

COLECTOR EOLICO VERTICAL CON ÁLABES ROTATORIOS OSCILANTES

CAMPO TÉCNICO

- 5 La invención pertenece al campo de colectores de viento para producir un movimiento mecánico que se adapta a motores con un eje de rotación por medio de un trasmisor de potencia a partir de la dirección del viento sustancialmente perpendicular al flujo del aire, que por desplazamiento al chocar con unos álabes generan desplazamiento angular; y está conformado por mecanismo ubicado en un
- 10 eje central unido a álabes de carcasa perforada y cortinas que cierran o abren el paso de viento por las perforaciones de la carcasa conforme a un orientador de giro que se ubica en una leva central, donde dicha leva central genera un movimiento lineal en cada uno de sus seguidores de leva que se convierte el movimiento angular en cada álabe para abrir o cerrar el paso de viento en las perforaciones de
- 15 cada carcasa de álabe.

ESTADO DE LA TÉCNICA

- Los colectores eólicos son máquinas conocidas donde el eje de giro del rotor es vertical. Como ejemplo de estas máquinas son las que se utilizaron en China hace
- 20 2500 años y que eran parecidas a un anemómetro de cazoletas. El anemómetro puede captar diferentes intensidades del viento en el aire que choca contra las aspas de su molinete, las cuales tendrán un área de contacto con el aire y una distancia del centro hacia los extremos que genera un torque aplicable al
- 25 dispositivo, que se transmite por medio de ejes a los sistemas secundarios a emplear.

- Por otro lado, los generadores o captadores de energía eólica que se comercializan son de eje horizontal, pesado y voluminosos, características que impiden que las
- 30 personas del común puedan usarlos. Adicionalmente, ningún colector eólico permite adaptar mecanismos diferentes a los generadores o alternadores; a diferencia de la nueva invención que transfiere energía a mecanismos como dínamos, alternadores, bombas hidráulicas, montajes para pozos de agua subterráneos, mecanismos de refrigeración, molinos u otros motores pequeños.

Se tiene como antecedente la solicitud de patente US5044878A "Wind power engine", que propone la generación de energía eólica con un motor que tiene un rotor con al menos tres paletas, donde cada una de dichas paletas comprende una pluralidad de hojas secundarias separadas por huecos para permitir el paso de aire según la orientación del flujo de aire. La nueva invención está compuesta por álabes tipo cuchara no por un rotor con tres palas como el antecedente, donde cada álabe tipo cuchara de la nueva invención se cierra o abre con una cortina que ejecuta una leva, disminuyendo a la mitad del área de contacto del álabe con el aire cuando está en contra del viento, y se abren cuando el viento está a favor hasta el 100% de contacto de la superficie del álabe. Adicionalmente, la invención se compone de seis o más brazos conectados a seis o más álabes.

La patente ES1077204U "Generador eólico" es un antecedente compuesto por una columna de soporte y dos árboles rotatorios dispuestos simétricamente con un eje de giro horizontal y de una pluralidad de palas giratorias. La nueva invención está compuesta por álabes tipo cuchara con cortinas diferentes a las palas giratorias presentadas en el antecedente, donde el antecedente cuenta con un eje de giro horizontal para las palas, mientras la invención se compone de un eje vertical. Los álabes tipo cuchara de la nueva invención se cierran, disminuyendo a la mitad del área de contacto de la cuchara con el aire cuando está en contra del viento, y se abren cuando el viento está a favor hasta el 100% de contacto de la superficie del álabe. Las palas presentadas en la invención no presentan ninguna de las mencionadas características. Adicionalmente, la invención se compone de seis o más brazos conectados a seis o más álabes, a diferencia del antecedente que cuenta dos árboles rotatorios que comprenden al menos dos grupos de tres palas.

El antecedente WO2011031245A2 titulado "Vertical axis wind turbine generator" cuenta con palas diseñadas en forma de V, que cuentan con puertas que se abren para reducir la resistencia del viento. La nueva invención está compuesta por álabes tipo cuchara con cortinas que se accionan por efecto de una leva central, no por palas en forma de V que se acoplan a la dirección del viento como el antecedente.

