

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 598**

51 Int. Cl.:

**F03D 1/06**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04021087 .4**

96 Fecha de presentación: **04.09.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1517034**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.03.2005**

54 Título: **Dispositivo de rotor de una instalación de energía eólica con una unidad de aviso y valoración para la vigilancia de incendios, humos y funcionamiento de las palas de rotor y de la instalación de energía eólica**

30 Prioridad:  
**22.09.2003 DE 10344188**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**22.06.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**22.06.2012**

73 Titular/es:  
**Minimax GmbH & Co KG  
Industriestrasse 10/12  
23840 Bad Oldesloe, DE;  
Minimax GmbH & Co KG y  
Minimax GmbH & Co KG**

72 Inventor/es:  
**Russwurm, Manfred;  
Lindau, Thilo;  
Westphal, Thorsten;  
Ziems, Bernd y  
Dittmer, Hauke**

74 Agente/Representante:  
**Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 383 598 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

Dispositivo de rotor de una instalación de energía eólica con una unidad de aviso y valoración para la vigilancia de incendios, humos y funcionamiento de las palas de rotor y de la instalación de energía eólica

5 La invención se refiere a un dispositivo de rotor con una unidad de aviso y valoración para la vigilancia de incendios, humos y funcionamiento de palas de rotor en instalaciones de energía eólica, que vigila si en las palas de rotor de una instalación de energía eólica existe humo o fuego mediante la toma de muestras de viento, para detectar daños por incendio en la fase de formación. Al objeto de la invención pertenece también una instalación de energía eólica que está equipada con un dispositivo de rotor de este tipo.

10 Las instalaciones de energía eólica transforman la energía cinética del viento en otras formas de energía. A través de generadores se realiza esto preferentemente en corriente eléctrica. Las instalaciones de energía eólica se componen fundamentalmente de una torre colocada verticalmente, sobre la que está montada de forma giratoria una llamada góndola. En la góndola están dispuestas las instalaciones eléctricas y mecánicas para la generación de energía. A la góndola se aplica el accionamiento (rotor) de la instalación de energía eólica. El rotor se compone entre otras cosas de una o varias palas de rotor configuradas de la forma más favorable posible para el flujo, que giran alrededor del eje longitudinal del rotor.

15 Conforme a las normativas legales, las instalaciones de energía eólica de este tipo se equipan ya desde 1999 con aparatos de extinción de incendios en la góndola o en la torre.

20 El documento DE 102 05 373 A1 describe una instalación de energía eólica con una torre y una góndola dispuesta en la punta de la torre, así como un procedimiento para controlar la instalación de energía eólica. Para impedir la formación de un incendio o al menos para poder extinguir rápidamente un incendio en formación, está previsto un dispositivo para crear una atmósfera inerte en la torre, la góndola, en un edificio anexo a la instalación de energía eólica o en otro espacio de la instalación de energía eólica, por ejemplo en el interior de una pala de rotor.

25 El documento DE 101 24 280 A1 describe una instalación de aviso de incendios auto-aspirante y un procedimiento para su funcionamiento con una instalación aspiradora para la aspiración regulable del aire ambiente procedente de una región de vigilancia, que presenta un sistema óptico altamente sensible de medición de luz parásita con una fuente luminosa de alta energía y uno o varios elementos receptores para la detección de la radiación óptica dispersada en las partículas de humo, situadas en la región de medición con uno o varios ángulos de dispersión. En la instalación de aviso de incendios están dispuestos además uno o varios sensores de gas y/o un conjunto de sensores de gas, los cuales detectan al menos una clase de incendio y están conectados también, mediante técnica de señales, al sistema de microcontroladores centralizado o descentralizado y/o a la central de aviso de incendios para la valoración de señales.

35 Del documento DE 100 05 190 C1 se conoce una instalación de energía eólica con una instalación de extinción de incendios para dispersar una materia extintora en la góndola, mediante el cual se pretende extinguir un fuego que se ha iniciado. Para esto están previstos dispositivos correspondientes en la góndola de la instalación de energía eólica. Para extinguir un incendio en la góndola y en la torre se necesitan considerables cantidades de materia extintora. Asimismo debe considerarse un inconveniente el hecho de que al iniciarse un incendio ya se produzcan daños casi siempre considerables y que para las palas de rotor no esté prevista ninguna medida de protección específica. Las palas de rotor se componen en su mayoría de material sintético y por ello puede inflamarse, fácilmente, en el caso de desarrollarse temperaturas elevadas en la proximidad directa de las instalaciones, por ejemplo a causa de la caída de rayo o de un incendio forestal.

40 La tarea de la presente invención consiste por lo tanto en indicar un dispositivo, el cual reconoce un riesgo de incendio, impide la formación de un incendio y limita un posible daño. Asimismo se pretende indicar una instalación de energía eólica que disponga de un dispositivo de este tipo para reconocer incendios.

