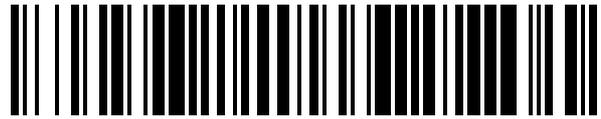


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 226 375**

21 Número de solicitud: 201930287

51 Int. Cl.:

**F03D 3/00** (2006.01)

**F03D 3/06** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**22.02.2019**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**13.03.2019**

71 Solicitantes:

**QUERO MESA, Luis (50.0%)  
PLAZA DE LA ENCARNACIÓN, 32, 1º IZQ.  
41003 SEVILLA ES y  
QUERO REBOUL, Luis (50.0%)**

72 Inventor/es:

**QUERO MESA, Luis**

74 Agente/Representante:

**ALCAYDE DÍAZ, Manuel**

54 Título: **Aerogenerador para la producción de energía eléctrica con álabes en forma de cruz gamada**

**ES 1 226 375 U**

## DESCRIPCIÓN

Aerogenerador para la producción de energía eléctrica con álabes en forma de cruz gamada.

### 5 OBJETO DE LA INVENCION

El objeto principal de la presente invención, es el de proporcionar una hélice de turbina eólica útil, para producir movimiento mecánico aplicable a la generación eléctrica o a otros usos.

10 La presente invención, se encuadra en el sector técnico de procesos de producción de energía eléctrica a partir de aerogeneradores

### ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 A modo de introducción, el funcionamiento de un aerogenerador puede explicarse en función de las siguientes fases:

#### 1. Orientación automática

20 El aerogenerador se orienta automáticamente para aprovechar al máximo la energía cinética del viento, a partir de los datos registrados por la veleta y anemómetro que incorpora en la parte superior. La barquilla gira sobre una corona situada al final de la torre.

#### 2. Giro de las palas

25 El viento hace girar las palas, que comienzan a moverse con velocidades de viento de unos 3,5 m/s y proporcionan la máxima potencia con unos 11 m/s. Con vientos muy fuertes (25 m/s) las palas se colocan en bandera y el aerogenerador se frena para evitar tensiones excesivas.

#### 3. Multiplicación

30 El rotor (conjunto de tres palas engarzadas en el buje) hace girar un eje lento conectado a una multiplicadora que eleva la velocidad de giro desde unas 13 a unas 1.500 revoluciones por minuto.

4. Generación

La multiplicadora, a través del eje rápido, transfiere su energía al generador acoplado, que produce electricidad.

5 5. Evacuación

La energía generada es conducida por el interior de la torre hasta la base y, desde allí, por línea subterránea hasta la subestación, donde se eleva su tensión para inyectarla a la red eléctrica y distribuirla a los puntos de consumo.

10 6. Monitorización

Todas las funciones críticas del aerogenerador están monitorizadas y se supervisan desde la subestación y el centro de control, para detectar y resolver cualquier incidencia.

Atendiendo al estado de la técnica, existe una amplia propuesta de aerogeneradores, entre los que se citan algunos a continuación por su particular relación con la invención, identificados por su número de publicación y título, respectivamente,

1. WO2015063354A1 Aerogenerador mejorado para producción de energía eléctrica con palas de alabes múltiples y eje horizontal apoyado sobre los extremos.
2. WO2006000600A1 Turbina universal de captación o generación axial de energía cinética en fluidos.
3. WO2012042076A1 Hélice de turbina acuática o eólica.

En general, en la mayoría de los casos, precisan de aportación de energía distinta de la eólica para iniciar su rotación y han sido concebidas para que el aerogenerador se orienta automáticamente haciendo coincidir su eje de giro con la dirección del viento para aprovechar al máximo la energía cinética del viento. Sin embargo, el “Aerogenerador para la producción de energía eléctrica con álabes en forma de cruz gamada”, proporciona un aerogenerador concebido para una operación de rendimiento óptimo cuando su eje de giro es perpendicular a la dirección en la que sopla el viento, que supera los inconvenientes citados y permite un mejor aprovechamiento de la energía cinética y potencial asociada al movimiento de los propios álabes, mejorando el rendimiento de los aerogeneradores.

