

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 769 853**

51 Int. Cl.:

**F03D 9/34** (2006.01)

**F03D 3/04** (2006.01)

**F03D 3/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.12.2013 PCT/KR2013/012379**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.02.2015 WO15016445**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.12.2013 E 13890649 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2019 EP 3029316**

54 Título: **Torre de generación de energía eólica**

30 Prioridad:

**02.08.2013 KR 20130091876**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**29.06.2020**

73 Titular/es:

**ODIN ENERGY CO., LTD. (100.0%)  
(Daeseo Building, Bongcheon-dong) 3F-109  
Gwanak-ro Gwanak-gu  
Seoul 08833, KR**

72 Inventor/es:

**SONG, SOO YUN**

74 Agente/Representante:

**SALVÀ FERRER, Joan**

ES 2 769 853 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Torre de generación de energía eólica

5 **Campo técnico**

**[0001]** La presente invención se refiere a una torre de generación de energía eólica, y más particularmente, a una torre de generación de energía eólica que tiene un aerogenerador de árbol vertical en el interior de la misma.

10 **Antecedentes de la técnica**

**[0002]** En general, un sistema de generación de energía eólica se refiere a una tecnología para convertir la fuerza del viento en una fuerza de rotación para producir energía eléctrica, y es un sistema para convertir energía eólica en energía mecánica, accionar un generador, y producir energía eléctrica.

15

**[0003]** Dichos sistemas de generación de energía eólica se clasifican en sistemas de generación de energía eólica de árbol horizontal y sistemas de generación de energía eólica de árbol vertical. Los sistemas de generación de energía eólica de árbol horizontal muestran una alta eficiencia, pero se influyen significativamente por la dirección del viento, y los sistemas de generación de energía eólica de árbol vertical no se influyen significativamente por la dirección del viento, pero la eficacia de los mismos no es tan alta como la de los sistemas de generación de energía eólica de árbol horizontal. Por consiguiente, la mayoría de las empresas principales relacionadas con la generación de energía eólica están intensamente interesadas en la generación de energía eólica de árbol horizontal, y se están realizando considerablemente muchos estudios acerca de un procedimiento para aumentar la eficiencia de la generación de energía eólica de árbol vertical. Sin embargo, todavía no se ha encontrado una medida apropiada para aumentar la eficiencia de un sistema de generación de energía eólica de árbol vertical. Por otra parte, la presente invención se refiere a un sistema de generación de energía eólica de árbol vertical y, por lo tanto, se describirá a continuación en el presente documento un sistema de generación de energía eólica vertical.

20

25

**[0004]** El sistema de generación de energía eólica de árbol vertical tiene la ventaja técnica de utilizar el viento que sopla de todas las direcciones, pero generalmente es difícil generar energía eficientemente debido a que la dirección y fuerza del viento no son constantes al usar el viento que sopla en la atmósfera. Por consiguiente, se han desarrollado diversos procedimientos para concentrar eficazmente la dirección del viento en un intento de resolver el problema y, por ejemplo, una medida para añadir adicionalmente una estructura de tubo de recolección de viento que tiene paredes de guía alrededor de un aerogenerador de árbol vertical, de tal manera que el viento pueda fluir en una dirección constante y la velocidad del viento pueda aumentarse.

30

35

**[0005]** La Publicación de Solicitud de Patente Coreana N.º 2009-0035884 (Acceleration type wind power generator) describe una tecnología en la que un generador de energía eólica tiene un aerogenerador de tipo de arrastre en el interior del mismo y una estructura de tubo de recolección del viento, para hacer constante la dirección del viento y aumentar la velocidad del viento al mismo tiempo, que está instalada alrededor del aerogenerador, de tal manera que la eficiencia del aerogenerador de árbol vertical puede aumentarse.

40

**[0006]** La Publicación de Solicitud de Patente Japonesa N.º 2010-531594 (Wind power turbine having vertical shaft) describe una tecnología en la que se proporciona un aerogenerador de árbol vertical de tipo arrastre en el interior de una torre de energía eólica y una estructura de tubo de recolección de viento para hacer constante la dirección del viento y aumentar la velocidad del viento al mismo tiempo que se instala alrededor del aerogenerador de árbol vertical de tipo arrastre. La Publicación de Solicitud de Patente de Estados Unidos N.º 2004-0219019 describe una torre de generador de energía eólica que comprende múltiples capas de turbinas eólicas una encima de la otra con un rotor que tiene un espacio en su centro entre las palas para reducir la resistencia en el rotor y aumentar así la eficiencia.

45

50

**[0007]** Sin embargo, cada uno de los tubos de recolección de viento descritos en las patentes está diseñado de tal manera que el viento guiado al tubo de recolección de viento entra en contacto directamente con las palas de energía eólica de tipo arrastre para inducir la rotación de las palas de energía eólica, en cuyo caso es difícil generar consistentemente energía eólica, ya que el movimiento de las palas de tipo arrastre cambia de la misma manera según el cambio de viento. Además, debido a que el viento que ha pasado a través de las paredes de guía entra en contacto directamente con las palas de tipo arrastre, de manera que se genera resistencia considerablemente, la configuración es ventajosa cuando las palas de tipo arrastre son iniciadas al principio, pero hace difícil generar eficazmente energía eólica, ya que actúa como resistencia cuando la velocidad del viento es alta.

55

**[0008]** Por consiguiente, el Solicitante de la presente invención buscó una torre de generación de energía eólica que incluyera un aerogenerador de árbol vertical para resolver los problemas técnicos descritos anteriormente.

60

**Descripción**65 **Problema técnico**

[0009] Las realizaciones de la presente invención proveen una tecnología sobre una torre de generación de energía eólica que genera energía eólica incluso a baja velocidad y muestra una eficiencia máxima de generación de energía eólica.

