

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 809 564**

51 Int. Cl.:

**F03D 5/02** (2006.01)

**F03D 5/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.01.2016 PCT/IT2016/000003**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.07.2016 WO16113765**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.01.2016 E 16714024 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2020 EP 3245399**

54 Título: **Estación terrestre de un generador eólico troposférico**

30 Prioridad:

**12.01.2015 IT TO20150018**

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

**04.03.2021**

73 Titular/es:

**KITE GEN RESEARCH S.R.L. (100.0%)  
Corso Lombardia 63/D  
10099 San Mauro Torinese (TO), IT**

72 Inventor/es:

**IPPOLITO, MASSIMO**

74 Agente/Representante:

**SÁEZ MAESO, Ana**

**ES 2 809 564 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

Estación terrestre de un generador eólico troposférico

5 La presente invención se refiere a una estación terrestre que conecta cometas que pertenecen a un generador eólico troposférico.

10 La estación terrestre de un generador eólico troposférico comprende al menos una polea adaptada para transmitir la potencia de trabajo de un eje para producir energía, un anclaje flexible adaptado para conectar al menos una vela inflable para transferir la fuerza portadora de la cometa de la vela inflable de la polea generando potencia de trabajo, medios para controlar y accionar la trayectoria de vuelo de la vela inflable y medios para rebobinar el anclaje flexible en la polea. La vela inflable está conectada a la estación terrestre a través de anclajes de control y anclajes de soporte. Dichos anclajes de control pueden cambiar la longitud para controlar el ángulo de incidencia, la dirección de vuelo y la velocidad de vuelo de la cometa. La variación de longitud de tales anclajes de control es manejada por la estación terrestre a través de un sistema de poleas móviles. Tanto los anclajes de control como los anclajes de soporte están enrollados en un eje de potencia a través de un sistema de poleas conectadas a un generador de energía eléctrica. La vela inflable es empujadora a una velocidad muy alta por el viento que genera tal rotación de tales poleas. Una vez que ha terminado de desenrollar los anclajes, el ángulo de inclinación de la cometa de la vela inflable se modifica para poder comenzar a rebobinar los anclajes utilizando una fuerza mínima. Una vez que los anclajes se han rebobinado a la distancia correcta, la cometa se inclina nuevamente para la operación de alta velocidad adaptada para generar potencia axial. Se genera una potencia neta a través de la fuerza resultante de la diferencia de la fuerza de desenrollado con respecto a la fuerza de enrollamiento de los anclajes. El grupo de control comprende una pluralidad de soportes móviles adaptados para interactuar por separado con dichos anclajes de soporte y control para soportar la vela inflable y regular el ángulo de inclinación de los dos extremos, a través de un controlador accionado eléctricamente por la estación terrestre.

20 De acuerdo con la Solicitud de Patente ITTO20080423, un generador eólico troposférico está compuesto por un sótano giratorio, una palanca que puede orientarse, una planta de ventilación tipo chorro, un sistema de soporte de un ala con geometría variable y un sistema para accionar los anclajes. La palanca flexible y resistente capaz de orientarse asume una posición flexionada determinada por la tensión que opera en los anclajes dependiendo de las acciones aerodinámicas que operan en el viento, para reducir la cantidad de un momento de vuelco.

30 La palanca capaz de orientarse puede estar compuesta de troncos conectados por cardanes, mientras que la inflexión se controla de forma programada a través de servomecanismos. El sótano puede girar alrededor de un eje vertical. El sistema de soporte está compuesto por un par de brazos pequeños con apertura tipo brújula.

40 La palanca capaz de orientarse comprende medios adaptados para orientar cada anclaje a lo largo de la dirección de movimiento de las cometas. La solicitud de patente ITTO20130752 divulga tales medios que comprenden poleas inactivas capaces de orientarse a través de un servomecanismo.

Otro ejemplo de un dispositivo de la técnica anterior se muestra en el documento WO 2013/005182 A2.

45 El objeto de la presente invención es resolver los problemas de la técnica anterior proporcionando una estación terrestre que conecta las cometas que pertenecen a un generador eólico troposférico que tiene características de rendimiento mejoradas con respecto a lo que propone la técnica conocida.

50 Los objetos y ventajas anteriores y otros de la invención, como aparecerán a partir de la siguiente descripción, se obtienen con una estación como se reivindica en la reivindicación 1. Las realizaciones preferidas y las variaciones no triviales de la presente invención son la materia objeto de las reivindicaciones dependientes

Se pretende que todas las reivindicaciones adjuntas sean una parte integral de la presente descripción.

