

(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
19 de junio de 2014 (19.06.2014)

WIPO | PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 2014/091053 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes:
A61B 19/00 (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2013/070875

(22) Fecha de presentación internacional:
12 de diciembre de 2013 (12.12.2013)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(30) Datos relativos a la prioridad:
P201231935

12 de diciembre de 2012 (12.12.2012) ES

(71) Solicitante: **SERVICIO ANDALUZ DE SALUD**
[ES/ES]; Avda. de la Constitución, 18, E-41071 Sevilla
(ES).

(72) Inventores: **DEAN FERRER, Alicia**; Instituto Maimónides de Investigación Biomédica de Córdoba (IMIBIC), Avda. Menéndez Pidal, s/n, Hospital Universitario Reina Sofía, Edificio Consultas Externas, E-14004 Córdoba (ES). **HEREDERO JUNG, Susana**; Instituto Maimónides de Investigación Biomédica de Córdoba (IMIBIC), Avda. Menéndez Pidal, s/n, Hospital Universitario Reina Sofía, Edificio Consultas Externas, E-14004 Córdoba (ES).

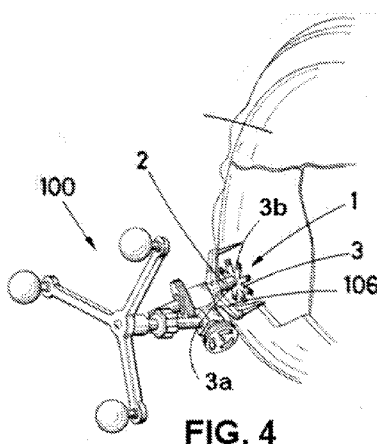
(74) Mandatario: **ILLESCAS TABOADA, Manuel**; Calle Príncipe de Vergara, 197, Oficina 1º A, E-28002 Madrid (ES).

(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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: BONE FIXATION DEVICE FOR A REFERENCE STAR FOR SURGICAL NAVIGATION

(54) Título : DISPOSITIVO DE FIJACIÓN ÓSEA PARA ESTRELLA DE REGISTRO DE NAVEGACIÓN QUIRÚRGICA



(57) Abstract: The invention relates to a bone fixation device for a reference star for surgical navigation, where the device comprises a fixing screw, in addition to a voltage distribution plate that has a main fixing means for receiving said fixing screw and a group of auxiliary anchoring openings arranged around said main fixing means. The device allows the fixed and stable anchoring of a reference star used as a reference for surgical navigation in the brain of an infant, the main application of said device being in the field of craneofacial surgery of infants.

(57) Resumen:

[Continúa en la página siguiente]



WO 2014/091053 A1



(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, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicada:

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

Dispositivo de fijación ósea para estrella de registro de navegación quirúrgica, donde el dispositivo comprende un tornillo de fijación, y además comprende una placa de distribución de tensiones que tiene un medio principal de fijación para recibir dicho tornillo de fijación y un conjunto orificios de anclaje auxiliares dispuestos alrededor de dicho medio principal de fijación. El dispositivo permite anclar de forma fija y estable una estrella de registro que se utiliza como referencia para la navegación quirúrgica en el cráneo de un lactante, y tiene su aplicación principal dentro del campo de la cirugía craneofacial infantil.

**DISPOSITIVO DE FIJACIÓN ÓSEA PARA ESTRELLA DE REGISTRO DE
NAVEGACIÓN QUIRÚRGICA**

5 OBJETO DE LA INVENCION

La invención se enmarca dentro del campo de la medicina, y más particularmente dentro del campo de la cirugía craneofacial infantil y la navegación quirúrgica.

- 10 El objeto de la invención es un novedoso dispositivo de fijación ósea que permite anclar de forma fija y estable una estrella de registro que se utiliza como referencia para la navegación quirúrgica en el cráneo del lactante.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15

La navegación quirúrgica permite realizar una cirugía previamente planificada con la ayuda de un ordenador para conocer en todo momento la ubicación exacta de todas las estructuras anatómicas, y también para conocer de forma precisa y exacta la nueva ubicación de estructuras anatómicas del paciente (por ejemplo el cráneo del lactante),
20 comprobando que la nueva ubicación de las estructuras anatómicas se localizan según una planificación "virtual" realizada previamente en el ordenador sobre las imágenes de tomografía computarizada (TC) o resonancia magnética nuclear (RMN) del paciente. Las imágenes de la planificación quirúrgica y de la navegación intraoperatoria se visualizan en una pantalla de ordenador sobre imágenes radiológicas previas de TC o RMN.

