que fija los álabes (4).

La Figura 5.- muestra una vista lateral de la turbina del aerogenerador de la invención visto en la Figura 1.

La Figura 6.- muestra una vista en una realización preferente de uno de los álabes de la turbina de la invención.

Realización preferente de la invención

La invención propuesta consiste en un dispositivo aerogenerador vertical, del tipo de los diseñados para estar soportado a través de un eje vertical y sobre una torre (1) asentada sobre el suelo. El dispositivo aerogenerador vertical comprende una turbina (2) que dispone de dos bases (3, 3') planas, preferentemente circulares, y entre cuyas bases (3, 3') se han dispuesto una pluralidad de álabes (4) que alternan formas cóncavas y convexas en su disposición, centradas respecto a un eje central y fijadas a las bases (3, 3') a través de un tubo estructural central.

El dispositivo aerogenerador vertical, puede disponer de cualquier número de álabes (4) entre las bases (3, 3') de la turbina (2), aunque preferentemente se dispondrán cinco álabes (4) en formas curvas. Como se ha dicho anteriormente se alternan las formas

cóncavas y convexas de los álabes (4), de modo que se logra un rendimiento muy alto aprovechando al máximo la energía cinética sin obstrucción del giro ergonómico. Los álabes (4) se encuentran sujetas en los extremos por las estructuras finales del tubo estructural central (5). Aunque preferentemente se diseña la turbina con cinco álabes (4), también es muy común el uso de una turbina (2) con cuatro o tres álabes (4), sin limitación a cualquier número de álabes (4).

La turbina se asegura a la torre (1) fijada al suelo a través de una estructura de largueros y travesaños que le dan mayor robustez y resistencia ante fuerte viento. El conjunto del generador dispone de un motor regulable asíncrono de cuatro cuadrantes. La turbina (2) se fabrica de aleaciones de acero, aluminio y composites, de modo que se evita el mantenimiento y la corrosión.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo aerogenerador vertical, del tipo de los diseñados para estar soportado a través de un eje vertical y sobre una torre (1) asentada sobre el suelo, **caracterizado** porque comprende una turbina (2) que dispone de dos bases (3, 3') planas, preferentemente circulares, y entre cuyas bases se han dispuesto una pluralidad de álabes (4) que alternan formas cóncavas y convexas en su disposición, centradas respecto a un eje central y fijadas a las bases (3, 3') a través de un tubo eje de estructural central (5).

2. Dispositivo aerogenerador vertical, según reivindicación 1, **caracterizado** porque la turbina dispone de cinco álabes (4) en formas curvas, alternando formas cóncavas y convexas, y sujetas en los extremos por las estructuras finales del tubo eje estructural central (5).

3. Dispositivo aerogenerador vertical, según reivindicación 1, **caracterizado** porque la turbina (2) dispone de cuatro álabes (4) en formas curvas, alternando las formas cóncavas y convexas, y sujetas en

los extremos por las estructuras finales del tubo eje estructural central (5).

4. Dispositivo aerogenerador vertical, según reivindicación 1, **caracterizado** porque la turbina (2) dispone de tres álabes (4) en formas curvas, alternando las formas cóncavas y convexas, y sujetas en los extremos por las estructuras finales del tubo eje estructural central (5).

5. Dispositivo aerogenerador vertical, según reivindicación 1, **caracterizado** porque la turbina (2) se asegura a la torre (1) fijada al suelo a través de una estructura de largueros y travesaños que le dan mayor robustez y resistencia ante fuerte viento para turbinas de más de 10 KW.

6. Dispositivo aerogenerador vertical, según reivindicación 1, **caracterizado** porque se dispone de un motor regulable asíncrono de cuatro cuadrantes.

7. Dispositivo aerogenerador vertical, según reivindicación 1, **caracterizado** porque la turbina (2) se fabrica de aleaciones de acero, aluminio y composites, de modo que se evita el mantenimiento y la corrosión.

