

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

(19) Organización Mundial de la Propiedad
Intelectual
Oficina internacional



(10) Número de Publicación Internacional
WO 2011/121149 A1

(43) Fecha de publicación internacional
6 de octubre de 2011 (06.10.2011)

PCT

(51) Clasificación Internacional de Patentes:
F24J 2/52 (2006.01) F24J 2/14 (2006.01)
F24J 2/54 (2006.01)

[ES/ES]; Index Servicios De Ingeniería, Polígono Industrial La Corzanilla, E-01211 Berantevilla (Álava) (ES).

(21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2010/070206

(74) Mandatario: PONS ARIÑO, Ángel; Glorieta de Rubén Dario, 4, E-28010 Madrid (ES).

(22) Fecha de presentación internacional:
31 de marzo de 2010 (31.03.2010)

(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.

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(71) Solicitante (para todos los Estados designados salvo US): ACCIONA ENERGÍA, S. A. [ES/ES]; Avda. Ciudad de la Innovación, 5, E-31621 Sarriguren (Navarra) (ES).

(72) Inventores; e

(75) Inventores/Solicitantes (para US solamente):
ARRAIZA RUIZ DE GALARRETA, Jaime [ES/ES]; Avda. Ciudad de la Innovación, 5, E-31621 Sarriguren (Navarra) (ES). DE CARLOS GANDÁSEGUI, Borja [ES/ES]; Avda. Ciudad de la Innovación, 5, E-31621 Sarriguren (Navarra) (ES). CONDES VALBUENA, José Luis [ES/ES]; Index Servicios De Ingeniería, Polígono Industrial La Corzanilla, E-01211 Berantevilla (Álava) (ES). FERNÁNDEZ MOVELLAN, José Carlos

(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 (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,

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: COUPLING PART FOR ADJACENT PARABOLIC TROUGH SOLAR MODULES

(54) Título : PIEZA DE UNIÓN PARA MÓDULOS SOLARES CILINDRO-PARABÓLICOS ADYACENTES

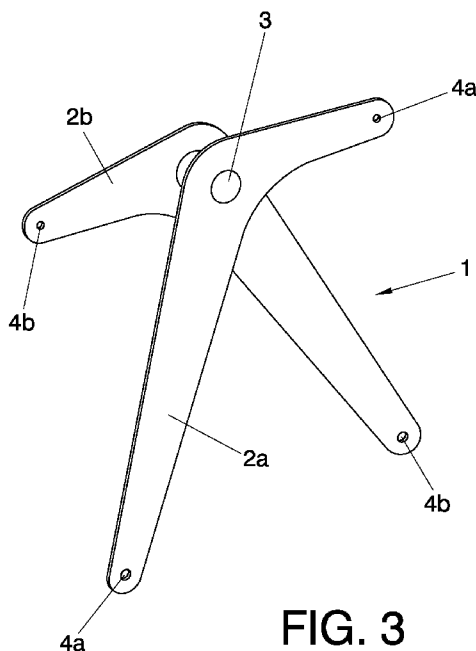


FIG. 3

(57) Abstract: The invention relates to a coupling part that has been specially designed to connect two adjacent parabolic trough solar modules at the torque boxes thereof, comprising a structure that can only be connected to two opposite corners of the torque box (11) of a first (10) of the adjacent modules and to two non-corresponding opposite corners of the torque box (11) of the second (10) of the adjacent modules.

(57) Resumen: El objeto de la presente invención es una pieza de unión especialmente diseñada para conectar dos módulos solares cilindro-parabólicos adyacentes a través de sus cajas de torsión, que comprende una estructura conectable únicamente a dos esquinas opuestas de la caja de torsión (11) de un primer módulo (10) adyacente y a dos esquinas opuestas no correspondientes de la caja de torsión (11) de un segundo módulo (10) adyacente.

WO 2011/121149 A1

WO 2011/121149 A1 

SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, **Publicada:**
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

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

**PIEZA DE UNIÓN PARA MÓDULOS SOLARES CILINDRO-
PARABÓLICOS ADYACENTES**

5

OBJETO DE LA INVENCION

El objeto de la presente invención es una pieza de unión especialmente diseñada para conectar dos módulos solares cilindro-
10 parabólicos adyacentes a través de sus cajas de torsión.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Actualmente, la tecnología solar de colectores cilindro-parabólicos
15 está adquiriendo una importancia creciente dentro del sector de las energías renovables. Un sistema de generación de este tipo se basa fundamentalmente en un ciclo termodinámico convencional donde el calentamiento del fluido se realiza mediante un colector solar formado por un conjunto de módulos cilindro-parabólicos. Cada módulo cilindro-parabólico
20 comprende una superficie especular en forma de sector cilíndrico de sección parabólica apoyada sobre una estructura de soporte, y un conducto situado sobre la línea longitudinal que constituye el foco de la superficie especular cilindro-parabólica. El módulo puede girar con relación a un eje paralelo a dicha línea longitudinal, de modo que, controlando adecuadamente el ángulo
25 de giro, se puede reflejar la luz del sol sobre el conducto durante todo el día. De este modo, se consigue calentar el fluido que circula por su interior, que se utiliza para generar energía mediante un ciclo termodinámico convencional.

