

GENERADOR EÓLICO PIEZOELECTRICO

CAMPO TÉCNICO

5

La presente invención se enmarca en el campo de los dispositivos que son usados como generadores eléctricos a partir de fuentes renovables.

10

Así, la presente invención se relaciona con un dispositivo generador piezoeléctrico que funciona con energía eólica, en donde dicho dispositivo comprende en general de un elemento vertical (2), un elemento amortiguador (3), un elemento piezoeléctrico (1), una base (4), y cables conductores de electricidad (5).

15

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

20

La recuperación y almacenamiento de energía ambiental ha sido durante mucho tiempo una curiosidad científica. Muchos tipos de energía ambiental se han recolectado con diversos grados de éxito. Estos incluyen energía solar, eólica y de vibración, por nombrar algunos. El concepto de capturar la energía de vibración con dispositivos piezoeléctricos ha recibido una atención considerable, pero hasta hace poco la cantidad de energía producida por un dispositivo piezoeléctrico se consideraba insuficiente para alimentar cualquier dispositivo de escala razonable. El advenimiento de la electrónica de potencia ultra baja ha renovado el interés en los piezogeneradores como fuentes de energía potenciales para estos nuevos dispositivos.

25

30

En la actualidad, se sabe que los dispositivos piezoeléctricos eólicos producen pequeñas cantidades de electricidad, por lo que se requiere un gran número de dispositivos piezoeléctricos para recargar una batería en una cantidad de tiempo dada. Existe la necesidad de mejorar significativamente la salida de electricidad de un dispositivo piezoeléctrico dado.

En el estado de la técnica, se revela un material piezoeléctrico, cuando el material piezoeléctrico está sujeto a una presión mecánica externa, se genera un voltaje. Por lo tanto, la energía cinética generada al girar o vibrar el material piezoeléctrico puede ser transformada por un dispositivo de recolección de energía piezoeléctrica en una energía eléctrica. Además, una generación de energía eólica significa utilizar el material piezoeléctrico que se presenta en el estado de la técnica; sin embargo, el material piezoeléctrico se utiliza directamente para recibir el viento y generar la energía eléctrica; y no hay funciones detalladas del sistema y la evaluación de la trabajabilidad con respecto a la aplicación del material piezoeléctrico. Además, dado que una sola pieza del material piezoeléctrico puede generar solo una pequeña cantidad de energía; incluso con múltiples piezas de material piezoeléctrico, la cantidad de energía generada sigue siendo pequeña y no es eficiente si no se proporciona un mecanismo auxiliar o la energía eléctrica no se maneja adecuadamente.

Por lo tanto, es necesario proporcionar un generador de energía eólica utilizando un material piezoeléctrico y un mecanismo auxiliar del mismo para resolver los problemas encontrados en el estado de la técnica.

Convencionalmente se ha utilizado ampliamente un método de generación de energía eólica que compromete o requiere enormes instalaciones como hélices mediante la energía eólica para inducir electrones. Sin embargo, el dispositivo de generación de energía eólica convencional ha sido ineficiente porque las condiciones para proporcionar el dispositivo (por ejemplo, ubicaciones) están restringidas, hay dificultades en la gestión y el mantenimiento, y se requieren altos costos. Además, la propuesta de generación de energía eólica por medio de hélices ha probado contaminar visualmente el ambiente, ser un riesgo para las aves y produce también contaminación auditiva. Para resolver los problemas, se ha sugerido un dispositivo de generación que utiliza un dispositivo piezoeléctrico, que puede ser miniaturizado y que adopta un método de generación relativamente simple.

Sin embargo, el dispositivo de generación de energía convencional que utiliza un dispositivo piezoeléctrico tiene un límite en el sentido de que la dirección del viento utilizable está restringida y conduce la generación de energía eólica mediante el uso de corrientes de advertencia mientras requiere equipos separados, como una entrada inclinada. Además, el método de adquisición de energía eléctrica en el sentido de que el impacto del viento hace girar un cuerpo rotacional es desventajoso ya que la energía eólica se utiliza para rotar el cuerpo rotacional, lo que resulta en una alta pérdida de energía.

