

(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
6 de Mayo de 2005 (06.05.2005)

PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 2005/040694 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes⁷: **F24J 2/54**

CAMPOS 11, 1º, E-28010 MADRID (ES). LIDAX INGENIERIA, S.L. [ES/ES]; AV. CRISTOBAL COLON 16, E-28850 TORREJÓN DE ARDOZ (ES).

(21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2004/070090

(22) Fecha de presentación internacional:
26 de Octubre de 2004 (26.10.2004)

(72) Inventores; e

(75) Inventores/Solicitantes (para US solamente): **RAMIRO ARCAS, Emilio** [ES/ES]; SAMBARA 33, E-28027 MADRID (ES). **DE BLAS POMBO, Juan** [ES/ES]; Pº GENERAL MARTÍNEZ CAMPOS 11, 1º, E-28010 MADRID (ES). **SANCHEZ MARTIN, Miguel** [ES/ES]; Sambara, 33, E-28027 MADRID (ES). **LAVIADA HERNANDEZ, Carlos** [ES/ES]; AV CRISTOBAL COLON 16, E-28850 TORREJON DE ARDOZ (ES).

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(30) Datos relativos a la prioridad:
200302500 27 de Octubre de 2003 (27.10.2003) ES

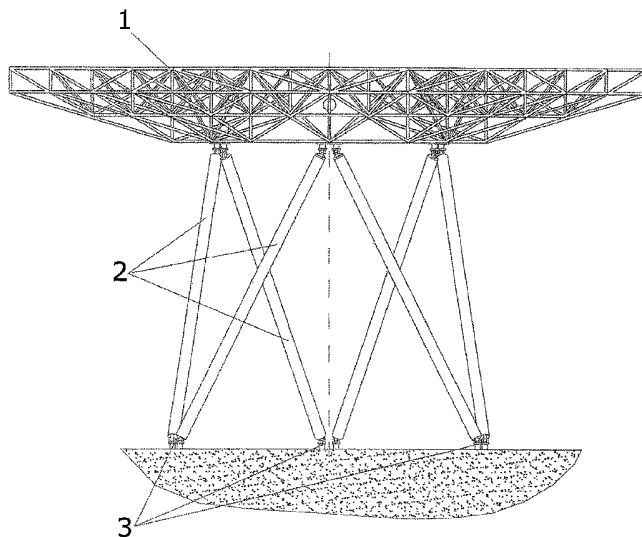
(71) Solicitantes (para todos los Estados designados salvo US):
RAMEM, S.A. [ES/ES]; Sambara, 33, E-28027 MADRID (ES). **BESEL, S.A.** [ES/ES]; Pº GENERAL MARTÍNEZ

(74) Mandatario: **ESTEBAN PÉREZ-SERRANO, María Isabel**; C/ Explanada, 8, E-28040 MADRID (ES).

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: HEXAPOD TYPE POSITIONER FOR SOLAR TRACKING OF SOLAR CONCENTRATORS

(54) Título: POSICIONADOR TIPO HEXÁPODO PARA SEGUIMIENTO SOLAR DE REFLECTORES SOLARES



(57) Abstract: Hexapod type positioner designed and conceived for its use as positioning means for solar tracking of solar concentrators (1), comprising means of fastening to the ground, hinge joints (3) for coupling between actuators (2) and means of fastening to the ground, wherein for the design and dimensioning of the hexapods, the contour characteristics are taken into account such as the size and weight of the concentrator, as well as, the maximum stresses of kinematic and dynamic type, data which influence the design parameters of the hexapod, such as the radius of the circumference wherein the hinge joints of the lower and upper platform are located, the distance between hinge joints (3) of the lower and the upper platform, the length of the actuators (2) and the travel of the actuators (2).

(57) Resumen: Posicionador tipo hexápodo diseñado y pensado para su uso como medio posicionador de seguimiento solar de concentradores solares (1), constando de unos medios de fijación al suelo, de unas rótulas (3) de unión entre los actuadores (2) y los medios de fijación al suelo, donde para el diseño y dimensionamiento de

[Continúa en la página siguiente]

WO 2005/040694 A1



(81) **Estados designados** (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, 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, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicada:

- con informe de búsqueda internacional
- antes de la expiración del plazo para modificar las reivindicaciones y para ser republicada si se reciben modificaciones

Para códigos de dos letras y otras abreviaturas, véase la sección "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" que aparece al principio de cada número regular de la Gaceta del PCT.

los hexápodos, se tienen en cuenta las características de contorno como el tamaño y peso del conentrador, así como, las solicitudes máximas de tipo cinemático y dinámico, datos que influyen en parámetros de diseño del hexápodo, como radio de la circunferencia donde están situadas las rótulas de la plataforma inferior y superior, la distancia entre rótulas (3) de la plataforma inferior y la superior, la longitud de los actuadores (2) y la carrera de los actuadores (2).