30 Para elevar la temperatura del fluido hasta niveles útiles para el ciclo termodinámico, es necesario conectar en serie varios módulos de este tipo

formando hileras de módulos denominadas colectores. Para que todo el colector se pueda orientar solidariamente en función de la hora del día, los laterales de las estructuras de soporte de cada módulo se fijan mecánicamente entre sí.

5 Normalmente, para proporcionar un par de giro a la estructura, se emplea un actuador formado por un motor eléctrico conectado a un sistema hidráulico que, a su vez, actúa sobre el módulo o módulos centrales del colector. En consecuencia, es necesario transmitir ese par de giro a lo largo del colector para que todos los módulos que lo forman se orienten
10 solidariamente entre sí. Por tanto, las piezas intermedias que unen unos módulos con otros están especialmente diseñadas, teniendo además en cuenta tanto su función, como la configuración de los módulos que deben conectar.

15 Un tipo de módulos conocidos son aquellos cuya estructura de soporte comprende una denominada "caja de torsión", que sirve para transmitir los esfuerzos de torsión generados durante el proceso de orientación a lo largo de la hilera de módulos que forman el colector. Una caja de torsión consiste fundamentalmente en una estructura con forma de
20 prisma cuadrangular formado por cuatro barras longitudinales unidas por medio de múltiples barras transversales perpendiculares y/o inclinadas.

El módulo conocido denominado Eurotrough comprende una caja de torsión de este tipo, como se describe en "Eurotrough – Parabolic Trough
25 Collector Developed for Cost Efficient Solar Power Generation", de M. Geyer et al, 11th Symposium on Concentrating Solar Power and Chemical Energy Technologies, September 4-6, 2002, Zurich. En este documento se describe además una pieza de unión conocida, que se adjunta a la presente solicitud como Fig. 1. Adicionalmente, la Fig. 2 muestra otro tipo de pieza de unión
30 conocida en la técnica. Ambas piezas de unión están formadas fundamentalmente por dos placas paralelas conectadas por una unión

cilíndrica que constituye el eje de giro del colector, estando configurada cada placa para su conexión a las cuatro esquinas de la caja de torsión de uno de los módulos adyacentes. La separación entre placas permite conectar las uniones cilíndricas, a través de rodamientos, a pilones de soporte que
5 proporcionan el apoyo sobre el que descansan los módulos. Normalmente, se utilizan rodamientos de material plástico y mínimo rozamiento para la conexión entre los pilones y las uniones cilíndricas. Además, las piezas de unión se suelen diseñar para que, una vez conectadas a los módulos, las uniones cilíndricas coincidan con la línea del centro de masas de los
10 módulos. Así, cada colector se apoya sobre un conjunto de pilones y gira, apoyado sobre los pilones, alrededor un eje que pasa por las uniones cilíndricas de las piezas de unión.

Sin embargo, estas piezas empleadas actualmente aún presentan
15 serios inconvenientes, como un peso excesivo, un elevado coste de fabricación y un elevado tiempo de montaje. Nótese que un colector puede comprender 12 o más módulos, y que el tamaño de las piezas de unión está en el orden de varios cientos de Kg.

20 **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

Según un aspecto de la invención, la pieza de unión de la presente invención resuelve los inconvenientes anteriores gracias a un nuevo diseño basado en una estructura que es conectable únicamente a dos esquinas
25 opuestas de la caja de torsión de un primer módulo adyacente y a dos esquinas opuestas no correspondientes de la caja de torsión de un segundo módulo adyacente.

En efecto, investigaciones realizadas por los inventores de la presente
30 solicitud han dado como resultado, en contra de la opinión establecida en este campo de la técnica, que una pieza de unión conectada únicamente a

un par de esquinas opuestas y no correspondientes de las respectivas cajas de torsión es capaz de soportar y transmitir adecuadamente el par de giro necesario para orientar de una hilera de módulos solares cilindro-parabólicos.

5

En el presente documento, al hablar de “*dos esquinas opuestas no correspondientes*” se hace referencia a las dos esquinas opuestas de la caja de torsión del segundo módulo que no están enfrentadas con las dos esquinas opuestas de la caja de torsión del primer módulo. Esto quedará
10 más claro a la vista de las figuras adjuntas, que se describirán más adelante en el presente documento. Además, el hecho de que la estructura sea “*conectable únicamente*” a las esquinas mencionadas significa que, cuando la pieza de unión de la invención está conectada a las esquinas mencionadas de las cajas de torsión de los módulos adyacentes, no existen
15 partes de la estructura que queden enfrentadas a otras esquinas diferentes. Es decir, el hecho de que sea “*conectable únicamente*” a las esquinas mencionadas significa que no es posible su conexión a otras esquinas diferentes de las mencionadas empleando los medios habituales en este campo como bulones, tornillos, pernos, etc.