55 Será inmediatamente obvio que se pueden hacer numerosas variaciones y modificaciones (por ejemplo, relacionadas con la forma, tamaños, disposiciones y partes con funcionalidad equivalente) a lo que se describe, sin apartarse del alcance de la invención como se desprende de las reivindicaciones adjuntas

La presente invención se describirá mejor mediante algunas realizaciones preferidas, proporcionadas como un ejemplo no limitante, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 60 - La figura 1 muestra una vista lateral de una realización preferida de una estación terrestre de un generador eólico troposférico de acuerdo con la presente invención;  
 - La figura 2 muestra una vista en planta de la estación de la figura 1;  
 - La Figura 3 muestra una vista ampliada de los contenidos del círculo III de la figura 1;  
 - La figura 4 muestra una vista ampliada de los contenidos del círculo IV de la figura 3; y  
 65 - La figura 5 muestra una vista ampliada del contenido del círculo V de la figura 2.

## ES 2 809 564 T3

Con referencia a las figuras, es posible observar que una estación 1 terrestre de un generador eólico troposférico es del tipo adaptado para desviar los anclajes que conectan al menos una cometa a través de al menos una palanca 2 capaz de orientarse.

5 La estación 1 terrestre comprende una estructura 3 portadora rodeada por una primera articulación 4 motorizada y una segunda articulación 5 motorizada.

La primera articulación 4 motorizada permite una rotación libre de la palanca 2 capaz de ser orientada.

10 La segunda articulación 5 motorizada permite una rotación de elevación libre de la palanca 2 capaz de ser orientada.

Preferentemente, la segunda articulación 5 motorizada se coloca a bordo de la primera articulación 4 motorizada.

15 Además, la estación 1 terrestre comprende una sala 6 de máquinas ocupada por al menos un par de tambores 7, poleas y alternadores 8.

20 En particular, la estructura 3 portadora comprende una carcasa reticular compuesta de varillas 31 curvadas radiales que tienen los extremos conectados por uno o más anillos 32, 33 horizontales para permitir deformaciones adaptadas para absorber y amortiguar los picos de fuerza transmitidos por al menos una de tales cometas

La sala 6 de máquinas es integral con la primera articulación 4 motorizada para poder girar con respecto a la estructura 3 portadora.

25 La sala 6 de máquinas comprende al menos un par de tambores 7, poleas y alternadores 8, paneles eléctricos y accionadores (no mostrados).

30 Preferiblemente, las varillas 31 curvadas radiales están angularmente a la misma distancia y conectadas a al menos un par de anillos 32, 33 horizontales, respectivamente, colocados en el extremo inferior al nivel del suelo del cojinete y en el extremo superior al nivel de la primera articulación 4 motorizada. Aún más preferiblemente, a la altura de un anillo 33 superior que pertenece a dicho par de anillos 32, 33 horizontales, se aloja al menos un cojinete 9 deslizante, para permitir la rotación de la primera articulación 4 motorizada.

35 Preferentemente, al menos un motorreductor (10) fijado a la estructura 3 portadora está conectado a un engranaje compuesto por un piñón 101 y una rueda 102 dentada integral con la primera articulación 4 motorizada.

Una cubierta externa (no mostrada) sujeta a la estructura 3 portadora permite crear un ambiente protegido en el espacio que rodea la sala 6 de máquinas.

40 La estructura 3 portadora se comporta como un resorte adaptado para amortiguar los picos de fuerza creados por la cometa sometida a ráfagas de viento.

La estructura 3 portadora sometida a las fuerzas de tracción de los anclajes está dimensionada para soportar tensiones del orden de 1.000 KN.

45 Los paneles eléctricos colocados en la sala 6 de máquinas están equipados con servocontroles.

En la parte inferior de la sala 6 de máquinas se colocan los tambores 7, adaptados para permitir enrollar los anclajes que conectan las cometas.

50 Los tambores 7 se deslizan axialmente para evitar acumulaciones de anclajes. Los movimientos de rotación y traslación de los tambores 7 mutuamente dependientes son accionados a través de los alternadores 8.

Los componentes eléctricos se distribuyen en toda la estructura de la estación 1 terrestre.

55 Las cadenas (no mostradas) se colocan en las partes móviles y se adaptan para transportar cables y tuberías de la planta de enfriamiento. Los paneles eléctricos fijados a la sala 6 de máquinas contienen servocontroles para realizar el levantamiento y balanceo de la varilla 2 inclinada y para accionar poleas y alternadores 8 asociados con los tambores 7.

60 Se coloca una batería de supercondensadores (no mostrados) en las partes fijas y tienen la función de reducir la oscilación de la energía entregada a la red eléctrica cuando se produce y acumula energía eléctrica que se utiliza durante la fase de recuperación de la vela inflable.

