(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
Oficina internacional

(43) Fecha de publicación internacional
5 de agosto de 2010 (05.08.2010)

PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 2010/086472 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes:
F03D 7/02 (2006.01) *F03D 1/06* (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2010/000013

(22) Fecha de presentación internacional:
19 de enero de 2010 (19.01.2010)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(30) Datos relativos a la prioridad:
P200930554 27 de enero de 2009 (27.01.2009) ES

(71) Solicitante *(para todos los Estados designados salvo US)*: **UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID** [ES/ES]; Calle Ramiro de Maeztu, 7, Otri- Vicerrectorado De Investigación, E-28040 Madrid (ES).

(72) Inventor; e

(75) Inventor/Solicitante *(para US solamente)*: **COBOS DE LA FUENTE, Alfonso** [ES/ES]; Calle Ramiro de Maeztu, 7, Otri - Vicerrectorado De Investigación, E-28040 Madrid (ES).

(81) Estados designados *(a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: WIND TURBINE BLADE

(54) Título : PALA PARA AEROGENERADORES

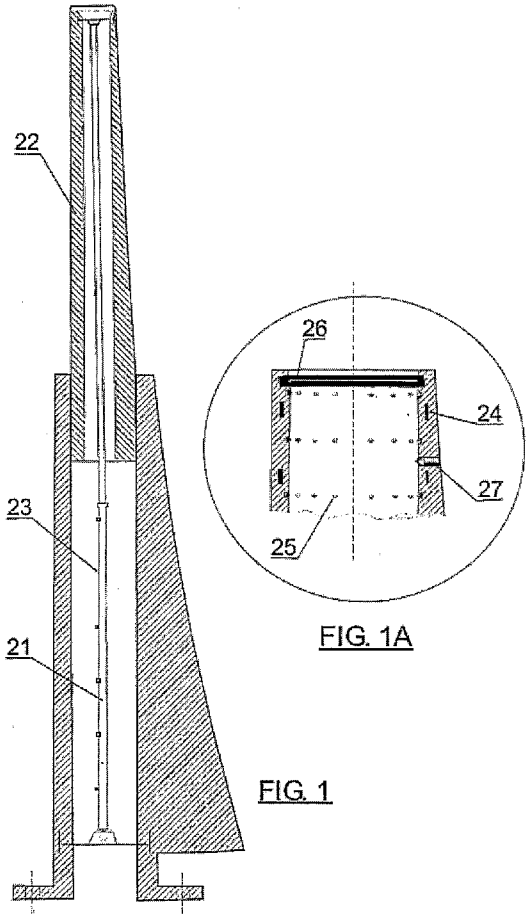


FIG. 1A

FIG. 1

(57) Abstract: The present invention relates to a wind turbine blade which has an aerodynamic cross section. The blade has a number of retractable sections chosen from two or three in number, being configured so as to assume a folded-out position depending on: the wind energy available; the performance features required at any moment.

(57) Resumen: La presente invención trata de una pala para aerogeneradores que tiene sección aerodinámica. La pala tiene un número de tramos retráctiles seleccionados entre dos y tres, estando configurados para tomar una posición de despliegue en función de: la energía del viento disponible; las prestaciones requeridas en cada momento.

WO 2010/086472 A1

(84) Estados designados *(a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europea (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicada:

— *con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))*

PALA PARA AEROGENERADORES

Campo de la invención

La presente invención se refiere a una pala para aerogeneradores que tiene sección aerodinámica. La pala tiene un número de tramos retráctiles seleccionados entre dos y tres, estando configurados para tomar una posición de despliegue en función de: la energía del viento disponible; las prestaciones requeridas en cada momento.

