



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 319 154**

⑫ Número de solicitud: 200702636

⑤① Int. Cl.:
F03D 1/06 (2006.01)
B29C 70/86 (2006.01)
B64C 11/16 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE ADICIÓN A LA PATENTE

A1

⑫② Fecha de presentación: **08.10.2007**

⑫③ Fecha de publicación de la solicitud: **04.05.2009**

⑫③ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
04.05.2009

⑫① Número de solicitud de la patente principal:
P 200701994

⑦① Solicitante/s: **Francisco Javier García Castro**
Ángel Senra, 25
15670 El Burgo-Culleredo, A Coruña, ES
Juan José Manso García

⑦② Inventor/es: **García Castro, Francisco Javier y**
Manso García, Juan José

⑦④ Agente: **Domínguez Cobeta, Josefa**

⑤④ Título: **Perfeccionamientos introducidos en el objeto de la patente nº P 200701994 relativa a un: "Procedimiento para la fabricación de palas eólicas".**

⑤⑦ Resumen:

Perfeccionamientos introducidos en el objeto de la patente nº P 200701994 relativa a un: "Procedimiento para la fabricación de palas eólicas", mediante los que las capas de refuerzo (3) que constituyen el forro o recubrimiento del núcleo de espuma (2), son depositadas en seco, aplicándose directamente sobre la espuma perfilada (2), bien sea por medio de autómatas o manualmente, y posteriormente impregnadas con resina (4), siendo el curado de ésta realizado mediante un procedimiento normal o térmico, bien sea por los procedimientos de infusión, sirviéndose de los materiales y procedimientos convencionales, o por inyección, utilizando para ello los necesarios moldes de cierre exteriores (9) que se habrán fabricado previamente para tal fin.

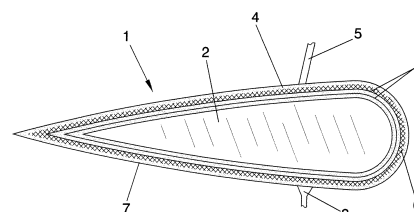


FIG. 1

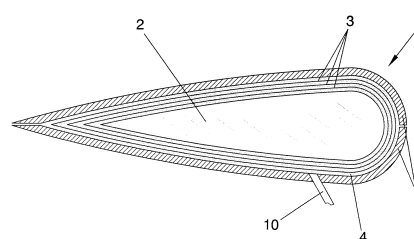


FIG. 2

ES 2 319 154 A1

DESCRIPCIÓN

Perfeccionamientos introducidos en el objeto de la patente nº P 200701994 relativa a un: “Procedimiento para la fabricación de palas eólicas”.

Campo de la invención

El presente certificado de Adición se refiere a unos perfeccionamientos introducidos en el objeto de la Patente número P200701994 relativa a un procedimiento para la fabricación de palas eólicas.

Como queda expresado en la descripción de la patente citada, se trata de un proceso concebido para ser utilizado en la fabricación de palas eólicas, estando éstas formadas por núcleos de espuma convenientemente recubiertos por fibras de refuerzo impregnadas en resinas sintéticas, consiguiendo simplificar el proceso, aumentar la fiabilidad en el comportamiento de la pieza, mejorar su comportamiento mecánico, disminuir su peso y reducir su coste económico.

Antecedentes de la invención

Como referencia al estado de la técnica, debe mencionarse que hasta ahora, las palas eólicas, se fabrican en base a producir dos conchas, el extradós y el intradós, depositando capas de fibras y resinas así como núcleos y otros elementos rigidizantes, los cuales, una vez consolidados por la polimerización de las resinas, se unen entre sí, por medio de adhesivos, dando origen a la pala eólica convencional.

Es decir, actualmente, todas las palas se producen realizando las dos conchas separadamente, bien sea por contacto manual, infusión o con prepreg, uniéndose posteriormente ambas conchas para buscar la unidad de la pieza, lo cual puede llevar a dificultades tanto en la consecución de la unidad de la misma como de su comportamiento mecánico, además del sobre coste que supone.

