

5 APARATO GENERADOR OMNIDIRECCIONAL

Campo de la Invención

La presente invención, es aparato para generar energía, a partir de flujos omnidireccionales

Antecedentes de la Invención

- 10 Los aparatos generadores de energía a partir de viento se clasifican generalmente según la orientación de su eje que puede ser vertical (VAWTs) u horizontal (HAWTs).

- Los de eje horizontal son los que tienen más presencia en el mercado para generación de grandes volúmenes de energía dada su gran eficiencia frente a vientos estables de alta velocidad. Su principal limitación es que requieren estar ubicados en zonas donde el viento sea estable en dirección e intensidad, dado que no pueden funcionar con bajas velocidades y requieren sistemas de freno para altas velocidades, además de sistemas de direccionamiento para enfrentar el viento en forma perpendicular a sus aspas, lo que las hace poco aptas para zonas de vientos cambiantes como las ciudades. Otros inconvenientes registrados comúnmente son una relativamente alta probabilidad de fallas debido a la vibración a que están sometidos, el ruido que generan y el impacto ambiental en términos visuales y para la avifauna.
- 15 20

- Los de eje vertical tienen la capacidad de enfrentar vientos desde cualquier dirección perpendicular al eje, por lo cual son comúnmente descritos como "omnidireccionales". Esta descripción es errada, dado que dichas turbinas sólo pueden funcionar con vientos perpendiculares a su eje, es decir, vientos horizontales, pero no funcionan con vientos verticales o diagonales, por lo cual no son óptimos para situaciones en que los vientos pueden incidir en sentido vertical, horizontal o diagonal, como en las fachadas de los edificios en ciudad.
- 25

- 5 El aparato propuesto tiene la capacidad de enfrentar vientos desde cualquier dirección, no sólo horizontal, sino también diagonal y vertical, lo que permite describirlo como realmente omnidireccional.

Algunos aerogeneradores que han sido publicados como “omnidireccionales” están presentes en las publicaciones ES 1,072,304, ES 2,620,927, ES 2 477 115 y ES 2,418,680.

- 10 Los aparatos generadores a partir de viento también se pueden clasificar de acuerdo a su principio de funcionamiento, pudiendo ser por sustentación o por arrastre. La mayor parte de los aparatos de eje horizontal y algunos de eje vertical, como el Darrieus, funcionan en base a sustentación. Otros, como el Savonius por ejemplo, funcionan por arrastre.

- El aparato propuesto no funciona por arrastre ni por sustentación, su funcionamiento está
15 basado en el efecto Venturi, que explica la diferencia de presión en un fluido que recorre un conducto de sección cambiante. De esta manera, al tener cada canal una entrada mayor a la salida, el aire que los recorre se acelera reduciendo su presión en la salida, lo que genera un empuje desde la entrada hacia la salida.

- Otros generadores que se basan en el efecto Venturi lo utilizan principalmente para acelerar
20 el aire que enfrenta una hélice, pero no para producir empuje. Algunos ejemplos se encuentran en las publicaciones US 2012/0175882, US 4,508,973, EP 2264309A2 y US 2012/0098262 A1.

De esta forma, existe una necesidad no cubierta por tener un generador de energía, a partir de un flujo en cualquier dirección.

- 25 Resumen de la Invención

Se trata de un aparato generador omnidireccional, capaz de traducir el empuje de un fluido desde cualquier dirección en los planos vertical, horizontal o diagonal en movimiento rotacional sobre un eje único. Este movimiento rotacional se puede traducir en energía eléctrica por medios conocidos.

- 5 Este aparato es especialmente útil en lugares donde la dirección y sentido de los fluidos es cambiante, pudiendo generar electricidad con fluidos en orientación horizontal, vertical y/o diagonal.

Este aparato no necesita ser re-direccionado para enfrentar los fluidos desde distintas direcciones, dado que su geometría le permite funcionar recibiendo flujos en cualquiera de

- 10 sus caras.

El aparato está conformado en base a canales cuyas entradas son más grandes que las salidas en proporciones variables. Al ser recorrido por un fluido, la diferencia de tamaño entre la entrada y la salida crea una diferencia de presión que genera un empuje desde la entrada hacia la salida.

- 15 Los canales pueden ser rectos o curvos y de longitud variable. Las entradas están expuestas a una de las caras del aparato, mientras las salidas pueden desembocar en su interior y/o exterior.

Los canales pueden estar agrupados formando las caras de un cuerpo geométrico, estas caras pueden ser rectas o curvas y en forma de polígonos variados. Cada cara puede incluir

- 20 uno o más canales formando una o más capas de canales con desembocadura interna y/o externa.

Todas las caras conformadas por canales conforman en su conjunto un cuerpo geométrico que gira sobre un eje único. Para lograr esto, cada cara está orientada para que sus canales empujen el aparato en un sentido de giro determinado.

- 25 El aparato se conecta un sistema de generación eléctrica mediante un eje fijo que traspasa la rotación del cuerpo al generador.

Dicho aparato puede ser útil en diversas situaciones, como por ejemplo para generar energía a partir del viento en zonas urbanas o a partir de los flujos de agua bajo las olas del mar.

5 Breve Descripción de los Dibujos

La invención será mejor comprendida con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 es una ilustración esquemática, que muestra un tetraedro regular, cuyas caras están identificadas con las letras A, B, C y D; esta figura puede constituir la geometría base para una turbina de viento como se describe en el ejemplo. En la figura se identifica también el eje único de rotación (k) y los vértices que lo intersectan (f) y (g).