Antecedentes de la invención

El agotamiento progresivo de los llamados combustibles fósiles ha originado la búsqueda de cualquier otro recurso ostensible de producir energía. En nuestra atmósfera se originan naturalmente grandes movimientos de aire, cuya energía cinética puede ser captada por aeroturbinas y transformada en otras formas de energía. Antiguamente la navegación a vela y los persas utilizaron los primeros molinos de viento (600 a.C.). Posteriormente también la fuerza eólica se utilizó en los típicos molinos de grano manchegos o en las bombas de agua holandesas.

Actualmente el uso más frecuente de las aeroturbinas está en los aerogeneradores eléctricos, que se instalan agrupados formando parques eólicos. Sin embargo, no es esta la única aplicación y son muy diversas las formas mediante las cuales hoy se pretende utilizar la fuerza del viento y múltiples las patentes que protegen los conocimientos técnicos alcanzados hasta la fecha.

FR2500076-A muestra una serie de cilindros neumáticos para regular la exposición al viento de un conjunto de hojas cóncavas. DE19526718-A1 presenta entre dos diámetros de eje horizontal una serie de hojas curvadas pivotantes. DE102004022730 presenta un aerogenerador de tres palas formadas cada una por dos tramos dando un diámetro variable. US2003230898 y PCT/US03/17654, muestran un sistema interno de pistas para el movimiento

del tramo desplazable mediante poleas o tornillo sin fin con accionamiento eléctrico. EP95922780.2 trata de una aeroturbina doble con radios diferentes.

Descripción de la invención

La presente invención, describe una pala formada por dos o más tramos retráctiles que va unida a un buje solidariamente o, menos frecuentemente, mediante un mecanismo de cambio de paso.

La aeroturbina con las palas retráctiles preconizadas tiene cada una de sus palas de sección aerodinámica y compuestas por diversos tramos, de igual o diferente longitud, los cuales se retraen o extienden dando un radio total variable de la superficie de captación, lo cual representa una característica útil para cuando la energía captada al viento excede al valor nominal de los equipos instalados, en cuyo caso se retraen los tramos hasta lograr el equilibrio y viceversa. Se diseñan los tramos en forma de doble concha dejando un hueco interior. El primer tramo resistirá estructuralmente y producirá su fuerza de sustentación correspondiente, salvo para velocidades de viento excesivas que desprenderán la capa límite originando frenada aerodinámica. En su hueco interior alojará al segundo tramo con su ángulo de torsión necesario más los mecanismos de retracción y extensión adecuados. El segundo tramo debe alojar al tercero, si lo hubiera, con sus mecanismos y así sucesivamente hasta el último tramo que, lógicamente, no alojará ningún otro pero si mecanismos de desplazamiento.

El alojamiento interior del primer tramo se construye con una sección libre que corresponde con la máxima del tramo alojado siguiente, más una pequeña holgura. El segundo tramo se construye con una zona inicial cuya sección exterior será máxima y uniforme, de suficiente longitud para encajar en su alojamiento del tramo anterior, con perfecta alineación cuando está completamente extendido, y el resto del tramo puede reducir su anchura o cuerda según el diseño más favorable. Esta reducción de dimensiones, cuando el tramo móvil se halla parcialmente extendido, puede producir

desplazamientos elásticos que serán compensados mediante rodillos y patines accionados por resortes o minicilindros neumáticos.

Los tramos no terminales soportan en su extremo un esfuerzo importante, sobre todo cuando el resto de los tramos están completamente extendidos, debiendo reforzarse con anillos de materiales resistentes. Igualmente, para facilitar la entrada y salida de los tramos móviles, los alojamientos estarán dotados de dispositivos de rodadura tales como bolas con rodamientos y al final se colocará una junta rascadora.