25

En el caso de la cirugía craneofacial, para localizar exactamente el cráneo del paciente respecto a la imagen radiológica previamente realizada, debe utilizarse un sistema de referencia o registro. Uno de los sistemas de registro actualmente utilizados comprende unas denominadas estrellas de registro que se fijan de forma estable al cráneo del paciente.

30

A continuación, por medio de una cámara de infrarrojos que detecta la posición del cráneo respecto a esas estrellas, es posible conocer la posición exacta de la punta de cualquier instrumento en el cuerpo del paciente, visualizándolo en TC o RNM en tiempo real sobre una pantalla de ordenador.

35

La estabilidad de la estrella de registro con respecto al cráneo es fundamental para orientar la anatomía del paciente y para mantener la precisión a lo largo del acto quirúrgico, ya que permite la ubicación exacta de las estructuras anatómicas en un TC.

Una forma conocida de fijar la estrella de registro al cráneo del paciente es utilizando un tornillo que se ancla al cráneo del paciente y un trípode que sirve de apoyo para estabilizar la estrella. Sin embargo, aunque el cráneo del adulto soporta perfectamente este sistema, el cráneo del lactante es demasiado frágil para soportar el peso de la estrella, y el tornillo se desancla del cráneo fácilmente, por lo que hasta ahora no ha sido posible realizar navegación quirúrgica en los lactantes.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Con el propósito de resolver el problema descrito, los inventores han diseñado un novedoso dispositivo de fijación para estrella de registro de navegación quirúrgica que comprende el tornillo de fijación conocido en combinación con una placa (o miniplaca) de distribución de tensiones que tiene un medio principal de fijación para recibir dicho tornillo principal de fijación y un conjunto de orificios auxiliares de anclaje al cráneo dispuestos alrededor de dicho orificio principal. De ese modo, las tensiones que antes se creaban en la unión entre el tornillo de fijación y el cráneo quedan ahora repartidas a lo largo de una mayor superficie del cráneo del lactante, permitiendo que soporte la estrella de registro.

En principio, la forma de la placa (o miniplaca) de distribución de tensiones puede ser cualquiera, siempre que tenga un número suficiente de orificios de anclaje auxiliares que permitan un reparto eficiente de las tensiones. Por ejemplo, pueden utilizarse miniplacas o microplacas de osteosíntesis en forma de H, en forma de Y o en forma de X. Sin embargo, en una realización preferida de la invención, la placa de distribución de tensiones tiene forma circular, con el medio principal de fijación del sistema de anclaje situado en el centro y los orificios de anclaje auxiliares situados en la periferia. En otra realización preferida, la placa tiene forma de estrella, estando también el medio principal situado en el centro y los orificios de anclaje en la periferia. En cualquiera de ambos casos, la distribución circular de los orificios de anclaje auxiliares con relación al medio principal de fijación permite distribuir de la forma más eficiente posible las tensiones generadas en la unión, minimizando así las probabilidades de que se produzca el desprendimiento de la estrella de registro.

En cuanto al medio principal de fijación de la placa, puede tratarse simplemente de un orificio a través del cual pasa el tornillo de fijación para anclarse al cráneo del lactante. Por ejemplo, el orificio central puede tener una rosca interna que permita la fijación del tornillo. El tornillo queda así fijado al cráneo del lactante de un modo similar a como se venía haciendo hasta ahora, aunque en este caso la placa de distribución de tensiones

soporta una parte importante de las tensiones generadas en la unión.

En otra realización preferida de la invención, el medio principal de fijación de la placa es un casquillo que recibe el tornillo de fijación sin que éste atraviese la placa y se fije al cráneo. El casquillo podría tener una rosca interna o cualquier otro sistema de fijación (por ejemplo, a presión) que permitiese anclar rígidamente el tornillo de fijación a la placa de distribución de tensiones. Las tensiones de la unión al cráneo quedarían así repartidas entre los puntos auxiliares de anclaje de la placa de distribución de tensiones, y no sería necesario que el tornillo de fijación se atornillase en el cráneo del lactante.

