(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
13 de septiembre de 2012
(13.09.2012)

WIPO | PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 2012/120161 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes:
F03D 9/00 (2006.01) *F03B 17/00* (2006.01)
F03B 13/06 (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2011/070166

(22) Fecha de presentación internacional:
10 de marzo de 2011 (10.03.2011)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(71) Solicitantes *(para todos los Estados designados salvo US)*: **BOCANEGRA CABEZA, Marcos** [ES/ES]; C/ Drassanes nº 27, Cambrils, E-43850 Cambrils-Tarragona (ES). **CISTERÉ PORRAS, Carolina** [ES/ES]; C/ Drassanes nº 27, Cambrils, E-43850 Cambrils-Tarragona (ES). **VALLET TOFIÑO, Luis** [ES/ES]; C/ Drassanes nº 27, Cambrils, E-43850 Cambrils-Tarragona (ES). **FINQUES GESTIOMAR, S.L.** [ES/ES]; C/ Drassanes nº 27, Cambrils, E-43850 Cambrils-Tarragona (ES). **SAMANIEGO RODRÍGUEZ, Jesús** [ES/ES]; C/ Drassanes nº 27, Cambrils, E-43850 Cambrils-Tarragona (ES). **DALMAU VIDAL, Francesc** [ES/ES]; C/ Drassanes nº 27, Cambrils, E-43850 Cambrils-Tarragona (ES). **FONT RERRATER, Luis** [ES/ES]; C/ Drassanes nº 27, Cambrils, E-43850 Cambrils-Tarragona (ES).

(72) Inventor; e
(71) Solicitante : **VALLESPI SAGARRA, Jorge** [ES/ES]; C/ Drassanes nº 27, Cambrils, E-43850 Cambrils-Tarragona (ES).

(74) Mandatario: **URIZAR ANASAGASTI, José Antonio**; C/ Victor de la Serna 3-5, Madrid, E-28016 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.

(84) Estados designados *(a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europea (AL, 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, RS, 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))*

(54) **Title**: SYSTEM FOR INTEGRATING RENEWABLE ENERGIES IN ORDER TO LOCALLY SUPPLY LOW-VOLTAGE ELECTRICAL ENERGY

(54) **Título** : SISTEMA DE INTEGRACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES PARA SUMINISTRO LOCAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN

(57) **Abstract**: A system for integrating renewable energies, which system is designed on the basis of unsynchronized production sources of the grid in order to reinforce the existing energy system in grid stability conditions. In particular, the system of the invention envisages energy island operation in the absence of the general grid and is based on integrating the exploitation of renewable sources with storage systems adapted to the required services, configuring unsynchronized low-voltage local integration microgrids of the general grid, obtaining a simpler and more robust system than with the conventional technologies.

(57) **Resumen**: Un sistema de integración de energías renovables, concebido en base a fuentes de producción desincronizadas de la red, con la finalidad de proporcionar un refuerzo al sistema energético existente en condiciones de estabilidad de red. En particular, el sistema de la invención prevé un funcionamiento en isla energética en ausencia de la red general, y se basa en la integración de la explotación de fuentes renovables con sistemas de almacenamiento adaptados a las prestaciones requeridas, configurando microrredes locales de integración de baja tensión desincronizadas de la red general, obteniéndose un sistema mas sencillo y robusto que con las tecnologías convencionales.