5

#### Solución técnica

[0010] Una torre de generación de energía eólica según una realización de la presente invención comprende: una parte de recolección de viento y una parte de conversión de energía, teniendo la torre de generación de energía eólica una pluralidad de capas de entradas de viento, a través de las cuales se introduce el viento de tal manera que el viento introducido pasa a través de un interior de la torre de generación de energía eólica y se descarga al exterior, en la que la parte de recolección de viento tiene una pluralidad de entradas de viento y una pluralidad de salidas de viento, estando una pluralidad de paredes de guía de viento, inclinadas en el mismo ángulo, y dispuestas radialmente a lo largo del centro de la torre de generación de energía eólica de tal manera que el viento introducido a través de las entradas de viento fluye en una dirección radial de la parte de conversión de energía a través de las salidas de viento, un aerogenerador de árbol vertical que tiene palas verticales en un espacio formado en el centro de cada una de las capas de la torre de generación de energía eólica que está instalado en la parte de conversión de energía, de tal manera que un paso de viento que tiene al menos 1 m se forma entre las paredes de guía de viento y las palas verticales, y el viento introducido a través de las entradas de viento y las salidas de viento de la parte de recolección de viento fluye a lo largo del paso de viento formado en una dirección radial de la parte de conversión de energía y se descarga al exterior de la torre de generación de energía eólica.

[0011] Una relación de las secciones transversales de las entradas de viento y las salidas de viento de la parte recolección de viento puede ser de 2,5:1 o más.

[0012] El aerogenerador de árbol vertical puede tener palas de tipo elevación, y el aerogenerador de árbol vertical puede ser un aerogenerador de tipo molino giroscópico. Una distancia del paso de viento puede ser de 1,5 m.

#### 30 Efectos ventajosos

[0013] La torre de generación de energía eólica según una realización de la presente invención puede realizar la generación de energía eólica al acelerar el viento, incluso cuando la velocidad del viento es baja, y puede mejorar toda la eficiencia de generación de energía al aumentar la eficiencia de uso del viento que hace girar las palas, mejorando así la eficiencia global de generación de energía.

[0014] Además, la torre de generación de energía eólica según una realización de la presente invención puede reforzar la fuerza del viento debido a un efecto Venturi y acelerar la rotación de las palas instaladas en el interior de la torre de generación de energía eólica cilíndrica haciendo más grande la caída de presión del viento extraído de la torre de generación de energía eólica usando vórtices generados sobre una superficie posterior de la torre de generación de energía eólica.

#### Descripción de los dibujos

45 [0015]

La FIG. 1 es una vista que muestra una torre de generación de energía eólica según una realización de la presente invención.

La FIG. 2 es una vista en sección transversal de la torre de generación de energía eólica mostrada en la FIG. 1.

50 La FIG. 3 muestra salidas de generación de energía para secciones de una entrada de viento y una salida de viento mostrada en la FIG. 2.

La FIG. 4 muestra una realización de un aerogenerador de tipo molino giroscópico instalado dentro de la torre de generación de energía eólica según la realización de la presente invención.

55 La FIG. 5 es una vista ampliada de una parte de recolección de viento y una parte de conversión de energía mostradas en la FIG. 2.

Las FIGS. 6A a 6D muestran los cambios de velocidad del viento descargado de la salida de viento, según el cambio de distancia del paso de viento, en la torre de generación de energía eólica según la presente invención.

#### Modo de la invención

60

[0016] En lo sucesivo en el presente documento, una torre de generación de energía eólica según la presente invención se describirá en detalle con referencia a los dibujos adjuntos.

[0017] El Solicitante según la presente invención sugiere una torre de generación de energía eólica que tiene una pluralidad de capas (o niveles) de partes de recolección de viento para amplificar la fuerza del viento, mientras se

controla la dirección del viento como medida para una amplificar adicionalmente la fuerza del viento al mismo tiempo que se concentra más eficazmente la dirección del viento en el aire circundante. La FIG. 1 muestra la torre de generación de energía eólica y, como se muestra en la FIG. 1, la torre de generación de energía eólica 100 según la presente invención puede tener una pluralidad de capas de partes de recolección de viento 110 que incluyen una pluralidad de entradas de viento 111. Mientras tanto, el viento que fluye a la torre de generación de energía eólica 100 puede pasar a través de las entradas de viento 111 de la torre de generación de energía eólica 110, o como se muestra en los dibujos, puede fluir a lo largo de ambos lados (superficies) y un lado superior de la torre de generación de energía eólica 100. En este caso, se pueden generar vórtices (flujos de remolino) en una superficie (lado) posterior de la torre de generación de energía eólica 100. Los vórtices generados en una superficie posterior de la torre de generación de energía eólica 100 se generan siempre que la torre de generación de energía eólica 100 tenga una altura predeterminada y un volumen predeterminado independientemente de la forma de la torre de generación de energía eólica 100, pero cuando la sección transversal de la torre de generación de energía eólica 100 tiene en general una forma circular, se generan vórtices sobre un lado opuesto al lado donde se introduce el viento a la torre de generación de energía eólica 100. Por consiguiente, la torre de generación de energía eólica 100 según la presente invención puede tener una forma cilíndrica.

**[0018]** La FIG. 2 muestra una sección transversal de una capa de la torre de generación de energía eólica según la presente invención. Haciendo referencia a la FIG. 2, la torre de generación de energía eólica 100 según la presente invención puede tener una parte de recolección del viento 110 y una parte de conversión de energía 150. Como se ha descrito anteriormente, la parte de recolección de viento 110 puede formarse al disponer una pluralidad de paredes de guía de viento 120 radialmente con respecto al centro de la torre de generación de energía eólica 100, de tal manera que las secciones transversales de una entrada de viento 111 y una salida de viento 112 son diferentes entre sí por un nivel predeterminado o más, de manera que la dirección del viento introducido en la entrada de viento 111 de la torre de generación de energía eólica 100 pueda controlarse y la fuerza del viento pueda amplificarse. Aquí, la diferencia entre las secciones transversales de la entrada de viento 111 y la salida de viento 112 puede formarse de tal manera que la velocidad del viento se aumenta por un efecto Venturi a una baja velocidad del viento de 5 m/s o menos.

