



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 345 242**

⑫ Número de solicitud: 200902248

⑮ Int. Cl.:
F03D 11/00 (2006.01)
B64C 11/16 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑫ Fecha de presentación: **27.11.2009**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **17.09.2010**

⑭ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
17.09.2010

⑰ Solicitante/s: **Vicente Gamón Polo**
Avda. Iparralde, 29 - 1º Dcha.
Ciudad de la Innovación
20302 Irún, Guipúzcoa, ES

⑱ Inventor/es: **Gamón Polo, Vicente**

⑲ Agente: **Veiga Serrano, Mikel**

⑳ Título: **Pala cóncava para aerogenerador.**

㉑ Resumen:

Pala cóncava para aerogenerador, formada por un cuerpo (1) determinado por una superficie semicilíndrica que define una concavidad (3), con una parte aplastada (2) en un extremo, para fijarse, por medio de dicha parte aplastada (2), en posición radial sobre un disco soporte.

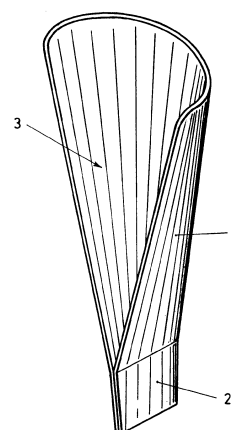


Fig.1

ES 2 345 242 A1

DESCRIPCIÓN

Pala cóncava para aerogenerador.

5 Sector de la técnica

La presente invención está relacionada con el aprovechamiento de las energías renovable y en particular con la energía eólica, proponiendo una pala para aerogenerador realizada con unas características de configuración que la hacen particularmente ventajosa para aprovechar la fuerza del viento como medio motriz para accionar un generador eléctrico.

Estado de la técnica

Cada vez son más los desarrollos tecnológicos orientados a hacer rentable la utilización de energías renovables para generar energías de consumo como son la energía eléctrica y la energía térmica, destacando en tal sentido los estudios que se vienen realizando en el campo de la energía eólica.

La captación de la fuerza del viento para su transformación en energía eléctrica, se realiza convencionalmente mediante aerogeneradores formados por uno o más rotores de palas, los cuales son actuados por la acción del viento, produciendo un movimiento giratorio que se utiliza para mover el eje de un generador eléctrico.

Los rotores de palas de los aerogeneradores convencionales utilizan palas de grandes dimensiones conformadas de una manera aerodinámica, de forma que al incidir el viento sobre dichas palas, crea un flujo deslizando transversalmente sobre las mismas, dando lugar a una componente de sentido rotacional en el rotor en el que van equipadas.

Dicha forma y disposición de las palas de los rotores eólicos, requieren de una orientación precisa de las palas en función de la fuerza y de la dirección del viento, de manera que, dada la variabilidad espontánea e indeterminada de dichos factores del viento, resulta necesario un constante control de orientación del rotor eólico y de las propias palas, para lo que se requiere unas instalaciones funcionales muy complicadas y costosas.

Objeto de la invención

De acuerdo con la invención se propone una pala que se ha previsto con una forma estructural de características muy ventajosas para captar la acción del viento, de modo que permite aprovechar la fuerza del viento con gran efectividad, para actuar el accionamiento de un generador eléctrico con un alto rendimiento de producción y una instalación muy sencilla.

Esta pala objeto de la invención se halla formada por una superficie semicilíndrica aplastada por un extremo, de forma que define una concavidad que se ensancha progresivamente desde la parte extrema plana, constituyendo esa parte extrema plana una base para el amarre de la pala en el montaje de aplicación.

La pala así formada se fija por la parte extrema plana sobre un disco soporte, sobre el cual se incorporan de la misma forma, en distribución circular uniforme, un conjunto de al menos tres palas, formando un rotor eólico que es susceptible de incorporarse sobre un eje de accionamiento de un generador eléctrico.

En cada rotor eólico pueden disponerse tres o más palas, todas ellas con la concavidad en el mismo sentido, y en el eje destinado a ser accionado se pueden incorporar uno o más rotores eólicos, dispuestos todos ellos con la concavidad de sus palas orientada en el mismo sentido, pudiendo establecerse dicho eje acoplado directamente respecto de un generador eléctrico o bien a través de una transmisión de distancia.