WO 2012/120161 A1

Sistema de integración de energías renovables para suministro local de energía eléctrica en baja tensión

OBJETO

El objeto de la presente invención es un sistema de integración de energías renovables, concebido en base a fuentes de producción desincronizadas de la red, con la finalidad de proporcionar un refuerzo al sistema energético existente en condiciones de estabilidad de red. En particular, el sistema de la invención prevé un funcionamiento en isla energética en ausencia de la red general, y se basa en la integración de la explotación de fuentes renovables con sistemas de almacenamiento adaptados a las prestaciones requeridas, configurando microrredes locales de integración de baja tensión desincronizadas de la red general, obteniéndose un sistema mas sencillo y robusto que con las tecnologías convencionales.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Dada la creciente problemática medioambiental y económica en la que nos encontramos por la utilización de fuentes energéticas foráneas fósiles, el objetivo fundamental de los planes de actuación en el sector energético en prácticamente todos los países del mundo, y especialmente en los lugares más aislados de las infraestructuras de captación, transporte y distribución energética como es el caso de las regiones insulares, es el de la mejora de las condiciones de seguridad y calidad en el sistema energético, minimizando la afectación medioambiental, y en las condiciones económicas más ventajosas posibles.

La energía eléctrica, por sus inigualables características de limpieza, eficiencia en su distribución, y rapidez de respuesta ante los requerimientos de cualquier tipo de utilización final, está experimentando un crecimiento constante, que se verá acelerado de forma extraordinaria con la irrupción necesaria e imparable del vehículo eléctrico que ha comenzado a implantarse, y que experimentará un gran auge en la próxima década. Estamos experimentando ya las consecuencias de unas infraestructuras en el sistema eléctrico actual, totalmente incapaces de proporcionar

la adecuada respuesta a las crecientes necesidades de la sociedad en el consumo final de la energía eléctrica.

Por estos motivos, y ante la situación de crecientes limitaciones e incapacidad de respuesta a las exigencias de seguridad y calidad del suministro del sistema eléctrico convencional, se está imponiendo en todo el mundo la aplicación de sistemas energéticos distribuidos, con la implantación de centrales locales de generación eléctrica de pequeña potencia, cercanas a los lugares de consumo, y adaptadas en lo posible a las demandas reales de cada momento.

En este contexto, en la actualidad se está impulsando la aplicación de pequeñas centrales térmicas de ciclo combinado alimentadas con gas natural, ubicadas en los lugares más cercanos posibles a su utilización, y de hecho, estas medidas están formando parte de las estrategias de los nuevos planes de actuación energética y de sus adaptaciones a las nuevas tecnologías de la generación distribuida en gran parte de los países afectados y sensibilizados por la problemática energética. Para la instalación de estas centrales distribuidas de ciclo combinado, se están desarrollando importantes proyectos e inversiones. No obstante aún adoptando estas nuevas tecnologías de generación distribuida mediante la utilización del gas natural, siguen sin resolverse los graves problemas esenciales, como son el de la afección ambiental, y el de la dependencia energética.

En cuanto al medioambiente, la combustión de gas en las centrales de ciclo combinado sigue emitiendo gases de efecto invernadero y gases tóxicos al ambiente y, si bien la emisión por MWh. generado es menor que con las tecnologías convencionales, al producirse las emisiones en lugares mucho más cercanos a los puntos de consumo, es decir, a las poblaciones e incluso en el interior de las ciudades, los efecto nocivos de los gases emitidos sobre las personas son mayores que antes con los sistemas centralizados ubicados lejos de los usuarios.

Respecto a la consecución de los objetivos de disminución de la dependencia energética, los avances son muy limitados, y en la medida en que el consumo de energía eléctrica crezca la dependencia se verá incrementada, dada la baja eficiencia

que proporcionan los sistemas térmicos de obtención de energía eléctrica, y a pesar de las mejoras de eficiencia conseguidas con las tecnologías de ciclo combinado.

Indiscutiblemente la solución definitiva a los requerimientos del desarrollo energético la proporciona la utilización de las energías renovable autóctonas para la obtención de energía eléctrica. Sin embargo, existen en la actualidad importantes controversias respecto a si las tecnologías para su explotación están suficientemente evolucionadas, si son suficientes las fuentes existentes con las tecnologías actuales, y sobre todo, si son o no competitivas y suficientemente rentables.