- 10 Con relación a los materiales, preferentemente la placa de distribución de tensiones está hecha de acero inoxidable, titanio, aleaciones de los mismos o de materiales reabsorbibles. Los "materiales reabsorbibles" o "materiales bio-reabsorbibles" más utilizados en cirugía craneomaxilofacial son ácidos poli-alfa-hidroxi de alto peso molecular: ácido poliláctico (PLA), ácido poliglicólico (PGA), polidioxanona (PDS), y sus copolímeros. En el caso de utilizar placa de distribución de tensiones realizada con materiales reabsorbibles, la extracción después de su utilización sería opcional. En el caso de utilizar placas metálicas, se procede a su extracción después de su utilización.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

20

La Fig. 1 muestra una vista en perspectiva de una estrella de registro para navegación quirúrgica fijada al cráneo de un paciente únicamente con el tornillo central o principal de la técnica que existe actualmente.

- 25 La Fig. 2 muestra una vista en perspectiva de una placa de distribución de tensiones perteneciente al dispositivo de la invención.

- Las Figs. 3 y 4 muestran, respectivamente, dos pasos del procedimiento de fijación utilizando el dispositivo de la invención cuando el tornillo se clava al cráneo del paciente; primero se fija la placa de distribución de tensiones al cráneo del paciente, y a continuación la estrella de registro completa por medio del atornillamiento del tornillo principal de fijación.

REALIZACIÓN PREFERIDA DE LA INVENCION

- 35 Se describe a continuación el dispositivo de la invención haciendo referencia a las figuras adjuntas.

La Fig. 1 muestra una vista en perspectiva de una estrella de registro (100) del tipo de las habitualmente utilizadas para navegación quirúrgica que, de acuerdo con la técnica anterior, está anclada al cráneo (107) de un paciente por medio de un único tornillo (102). La estrella de registro (100) tiene un peso considerable teniendo en cuenta que está anclada por un
5 único punto, por lo que para aumentar la estabilidad de la unión se utiliza un trípode (106) que tiene tres patas que no se anclan en el cráneo (107), sino que simplemente se apoyan sobre el mismo. Como se ha mencionado anteriormente, este tipo de fijación se puede utilizar en el cráneo (107) de un adulto. Sin embargo, el cráneo (107) de un lactante es demasiado frágil y delgado, produciéndose desprendimientos que impiden utilizar este
10 sistema.

La Fig. 2 muestra un ejemplo de placa (3) de distribución de tensiones de acuerdo con la invención. En este ejemplo concreto, la placa (3) tiene forma de estrella y el medio principal de fijación es un orificio central (3a) que está situado en el centro de dicha placa (3), además
15 de tener una serie de orificios auxiliares de anclaje (3b) en los extremos de las puntas. En este ejemplo, la placa (3) tiene ocho orificios auxiliares de anclaje (3b), aunque en general puede tener entre cuatro y ocho orificios auxiliares de anclaje (3b). Como se ha mencionado anteriormente, el uso de esta placa permite distribuir más uniformemente las tensiones generadas en la unión del tornillo (102) al cráneo del paciente (107). Se consigue así fijar la
20 estrella de registro (100) al cráneo (107) de un lactante. La placa (3) de distribución de tensiones de este ejemplo está hecha de titanio, por lo que será necesario retirarla después de su uso.

Por último, las Figs. 3 y 4 muestran dos pasos sucesivos del proceso de unión de la estrella de registro (100) al cráneo (107) de un lactante, mediante un dispositivo (1) de acuerdo con la invención. En primer lugar, como se aprecia en la Fig. 3, se ancla la placa (3) de
25 distribución de tensiones al cráneo (107) en la región parietotemporal del cráneo. Para ello, se introducen por los orificios de anclaje auxiliares (3b) unos tornillos (4), preferentemente de la misma longitud o un milímetro más del espesor del cráneo (107) del lactante. Normalmente se utilizan tornillos de 4 mm que quedan fijados firmemente al cráneo (107)
30 del lactante, dejando libre el orificio central (3a). Los tornillos utilizados son tornillos de titanio autoperforantes o auto-roscantes. Si la placa (3) fuese reabsorbible, también podrían utilizarse tornillos reabsorbibles según la técnica habitual de osteosíntesis reabsorbible.