45 Esta tarea es resuelta mediante las particularidades de las reivindicaciones 1 y 12. En las reivindicaciones 2 a 11 correspondientes están contenidas configuraciones convenientes de la invención.

Según esto la invención comprende un dispositivo de rotor de una instalación de energía eólica, que comprende una unidad de aviso y valoración para la vigilancia de incendios, humos y funcionamiento de las palas de rotor de la instalación de energía eólica, caracterizado porque el dispositivo de rotor comprende al menos una pala de rotor que está dotada de al menos un tubo de aspiración, el cual conduce el aire aspirado hasta la unidad de aviso y valoración dispuesta en el dispositivo de rotor. Para la toma de muestras de aire los tubos de aspiración están dotados de aberturas, según una particularidad preferida, para según la longitud de las palas de rotor tomar muestras de aire de forma uniforme en toda la longitud.

5 En el caso de varias palas de rotor que estén dotadas en cada caso de tubos de aspiración de este tipo, está dispuesta de forma ventajosa entre los tubos de aspiración de las diferentes palas de rotor y la unidad de aviso una válvula de conmutación para la toma selectiva de muestras de aire. Por medio de esto se garantiza que la unidad de aviso (sensores de incendios) sólo reciba la muestra de aire de una pala de rotor. Los tiempos de selección de las diferentes palas de rotor deben adaptarse a los requisitos de la instalación. Para que al pasar de la muestra de aire de una pala de rotor a otra no se produzca ningún punto muerto, pueden tomarse constantemente las muestras de aire desde todas las palas de rotor.

10 La unidad de aviso está dispuesta de forma preferida en la parte rotatoria del cubo de rotor. Sin embargo, también es posible una disposición en la parte fija del dispositivo. Asimismo es concebible alimentar las muestras de aire a la unidad de aviso a través del árbol hueco del cubo.

La unidad de aviso está configurada ventajosamente como una unidad sensora, con la que pueden analizarse las muestras de aire aspiradas con relación a todos los productos de descomposición térmica del aire aspirado, pero al menos con relación a uno de los valores característicos del incendio humo, gases de combustión CO, gases combustibles y calor.

15 La citada unidad de aviso puede alimentarse con corriente de forma preferida a través del árbol de cubo rotatorio mediante anillos colectores o un generador que se encuentre sobre el árbol de cubo, en donde según otra particularidad de la invención los estados de conmutación de los sensores de la unidad de aviso pueden transmitirse mediante un código modulado, a través de los anillos colectores o por radio, a una unidad de valoración.

20 Para el caso en el que la alimentación de corriente se realice a través de un generador, en el caso de parada debe usarse una batería.

Los tubos de aspiración están dispuestos de forma preferida por dentro y/o por fuera de las palas de rotor, en donde se extienden por una gran parte de la superficie de la pala de rotor. Para la toma de muestras de aire los tubos de aspiración están dotados de forma ventajosa de al menos una abertura de aspiración para, según la longitud de las palas de rotor, tomar muestras de aire uniformemente por toda la longitud.

25 Los tubos de aspiración pueden estar también configurados como canales labrados en las palas de rotor.

Según otra particularidad, los tubos de aspiración presentan a elección una realimentación de tubo de aspiración. Por medio de esto pueden compensarse las diferencias de presión del aire en el interior de las palas de rotor.

30 La invención contiene también una instalación de energía eólica que se compone de una torre y de una góndola dispuesta en la punta de la torre, con instalaciones mecánicas y eléctricas para la generación de corriente y un rotor con al menos una pala de rotor, que gira alrededor del eje longitudinal del rotor, la cual está dotada de un dispositivo de la clase antes citada. Para evitar repeticiones se hace referencia a las particularidades del dispositivo descritas anteriormente.

A continuación se explica la invención con más detalle con base en ejemplos de ejecución, haciendo referencia al dibujo. En el dibujo muestra:

35 la figura 1: una vista esquemática del rotor de una instalación de energía eólica.

En la figura 1 se muestra el rotor de una instalación de energía eólica. Éste se compone aquí entre otras cosas de tres palas de rotor 1 configuradas de la forma más favorable posible para el flujo, que giran con el cubo de rotor 4 alrededor del eje longitudinal del rotor.

40 La unidad de aviso 3 está dispuesta en la parte rotatoria del cubo de rotor 4. Desde la unidad de aviso 3 se monta en cada caso un tubo de aspiración 2 por dentro y/o por fuera de las palas de rotor 1 hasta sus extremos. Para la toma de muestras de aire los tubos de aspiración 2 están dotados de al menos una abertura para, según la longitud de las palas de rotor 1, tomar muestras de aire de forma uniforme en toda la longitud. Mediante una realimentación de tubo de aspiración 22 se compensan diferencias de presión del aire en el interior de las palas de rotor 1.