El procedimiento que propone la patente principal parte, de forma innovadora, de un único núcleo de espuma, que tallado con total precisión, por medio de máquinas de control numérico, configura la forma exterior del esqueleto de la pala y seguidamente, se aplican, igualmente mediante la utilización de máquinas de control numérico, las capas de refuerzo, las cuales habrán sido previamente impregnadas en resina.

El curado de las capas de refuerzo se realiza en el mismo proceso de su aplicación, mediante la combinación de curado instantáneo por UV (ultravioleta) y curado térmico.

Si bien dicho procedimiento consigue satisfactoriamente los objetivos pretendidos, existen ciertos aspectos, del proceso de fabricación, susceptibles de ser mejorados o de poder realizarse de forma alternativa, siendo el objeto del presente certificado preconizar dichos aspectos.

Explicación de la invención

El procedimiento para la fabricación de palas eólicas, según el presente certificado, aporta soluciones mejoradas o alternativas a algunas de sus fases, ampliando y modificando determinados conceptos del mismo.

Para ello y de forma concreta, el procedimiento para la fabricación de palas eólicas consiste, tal como se describe en la patente principal, en partir de un único núcleo de espuma, que tallado con precisión, por medio de máquinas de control numérico, configura la forma exterior del esqueleto de la pala.

Seguidamente, se aplican las capas de refuerzo que constituyen el forro o recubrimiento del descrito núcleo de espuma inicial. Estas capas de fibras, y ya de forma caracterizadora, podrán depositarse, si así conviene, en seco, aplicándose directamente sobre la espuma perfilada, bien sea por medio de autómatas o manualmente, de tal forma que constituyan el mencionado forro.

Por su parte, dicho forro se impregnará con la resina termoestable adecuada de curado normal o térmico, bien sea por los procedimientos de infusión, sirviéndose de los materiales y procedimientos convencionales o por inyección, utilizando para ello los necesarios moldes de cierre exteriores que se habrán fabricado previamente para tal fin.

Por último, si hubiera necesidad, se realizará la terminación final de pulido la superficie de la pala, también mediante la utilización de una máquina automática de control numérico, y el pintado final.

Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, de un juego de planos, en los que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

La figura número 1.- Muestra una vista esquemática en sección transversal de un ejemplo de pala eólica realizada mediante el procedimiento de la invención, durante la fase de impregnación de las capas de refuerzo mediante un sistema de infusión.

- 5 La figura número 2.- Muestra una vista esquemática en sección transversal de un ejemplo de pala eólica durante la fase de impregnación de las capas de refuerzo mediante un sistema de inyección.

Realización preferente de la invención

- 10 A la vista de las mencionadas figuras, y de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas un ejemplo de realización preferente de la pala eólica (1) objeto del procedimiento de fabricación que se preconiza, la cual consta de un núcleo de espuma (2) recubierto por capas de fibras de refuerzo (3) impregnadas en resinas sintéticas (4), comprendiendo las siguientes etapas:

- 15 - realización de un único núcleo (2) de espuma, por medio de máquinas de control numérico, o mediante molde conformador, configurando la forma exterior del esqueleto de la pala (1).

- aplicación de las capas de refuerzo (3) que constituyen el forro o recubrimiento del descrito núcleo de espuma (2), depositadas en seco, aplicándose directamente sobre la espuma perfilada (2), bien sea i por medio de autómatas o
20 manualmente.

- impregnación de las capas de refuerzo (3) con la resina (4) termoestable adecuada de curado normal o térmico, bien sea por los procedimientos de infusión, tal como se aprecia en la figura 1, sirviéndose de los materiales y procedimientos convencionales, como son una conducción de entrada (5) de la resina, una malla (6) de transporte, aireadores, absorbedores para la resina, una bolsa de cierre exterior (7) y una conducción de extracción de vacío (8), o
25 por inyección, tal como se observa en la figura 2, utilizando para ello los necesarios moldes de cierre exteriores (9) que se habrán fabricado previamente para tal fin, contando igualmente con una conducción de inyección de resina (10).

- pulido de la superficie de la pala, si fuera necesario, también mediante la utilización de una máquina automática de control numérico, y pintado final.
30

- Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, no se considera necesario hacer más extensa su explicación para que cualquier experto en la materia tenga suficiente información para que comprenda su alcance y las ventajas que de ella se derivan así como para poder proceder a la
35 reproducción de la misma, haciendo constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba siempre que no se altere, cambie o modifique su principio fundamental.