20

Una ventaja de esta novedosa pieza de unión es su menor peso, ya que al estar enfrentada únicamente a dos esquinas opuestas de cada caja de torsión, en lugar de a las cuatro, su tamaño es menor con relación a las piezas conocidas en la técnica. Este menor tamaño no sólo facilita su
25 manejo, sino que también se consigue un ahorro en material. Además, se reduce el tiempo de montaje, ya que la pieza de unión de la presente invención sólo requiere la fijación de cuatro puntos, correspondiente a las dos esquinas opuestas de las cajas de torsión de cada módulo, en lugar de los ocho puntos de las piezas de la técnica anterior.

30

Según una realización preferente, la estructura comprende dos placas

(que se denominarán primera placa y segunda placa) dispuestas esencialmente en paralelo y conectadas mediante una unión, y donde la primera placa tiene una forma que permite su fijación únicamente a dos esquinas opuestas de la caja de torsión del primer módulo adyacente y la

5 segunda placa tiene una forma que permite su fijación únicamente a dos esquinas opuestas no correspondientes de la caja de torsión del segundo módulo adyacente.

Preferentemente, las placas tienen forma esencialmente de boomerang, estando la unión ubicada en el ángulo que forman sus brazos y comprendiendo un par de medios de fijación en los extremos de los brazos. Según otra realización preferida, las placas tienen forma esencialmente triangular, estando en ese caso la unión rotativa y el par de medios de fijación situados en dos aristas del triángulo. En cualquiera de estos casos,

15 las aristas pueden tener formas suaves y redondeadas para evitar puntos de concentración de tensiones cuando la pieza está en carga. La pieza de unión de la invención es preferentemente metálica, y más preferentemente de acero.

20 Por otro lado, los medios de fijación pueden ser cualesquiera siempre que permitan una fijación adecuada de la pieza de unión a las respectivas cajas de torsión, aunque preferentemente se trata de orificios adecuados para pernos, pasadores o tornillos.

25 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS**

Las Figs. 1 y 2 muestran dos piezas de unión de acuerdo con la técnica anterior.

30 La Fig. 3 muestra un ejemplo de pieza de unión de acuerdo con la presente invención.

La Fig. 4 muestra la pieza de unión de la Fig. 3 fijada a un módulo solar con caja de torsión.

La Fig. 5 muestra un colector formado por una hilera de módulos
5 solares conectados por medio de múltiples piezas de unión según la Fig. 3.

La Fig. 6 muestra los resultados de un estudio realizado por los solicitantes de la presente invención.

10 REALIZACIÓN PREFERIDA DE LA INVENCION

A continuación se realiza una descripción de la invención basada en las figuras adjuntas. La Fig. 1 muestra la pieza de unión según la técnica anterior descrita en el documento "Eurotrough" mencionado anteriormente,
15 mientras que la Fig. 2 muestra otra pieza de unión conocida. Se observa cómo ambas piezas comprenden una estructura configurada para su conexión simultáneamente a las cuatro esquinas de la caja de torsión (11) de los dos módulos solares (10) cilindro-parabólicos adyacentes. Es decir, el montaje de estas piezas de unión requiere la fijación de ocho puntos a las
20 cajas de torsión correspondientes.

Por otro lado, la Fig. 3 muestra la pieza de unión (1) de la presente invención, que en este ejemplo está formada por un par de placas (2a, 2b) esencialmente paralelas con forma de boomerang unidas por una unión (3),
25 normalmente cilíndrica. Cada placa (2a, 2b) comprende un par de medios de fijación (4a, 4b), que en este ejemplo son orificios adecuados para bulones.

En la Fig. 4 se aprecia una pieza de unión (1) de este tipo ya conectada a la caja de torsión (11) de un módulo (10). Se observa cómo una
30 primera placa (2a) está conectada a un par de esquinas diametralmente opuestas de la caja de torsión (11) del módulo (10) representado, mientras

que la segunda placa (2b) está preparada para su conexión únicamente al par de esquinas diametralmente opuestas y no correspondientes de la caja de torsión (11) de un segundo módulo que no se muestra en la Fig. 4. El resultado final se muestra en la Fig. 5, donde se representa una hilera de módulos (10) unidos mediante una pluralidad de piezas de unión (1) de la presente invención. Se han representado esquemáticamente también en la Fig. 5 los pilones (12) de soporte de los módulos (10) que constituyen el colector, cada uno de los cuales está conectado, a través de un rodamiento de material plástico, a la unión (3) de la pieza (1) de la invención. El colector de la Fig. 5, por tanto, se orienta girando en torno a un eje horizontal que pasa por todas las uniones (3) de todas las piezas de unión (1) de la invención, y que normalmente coincide con la línea del centro de gravedad de los módulos (10).