65 Una conexión eléctrica entre las partes fijas y móviles se produce por medio de contactos 111, 112 deslizantes colocados a la altura del anillo 33 superior de la estructura 3 portadora.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Estación (1) terrestre de un generador eólico troposférico, del tipo adaptado para desviar los anclajes que conectan al menos una cometa a través de al menos una palanca (2) capaz de ser orientada, que comprende una estructura (3) portadora rodeada por una primera articulación (4) motorizada adaptada para permitir una rotación oscilante libre de la palanca (2) capaz de orientarse y una segunda articulación (5) motorizada adaptada para permitir una rotación de elevación libre de la palanca (2) capaz de ser orientada y una sala (6) de máquinas, caracterizada porque dicha estructura (3) portadora comprende una carcasa reticular compuesta por varillas (31) curvadas radiales que tienen los extremos conectados por dos o más anillos (32, 33) horizontales para permitir deformaciones adaptadas para absorber y amortiguar los picos de fuerza transmitidos por dicha al menos una cometa, dichas varillas (31) curvadas radiales están angularmente a la misma distancia y conectadas a al menos un par de dichos anillos (32, 33) horizontales colocados respectivamente en el extremo inferior al nivel del suelo del cojinete y en el extremo superior en el nivel de dicha primera articulación (4) motorizada.
- 15 2. Estación (1) terrestre de un generador eólico troposférico de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizada porque dicha sala (6) de máquinas es integral con dicha primera articulación (4) motorizada para poder girar con respecto a dicha estructura (3) portadora.
- 20 3. Estación (1) terrestre de un generador eólico troposférico de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque dicha segunda articulación (5) motorizada se coloca a bordo de dicha primera articulación (4) motorizada.
- 25 4. Estación (1) terrestre de un generador eólico troposférico de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizada porque a la altura de un anillo (33) superior que pertenece a al menos un par de dichos anillos (32, 33) horizontales al menos un cojinete (9) deslizante está alojado, para permitir una rotación de dicha primera articulación (4) motorizada.
5. Estación (1) terrestre de un generador eólico troposférico de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizada porque al menos un motorreductor (10) fijado a dicha estructura (3) portadora está conectado a un engranaje compuesto por un piñón (101) y una rueda (102) dentada integral con dicha primera articulación (4) motorizada.
- 30 6. Estación (1) terrestre de un generador eólico troposférico de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque se produce una conexión eléctrica entre partes fijas y móviles de dicha estación (1) por medio de contactos (111, 112) deslizantes colocados a la altura de un anillo (33) superior que pertenece a al menos uno de dicho par de anillos (32, 33) horizontales.