La nueva invención soluciona el problema de coleccionar el viento con un nuevo mecanismo vertical que tiene álabes tipo cuchara con cortinas que abren y cierran por efecto de una leva central que genera un movimiento lineal en cada uno de sus seguidores de leva, y que se convierte el movimiento lineal en cada uno de sus
5 seguidores de leva en movimiento angular en cada álabes para abrir o cerrar el paso de viento en las perforaciones de cada carcasa de álabes con sus cucharas con cortinas de movimiento oscilante, según su posición de rotación conforme a la leva central y basándose en la dirección del viento.

10

DESCRIPCIÓN

El coleccionador eólico vertical con álabes rotatorios oscilantes tiene como objetivo primordial aumentar la cantidad de captación de energía cinética del viento, por medio de sus álabes en forma de copas que rotan alrededor de un eje vertical.

15

Cada uno de sus álabes es aerodinámico con una forma cóncava para recibir el viento que pueden reducir o aumentar el área de contacto perpendicular al flujo de aire, dependiendo al sentido de giro del rotor para una mayor eficiencia.

20

Los coleccionadores eólicos de eje vertical, al tener su eje en posición vertical no necesitan orientarse hacia la dirección del viento, ya que siempre reciben el viento de forma óptima, mejorando la velocidad de giro del rotor principal, con un diseño similar al de un anemómetro de eje vertical.

25

Otras características más sobresalientes del coleccionador eólico vertical con álabes rotatorios oscilantes, es reducir el tamaño estructural del soporte donde se instalará y que se reduzca el desgaste de las partes mecánicas, con lo que se consigue también la reducción en su mantenimiento durante su larga vida útil. El coleccionador eólico de eje vertical aprovecha mejor la velocidad del viento con o sin turbulencias,
30 ya que normalmente está diseñado para captar el viento de cualquier parte y es menos propenso a romperse con vientos fuertes.

Por otro lado, el colector eólico de eje vertical tiene álabes de copas giratorias con aletas que forman una cortina, que son menos peligrosas para las aves a diferencia de los aerogeneradores de eje horizontal.

- 5 Este colector eólico vertical no necesita una torre de estructura poderosa, ya que pueden ser ubicadas cerca del suelo, mayor aprovechamiento del terreno haciendo fácil en el mantenimiento de las partes y más económico tanto en su fabricación como en su instalación a comparación de otras grandes compañías de enormes aerogeneradores de eje horizontal que siendo así menos eficientes, más
10 caros y de mayor impacto ambiental.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

FIG 1. Muestra una vista general colector eólico de eje vertical.

- 15 FIG.2. Muestra una vista representativa de un álabe por su parte cóncava con sus cucharas cerradas en contra del viento.

FIG.3. Muestra el mecanismo de funcionamiento de un eje de leva que cambia el desplazamiento angular en desplazamiento lineal dentro de un álabe.

- FIG.4. Muestra una vista representativa de un álabe por su parte cóncava con sus
20 cucharas abiertas permitiendo el paso del viento.

FIG.5. Muestra una vista representativa de un álabe por su parte convexa con sus cucharas cerradas en contra del viento.

FIG.6. Muestra una vista representativa de un álabe por su parte convexa con sus cucharas abiertas permitiendo el paso del viento.

- 25 FIG.7. Muestra una vista representativa de la leva con el orientador de giro y los seguidores de leva que accionan las cucharas de los álabes.

FIG.8. Muestra una vista representativa de una configuración de la terminación de un brazo de leva con dos álabes.

- FIG.9. Muestra una vista representativa de una configuración de la terminación de
30 un brazo de leva con cuatro álabes.

El colector eólico vertical (10) con álabes rotatorios oscilantes (11) tiene carcasas perforadas cónicas (12) ubicadas simétricamente sobre un eje vertical (31) de rotación en soportes (14) a igual distancia y perpendiculares al eje vertical (31).

La fuerza ejercida por el viento es mayor en el interior (15) de los álabes (11) que en el exterior (16) de los álabes (11) cuando el viento es colectado para que el colector gire. De acuerdo con lo anterior, el mecanismo de accionamiento por sustentación en el aire garantiza ciertas ventajas en el rendimiento que oscila aproximadamente del 70 % a un 90 % de eficiencia, a comparación de otros rotores verticales por accionamiento a resistencia de aire cuyo rendimiento es menor y oscila entre el 10 % al 25 % de eficiencia. De esta manera cada álabe es un colector diametralmente opuesto, que, por efecto de una leva, cada colector vertical hace que la fuerza se produce porque el aire que circula por una cara del rotor lo hace más lentamente que por la otra cara, que provoca una fuerza de sustentación o absorción.