POSICIONADOR TIPO HEXÁPODO PARA SEGUIMIENTO SOLAR DE
REFLECTORES SOLARES

DESCRIPCIÓN

5

OBJETO DE LA INVENCION

Es objeto de la presente invención el acoplamiento de un posicionador multieje (tipo hexápodo) integrado a un sistema concentrador solar (parabólico, helióstato, discos,...) para seguimiento solar.

Caracteriza a la presente invención la aplicación de mecanismos tipo hexápodos como medio de posicionamiento de reflectores solares y de seguimiento del sol, lo que permite una mayor rigidez que otros sistemas, consiguiendo un apuntamiento muy preciso. Por otro lado, soporta mayores cargas permitiendo así posicionar reflectores más grandes. Además mejora los puntos de soporte del reflector lo que minimiza los errores de apuntamiento debidos a las deformaciones del mismo y optimiza la posición de anclaje del concentrador al hexápodo.

El posicionador tipo hexápodo objeto de la invención es un posicionador de fácil transporte, de fácil montaje y de fácil mantenimiento.

El posicionador admite diferentes sistemas de control (hidráulico, eléctrico, electrónico, neumático, etc...)y actuadores diversos (neumáticos, eléctrico, hidráulicos, etc.) de los ya existentes en el mercado, lo cual añade versatilidad en su diseño.

Por lo tanto, la presente invención se circunscribe dentro del ámbito de los concentradores solares y de forma

más particular de los sistemas de seguimiento solares, o posicionadores.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

5

Existen diferentes sistemas de generación de energía eléctrica mediante la tecnología de concentración solar. Pudiéndose diferenciar por el método de concentración, sistema de seguimiento, factores de concentración, 10 temperaturas conseguidas, etc.

Entre estos sistemas se encuentran los sistemas parabólicos lineales que concentran la luz a lo largo de una línea en la que se encuentra un tubo con el fluido de 15 trabajo de la máquina térmica. Otro tipo de concentradores son los helióstatos, en los cuales se dispone un campo de reflectores que concentran la luz en un punto fijo de una torre situada a determinada distancia. Por otro lado existen sistemas de disco que concentran la luz en un punto 20 mediante un disco con la curvatura de un paraboloide.. Finalmente existen otros sistemas de concentración que son utilizados en aplicaciones puntuales como son el sistema de doble reflexión y el sistema de Fresnel lineal.

De estos sistemas, el sistema de helióstato es el que 25 presenta mayores perspectivas de futuro para la generación de energía en grandes cantidades mientras que el sistema de disco parabólico es el que mejores perspectivas presenta para la generación de energía de forma puntual y autónoma.

30 Un punto común a cualquier sistema de concentración solar es la necesidad de hacer un seguimiento del disco solar con relativa precisión y de forma autónoma. Los sistemas de seguimiento más comunes empleados por los concentradores, son los sistemas de tipo "T" permitiendo 35 girar en Acimut y en Elevación. Esto se consigue mediante

sendos motores rotativos dispuestos ortogonalmente en un pedestal rígido.

La eficacia de cualquier sistema de concentración solar depende directamente del tamaño del reflector lo que
5 crea la necesidad de aumentar dicho tamaño si se quieren desarrollar plantas generadoras con suficiente eficiencia. Sin embargo, los sistemas de seguimiento anteriormente descritos presentan limitaciones en cuanto a su rigidez y su integridad estructural para tamaños de reflectores
10 superiores a 100 m². Presentan problemas de apuntamiento, enfoque y fatiga resultado de deformaciones excesivas originadas por el viento y por su propio peso. Estas limitaciones obligan a aumentar el número de sistemas reflectores en los campos de heliostatos incrementando los
15 costes de instalación y mantenimiento.

En algunas ocasiones se emplean los sistemas tipo cuna que permiten el movimiento de elevación, mientras que a su vez todo el sistema puede girar sobre una plataforma.

20 Este tipo de sistema de seguimiento requiere de instalaciones de obra civil muy voluminosas y costosas habiéndose aplicado en casos muy puntuales, más bien con carácter experimental

25 Pese a que los sistemas anteriormente descritos representan la forma más sencilla de seguimiento, la forma de sujeción no es buena desde un punto de vista estructural, ya que por sus propias características constructivas no permite minimizar las deformaciones por flexión de la parte reflectora, presentando malas
30 prestaciones frente a las cargas debidas al propio peso del reflector y a las fuerzas aerodinámicas, provocando un descentramiento del sistema.

35 Por lo tanto, el objetivo de la presente invención, es

el de superar los anteriores inconvenientes, de rigidez, de integridad estructural, de deformaciones excesivas, de limitaciones de tamaño, de problemas de fatiga y enfoque, empleando para ello un posicionador tipo hexápodo, 5 consiguiendo unos sistemas de posicionamiento más robustos, simples conceptualmente, que presentan un apuntamiento muy preciso, una mayor rigidez, permiten mejorar el enfoque del concentrador. Es un sistema de bajo peso con una cimentación sencilla, también permite soportar mayores 10 cargas de momento, por presentar una zona de actuación mayor.