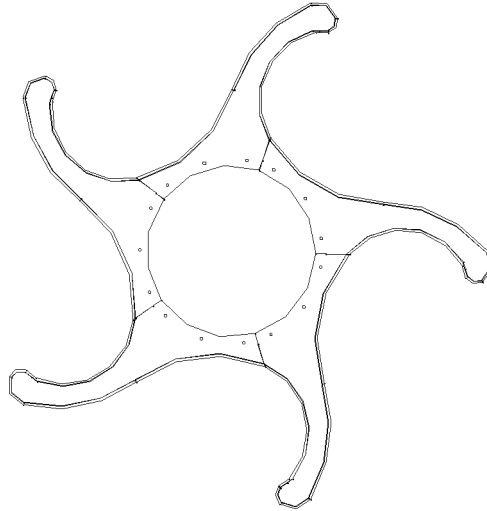


FIG. 1

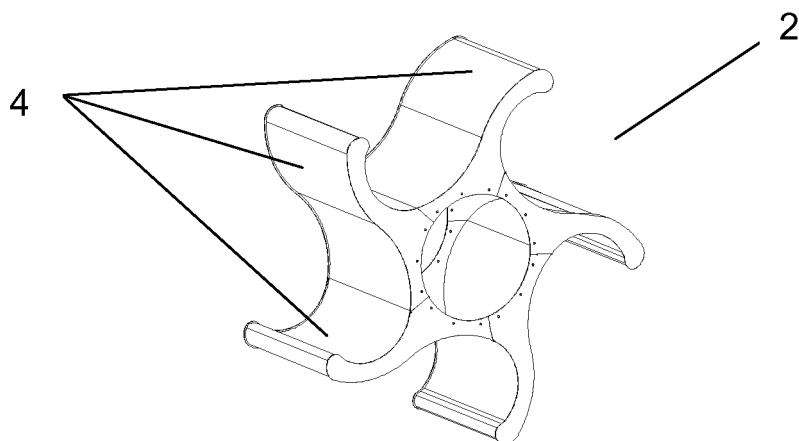


FIG. 2

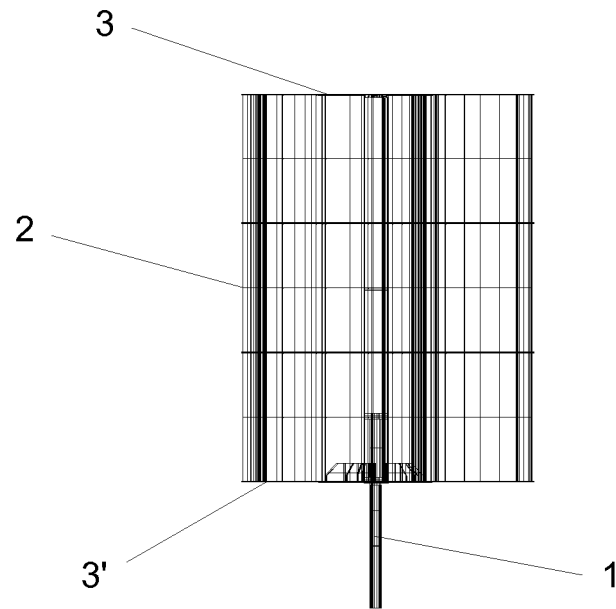


FIG. 3

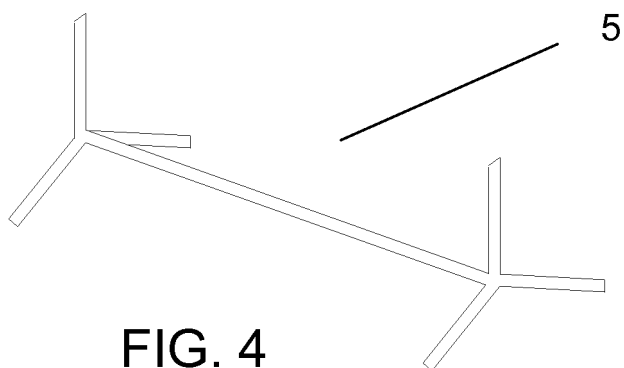


FIG. 4

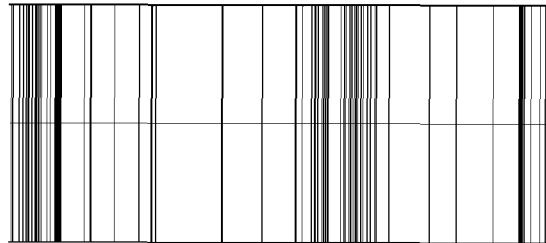


FIG. 5

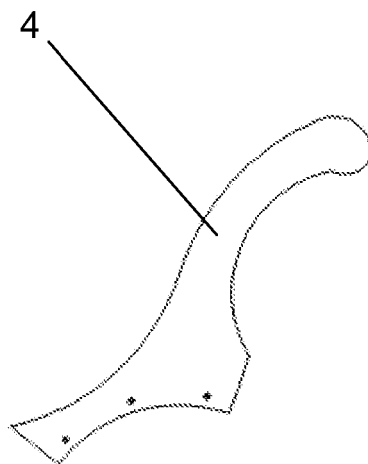


FIG. 6



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 200931266

②② Fecha de presentación de la solicitud: 24.12.2009

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **F03D3/00** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	FR 515652 A (CLEMENT LAVAL) 05.04.1921, todo el documento.	1,3
X	ES 2328432 A1 (SAFONOV YAKIV ALEKSEY) 12.11.2009, todo el documento.	1,3
X	US 4362470 A (LOCASTRO GERLANDO J et al.) 07.12.1982, resumen; figuras.	1
X	JP 2002106458 A (KANEDA FUMIO et al.) 10.04.2002, & Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; AN JP-2000297637-A. Figuras.	1
X	EP 2034179 A1 (ECO TECHNOLOGY CO LTD) 11.03.2009, resumen; figuras.	1

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
25.01.2012

Examinador
M. A. López Carretero

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F03D

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 25.01.2012

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-7	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-7	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	FR 515652 A (CLEMENT LAVAL)	05.04.1921
D02	ES 2328432 A1 (SAFONOV YAKIV ALEKSEY)	12.11.2009