Para dar respuesta a este tipo de cuestiones, es preciso analizar en primer lugar los condicionantes existentes en el lugar de aplicación de tecnologías basadas en fuentes renovables. En efecto, los lugares donde mayor rentabilidad puede obtenerse con las explotaciones energéticas renovables son precisamente los lugares más apartados de las fuentes energéticas convencionales, como son fundamentalmente la mayor parte de las islas existentes, dado lo costoso de las infraestructuras de abastecimiento necesarias, detectándose la conveniencia e incluso la necesidad de alcanzar la autosuficiencia energética en la mayor medida posible.

La problemática fundamental de la utilización de las energías renovables es su aleatoriedad, lo que ha dado lugar a la necesidad de complementar las explotaciones de fuentes renovables con sistemas energéticos gestionables alimentados por recursos fósiles que deben proporcionar dos funciones esenciales. La primera, el suministro energético cuando la fuente renovable no exista, (energía de sustitución); la segunda, el mantenimiento de las características de estabilidad y calidad del suministro, como son frecuencia, tensión, factor de potencia y forma de onda. Estos condicionantes, impuestos por el entorno síncrono de la red, han marcado las características técnicas de la evolución de las tecnologías de energías renovables dedicadas a la generación de energía eléctrica.

Los condicionantes del entorno síncrono de nuestros sistemas eléctricos han hecho que nos encontremos en la actualidad con sistemas de explotación de energías renovables que necesitan una red potente para poder ser inyectadas con el

sincronismo a 50Hz. En estas condiciones, en el caso de la aparición de problemas en algún equipo significativo o en la propia red, a pesar de que se disponga de generación con fuentes renovables y de estar la maquinaria en perfectas condiciones, no podremos utilizarla en ausencia de los condicionantes de sincronismo viéndonos obligados a dejar el sistema fuera de servicio.

Estos condicionantes traen como consecuencia que, con las tecnologías actualmente en uso, la cantidad de energía de origen renovable que es posible inyectar a la red está drásticamente limitada por la necesidad de estabilidad y garantía de suministro de la misma, por lo que difícilmente puede superarse con energías renovable un diez por ciento de la potencia térmica de soporte instalada en el sistema.

En resumen, con las tecnologías convencionales hoy existentes en el mercado, la dependencia energética de las fuentes fósiles sigue siendo desmesurada, y en cualquier lugar en el que se pretenda desarrollar un sistema energético con un alto porcentaje de energías renovables, deberán aplicarse tecnologías especialmente adaptadas a las características del lugar de aplicación, de forma que aunque las instalaciones de explotación de las energías renovables puedan requerir elevadas inversiones iniciales, éstas se rentabilicen mediante el ahorro del combustible sustituido, (se estima que por cada MWh. renovable producido cercano al lugar de consumo, se sustituyen unos 3MWh. de origen fósil lejano), sin olvidar la previsión de un constante y progresivo encarecimiento de los recursos fósiles como se está experimentando.

Las deficiencias y desventajas anteriores requieren ser superadas mediante un sistema de integración de energías renovables concebido en base a tecnologías desincronizadas de la red. Un sistema como el mencionado se reivindica en la reivindicación 1 anexa.

.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

El sistema de la presente invención es un sistema de integración de energías renovables concebido en base a tecnologías desincronizadas de la red, que tiene como finalidad proporcionar un refuerzo al sistema energético existente y conferir a

la zona donde se instale condiciones de estabilidad de red precisas en cada instante, ayudando de esta forma a incrementar la seguridad de suministro y calidad de servicio.

También, y como prestación esencial, el sistema de la invención se diseña para su funcionamiento en isla energética, de forma que puede cubrir las necesidades de la demanda de su entorno en ausencia de la red general.

La tecnología propuesta, ya desarrollada previamente, se basa en la integración de la explotación de fuentes renovables con sistemas de almacenamiento adaptados a las prestaciones requeridas, configurando microrredes locales de integración de baja tensión, desincronizadas de la red general, obteniéndose un sistema más sencillo y robusto que con las tecnologías convencionales.