La técnica hoy ofrece diversas soluciones para implementar los mecanismos lineales de retracción y extensión de los tramos móviles. Esta invención, establece para cada pala formada por dos tramos, un desarrollo preferente a base de un cilindro hidráulico de doble efecto. La igualdad en el radio de las palas se logra mediante un divisor del flujo que accede a los cilindros, los cuales, además, poseen diversos detectores repartidos en longitud que permitirán un chequeo sobre la posición del émbolo en sus desplazamientos, asegurándose el equilibrio dinámico de todas las palas que componen la aeroturbina. Cada cilindro se coloca en su base articulado al primer tramo e igualmente articulado su émbolo en el final del segundo tramo móvil, así soportará sólo esfuerzos axiales, quedando los tangenciales resueltos por el ajuste entre la superficie del hueco y la de la zona inicial del tramo móvil, como se ha indicado anteriormente.

Otro desarrollo preferente de la invención, para producir el movimiento de palas con más de dos tramos móviles, se realiza mediante motores neumáticos provisto de reductor y el correspondiente husillo con rodillo a bolas que arrastra el tramo siguiente cuya posición se chequea mediante un encoder sobre el eje. Los motores estarán articulados en su base como se indicó en la anterior realización de la invención para que el sistema soporte sólo esfuerzos axiales.

En cualquier caso la posición de los tramos extensibles estará fijada y determinada por el sistema de mando informático de la aeroturbina, en función de las prestaciones requeridas en cada momento y de la energía producida por el viento reinante. Sin embargo, como nos hemos referido a un fluido compresible, el aire, la posición de los tramos no quedará tan fija como cuando se utiliza un fluido incompresible, aceite hidráulico, por esta razón la configuración oleohidráulica de las aeroturbinas es otra de opciones posibles en la invención.

La cubierta aerodinámica del buje aloja diversos elementos, como los circuitos neumáticos u oleohidráulicos, con sus válvulas, sistema de control y mando, los divisores de flujo para su distribución igualitaria por ala y otros equipos auxiliares.

Breve descripción de los dibujos

Las Figuras 1, 1A corresponden a una aeroturbina, de palas retráctiles en ejecución neumática con dos tramos en posición extendida. Se muestra el cilindro, 21, encargado del desplazamiento del tramo móvil 22, con sus detectores de posición 23 del émbolo. El detalle dado en la Figura 1A corresponde a una sección del final del primer tramo con los elementos de refuerzo metálico, 24, las bolas con rodamientos, 25, la junta rascadora, 26, y los rodillos de compensación para esfuerzos no radiales, 27.

La Figura 2 muestra una aeroturbina, de palas retráctiles en ejecución neumática con tres tramos, una de ellas en posición extendida. Las palas se unen al eje central, 32, mediante un buje, 33, con su tapa aerodinámica, 34. El detalle de la Figura 2A muestra la forma de desplazamiento de los tramos móviles, mediante un motor bidireccional con reductor y encoder, 36, el correspondiente tornillo sin fin, 37, y su soporte a bolas, 38 que arrastra el correspondiente tramo móvil, 35.

Descripción de una realización preferida de la invención

A continuación se hace una descripción completa de una realización preferente, la cual se hará a título de ejemplo, con carácter no limitativo y susceptible de todas aquellas modificaciones de detalle que no alteren fundamentalmente sus características esenciales.

Las palas de tipo retráctil están normalmente compuestas por dos o tres tramos, según la potencia nominal de la aeroturbina. El primer tramo es de mayor sección y se diseña con entrada aerodinámica en pérdida para vientos huracanados, por lo que puede unirse directamente al buje, 33, sin mecanismos de giro de pala, dándole mayor sencillez y solidez al conjunto. Los tramos se construyen como una doble concha, dejando el interior hueco para el alojamiento de los tramos siguientes y/o los mecanismos de desplazamiento.

