



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 14-066704- -00000-0000

Fecha: 2014-03-28 14:53:40

Tra. 11 PATENTEIYII

Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR

Eve: 378 FASENACIONALI

Folios: 18

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No.

54. TITULO: AEROGENERADOR QUE TIENE UN EJE HORIZONTAL CON UN ROTOR EÓLICO SECUNDARIO

51. CLASIFICACION INTERNACIONAL F03D 1/02

71. SOLICITANTE: ENEL GREEN POWER S.P.A.

DOMICILIO: Roma, Italia

74. APODERADA SILVANA MARIA LÓPEZ DÍAZ

22. BOGOTÁ, D.C.



No. 14-066704- -00000-0000

Fecha: 2014-03-28 14:53:40 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 18

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
Solicitud Internacional No.		PCT/EP2012/069184	Fecha 28 de Septiembre de 2012
Publicación Internacional No.		WO 2013/045611 A1	Fecha 04 de Abril de 2013
3	TÍTULO DE LA INVENCION (200 caracteres o espacios máximos)		
AEROGENERADOR QUE TIENE UN EJE HORIZONTAL CON UN ROTOR EÓLICO SECUNDARIO			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP) F03D 1/02		
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
ENEL GREEN POWER S.P.A.			
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN: Viale Regina Margherita 125,		No. TELÉFONO:	
CIUDAD: I-00198 Roma,		LUGAR DE CONSTITUCIÓN: Italia	
PAÍS DE RESIDENCIA: Italia			
7	INVENTOR (ES)		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
1.LUIGI,		La Pegna	Italiano
2.RENZO,		Piano	Italiano
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
DIRECCIÓN		CIUDAD	PAÍS RESIDENCIA
1. Enel Green Power S.p.A. Viale Regina Margherita 125,		I-00198 Roma,	Italia
2. Enel Green Power S.p.A. Viale Regina Margherita 125,		I-00198 Roma,	Italia
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación.			
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACIÓN
LÓPEZ DÍAZ		SILVANA MARIA	C.C. 22.468.787 T.P. 147463 CSJ
DIRECCIÓN Cra. 11 No. 86 – 53, Piso 6		No. TELÉFONO	6181088
CIUDAD Bogotá, D.C.		CORREO	notificaciones@clarkemodet.com.co.
PAÍS Colombia		ELECTRÓNICO	
10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO		
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO
1.Italia		IT	RM2011A000516
2.Estados Unidos de América		US	61/548.067
			(32) FECHA AAA/MM/DD
			2011/09/30
			3011/10/17

11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS		
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.			
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES		
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.			
13	REDUCCIÓN DE TASAS		
Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.			
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐			
Universidades públicas o privadas ☐			
Entidades sin ánimo de lucro ☐			
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos			
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☐ SI ☐ NO		
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.			
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	Nº 14-025540 // 14-002173	Fecha 06/03/2014 10/01/2014
16	FIRMA DEL APODERADO :		
SILVANA MARIA LOPEZ DIAZ C.C. 22.468.787 T.P. 147463 CSJ			
17	ANEXOS		
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano		Documentación Jurídica	
1. ☒ Descripción N° de folios: 6		9. ☐ Poderes, si fuera el caso.	
2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 11		10. ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.	
3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios: 3		11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso.	
4. ☒ Resumen.		12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso.	
5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso.		13. Reducción de tasas	
6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.		Micro, pequeñas o medianas empresas	
7. ☐ Arte final 12 x 12.		☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.	
8. ☐ Anexo formato digital.		☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.	
		Universidades públicas o privadas	
		☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación	
		Entidades sin ánimo de lucro	
		☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.	
		☐ Hoja de información complementaria.	
		☐ Otros, especificar	
		14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.	
		15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.	
		16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.	
		17. ☒ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.	
		18.	

AEROGENERADOR QUE TIENE UN EJE HORIZONTAL CON UN ROTOR EÓLICO SECUNDARIO

Descripción

5 La presente descripción se refiere al campo técnico de la producción de energía eléctrica y, en particular, versa sobre un aerogenerador que tiene un eje horizontal.

Las fuentes de energía renovable se usan cada vez más para la producción de energía eléctrica. En el campo de las energías renovables existe actualmente un interés particular por la conversión de energía eólica en energía eléctrica. Tal conversión ocurre
10 mediante máquinas electromecánicas adecuadas, llamadas aerogeneradores, capaces de transformar la energía cinética del viento en energía eléctrica lista para entrar en una red eléctrica. Es posible distinguir aerogeneradores de dos tipos diferentes, en particular aerogeneradores de eje vertical y aerogeneradores de eje horizontal.