Para el almacenamiento energético de corta duración, previsto para la estabilización de la red y adaptación a los tiempos de respuesta rápida de micro cortes, se prevé la utilización de condensadores y ultracondensadores; para los requerimientos ante cortes y variaciones de tensión de larga duración (minutos a decenas de minutos) se proponen superbaterías avanzadas Para el almacenamiento de larga duración, se propone la integración con sistemas reversibles de generación y bombeo en circuito cerrado (sin consumo apreciable de agua) aprovechando óptimamente los recursos hídricos de la zona.

Estas microrredes locales dimensionadas para un funcionamiento autosuficiente se conectarán a la red general con la que se establecerá un intercambio de flujo eléctrico, en la medida de las necesidades de cada momento, proporcionando características de complementariedad y estabilización a la red cuando ésta lo requiera, y se desconectarán de la misma para satisfacer la demanda conectada en la propia microrred.

Las fuentes energéticas utilizadas en el sistema de la invención son la eólica, la solar fotovoltaica, (y/o solar térmica modular), y la hidroeléctrica reversible. Pueden integrarse otros tipos de aprovechamientos renovables que se consideren

convenientes, dependiendo la elección y preponderancia de cada uno de ellos del lugar de emplazamiento elegido.

La generación hidroeléctrica se basará en la utilización del agua de mar captada en lugares idóneos para su elevación y almacenamiento en embalses practicados a las cotas más altas y cercanas posibles y, cuando puedan utilizarse, se aprovecharán los recursos hídricos pluviales y fluviales disponibles, siendo necesaria en este caso la instalación de embalses o depósitos superiores e inferiores.

El sistema de la invención es de concepción modular, con el fin de prever su crecimiento y adaptación escalonada a exigencias y prestaciones crecientes. En una primera fase, el sistema se comienza con la instalación de una microrred de integración de pequeña potencia producida con fuentes autóctonas preparada para ir integrando nuevas microrredes locales adaptadas cada una a las condiciones del lugar de emplazamiento; estas nuevas microrredes se interconectan y adoptan progresivamente una estructuración en mallas de microrredes que se intercambian instantáneamente los flujos energéticos necesarios para la optimización del sistema, pudiendo llegar a la conformación de un mallado de microrredes locales que abarcan, en un ejemplo representativo toda una isla, alcanzándose en ese momento la total autosuficiencia energética.

La implantación idónea de microrredes de integración de energías renovables en islas requiere un estudio previo de análisis de recursos y condicionantes orográficos, legales, medioambientales y tecnológicos existentes. Una progresiva instalación adaptada a cada zona local requerirá unas características energéticamente adecuadas, como por ejemplo, vientos significativos y de dirección perfectamente definida, y un número sustancial de horas de radiación solar (del orden de 3000 horas/año). Son también convenientes determinadas características orográficas, como promontorios costeros con altitudes cercanas o superiores a los 100 m, alturas ideales para el emplazamiento de sistemas hidroeléctricos reversibles y de sistemas de producción energética eólicos y solares.

En el inicio de aplicación de las primeras microrredes locales, deberá reforzarse el sistema eléctrico existente mejorando la estabilidad y calidad de servicio y consiguiendo el máximo aplanamiento posible de la curva de demanda en el lugar, mejorando la eficiencia y rentabilidad de un sistema existente basado en la utilización de combustibles fósiles. En la medida en que el ámbito de aplicación de las microrredes se vaya generalizando, se irá incrementando el nivel de autosuficiencia energética en la zona, por ejemplo en una isla, con la posibilidad de alcanzar la total independencia energética utilizando exclusivamente los recursos renovables autóctonos.