## **EXPLICACIÓN DE LA INVENCION**

A modo de explicación de la invención, la “Aerogenerador para la producción de energía eléctrica con álabes en forma de cruz gamada” objeto de la presente invención, comprende esencialmente unas palas constituidas por cuatro álabes solidarios en forma de esvástica o cruz gamada, unidas solidariamente en su centro a un eje horizontal de giro del aerogenerador estando los extremos de dicho eje horizontal apoyados sobre un vaso a modo de envolvente de la mitad inferior de álabes en forma de cruz gamada.

La longitud y dimensiones de sus álabes depende de la potencia que se pretenda obtener. El eje horizontal de giro del aerogenerador se apoya en sus extremos sobre dos laterales cerrados del vaso a modo de envolvente de la mitad inferior de álabes en forma de cruz gamada, que a su vez se fija con movimiento de rotación en torno a un pilar rígido de soporte del conjunto y fijación al suelo.

El movimiento de rotación del conjunto en torno al pilar rígido permite orientar el aerogenerador de forma que el aprovechamiento energético sea óptimo, cuando el eje horizontal de rotación quede perpendicular a la dirección del viento.

Para aprovechar al máximo la acción del viento que incide directamente sobre los álabes y evitar la pérdida de potencia que podría suponer la exposición al viento de los álabes situados bajo el eje horizontal de giro del aerogenerador, el vaso a modo de envolvente de la mitad inferior de los álabes está cerrado en todas sus caras laterales.

Es decir, el vaso a modo de envolvente cubre completamente los álabes del aerogenerador desde el eje horizontal del aerogenerador hacia abajo, esto es, cubre los álabes que se encuentren en la mitad inferior del aerogenerador, de modo que cuando la fuerza del viento incide sobre los álabes que se encuentran en la mitad superior del aerogenerador, éste comienza a girar alrededor de su eje horizontal, al no encontrarse esta fuerza de viento compensada por la parte inferior del aerogenerador. En consecuencia, la presente invención proporciona un aerogenerador que no precisa energía eléctrica para iniciar su movimiento de giro.

Por último, es importante remarcar, para garantizar el aprovechamiento óptimo de la corriente de aire, como el tramo de cada uno de los cuatro álabes más distante de su eje

de rotación, tiene una cierta inclinación respecto al tramo del alabe más próximo al referido eje, es decir, mientras los tramos interiores del alabe rotan en un plano perpendicular al eje horizontal de rotación, los referidos cuatro tramos de los álabes exteriores o más distantes al eje describen en su rotación un tronco de cono.

5

### **DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Para complementar 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 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:

10

Figura 1.- Vista el alzado principal de álabes en forma de cruz gamada.

Figura 2.- Vista en perspectiva principal de "Aerogenerador para la producción de energía eléctrica con álabes en forma de cruz gamada".

15

Figura 3.- Vista en perfil principal de "Aerogenerador para la producción de energía eléctrica con álabes en forma de cruz gamada" al objeto de apreciar como los tramos exteriores de cada uno de los cuatro álabes tienen el mismo ángulo de inclinación respecto al plano que forman los cuatro tramos interiores de los referidos álabes.

20

En las citadas figuras se pueden destacar los siguientes elementos constituyentes;

1. Tramo del alabe más próximo a su eje de rotación.
2. Tramo del alabe más distante de su eje de rotación.
3. Eje horizontal de rotación del conjunto de los cuatro álabes.
4. Pilar soporte del conjunto.
5. Vaso a modo de envolvente mitad inferior de álabes en forma de cruz gamada.