Los aerogeneradores de eje horizontal, actualmente más comunes que los de eje
15 vertical, comprenden generalmente una estructura de soporte vertical, una lanzadera orientable que se articula de manera pivotante a la parte superior de la estructura de soporte vertical, un rotor eólico que comprende un grupo de aspas que se fijan a un cubo, un árbol rotatorio que se conecta con el cubo y un alternador eléctrico que se aloja dentro de la lanzadera y se adapta para convertir la energía mecánica rotacional del árbol en energía
20 eléctrica. El rotor eólico funciona a través del efecto del viento que se intercepta mediante el grupo de aspas de manera que rota alrededor de un eje generalmente horizontal, o ligeramente inclinado hacia un eje exactamente horizontal, para poner el árbol rotatorio en rotación.

En la producción de energía eléctrica, para aerogeneradores de eje horizontal,
25 existen generalmente dos umbrales de funcionamiento, mínimo y máximo respectivamente, vinculados con la velocidad del viento. De hecho, por debajo de una velocidad de viento mínima, por ejemplo, si tal velocidad es menor de 3 m/s, el rotor eólico permanece estacionario, o se mantiene inmóvil, y en tal condición el aerogenerador no proporciona energía eléctrica. Además, si la velocidad del viento sobrepasa el umbral máximo, por
30 ejemplo, si está por encima de 25 m/s, por razones de seguridad y para evitar dañar el aerogenerador, se prevé el bloqueo forzoso del rotor eólico. Además, en este caso no se proporciona energía eléctrica. Por tanto, como una función de la velocidad del viento, generalmente altamente variable, los aerogeneradores, en términos de producción de energía eléctrica, tienen generalmente un funcionamiento intermitente. Por otra parte, al
35 sistema electrónico de gestión del aerogenerador, generalmente dispuesto en la base del soporte vertical, generalmente siempre se le está suministrando potencia y se mantiene en estado de funcionamiento y, por tanto, si el rotor eólico está inmóvil por que la velocidad del viento está fuera del intervalo de funcionamiento entre los umbrales mínimo y máximo antes mencionados, se prevé extraer energía eléctrica de la red en lugar de suministrar
40 energía eléctrica. Las operaciones iniciales del rotor eólico generalmente también incluyen

extraer energía de la red eléctrica.

El funcionamiento intermitente que se ha descrito anteriormente representa probablemente el mayor inconveniente del aerogenerador de eje horizontal.

El fin de la presente descripción es proporcionar un aerogenerador que sea tal que evite al menos parcialmente el inconveniente que se ha descrito anteriormente en referencia a las turbinas de la técnica anterior.

Tal fin se logra a través del aerogenerador que se define de forma general en la reivindicación 1. Las realizaciones preferentes y ventajosas del aerogenerador antes mencionado se definen en las reivindicaciones dependientes adjuntas.

La invención será más evidente a partir de la siguiente descripción detallada de una realización particular que se proporciona como ejemplo y, por tanto, no se limita en sentido alguno, en referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- La Figura 1 muestra una vista lateral en alzado de una realización de un aerogenerador de eje horizontal que comprende una lanzadera, un rotor eólico primario y un rotor eólico secundario;

- La Figura 2 muestra una vista lateral en alzado de la lanzadera y del rotor eólico secundario de la turbina de la Figura 1;

- La Figura 3 muestra una vista en planta por encima de la lanzadera y del rotor eólico secundario de la turbina de la Figura 1; y

- La Figura 4 muestra una vista en perspectiva de la lanzadera y del rotor eólico secundario de la turbina de la Figura 1.

En las figuras, los elementos que son iguales o similares se representarán mediante los mismos números de referencia.

En referencia a las figuras adjuntas, se muestra una realización no limitativa de un aerogenerador de eje horizontal, que se representa de manera global con un 1.

De acuerdo con una realización, sin introducir por esta razón ninguna limitación, el aerogenerador 1 es un llamado mini-aerogenerador ya que puede desarrollar una potencia eléctrica por debajo de 200 kW, por ejemplo, igual a aproximadamente 50-60 kW.

El aerogenerador 1 comprende una torre de soporte 30 que en el ejemplo que se representa se fija a una base de soporte 32 de acero y se asegura a ella a través de una pluralidad de cables 31, por ejemplo, fabricados de acero. La base de soporte 32 es, por ejemplo, adecuada para enterrarla, de manera que una cara superior de la misma se alinea con el nivel del suelo.

El aerogenerador 1 también comprende una lanzadera 2, que comprende una porción delantera 11 y una porción trasera 12. La lanzadera 2 se fija a la parte superior de la torre de soporte 30 y se articula a ella, por ejemplo, de manera pivotante para poder orientarse de una manera controlable, por ejemplo, a través de un servomotor, que no se muestra en las figuras. De acuerdo con una realización preferente, la lanzadera 2 comprende una porción de base inferior 20 y un armazón superior 22, por ejemplo, con forma de cúpula, que se fija a la porción de base inferior 20. Entre el armazón superior 22 y

la porción de base inferior 20 se define un espacio de alojamiento adecuado para alojar algunos de los componentes mecánicos, eléctricos y electromecánicos del aerogenerador 1.