Con ello se obtiene un aerogenerador en el que las palas de los rotores eólicos permiten captar el viento por la parte cóncava, generando una fuerza de rotación del rotor eólico que es mucho mayor que la que ocasiona el viento al incidir sobre la parte convexa de las palas, de forma que en el conjunto de cada rotor eólico el viento produce una fuerza resultante de rotación en el sentido en el que las palas reciben el viento por la parte cóncava, dando lugar a un giro que se puede aprovechar para accionar un generador eléctrico.

Con este tipo de palas cóncavas objeto de la invención, la captación del viento solo requiere la orientación de los rotores eólicos para que las palas queden perpendiculares al viento, lo cual se puede determinar mediante control electrónico o de manera autónoma por la propia acción del viento mediante una veleta, de manera que la instalación del montaje resulta además más sencilla que la de los aerogeneradores convencionales.

65 Descripción de las figuras

La figura 1 muestra en perspectiva frontal una pala según el objeto de la invención.

La figura 2 es un esquema de la aplicación de la pala preconizada en un aerogenerador, según un ejemplo de realización.

La figura 3 es un ejemplo de otra forma de aplicación de la pala preconizada para el accionamiento de un generador eléctrico.

La figura 4 es una vista de perfil del montaje de la figura anterior.

La figura 5 es una vista en planta de dicho montaje de las figuras 3 y 4.

La figura 6 es un ejemplo de aplicación de la pala preconizada en un aerogenerador de eje vertical.

La figura 7 es un ejemplo de un rotor eólico provisto con palas configuradas según la invención y formadas de un material flexible.

Descripción detallada de la invención

El objeto de la invención se refiere a una pala destinada para captar la acción del viento en rotores eólicos actuadores de un movimiento giratorio, para el accionamiento de un generador eléctrico o aplicaciones semejantes.

Según la figura 1, la pala preconizada consta de un cuerpo (1) determinado por una superficie curvada en forma semicilíndrica, con una parte aplastada (2) de forma plana en un extremo.

El cuerpo (1) de la pala determina por lo tanto una concavidad (3) que se ensancha progresivamente desde la parte aplastada (2), de forma que dicha parte aplastada (2) constituye una base para fijar la pala en el montaje de aplicación.

La pala así formada se fija por la parte aplastada (2) en posición radial sobre un disco soporte (4), para formar, junto con otras palas fijadas en el mismo disco soporte (4), un rotor eólico (5) destinado para hacer girar un eje (6) ya través de él actuar el accionamiento de un generador eléctrico (7), para lo cual la configuración cóncava de las palas resulta de una gran efectividad, ya que al incidir el viento en la concavidad (3) de las palas éstas transforman la fuerza del viento en fuerza giratoria del rotor eólico (5) con un gran rendimiento.

En la disposición de aplicación cada rotor eólico (5) puede formarse con tres o más palas, disponiéndose las palas en posición radial y distribución uniforme de separación angular entre ellas sobre el disco soporte (4); mientras que sobre el eje (6) a accionar pueden incorporarse uno o más rotores eólicos (5).

En esas condiciones, puede por ejemplo, como representa la figura 2, determinarse un montaje de dos rotores eólicos (5) sobre un eje (6) horizontal acoplado directamente sobre un generador eléctrico (7), disponiéndose ese conjunto sobre una columna (8) sustentadora, en montaje de orientación, mediante una veleta (9) o un control electrónico, para que el cuerpo (1) de las palas de los rotores eólicos (5) quede constantemente enfrentado a la dirección del viento.

En otra forma de aplicación, como representa la figura 6, puede disponerse uno o más rotores eólicos (5) sobre un eje (6) vertical acoplado respecto de un generador eléctrico (7), situado en una posición inferior.

Otro montaje puede ser, como en las figuras 3, 4 y 5, disponiendo varios rotores eólicos (5) en un eje (6) horizontal incorporado sobre una estructura portante (10) en forma de puente, yendo dicha estructura portante (10) dispuesta sobre una plataforma giratoria (11) y apoyada mediante un carro de rodadura (12) sobre un carril anular (13) concéntrico respecto del punto de giro (14) de la plataforma giratoria (11), relacionándose el eje (6), mediante una transmisión (15) de cadena o similar, con un generador eléctrico (7) situado sobre la plataforma giratoria (11).

Las disposiciones mencionadas son ejemplos de montaje de aplicación de la pala cóncava preconizada, sin que estos ejemplos tengan carácter limitativo, ya que la pala objeto de la invención puede disponerse en cualquier otra disposición de rotores eólicos (5) incorporados sobre un eje (6) que, directamente o a través de una transmisión, vaya acoplado a un generador eléctrico (7) para producir energía eléctrica.