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Perfeccionamientos introducidos en el objeto de la patente número P200701994 relativa a un procedimiento para la fabricación de palas eólicas, constituidas por un núcleo de espuma (2) recubierto por capas de fibras de refuerzo (3) impregnadas en resinas sintéticas (4), comprendiendo las siguientes etapas:

- realización de un único núcleo (2) de espuma, por medio de máquinas de control numérico, configurando la forma exterior del esqueleto de la pala (1).

- aplicación, igualmente mediante la utilización de máquinas de control numérico, de diversas capas de refuerzo (3) impregnadas en resina (4), que constituyen un forro o recubrimiento del núcleo (2) de espuma inicial.

- curado de las capas (3) de refuerzo en el mismo proceso de su aplicación.

- pulido de la superficie de la pala, también mediante la utilización de una máquina automática de control numérico

- y pintado final,

caracterizados por el hecho de que en la etapa de aplicación de las capas de refuerzo (3) que constituyen el forro o recubrimiento del descrito núcleo de espuma (2), éstas son depositadas en seco, aplicándose directamente sobre la espuma perfilada (2), bien sea por medio de autómatas o manualmente; y porque la impregnación de las capas de refuerzo (3) con la resina (4) constituye una etapa posterior.

2. Perfeccionamientos introducidos en el objeto de la patente número P200701994 relativa a un procedimiento para la fabricación de palas eólicas, según la reivindicación 1, **caracterizados** por el hecho de que la etapa de curado de la resina (4) se realiza mediante un procedimiento normal o térmico, bien sea por los procedimientos de infusión, sirviéndose de los materiales y procedimientos convencionales, como son una conducción de entrada (5) de la resina, una malla (6) de transporte, aireadores, absorbedores para la resina, una bolsa de cierre exterior (7) y una conducción de extracción de vacío (8), o por inyección, utilizando para ello los necesarios moldes de cierre exteriores (9) que se habrán fabricado previamente para tal fin, contando igualmente con una conducción de inyección de resina (10).

