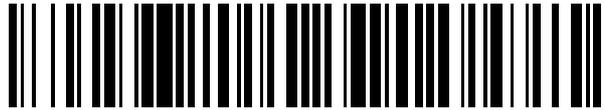


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 543 301**

51 Int. Cl.:

F03D 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.10.2011 E 11776207 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.05.2015 EP 2635807**

54 Título: **Pala de rotor con dispositivo calefactor para una central eólica**

30 Prioridad:

04.11.2010 DE 102010043434

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

18.08.2015

73 Titular/es:

**WOBEN PROPERTIES GMBH (100.0%)
Dreekamp 5
26605 Aurich, DE**

72 Inventor/es:

LENSCHOW, GERHARD

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 543 301 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

Pala de rotor con dispositivo calefactor para una central eólica.

5 La invención se refiere a una pala de rotor para una central eólica.

Puesto que las centrales eólicas se erigen en emplazamientos muy diversos, puede ocurrir que las condiciones ambientales y, en particular, la temperatura ambiental sea tan baja que se forme hielo en la central eólica y, en particular, en las palas de rotor. Esta formación de hielo resulta desventajosa porque el desprendimiento del hielo
10 puede poner en peligro a las personas que se encuentran en los alrededores de la central eólica. Además, la congelación de las palas de rotor puede producir un desequilibrio en el rotor de la central eólica, así como una reducción del rendimiento.

Por lo tanto, un objetivo de la presente invención consiste en prever una pala de rotor para una central eólica y/o una
15 central eólica que permita descongelar la pala de rotor.

Este objetivo se alcanza mediante una pala de rotor para una central eólica según la reivindicación 1.

Así, se prevé una pala de rotor para una central eólica con al menos una manta térmica calentable eléctricamente
20 que está fijada en el interior de la pala de rotor, como se desprende del documento WO 03/058063.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, las mantas térmicas calentables constituyen mantas de
25 silicona con un elemento calefactor. Las mantas de silicona se fijan con silicona en el interior o en un hueco de la pala de rotor.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, las mantas térmicas se configuran en forma de mantas
técnicas de gel de silicona y presentan un elemento calefactor eléctrico.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se prevé una central eólica con una pala de rotor como se ha
30 descrito anteriormente.

La invención se refiere a la idea de prever una pala de rotor para una central eólica con al menos una manta térmica
(fijada en el interior de la pala de rotor o en el contorno interior de la pala de rotor) que pueda permitir el
35 calentamiento eléctrico de la pala de rotor de la central eólica para evitar la acumulación de hielo.

Las mantas térmicas se pueden usar especialmente en las palas de rotor que se compongan de varias piezas. El
montaje de mantas térmicas no es tan fácil, especialmente en el caso de palas de rotor con un segmento de acero.

De acuerdo con la invención, las mantas térmicas se fijan en la zona interior de las palas de rotor. La fijación de las
40 mantas térmicas se puede efectuar, por ejemplo, mediante un procedimiento de adhesión. El adhesivo para pegar
las mantas térmicas se puede aplicar, por ejemplo, mediante un procedimiento de proyección, lo que puede mejorar
el acabado superficial de la capa de adhesivo. De forma alternativa, el adhesivo se puede aplicar mediante rodillos.

Como alternativa, las mantas térmicas se pueden fijar en el interior de la pala de rotor mediante una cinta adhesiva
45 de impermeabilización o una hoja adhesiva.

El hecho de prever mantas térmicas en el interior de la pala de rotor es ventajoso porque es fácil de realizar, esta
solución es fácilmente escalable, las masas son reducidas, las mantas térmicas presentan una larga vida útil, la
fijación de las mantas térmicas se puede realizar en serie, su coste es bajo, es fácil de mantener, robusto y se puede
50 usar en palas de rotor de acero, en palas de rotor de plástico reforzado con fibras de vidrio así como en palas de
rotor de plástico reforzado con fibras de carbono.

Otras configuraciones de la invención son objeto de las reivindicaciones secundarias.

55 A continuación se explicarán con más detalle las ventajas y los ejemplos de realización de la invención haciendo
referencia al dibujo.

La fig. 1 muestra una sección transversal de una pala de rotor para una central eólica de acuerdo con un primer
ejemplo de realización,

la fig. 2 muestra otra sección transversal de una pala de rotor de una pala de rotor para una central eólica de acuerdo con un primer ejemplo de realización y

5 la fig. 3 muestra una representación esquemática de una central eólica de acuerdo con un segundo ejemplo de realización.