Con la configuración mencionada, la pala objeto de la invención puede ser también de un material flexible, de forma que, como representa la figura 7, al recibir el viento por la parte frontal la concavidad (3), con lo cual la influencia del viento genera una impulsión giratoria del rotor eólico (5) correspondiente, mientras que cuando el viento incide por la parte posterior, el cuerpo (1) de la pala se cierra, reduciendo así la resistencia que ofrece al viento en el sentido contrario al accionamiento giratorio del rotor eólico (5).

REIVINDICACIONES

5 1. Pala cóncava para aerogenerador, del tipo destinado para incorporarse en rotores eólicos de accionamiento de un generador eléctrico, **caracterizada** porque consta de un cuerpo (1) determinado por una superficie curvada en forma semicilíndrica, con una parte aplastada (2) en un extremo, definiendo una concavidad (3) que se ensancha progresivamente desde la parte aplastada (2), fijándose dicha parte aplastada (2) en un disco soporte (4), respecto del cual el cuerpo (1) de la pala queda en posición radial.

10 2. Pala cóncava para aerogenerador, de acuerdo con la primera reivindicación, **caracterizada** porque sobre un disco soporte (4) se disponen tres o más palas en distribución circular equidistante entre ellas, con la concavidad (3) de todas las palas orientada en el mismo sentido.

15 3. Pala cóncava para aerogenerador, de acuerdo con las reivindicaciones primera y segunda, **caracterizada** porque sobre un eje (6) vertical u horizontal se disponen uno o más conjuntos de palas dispuestas con la concavidad (3) de todas ellas en el mismo sentido, para accionar ese eje (6) en giro al incidir el viento en dicha concavidad (3) de las palas.

20 4. Pala cóncava para aerogenerador, de acuerdo con la primera reivindicación, **caracterizada** porque el cuerpo (1) que determina la concavidad (3) se forma con un material flexible, de forma que cuando el viento incide frontalmente en la concavidad (3) ésta se abre, mientras que cuando el viento incide por la parte posterior dicha concavidad (3) se cierra.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

