



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 377 255**

②1 Número de solicitud: 200901510

⑤1 Int. Cl.:

**A62C 8/06** (2006.01)

**A62C 3/00** (2006.01)

**F03D 11/00** (2006.01)

①2

SOLICITUD DE PATENTE

A1

②2 Fecha de presentación: **30.06.2009**

④3 Fecha de publicación de la solicitud: **26.03.2012**

④3 Fecha de publicación del folleto de la solicitud:  
**26.03.2012**

⑦1 Solicitante/s: **RENOVABLES Y ESPECIALES, S.L.**  
**Ctra. de Valencia, km. 7,3 - Nave 7**  
**50410 Cuarte de Huerva, Zaragoza, ES**

⑦2 Inventor/es: **De Cesare, Elsa Alejandra y**  
**López Lacasta, Inmaculada**

⑦4 Agente/Representante:  
**Lehmann Novo, María Isabel**

⑤4 Título: **Sistema pasivo de protección contra incendio en aerogeneradores.**

⑤7 Resumen:

Sistema pasivo de protección contra incendio en aerogeneradores constituidos por una torre, una zapata inferior y una góndola superior, que comprende una barrera térmica a modo de manta aplicada sobre el revestimiento interno de las paredes correspondientes a determinados habitáculos del interior de la góndola del aerogenerador, tales como el habitáculo del correspondiente transformador, la zona de ubicación del sistema de freno y otros, con la particularidad de que dicha manta térmica tiene propiedades ignífugas y de baja inflamabilidad.

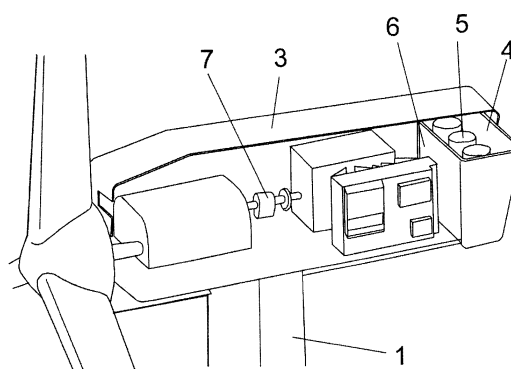


FIG. 2

## DESCRIPCIÓN

Sistema pasivo de protección contra incendio en aerogeneradores.

### Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un sistema pasivo de protección contra incendio en aerogeneradores, cuya evidente finalidad es evitar que precipitaciones de metal fundido y chispas provenientes de conexiones eléctricas y/o fricciones metálicas, puedan originar un fuego incontrolado dentro del aerogenerador, al hacer prender alguno de los múltiples combustibles que en él se encuentran, tales como fibras o distintos materiales aislantes sonoros.

### Antecedentes de la invención

Se conocen y se utilizan diferentes sistemas de protección activa frente al fuego en aerogeneradores, basados, por ejemplo, en la rápida detección de humo o calor presente en el origen y estabilización de un fuego, y en su posterior extinción por ahogamiento, enfriamiento o inhibición de la reacción de combustión.

Estos sistemas activos son de complejo diseño y ejecución, puesto que tienen que tener detectores, tienen que tener un sistema electrónico de control, y medios para llevar a cabo la extinción del incendio en caso de que éste se origine, todo lo cual requiere una necesidad alta de inversión.

Por otro lado, a veces los aerogeneradores se complementan con capas de espumas de aislamiento acústico, que por su alto grado de inflamabilidad son susceptibles de originar un alto número de incendios al actuar de combustible cuando un mal funcionamiento del transformador, correspondiente al aerogenerador, origina la precipitación sobre ella de chispas o material fundido producido al generarse puntos de alta impedancia en las conexiones eléctricas, con la correspondiente generación puntual de calor y fusión del material.