Los tramos móviles, 22 y 35, ejercen sobre sus alojamientos unos esfuerzos importantes que pueden descomponerse en sus tres componentes: una radial, otra tangencial, más la normal al área de giro de la aeroturbina. Las dos componentes últimas serán compensadas mediante ajuste en las dimensiones, así la sección libre del hueco interior será igual a la máxima del tramo siguiente, más una pequeña holgura. Los tramos móviles se construyen con una zona inicial cuya sección exterior será uniforme y máxima, correspondiendo con las dimensiones de su alojamiento y de suficiente longitud para facilitar la perfecta alineación del tramo cuando está completamente extendido. El resto del tramo móvil reduce su anchura o cuerda según el diseño más favorable. Esta reducción de anchura, cuando el tramo móvil se halla parcialmente extendido, puede producir desplazamientos no deseados en dirección tangencial y normal, los cuales serán compensados por rodillos y patines accionados mediante resortes o minicilindros, 27.

Las componentes radiales serán compensadas por el dispositivo de movimiento lineal, que además fija los tramos móviles en la posición deseada. Cuando se trate de palas de dos tramos la extensión y retracción del tramo móvil, 22, se efectuará por un cilindro de doble efecto articulado en sus

extremos, 21, con detectores de posición, 23, para chequear la situación del émbolo y lograr el equilibrio dinámico del conjunto de palas en su giro. Cuando se utilicen palas de tres tramos puede repetirse el método con dos cilindros como se ha descrito anteriormente, pero es preferible por reducción de espacio el uso de un motor bidireccional con reductor, 36, provisto de su correspondiente husillo, 37, y soporte a bolas, 38, solidario al tramo móvil, 35. Dependiendo del sentido de giro de dicho husillo el tramo móvil entrará o saldrá del anterior. El control de posición se lleva a cabo mediante un divisor de flujo y el encoder citado que estará conectado a un autómata programable que, a su vez, está guiado por el sistema informático supervisor. El fluido para el cilindro o el motor puede ser aire a la presión de góndola, pero para realizar una fijación más exacta de los tramos se recomienda aceite hidráulico bombeado con el aire comprimido que llega a la aeroturbina.

Para minimizar el efecto de los esfuerzos en el extremo de los tramos no finales se refuerzan con anillos de materiales resistentes 24. Para facilitar el desplazamiento de los tramos móviles la superficie interior de los alojamientos se colocan bolas a rodamiento 25. La limpieza del tramo que se retrae se efectúa mediante una junta rascadora 26, que también se utilizará para tapar huecos entre tramos. El último tramo es simple y puede llevar en su extremo aletas contra turbulencia (winglets).

Una tapa aerodinámica 34 se coloca sobre el buje 33 con sus mecanismos de acoplamiento, y el eje hueco 32 por el cual penetran en la zona giratoria de la aeroturbina el circuito neumático encargado del desplazamiento de los tramos móviles, bien directamente o mediante bombeo oleohidráulico, y los cables de tensión y comunicaciones necesarios. El eje con una caja de rodamientos transmite el par producido en la aeroturbina a la góndola.

REIVINDICACIONES

1. Pala para aerogeneradores caracterizada porque:

1a) tiene sección aerodinámica;

1b) comprende un número de tramos retráctiles seleccionados entre dos y tres, estando configurados para tomar una posición de despliegue en función de:

1b1) la energía del viento disponible;

1b2) las prestaciones requeridas en cada momento.

2. Pala para aerogeneradores según la reivindicación 1, caracterizada porque los tramos tienen:

2a) doble concha;

2b) un hueco interior;

2b1) de sección uniforme correspondiente a la zona inicial del tramo alojado a continuación, configurado para que los tramos móviles encajen unos en otros cuando son desplazados;

2b2) que comprende una pluralidad de bolas plásticas (25) y rodillos con rodamientos (27), incrustados en la superficie de alojamiento para facilitar un deslizamiento de unos tramos con otros.

3. Pala para aerogeneradores según la reivindicación 3, caracterizada porque tiene dos tramos y comprende:

3a) un cilindro (21) de doble efecto articulado en sus extremos para deslizar el tramo móvil (22);

3b) un mecanismo divisor de flujo situado en el circuito de alimentación oleohidráulico/neumático;

3c) una pluralidad de detectores (23) de posición situados a lo largo del cilindro para detectar la posición del émbolo;

configurados para que las palas de una aeroturbina tengan un mismo radio y para equilibrar dinámicamente la aeroturbina.