La fig. 1 muestra una sección transversal de una pala de rotor para una central eólica de acuerdo con un primer ejemplo de realización de la invención. La pala de rotor 100 presenta en el interior un orificio o un hueco (o contorno interior) 200 que se extiende en dirección longitudinal de la pala de rotor. En el perímetro del orificio 200 se prevé al menos una, preferentemente varias, mantas térmicas eléctricas 400. El acoplamiento entre la pared interior del orificio 200 y las mantas térmicas 400 presenta preferentemente una buena conductividad térmica. Opcionalmente la unión puede presentar propiedades eléctricamente aislantes.

15 La fig. 2 muestra otra sección transversal a través de una pala de rotor 100 de acuerdo con la invención. Dentro de la pala de rotor o dentro del orificio 200 se pueden prever múltiples mantas térmicas 400 que pueden funcionar con energía eléctrica. Las mantas térmicas 400 presentan al menos una conexión eléctrica 410 a través de la cual se puede suministrar la potencia eléctrica necesaria. Mediante el suministro de una potencia eléctrica las mantas térmicas 400 se calientan, por ejemplo, eléctricamente y pueden ceder su calor a la pala de rotor de manera que la pala de rotor también se caliente. Dentro de la manta térmica 400 pueden estar previstos alambres térmicos eléctricos que están unidos eléctricamente a las conexiones 410.

Las mantas térmicas de acuerdo con la invención pueden estar configuradas en forma de mantas térmicas de silicona. Estas mantas térmicas de silicona se pueden fijar en la cara interior de la pala de rotor mediante proyección o rociado con silicona. Hay que prestar atención a que no se generen inclusiones de aire durante el pegado. El efecto de estas inclusiones de aire sería que podría producirse en estos puntos un mayor calentamiento involuntario de las mantas térmicas, puesto que en estos puntos el calor no se puede transferir a la pala de rotor. No obstante, el pegado de las mantas térmicas con silicona presenta inconvenientes, pues las mantas están firmemente pegadas y, por lo tanto, las mantas no se pueden reemplazar tan fácilmente.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, las mantas térmicas se pueden pegar mediante un gel de silicona, o las mantas térmicas pueden estar ya configuradas en forma de mantas adhesivas de gel de silicona. El uso de mantas adhesivas de gel como mantas térmicas resulta ventajoso puesto que la manta se puede reemplazar sin destruirla. Las mantas adhesivas de gel también resultan ventajosas en la producción, ya que en este caso no se pueden generar aerosoles no deseados. El uso de mantas adhesivas de gel también es ventajoso porque se puede evitar la formación de burbujas de aire durante el pegado y mantener de forma rápida y fiable los grosores de las capas de adhesivo.

Las mantas térmicas pueden presentar, por ejemplo, hilos electroconductores que se calientan cuando se les suministra energía eléctrica a las mantas térmicas.

De acuerdo con la invención, las mantas térmicas se pueden usar tanto en la zona cercana a la raíz de la pala de rotor como también en la zona de la punta de la pala de rotor o en la zona central de la pala de rotor para calentar la pala de rotor y evitar la congelación.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, las mantas térmicas pueden estar configuradas en forma de mantas de silicona con un tejido dispuesto en ellas. Adicionalmente está previsto un hilo calentador. El hilo calentador también puede estar configurado en forma del tejido.

50 La fig. 3 muestra una representación esquemática de una central eólica de acuerdo con un segundo ejemplo de realización. La central eólica presenta una torre 200, una góndola 300 dispuesta sobre la torre, así como múltiples palas de rotor 100. La central eólica presenta preferentemente tres palas de rotor 100. Las palas de rotor de acuerdo con el segundo ejemplo de realización se pueden basar en las palas de rotor de acuerdo con el primer ejemplo de realización.

55

REIVINDICACIONES

1. Pala de rotor para una central eólica, con al menos una manta térmica (400) que puede funcionar con energía eléctrica y que está fijada en el interior de la pala de rotor, en la que las mantas térmicas (400) constituyen
5 mantas de silicona con un elemento calefactor (401) y en la que las mantas de silicona (400) están fijadas con silicona en el interior (200) de la pala de rotor (100).
2. Pala de rotor para una central eólica, con al menos una manta térmica (400) que puede funcionar con energía eléctrica y que está fijada en el interior de la pala de rotor, en la que las mantas térmicas (400) presentan
10 mantas térmicas de gel de silicona o las mantas térmicas están configuradas en forma de mantas térmicas de gel de silicona y presentan un elemento calefactor (401).
3. Pala de rotor para una central eólica según una de las reivindicaciones 1 o 2, en la que la pala de rotor (100) presenta en el interior un orificio (200) que se extiende en dirección longitudinal de la pala de rotor (100) y en
15 la que está prevista, en el perímetro del orificio (200), al menos una manta térmica (400) que puede funcionar con energía eléctrica.
4. Central eólica con una pala de rotor según una de las reivindicaciones 1 a 3.