25

### **EJEMPLO DE REALIZACIÓN PREFERENTE**

A modo de realización preferente, la "Aerogenerador para la producción de energía eléctrica con álabes en forma de cruz gamada" se puede llevar a cabo haciendo uso de un conjunto solidario de álabes en forma de cruz gamada tal y como se aprecia en la figura 1 concebidos para que puedan girar en torno a su eje horizontal de rotación (3), una vez la disposición del Aerogenerador objeto de invención sea la óptima respecto a la dirección y sentido del viento dominante, según una disposición tal y como se muestra en la figuras 2-

30

3, en la que su eje horizontal de rotación es perpendicular a la dirección del viento, mientras que el sentido del viento es el que favorece el movimiento de los álabes que emergen del vaso a modo de envolvente de la mitad inferior (5) del conjunto de álabes, favoreciendo que el efecto del viento sobre el conjunto de los álabes sólo afecte a la mitad superior.

5

Luego el vaso a modo de envolvente de la mitad inferior (5) cubre con sus lados los álabes del aerogenerador desde el eje horizontal de rotación (3) del aerogenerador hacia abajo, es decir cubre la parte de los álabes que en ese momento se encuentren en la mitad inferior del aerogenerador, de modo que cuando la fuerza del viento incide sobre los álabes que se encuentran en la mitad superior del aerogenerador, éste comienza a girar alrededor de su eje horizontal de rotación (3), al no encontrarse esta fuerza de viento compensada por el efecto que causaría sobre la parte inferior del aerogenerador.

10

15

De este modo, los álabes unidos al eje horizontal de rotación (3) del aerogenerador mantendrán su rotación hasta que el viento deje de ejercer su fuerza contra los álabes, o hasta que se decida parar la rotación, pudiendo pararse con un sistema de frenado mecánico que se incorpora en el mecanismo de giro.

20

También es importante indicar, tal y como se aprecia en la figura 3, como el tramo del álabe (2) más distante de su eje de rotación (3), tiene una cierta inclinación respecto al tramo del alabe (1) más próximo al referido eje (3), es decir, mientras que los tramos interiores del alabe rotan en un plano perpendicular al eje horizontal de rotación (3), los referidos cuatro tramos de los álabes (2) más distantes describen en su rotación en torno al referido eje (3) un tronco de cono, que mejore la presentación de los álabes ante la corriente de aire y su aprovechamiento energético.

25

30

Evidentemente, para proporcionar estabilidad al conjunto descrito se puede fijar al suelo el pilar (4), que soporta el conjunto de la instalación haciendo uso de una cimentación convencional de hormigón armado, mientras que la parte superior gira en torno al pilar (4) fijo, según la indicación de una veleta, al objeto de ponerse en la posición relativa respecto al viento, en la que su aprovechamiento es óptimo.