El aerogenerador 1 comprende un rotor eólico primario 3 pivotante con respecto a la lanzadera 2 alrededor de un eje rotacional primario A1 y que comprende un grupo de aspas primario 4, un cubo de sujeción 5 para dichas aspas 4 que se proyecta desde la porción delantera 11 de la lanzadera 2 y un árbol, que no se muestra en las figuras, que se conecta de manera operativa al cubo 5 y se adapta para moverse de manera rotativa mediante el rotor eólico primario 3.

De acuerdo con una realización, el grupo de aspas primario 4 tiene únicamente dos aspas 4.

El eje rotacional primario A1 es un eje horizontal. Esto significa que tal eje A1 puede ser exactamente horizontal o, como se representa en el ejemplo, puede estar ligeramente inclinado con respecto a un eje exactamente horizontal, por ejemplo, inclinado aproximadamente 5°.

El aerogenerador 1 también comprende al menos un generador eléctrico primario que comprende al menos un estátor eléctrico primario esencial en la lanzadera 2 y un rotor eléctrico primario esencial en el árbol u operativamente conectado a él. Los componentes antes mencionados no son visibles en las figuras adjuntas ya que se alojan dentro de la lanzadera 2.

El generador eléctrico primario es tal que convierte energía eólica, que se intercepta mediante el grupo de aspas primario 4, en energía eléctrica, y en concreto, en energía eléctrica de corriente alterna.

De acuerdo con una realización, el generador eléctrico primario es un generador sincrónico de imán permanente capaz de desarrollar una potencia nominal unitaria de aproximadamente 50 kW.

De acuerdo con una realización adicional, el generador eléctrico primario incluye dos generadores dispuestos en línea, por ejemplo, cada uno capaz de desarrollar una potencia nominal unitaria de aproximadamente 27 kW.

El aerogenerador 1 también comprende una caja eléctrica 35, que comprende un transformador CA/CC/CA para la conexión del aerogenerador 1 a una red eléctrica en la que se inserta la energía eléctrica que produce el generador eléctrico primario. Desde tal red eléctrica se puede obtener de manera opcional la energía eléctrica necesaria para el funcionamiento del aerogenerador 1, por ejemplo, para suministrar potencia a la caja eléctrica 35, para proporcionar potencia a los mecanismos de encendido comprendidos en el aerogenerador, por ejemplo, para que el mecanismo de encendido previsto oriente de manera controlable la lanzadera 2 para maximizar/optimizar la producción de energía eléctrica.

El transformador CA/CC/CA es, por ejemplo, un transformador estático en configuración consecutiva y, de esta manera, hace que la energía eléctrica de corriente alterna que suministra el aerogenerador primario sea compatible con las características que

impone la red eléctrica. En la caja eléctrica 35 es opcionalmente posible alojar los componentes electrónicos de control del aerogenerador 1, destinados a gestionar/controlar el funcionamiento del aerogenerador 1 y opcionalmente a recoger y transmitir de manera remota información de estado del aerogenerador 1. De una manera que se conoce *per sé*, la
 5 caja eléctrica 25 se conecta de manera operativa a la lanzadera 2 a través de cables eléctricos pasantes a través de la torre de soporte 30.

El aerogenerador 1 también comprende un rotor eólico auxiliar 15 que se articula de manera pivotante a la porción trasera 12 y comprende un grupo de aspas secundario 25 pivotante alrededor de un eje de rotación secundario A2 perpendicular al eje rotacional
 10 primario A1. De acuerdo con una realización preferente, el eje secundario A2 está dispuesto, con respecto al nivel de una superficie para instalar el aerogenerador 1, a una mayor altura con respecto al eje primario A1. De acuerdo con una realización adicional, tal como se muestra claramente en las Figuras 1-3, el eje de rotación secundario A2 es un eje horizontal.

En el ejemplo concreto que se representa, el rotor eólico secundario comprende, sin
 15 que por esta razón introduzca ninguna limitación, un grupo de hasta diez aspas 25. De acuerdo con una realización, tales aspas 25 son cóncavas en un lado y convexas en el lado opuesto y tienen esencialmente forma de cuchara. En el ejemplo concreto que se representa en las figuras, las aspas 25 del grupo de aspas secundario tienen también una forma que en
 20 planta es esencialmente similar a una gotita o a un pétalo. Las aspas 25 antes mencionadas se proyectan desde un cubo central cilíndrico 27 al que se fijan de manera estable.

De acuerdo con una realización, la porción trasera 12 de la lanzadera 2 comprende una bifurcación 6 que tiene dos brazos de soporte 16. Por ejemplo, la bifurcación 6 se fija a la porción de base inferior 20 de la lanzadera 2. El rotor eólico auxiliar 15 y, en particular,
 25 su cubo central cilíndrico 27, se articula de manera pivotante a la bifurcación 6 fijándose entre dichos brazos de soporte 16. De acuerdo con una realización ventajosa, cada brazo de soporte 16 de la bifurcación 6 se dobla para tener un codo 26, previsto para descentrar el rotor eólico secundario 25 con respecto a la lanzadera 2. Por ejemplo, el codo es tal que cada uno de los brazos 26 se dobla mediante un ángulo α igual a aproximadamente 30° .