**[0019]** La FIG. 3 muestra salidas de generación de energía para las secciones transversales de la entrada de viento 111 y la salida de viento 112 de la parte de recolección de viento 110. La FIG. 3 muestra un resultado obtenido al experimentar con una torre real instalada en la isla Jeju (Corea del Sur) por el Solicitante, en la que se experimentó con un generador de energía eólica que tenía una potencia nominal de 6 KW, y cuando la relación de las secciones transversales de la entrada de viento 111 y la salida de viento 112 se cambió a 1:1 o más, se buscó una relación de sección transversal, mediante la cual se puede obtener un efecto Venturi apropiado, midiendo una salida medida por el generador de energía eólica instalado en la torre real. Se puede ver en el resultado experimental que se genera una salida de 5 kW o más, que se admite como potencia comercial cuando la relación de secciones transversales de la entrada de viento 111 y la salida de viento 112 es de aproximadamente 2,5:1, considerando que un intervalo de una potencia admitida como potencia comercial es de aproximadamente 5 kW en un generador de energía eólica. Por consiguiente, se puede realizar un efecto de aumentar la velocidad del viento en la parte de recolección de viento 110 de la torre de generación de energía eólica 100 al ajustar la relación de las secciones transversales de la entrada de viento 111 y la salida de viento 112 de la parte de recolección de viento 110 instalada en la torre de generación de energía eólica 100 según la presente invención a un mínimo de aproximadamente 2,5:1.

**[0020]** Es preferible que las paredes de guía de viento 120 estén diseñadas para tener un número adecuado de entradas de viento 111, de tal manera que el viento introducido en la torre de generación de energía eólica 100 sea descargado de manera eficaz al exterior. Por consiguiente, en la torre de generación de energía eólica 100 según la presente invención, el viento introducido en la torre de generación de energía eólica 100 puede descargarse eficazmente al exterior al instalar por lo menos de cinco a nueve de paredes de guía de viento 110.

**[0021]** Un aerogenerador de tipo árbol (eje) vertical se instala en la parte de conversión de energía 150 formada en un espacio central de cada una de las capas de la torre de generación de energía eólica 100. El aerogenerador de tipo árbol vertical instalado en la torre de generación de energía eólica 100 según la presente invención puede ser un aerogenerador de tipo arrastre o un aerogenerador de tipo elevación. Mientras tanto, un aerogenerador de tipo elevación se instala como el aerogenerador de tipo árbol vertical en la realización de la presente invención, y se describirá basándose en una realización en la que se instala un aerogenerador de tipo molino giroscópico 130. La FIG. 4 muestra una realización del aerogenerador de tipo molino giroscópico 130, y el aerogenerador de tipo molino giroscópico puede incluir un árbol central 131, una pala de energía eólica de tipo molino giroscópico 133 que tiene una forma aerodinámica y que se hace girar por una fuerza de elevación, y un árbol de soporte 132 que conecta el árbol central 131 y la pala de energía eólica de tipo molino giroscópico 133.

**[0022]** La parte de conversión de energía 150 es un espacio para convertir energía eólica en energía mecánica, mientras que el viento que ha pasado a través de la parte de recolección de viento 110 pasa a través de la parte de conversión de energía 150, y puede incluir un paso de viento 151 definido por un espacio entre pala de energía eólica de tipo molino giroscópico 133 y un extremo de la pared de guía de viento 120, y un paso interno 152 definido como un espacio entre el árbol central 131 del aerogenerador de tipo molino giroscópico 130 y la pala de energía eólica de

tipo molino giroscópico 133, con respecto a la pala de energía eólica de tipo molino giroscópico 133 del aerogenerador de tipo molino giroscópico 130.

**[0023]** El aerogenerador de tipo molino giroscópico 130 es técnicamente similar a un aerogenerador de Darrieus, ya que se impulsa por una fuerza de elevación, pero la solidez del aerogenerador de tipo molino giroscópico 130 es mayor que la del aerogenerador de Darrieus y la TSR (relación de velocidad de la punta (*Tip Speed Ratio*)) del mismo es menor que la del aerogenerador de Darrieus, ya que el aerogenerador de tipo molino giroscópico 130 se forma de tal manera que la pala de energía eólica de tipo molino giroscópico 133 es aerodinámica y tiene una longitud finita. Aquí, la solidez de un aerogenerador se refiere a la relación de la longitud ocupada por una pala con respecto a un radio de rotación de la pala en cualquier posición radial predeterminada, y la TSR se refiere a una relación de la velocidad del viento con respecto a una velocidad de un extremo de una pala. Es decir, si la velocidad del viento y la velocidad de un extremo (punta) de una pala son las mismas, la TSR es de 1.

**[0024]** Mientras tanto, debido a que la solidez del aerogenerador de tipo molino giroscópico 130 según la realización de la presente invención es considerablemente alta, a diferencia del aerogenerador de Darrieus, la fuerza de elevación se disminuye considerablemente a medida que la TSR aumenta, debido a una interferencia entre las palas de energía eólica de tipo molino giroscópico 133 y la reducción de la velocidad del viento introducido a las palas situadas en un lado aguas abajo de las palas de energía eólica de tipo molino giroscópico 133.