4. Pala para aerogeneradores según la reivindicación 2, caracterizada porque tiene tres tramos y comprende:

4a) motores bidireccionales (36) oleohidráulicos/neumáticos articulados y provistos de reductora, configurados para actuar sobre husillos con sendos soportes (38) a bolas solidarios al correspondiente tramo móvil, para desplazar los dos tramos móviles;

4b) un mecanismo divisor de flujo en un circuito seleccionado entre oleohidráulico y neumático;

4c) un encoder para detectar una posición de cada tramo;

configurados para equilibrar dinámicamente las palas de una aeroturbina.

5. Pala para aerogeneradores según la reivindicación 4, caracterizada porque los tramos no finales comprenden en sus extremos:

5a) anillos (24) de materiales resistentes;

5b) una junta rascadora (26) de limpieza y cierre para los tramos retráctiles;

5c) medios de compensación (27) de desplazamientos no favorables seleccionados entre rodillos y patines;

5d) medios de deslizamiento que comprenden bolas (25) con rodamientos.

6. Pala para aerogeneradores según la reivindicación 5, caracterizada porque la unión a un buje (33) está seleccionada entre:

6a) unión directa, estando el primer tramo diseñado con freno aerodinámico ante vientos huracanados;

6b) mediante mecanismos de cambio del ángulo de paso hasta la entrada en bandera de las palas.

7. Pala para aerogeneradores según la reivindicación 6, caracterizada porque:

7a) está unidas equilibradamente al buje (33);

7b) el buje (33) comprende una tapa (34) aerodinámica para dirigir el viento de esta zona y proteger los mecanismos instalados en esta zona;

7c) a continuación del buje (33) hay un eje (32) hueco que tiene rodamientos, configurado para transmitir el par de giro al interior de una góndola.