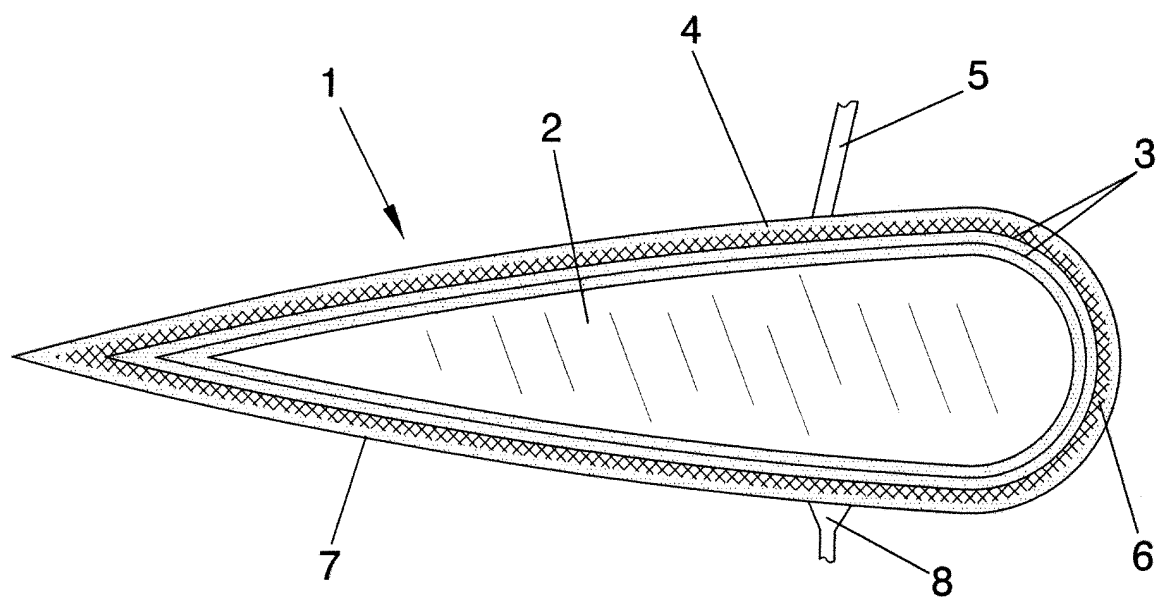


FIG. 1

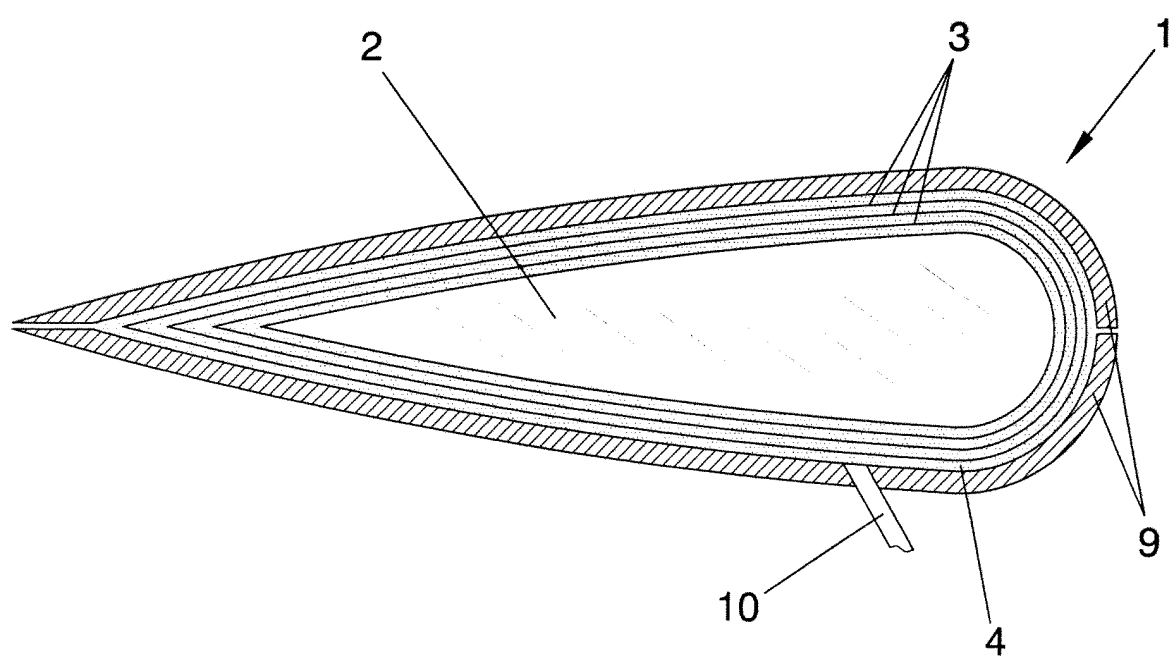


FIG. 2



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 319 154

⑫ Nº de solicitud: 200702636

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 08.10.2007

⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: Ver hoja adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 4407635 A (GRIMES et al.) 04.10.1983, columna 1, línea 35 - columna 4, línea 42; figuras.	1,2
A	US 5269658 A (CARLSON et al.) 14.12.1993, todo el documento.	1,2
A	US 4806077 A (BOST et al.) 21.02.1989, todo el documento.	1,2
A	ES 2249182 A1 (GAMESA EOLICA S A) 16.03.2006, todo el documento.	1,2

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

20.04.2009

Examinador

M^a A. López Carretero

Página

1/4

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

F03D 1/06 (2006.01)

B29C 70/86 (2006.01)

B64C 11/16 (2006.01)

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

F03D, B29C, B64C

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: 20.04.2009

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-2	SÍ
	Reivindicaciones		NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-2	SÍ
	Reivindicaciones		NO

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 ha sido publicada.

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	US 4407635	04-10-1983
D02	US 5269658	14-12-1993
D03	US 4806077	21-02-1989
D04	ES 2249182	16-03-2006

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

Los documentos citados solo muestran el estado general de la técnica, y no se consideran de particular relevancia. Así, la invención reivindicada se considera que cumple los requisitos de novedad, actividad inventiva y aplicación industrial de acuerdo con las exigencias de los artículos 6.1, 8.1 y 9 de la LP 11/1986.