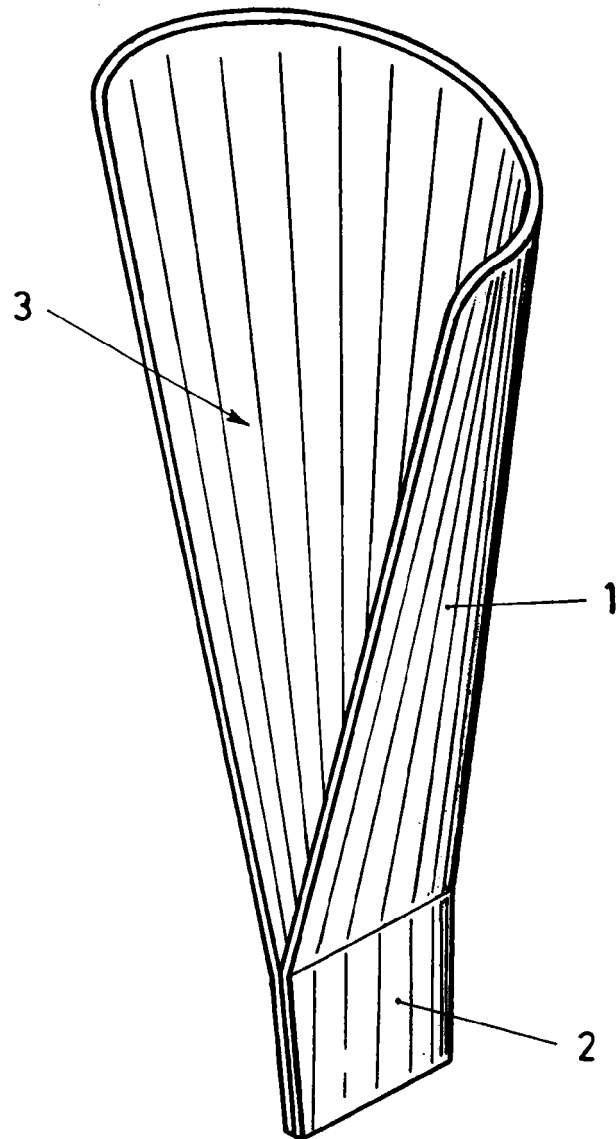


Fig.1