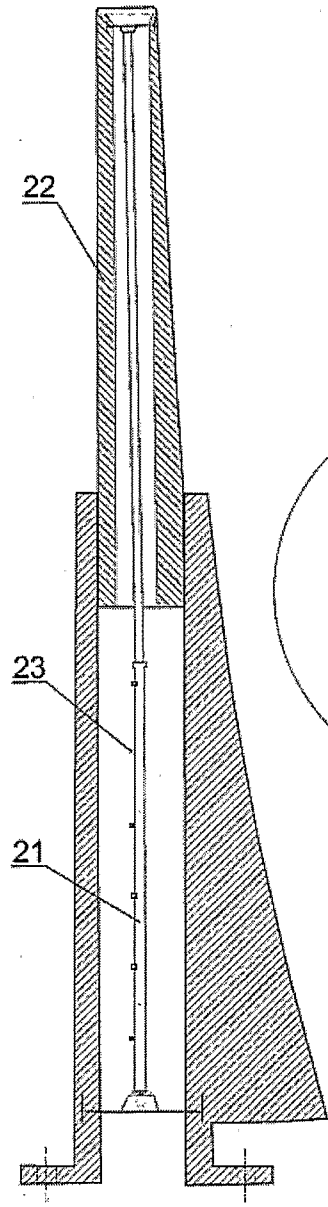


FIG. 1

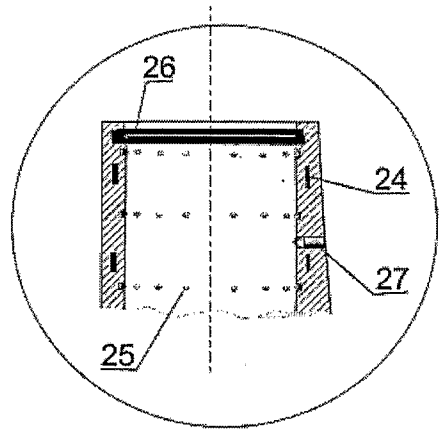


FIG. 1A

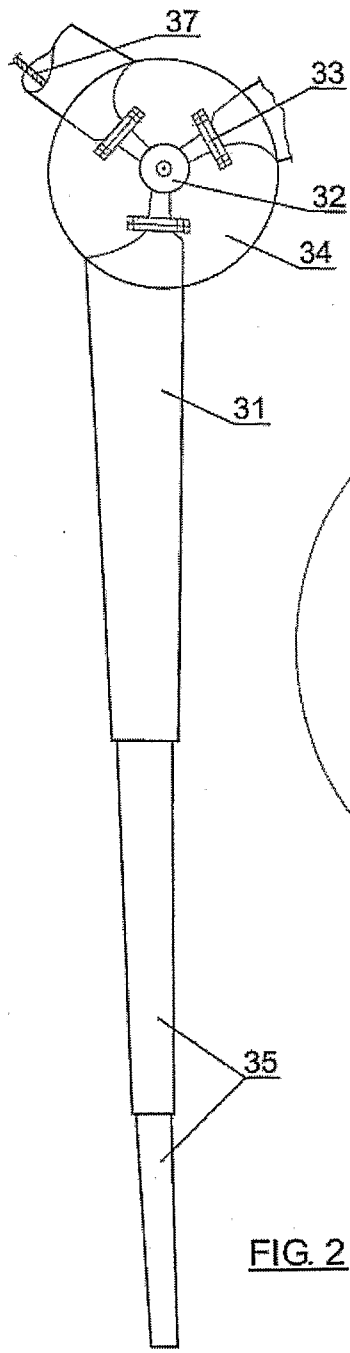


FIG. 2

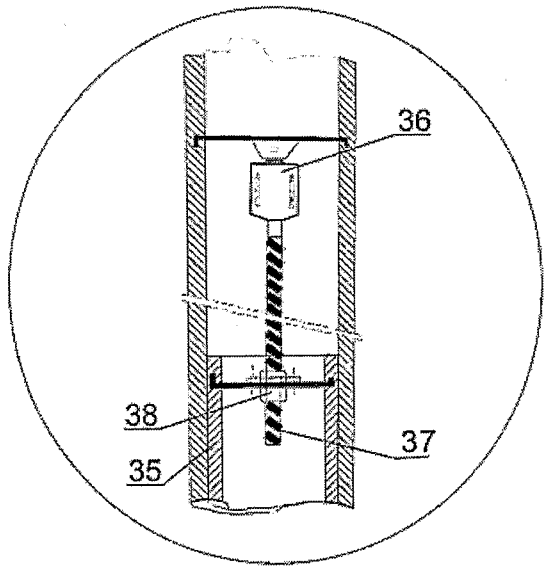


FIG. 2A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ ES 2010/000013

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

see extra sheet
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F03D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

INVENES,EPODOC, WPI,PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2003223868 A1 (DAWSON et al.) 04.12.2003, the whole document.	1-7
X	WO 2005017351 A1 (GEN ELECTRIC) 24.02.2005, the whole document.	1-7
X	ES 2282475 T3 (CLIPPER WINDPOWER TECHNOLOGY I) 16.10.2007, the whole document.	1
X	DE 4428731 A1 (INFAN GMBH INGENIEURGESELLSCHA) 22.02.1996, figures.& Abstract from DataBase of EPODOC. Retrieved from EPOQUE; AN DE-4428731-A	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other documents , such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
27.April.2010 (27.04.2010)	**(29/04/2010)**
Name and mailing address of the ISA/ O.E.P.M. Paseo de la Castellana, 75 28071 Madrid, España. Facsimile No. 34 91 3495304	Authorized officer Mª A. López Carretero Telephone No. +34 91 349 84 30