**[0025]** Por consiguiente, el solicitante mejoró la estructura de la torre de generación de energía eólica 100 según la presente invención para superar al máximo las desventajas al mismo tiempo que se refuerzan las ventajas técnicas. En más detalle, como se muestra en FIGS. 2 y 5, la pluralidad de paredes de guía de viento 120 puede inclinarse a un ángulo constante (o el mismo) a lo largo del centro de la torre de generación de energía eólica 100, de tal manera que el viento introducido a través de las entradas de viento 111 puede fluir en dirección radial de la parte de conversión de energía 150. Por consiguiente, como se muestra en los dibujos, el viento que ha pasado a través de la parte de recolección del viento 110 fluye a través de un paso de viento 151 a lo largo de una dirección radial de la parte de conversión de energía 150. Además, es importante que la parte de conversión de energía 150 de la torre de generación de energía eólica 100, según una realización de la presente invención esté diseñada para tener un paso de viento 151 lo suficientemente grande para hacer girar uniformemente la pala de energía eólica de tipo molino giroscópico 133.

**[0026]** Debido a que las palas de energía eólica de tipo molino giroscópico 133 se hacen girar por una fuerza de elevación, a diferencia de la turbina de árbol vertical de tipo arrastre según la técnica anterior, los extremos frontales y posteriores de las palas de energía eólica de tipo molino giroscópico 133 requieren espacio a través del cual el viento fluya suficientemente. Por consiguiente, la presente invención está diseñada de tal manera que un espacio entre el eje central 133 del aerogenerador de tipo molino giroscópico 130 y las palas de energía eólica de tipo molino giroscópico 133 se defina como un paso interno 152 y un espacio entre las palas de energía eólica de tipo molino giroscópico 133 y las paredes de guía del viento 120 de la parte de recolección de viento 110 se defina como un paso de viento 151, y el espacio a través del cual el viento puede fluir suficientemente se asegura a través del paso de viento 151.

**[0027]** Las FIGS. 2 y 5 muestran las características técnicas de la presente invención. Haciendo referencia a las FIGS. 2 y 5, el viento que ha pasado a través de la parte de recolección de viento 110 puede fluir a lo largo del paso de viento 151 formado en dirección radial de la parte de conversión de energía 150. Además, la parte de conversión de energía 150 de la torre de generación de energía eólica 100 según la presente invención puede impedir que la velocidad de las palas disminuya por una fuerza de arrastre generada en un lado aguas abajo del aerogenerador de molino giroscópico 130 según la técnica anterior, debido a que la parte de conversión de energía 150 de la torre de generación de energía eólica 100 según la presente invención raramente genera flujos de viento en una dirección radial opuesta de la misma.

**[0028]** Además, en la torre de generación de energía eólica 100 según la presente invención, es más importante establecer apropiadamente la distancia del paso de viento 151 con el fin de aumentar eficazmente la eficiencia de rotación del aerogenerador de tipo molino giroscópico 130 instalado en la parte de conversión de energía 150. Mientras tanto, con el fin de establecer correctamente la distancia del paso de viento 151, se mide el cambio de velocidad del viento que pasa a través de las salidas del viento 112 cuando el viento que pasa a través de las salidas del viento 112 de la parte de recolección de viento 110 entra en contacto con las palas de energía eólica de tipo molino giroscópico 133, cuyos resultados se muestran en las FIGS. 6A a 6D. La distancia del paso de viento 151 es de 0,3 m en la FIG. 6A, 0,7 m en la FIG. 6B, 1 m en la FIG. 6C, y 1,5 m en la FIG. 6D. Haciendo referencia a los dibujos, se puede observar que la velocidad del viento descargado a través de las salidas de viento 112 cambia según el cambio de distancia del paso de viento 151. En más detalle, se puede ver que la resistencia del paso disminuye a medida que aumenta la distancia del paso de viento 151, de tal manera que la velocidad del viento descargado a través de las salidas de viento 112 aumenta. Según el resultado experimental, se puede observar que la resistencia del paso disminuye considerablemente si la distancia del paso de viento 151 se convierte en aproximadamente 1,0 m o más. Se puede ver que la velocidad del viento descargado a través de las salidas de viento 112 a una distancia de aproximadamente 1,5 m alcanza un punto máximo. Por consiguiente, según el resultado anteriormente descrito, la torre de generación

de energía eólica según la presente invención está diseñada de tal manera que la distancia del paso de viento 151 formado en la parte de conversión de energía 150 de la torre de generación de energía eólica 100 sea de al menos 1,0 m.

5 **[0029]** Como se ha descrito anteriormente, cuando la distancia del paso de viento 151 se establece apropiadamente, el aerogenerador de tipo molino giroscópico 130 instalado dentro de la parte de conversión de energía 150 se hace girar, mientras se minimiza la resistencia del viento descargado a través de las salidas de viento 112, de la parte de recolección del viento 110, y es más importante establecer apropiadamente la distancia del paso de viento 151 de la torre de generación de energía eólica 100, según la presente invención, debido a que la torre de  
10 generación de energía eólica 110 tiene un espacio de flujo de viento suficiente, a través del cual las palas de elevación pueden generar una fuerza de rotación.

**[0030]** Mientras tanto, como se ha descrito anteriormente, el paso de viento 151, formado en la parte de conversión de energía 150 de la torre de generación de energía eólica 100 según la presente invención, es necesario  
15 para aumentar adicionalmente la fuerza del viento en la parte de conversión de energía 150 de la torre de generación de energía eólica 100 a través del flujo del viento generado por la torre de generación de energía eólica 100, además del propósito de formar un flujo del viento para generar uniformemente una fuerza de elevación de las palas de energía eólica 133 de los aerogeneradores de tipo molino giroscópico 130. La FIG. 1 muestra ejemplarmente un flujo del viento que fluye a través de la torre de generación de energía eólica 100 según la presente invención, y el viento que fluye a  
20 través de la torre de generación de energía eólica 100 puede ser viento que fluye en ambas superficies laterales y una superficie superior de la torre de generación de energía eólica 100, además del viento que fluye a través del interior de la torre de generación de energía eólica 100 a través de las entradas de viento 111 de la parte de recolección de viento 110. En este caso, como se muestra en la FIG. 2, se generan vórtices que tienen una presión relativamente baja en un lado opuesto a un lado a través de la cual se introduce el viento de la torre de generación de energía eólica  
25 100. Por consiguiente, el viento descargado al exterior a través del interior de la torre de generación de energía eólica 100 experimenta una caída de presión mayor debido a los vórtices y, por lo tanto, el viento que fluye a lo largo del paso de viento 151 en el interior de la torre de generación de energía eólica 100 puede descargarse al exterior de la torre de generación de energía eólica 100 a una velocidad más rápida.