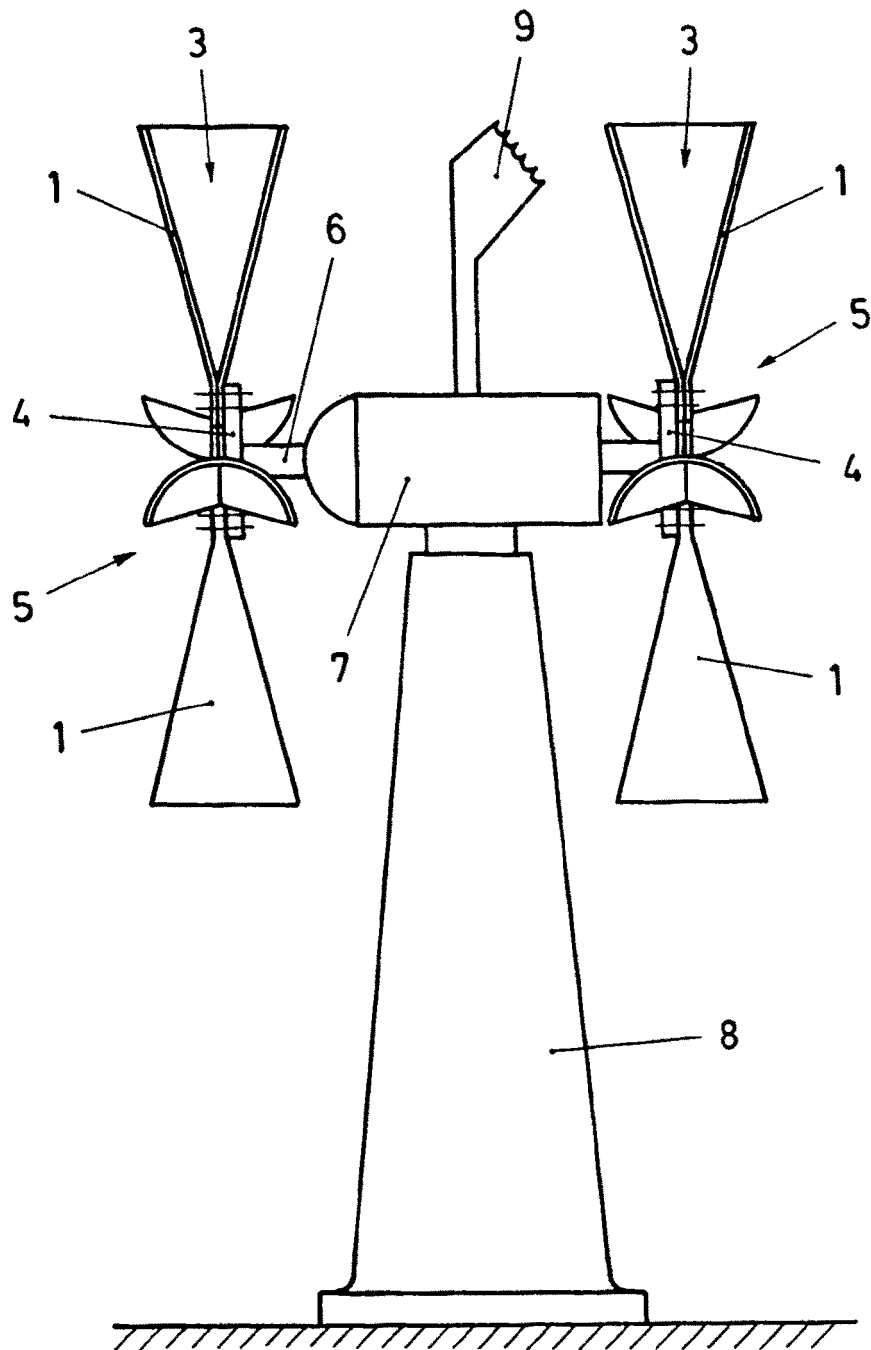
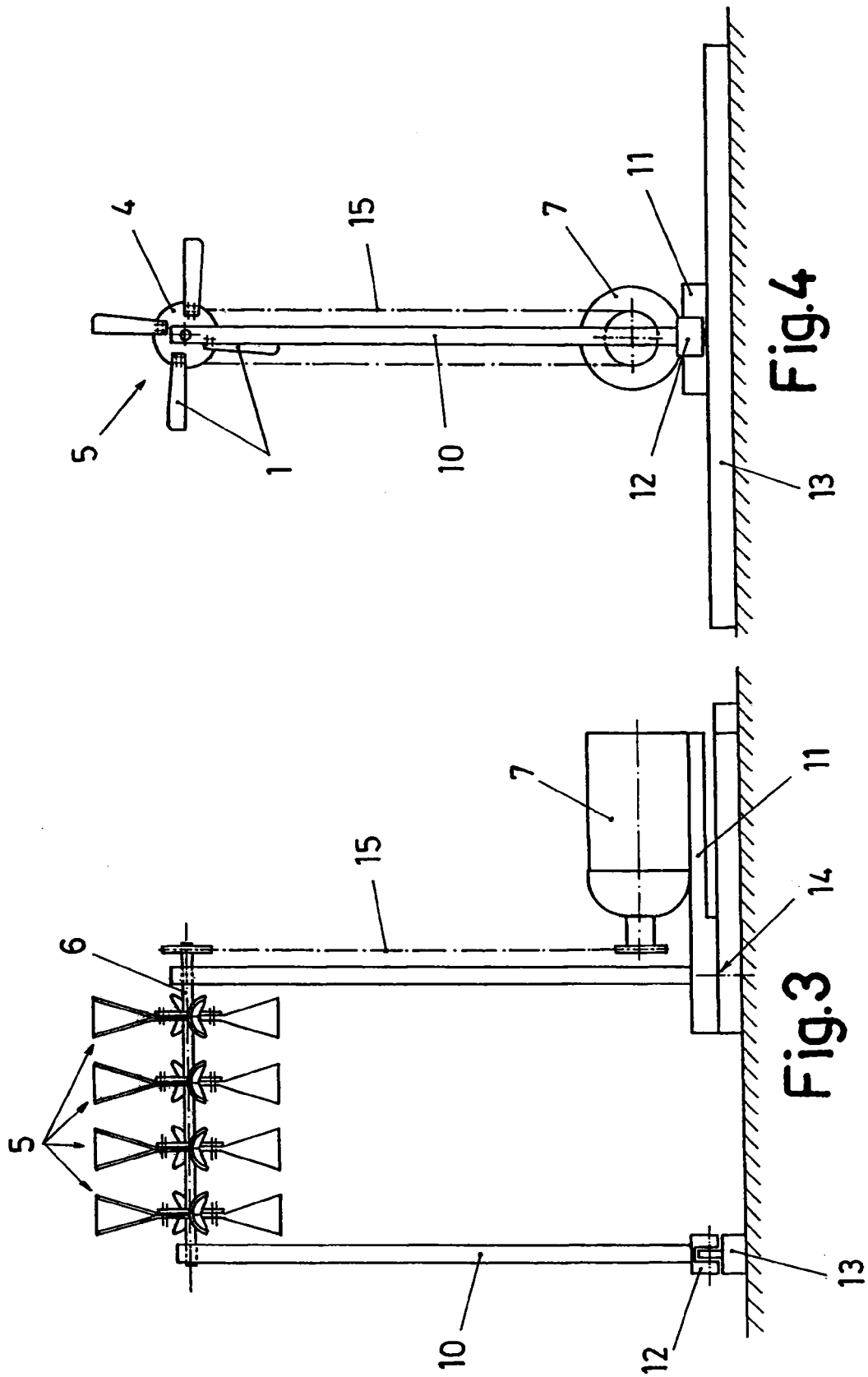