Por último, los inventores de la presente solicitud han realizado un estudio comparativo de comportamiento de diferentes modelos de piezas de unión según la técnica anterior, basadas en 4 puntos de conexión, y de la pieza de unión de la presente invención donde únicamente se conectan esquinas opuestas de una caja de torsión y esquinas opuestas no correspondientes de la otra caja de torsión. El estudio está basado en medidas de la tensión máxima que aparece en las diferentes piezas de unión ante una carga estándar similar a las cargas a las que están sometidas habitualmente durante su vida útil: se entiende que una pieza bien diseñada sufrirá, ante una carga dada, tensiones máximas más pequeñas que una pieza mal diseñada. Además, se tiene en cuenta en el estudio el peso de los diferentes modelos de piezas de unión: obviamente, cuanto menor sea el peso, mayor el ahorro en material. Por tanto, un parámetro $1/(\text{Peso} \cdot T_{\text{max}})$ alto significa que la pieza de unión en cuestión sufre tensiones máximas bajas y/o que tiene un peso moderado.

30

La siguiente tabla muestra los datos obtenidos en este estudio, que

se ha representado gráficamente en la Fig. 6. Los pesos están en kg. y las tensiones máximas en MPa. Los modelos de pieza de unión 1-10 corresponden a piezas que requieren la conexión de los cuatro puntos de cada caja de torsión, mientras que la pieza 11 del estudio es la pieza de unión de la presente invención.

Modelo			
pieza	Peso	Tmax	1/(Peso*Tmax)
1	175	764	74,8
2	223	728	61,6
3	198	762	66,3
4	162	709	87,1
5	155	971	66,4
6	166	764	78,8
7	152	3744	17,6
8	209	442	108,3
9	165	740	81,9
10	232	835	51,6
11	144	327	<u>212,4</u>

Se observa en cómo la pieza de unión de la presente invención, número 11, no sólo tiene un peso menor que el resto de piezas consideradas, sino que además la tensión máxima de la pieza es la menor de todas. Sorprendentemente, por tanto, la pieza de unión de la invención sería capaz de soportar cargas mayores aún teniendo un menor peso que el resto.

REIVINDICACIONES

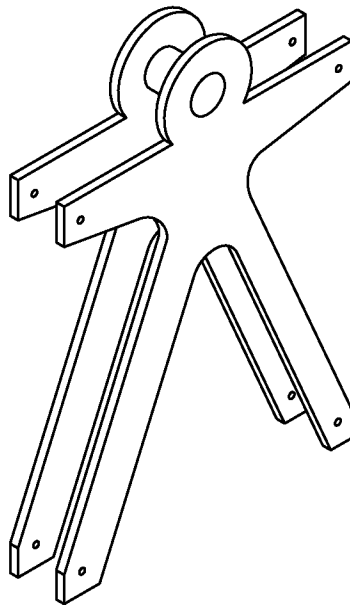
1. Pieza de unión (1) para módulos (10) solares cilindro-parabólicos adyacentes dotados de cajas de torsión (11), caracterizada porque
5 comprende una estructura conectable únicamente a dos esquinas opuestas de la caja de torsión (11) de un primer módulo (10) adyacente y a dos esquinas opuestas no correspondientes de la caja de torsión (11) de un segundo módulo (10) adyacente.
- 10 2. Pieza de unión (1) según la reivindicación 1, donde dicha estructura comprende unas primera y segunda placas (2a, 2b) dispuestas esencialmente en paralelo y conectadas mediante una unión (3), y donde la primera placa (2a) tiene una forma que permite su fijación únicamente a dos esquinas opuestas de la caja de torsión (11) del primer módulo (10)
15 adyacente y la segunda placa (2b) tiene una forma que permite su fijación únicamente a las dos esquinas opuestas no correspondientes de la caja de torsión (11) del segundo módulo (10) adyacente.
- 20 3. Pieza de unión (1) según la reivindicación 2, donde las placas (2a, 2b) tienen forma esencialmente de boomerang con la unión (3) ubicada en el ángulo que forman sus brazos y comprenden un par de medios de fijación (4a, 4b) situados en los extremos de los brazos.
- 25 4. Pieza de unión (1) según la reivindicación 2, donde las placas (2a, 2b) tienen forma triangular, estando la unión (3) y el par de medios de fijación (4a, 4b) situados en dos aristas del triángulo.
- 30 5. Pieza de unión (1) según cualquiera de las reivindicaciones 3-4, donde los medios de fijación (4a, 4b) son orificios adecuados para pernos, pasadores o tornillos.

