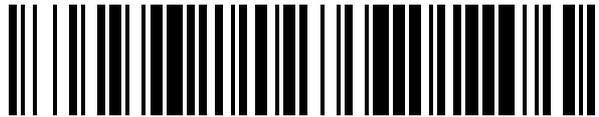


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 245 349**

21 Número de solicitud: 201900582

51 Int. Cl.:

F03D 1/04 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

03.12.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

27.04.2020

71 Solicitantes:

GONZÁLEZ GONZÁLEZ, Jesús María (100.0%)
Avila, 4, 1º A
37004 Salamanca ES

72 Inventor/es:

GONZÁLEZ GONZÁLEZ, Jesús María

54 Título: **Conjunto de palas consecutivas de superficie aérea total con efecto sinérgico para aerogeneradores**

ES 1 245 349 U

DESCRIPCIÓN

Conjunto de palas consecutivas de superficie aérea total con efecto sinérgico, para aerogeneradores.

5

Sector de la técnica

La presente invención pertenece al sector de generación de energía, a través del viento. El objeto de la invención es: por un lado, que el conjunto de palas de un aerogenerador recoja todo el viento que circula por la circunferencia de su movimiento (incluyendo el viento que pasa entre una pala y otra) y por otro lado, aprovechar el efecto sinérgico creado por palas dispuestas de forma consecutiva sobre un mismo eje, de igual modo que hacen sinergia las velas de un barco siguiendo el principio de Bernouilli.

10

Antecedentes de la invención

La recogida del viento para mover un aerogenerador es la base de que esté funcione eficientemente. Tradicionalmente se han diseñado aerogeneradores con escaso número de palas, que recogen el viento que llega únicamente a cada una de esas palas, pero se pierde el viento que pasa a través de los espacios que quedan entre ellas, dentro de esa circunferencia de movimiento de las mismas.

20

El efecto del viento sobre las palas de un aerogenerador es semejante al efecto del viento sobre las velas de un barco en navegación. Se sabe por estudios del física Daniel Bernouilli en 1738 que a mayor velocidad de circulación del aire menor será su presión en la vela. El aire recorre la vela del barco por ambas caras. Como el flujo de aire en ambas caras de la vela lleva diferente velocidad hará que tengan distintas presiones en cada una de ellas. La distancia que recorre el aire por la cara convexa de sotavento es más larga que la que recorre por la cara cóncava de barlovento, por ello en la cara de sotavento la velocidad de circulación del aire es mayor y la presión será menor. Por contra, en la cara de barlovento se produce un colchón de aire ficticio que hace que ese flujo de aire no circule pegado a la vela. En esa cara cóncava de barlovento la velocidad de circulación del aire es menor y por ello la presión será mayor. Cuando en navegación se introducen dos velas en un barco, por ejemplo, la vela Foque y la vela Mayor, se produce una sinergia entre ellas, Es decir, de forma conjunta generan una fuerza de empuje mayor que si hiciéramos la suma de las fuerzas generadas por cada una de ellas de modo individual. El canal que se forma entre el Foque y la Mayor hace que el aire se acelere al pasar por el mismo, aumentando el empuje en la Mayor. Esto se debe a que el flujo de aire de la cara de barlovento del Foque se suma al flujo de aire que genera la vela Mayor en su cara de sotavento.

25

30

35

40

Existen aerogeneradores de eje vertical y de eje horizontal. Ambos pueden tener diferente número de palas: modelo tripala, modelo bipala (oscilante/basculante), modelo monopala. En general suelen ser número "impar" de palas. Se evita el número "par" porque puede dar problemas de estabilidad de la máquina; esto es porque la pala más alta flexiona hacia atrás por efecto del viento, mientras que la pala más baja no lo hace por recibir menos viento. En cualquiera de esos modelos tan solo se recoge un volumen de aire mínimo, pues la superficie de las palas es pequeña en comparación con la superficie de la circunferencia en que se mueven. También existen aeroturbinas de 6-24 palas, de velocidad lenta y aplicación en bombeo de agua, pero en este caso todas sus palas están situadas sobre el eje en un mismo plano y no ocupan en conjunto toda la superficie de giro.

45

50

Explicación de la invención

5 Del mismo modo que sucede con las velas de un barco en navegación, en un aerogenerador el aire recorre la pala por ambas caras. Como el flujo de aire en ambas caras de la pala lleva diferente velocidad hará que tengan distintas presiones en cada una de ellas. En la pala del aerogenerador sucede como en la vela de un barco, en la cara de sotavento la velocidad de circulación del aire es mayor y la presión será menor. Por contra, en la cara de barlovento la velocidad de circulación del aire es menor, por ello la presión será mayor.