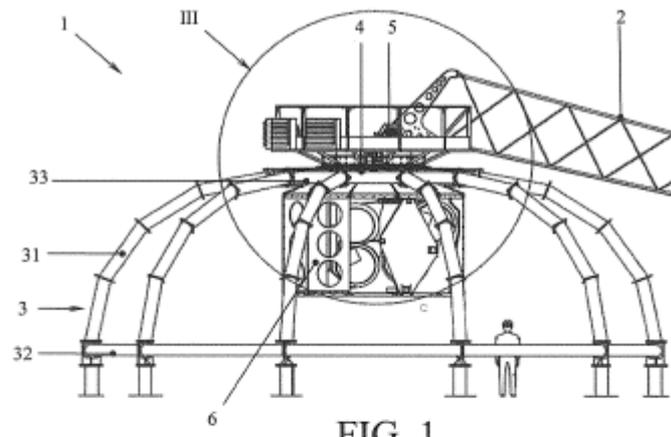


FIG. 1

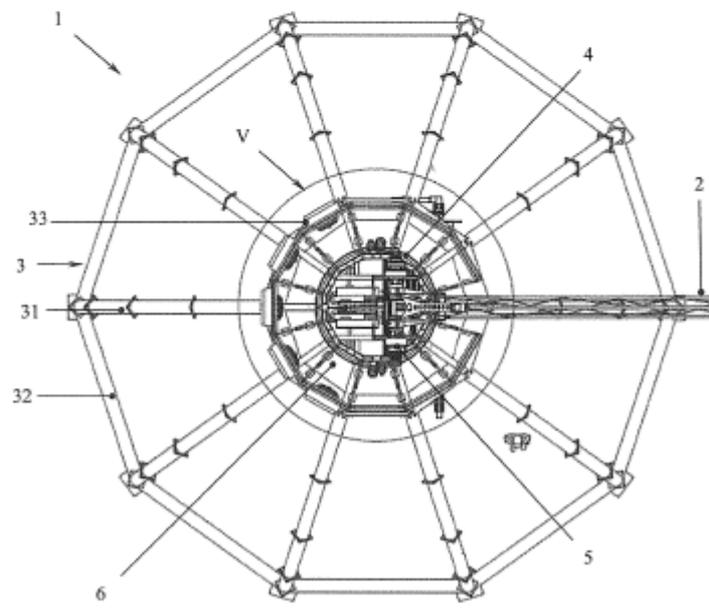


FIG. 2

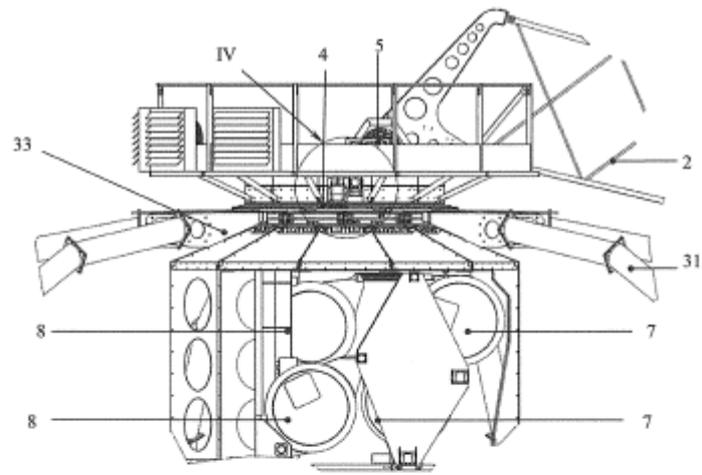


FIG. 3

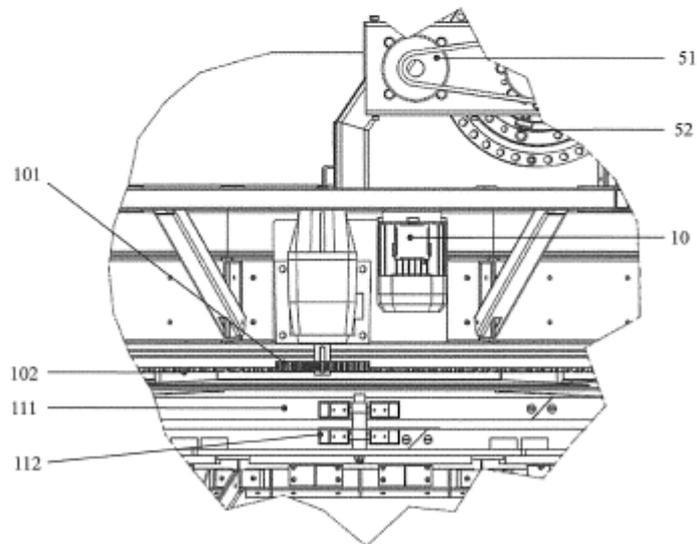


FIG. 4

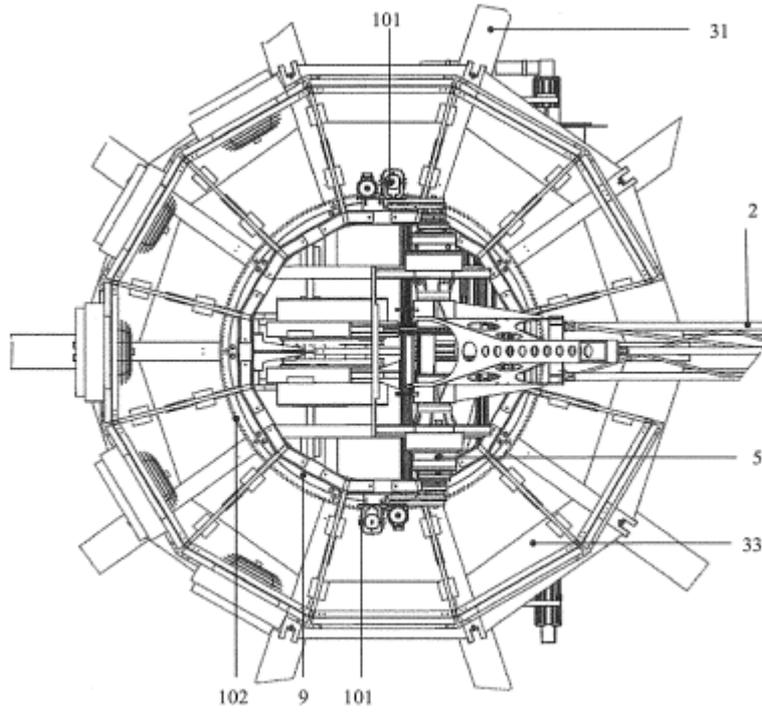


FIG. 5