30 **[0031]** En más detalle, el viento descargado en una dirección opuesta de la torre de generación de energía eólica 100, a través del paso de viento 151, en la parte de conversión de energía 150, genera una diferencia de presión considerablemente grande entre la parte de conversión de energía 150 y el espacio de descarga del viento, en el que se forman los vórtices debido a los vórtices formados en el espacio de descarga de viento en un lado opuesto a un  
35 lado de la torre de generación de energía eólica 100, y la fuerza del viento que pasa a través del paso de viento 151 de la parte de conversión de energía 150 puede aumentarse. Por consiguiente, el viento que fluye a lo largo del paso de viento 151 de la parte de conversión de energía 150 se influye por la diferencia de presión generada por los vórtices descritos anteriormente, y el efecto influye considerablemente en la fuerza de rotación de las palas de energía eólica de tipo molino giroscópico formadas en la parte de conversión de energía 150.

40 **[0032]** Por consiguiente, como se ha descrito anteriormente, con el fin de mejorar la eficiencia del aerogenerador de árbol vertical, instalado dentro de la parte de conversión de energía 150, usando los vórtices generados según el flujo del viento generado por la torre de generación de energía eólica 100, es necesario instalar el paso de viento 151 en la parte de conversión de energía 150. Si el paso de viento 151 no se instala apropiadamente en la parte de conversión de energía 150, el efecto de aumentar la fuerza del viento que fluye en la parte de conversión  
45 de energía 150 que se genera por la diferencia de presión debido al viento generado por la torre de generación de energía eólica 100, no influye en la fuerza de rotación del aerogenerador de árbol vertical instalado en la parte de conversión de energía 150.

**[0033]** Por consiguiente, como se ha descrito anteriormente, el paso de viento formado en la parte de  
50 conversión de energía 150 de la torre de generación de energía eólica 100, según la presente invención, puede provocar una fuerza de rotación uniforme del aerogenerador de tipo molino giroscópico 130 y puede aumentar la fuerza del viento debido a la caída de presión generada por los vórtices generados por un flujo del viento que fluye a lo largo de la torre de generación de energía eólica 100.

55 **[0034]** La torre de generación de energía eólica 100 que incluye un aerogenerador de tipo molino giroscópico, según la presente invención, emplea un aerogenerador de tipo molino giroscópico 130, que es un aerogenerador de árbol vertical, en la torre de generación de energía eólica 100, y según la presente invención, la eficiencia puede aumentarse en aproximadamente el 50 % o más, en comparación con el caso en el que el aerogenerador de árbol vertical, según la técnica relacionada, se hace girar en el aire circundante. Esto aumenta la velocidad de flujo y la  
60 fuerza del viento que fluye a través de la parte de conversión de energía 150 a través de las configuraciones de la parte de recolección del viento 110 y la parte de conversión de energía 150, además del efecto de aumentar la fuerza del viento debido al efecto Venturi de la parte de recolección de viento 110, aumentando así la energía aplicada al aerogenerador de tipo molino giroscópico 130, y el viento en la parte de conversión de energía 150 se puede hacer fluir más rápidamente por la diferencia de presión debida a los vórtices generados por el flujo del viento generado  
65 directamente por la torre de generación de energía eólica 100, de manera que se puedan obtener los efectos descritos

anteriormente.

**[0035]** Mientras tanto, aunque se ha descrito que el aerogenerador de tipo molino giroscópico 130 es instala como el aerogenerador de árbol vertical instalado en la torre de generación de energía eólica 100, la característica 5 técnica de la presente invención no está limitada al aerogenerador de tipo molino giroscópico 130, y la presente invención también puede aplicarse a diversos aerogeneradores de árbol vertical instalados en la torre de generación de energía eólica 100.