45 Las muestras de aire 5 se aspiran desde la región de pala de rotor a vigilar y se conducen hasta la unidad de aviso 3. Mediante el uso de sensores múltiples se garantiza que también puedan detectarse incendios en la fase de formación, por ejemplo gases de combustión CO. La valoración de las muestras de aire con relación a humo, gases de combustión, aumento de temperatura y vigilancia de la corriente del aire se realiza a través de la unidad de aviso 3 y se conoce a partir de sistemas habituales de avisadores de incendios conocidos. Los sensores de la unidad de aviso 3 trabajan con la máxima sensibilidad. Con ello se detectan de forma fiable y protegida contra confusiones las más pequeñas concentraciones de productos de descomposición térmica en el aire aspirado 5. Si se supera un valor umbral fijado, el sistema comunica una alarma correspondiente a una central de aviso de incendios (no

- 5 representada), para desconectar instalaciones o aparatos en peligro o activar automáticamente determinadas instalaciones de extinción. De este modo, en el caso de una señal de este tipo con relación al reconocimiento de un incendio en una pala de rotor, éstas pueden retenerse hacia arriba en la posición vertical, de tal modo que el incendio en la pala de rotor se extinga por sí mismo y pueda impedirse que este incendio pase a estas palas de rotor.
- Con un sensor de corriente volumétrica puede medirse además la corriente de aire y compararse con valores nominales ajustados. Por medio de esto pueden reconocerse con seguridad desviaciones (rotura u obstrucción), que conducen a un aviso de avería.
- 10 Para que las muestras de aire puedan tomarse selectivamente con relación a las diferentes palas de rotor, delante de la unidad de aviso 3 se ha colocado una válvula de conmutación (no representada). Por medio de esto se garantiza que los sensores de la unidad de aviso 3 sólo reciban la muestra de aire 5 de una pala de rotor 1. Los tiempos de selección de las diferentes palas de rotor están adaptados a los requisitos de la instalación. Para que al pasar la muestra de aire de una pala de rotor a la otra no se produzca ningún tiempo muerto, se toman constantemente las muestras de aire desde todas las palas de rotor.
- 15 La alimentación de corriente para la unidad de aviso 3 se realiza a través del árbol de cubo rotatorio mediante anillos colectores (no representados). Los estados de conmutación de la unidad de aviso 3 pueden transmitirse mediante un código modulado, a través de los anillos colectores o por radio, a una unidad de valoración habitual.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo de rotor de una instalación de energía eólica, que comprende una unidad de aviso y valoración (3) para la vigilancia de incendios, humos y funcionamiento de las palas de rotor (1) de la instalación de energía eólica, caracterizado porque el dispositivo de rotor comprende al menos una pala de rotor (1) que está dotada de al menos un tubo de aspiración (2), el cual conduce el aire aspirado hasta la unidad de aviso y valoración (3) dispuesta en el dispositivo de rotor.
2. Dispositivo de rotor según la reivindicación 1, caracterizado porque varias palas de rotor (1) están dotadas de tubos de aspiración (2), en donde entre los tubos de aspiración (2) de las diferentes palas de rotor (1) y de la unidad de aviso (3) está dispuesta una válvula de conmutación para la toma selectiva de muestras de aire (5).
- 10 3. Dispositivo de rotor según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la unidad de aviso (3) está dispuesta en la parte rotatoria de un cubo de rotor (4) presente en el dispositivo de rotor.
- 15 4. Dispositivo de rotor según una de las reivindicaciones antes citadas, caracterizado porque la unidad de aviso (3) es una unidad sensora, con la que pueden analizarse las muestras de aire (5) aspiradas con relación a todos los productos de descomposición térmica del aire aspirado, pero al menos con relación a uno de los valores característicos del incendio humo, gases de combustión CO, gases combustibles y calor.
5. Dispositivo de rotor según la reivindicación 4, caracterizado porque la unidad de aviso (3) puede alimentarse con corriente a través de un árbol de cubo rotatorio, presente en el dispositivo de rotor, mediante anillos colectores.
- 20 6. Dispositivo de rotor según una de las reivindicaciones antes citadas, caracterizado porque la unidad de aviso (3) se alimenta con corriente a través de un generador, que se encuentra sobre un árbol de cubo presente en el dispositivo de rotor.
7. Dispositivo de rotor según la reivindicación 5, caracterizado porque los estados de conmutación de la unidad de aviso (3) pueden transmitirse, a través de los anillos colectores o por radio, a la unidad de valoración de una central de aviso de incendios.
- 25 8. Dispositivo de rotor según una de las reivindicaciones antes citadas, caracterizado porque los tubos de aspiración (2) están dispuestos por dentro y/o por fuera de las palas de rotor (1), y se extienden por una gran parte de la superficie de la pala de rotor.
9. Dispositivo de rotor según una de las reivindicaciones antes citadas, caracterizado porque los tubos de aspiración (2) pueden ser canales labrados en las palas de rotor (1).
- 30 10. Dispositivo de rotor según una de las reivindicaciones antes citadas, caracterizado porque los tubos de aspiración (2) presentan al menos una abertura de aspiración (21).
11. Dispositivo de rotor según una de las reivindicaciones antes citadas, caracterizado porque los tubos de aspiración (2) presentan una realimentación de tubo de aspiración (22).
- 35 12. Instalación de energía eólica que se compone de una torre y de una góndola dispuesta en la punta de la torre, con instalaciones mecánicas/ eléctricas para la generación de corriente y un rotor con al menos una pala de rotor, que gira alrededor del eje longitudinal del rotor, caracterizada porque la instalación de energía eólica presenta un dispositivo de rotor, que está configurado según una de las reivindicaciones 1 a 11.