6. Pieza de unión (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que está hecha de un material metálico.

7. Pieza de unión (1) según la reivindicación 6, que está hecha de acero.

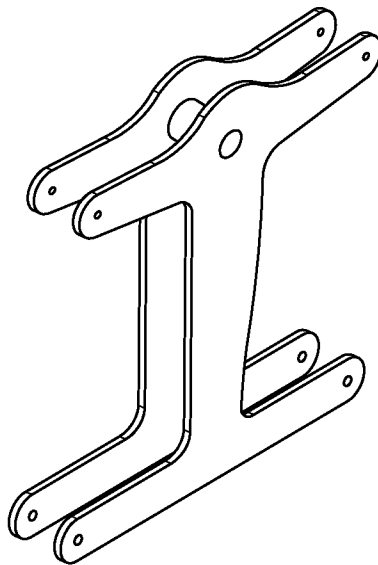
5

8. Pieza de unión (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la unión (3) tiene forma cilíndrica.



TECNICA ANTERIOR

FIG. 1



TECNICA ANTERIOR

FIG. 2

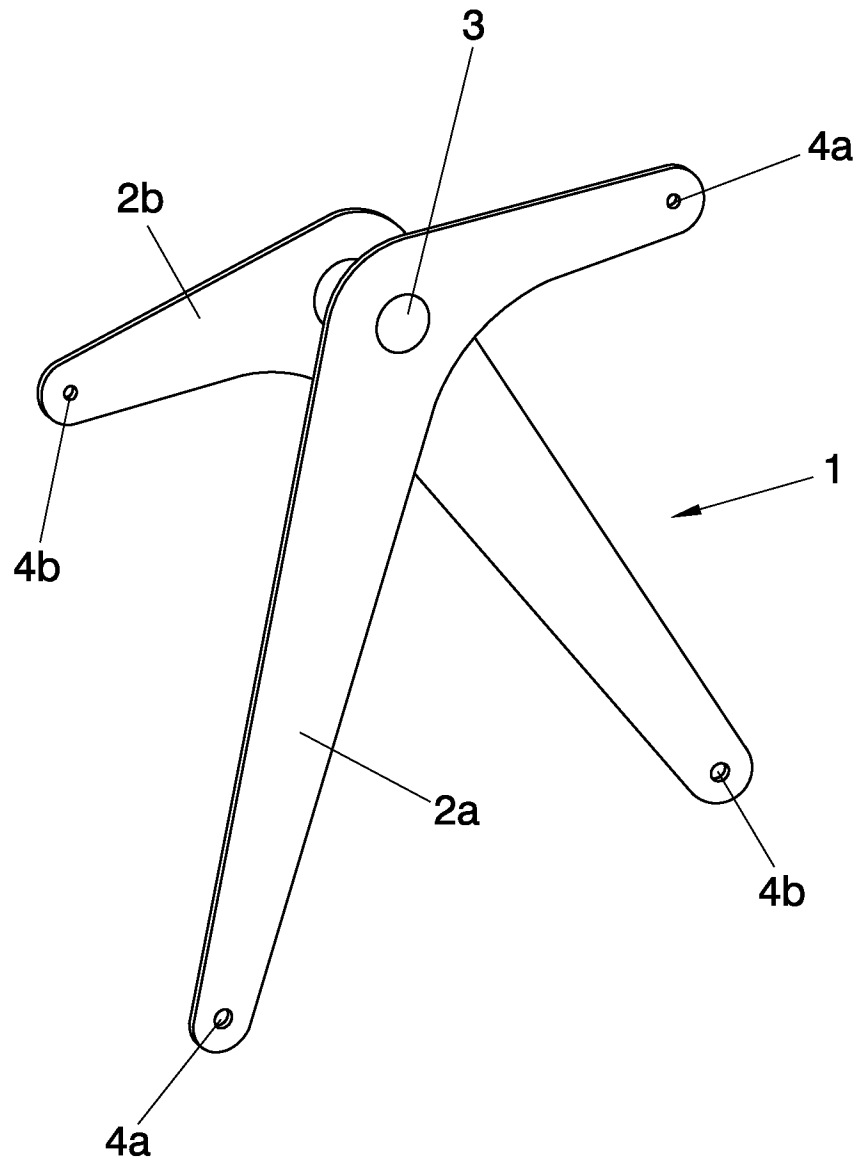


FIG. 3

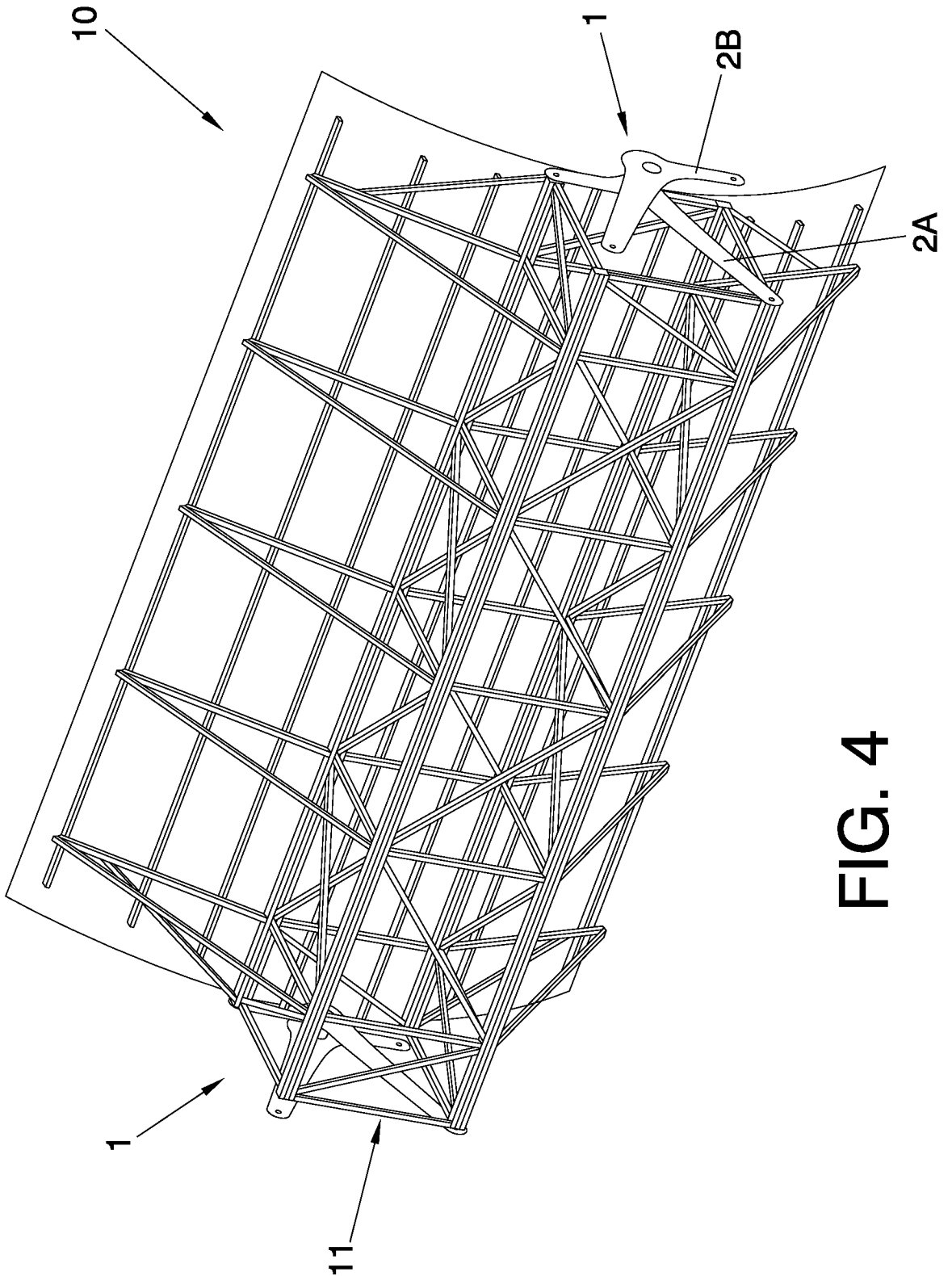


FIG. 4

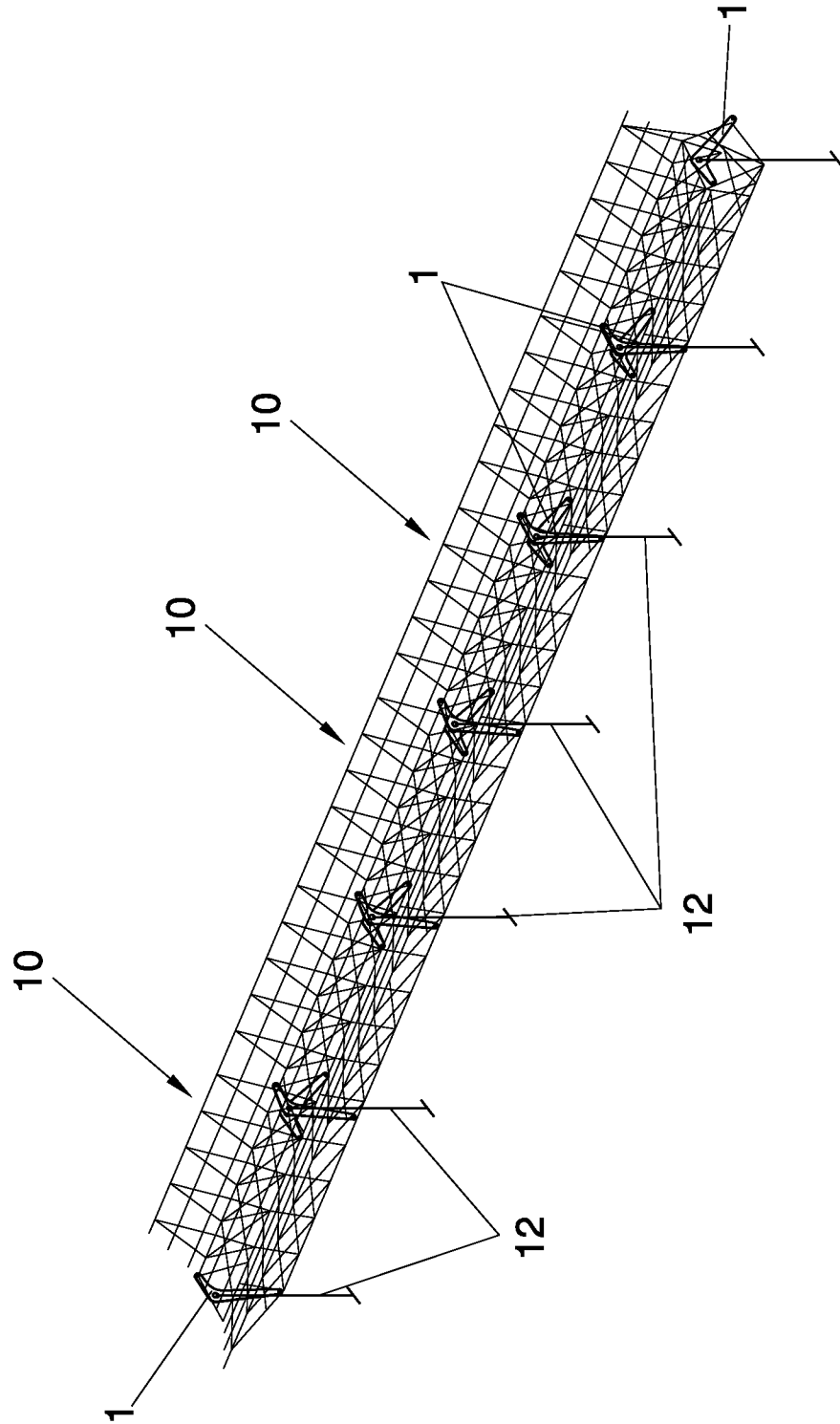


FIG. 5