Fig.2



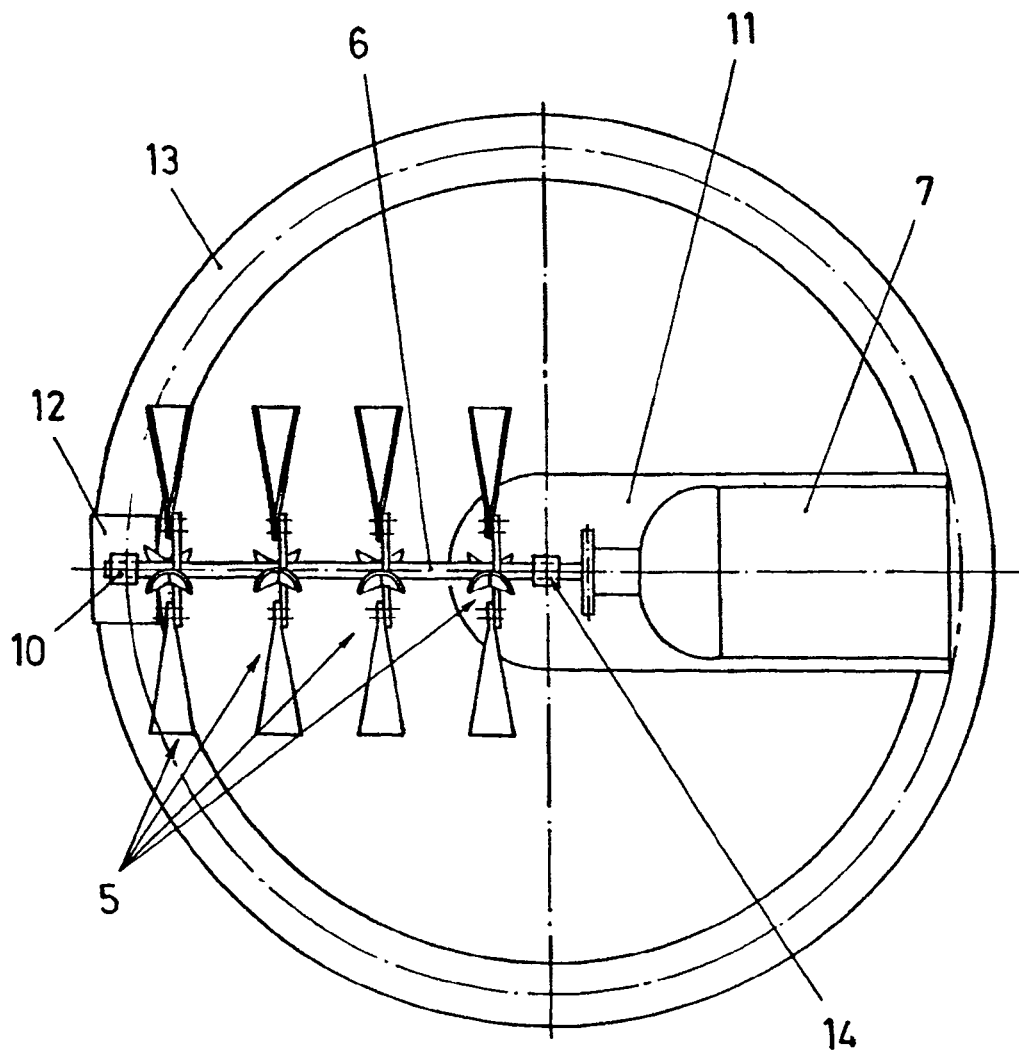


Fig.5

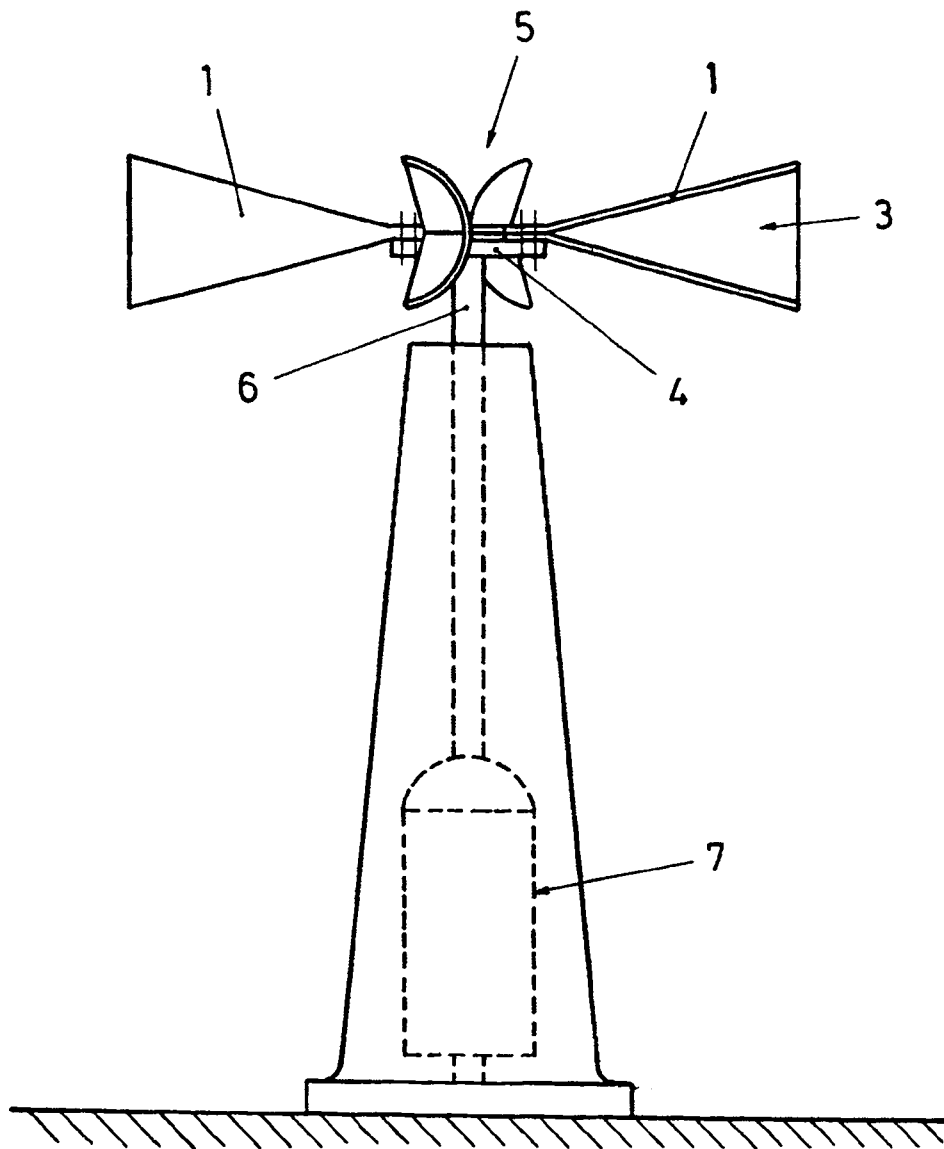


Fig.6

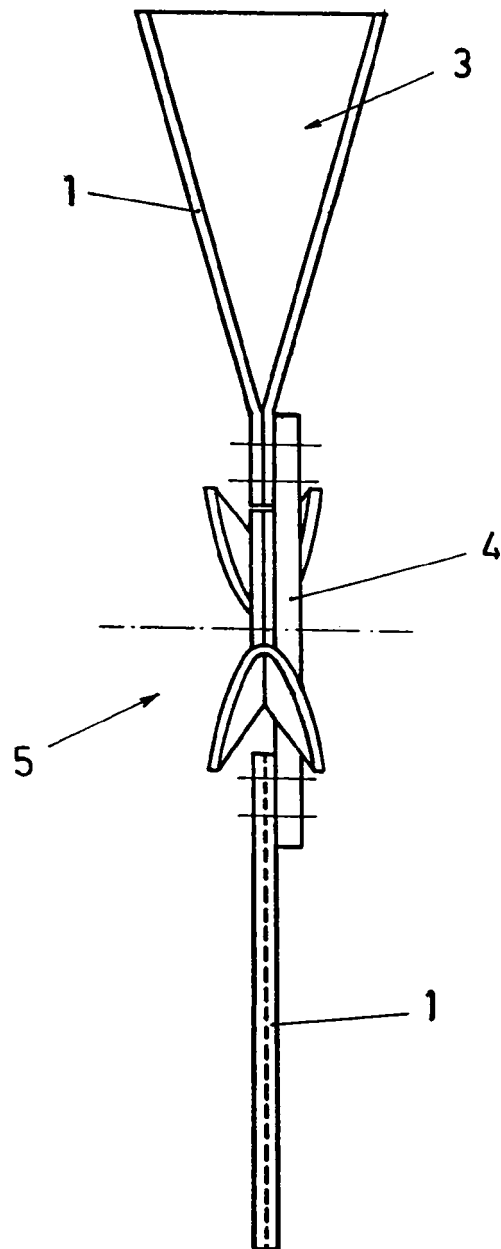


Fig.7



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 345 242

⑫ Nº de solicitud: 200902248

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 27.11.2009

⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: **F03D 11/00** (2006.01)
B64C 11/16 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑯ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	EP 1832744 A1 (GLOBAL ENERGY CO LTD; FJC KK; SUZUKI MASAHIKO) 12.09.2007, figuras 1-2; párrafos [0007-0009].	1-3
Y		4
Y	WO 2009140435 A1 (PURDUE RESEARCH FOUNDATION; WHITE JON RAYMOND; ADAMS DOUGLAS) 19.11.2009, página 9, líneas 27-29; página 16, línea 3.	4
A	US 2007205603 A1 (APPA et al.) 06.09.2007, figura 1.	3
A	US 2009026310 A1 (LINN et al.) 29.01.2009, figuras 1-4.	3

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
16.06.2010

Examinador
P. Prytz González

Página
1/5

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

F03D, B64C

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: 16.06.2010

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-4	SÍ
	Reivindicaciones		NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones		SÍ
	Reivindicaciones	1-4	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 ha sido publicada.