De acuerdo con una realización adicional, el rotor eólico secundario 15 comprende un rotor eléctrico secundario, por ejemplo, dentro del cubo central cilíndrico 27 y que no es visible en las figuras. El aerogenerador 1 comprende un generador eléctrico secundario que comprende el rotor eléctrico secundario antes mencionado y un estátor eléctrico secundario esencial en la porción trasera 12 de la lanzadera 2 y que no es visible en las figuras. El
 35 estátor eléctrico secundario está relativamente dentro del rotor eléctrico secundario antes mencionado, por tanto, dispuesto dentro del cubo central cilíndrico 27 y se adapta para cooperar con este último para convertir la energía eólica, que se intercepta mediante el rotor eólico secundario 15, en energía eléctrica. Por ejemplo, el generador eléctrico secundario es un generador de imán permanente. De acuerdo con una realización, tal generador eléctrico
 40 secundario es capaz de suministrar energía eléctrica con una potencia nominal de

S

aproximadamente 1 kW.

De acuerdo con una realización, el generador eléctrico secundario se conecta a la red eléctrica, por ejemplo, a través de la caja eléctrica 35. En este caso, el transformador CA/CC/CA comprendido en la caja eléctrica 35 tiene una primera toma de entrada que se adapta para recibir energía eléctrica de corriente alterna que se produce mediante la rotación del rotor eólico primario 3 y, por tanto, mediante el generador eléctrico primario y tiene una toma de entrada auxiliar que se adapta para recibir energía eléctrica de corriente alterna que se produce mediante la rotación del rotor eólico secundario 15 y, por tanto, mediante el generador eléctrico secundario.

En referencia a la Figura 1, de acuerdo con una realización, la lanzadera 2 es orientable y cuando se orienta de manera que el eje principal A1 se orienta a lo largo de una dirección predominante del viento W, el eje secundario A2 está dispuesto con respecto a la lanzadera 2 a una altura tal que la lanzadera es tal que protege parcialmente del viento el rotor eólico secundario 15 de una manera asimétrica con respecto al eje secundario A2. Por ejemplo, es posible, tal como se representa en las figuras adjuntas, prever que el rotor eólico secundario 15 puede estar dispuesto a una altura tal que la mitad, o aproximadamente la mitad, de dicho rotor eólico secundario 15 se proyecta hacia arriba por encima de la lanzadera 2 o por encima del armazón superior 22 de la lanzadera 2.

Cuando está en funcionamiento, el sistema bajo la supervisión de los componentes electrónicos de control funciona de manera que el rotor eólico primario 3, al igual que en aerogeneradores del estado de la técnica, solo puede rotar si las características del viento satisfacen condiciones predeterminadas, con particular referencia a los umbrales de funcionamiento mínimo y máximo descritos anteriormente. El rotor eólico secundario 15, que también se llama rotor de cola, puede tener, por otro lado, una masa más pequeña y suponer menos problemas de seguridad con respecto al rotor eólico primario 3, que se puede fabricar para rotar de manera independiente de las características del viento, determinando una producción continua de energía eléctrica que al menos contrarresta o compensa parcialmente la energía eléctrica que se obtiene de la red para el funcionamiento del aerogenerador 1, con particular referencia, por ejemplo, a la energía necesaria para la orientación de la lanzadera 2 o a la afluencia de energía necesaria para ajustar las aspas 5 del rotor eólico primario 3 en movimiento, etc. Además, ventajosamente, el rotor de cola 15 hace posible tener la impresión de que en cualquier caso el aerogenerador 1 es una máquina que está siempre funcionando y operativa, incluso cuando el rotor eólico primario 3 es estacionario y esto contribuye con toda seguridad a mejorar la opinión y la comunidad con respecto a este tipo de máquinas, que a veces se critican precisamente por que son inmóviles y tienen un impacto negativo en términos de aspecto y encaja en el paisaje.

A partir de la descripción realizada se hace posible entender cómo logra los fines predeterminados un aerogenerador del tipo que se ha descrito y, por tanto, es capaz de superar o al menos minimizar los inconvenientes antes descritos en referencia a los aerogeneradores de la técnica anterior.