Así las cosas, en el estado de la técnica se conocen varios tipos de dispositivos para la generación de energía eléctrica a partir de energía eólica, dentro de los que se encuentran los siguientes, los cuales son incluidos en la presente divulgación a modo de referencia únicamente.

Como primera medida, el documento WO2006/009775, titulado “*Generadores piezoeléctricos y métodos para su operación*”, enseña un generador de energía piezoeléctrica que comprende dispositivos piezoeléctricos plurales; un actuador posicionado para impartir una excitación a los dispositivos piezoeléctricos plurales en una secuencia predefinida; y, un sistema de conducción eléctrica conectado a los dispositivos piezoeléctricos plurales para conducir una corriente eléctrica creada por la excitación. Preferiblemente, los dispositivos piezoeléctricos plurales están dispuestos en una relación predeterminada en relación con el actuador, por lo que solo se acciona uno de los dispositivos piezoeléctricos plurales a la vez. Por ejemplo, los dispositivos piezoeléctricos plurales se pueden organizar en un patrón angular (como un patrón circular) en relación con el actuador.

Por otro lado, el documento US2015/0115775, titulado “*Generador de electricidad piezoeléctrico que emplea energía eólica*”, enseña un generador de energía piezoeléctrica que utiliza energía eólica. Para elaborar, el generador de energía piezoeléctrica tiene una unidad de eje central con un cargador, un marco

de soporte de película piezoeléctrica conectado a una superficie de circunferencia externa de la unidad de eje central, y una película piezoeléctrica que tiene un área preestablecida y al menos un lado unido a al menos una de las partes laterales del marco de soporte piezoeléctrico y la unidad del eje central. Además, el marco de soporte de la película piezoeléctrica tiene una forma correspondiente a la forma de un borde de la película piezoeléctrica para rodear el borde de la película piezoeléctrica.

Por su parte, el documento US2014/0312742, proporciona un elemento piezoeléctrico fijado a un miembro vibratorio. Se proporciona un sistema de montaje rígido junto con una base giratoria para dicho miembro vibratorio en un extremo del miembro vibratorio. Un generador solar se acopla con el sistema de montaje rígido y se proporciona al menos un obstáculo ubicado en el lado flexible del miembro vibratorio. El obstáculo induce un vórtice en el viento pasando el obstáculo y llegando al miembro vibratorio, lo que aumenta el desplazamiento inducido por el viento en el miembro vibratorio.

A partir de la información anterior, un experto en la materia puede determinar de forma clara que en el estado del arte existe una serie de sistemas y métodos para generar energía a partir de la energía eólica, empleando dispositivos piezoeléctricos.

Sin embargo, los dispositivos encontrados en el arte previo presentan el problema que son demasiado complejos, y emplean elementos piezoeléctricos en forma de láminas que vibran libremente por acción del viento, lo cual puede hacer que se rompan cuando el viento sopla con demasiada velocidad.

Por lo tanto, lo anterior corresponde a problemas existentes en el estado del arte que no han sido solucionados por ningún documento existente.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención plantea una solución al problema anteriormente descrito al suministrar un dispositivo generador piezoeléctrico que funciona con energía eólica, el cual comprende un elemento vertical unido en su base a un elemento amortiguador que está acoplado a un elemento piezoeléctrico. En funcionamiento, el viento fluye sobre las superficies laterales del elemento vertical haciéndolo moverse, al estar unido a un elemento amortiguador el elemento vertical se mueve adelante y atrás creando un movimiento vibratorio, el elemento amortiguador transforma este movimiento vibratorio en cambios de presión que se transfieren al elemento piezoeléctrico, el cual transforma estos cambios de presión en impulsos eléctricos.

LISTADO DE FIGURAS

La presente invención se entiende de forma más clara a partir de las siguientes figuras donde se muestran los componentes asociados al presente dispositivo, aparato o sistema, así como los elementos novedosos con respecto al estado del arte, en donde, las figuras no pretenden limitar el alcance de la invención, el cual está únicamente definido por las reivindicaciones adjuntas, en donde:

20

La Figura 1 corresponde a una vista en perspectiva descendente del dispositivo de acuerdo con una modalidad de la invención.