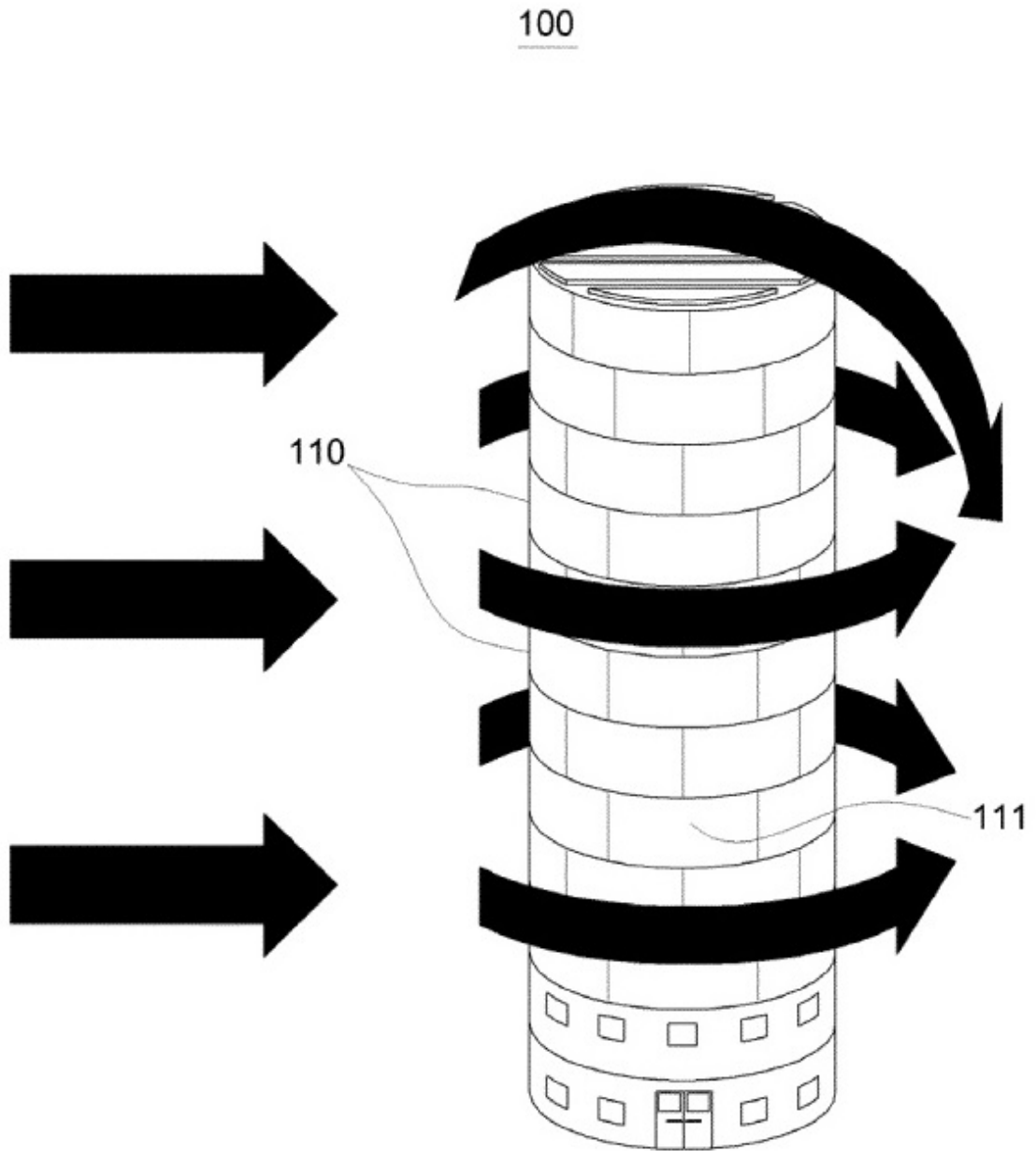
**[0036]** Aunque se ha descrito la realización ejemplar de la presente invención, los expertos en la técnica 10 apreciarán que la presente invención puede modificarse y cambiarse de forma diversa añadiendo, cambiando o eliminando componentes constituyentes sin apartarse del alcance de la presente invención descrito en las reivindicaciones, y las modificaciones o cambios están dentro del alcance de la presente invención.

## REIVINDICACIONES

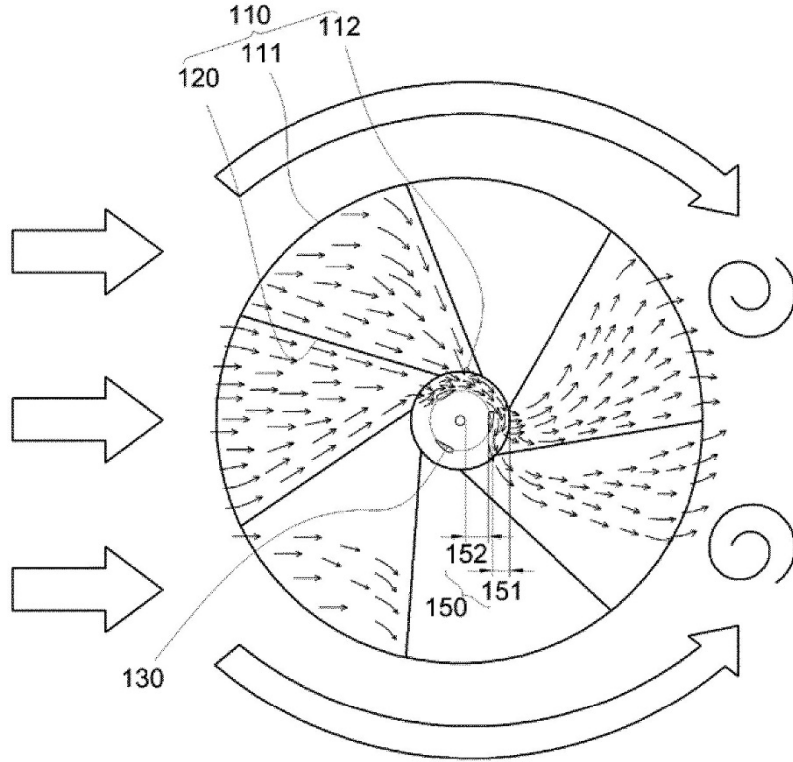
1. Una torre de generación de energía eólica (100) que comprende una parte de recolección de viento (110) y una parte de conversión de energía (150), teniendo la torre de generación de energía eólica (100) una pluralidad de capas de entradas de viento (111), a través de las cuales se introduce el viento de tal manera que el viento introducido pasa a través de un interior de la torre de generación de energía eólica (100) y se descarga al exterior, en la que la parte de recolección de viento (110) tiene una pluralidad de entradas de viento (111) y una pluralidad de salidas de viento (112), estando una pluralidad de paredes de guía de viento (120) dispuestas radialmente a lo largo del centro de la torre de generación de energía eólica (100) de tal manera que el viento introducido a través de las entradas de viento (111) fluye en una dirección radial de la parte de conversión de energía (150) a través de las salidas de viento (112), en la que la pluralidad de paredes de guía de viento (120) de la parte de recolección de viento (110) están inclinadas en el mismo ángulo y dispuestas radialmente a lo largo del centro de la torre de generación de energía eólica (100) de tal manera que el viento introducido a través de las entradas de viento (111) fluye en una dirección radial de la parte de conversión de energía (150), **caracterizada porque** dicha torre de generación de energía eólica (100) comprende además un aerogenerador de árbol vertical que tiene palas verticales (133) en un espacio formado en el centro de cada una de las capas de la torre de generación de energía eólica (100) que está instalado en la parte de conversión de energía (150) de tal manera que un paso de viento (151) que tiene una distancia de al menos un metro en una dirección radial se forma entre las paredes de guía de viento (120) y las palas verticales, y el viento introducido a través de las entradas de viento (111) y las salidas de viento (112) de la parte de recolección de viento (110) fluye a lo largo del paso de viento (151) formado en una dirección radial de la parte de conversión de energía (150) y se descarga al exterior de la torre de generación de energía eólica (100).
2. La torre de generación de energía eólica (100) de la reivindicación 1, en la que una relación de secciones transversales de las entradas de viento (111) y las salidas de viento (112) de la parte de recolección de viento (110) es de 2,5:1 o más.
3. La torre de generación de energía eólica (100) de la reivindicación 1, en la que la velocidad del viento de la torre de generación de energía eólica (100) aumenta por la caída de presión debido a la relación de las secciones transversales de la entrada de viento (111) y la salida de viento (112) de la parte de recolección de viento (110), y la velocidad del viento que pasa a través del interior de la torre de generación de energía eólica (100) aumenta por la diferencia de presión entre los vórtices formados alrededor del espacio de descarga de viento de la torre de generación de energía eólica (100) y la parte de recolección de viento (110) desde la que se descarga el viento.
4. La torre de generación de energía eólica (100) de la reivindicación 1, en la que la torre de generación de energía eólica (100) tiene una forma cilíndrica.
5. La torre de generación de energía eólica (100) de la reivindicación 1, en la que el aerogenerador de árbol vertical tiene palas de tipo elevación.
6. La torre de generación de energía eólica (100) de la reivindicación 1, en la que el aerogenerador de árbol vertical es un aerogenerador de tipo molino giroscópico (130).
7. La torre de generación de energía eólica (100) de la reivindicación 1, en la que una distancia del paso de viento (151) es de 1,5 m.