Situación análoga puede producirse en la zona del freno de disco del aerogenerador, donde frenadas de emergencia prolongadas pueden originar chispas surgidas cuando se alcanza el contacto mecánico entre las pinzas de freno y el disco, una vez consumidas las pastillas de freno, de manera que esas chispas una vez salen despedidas del sistema de frenos pueden prender las espumas de aislamiento acústico que se colocan en los laterales de la correspondiente góndola del aerogenerador para reducir la propagación del ruido emitido por éste al exterior.

### Descripción de la invención

El sistema que se preconiza ha sido concebido para resolver la problemática anteriormente expuesta, en base a una solución sencilla pero de gran eficacia, ya que el sistema en su forma de realización preferente creará una capa de protección que evita que los materiales combustibles presentes en un aerogenerador entren en contacto directo con fuentes de calor, inhibiendo por tanto el inicio de su combustión y la pérdida de todo el aerogenerador.

Más concretamente, el sistema pasivo de protección contra incendios se basa en disponer barrera térmica, formada preferentemente por una manta configurada a base de telas ignífugas, que se coloca en correspondencia con las zonas o partes del aerogenerador que se pretenden proteger, por ejemplo el habitáculo donde se encuentra el transformador eléctrico trifásico.

Aunque la manta térmica constitutiva del sistema pasivo de protección es la solución mas óptima, también podría utilizarse otro sistema de protección a modo de barrera que evite que cualquier fuente de calor prenda las capas de fibra del aerogenerador.

En cualquier caso, el sistema pasivo de protección actúa paralelamente como absorbente acústico, estando especialmente indicado para ambientes en los que el ruido eléctrico y mecánico producido por los componentes que forman parte del aerogenerador, puedan resultar molestos para los habitantes de la zona cercana a éste.

Es de destacar igualmente el hecho de que el sistema de la invención, y concretamente la manta térmica en que se materializa el mismo, ofrece unas excelentes prestaciones mecánicas, por lo que es posible ser utilizado en aerogeneradores que alcanzan temperaturas de trabajo muy elevadas, actuando también como aislante térmico y previniendo la propagación de calor al aerogenerador proveniente de la radiación solar.

La manta térmica puede complementarse por una o ambas caras con telas ignífugas fabricadas en cualquier tipo de material, que supondrían una primera protección frente a la salpicadura de metales fundidos y constituirían un medio de aislamiento que reduciría el incremento de la temperatura en caso de ataque térmico, evitando que la manta pueda deshilacharse afectando, las partes desprendidas, a otros componentes del aerogenerador.

Las telas ignífugas podrán ir fijadas a las mantas mediante cualquier medio convencional apto para ello, tales como cosido, impresión, pegado, remachado, grapado o atornillado, mientras que el sistema de protección pasivo podrá ir fijado sobre las partes correspondientes del aerogenerador que se pretende proteger así mismo mediante atornillado, cosido, pegado, remachado, etc., pudiendo combinar simultáneamente varias de las metodologías anteriores para asegurar la fijación, dado el difícil ambiente de trabajo, en términos de altas temperaturas y vibraciones que experimenta un aerogenerador en su funcionamiento.

La manta térmica en que se materializa el sistema pasivo de protección tendrá unas propiedades ignífugas y de baja inflamabilidad, con altas prestaciones como aislante acústico y de rotura de puente térmico, pudiendo ser aplicada en cualquier lugar del aerogenerador que pudiera actuar como combustible si se le combina con una fuente de calor lo suficientemente elevada como para superar su punto de ignición.

En base a las excelentes características de aislamiento acústico correspondiente al sistema de protección pasivo de la invención, existe la posibilidad de evitar la utilización de espumas de aislamiento acústico que normalmente y de forma convencional se incorporan a los aerogeneradores, espumas de aislamiento que se utilizan por su bajo punto de inflamación y su alta auto-extinguibilidad, pero que, pese a ello, pueden ser éstas las causantes del origen de muchos de los incendios producidos en un aerogenerador cuando son inflamadas por chispas o materiales fundidos.

Finalmente decir que la manta térmica de la invención podrá ser fabricada con materiales orgánicos e inorgánicos, y se caracteriza fundamentalmente por sus altas propiedades ignífugas, su baja inflamabilidad, su baja conductividad térmica, su alta resistencia estructural a altas temperaturas y su alta resis-

cia a la precipitación sobre la misma de materiales fundidos.

#### Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1.- Muestra una representación en perspectiva general de un aerogenerador que va dotado del sistema de protección pasiva objeto de la invención.

La figura 2.- Muestra un detalle en sección de la parte correspondiente a la góndola de un aerogenerador, concretamente el representado en la figura anterior, donde se deja ver la protección, por ejemplo, del habitáculo correspondiente al transformador.

#### Realización preferente de la invención

Como se puede ver en las figuras referidas, el sistema de protección pasiva de la invención aplicable a aerogeneradores constituidos por una torre (1), una zapata (2) y una góndola (3) geoméricamente delimitada por módulos fabricados en fibra monolítica o con núcleo, como se deja ver en la figura 1, presenta la particularidad de que determinadas partes de la góndola (3), y concretamente la correspondiente al habitáculo (4) del transformador (5), se protege mediante una manta térmica (6) constituyendo un sistema de protección pasiva contra el fuego, viéndose reforzado el sistema de protección mediante la tela o telas ignífugas que pueden incorporarse y fijarse en una o ambas caras de la comentada manta térmica (6), constituyendo en cualquier caso un inhibidor de la relación de combustión al evitar que ninguna fuente de calor proveniente de un funcionamiento incorrecto, por ejem-

plo del transformador (5), pueda llegar a prender los elementos combustibles que se encuentran en las paredes del propio habitáculo (4) de tal transformador (5), y cuyos elementos combustibles pueden ser resinas que impregnan la fibra o espumas de aislamiento acústico.

Igualmente se ha previsto que la protección pueda ser aplicada a otras zonas o partes de la góndola (3) del aerogenerador, como puede ser la zona correspondiente a la ubicación del sistema de frenado (7), todo ello estableciendo una protección para evitar incendios, ya que esa protección se establece frente a salpicaduras o ataques de material fundido, así como para pretender ralentizar la subida de temperatura.

Finalmente decir que al complementarse la manta térmica (6) con las telas ignífugas en una o ambas caras, el conjunto realizará la función de aislante acústico, reduciendo la cantidad de ruido mecánico y eléctrico que producido por los componentes trabajando en la góndola, se origina en el aerogenerador, lo que posibilita la eliminación de las comúnmente utilizadas espumas de aislamiento acústico, que como se ha dicho con anterioridad, son causantes de un alto número de incendios debido a su alto grado de flamabilidad, pues actúan de combustible cuando un mal funcionamiento del transformador determina la precipitación sobre ella de chispas o material fundido producido al generarse puntos de impedancia en las conexiones eléctricas, con la consiguiente generación puntual de calor y fusión de material.

Evidentemente, la densidad superficial, espesor y material de la manta térmica (6), dependerá de la protección frente al fuego que se pretenda asegurar y el aislamiento acústico que se quiera garantizar en el correspondiente habitáculo (4) del transformador trifásico (5) y de la zona o habitáculo a proteger de la propia góndola (3) del aerogenerador.