6

Por supuesto, un experto en la materia puede aportar numerosas modificaciones y variantes al aerogenerador descrito anteriormente para satisfacer requisitos dependientes y específicos que, en cualquier caso, abarca el alcance de protección de la invención, tal como se define en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1.- Aerogenerador (1) para convertir energía eólica en energía eléctrica, que comprende:

5 - una lanzadera (2) que comprende una porción delantera (11) y una porción trasera (12);

10 - un rotor eólico primario (3) pivotante con respecto a la lanzadera (2) alrededor de un eje rotacional primario (A1) y que comprende un grupo de aspas primario (4), un cubo de sujeción (5) para dichas aspas (4) que se proyecta desde la porción delantera (11) de la lanzadera (2) y un árbol que se adapta para moverse de manera rotativa mediante el rotor eólico primario (3);

15 - al menos un generador eléctrico primario que comprende un estátor eléctrico primario que se fija de manera estable a la lanzadera (2) y un rotor eléctrico primario que se fija de manera estable a dicho árbol o se conecta de manera operativa a dicho árbol, adaptándose el generador eléctrico primario para convertir energía eólica, que se intercepta mediante el grupo de aspas primario (4), en energía eléctrica;

caracterizado por que

20 el aerogenerador (1) comprende además un rotor eólico secundario (15) que se articula de manera pivotante a la porción trasera (12) y comprende un grupo de aspas secundario (25) pivotante alrededor de un eje secundario (A2) perpendicular al eje rotacional primario (A1).

25 2.- Aerogenerador (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que la porción trasera (12) comprende una bifurcación (6) que tiene dos brazos del soporte (16) y por que el rotor eólico auxiliar (15) se articula de manera rotativa a la bifurcación (6) sujetándose entre dichos brazos de soporte (16).

30 3.- Aerogenerador (1) según la reivindicación 2, caracterizado por que cada uno de dichos brazos de soporte (16) se dobla para tener un codo (26).

35 4.- Aerogenerador (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el rotor eólico secundario (15) comprende un rotor eléctrico secundario y por que el aerogenerador (1) comprende un generador eléctrico secundario que comprende dicho rotor eléctrico secundario y un estátor eléctrico secundario que se fija de manera estable a la porción trasera (12), relativamente interno con respecto a dicho rotor eléctrico secundario y que se adapta para cooperar con este último para convertir energía eólica, que se intercepta mediante el rotor eólico secundario (15), en energía eléctrica.

40 5.- Aerogenerador (1) según la reivindicación 4, caracterizado por que dicho generador eléctrico secundario es un generador de imán permanente.

6.- Aerogenerador (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el aerogenerador (1) se adapta para conectarse a una red eléctrica y por que el aerogenerador (1) comprende además un transformador CA/CC/CA (35) que se adapta para hacer que la energía eléctrica de corriente alterna que suministra el generador eléctrico primario cumpla con las especificaciones que impone dicha red eléctrica, comprendiendo el transformador CA/CC/CA una primera toma de entrada que se adapta para recibir energía eléctrica de corriente alterna que se produce mediante la rotación del rotor eólico primario (3) y una toma de entrada auxiliar que se adapta para recibir energía eléctrica de corriente alterna que se produce mediante la rotación del rotor eólico secundario (15).

7.- Aerogenerador (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la lanzadera (2) puede orientarse y por que, cuando dicha lanzadera se orienta de tal manera que dicho eje principal (A1) se orienta a lo largo de una dirección predominante del viento, el eje rotacional secundario (A2) está dispuesto con respecto a la lanzadera a una altura tal que la lanzadera puede proteger parcialmente del viento el rotor eólico secundario (15) de una manera asimétrica con respecto al eje rotacional secundario (A2).

8.- Aerogenerador (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el eje rotacional secundario (A2) está dispuesto, con respecto a un nivel de una superficie para instalar el aerogenerador (1), a una altura mayor que el eje rotacional primario (A1).

9.- Aerogenerador (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la lanzadera (2) comprende una porción de base inferior (20) y un armazón superior (22) que se sujeta a la porción de base inferior (20), caracterizado por que el rotor eólico secundario (15) está dispuesto a una altura tal que una mitad, o aproximadamente una mitad, del rotor eólico secundario (15) se proyecta en altura por encima del armazón superior (22).

10.- Aerogenerador (1) según las reivindicaciones 2 y 9, caracterizado por que la bifurcación (6) se sujeta a dicha porción de base inferior (20).

11.- Aerogenerador (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho eje secundario (A2) es un eje horizontal.

RESUMEN

Se divulga un aerogenerador (1) para convertir energía eólica en energía eléctrica, que comprende:

- 5 - una lanzadera (2) que comprende una porción delantera (11) y una porción trasera (12);
- un rotor eólico primario (3) pivotante con respecto a la lanzadera (2) alrededor de un eje rotacional primario (A1) y que comprende un grupo de aspas primario (4), un cubo de sujeción (5) para dichas aspas (4) que se proyecta desde la porción delantera (11) de la
- 10 lanzadera (2) y un árbol que se adapta para moverse de manera rotativa mediante el rotor eólico primario (3);
- al menos un generador eléctrico primario que comprende al menos un estátor eléctrico primario esencial en la lanzadera (2) y un rotor eléctrico primario esencial en dicho árbol o que se conecta a él de manera operativa, adaptándose el generador eléctrico
- 15 primario para convertir energía eólica, que se intercepta mediante el grupo de aspas primario (4), en energía eléctrica.