La Figura 2 corresponde a una vista lateral del dispositivo de acuerdo con una modalidad de la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención está dirigida a un dispositivo generador piezoeléctrico que funciona con energía eólica, el cual aprovecha el efecto Coanda para convertir la energía eólica en movimiento vibratorio que se transforma en electricidad.

De esta forma, las Figuras 1 y 2 presentan un dispositivo generador piezoeléctrico que funciona con energía eólica, tal como se definió en el párrafo anterior, en donde dicho dispositivo se caracteriza porque comprende, está
5 compuesto por, o consiste esencialmente de, en general, las siguientes partes o componentes:

- Un elemento vertical (2);
- Un elemento amortiguador (3);
- 10 • Un elemento piezoeléctrico (1);
- Una base (4); y
- Cables conductores de electricidad (5).

El elemento vertical (2) de acuerdo con una modalidad de la presente invención
15 tiene un diámetro entre 1 cm y 20 cm y una altura entre 10 cm y 1 m. Dicho elemento vertical es una estructura hueca con un diámetro interno y un diámetro externo, en donde la diferencia entre el diámetro interno y el diámetro externo no excede 1 cm. El elemento vertical (2) tiene una forma de sección transversal circular, sin embargo, también puede tener otras formas de sección transversal,
20 tal como, por ejemplo, pero sin limitarse a, ovalada, triangular, cuadrada, rómbica, trapezoidal, pentágonal, hexágonal, octágonal u otras formas poliédricas similares con la condición de que las esquinas o aristas de los mismos tengan forma redondeada. El elemento vertical puede fabricarse de un material polimérico, tal como, por ejemplo, pero sin limitarse a, polietileno,
25 polipropileno, poliestireno, PVC, PET o combinaciones de los mismos.

Por su parte, en una modalidad preferida de la invención el elemento amortiguador (3) es una pieza sólida de un material elastomérico con una sección transversal igual a la del elemento vertical y un diámetro igual al diámetro
30 interno del elemento vertical, es acoplado a dicho elemento vertical mediante inserción y asegurado en su lugar mediante soldadura, o empleando adhesivos. El elemento amortiguador elastomérico puede fabricarse de caucho natural,

látex, caucho sintético, poliuretano, PVA, butadieno, neopreno, estiren-butadieno, cauchos de polisulfuro, silicona o combinaciones de estos. En otras modalidades el elemento amortiguador puede ser un resorte en espiral, un amortiguador neumático o un amortiguador hidráulico.

5

El elemento piezoeléctrico (1) es una lámina hecha de un material cerámico piezoeléctrico ubicado dentro de la base (4) dispositivo. El elemento amortiguador (3) esta acoplado al elemento piezoeléctrico (1), de igual forma dos cables conductores de electricidad (5) se aseguran al elemento piezoeléctrico para conducir la electricidad generada.

10

En funcionamiento, el viento fluye sobre las superficies laterales del elemento vertical (2) haciéndolo moverse, al estar unido a un elemento amortiguador (3) el elemento vertical (2) se mueve adelante y atrás creando un movimiento vibratorio oscilante regular, el elemento amortiguador (3) transforma este movimiento vibratorio en cambios de presión que se transfieren al elemento piezoeléctrico (1), el cual transforma estos cambios de presión en impulsos eléctricos que son transmitidos por los cables conductores (5). Debido a la forma del elemento vertical (2), y gracias al efecto Coanda, el flujo del viento envuelve las superficies del elemento vertical y garantiza un movimiento contante del dispositivo.

15

20

En una modalidad de la invención, se agrupan varios de estos dispositivos generadores, al menos dos dispositivos, preferiblemente más de 10 dispositivos, para construir un sistema generador con capacidad de producir suficiente electricidad para cargar una batería o alimentar una vivienda. Dichos dispositivos pueden colocarse adyacentes unos a otros con el fin de maximizar el aprovechamiento de las corrientes de aire.

25

Aunque la anterior descripción define las modalidades preferidas de la presente invención, también se contempla dentro del alcance del presente documento las diferentes modificaciones que puedan ser evidentes para un experto en la materia, en donde dicho alcance no se encuentra de ninguna forma limitado a

30

las modalidades preferidas, sino que se define únicamente por las reivindicaciones adjuntas y la materia allí incluida.