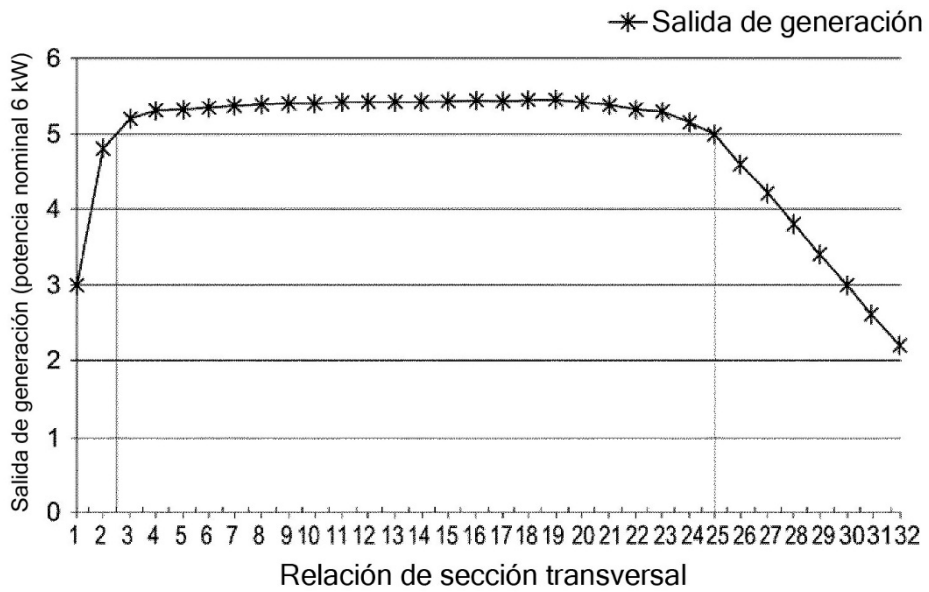
**FIG. 1**



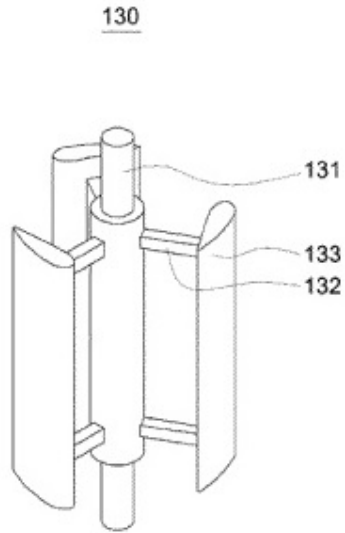
**FIG. 2**



**FIG. 3**



**FIG. 4**



**FIG. 5**

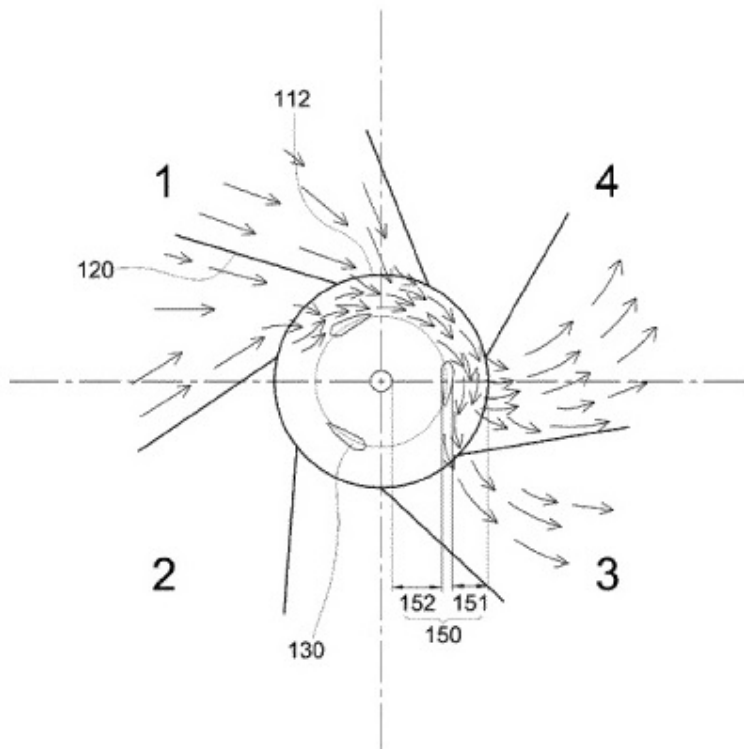