D03	US 4362470 A (LOCASTRO GERLANDO J et al.)	07.12.1982
D04	JP 2002106458 A (KANEDA FUMIO et al.)	10.04.2002
D05	EP 2034179 A1 (ECO TECHNOLOGY CO LTD)	11.03.2009

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El documento D01 se considera uno de los más próximos del estado de la técnica al objeto de la reivindicación 1. Describe un dispositivo aerogenerador vertical del tipo de los diseñados para estar soportado a través de un eje vertical y sobre una torre asentada sobre el suelo caracterizado porque comprende una turbina que dispone de dos bases planas (Ver ref. b de la Fig. 1 de documento D01), preferentemente circulares, y entre cuyas bases se han dispuesto una pluralidad de álabes (Ver ref. a de las Figs. 1, 3 y 4 de documento D01) que alternan formas cóncavas y convexas en su disposición, centradas respecto a un eje central y fijadas a las bases a través de un tubo eje de estructura central (Ver ref. c de la Fig. 1 de documento D01).

Por lo tanto el objeto de la invención recogido en la reivindicación 1 deriva directamente y sin ningún equívoco del documento D01 careciendo por tanto de actividad inventiva tal y como requiere el Art. 8.1 de la Ley de Patentes 11/86.

El resto de las reivindicaciones dependientes no contienen ninguna característica que, en combinación con las características de la reivindicación de la que dependen cumplan con las exigencias de la Ley de Patentes 11/86 (Art. 8.1) con respecto a la actividad inventiva.