El sistema objeto de la presente invención permitiría aumentar el tamaño de los reflectores de helióstatos 15 mejorando el rendimiento de los mismos. De la misma manera permitiría reemplazar a los posicionadores tipo cuna para los sistemas de disco concentrador disminuyendo los costes de obra civil de los mismos. También permitiría el rendimiento mayor de un campo de helióstatos al permitir 20 una mayor instalación de elementos reflectivos, ya que por el empleo de los hexápodos se permite una mayor densidad de equipos por unidad de área, al controlar de forma optima la generación de sombras.

25 Se conocen hexápodos como los mostrados en la solicitud de patente WO 02/097920, donde se describe un hexápodo para apuntamiento de antenas, de telescopios o de dispositivos ópticos de medida o de telecomunicación. Pero en ningún caso se hace mención alguna de la utilización de 30 los hexápodos como medios de posicionamiento y soporte de los reflectores solares, debido a las complejas sollicitaciones y requerimientos técnicos a los que estarían sometidos en el caso de aplicaciones solares del tamaño estudiado en esta propuesta.

Nadie, ha definido las características estructurales de diseño que deben presentar los hexápodos para poder soportar tanto los requerimientos cinemáticos como dinámicos de los reflectores, como las condiciones de contorno, como para emplear un hexápodo como medio de posicionamiento de un reflector que supere los anteriores inconvenientes.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

10

El objetivo de la presente invención es el acoplamiento de un posicionador multieje (hexápodo) integrado a un sistema concentrador solar para el seguimiento de la trayectoria del sol, especialmente diseñado para el soporte y posicionamiento de reflectores solares.

15

El hexápodo está diseñado de acuerdo a los requerimientos técnicos a los que se va a ver sometido. Los parámetros básicos empleados para el diseño del hexápodo son:

20

- El radio de la circunferencia donde están situados los centros de las rótulas de la plataforma inferior.
- El radio de la circunferencia donde están situados los centros de las rótulas de la plataforma superior.
- 25 - La distancia entre las rótulas de la plataforma inferior.
- La distancia entre las rótulas de la plataforma superior.
- La longitud de los actuadores en posición nominal.

30

Para el diseño de un hexápodo es usual el fijar la relación entre los radios de las plataformas con las condiciones de contorno, giros máximos, resoluciones y carreras, para luego ver la influencia de otros como la distancia entre rótulas o el centro de rotación.

35

El procedimiento de diseño de un hexápodo los pasos a seguir son los siguientes.

- 5 - Determinación de las condiciones de contorno desde un punto de vista geométrico, cinemático y de cargas.
- Las condiciones de contorno geométricas estarán determinadas por los puntos de interface de la plataforma superior, inferior y la envuelta máxima del mecanismo. En el caso de un hexápodo para aplicaciones
10 solares, los puntos de interface de la plataforma superior están determinados por los puntos de soporte que minimizan las deformaciones del reflector debido a su propio peso.
- Las condiciones de contorno cinemáticas están
15 definidas por el rango de movimientos que se quiere obtener con el sistema posicionador. En el caso de un hexápodo para aplicaciones solares, los rangos de movimiento los determinará la elevación mínima que se quiera obtener, o lo que es lo mismo el aprovechamiento diario que se quiera dar al sistema
20 colector.
- Las condiciones de contorno de cargas están determinadas, tanto por las actitudes a obtener con el sistema posicionador como con las cargas que debe
25 soportar. En el caso de un hexápodo para aplicaciones solares, las cargas máximas las determinarán el peso del sistema reflector y la máxima velocidad del viento, con la cual el sistema debe ser operativo. Con estas cargas máximas y la envuelta de actitudes se
30 determina la carga máxima de los actuadores.
- Una vez determinadas todas las condiciones de contorno, se determina que parámetro será dimensionante en el caso del hexápodo. El sistema hexápodo podrá optimizarse para obtener máxima
35 resolución, máxima envuelta de movimientos o máxima

carga sobre la plataforma superior. En el caso del objeto de la invención se tuvieron como parámetros dimensionantes la envuelta de movimientos y las cargas del viento.

5

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de sus características, se acompaña a la presente memoria descriptiva, de un juego de planos en cuyas figuras, de forma ilustrativa y no limitativa, se representan los detalles más significativos de la invención.

15 Figuras 1 muestra una vista lateral del reflector en posición completamente horizontal.

Figura 2. Muestra el conjunto anterior con el reflector con un ángulo de elevación de 0°.