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/ ES 2010/000013

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4428731 A	22.02.1996	NONE	----------
US 2003223868 A	04.12.2003	US 6902370 B	07.06.2005
		CA 2494119 A	11.12.2003
		WO 03102414 A	11.12.2003
		AU 2003247489 A	19.12.2003
		EP 1534952 A	01.06.2005
		EP 20030756398	04.06.2003
		US 2005285406 A	29.12.2005
		US 7632070 B	15.12.2009
WO 2005017351 A	24.02.2005	AU 2003263827 A	07.03.2005
			07.03.2005
			07.03.2005
ES 2282475 T	16.10.2007	US 2003044274 A	06.03.2003
		US 6726439 B	27.04.2004
		CA 2465271 A	01.05.2003
		WO 03036082 A	01.05.2003
		EP 1442216 AB	04.08.2004
		EP 20020776321	24.10.2002
		BR 0213558 A	26.10.2004
		MX P	29.11.2004
		AT 354728 T	15.03.2007
		PT 1442216 E	31.05.2007
		DK 1442216 T	11.06.2007
		DE 60218328 T	30.08.2007
			30.08.2007
			30.08.2007

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ ES 2010/000013

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F03D 7/02 (2006.01)
F03D 1/06 (2006.01)

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional Nº

PCT/ ES 2010/000013

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

Ver hoja adicional

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

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

F03D

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

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

INVENES,EPODOC, WPI,PAJ

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones Nº
X	US 2003223868 A1 (DAWSON et al.) 04.12.2003, todo el documento.	1-7
X	WO 2005017351 A1 (GEN ELECTRIC) 24.02.2005, todo el documento.	1-7
X	ES 2282475 T3 (CLIPPER WINDPOWER TECHNOLOGY I) 16.10.2007, todo el documento.	1
X	DE 4428731 A1 (INFAN GMBH INGENIEURGESELLSCHA) 22.02.1996, figuras.& Resumen de la base de datos de EPODOC. Recuperado de EPOQUE; AN DE-4428731-A	1

☐ En la continuación del Recuadro C se relacionan otros documentos ☒ Los documentos de familias de patentes se indican en el Anexo

* Categorías especiales de documentos citados:

"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.

"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.

"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).

"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.

"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.

"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.

"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.

"Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.

"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.	Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional
27.Abril.2010 (27.04.2010)	**29 ABRIL 2010 (29/04/2010)**
Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional O.E.P.M. Paseo de la Castellana, 75 28071 Madrid, España. Nº de fax 34 91 3495304	Funcionario autorizado Mª A. López Carretero Nº de teléfono +34 91 349 84 30

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional Nº

PCT/ES 2010/000013

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
DE 4428731 A	22.02.1996	NINGUNO	----------
US 2003223868 A	04.12.2003	US 6902370 B	07.06.2005
		CA 2494119 A	11.12.2003
		WO 03102414 A	11.12.2003
		AU 2003247489 A	19.12.2003
		EP 1534952 A	01.06.2005
		EP 20030756398	04.06.2003
		US 2005285406 A	29.12.2005
		US 7632070 B	15.12.2009
WO 2005017351 A	24.02.2005	AU 2003263827 A	07.03.2005
			07.03.2005
			07.03.2005
ES 2282475 T	16.10.2007	US 2003044274 A	06.03.2003
		US 6726439 B	27.04.2004
		CA 2465271 A	01.05.2003
		WO 03036082 A	01.05.2003
		EP 1442216 AB	04.08.2004
		EP 20020776321	24.10.2002
		BR 0213558 A	26.10.2004
		MX P	29.11.2004
		AT 354728 T	15.03.2007
		PT 1442216 E	31.05.2007
		DK 1442216 T	11.06.2007
		DE 60218328 T	30.08.2007
			30.08.2007
			30.08.2007

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional Nº

PCT/ ES 2010/000013

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

F03D 7/02 (2006.01)
F03D 1/06 (2006.01)