10 Si en el eje de un aerogenerador fijamos dos palas consecutivas, con un canal de paso de aire entre ambas, sucede como cuando en navegación se introducen dos velas en un barco, se produce una sinergia entre ellas, Es decir, de forma conjunta generan una fuerza de empuje mayor que si hiciéramos la suma de las fuerzas generadas por cada una de ellas de modo individual. El canal que se forma entre las dos palas hace que el aire se acelere al pasar por el mismo, aumentando el empuje.

Este invento consta de un conjunto de palas para ser fijadas en el eje de un aerogenerador, con las características siguientes:

- 20 1. El conjunto de palas tiene sobre el eje del aerogenerador una distribución consecutiva, es decir, no están las palas en el mismo plano, sino que van situadas una tras de otra en el eje.
- 25 2. Partiendo de una primera pala, la siguiente está situada sobre el eje algo girada en igual sentido de rotación respecto de la inmediata anterior.
- 30 3. Entre una pala y siguiente hay un canal por donde circula el aire, de forma que genere un movimiento sinérgico de empuje entre todas ellas.
4. Las palas tienen un movimiento circular sobre el eje sobre el que van fijadas.
5. La distribución del conjunto de palas sobre el eje es tal que ocupan toda la superficie de movimiento sobre el mismo, para recoger un máximo de viento.
- 35 6. Dadas las características anteriores no es preciso determinar el número de palas, su forma, su material de construcción, o la disposición (horizontal o vertical) del eje donde asientan para el propósito de esta patente.

Las ventajas de esta invención son:

- 40 • Se necesita menos altura para colocar el aerogenerador, pues al existir una sinergia entre las palas se va a generar una fuerza de empuje mayor, aún con pequeños vientos.
- 45 • Permite recoger todo el viento que llega a esa circunferencia de movimiento de las palas.
- Son más accesibles para reparaciones.
- 50 Tiene mayor eficiencia energética, pues recoge más viento y tiene efecto sinérgico en el movimiento de las palas.

Breve descripción de los dibujos

5 En la Figura 1 se muestra una pala P fijada en el eje E de un aerogenerador. Como el flujo de aire V que recorre ambas caras tiene diferente velocidad, esto hará que tengan distintas presiones en cada cara. En la cara de sotavento S la velocidad de circulación del aire es mayor y la presión será menor. Por contra, en la cara de barlovento B la velocidad de circulación del aire es menor, por ello la presión será mayor.

10 En la Figura 2 se muestran dos palas P fijadas de modo consecutivo en el eje E de un aerogenerador. Entre ambas palas existe un canal, que facilita que se acelere el aire a su paso, para producir una sinergia entre las palas y aumentar el empuje.

15 En la Figura 3 se representa un eje E de un aerogenerador sobre el que va fijado un conjunto de palas consecutivas, es decir, una detrás de otra. Partiendo desde la primera pala, la siguiente está situada sobre el eje algo girada en igual sentido de rotación, respecto de su inmediata anterior, permitiendo que exista un canal entre ellas por donde circular el aire. Todo el conjunto de palas se desplaza dentro de una circunferencia de movimiento. La distribución de dichas palas en el eje hace que, en conjunto, ocupen esas palas toda esa superficie de movimiento, lo cual permite recoger la gran mayoría del viento que llega al aerogenerador.

20 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, 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:

25 Figura 1.- Una pala P fijada en el eje E de un aerogenerador.

Figura 2.- Dos palas P fijadas en el eje E de un aerogenerador.

30 Figura 3.- Eje E de un aerogenerador sobre el que va fijado un conjunto de palas consecutivas.

Realización preferente de la invención

35 Una vez fijada la primera pala sobre el eje del aerogenerador, las siguientes palas se sitúan consecutivamente, una detrás de otra y algo giradas en su sentido de rotación respecto de su pala precedente. Así, la segunda está algo girada respecto de la primera, luego la tercera algo girada respecto de la segunda, y así consecutivamente con las demás respecto de su anterior pala y todas ellas en igual sentido de rotación.

40 El número de palas, su forma o material de construcción no es objeto de esta patente, pues la realización de esta invención es independiente de esas características. Se trata de que dispuestas todas las palas consecutivamente sobre el eje ocupen en conjunto toda la superficie sobre la que están rotando. Debe además quedar un espacio entre una pala y la siguiente, de modo que el aire que entra por barlovento de la pala precedente salga por sotavento de la pala siguiente, para generar un empuje sinérgico.