Dicho sistema comprende los siguientes componentes:

- uno o varios aerogeneradores;
- una o varias bombas hidráulicas;
- una o varias turbinas hidráulicas acopladas a generadores eléctricos;
- baterías estacionarias o acumuladores; y
- un controlador lógico programable (PLC)

En operación los aerogeneradores alimentan de energía eléctrica a las bombas hidráulicas, que elevan agua de mar hasta un embalse superior; estas bombas operan de forma continua o intermitente, con el objetivo de mantener el embalse siempre en un nivel máximo. El agua embalsada cae a una instalación inferior de turbinas hidráulicas acopladas a generadores eléctricos que generan energía eléctrica a baja tensión para su suministro a los usuarios sin necesidad de transformación. El PLC controlará y regulará la correcta adaptación de la energía eléctrica de salida de los turbogeneradores a la demanda real existente.

En caso conveniente, las turbinas hidráulicas pueden ser reemplazadas por turbo-bombas reversibles.

La implantación y distribución de los componentes de dicha micro red dependerá del tipo de ubicación del proyecto a realizar. El PLC puede regular la alimentación de energía a los acumuladores Cuando una microrred así constituida esté conectada a

una red existente, el PLC puede regular el posible vertido de energía a la red si fuera necesario.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCIÓN

En una realización preferente de la invención, a título de ejemplo, se trata de abastecer de energía eléctrica a una isla unida eléctricamente a otra isla mayor vecina o al continente por medio de un cable submarino. La localización de pequeños núcleos de población alejados entre sí y problemas de estabilidad de la red aconsejan la instalación de fuentes de producción de energía en entornos locales, aprovechando al máximo las posibilidades de las energías renovables disponibles.

En la isla puede localizarse una zona superior costera elevada unos 100 m sobre el mar en la que el relieve permite la construcción de un embalse o almacenamiento hidráulico. En una zona inferior existe la posibilidad de instalar un conjunto de maquinaria, como bombas hidráulicas, turbinas hidráulicas, generadores eléctricos y acumuladores.

La potencia eléctrica deseada es 1,5 MW.

En la zona superior se habilita un embalse de almacenamiento para agua de mar, junto al que se instala un aerogenerador Vestas de 2 MW y una altura de 80 m. En la zona inferior se instalan tres bombas, así como tres turbinas acopladas a generadores eléctricos de 1,5 MW de potencia total. Las turbinas, dada la importante altura del embalse de la zona superior y del moderado caudal previsto, son de tipo Pelton de 500 kW.

Finalmente, se instalan unos acumuladores de apoyo en forma de 50 baterías estacionarias 28 OPzS 3500 5100 FIAMM.

Los aerogeneradores alimentan continuamente a las bombas, en función de las posibilidades de viento, mientras sea preciso mantener el embalse a su máximo

nivel. La conducción de agua hacia las turbinas desde el embalse superior se realiza por tres tuberías forzadas. Los generadores acoplados a las turbinas suministran energía eléctrica alterna a 220 V.

Una vez descrita la invención, así como una realización preferente de la misma, sólo debe indicarse que son posibles numerosas modificaciones de instalación, componentes y dimensiones sin alejarse del ámbito de la invención, que se reivindica en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de integración de energías renovables para suministro local de energía eléctrica, que comprende:

- un depósito o embalse de almacenamiento de agua;
- al menos un aerogenerador;
- al menos una tubería forzada de conducción de agua;
- al menos una bomba hidráulica;
- al menos una turbina hidráulica acoplada a un generador eléctrico de baja tensión;
- unas baterías estacionarias o acumuladores; y
- un controlador lógico programable (PLC)

2. El sistema de integración de energías renovables para suministro local de energía eléctrica de la reivindicación 1, en el que dichas al menos una bomba hidráulica y al menos una turbina hidráulica se sustituyen por al menos una turbina-bomba hidráulica reversible.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ES2011/070166

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, F03B

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)