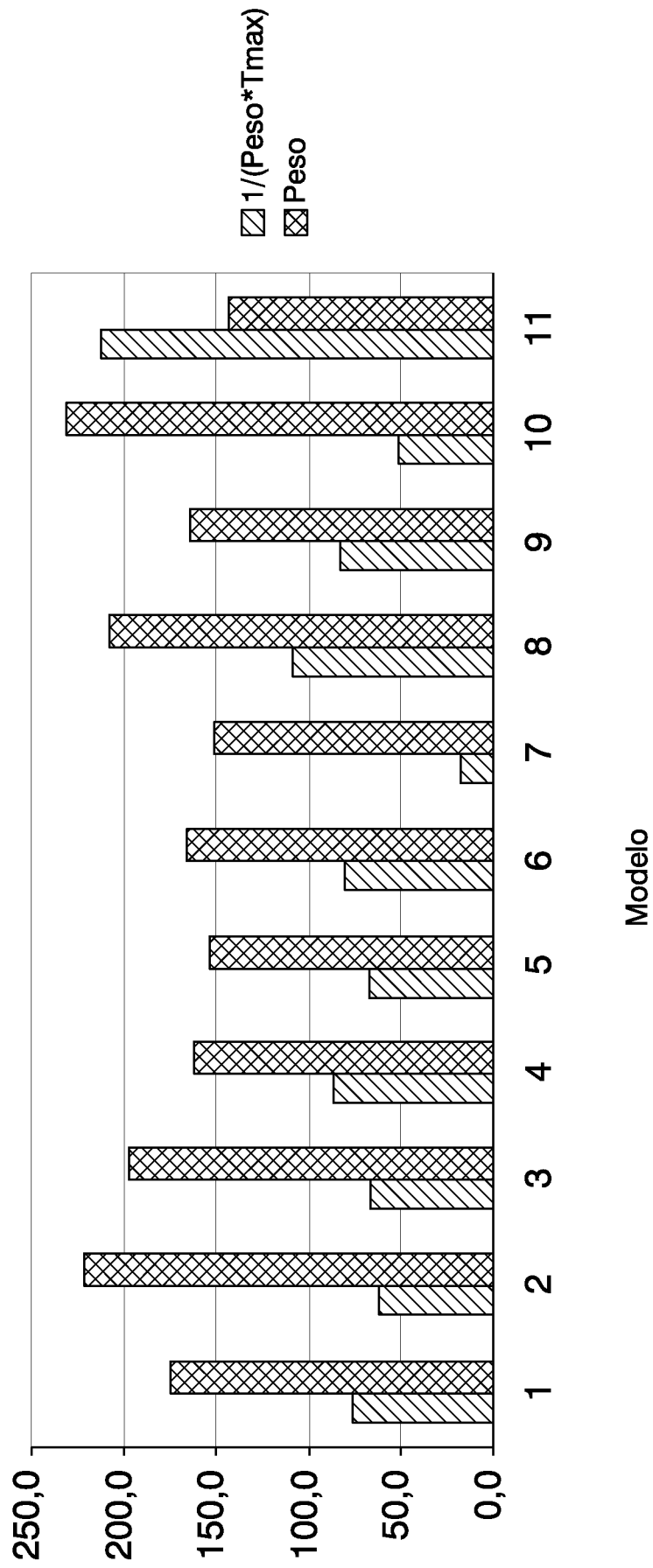


FIG. 6

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional N°

PCT/ES2010/070206

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

INV. F24J2/52

F24J2/54

ADD. F24J2/14

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)