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	EP 1832744 A1	12-09-2007
D02	WO 2009140435 A1	19-11-2009
D03	US 2007205603 A1	06-09-2007
D04	US 2009026310 A1	29-01-2009

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

La presente solicitud de patente se refiere a una pala cóncava para aerogenerador. Consta la solicitud de cuatro reivindicaciones siendo la primera de ellas independiente y el resto dependientes de ella.

En la primera reivindicación se describe una pala cóncava para aerogenerador que consta de un cuerpo determinado por una superficie curvada en forma semicilíndrica, con una parte aplastada en un extremo, definiendo una concavidad que se ensancha progresivamente desde la parte aplastada y fijándose dicha parte aplastada en un disco soporte respecto del cual el cuerpo de la pala queda en posición radial.

Los documentos D01 a D04 se consideran una representación del estado de la técnica al que pertenece la invención, siendo el documento D01 el más próximo al objeto reivindicado. Las referencias entre paréntesis del párrafo siguiente corresponden al documento D01.

En el documento D01 se anticipa un conjunto de palas cóncavas para aerogenerador (3) que poseen una parte aplastada en un extremo (3a), definiendo una concavidad que se ensancha progresivamente desde la parte aplastada, fijándose dicha parte aplastada en un disco soporte (2), respecto del cual el cuerpo de la pala (3) queda en posición radial.

La diferencia entre el documento D01 y la reivindicación 1 de la solicitud es que las palas del documento D01 no son de forma curvada semicilíndrica. No obstante, al no mencionarse en la solicitud la ventaja de una curvatura semicilíndrica frente a otro tipo de concavidad, se ha considerado que la "forma semicilíndrica" es solamente una opción de diseño de entre las posibles que elegiría el experto en la materia para desarrollar la invención sin el ejercicio de actividad inventiva. Se ha entendido que lo esencial de la invención es que la pala presente una concavidad que se ensanche progresivamente desde el extremo aplastado, para que al incidir el viento en dicha concavidad de las palas, éstas transformen la fuerza del viento en fuerza giratoria del rotor con un gran rendimiento (descripción, página 6).

Por tanto, a la vista del documento D01 la reivindicación 1 no implica actividad inventiva.

La reivindicación 2 también queda anticipada por el documento D01.

La reivindicación 3 añade como característica técnica que sobre un eje vertical u horizontal se disponen uno o más conjuntos de palas con la concavidad en el mismo sentido. El documento D01 divulga la posibilidad de disponer un conjunto de 3 palas con la concavidad en el mismo sentido sobre un eje horizontal. Sin embargo, son conocidas en el estado de la técnica las disposiciones de dos o más grupos de palas, tanto sobre ejes horizontales como verticales. Un ejemplo son los documentos D03 y D04, por lo que la reivindicación 3 carece de actividad inventiva.

Finalmente, la reivindicación 4 añade como característica técnica que el cuerpo de las palas está hecho de material flexible, de forma que cuando el viento incide frontalmente en la concavidad, ésta se abre, mientras que cuando incide por la parte posterior, ésta se cierra. Esta característica no aparece divulgada en el documento D01. Sin embargo, el documento D02, perteneciente al mismo campo técnico que D01 y por tanto combinable con él, sí contempla unos álabes de aerogenerador fabricados con material flexible (descripción, página 9, líneas 27 a 29 y página 16, línea 3). Al no quedar soportada técnicamente en la solicitud la característica de la reivindicación 4, se considera que el documento D02 en combinación con el D01 constituye un antecedente de dicha reivindicación, que carece, por tanto, de actividad inventiva.

Hoja adicional

Por todo lo anterior, se concluye que la invención reivindicada en las reivindicaciones 1 a 4 de la presente solicitud de patente, es nueva pero no implica actividad inventiva, en el sentido de los Artículos 6 y 8, respectivamente, de la Ley 11/1986 de Patentes y su Reglamento de Ejecución.