EPODOC, INVENES

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	ES 2189629 A1 (ECHEVERRIA GALERA ANSELMO) 01/07/2003, the whole document.	1-2
A	ES 2345962 T3 (SMA SOLAR TECHNOLOGY AG) 06/10/2010, the whole document.	1
A	DE 4301659 A1 (PRIESEMUTH W) 28/07/1994, Abstract from DataBase WPI. Retrieved from EPOQUE	2
A	US 4274010 A (LAWSON-TANCRED HENRY) 16/06/1981, Abstract from DataBase WPI. Retrieved of EPOQUE	1
A	GB 2223810 A (TURNBULL WILLIAM GEORGE) 18/04/1990, Abstract from DataBase WPI. Retrieved of EPOQUE	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
27/09/2011	**(14/11/2011)**
Name and mailing address of the ISA/ OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España) Facsimile No.: 91 349 53 04	Authorized officer R. Molinera de Diego Telephone No. 91 3498536

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ES2011/070166

C (continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of documents, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	ES 2334750 A1 (FUNDACION UNIVERSITARIA SAN PA ET AL.) 15/03/2010, the whole document.	1
A	ES 2265738 A1 (TORRES MARTINEZ M) 16/02/2007, abstract.	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/ES2011/070166

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
ES2334750 AB	15.03.2010	NONE	
DE4301659 A	28.07.1994	NONE	
US4274010 A	16.06.1981	CA1128993 A	03.08.1982
ES2265738 AB	16.02.2007	WO2006037828 A	13.04.2006
ES2189629 AB	01.07.2003	NONE	
ES2345962 T	06.10.2010	WO2008138288 A DE102007022879 A EP2030298 AB EP20080748716 KR20090125288 A AT474362 T US2011221269 A	20.11.2008 27.11.2008 04.03.2009 28.03.2008 04.12.2009 15.07.2010 15.09.2011
GB2223810 A	18.04.1990	NONE	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2011/070166

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F03D9/00 (2006.01)
F03B13/06 (2006.01)
F03B17/00 (2006.01)

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº
PCT/ES2011/070166

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, F03B

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)
EPODOC, INVENES

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
X	ES 2189629 A1 (ECHEVERRIA GALERA ANSELMO) 01/07/2003, todo el documento.	1-2
A	ES 2345962 T3 (SMA SOLAR TECHNOLOGY AG) 06/10/2010, todo el documento.	1
A	DE 4301659 A1 (PRIESEMUTH W) 28/07/1994, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE	2
A	US 4274010 A (LAWSON-TANCRED HENRY) 16/06/1981, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE	1
A	GB 2223810 A (TURNBULL WILLIAM GEORGE) 18/04/1990, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE	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.
27/09/2011	**14 de noviembre de 2011 (14/11/2011)**
Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España) Nº de fax: 91 349 53 04	Funcionario autorizado R. Molinera de Diego Nº de teléfono 91 3498536

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº
PCT/ES2011/070166

C (Continuación). DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría *	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
A	ES 2334750 A1 (FUNDACION UNIVERSITARIA SAN PA ET AL.) 15/03/2010, todo el documento.	1
A	ES 2265738 A1 (TORRES MARTINEZ M) 16/02/2007, resumen.	1

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

Solicitud internacional nº

PCT/ES2011/070166

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
ES2334750 AB	15.03.2010	NINGUNO	
DE4301659 A	28.07.1994	NINGUNO	
US4274010 A	16.06.1981	CA1128993 A	03.08.1982
ES2265738 AB	16.02.2007	WO2006037828 A	13.04.2006
ES2189629 AB	01.07.2003	NINGUNO	
ES2345962 T	06.10.2010	WO2008138288 A	20.11.2008
		DE102007022879 A	27.11.2008
		EP2030298 AB	04.03.2009
		EP20080748716	28.03.2008
		KR20090125288 A	04.12.2009
		AT474362 T	15.07.2010
		US2011221269 A	15.09.2011
GB2223810 A	18.04.1990	NINGUNO	

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

PCT/ES2011/070166

CLASIFICACIONES DE INVENCIÓN

F03D9/00 (2006.01)
F03B13/06 (2006.01)
F03B17/00 (2006.01)