F24J

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) **EPO-Internal**

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones N°
A	<p>M.Geyer, E. Lüpfert, et al.: "Eurotrough - Parabolic Trough Collector - Developed for Cost Efficient Solar Power Generation", 11. Symposium on Concentrating Solar Power and Chemical Energy Technologies, Zürich, CH</p> <p>6 September 2002 (2002-09-06), XP002613289, Retrieved from the Internet: URL: http://www.sbp.de/es/fla/contact/download/EuroTrough_Paper2002.pdf [retrieved on 2010-12-07] cited in the application Todo el documento</p> <p style="text-align: center;">----- -/--</p>	1-8

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

<p>* Categorías especiales de documentos citados:</p> <p>"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.</p> <p>"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.</p> <p>"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).</p> <p>"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.</p> <p>"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.</p>	<p>"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.</p> <p>"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.</p> <p>"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.</p> <p>"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.</p>
--	--

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional	Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional
14 Diciembre 2010	22/12/2010

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional	Funcionario autorizado
N° de fax	N° de teléfono

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional N°

PCT/ES2010/070206

C (continuación). DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES		
Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones N°
A	US 2009/095283 A1 (CURTIS GARY NOBLE [US] ET AL) 16 April 2009 (2009-04-16) pages 1-2; figures 1-3 -----	1-8
A	EP 1 903 155 A1 (GOSSAMER SPACE FRAMES [US]) 26 March 2008 (2008-03-26) paragraphs [0056] - [0103]; figures 2,5,25,32 -----	1-8
A	DE 20 2008 015304 U1 (TERRAFIX GMBH [DE]) 26 February 2009 (2009-02-26) paragraphs [0022] - [0028]; figures 1-3 -----	1-8

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional N°

PCT/ES2010/070206

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 2009095283	A1	16-04-2009	EP	2209691 A1		28-07-2010
			WO	2009052220 A1		23-04-2009
EP 1903155	A1	26-03-2008	AT	448369 T		15-11-2009
			AU	2007300713 A1		03-04-2008
			CA	2664192 A1		03-04-2008
			CN	101529027 A		09-09-2009
			EP	2128352 A1		02-12-2009
			EP	2123834 A1		25-11-2009
			EP	2154301 A2		17-02-2010
			US	2007011983 A1		18-01-2007
			US	2008072516 A1		27-03-2008
			US	2008127595 A1		05-06-2008
			US	2008204352 A1		28-08-2008
			WO	2008039233 A2		03-04-2008
			ZA	200901603 A		28-04-2010
DE 202008015304	U1	26-02-2009	WO	2010057781 A2		27-05-2010

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/ES2010/070206

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. F24J2/52 F24J2/54
 ADD. F24J2/14

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)
 F24J

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 practical, search terms used)
 EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>M.Geyer, E. Lüpfer, et al.: "Eurotrough - Parabolic Trough Collector - Developed for Cost Efficient Solar Power Generation", 11. Symposium on Concentrating Solar Power and Chemical Energy Technologies, Zürich, CH</p> <p>6 September 2002 (2002-09-06), XP002613289, Retrieved from the Internet: URL: http://www.sbp.de/es/fla/contact/download/EuroTrough_Paper2002.pdf [retrieved on 2010-12-07] cited in the application the whole document</p> <p style="text-align: center;">----- -/--</p>	1-8

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

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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 such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
14 December 2010	22/12/2010

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer <p style="text-align: center;">Merkt, Andreas</p>
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/ES2010/070206

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2009/095283 A1 (CURTIS GARY NOBLE [US] ET AL) 16 April 2009 (2009-04-16) pages 1-2; figures 1-3 -----	1-8
A	EP 1 903 155 A1 (GOSSAMER SPACE FRAMES [US]) 26 March 2008 (2008-03-26) paragraphs [0056] - [0103]; figures 2,5,25,32 -----	1-8
A	DE 20 2008 015304 U1 (TERRAFIX GMBH [DE]) 26 February 2009 (2009-02-26) paragraphs [0022] - [0028]; figures 1-3 -----	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/ES2010/070206

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2009095283 A1	16-04-2009	EP 2209691 A1 WO 2009052220 A1	28-07-2010 23-04-2009
EP 1903155 A1	26-03-2008	AT 448369 T AU 2007300713 A1 CA 2664192 A1 CN 101529027 A EP 2128352 A1 EP 2123834 A1 EP 2154301 A2 US 2007011983 A1 US 2008072516 A1 US 2008127595 A1 US 2008204352 A1 WO 2008039233 A2 ZA 200901603 A	15-11-2009 03-04-2008 03-04-2008 09-09-2009 02-12-2009 25-11-2009 17-02-2010 18-01-2007 27-03-2008 05-06-2008 28-08-2008 03-04-2008 28-04-2010
DE 202008015304 U1	26-02-2009	WO 2010057781 A2	27-05-2010