A continuación, como se muestra en la Fig. 4, se introduce el tornillo de fijación (2) principal por el orificio central (3a), de tal modo que queda atornillado a dicho orificio central (3a) y anclado al cráneo (107). Es fácil apreciar cómo las tensiones generadas en la unión entre el

tornillo (2) y el cráneo (107) del lactante se reparten por todos los orificios de anclaje auxiliares (3b), disminuyendo la probabilidad de un desprendimiento de la estrella (100).

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) de fijación ósea para estrella de registro de navegación quirúrgica (100), donde el dispositivo (1) comprende un tornillo de fijación (2), caracterizado porque
5 además comprende una placa (3) de distribución de tensiones que tiene un medio principal de fijación para recibir dicho tornillo de fijación (2) y un conjunto de orificios de anclaje auxiliares (3b) dispuestos alrededor de dicho medio principal de fijación.
2. Dispositivo (1) de fijación ósea de acuerdo con la reivindicación 1, donde la placa
10 (3) de distribución de tensiones tiene forma circular, con el medio principal de fijación situado en el centro y los orificios de anclaje auxiliares (3b) situados en la periferia.
3. Dispositivo (1) de fijación ósea de acuerdo con la reivindicación 1, donde la placa
15 (3) de distribución de tensiones tiene forma de estrella, con el medio principal de fijación situado en el centro de dicha placa (3) y los orificios de anclaje auxiliares (3b) situados en la periferia.
4. Dispositivo (1) de fijación ósea de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el medio principal de fijación es un orificio central (3a) que atraviesa el
20 tornillo de fijación (2) para fijarse al cráneo (107).
5. Dispositivo (1) de fijación ósea de acuerdo con la reivindicación 4, donde el orificio central (3a) comprende una rosca interna.
- 25 6. Dispositivo (1) de fijación ósea de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1-3, donde el medio principal de fijación es un casquillo que recibe el tornillo de fijación (2), sin que éste atravesase la placa (3) ni se fije al cráneo (107).
7. Dispositivo (1) de fijación ósea de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones
30 anteriores, donde la placa (3) de distribución de tensiones tiene entre cuatro y ocho orificios de anclaje auxiliares (3b).
8. Dispositivo (1) de fijación ósea de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la placa (3) de distribución de tensiones está hecha de acero
35 inoxidable, titanio, aleaciones de los mismos, o de material reabsorbible.
9. Dispositivo (1) de fijación ósea de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones

anteriores, donde los orificios de anclaje auxiliares (3b) son adecuados para recibir tornillos (4) autoperforantes o auto-roscantes de cuatro milímetros de longitud.

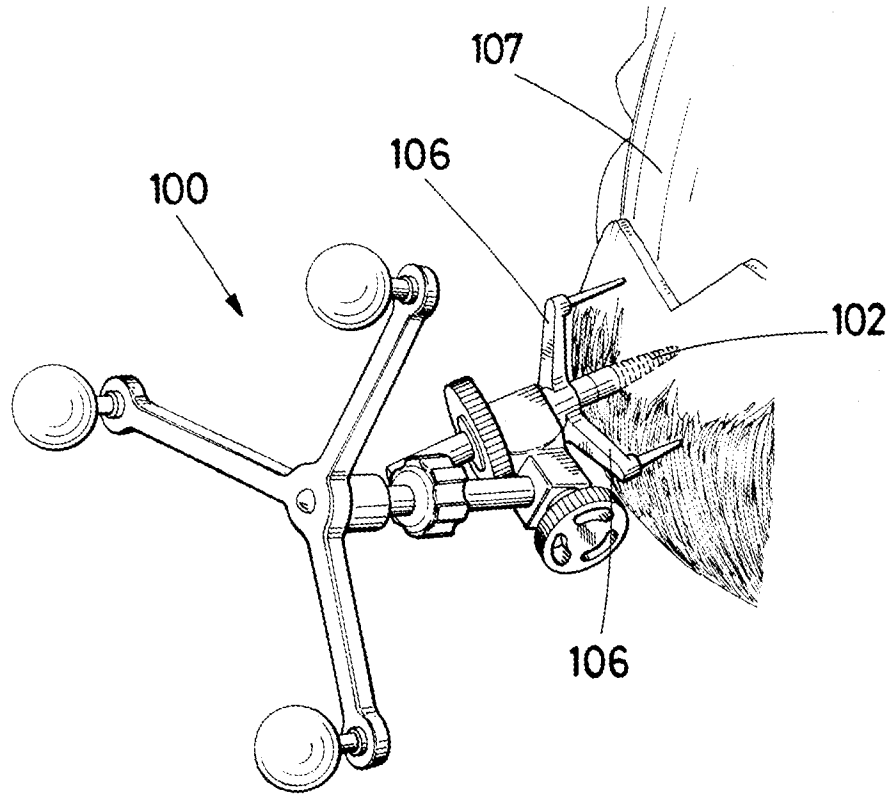


FIG.1

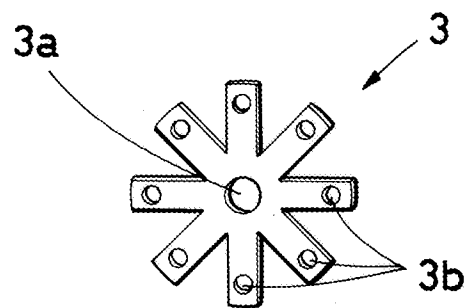


FIG.2

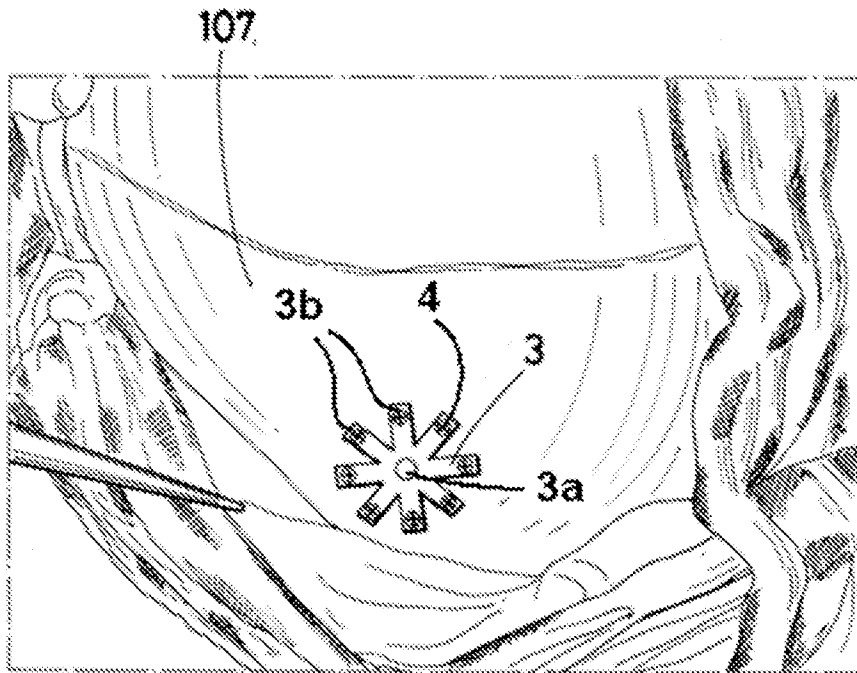


FIG. 3

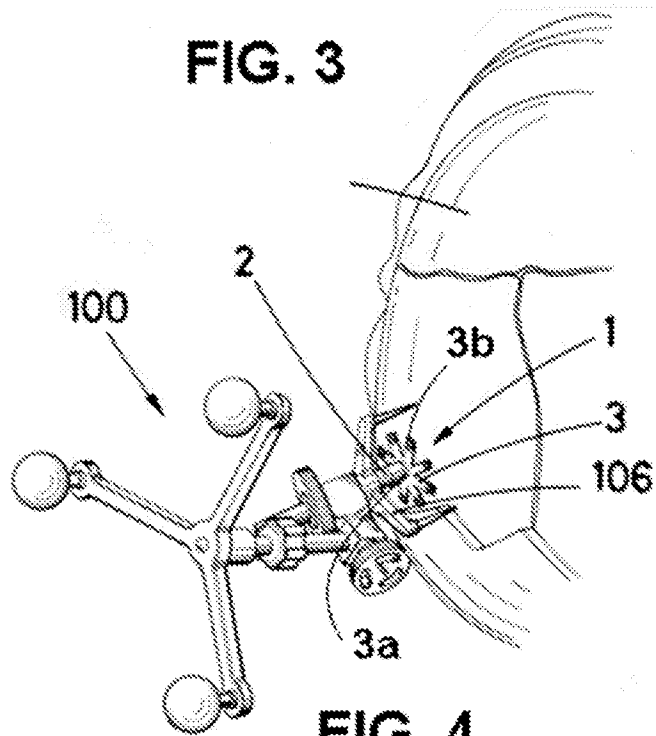


FIG. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2013/070875

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B19/00 (2006.01)

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)

A61B

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, WPI, PAJ.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	WO 2013028811 A1 (VISUALASE INC et al.) 28/02/2013, figures 1, 1A, 2.1, 2.2.	1-9
A	US 2010063511 A1 (PLASSKY NORMAN et al.) 11/03/2010, paragraphs [8]; [13]; [38]; [40-42]; figures 3-6.	1-9
A	US 6491699 B1 (SURGICAL NAVIGATION TECHNOLOGIES INC.) 10/12/2002, column 9, lines 37-52; figures 1, 3A-4C.	1-9
A	US 6719757 B2 (BRAINLAB AG) 13/04/2004, column 2, lines 42-54; column 3, lines 2-7; column 3, line 48 - column 4, line 11; figure 2.	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"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)	"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
"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.	"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
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27/02/2014

Date of mailing of the international search report
(03/03/2014)

Name and mailing address of the ISA/

Authorized officer
J. Cuadrado Prados

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Facsimile No.: 91 349 53 04

Telephone No. 91 3495522

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2013/070875

C (continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of documents, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2005075632 A1 (RUSSELL THOMAS A. et al.) 07/04/2005, paragraphs [69-87]; paragraphs [102-108]; figures 4-8, 17.	1-9
A	US 6241735 B1 (MARMULLA RÜDIGER) 05/06/2001, column 2, lines 43-54; column 3, lines 7-21; lines 30-39; figure 2.	1-9
A	WO 0001316 A1 (NEUTAR LLC et al.) 13/01/2000, page 17, line 14 - page 18, line 8; figures 12-13.	1-9
A	US 2010106201 A1 (PAUL DAVID C.) 29/04/2010, paragraphs [39-59]; figures.	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

Information on patent family members

PCT/ES2013/070875

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO2013028811 A1	28.02.2013	US2013053867 A1	28.02.2013
-----	-----	-----	-----
US2010063511 A1	11.03.2010	EP2160986 A1	10.03.2010
-----	-----	EP2160986 B1	18.05.2011
-----	-----	-----	-----
US6491699 B1	10.12.2002	US2010305580 A1	02.12.2010
-----	-----	US2007208352 A1	06.09.2007
-----	-----	US7776056 B2	17.08.2010
-----	-----	US2003114752 A1	19.06.2003
-----	-----	US7217276 B2	15.05.2007
-----	-----	-----	-----
US2002107518 A1	08.08.2002	US6719757 B2	13.04.2004
-----	-----	US2002068942 A1	06.06.2002
-----	-----	US6551325 B2	22.04.2003
-----	-----	DE20103416U U1	05.07.2001
-----	-----	EP1190676 A1	27.03.2002
-----	-----	EP1190676 B1	13.08.2003
-----	-----	-----	-----
US2005075632 A1	07.04.2005	US2011077695 A1	31.03.2011
-----	-----	US8491597 B2	23.07.2013
-----	-----	WO2005044126 A1	19.05.2005
-----	-----	AU2003275451 A1	26.05.2005
-----	-----	US7862570 B2	04.01.2011
-----	-----	-----	-----
US6241735 B1	05.06.2001	JP2001507614 A	12.06.2001
-----	-----	WO9921498 A1	06.05.1999
-----	-----	EP0955927 A1	17.11.1999
-----	-----	EP0955927 B1	01.09.2004
-----	-----	DE19747427 A1	06.05.1999
-----	-----	DE19747427 C2	09.12.1999
-----	-----	-----	-----
WO0001316 A1	13.01.2000	US2005085719 A1	21.04.2005
-----	-----	US6738657 B1	18.05.2004
-----	-----	US2003120143 A1	26.06.2003
-----	-----	EP1094760 A1	02.05.2001
-----	-----	EP1094760 B1	29.03.2006
-----	-----	DE69930638T T2	24.08.2006
-----	-----	AU5088599 A	24.01.2000
-----	-----	AT321499T T	15.04.2006
-----	-----	US6327491 B1	04.12.2001
-----	-----	-----	-----
US2010106201 A1	29.04.2010	US8475502 B2	02.07.2013
-----	-----	US2005228387 A1	13.10.2005
-----	-----	US7615069 B2	10.11.2009
-----	-----	-----	-----

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

PCT/ES2013/070875

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

A61B19/00 (2006.01)

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)

A61B

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, WPI, PAJ.

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
P,X	WO 2013028811 A1 (VISUALASE INC et al.) 28/02/2013, figuras 1, 1A, 2.1, 2.2.	1-9
A	US 2010063511 A1 (PLASSKY NORMAN et al.) 11/03/2010, párrafos [8]; [13]; [38]; [40-42]; figuras 3-6.	1-9
A	US 6491699 B1 (SURGICAL NAVIGATION TECHNOLOGIES INC.) 10/12/2002, columna 9, líneas 37-52; figuras 1, 3A-4C.	1-9
A	US 6719757 B2 (BRAINLAB AG) 13/04/2004, columna 2, líneas 42-54; columna 3, líneas 2-7; columna 3, línea 48 - columna 4, línea 11; figura 2.	1-9

☒ 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.
"E" 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.
27/02/2014

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.
03 de marzo de 2014 (03/03/2014)

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
J. Cuadrado Prados
Nº de teléfono 91 3495522

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

PCT/ES2013/070875

C (Continuación).		DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES
Categoría *	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
A	US 2005075632 A1 (RUSSELL THOMAS A. et al.) 07/04/2005, párrafos [69-87]; párrafos [102-108]; figuras 4-8, 17.	1-9
A	US 6241735 B1 (MARMULLA RÜDIGER) 05/06/2001, columna 2, líneas 43-54; columna 3, líneas 7-21; líneas 30-39; figura 2.	1-9
A	WO 0001316 A1 (NEUTAR LLC et al.) 13/01/2000, página 17, línea 14 - página 18, línea 8; figuras 12-13.	1-9
A	US 2010106201 A1 (PAUL DAVID C.) 29/04/2010, párrafos [39-59]; figuras.	1-9

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

Solicitud internacional nº

PCT/ES2013/070875

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
WO2013028811 A1	28.02.2013	US2013053867 A1	28.02.2013
-----	-----	-----	-----
US2010063511 A1	11.03.2010	EP2160986 A1	10.03.2010
-----	-----	EP2160986 B1	18.05.2011
-----	-----	-----	-----
US6491699 B1	10.12.2002	US2010305580 A1	02.12.2010
-----	-----	US2007208352 A1	06.09.2007
-----	-----	US7776056 B2	17.08.2010
-----	-----	US2003114752 A1	19.06.2003
-----	-----	US7217276 B2	15.05.2007
-----	-----	-----	-----
US2002107518 A1	08.08.2002	US6719757 B2	13.04.2004
-----	-----	US2002068942 A1	06.06.2002
-----	-----	US6551325 B2	22.04.2003
-----	-----	DE20103416U U1	05.07.2001
-----	-----	EP1190676 A1	27.03.2002
-----	-----	EP1190676 B1	13.08.2003
-----	-----	-----	-----
US2005075632 A1	07.04.2005	US2011077695 A1	31.03.2011
-----	-----	US8491597 B2	23.07.2013
-----	-----	WO2005044126 A1	19.05.2005
-----	-----	AU2003275451 A1	26.05.2005
-----	-----	US7862570 B2	04.01.2011
-----	-----	-----	-----
US6241735 B1	05.06.2001	JP2001507614 A	12.06.2001
-----	-----	WO9921498 A1	06.05.1999
-----	-----	EP0955927 A1	17.11.1999
-----	-----	EP0955927 B1	01.09.2004
-----	-----	DE19747427 A1	06.05.1999
-----	-----	DE19747427 C2	09.12.1999
-----	-----	-----	-----
WO0001316 A1	13.01.2000	US2005085719 A1	21.04.2005
-----	-----	US6738657 B1	18.05.2004
-----	-----	US2003120143 A1	26.06.2003
-----	-----	EP1094760 A1	02.05.2001
-----	-----	EP1094760 B1	29.03.2006
-----	-----	DE69930638T T2	24.08.2006
-----	-----	AU5088599 A	24.01.2000
-----	-----	AT321499T T	15.04.2006
-----	-----	US6327491 B1	04.12.2001
-----	-----	-----	-----
US2010106201 A1	29.04.2010	US8475502 B2	02.07.2013
-----	-----	US2005228387 A1	13.10.2005
-----	-----	US7615069 B2	10.11.2009
-----	-----	-----	-----