El aerogenerador (1) también comprende un rotor eólico secundario (15) que se articula de manera pivotante a la porción trasera (12) y comprende un grupo de aspas secundario (25) pivotante alrededor de un eje de rotación secundario (A2) perpendicular al

20 eje rotacional primario (A1).

(Figura 1)

10

1/3

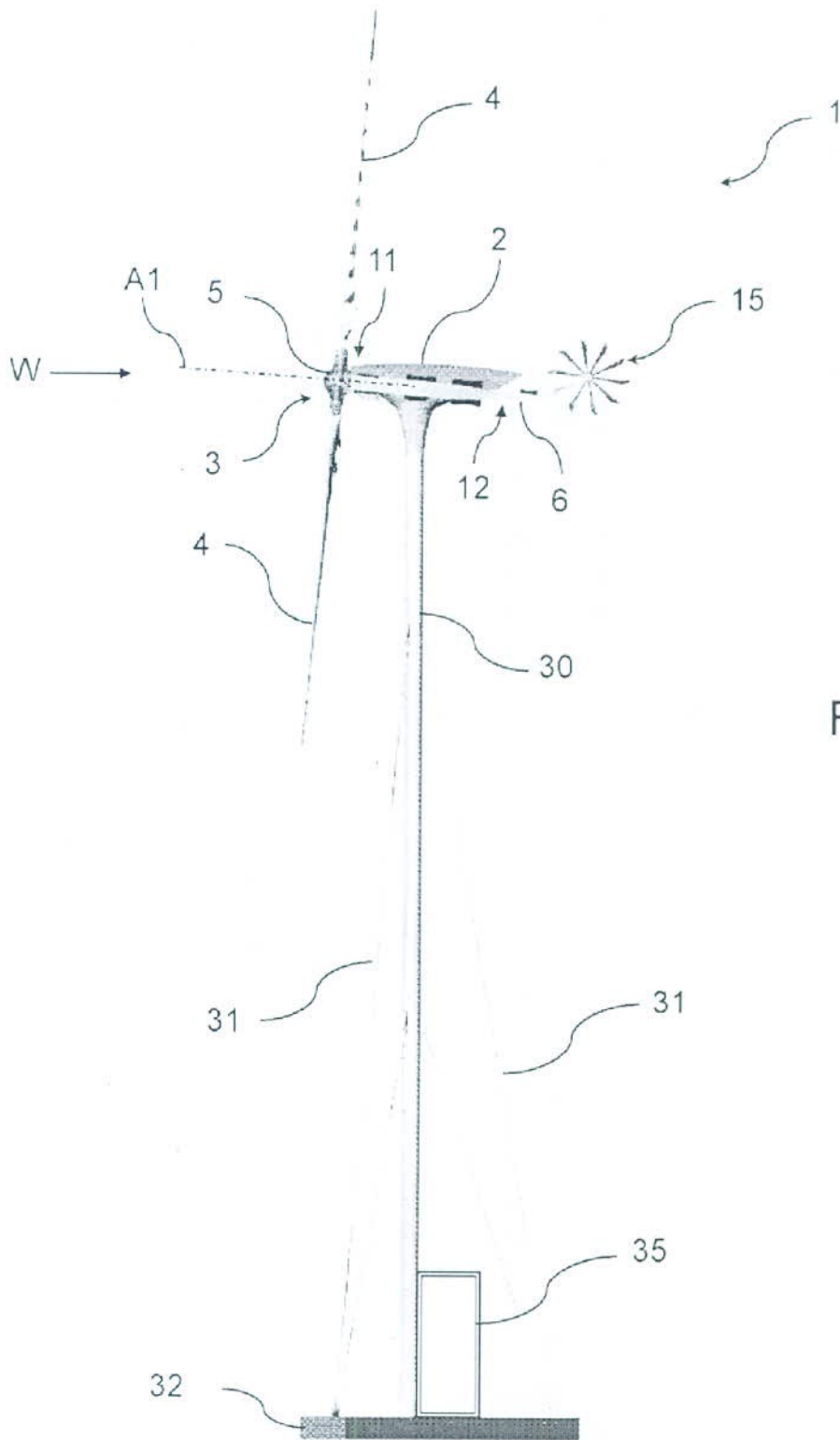


FIG. 1

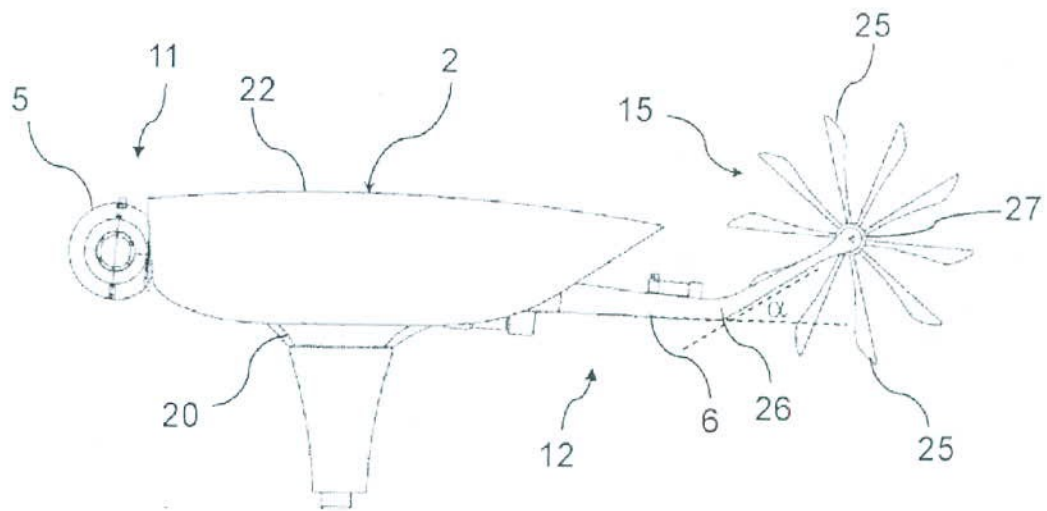


FIG. 2

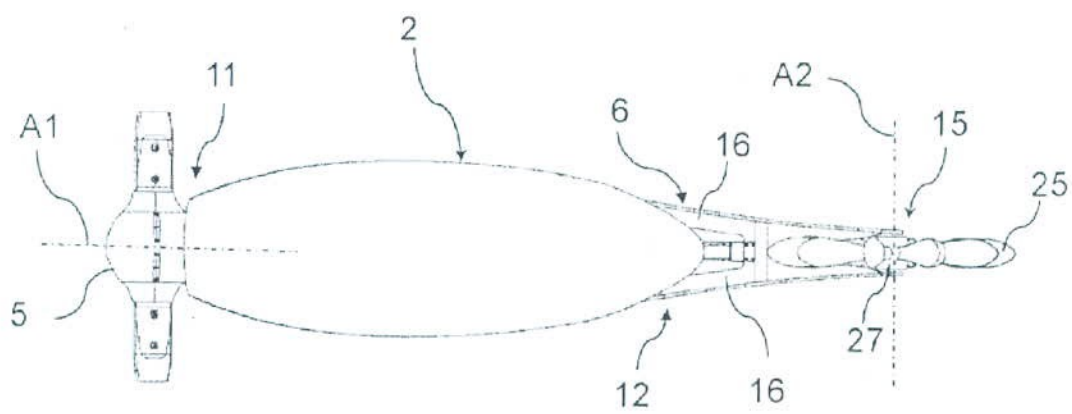


FIG. 3

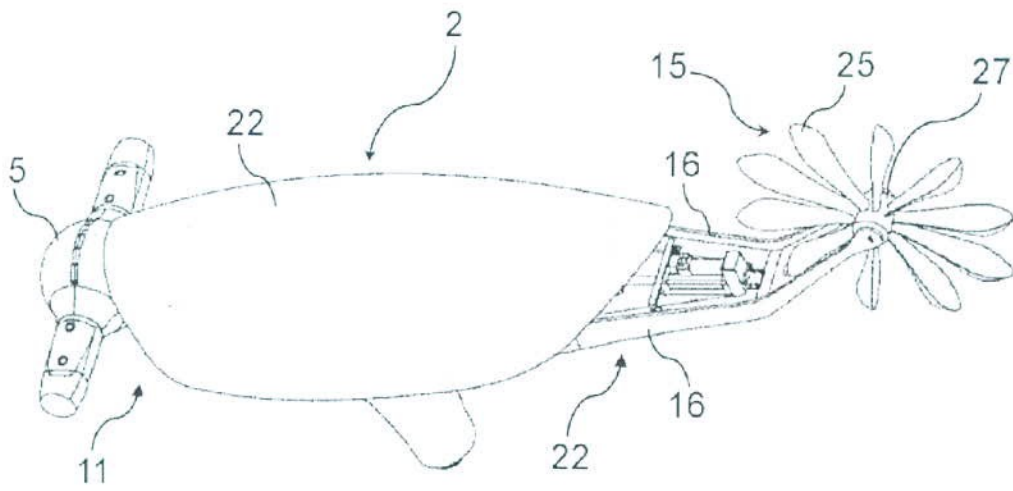


FIG. 4

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property

Organization

International Bureau

(43) International Publication Date

4 April 2013 (04.04.2013)



(10) International Publication Number

WO 2013/045611 A1

- (51) International Patent Classification:
F03D 1/02 (2006.01) F03D 7/02 (2006.01)
- (21) International Application Number:
PCT/EP2012/069184
- (22) International Filing Date:
28 September 2012 (28.09.2012)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:
RM2011A000516 30 September 2011 (30.09.2011) IT
61/548,067 17 October 2011 (17.10.2011) US
- (71) Applicant (for all designated States except US): ENEL GREEN POWER S.p.A. [IT/IT]; Viale Regina Margherita, 125, I-00198 Roma (IT).
- (72) Inventors; and
(71) Applicants (for US only): LUIGI, La Pegna [IT/IT]; Enel Green Power S.p.A., Viale Regina Margherita, 125, I-00198 Roma (IT). RENZO, Piano [IT/IT]; Enel Green Power S.p.A., Viale Regina Margherita, 125, I-00198 Roma (IT).
- (74) Agents: CARANGELO, Pierluigi et al.; Via delle Quattro Fontane, 15, I-00184 Roma (IT).
- (81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Continued on next page]

(54) Title: HORIZONTAL AXIS WIND TURBINE AND SECONDARY WIND ROTOR

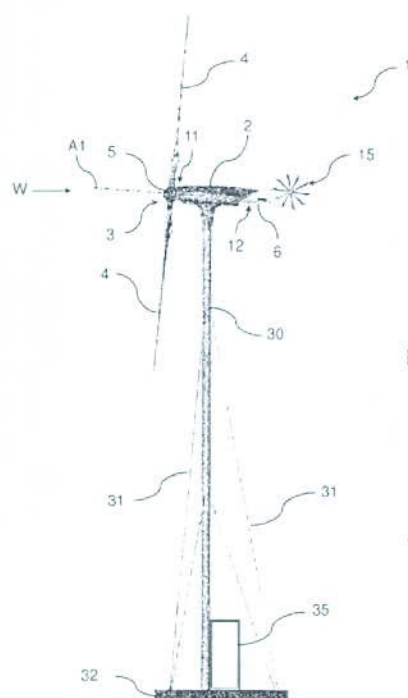


FIG. 1