## REIVINDICACIONES

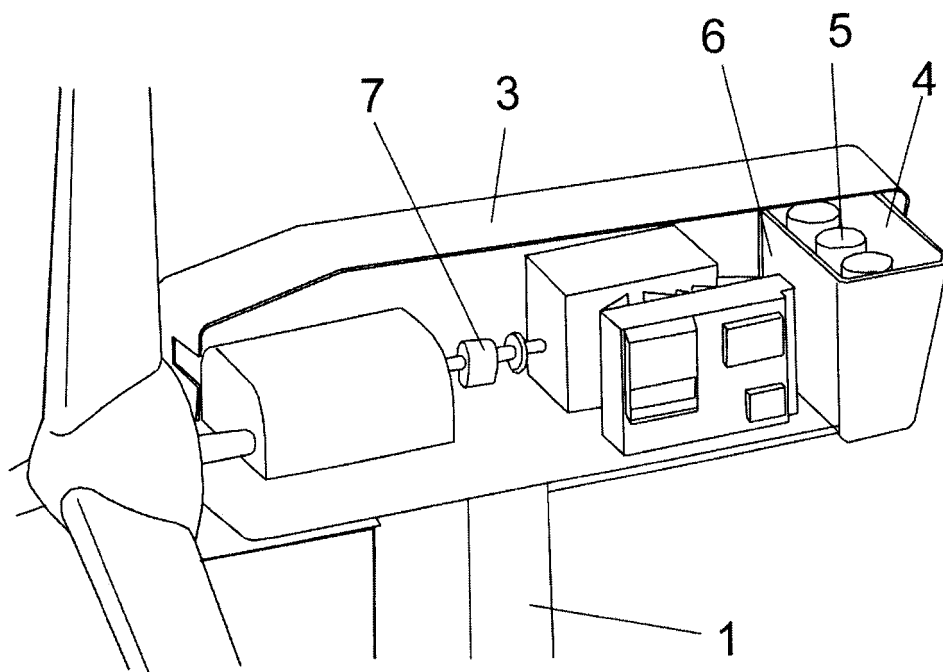
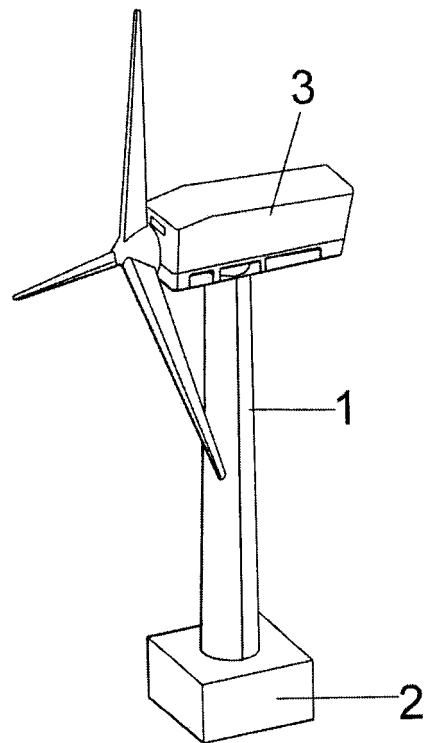
1. Sistema pasivo de protección contra incendio en aerogeneradores, que siendo aplicable en aquel tipo de aerogeneradores constituidos por una torre, una zapata inferior y una góndola superior, se **caracteriza** porque comprende una barrera térmica a modo de manta aplicada sobre el revestimiento interno de las paredes correspondientes a determinados habitáculos del interior de la góndola del aerogenerador, tales como el habitáculo del correspondiente transformador, la zona de ubicación del sistema de freno y otros, con la particularidad de que dicha manta térmica tiene propiedades ignífugas y de baja inflamabilidad.

2. Sistema pasivo de protección contra incendio en aerogeneradores, según reivindicación 1, **caracterizado** porque la manta térmica aplicable a las paredes de los recintos o zonas a proteger de la góndola, es susceptible de incorporar en una o en ambas caras unas telas ignífugas permanentes, determinantes

de una primera protección frente a salpicaduras o ataques de material fundido y contra altas temperaturas.

3. Sistema pasivo de protección contra incendio en aerogeneradores, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque tanto la manta térmica en su fijación a las paredes de las zonas o recintos a proteger, como la fijación de la tela o telas ignífugas sobre la propia manta térmica, se realiza mediante cualquier medio convencional tales como cosido, impresión, pegado, remachado, grapado o atornillado.

4. Sistema pasivo de protección contra incendio en aerogeneradores, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la manta térmica en combinación con la tela o telas ignífugas fijadas a la misma están materializadas tanto en materiales orgánicos como inorgánicos, con altas propiedades ignífugas, baja inflamabilidad y conductividad térmica, así como alta resistencia estructural y a la precipitación sobre ellas de materiales fundidos.





OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 200901510

②② Fecha de presentación de la solicitud: 30.06.2009

③② Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

### DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | ⑤⑥ Documentos citados                                                                                                                               | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| X         | WO 9744094 A1 (ANDERS GREG) 27.11.1997, resumen; página 11, línea 1 – página 12, línea 6; figuras 1-9.                                              | 1-4                        |
| X         | US 6114003 A (GOTTFRIED SAMUEL) 05.09.2000, columna 1, líneas 6-13; columna 3, líneas 37-49; columna 5, línea 62 – columna 6, línea 6; figuras 1-2. | 1-4                        |
| X         | WO 03000494 A1 (FIRE & THERMAL PROT ENGINEERS et al.) 03.01.2003, página 5, líneas 4-21; página 7, líneas 3-25; figuras 1-5.                        | 1-4                        |
| A         | US 5091243 A (TOLBERT THOMAS W et al.) 25.02.1992, columna 1, líneas 6-11; columna 2, líneas 43-51; columna 5, líneas 5-16; figuras.                | 1-4                        |
| A         | DE 102004034713 B3 (PAULSEN CARSTEN et al.) 13.10.2005, todo el documento.                                                                          | 1-4                        |

#### Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

#### El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
09.03.2012

Examinador  
O. G. Rucián Castellanos

Página  
1/4

## CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**A62C8/06** (2006.01)**A62C3/00** (2006.01)**F03D11/00** (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A62C, F03D

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 09.03.2012

**Declaración**

|                                                 |                      |           |
|-------------------------------------------------|----------------------|-----------|
| <b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>            | Reivindicaciones 1-4 | <b>SI</b> |
|                                                 | Reivindicaciones     | <b>NO</b> |
| <b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b> | Reivindicaciones     | <b>SI</b> |
|                                                 | Reivindicaciones 1-4 | <b>NO</b> |

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.



**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

| Documento | Número Publicación o Identificación         | Fecha Publicación |
|-----------|---------------------------------------------|-------------------|
| D01       | WO 9744094 A1 (ANDERS GREG)                 | 27.11.1997        |
| D02       | DE 102004034713 B3 (PAULSEN CARSTEN et al.) | 13.10.2005        |

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

El objeto de la invención es un sistema pasivo de protección contra incendio en aerogeneradores que consiste en una barrera térmica a modo de manta aplicada sobre el revestimiento interno de las paredes de determinados habitáculos del interior de la góndola, con propiedades ignífugas y baja inflamabilidad (reivindicación 1). La manta térmica es susceptible de incorporar al menos en una cara telas ignífugas (reivindicación 2). La fijación de la manta a las paredes, como la fijación de la tela a la manta se realiza por cualquier medio convencional (reivindicación 3). La manta térmica y las telas pueden estar formadas por materiales orgánicos o inorgánicos con altas propiedades ignífugas y alta resistencia estructural (reivindicación 4).

El documento D01 se considera el más próximo del estado de la técnica al objeto de la reivindicación 1, y divulga (las referencias en paréntesis corresponden a este documento): una manta resistente al fuego (50) para uso en combinación con una estructura. La manta (50) tiene una primera capa (52) resistente al fuego, una segunda capa (54) también resistente al fuego, con una separación entre ambas por medio de unos deflectores (56) entre los que se sitúa una espuma (58) resistente al fuego. La primera y segunda capa (52, 54), se fabrica de un material sustancialmente flexible como lona o nylon y con objeto de que sean resistentes al fuego, se impregnan de un material ignífugo. Dichas mantas se pueden colocar en estructuras como techos y paredes laterales como barrera térmica.

Por otro lado, en D02 se divulga en sistema activo de protección contra incendios en un aerogenerador.

A la vista de lo divulgado en el documento D01, cualquier experto en la materia podría utilizar la manta resistente al fuego del documento D01, que sería apto para proteger los habitáculos interiores de la góndola de un aerogenerador dando como resultado el objeto divulgado en las reivindicaciones 1 a 4.

Por tanto las reivindicaciones 1 a 4 carecen de actividad inventiva. (Art. 8.1 LP 11/1986).