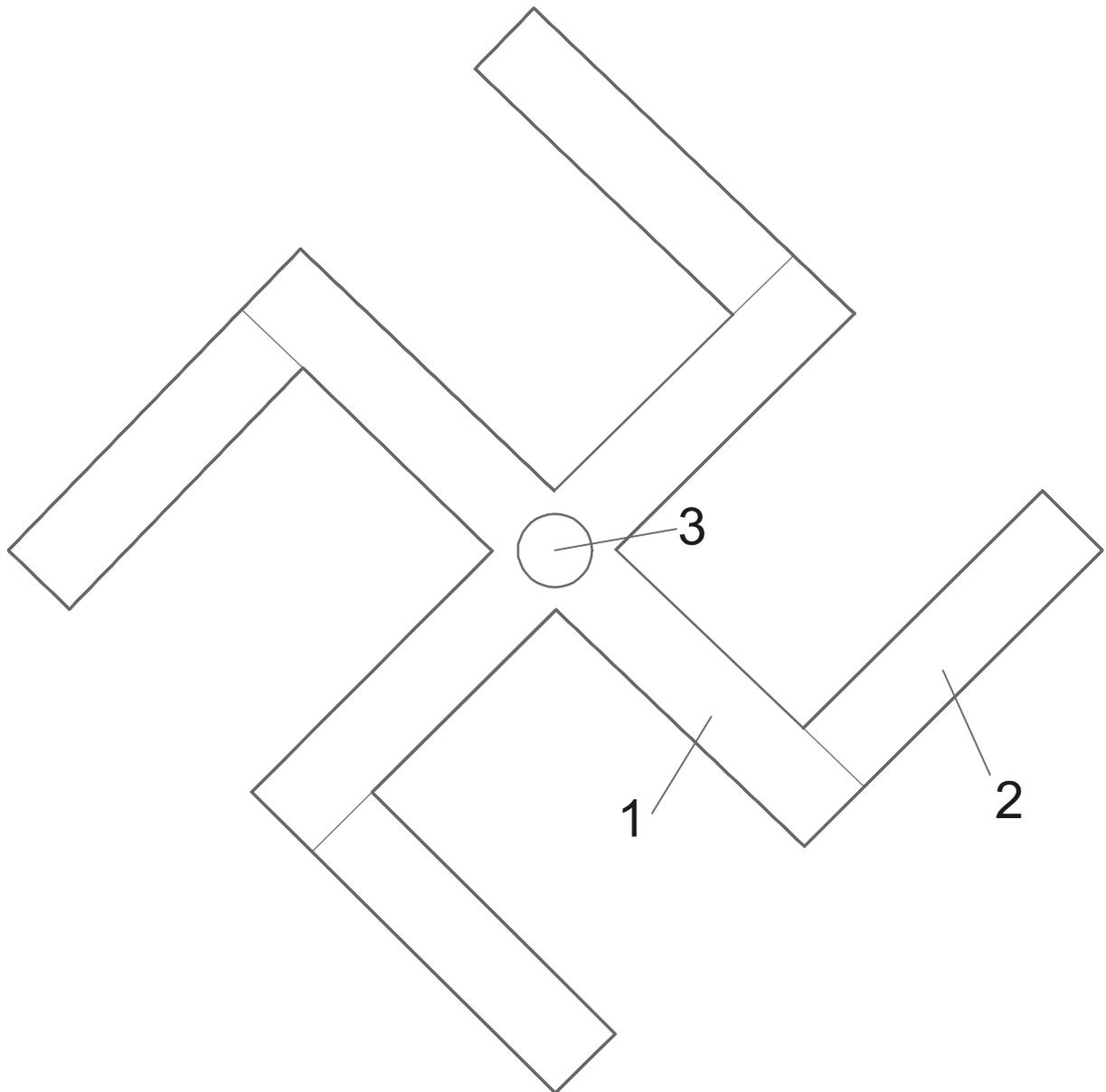
Por último, alojados convenientemente se dispondrán los elementos mecánicos (transmisiones, multiplicadores, sistema de freno) necesarios para la producción de energía y el control y operación del aerogenerador.

- 5 No se considera necesario, hacer más extensa esta descripción para que cualquier experto en la materia comprenda el alcance de la invención y las ventajas que de la misma se derivan en su aplicación, las posibles aplicaciones diferenciadas, las formas de los álabes, el tamaño, sus dimensiones y la manera de resolver las uniones entre los diferentes elementos descritos, serán susceptibles de variación siempre y cuando ello no suponga una alteración en la esencialidad del invento. Los términos en los que se ha
- 10 descrito la memoria han de entenderse en sentido amplio y no limitativo.