(57) Abstract: A wind turbine (1) is disclosed, for converting wind energy into electric energy, comprising: - a shuttle (2) comprising a head portion (11) and a tail portion (12); - a primary wind rotor (3) pivotable with respect to the shuttle (2) around a primary rotational axis (A1) and comprising a primary group of blades (4), a fastening hub (5) for said blades (4) projecting from the head portion (11) of the shuttle (2) and a shaft adapted for being rotatably moved by the primary wind rotor (3); - at least one primary electric generator comprising at least one primary electric stator integral with the shuttle (2) and a primary electric rotor integral with said shaft or operatively connected to it, the primary electric generator adapted to convert wind energy intercepted by said primary group of blades (4) into electric energy. The wind turbine (1) also comprises a secondary wind rotor (15) pivotably hinged to the tail portion (12) and comprising a secondary group of blades (25) pivotable around a secondary rotation axis (A2) perpendicular to the primary rotational axis (A1).

Published:

— with international search report (Art. 21(3))

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -



RECIBO DE CAJA

No. 14 - 0025540

Bogotá D.C., Marzo 06 de 2014 - 16:40:12

RECIBIDO DE : CLARKE MODET

NI 830.008.643

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	617584892	06/03/2014	37.187.500.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	515.000.00	515.000.00
				\$515.000.00

SON: **QUINIENTOSQUINCE MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 14-066704- -00000-0000

Fecha: 2014-03-28 14:53:40
Tra 11 PATENTE IYII
Act. 411 PRESENTACIONDep. 2020 DIR NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 18

16

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -



RECIBO DE CAJA

No. 14 - 002173

Bogotá D.C., Enero 10 de 2014 - 10:08:30

RECIBIDO DE : CLARKE MODET

NI 83.008.643

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
RECIBO DE CA	999999999	2166	10/01/2014		2.575.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO	Vr. CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	31.000.00	31.000.00
			\$31.000.00

SON: **TREINTA Y UN MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 14-066704- -00000-0000

Fecha: 2014-03-28 14:53:40 Dep. 2020 DIR NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve. 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 18

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C. - Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Enero 10 de 2014 - 10:08:30

17



No. 14-066704- -00000-0000

Fecha: 2014-03-28 14:53:40
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve. 378 FASENACIONALI
Folios: 18

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UT

- ☐ Indicación que se solicita una patente.
 - ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
 - ☐ Descripción de la invención
 - ☐ Dibujos de ser estos pertinentes
 - ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
- Completa ☐ Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☐

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

- ☐ Indicación que se solicita una PCT
 - ☐ Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
 - ☐ Dibujos de ser estos pertinentes
 - ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
- Completa ☐ Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

- ☐ Indicación que se solicita Diseño industrial
 - ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
 - ☐ Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
 - ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas
- Completa ☐ Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

- ☐ Indicación que se solicita un esquema de trazado
 - ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
 - ☐ Representación gráfica de un esquema de trazado
 - ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas
- Completa ☐ Incompleta ☐