FIG. 6A

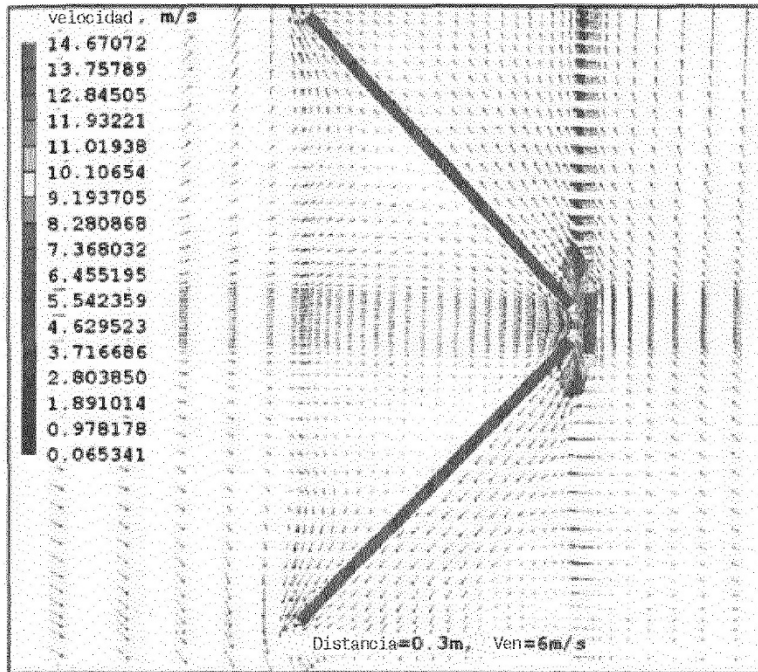


FIG. 6B

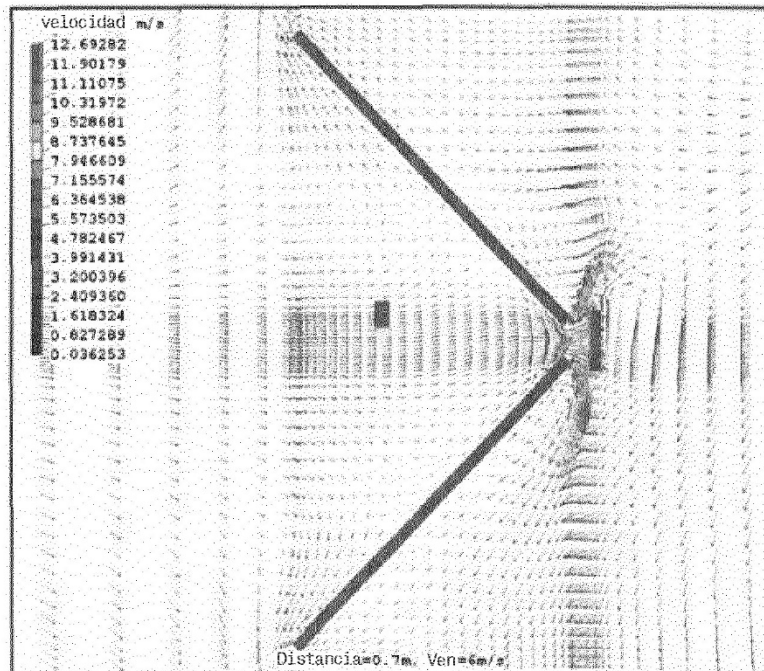


FIG. 6C

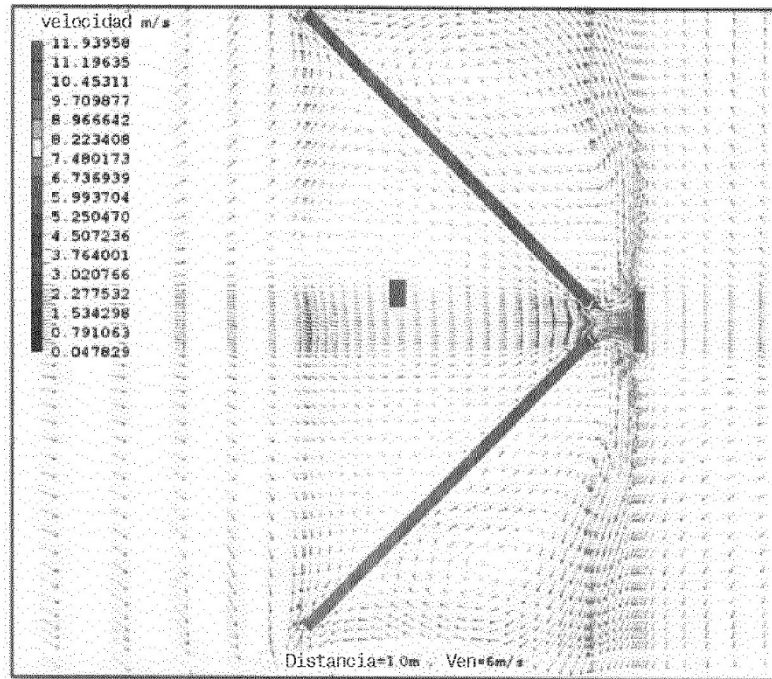


FIG. 6D