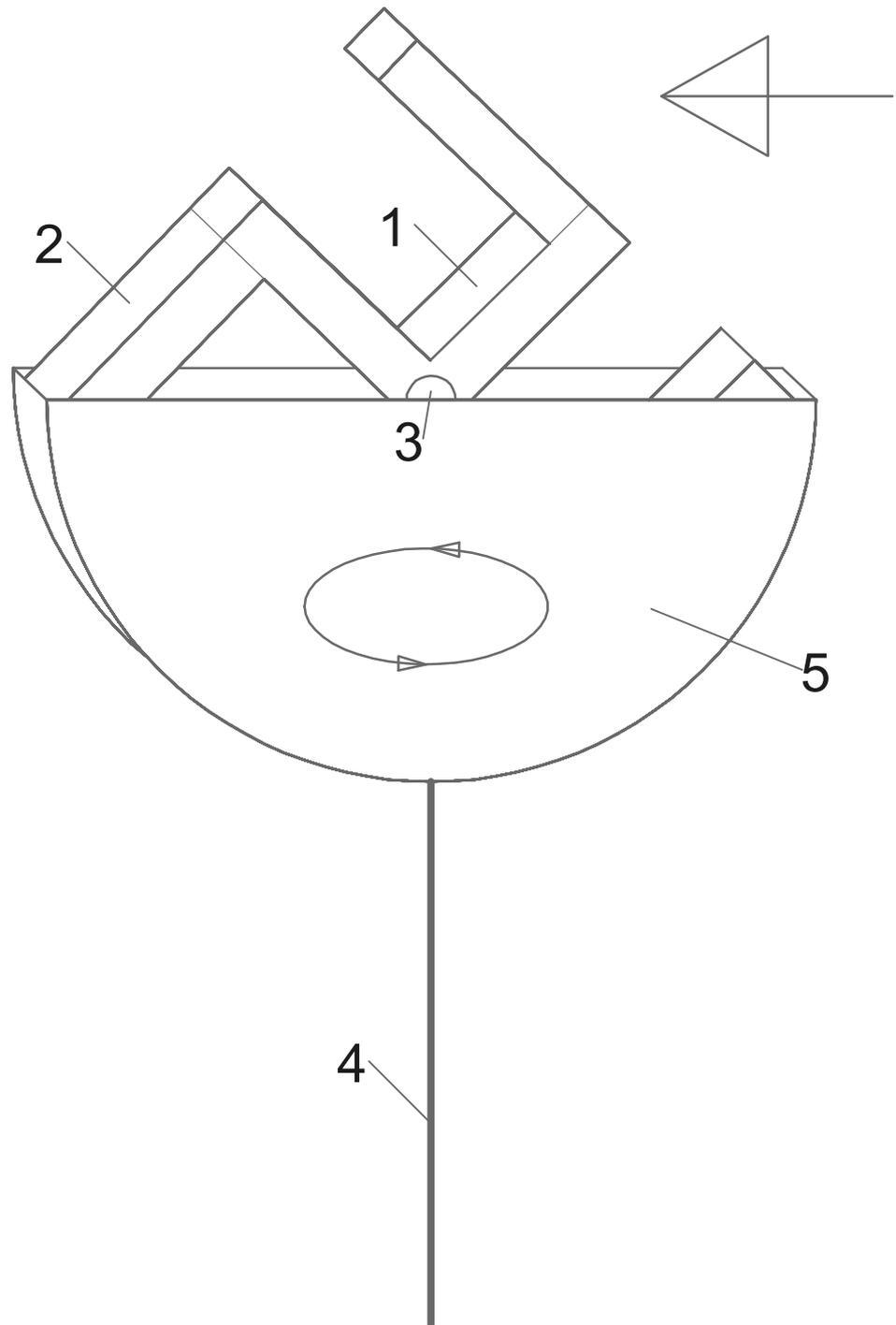
**REIVINDICACIONES**

1. Aerogenerador para la producción de energía eléctrica con álabes en forma de cruz gamada, concebido para un aprovechamiento energético óptimo cuando el eje horizontal de rotación quede perpendicular a la dirección del viento, caracterizado por comprender los siguientes elementos;
- 5
- A. Unas palas según cuatro álabes solidarios en forma de esvástica o cruz gamada, donde los cuatro tramos interiores de cada uno de los cuatro alabes rotan en un plano perpendicular al eje horizontal de rotación, mientras que los cuatro tramos exteriores o más distante a su eje de rotación, tiene una cierta inclinación respecto a los anteriores, describiendo en su rotación en torno al referido eje un tronco de cono.
- 10
- B. Un eje horizontal de giro del aerogenerador unido solidariamente al conjunto de alabes.
- C. Un vaso a modo de envolvente de la mitad inferior del conjunto de álabes en forma de cruz gamada, cerrado en todas sus caras laterales y sobre el que se apoya el referido eje horizontal de giro.
- 15
- D. Un pilar rígido de soporte del conjunto y para acometer su fijación al suelo, sobre el que puede rotar el aerogenerador que soporta, para tomar su posición de mayor aprovechamiento del viento.

# Figura 1



# Figura 2



# Figura 3