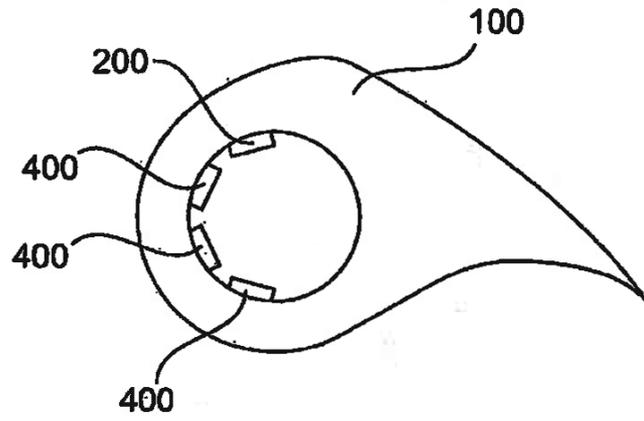


Fig. 1

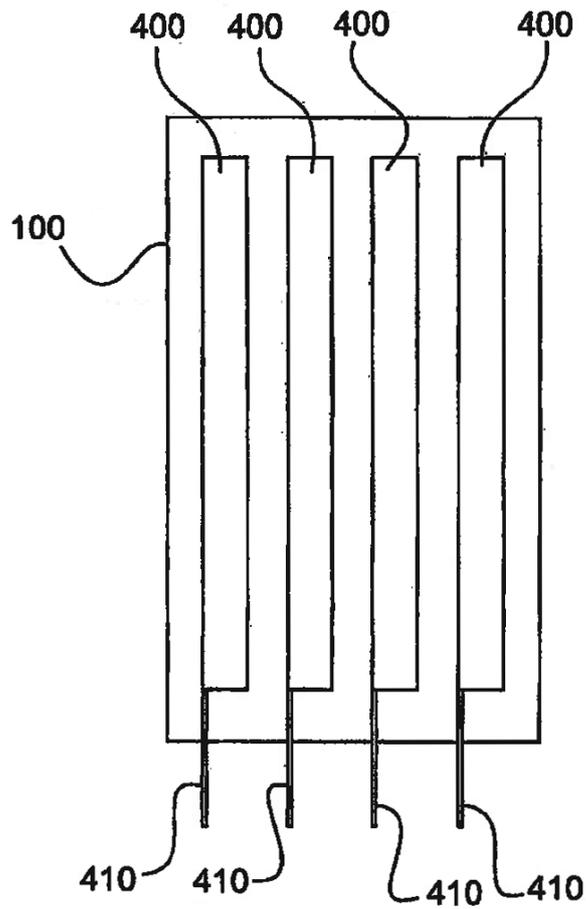


Fig. 2

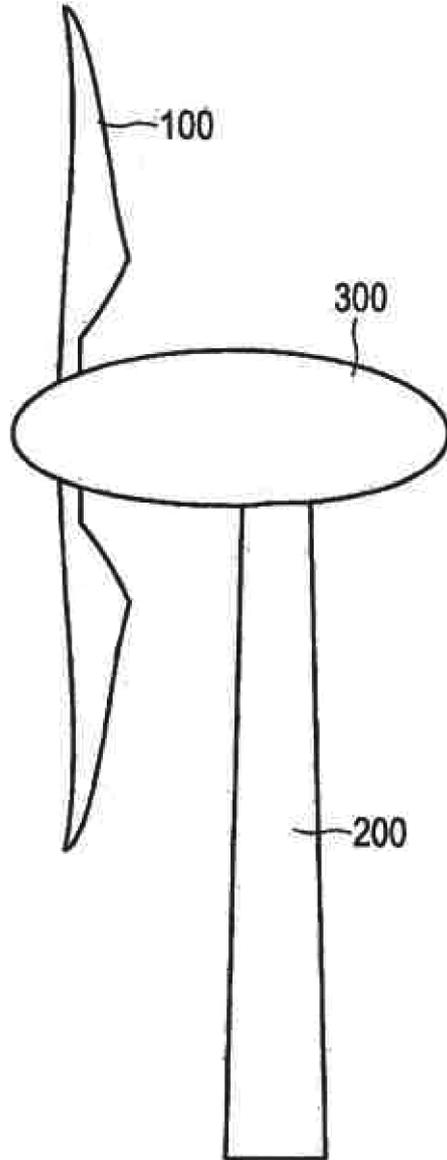


Fig. 3