20

Figura 3. Muestra un ejemplo de rótulas para el hexápodo.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

25

A la vista de las figuras se describe seguidamente un modo de realización preferente de la invención propuesta.

En las figuras 1 y 2 observamos cómo el reflector (1) es posicionado y soportado por un hexápodo que consta de una serie de actuadores (2) articulados en sus bases mediante rótulas (3).

El hexápodo estará unido al suelo por medio de un anclaje a una cimentación de una determinada profundidad.

35

Sobre estas estructuras se encuentran las rótulas (3) de la base del hexápodo. El número de estructuras de fijación al suelo serán tres, sobre cada una de ellas se dispone una pareja de rótulas (3).

5

Las rótulas (3) están dimensionadas para soportar una carga en su eje de entrada con un factor de seguridad de al menos 1,2.

10

Las rótulas están constituidas por una base (4) unida a una estructura de fijación al suelo mediante tornillos. Cada una de las rótulas cuenta con dos rodamientos (5), de un herraje (6) que tiene una parte inferior de revolución que sirve de eje para el sistema de rotación, mientras que la parte superior es la base para la rotación según un eje perpendicular al anterior. También cuenta con dos casquillos de fricción (7) así como con un bulón (8).

15

Los actuadores (2) vendrán definidos por su carrera, por la longitud máxima con el actuador retraído, por la carga de tracción, la carga de compresión y la presión de trabajo. Podrán ser de cualquier tipo. Siendo el número de concentradores a instalar en el parque lo que determine que sea más económico un tipo de actuador u otro.

25

No se considera necesario hacer más extensa esta descripción para que cualquier experto en la materia comprenda el alcance de la invención y las ventajas que de la misma se derivan.

30

Los materiales, forma tamaño y disposición de los elementos serán susceptibles de variación siempre y cuando no alteren la esencialidad del invento.

35

Los términos en que se ha descrito esta memoria

deberán ser tomados siempre en sentido amplio y no limitativo.

5

10

15

20

25

30

35

REIVINDICACIONES

- 1.- Posicionador tipo hexápodo para el seguimiento solar de concentradores solares caracterizado porque consta de unos medios de fijación al suelo mediante rótulas, así como
5 unos actuadores para el seguimiento solar del concentrador.
- 2.- Posicionador tipo hexápodo para el seguimiento solar de concentradores solares, según la reivindicación 1
10 caracterizado porque el dimensionamiento del hexápodo se tienen en cuenta los siguientes factores:
- El radio de la circunferencia donde están situados los centros de las rótulas de la plataforma inferior.
 - El radio de la circunferencia donde están situados los centros de las rótulas de la plataforma superior.
 - 15 - Distancia entre las rótulas de la plataforma inferior
 - Distancia entre las rótulas de la plataforma superior.
 - Carrera de los actuadores.
 - Las condiciones de contorno, como geometría del reflector.
 - 20 - Las posiciones extremas del movimiento.
 - Las cargas que ha de soportar la estructura posicionadora debido a la carga que efectúa el viento sobre la estructura reflectante, especialmente el efecto suelo en posición de supervivencia (posición
25 horizontal del concentrador).
- 3.- Posicionador tipo hexápodo para el seguimiento solar de concentradores, según la reivindicación 2, caracterizado por contar con unas rótulas ancladas a la cimentación.
30
- 4.- Posicionador tipo hexápodo para el seguimiento solar de concentradores, según la reivindicación 2, caracterizado porque con objeto de evitar interferencias entre el reflector con las patas del hexápodo cuenta éste con un
35 desplazamiento lateral mínimo.

5.- Posicionador tipo hexápodo para el seguimiento solar de
concentradores, según la reivindicación 2, caracterizado
porque uno o más de los actuadores en sus ejes soporte no
5 sea extensible o retráctil limitándose a estar articulado,
y así, reducir los costes de fabricación y complejidad de
controlar su extensión, posición y gobierno.