La función del álabe (11) con mecanismo tipo cuchara (18) es captar la energía cinética del aire, que abre o cierra sus cucharas (18) por efecto de una leva central (21) que varía de forma mecánica apertura o cierre de la carcasa cónica (12) en sus perforaciones (19) dependiendo de un orientador (22).

El orientador (22) es una platina anclada a la parte superior de la leva central (21) por la extensión (13), que se alinea con la dirección del viento (24) con el fin de definir el ángulo de ubicación de la leva central (21) y por ende el movimiento de los álabes (11) por rotación y de las cucharas (18) por oscilación.

La eficiencia del colector vertical con álabes rotatorios oscilantes (11) está dada porque cada álabe tiene una carcasa (12) que en su interior tienen a su vez un mecanismo oscilante (17) que moviliza unas cucharas (18) que forman una cortina que abre y cierra las perforaciones (19) de cada carcasa (12). El mecanismo oscilante (17) tiene brazo conversor lineal angular (35), un soporte de leva fija (36) y eje seguidor de leva (37) que moviliza las cucharas (18).

De acuerdo con la figura 2, un álabe (11) tiene en su parte cóncava interior (15) sus cucharas (18) cerradas en contra del viento, mientras que la figura 4 el álabe (11) tiene por su parte cóncava interna (15) sus cucharas (18) abiertas permitiendo el paso del viento por las perforaciones (19).

La leva central (21) está dentro de un mecanismo de leva (23) que acopla los seguidores de leva (25) axialmente, y dichos seguidores de leva (25) entran dentro de unos tubos para la rotación en soportes (14) que se unen a cada álabe (11). El movimiento de la leva central (21) genera un movimiento lineal (26) en cada uno de sus seguidores de leva (25), y que se convierte el movimiento lineal (26) en cada uno de sus seguidores de leva (25) en movimiento angular (27) en cada álabe (11) para abrir o cerrar el paso de viento en las perforaciones (19) de cada carcasa (12) de álabe (11) con sus cucharas (18) que forman cortinas de movimiento oscilante, según su posición de rotación conforme a la leva central (21) y basándose en la dirección del viento (24).

Los álabes (11) de carcasa cónica (12) tiene una platina oscilante (28) que mueve las cucharas (18) para cerrar o abrir las perforaciones (19) de los álabes (11). Cuando un álabe (11) está a 90 grados con respecto al orientador de giro (22), dicho álabe (11) estará recibiendo viento (24) por su parte cóncava con sus cucharas (18) cerradas en contra del viento, mientras que diametralmente opuesto otro álabe (11) por su parte convexa tendrá sus cucharas (18) abiertas permitiendo el paso del viento.

La leva central (21) está conectada a la platina oscilante (28) para mover las cucharas (18) en su movimiento oscilatorio dentro de los álabes (11) respecto a la dirección del viento (24). En el centro del mecanismo de leva (23), se encuentra ubicado el orientador de giro (22) que realiza una orientación según la dirección desde la cual este sopla y presenta dos platos juntos (29) en sus aristas directas y dispersas en un ángulo por dos paletas separadas (30).

El movimiento generado por los álabes (11) es conducido por medio de un eje vertical (31) paralelo al eje de la tierra conectado por la leva central (21) por su parte superior; donde dicho eje vertical (31) se conecta por su parte inferior con piñones cónicos (33), (34) a un eje de transmisión de potencia (32) de mecanismos como dínamos, alternadores, bombas hidráulicas, montajes para pozos de agua subterráneos, mecanismos de refrigeración, molinos u otros motores pequeños.

Los brazos de los álabes (11) tienen los soportes (14) que están conectados a un álabe, dos álabes o cuatro álabes como se quiera como se muestra en la figura 8 y en la figura 9; se encargan de rotar la barra del eje vertical (31) que conectan los piñones cónicos (33) y (34); donde un piñón cónico pequeño (33) conecta a un
5 piñón cónico grande (34) para transmitir la potencia de energía al eje de trasmisión de potencia (32).

La descripción presentada es ilustrativa para mejor comprensión de las características esenciales del invento, pero no limitativa, por lo que a continuación
10 se reclaman como características de novedad y nivel inventivo las siguientes: