

(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
18 de agosto de 2011 (18.08.2011)

PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 2011/098634 A1

- (51) Clasificación Internacional de Patentes:
A61F 2/44 (2006.01)
- (21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2010/070558
- (22) Fecha de presentación internacional:
17 de agosto de 2010 (17.08.2010)
- (25) Idioma de presentación: español
- (26) Idioma de publicación: español
- (30) Datos relativos a la prioridad:
P201030205
12 de febrero de 2010 (12.02.2010) ES
- (72) Inventores; e
- (71) Solicitantes : ALONSO ABAJO, Antonio Magín [ES/ES]; C/ Enebro 22, E- 28250 Torreldones - Madrid (ES). ALONSO ABAJO, Pedro Hector [ES/ES]; C/ Enebro 22, E- 28250 Torreldones - Madrid (ES).
- (74) Mandatario: ARIAS SANZ, Juan; ABG Patentes, S.L., Avenida de Burgos, 16, E-28036 Madrid (ES).
- (81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible): AE,

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

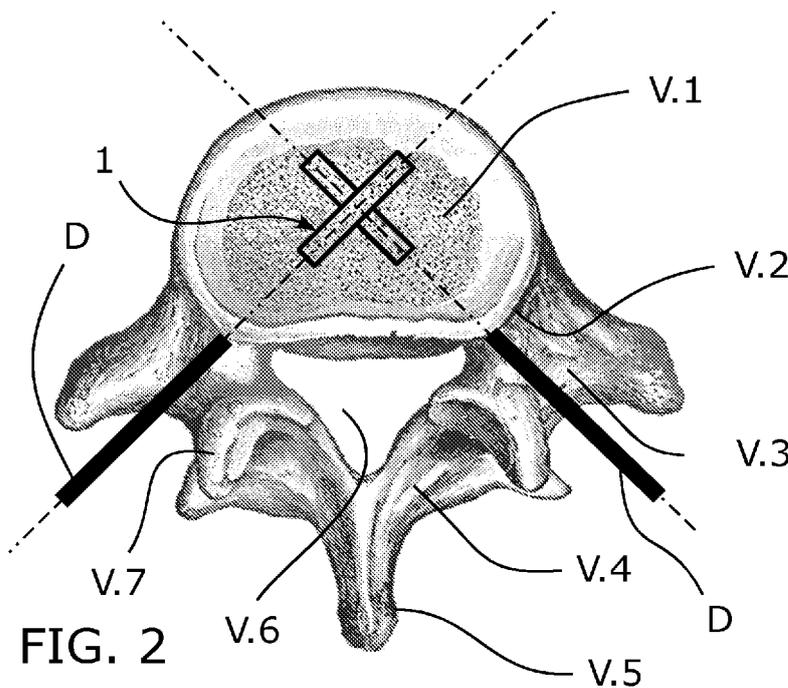
- (84) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,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

Publicada:

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

(54) Title: DEVICE FOR THE TREATMENT OF SPINE PATHOLOGIES

(54) Título : DISPOSITIVO PARA EL TRATAMIENTO DE PATOLOGÍA EN LA COLUMNA VERTEBRAL



(57) Abstract: The present application relates to a device for the treatment of spine pathologies and belongs to the field of the systems that are used for instrumentation, fixation and prosthesis of the spine. The device (1) comprises a set of pieces such as they make it possible to realize the surgery using a post-bilateral percutaneous surgical approach. It is not a system thought to be used with an open operation, although it is also possible to implant it using an open operation.

(57) Resumen: La presente invención está dirigida a un dispositivo para el tratamiento de patología en la columna vertebral y se encuentra en el campo de los sistemas que se utilizan para la instrumentación, fijación y prótesis de la columna vertebral. La presente invención comprende un conjunto de piezas tales que permiten una vía de abordaje percutánea posterobilateral. No es un sistema pensado para utilizar mediante cirugía abierta, aunque también se podría implantar con cirugía abierta.

WO 2011/098634 A1

DEVICE FOR THE TREATMENT OF SPINE PATHOLOGIES

5 **OBJETO DE LA INVENCION**

La presente invención está dirigida a un dispositivo para el tratamiento de patología en la columna vertebral y se encuentra en el campo de los sistemas que se utilizan para la instrumentación, fijación y prótesis de la columna vertebral.

10

La presente invención comprende un conjunto de piezas tales que permiten una vía de abordaje percutánea posterobilateral. No es un sistema pensado para utilizar mediante cirugía abierta, aunque también se podría implantar con cirugía abierta.

15

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En la actualidad existen dispositivos o sistemas de instrumentación para la columna vertebral. Todos estos sistemas de instrumentación se han creado y diseñado para tratar patologías de la columna vertebral. Las patologías pueden tener un origen:

20

- Traumático (fracturas, luxaciones, hernias discales).
- Congénito (deformidades del tipo de las escoliosis, cifosis).
- Degenerativo (cuando un segmento vertebral es incapaz de mantener la estabilidad vertebral, se originan cambios degenerativos crónicos en las articulaciones del segmento vertebral dando lugar a lo que se denomina artrosis de la columna vertebral. Si la situación no se corrige la columna se acaba deformando.
- Infeccioso (discitis y espondilitis).
- Tumoral.

25

30

Todas estas patologías originan dolor en la columna vertebral que es la causa más importante de bajas laborales y de incapacidades en el mundo occidental. El origen del dolor en la gran mayoría de los casos proviene del disco intervertebral incompetente, por eso se han desarrollado multitud de instrumentos y dispositivos que

35

tratan de corregir los problemas anteriores para aliviar el dolor.

La mayoría de estos sistemas lo que pretenden es fijar el segmento vertebral enfermo o dañado impidiendo el movimiento del espacio discal y con ello alivian-
do el dolor de la columna vertebral cervical dorsal o lumbar. Estos sistemas de fijación
5 se hacen en la mayor parte de los casos con cirugía abierta, exponiendo una zona del segmento vertebral a tratar.

De esta forma se expone a cielo abierto la cara anterior, lateral o posterior
10 de la columna y una vez expuesta se coloca el dispositivo. Este es el caso de la patente con número de publicación US4834757 de Brantigan o, de la patente con número de publicación US5015247 de Michelson.

Junto a estos dispositivos que se usan para fijar el segmento vertebral, se
15 han inventado otros dispositivos, que una vez colocados siempre mediante cirugía abierta, pueden permitir una cierta movilidad del segmento vertebral. Estos dispositivos son las denominadas prótesis de disco intervertebral. Este es el caso de las patentes españolas con número de publicación ES2310255T3 y ES2177578T3.

20 La colocación en el cuerpo humano de los dispositivos se puede realizar mediante tres técnicas quirúrgicas diferentes:

a) Cirugía abierta, que puede ser por diferentes vías: anterior, anterolateral, posterolateral o posterior. Con cirugía abierta se pueden colocar la práctica totalidad de prótesis de disco o fijadores intersomáticos (cajas, tornillos, placas, barras, etc.). Para aplicar este tipo de cirugía se deben exponer las vértebras por la cara deseada y se coloca el dispositivo con control visual.

b) Cirugía mínimamente invasiva. Es una cirugía abierta que utiliza incisiones y exposiciones de pequeño tamaño, menos agresivas. Con este tipo de cirugía se colocan también prótesis de disco, tornillos intersomáticos y fijaciones posteriores transpediculares.

c) Cirugía percutánea. Con esta técnica no se exponen directamente el disco, ni las vértebras. La posición de los instrumentos en el interior del cuerpo se deter-

mina con rayos x, es una cirugía cerrada. Con cirugía percutánea se consigue introducir una aguja dentro de una vértebra o dentro del disco. A través de la aguja se puede introducir un trócar y unos dilatadores y a través de los dilatadores se pueden colocar tornillos y diferentes dispositivos.

5

En la actualidad, con cirugía percutánea se pueden colocar sistemas de instrumentación posterior transpedicular, se introducen los tornillos en las vértebras a través de los pedículos por vía posterior y después se unen con barras verticales. Se pueden extirpar los discos intervertebrales, (nucleotomía percutánea), o realizar otro tipo de intervenciones sobre el disco, (nucleoplastia por radiofrecuencia etc.). Se pueden también hacer punciones de las vértebras para hacer biopsias o introducir cemento en las vértebras (vertebroplastias y cifoplastias). Hasta el momento, no se conoce que se hayan colocado prótesis ni sistemas de fijación intersomáticos con cirugía percutánea, por vía posterolateral.

15

El dispositivo de la presente invención se ha diseñado para ser colocado mediante cirugía percutánea, guiada por rayos x, utilizando una técnica quirúrgica nueva, con una instrumentación apropiada para su colocación, y estaría incluido dentro de los sistemas de fijación intersomática vertebral utilizando una vía de abordaje percutánea y posterolateral. Esto supone la estabilización de las dos vértebras sin que se tenga que hacer una exposición directa de las mismas. En la actualidad no hay ningún sistema con estas características, que permita realizar la operación de colocar un dispositivo que establezca directamente los cuerpos de dos vértebras contiguas por vía percutánea sin necesidad de cirugía abierta.

25

Esta diferencia resuelve un problema técnico importante en la patología de los discos intervertebrales, ya que se puede colocar el dispositivo de fijación mediante abordaje percutáneo, solo produciendo unas pequeñas incisiones que habitualmente son de entre 12 y 15 mm de longitud en la piel del enfermo.

30

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La invención se refiere a un dispositivo para el tratamiento de patología en la columna vertebral tal como una inestabilidad entre dos o más vertebrae de la columna vertebral o una alteración del disco intervertebral, siendo estas patologías de

35

origen congénito, traumático, degenerativo, infeccioso o tumoral.

El dispositivo comprende dos elementos en forma de barra que se insertan entre las dos vértebras a estabilizar y que se unen entre sí para dar lugar a una fijación estable entre vértebras. Este dispositivo, a diferencia de los dispositivos del estado de la técnica, permite la inserción pieza a pieza mediante cirugía percutánea y posteriormente permite ser montado en el interior también con cirugía percutánea, no abierta, en el espacio intervertebral.

Por lo tanto el método de inserción se lleva a cabo con una cirugía percutánea, bilateral, para acceder al espacio intervertebral. Esto es, mediante instrumental quirúrgico se da acceso a la parte posterolateral del disco o de la vertebra con una orientación dirigida hacia el centro del disco sin la necesidad de hacer uso de una cirugía abierta.

La primera herramienta que se utiliza es un trocar canulado que permite llegar al centro del disco desde ambos lados. A través del trocar canulado se pasa una aguja de *Kirschner* que se hace llegar al centro del disco intervertebral. Esta aguja sirve de guía en las siguientes actuaciones y sobre ella se van superponiendo (siguiendo a través de su parte exterior) dilatadores de diámetros progresivamente mayores hasta llegar a colocar un dilatador con el diámetro apropiado al implante. El implante estará constituido por los elementos en forma de barra que dan lugar al dispositivo de la invención y que se van a colocar entre las vértebras. De esta forma, una vez colocados los dos dilatadores definitivos, uno a cada lado, primero se elimina el disco mediante técnicas ya conocidas y luego se procede a introducir, entre las dos vértebras que se quieren estabilizar, los dos elementos en forma de barra que comprende la invención a través de los dilatadores que ahora sirven como guía.

El dispositivo comprende por lo tanto un primer elemento en forma de barra que se extiende según un eje longitudinal y que comprende en un extremo medios de vinculación con una herramienta para permitir la inserción y manipulación entre vértebras mediante cirugía percutánea.

A través de uno de los dilatadores se introduce este primer elemento en forma de barra. Como en uno de sus extremos tiene unos medios de vinculación con

la herramienta, haciendo uso de dicha herramienta es posible empujar, tirar y manipular el elemento en forma de barra hasta conseguir su posición final.

5 La configuración en forma de barra que se extiende longitudinalmente es la que permita la inserción entre vértebras a través del dilatador dada la configuración tubular de éste último.

10 En la descripción de los ejemplos de realización de la invención se mostrarán modos particulares de vinculación entre la herramienta y el elemento en forma de barra.

15 *La invención también comprende un segundo elemento en forma de barra que se extiende según un eje longitudinal y que comprende en un extremo medios de vinculación con una herramienta para permitir la inserción y manipulación entre vértebras mediante cirugía percutánea.*

20 Al igual que con el primer elemento en forma de barra, este segundo elemento en forma de barra se introduce a través del otro dilatador que se ha colocado al otro lado de la columna mediante cirugía percutánea. El segundo elemento en forma de barra dispone también de medios de vinculación con una herramienta que es la que permite su inserción y colocación hasta la posición final, la posición que facilita el acoplamiento y la unión final entre ambos elementos en forma de barra.

25 En los ejemplos de realización se incorporan distintos acabados de la superficie para facilitar la inserción mediante un movimiento axial coincidente con el eje longitudinal del elemento en forma de barra, o mediante un movimiento de giro haciendo uso de un roscado exterior que facilita también la entrada o salida.

30 *Finalmente, la invención incorpora unos medios de acoplamiento entre el primer elemento en forma de barra y el segundo elemento en forma de barra de tal modo que una vez acoplados entre sí ambos elementos sus ejes longitudinales presentan un ángulo tal que es posible definir un único plano paralelo a uno y otro eje longitudinal.*

35

La configuración de dispositivos según el estado de la técnica o bien no estabilizan suficientemente la posición relativa entre las dos vértebras, ya que mediante cirugía percutánea lo mas que se ha logrado es colocar un tornillo o una caja aislada que dan poca estabilidad; o bien requiere de una cirugía abierta porque la mayor estabilidad la aporta un mayor área efectiva de apoyo entre vértebras y dicha mayor área impide la inserción a no ser que ésta se lleve a cabo mediante cirugía abierta.

En la presente invención, el uso de dos elementos en forma de barra permite la inserción mediante cirugía percutánea; y el montaje posterior en el interior de forma que se mantiene un cierto ángulo, permite definir un plano lo que, desde un punto de vista mecánico significa que la cinemática entre las dos vértebras y los dos elementos en forma de barra está constituido por un sistema hiperestático impidiendo el movimiento relativo entre vértebras aun ante la aplicación de esfuerzos entre ambas. Este efecto de estabilización es mayor cuando el primer elemento en forma de barra y el segundo elemento en forma de barra están acoplados formando un ángulo cercano al ángulo recto.

Se distingue entre los términos acoplamiento y unión como relaciones distintas entre el primer y el segundo elemento en forma de barra. El término acoplamiento se utilizará para establecer el vínculo que mantienen dos piezas cuando disponen de superficies de asiento destinadas a entrar en contacto de tal modo que el asiento define una posición estable entre ambas piezas. No obstante, el desacoplamiento se evita si dispone de medios de unión. La unión es la que ofrece la resistencia o impedimento a desacoplarse. En la presente invención el primer y segundo elementos en forma de barra tienen medios de acoplamiento. La unión posterior se establece o bien porque hay unos medios de unión (por ejemplo un tornillo) o bien porque tras una fase de osificación y generación de fibras, las dos piezas acopladas forman un único cuerpo.

Los ejemplos de realización de acuerdo a las reivindicaciones dependientes 2 a 11 establecen modos particulares de configuración de los elementos en forma de barra, de la vinculación entre ambos y otras características técnicas que resuelven diversos problemas técnicos parciales. Todos los objetos de protección que resultan de las distintas combinaciones de las reivindicaciones dependientes se incorporan por

referencia a esta descripción.

Se considera también incorporado por referencia a esta descripción el uso de un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 15.

5

Se considera también incorporado por referencia a esta descripción el método para el tratamiento de una patología de columna en un sujeto que comprende la implantación de un dispositivo según las reivindicaciones 1 a 12.

10 **Ventajas técnicas de la invención:**

El dispositivo, por el diseño del mismo, permanece fijo en la posición en la que está destinado a estar colocado. Resulta casi imposible la migración del mismo en el plano del disco por la forma que otorgan dos elementos dispuestos convergentes en los medios de unión, por ejemplo con una disposición en cruz, ya que tendría que arrastrar consigo todas las estructuras, así como por su sistema de anclaje en el hueso. Esta estabilidad posicional hace que no se esperen complicaciones futuras que requieran nuevas intervenciones como ocurre con otros métodos.

20 Con este nuevo implante y aplicando la técnica quirúrgica percutánea, sin cirugía abierta, se evitan todas las complicaciones de la cirugía abierta, a saber:

- No es necesario mantener abierta una incisión amplia durante horas, con lo que se evitan infecciones.
- No es necesario hacer incisiones grandes, por lo que el sangrado no es abundante como en otras técnicas y no requiere de transfusión de sangre.
- No se producen hematomas en el lecho quirúrgico después de suturada la incisión.
- No se producen lesiones en músculos y ligamentos de la columna vertebral, al no tener que ser cortados para poder conseguir la exposición del disco y de las vértebras. Así mismo no se debilitara la estructura de músculos y de ligamentos, los cuales son fundamentales en la estabilidad de la columna vertebral.
- No se forman fibrosis y cicatrices en las proximidades de las estructuras nerviosas que en muchos casos son las responsables de cirugías fallidas de la columna vertebral en otras técnicas con cirugía abierta.

35 Además de las ventajas técnicas, económicamente supone una reducción

importante de los costes para el sistema sanitario y para el paciente. Cuando se utiliza una cirugía abierta de fijación transpedicular, o para la colocación de prótesis o dispositivos intersomáticos, el paciente debe permanecer ingresado en el hospital durante estancias prolongadas (7 días o más). Con este método la estancia del paciente en el hospital es de sólo 24 a 48 horas, con ello el hospital ahorra estancias para la atención de ese paciente, además el paciente gana tiempo para realizar su vida normal.

- También tiene otros beneficios derivados de las posibilidades que aporta el dispositivo, como son la ausencia de grandes cicatrices, evitando un problema estético.
- El tiempo que el paciente tiene que guardar reposo hasta que las heridas cicatricen completamente y pueda hacer vida normal es más corto y la baja laboral es más corta.
- El tiempo de la cirugía es de aproximadamente una hora con lo que se ahorra gasto de quirófano, ya que cualquier cirugía abierta de este tipo requiere por lo general más de 2 horas de duración.
- La colocación del sistema se puede hacer con sedación, ya que se puede realizar en una hora y no es excesivamente doloroso. No se precisa anestesia general con ello se evitan los problemas de la intubación y las complicaciones de la anestesia general.
- Es más fácil de extraer el dispositivo, si fuera necesario. Con las técnicas actuales se debe reabrir al paciente mientras que con este sistema se puede realizar, también por vía percutánea, un desmontaje del dispositivo de forma inversa a su colocación, no siendo necesaria tampoco la cirugía abierta.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

25

Estas y otras características y ventajas de la invención, se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la descripción detallada que sigue de una forma preferida de realización, dada únicamente a título de ejemplo ilustrativo y no limitativo, con referencia a las figuras que se acompañan.

30

Figura 1 En esta figura se muestran esquemáticamente y en perspectiva vértebras y espacios intervertebrales así como un ejemplo de realización de la invención ya incorporado en el espacio intervertebral.

35

Figura 2 En esta figura se muestra en planta una vértebra sobre la que se han

representado líneas auxiliares superpuestas; unas líneas gruesas indican la posición de los dilatadores y otras líneas finas discontinuas indican los ejes que corresponden a las dirección de inserción y colocación de los elementos en forma de barra.

5

Figura 3 En esta figura se muestra en perspectiva estallada un primer ejemplo de realización donde los elementos en forma de barra tienen una configuración cilíndrica y con superficies roscadas.

10

Figura 4 En esta figura se muestra en perspectiva un segundo ejemplo de realización donde los elementos en forma de barra tienen una sección esencialmente cuadrada y con una superficie ranurada. Este ejemplo de realización requiere una inserción por desplazamiento axial.

15

Figura 5 En esta figura se muestra en perspectiva uno de los elementos en forma de barra, de longitud corta, y de configuración cilíndrica y con superficie roscada.

20

Figura 6 En esta figura se muestra en perspectiva uno de los elementos forma de barra, de longitud larga, de configuración cilíndrica y con superficie roscada, y con una perforación pasante central para permitir la unión de dos elementos en forma de barra de longitud corta.

25

Figura 7 En esta figura se muestra en perspectiva uno de los elementos en forma de barra, de longitud corta, y de configuración en sección esencialmente cuadrada y con superficie ranurada.

30

Figura 8 En esta figura se muestra en perspectiva uno de los elementos en forma de barra, de longitud larga, de configuración en sección esencialmente cuadrada y con superficie ranurada, y con una perforación pasante central para permitir la unión de dos elementos en forma de barra de longitud corta.

35

Figura 9 En esta figura se muestra un tornillo que permite ser roscado en diferentes roscas internas de los elementos en forma de barra.

EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención consiste en un dispositivo para el tratamiento de patología en la columna vertebral. Este dispositivo resuelve el problema de conseguir un aparato que se disponga en forma operativa entre dos vértebras y que se pueda insertar mediante cirugía percutánea. El dispositivo de la invención permite resolver este problema ya que admite la inserción de los elementos que lo forman a través de guías y también permite su posterior acoplamiento en el interior.

10

La figura 1 muestra en perspectiva dos vértebras (V) entre las que existe un espacio (E) que es donde quedará dispuesto el dispositivo (1) tras la intervención. En esta misma figura se muestra un ejemplo de realización que consta de tres elementos (1.1, 1.2, 1.3) en forma de barra unidos entre sí, que son insertables mediante un desplazamiento axial, y que una vez unidos dan lugar a un aspa o cruz de brazos perpendiculares.

15

La figura 2 muestra en planta una vértebra (V) donde se distingue la base (V.1) del disco vertebral (no mostrado por claridad en la figura) que es donde queda situado el dispositivo (1) una vez implantado. El implante se realiza accediendo a través de los pedículos (V.2), en una posición y orientación posterolateral, según indican los ejes mostrados en líneas discontinuas. Ambos ejes convergen en un punto interior al espacio (E) donde se localiza el disco intervertebral antes de ser eliminado. En esta misma figura se identifican en la vértebra (V) la apófisis transversa (V.3), y las láminas (V.4) que conectan con la apófisis espinosa (V.5). Igualmente, al final de las láminas (V.4) y en disposición simétrica se observan las apófisis articulares (V.7).

20

25

Siguiendo con la figura 2, mediante líneas gruesas se representa la posición de los dilatadores (D) que permiten la inserción, mediante cirugía percutánea, de los componentes del dispositivo (1) que únicamente se muestra esquemáticamente mediante rectángulos. La posición y orientación de los dilatadores (D) es la que se prolonga mediante los ejes mostrados en líneas discontinuas.

30

El ejemplo de realización mostrado en la figura 1 y que corresponde al esquema de la figura 2 comprende 3 elementos (1.1, 1.2, 1.3) en forma de barra que son

35

insertados en un determinado orden y posteriormente fijados entre sí. Es en la figura 4 donde se muestra este mismo ejemplo de realización del dispositivo con mayor detalle y es el ejemplo que se va a describir en primer lugar.