10

15

20

25

30

35

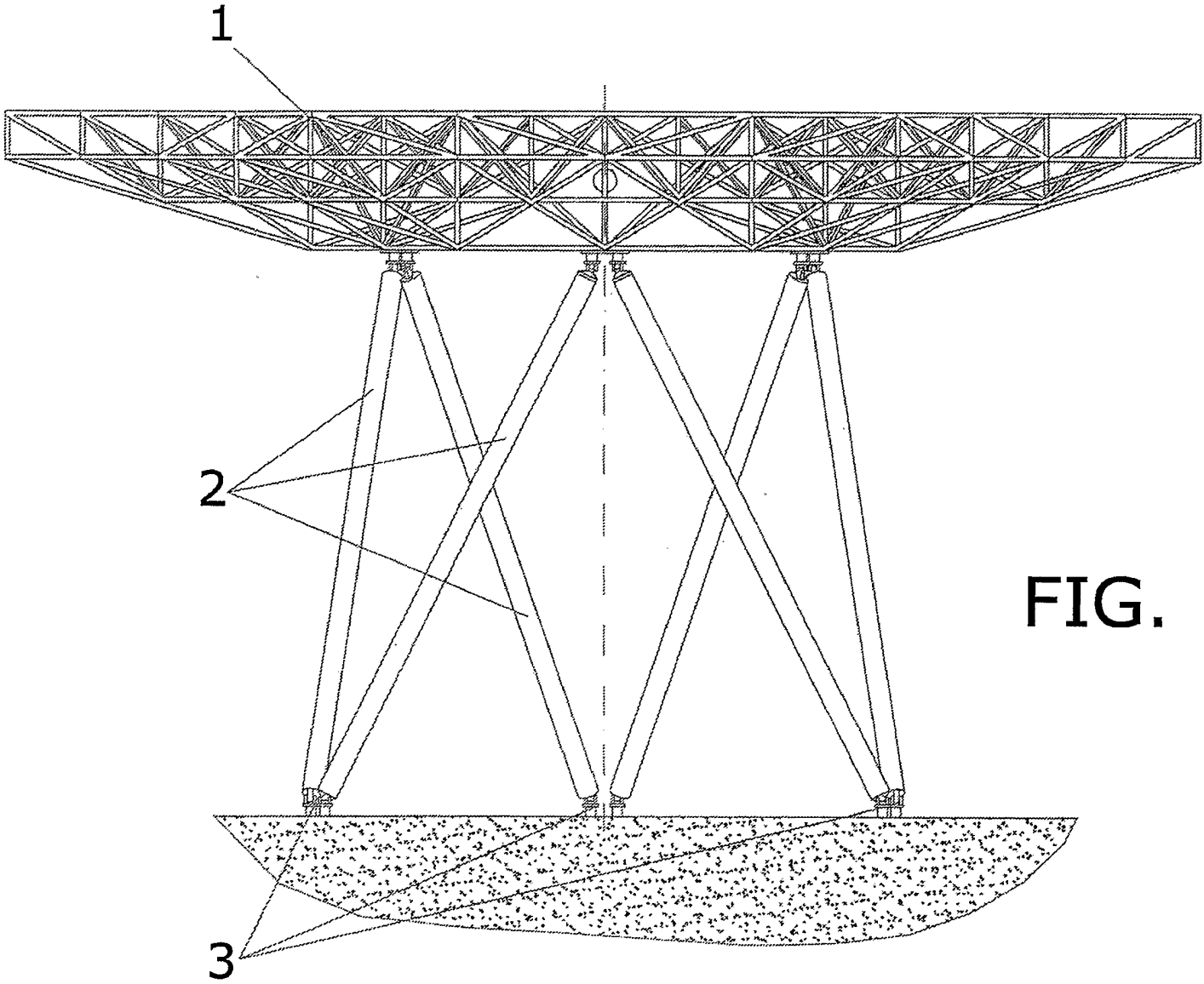


FIG. 1

2/3

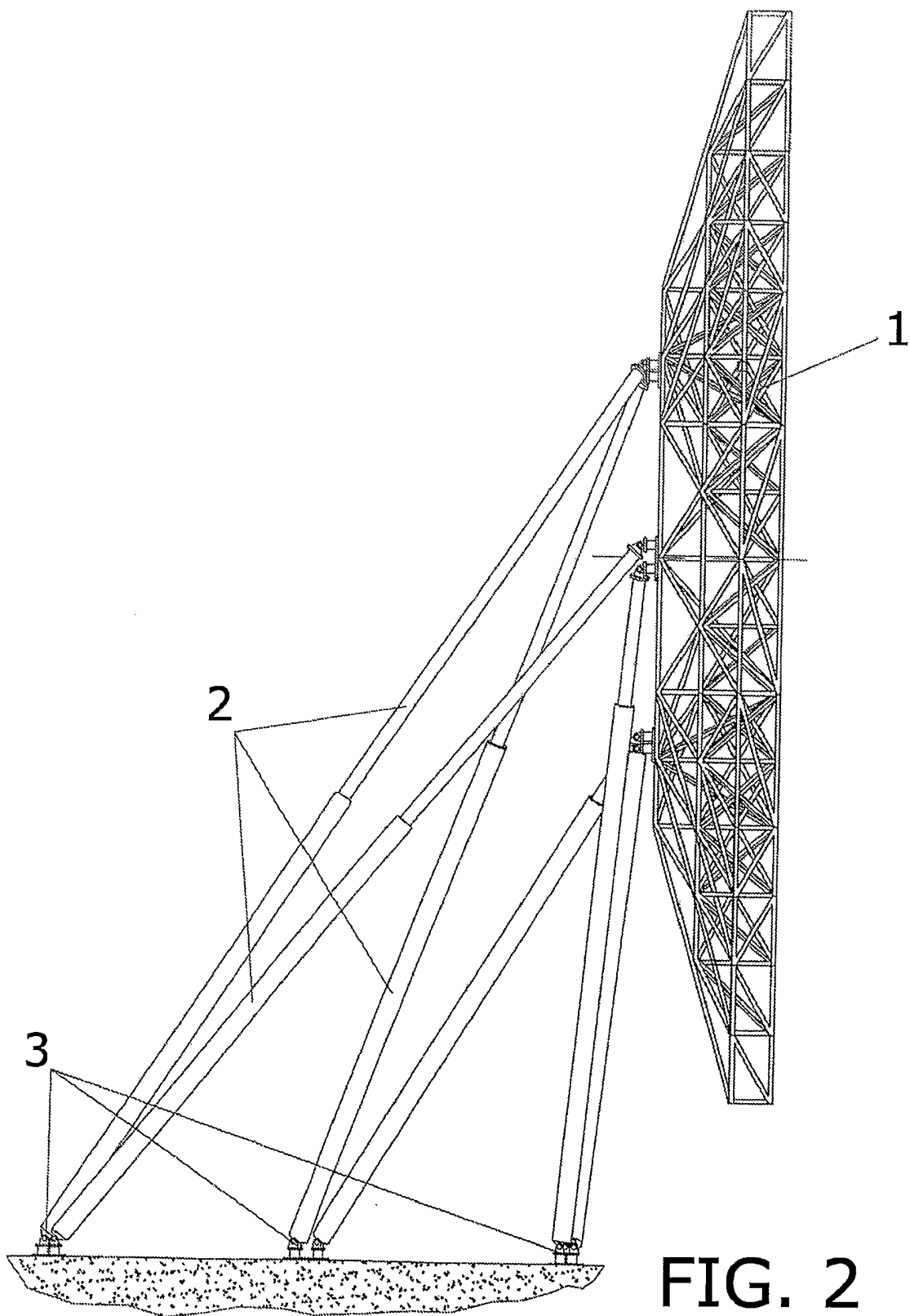


FIG. 2

3/3

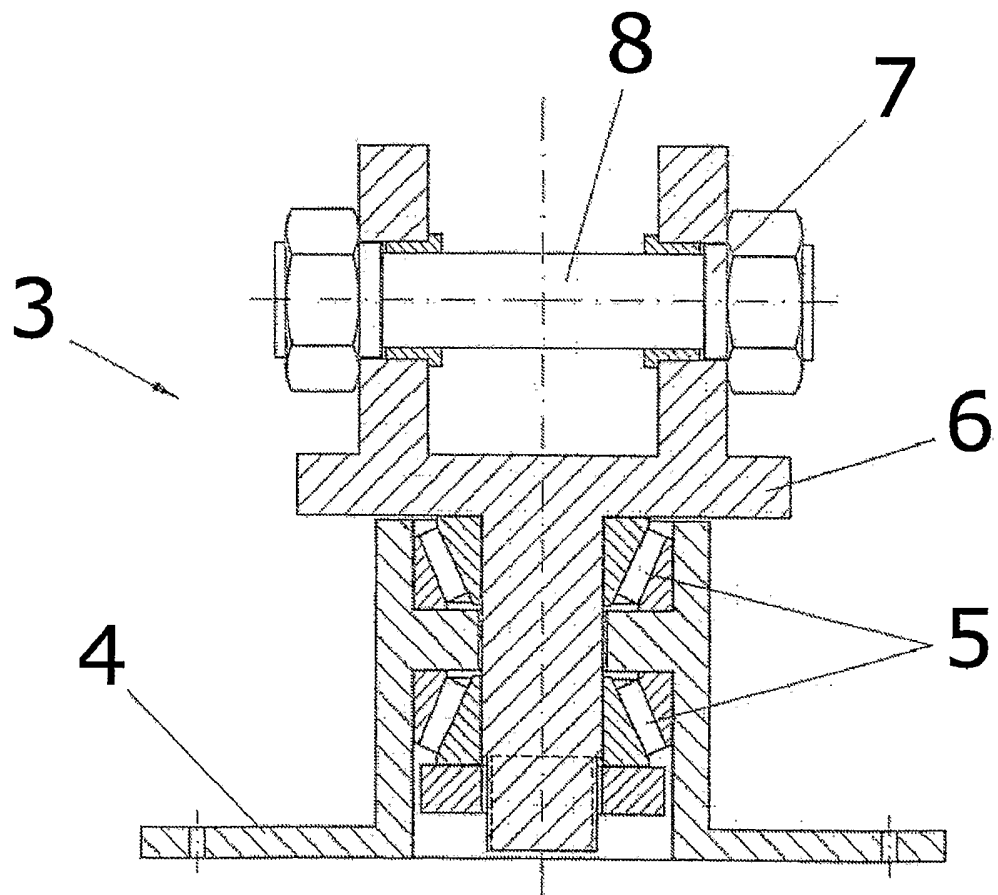


FIG. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/ES2004/070090

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F24J2/54

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)
IPC 7 F24J H01Q

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, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 199 27 839 A1 (BRENKMANN, WINFRIED) 28 December 2000 (2000-12-28) column 2, line 64 - column 3, line 8; figures 1,2	1-4
X	WO 02/097920 A (IN-SNEC; GAECHTER, JEAN-PIERRE) 5 December 2002 (2002-12-05) cited in the application abstract; figures	1-4
A	DE 36 43 963 A1 (FRIED. KRUPP GMBH) 17 December 1987 (1987-12-17) column 3, line 25 - line 55; figures	1-5

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in 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 such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 March 2005

Date of mailing of the international search report

17/03/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mootz, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/ES2004/070090

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19927839	A1	28-12-2000	NONE
WO 02097920	A	05-12-2002	FR 2825445 A1 06-12-2002 EP 1396046 A1 10-03-2004 WO 02097920 A1 05-12-2002 US 2004244525 A1 09-12-2004
DE 3643963	A1	17-12-1987	NONE

Note: This international search report was established in addition to the report duly established by the competent International Searching Authority specified by the applicant. It is published for information only and has no legal status for the purposes of the PCT procedure (for example, in the computation of time limits).

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/ES2004/070090
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<p style="text-align: center;">IPC⁷ F24J2/38</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
<p style="text-align: center;">IPC⁷ F24J+, H01Q+</p>		
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)		
CIBEPAT, EPODOC, WPI		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	EP 0266026 A1 (NEW ZEALAND DEPARTMENT OF SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL RESEARCH). 04.05.1988, the whole document	1-4 5
Y A	EP 0746730 A1 (GABOR) 11.12.1996, the whole document	1-4 5
A	WO 02097920 A1 (IN-SNEC) 5.12.2002, the whole document	1-5
A	ES 2077288 T3 (ANT NACHRICHTENTECHNIK GmbH) 16.11.1995, the whole document	1-5
A	EP 0227930 A1 (SIEMENS AG) 08.07.1987, the whole document	1-5
A	US 3229941 A (SULITEANU et al.) 18.01.1966, the whole document	1-5
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <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
18 February 2005 (18/02/05)		9 March 2005 (09/03/05)
Name and mailing address of the ISA/ S.P.T.O.		Authorized officer
C/Panamá 1, 28071 Madrid, España.		P. Valbuena Vázquez
Facsimile No. N° de fax 34 91 3495304		Telephone No. 34 91 349

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/ES2004/070090

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0266026 A1	04.05.1988	AU 7633287 A EP 19870306732 JP 63190406 A	04.02.1988 29.07.1987 08.08.1988
EP 0746730 A1	11.12.1996	WO 9506846 A2 CA 2170291 A1 AU 7623094 A CN 1137311 A CN 1046348 C EP 19940926358 BR 9407588 A JP 10507817 T DE 69432821 D PT 746730 T ES 2201080 T DE 69432821 T	09.03.1995 09.03.1995 22.03.1995 04.12.1996 10.11.1999 23.08.1994 07.01.1997 28.07.1998 17.07.2003 31.10.2003 16.03.2004 06.05.2004
WO 02097920 A1	05.12.2002	FR 2825445 A1 EP 1396046 A1 EP 20020743335 US 2004244525 A1	06.12.2002 10.03.2004 30.05.2002 09.12.2004
EP 0227930 A1	08.07.1987	EP 19860115720 AT 55513 T DE 3673363 D	12.11.1986 15.08.1990 13.09.1990
US3229941 A	18.01.1966	NONE	-----
ES2077288 T3	16.11.1995	EP0515888 DE59203178D DE4117538 C1	02.12.1992 14.09.1995 09.07.1992

INFORME DE BUSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional N°

PCT/ES2004/070090

A. CLASIFICACION DE LA INVENCION

CIP⁷ F24J2/54

Según la Clasificación Internacional de Patentes (IPC) o la clasificación nacional y la IPC

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BUSQUEDA

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

CIP⁷ F24J H01Q

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

Base de datos electrónica consultada durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, cuando sea aplicable, términos de búsqueda utilizados)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS PERTINENTES

Categoría*	Identificación del documento, con indicación, cuando sea adecuado, de los pasajes pertinentes	N° de las reivindicaciones pertinentes
X	DE 199 27 839 A1 (BRENKMANN, WINFRIED) 28 de Diciembre de 2000 (2000-12-28) columna 2, línea 64 - columna 3, línea 8; figuras 1, 2	1-4
X	WO 02/097920 A (IN-SNEC; GAECHTER. JEAN-PIERRE) 5 de Diciembre de 2002 (2002-12-05) citadas en la aplicacion resumen; figuras	1-4
A	DE 36 43 963 A1 (FRIED. KRUPP GMBH) 17 de Diciembre de 1987 (1987-12-17) columna 3, línea 25 - línea 55; figuras	1-5

En la continuación del Recuadro C se relacionan documentos adicionales.

Véase el Anexo de la familia de patentes.

* Categorías especiales de documentos citados:	"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad y que no está en conflicto con la solicitud, pero que se cita para comprender el principio o la teoría que constituye la base de la invención
"A" documento que define el estado general de la técnica que no se considera como particularmente pertinente	"X" documento de particular importancia; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o no puede considerarse que implique actividad inventiva cuando se considera el documento aisladamente
"E" documento anterior, publicado en la fecha de presentación internacional o con posterioridad a la misma	"Y" documento de especial importancia; no puede considerarse que la invención reivindicada implique actividad inventiva cuando el documento esté combinado con otro u otros documentos, cuya combinación sea evidente para un experto en la materia
"L" documento que puede plantear dudas sobre reivindicación(es) de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la especificada)	"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes
"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	

Fecha en la que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional
9 de Marzo de 2005 (09/03/05)

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional
17 de Marzo de 2005 (17/03/05)

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional

Funcionario autorizado

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Mootz, F

Facsímil N°

Teléfono N°

INFORME DE BUSQUEDA INTERNACIONAL

Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional n°

PCT/ES2004/070090

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de publicación
DE 19927839	A1	28-12-2000	NINGUNO
WO 02097920	A	05-12-2002	FR 2825445 A1 06-12-2002
			EP 1396046 A1 10-03-2004
			WO 02097920 A1 05-12-2002
			US 2004244525 A1 09-12-2004
DE 3643963	A1	17-12-1987	NINGUNO

Nota: Este informe de búsqueda internacional fue establecido además del informe debidamente establecido por la Administración encargada de la búsqueda internacional competente especificada por el solicitante. Se publica a título informativo solamente y no tiene ninguna validez jurídica a los fines del procedimientos del PCT (por ejemplo, en el cómputo de los plazos).

INFORME DE BUSQUEDA INTERNACIONAL

PCT/ ES 2004/070090

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

CIP⁷ F24J2/38

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

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

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

CIP⁷ F24J+, H01Q+

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)

CIBEPAT, EPODOC, WPI

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
Y A	EP 0266026 A1 (NEW ZEALAND DEPARTMENT OF SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL RESEARCH). 04.05.1988, todo el documento	1-4 5
Y A	EP 0746730 A1 (GABOR) 11.12.1996, todo el documento	1-4 5
A	WO 02097920 A1 (IN-SNEC) 5.12.2002, todo el documento	1-5
A	ES 2077288 T3 (ANT NACHRICHTENTECHNIK GmbH) 16.11.1995, todo el documento	1-5
A	EP 0227930 A1 (SIEMENS AG) 08.07.1987, todo el documento	1-5
A	US 3229941 A (SULITEANU et al.) 18.01.1966, todo el documento	1-5

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:	"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.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X"	documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"I:" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"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.
"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).	"&"	documento que forma parte de la misma familia de patentes.
"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.		

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.

18.02.2005

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional

09 MAR 2005 09.03.2005

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional

O.E.P.M.

Funcionario autorizado

P. Valbuena Vázquez

C/Panamá 1, 28071 Madrid, España.

Nº de fax 34 91 3495304

Nº de teléfono + 34 91 349

INFORME DE BUSQUEDA INTERNACIONAL

Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional nº

PCT/ ES 2004/070090

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de publicación
EP 0266026 A1	04.05.1988	AU 7633287 A	04.02.1988
		EP 19870306732	29.07.1987
		JP 63190406 A	08.08.1988
EP 0746730 A1	11.12.1996	WO 9506846 A2	09.03.1995
		CA 2170291 A1	09.03.1995
		AU 7623094 A	22.03.1995
		CN 1137311 A	04.12.1996
		CN 1046348 C	10.11.1999
		EP 19940926358	23.08.1994
		BR 9407588 A	07.01.1997
		JP 10507817 T	28.07.1998
		DE 69432821 D	17.07.2003
		PT 746730 T	31.10.2003
		ES 2201080 T	16.03.2004
		DE 69432821 T	06.05.2004
WO 02097920 A1	05.12.2002	FR 2825445 A1	06.12.2002
		EP 1396046 A1	10.03.2004
		EP 20020743335	30.05.2002
		US 2004244525 A1	09.12.2004
EP 0227930 A1	08.07.1987	EP 19860115720	12.11.1986
		AT 55513 T	15.08.1990
		DE 3673363 D	13.09.1990
US3229941 A	18.01.1966	NINGUNO	-----
ES2077288 T3	16.11.1995	EP0515888	02.12.1992
		DE59203178D	14.09.1995
		DE4117538 C1	09.07.1992