La figura 2 es una ilustración esquemática, que muestra la turbina omnidireccional descrita en el ejemplo; sus caras triangulares corresponden a las identificadas en la figura 1. La geometría base de esta turbina es un tetraedro regular. También se indica el eje único de rotación (k).

La figura 3 es una ilustración esquemática, que muestra la turbina descrita en el ejemplo desde una vista axial a su eje de rotación. Se identifican las 4 caras A, B, C y D.

La figura 4 es una ilustración esquemática, que muestra la turbina descrita en el ejemplo desde una vista perpendicular a su eje de rotación. Se identifican las 4 caras A, B, C y D.

La figura 5 es una ilustración esquemática, que muestra la turbina descrita en el ejemplo desde una perspectiva axonométrica. Sus 4 caras se presentan distanciadas para facilitar su comprensión. Las caras A y B son iguales y enfrentadas; de la misma manera, las caras C y D son iguales y enfrentadas. La diferencia entre las caras A-B y las caras C-D es la orientación de sus canales internos, como se explica en las figuras posteriores.

La figura 6 es una ilustración esquemática, que muestra un despiece de las caras A-B y C-D desde una perspectiva axonométrica. Cada cara está compuesta por 3 capas (a), (c) y (e) y 2 juegos de separadores (b) y (d). Se puede distinguir la diferencia en la orientación de los separadores, que son los que determinan la dirección del flujo de aire en la turbina descrita en el ejemplo. Esta diferencia permite que al ubicarse en posiciones opuestas en la turbina,

- 5 cada cara traduzca el empuje del viento en movimiento rotacional siempre en el mismo sentido.

La figura 7 es una ilustración esquemática, que muestra los componentes identificados en la figura 6 agrupados de manera que permiten visualizar cómo se distribuye el viento que incide en cada cara.

- 10 El conjunto (a+b) ilustra la distribución de los canales cuyas entradas se encuentran en los vértices que intersectan el eje único de rotación (f) y (g), por lo que serán los que reciban los vientos axiales al eje de rotación (k). En el ejemplo, estos canales (b) pueden recibir vientos verticales (i) y diagonales (j) y dirigirlos internamente en forma diagonal, desembocando en salidas internas a través de un corte en la cara interna (a).
- 15 El conjunto (c+d) ilustra la distribución de los canales cuyas entradas se encuentran en los vértices que no intersectan el eje de rotación (k). En el ejemplo, estos canales (d) pueden recibir vientos horizontales (h) y diagonales (j) y dirigirlos internamente en forma horizontal, desembocando en salidas externas.

El elemento (e) ilustra la capa exterior que da cierre a todos los canales (d). Su forma está

- 20 dada por los canales y no corresponde exactamente a un segmento de esfera.

En este ejemplo, las entradas de todos los juegos de canales (b) y (d) está dada por un segmento circular del mismo tamaño. Asimismo, las salidas de aire de todos los canales (b) y (d) tienen un área correspondiente a la mitad de las entradas.

Ejemplo de aplicación

- 25 Una aplicación de esta tecnología puede ser un aparato generador de energía a partir del viento.

Este aparato puede estar conformado por 4 caras triangulares (A, B, C y D) que forman un tetraedro regular. Cada cara puede estar conformada a su vez por 2 conjuntos de canales (a+b) y (c+d), con 6 canales con desembocadura interna (b) y 6 canales con

- 5 desembocadura externa (d). Los canales con desembocadura interna (b) pueden estar orientados en un sentido distinto a los que desembocan al exterior (d).
- El eje único de rotación del aparato (k) puede estar ubicado en el centro de dos vértices contrarios del tetraedro (f) y (g). Los canales cuyas entradas se ubican en los vértices que intersectan el eje de rotación (b) pueden estar orientados diagonalmente para generar un
- 10 movimiento rotacional a partir de vientos que incidan en el aparato en sentido axial (i) o diagonal al eje (j). Los canales cuyas entradas se ubican en los vértices que no intersectan el eje (d), pueden estar orientados en sentido perpendicular al eje, para generar movimiento rotacional a partir de vientos que incidan en el aparato en sentido perpendicular (h) o diagonal al eje (j).
- 15 Los canales (b) y (d) pueden estar separados entre sí por paredes rectas o curvas y sus caras superior e inferior (a), (c) y (e) pueden ser rectas o curvas. Los canales pueden ser de largo variable. Las entradas y salidas de aire de cada cara pueden conformar un segmento circular. La relación entre la entrada y la salida puede estar dada por la proporción 2:1.
- Dicho aparato puede ser instalado en la fachada de un edificio con su eje en posición
- 20 vertical, horizontal o diagonal y, en cualquiera de estas posiciones, generar energía a partir de los vientos verticales, horizontales y diagonales existentes en ubicaciones de este tipo.

5

REIVINDICACIONES

1. Un aparato generador omnidireccional, capaz de traducir el empuje de un fluido desde cualquier dirección en los planos vertical, horizontal o diagonal en movimiento rotacional sobre un eje único, caracterizado porque comprende:

una pluralidad de canales;

10

en donde la entrada de cada canal es más grande que la salida de cada canal, en donde al ser recorrido por un fluido, la diferencia de tamaño entre la entrada y la salida crea una diferencia de presión que genera un empuje desde la entrada hacia la salida

una pluralidad de caras que forman un cuerpo geométrico;

en donde cada cara agrupa un subconjunto de dicha pluralidad de canales, y en

15

donde cada cara está orientada para que sus canales empujen el aparato en un sentido de giro determinado;

un sistema de generación eléctrica;

un eje fijo;

en donde el aparato se conecta al sistema de generación eléctrica mediante el

20

eje fijo que traspasa la rotación del cuerpo al generador.