Aplicación industrial

50 Para aerogeneradores en general.

REIVINDICACIONES

- 1.- Conjunto de palas consecutivas de superficie aérea total con efecto sinérgico, para aerogeneradores, caracterizado por ser un conjunto de palas fijadas consecutivamente sobre un eje, es decir, una detrás de otra, de modo que partiendo de una primera pala, la siguiente está algo girada respecto de la pala precedente en igual sentido de rotación, con un canal para el paso del aire entre cada pala y la siguiente para que actúen generando un empuje sinérgico y con una distribución sobre el eje de modo que ocupen en conjunto toda la circunferencia de su movimiento para recoger el aire, y esto es independiente del número de palas, de su forma, de su material de construcción, o de la disposición (horizontal o vertical) del eje donde asientan.
- 5
- 10

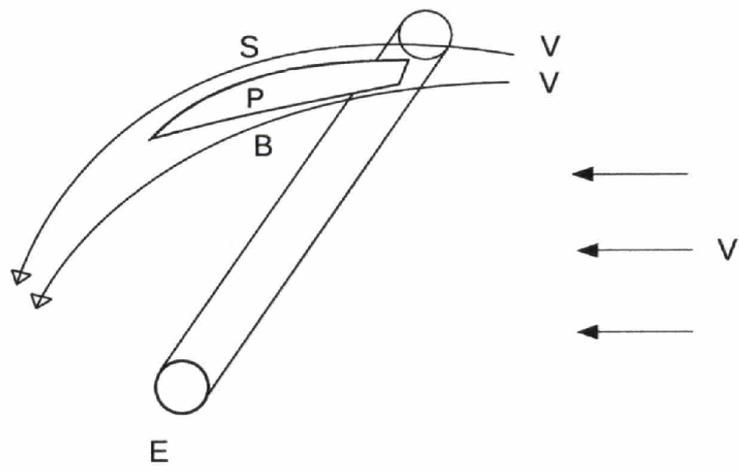


FIGURA 1

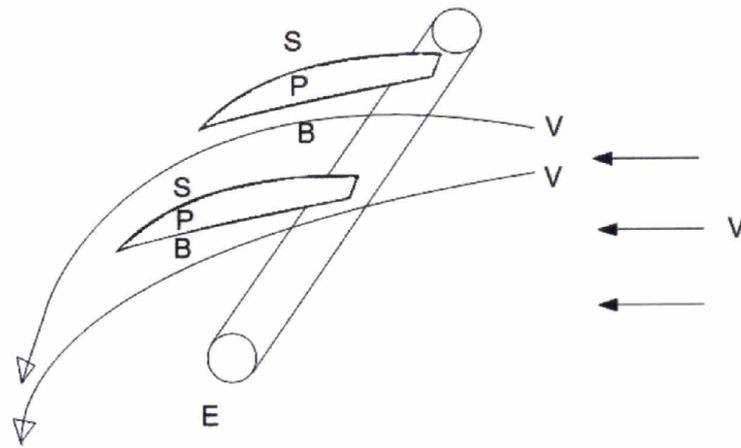


FIGURA 2

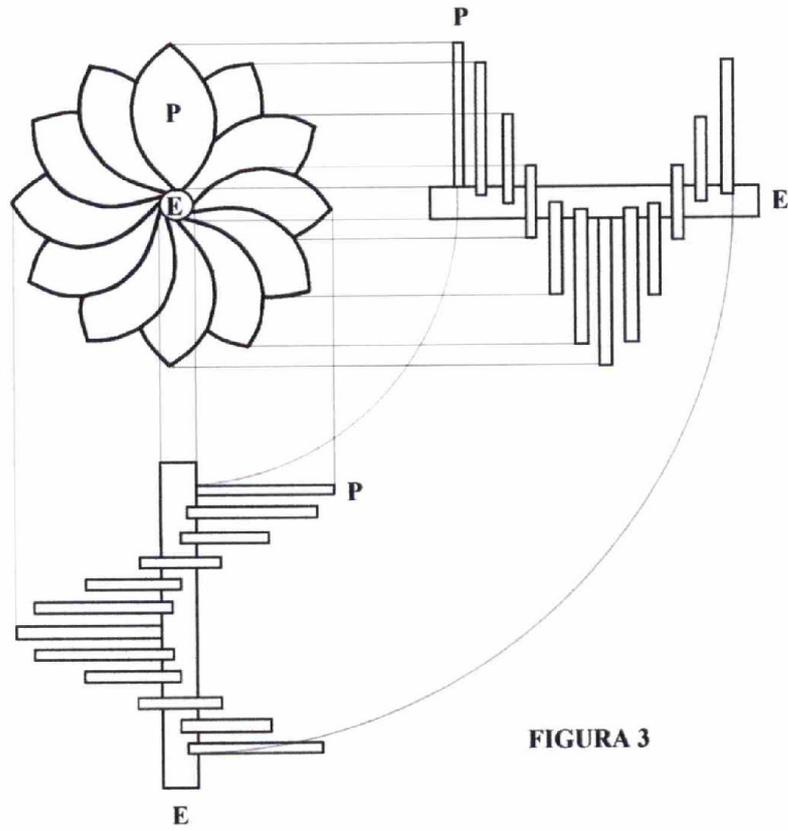


FIGURA 3