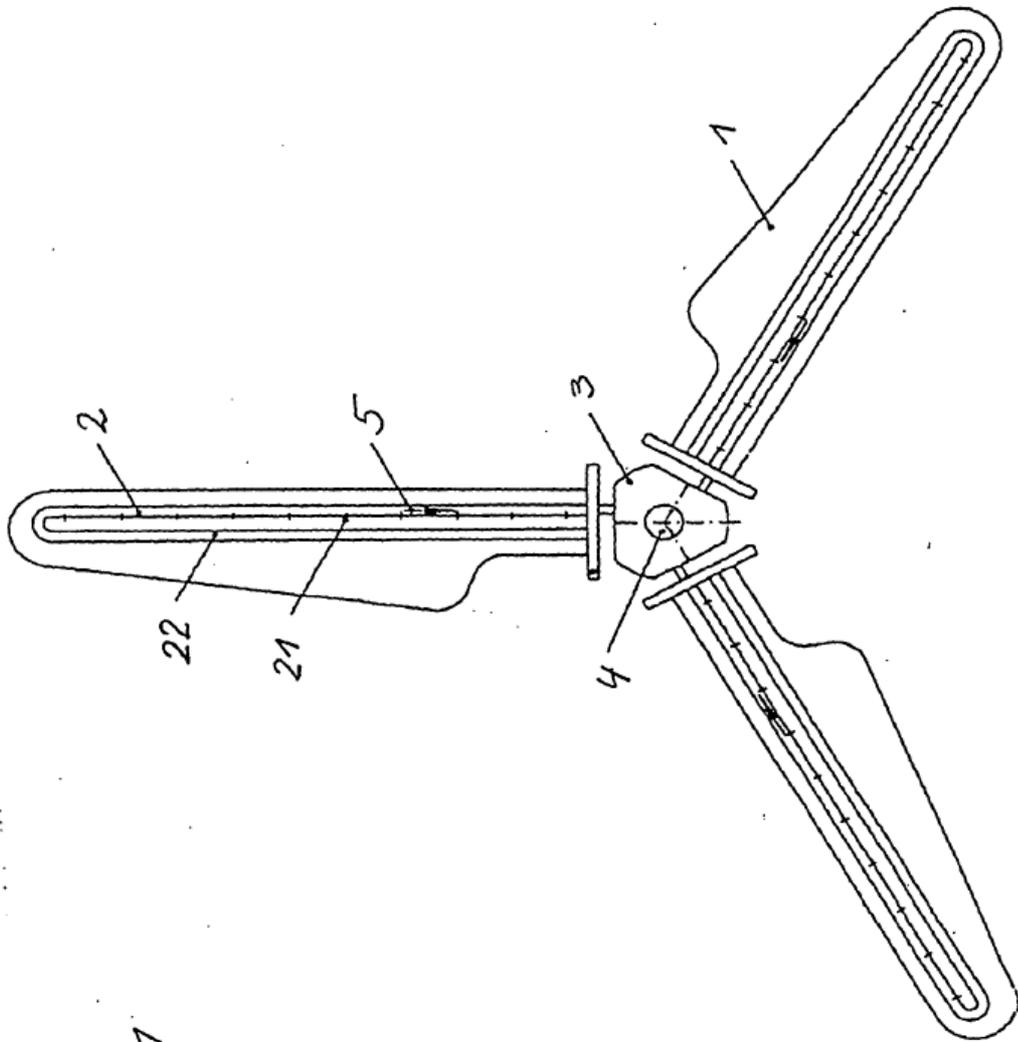


Fig. 1