5 Primero se inserta un elemento en forma de barra que en este ejemplo de realización es corto. A este elemento lo denominaremos segundo elemento (1.2) en forma de barra. Este segundo elemento (1.2) en forma de barra y el resto de elementos (1.1, 1.3) en forma de barra utilizados en este ejemplo de realización son de sección esencialmente cuadrada. En las superficies superior e inferior, las que en modo
10 operativo entran en contacto con las vértebras (V), se muestra un conjunto de resaltes que dan lugar a un ranurado (1.1.5, 1.2.5, 1.3.5) longitudinal. El ranurado (1.1.5, 1.2.5, 1.3.5) longitudinal permite estabilizar cada elemento (1.1, 1.2, 1.3) en forma de barra respecto de la superficie de la vértebra (V) con la que está en contacto según una dirección transversal al elemento (1.1, 1.2, 1.3) en forma de barra. El uso de instrumentales que labran un ranurado complementario en la superficie del hueso permite una
15 mejor inserción y el guiado de la posición de cada uno de los elementos (1.1, 1.2, 1.3) en forma de barra durante la colocación. Tras la colocación, la coincidencia de ranurados en la vértebra (V) y en los elementos (1.1, 1.2, 1.3) en forma de barra estabiliza también la posición del dispositivo (1).

20 Adicionalmente, cada uno de los elementos (1.1, 1.2, 1.3) en forma de barra, en este ejemplo de realización, dispone también de un ranurado (1.1.6, 1.2.6, 1.3.6) transversal que al cruzarse con el ranurado (1.1.5, 1.2.5, 1.3.5) longitudinal da como resultado un conjunto de resaltes de planta rectangular. La altura de cada uno
25 de estos resaltes se ha hecho variable y facetado para mejorar la unión con la vértebra (V).

 Una vez insertado el segundo elemento (1.2) en forma de barra, se introduce otro elemento en forma de barra, el que denominaremos primer elemento (1.1)
30 en forma de barra y que en este ejemplo de realización es coincidente con el elemento más largo. Este primer elemento (1.1) en forma de barra tiene en su parte central una perforación (1.1.4) central pasante que permite dejar accesible el extremo del segundo elemento (1.2) en forma de barra al primer elemento (1.1) en forma de barra.

35 A través de esta perforación (1.1.4) central pasante es posible fijar el pri-

mer elemento (1.1) en forma de barra con el segundo elemento (1.2) en forma de barra por ejemplo mediante un tornillo que deje aprisionado el primer elemento (1.1) en forma de barra contra el extremo del segundo elemento (1.2) en forma de barra que dispone de los medios de vinculación con la herramienta que ha permitido su inserción y manipulación. En este caso el tornillo rosca en una rosca (1.2.2) interior del segundo elemento (1.2) en forma de barra hasta que la cabeza aprisiona un asiento situado en la perforación (1.1.4) central pasante (el asiento no se muestra en la figura). De esta forma el primer elemento (1.1) en forma de barra queda atrapado entre la cabeza del tornillo y el segundo elemento (1.2) en forma de barra. Los tres elementos (1.1, 1.2, 1.3) en forma de barra empleados disponen de una rosca (1.1.2, 1.2.2, 1.3.2) interior.

Este ejemplo de realización no es el mostrado en la figura, el de la figura incorpora un elemento (1.3) en forma de barra adicional.

El roscado interior (1.2.2) del segundo elemento (1.2) en forma de barra en este caso es también el medio por el que la herramienta de manipulación para la inserción permite la tracción para extraer el elemento (1.2) en forma de barra. Esta es la solución empleada en todos los elementos (1.1, 1.2, 1.3) en forma de barra. La presencia adicional de un almenado (1.1.3, 1.2.3, 1.3.3) hace que sea posible con la herramienta aplicar un par de giro que facilite ciertas maniobras. En este caso particular, el almenado (1.1.3, 1.2.3, 1.3.3) de los elementos (1.1, 1.2, 1.3) en forma de barra y sus roscas internas (1.1.2, 1.2.2, 1.3.2) forman los medios de vinculación con la herramienta que permite la inserción y manipulación de tales elementos durante la cirugía percutánea.

En este mismo ejemplo de realización, el mostrado en la figura 4, se introduce por último un tercer elemento (1.3) en forma de barra, también corto. En el ejemplo representado en la figura 4, en lugar de fijar el primer y el segundo elemento (1.1, 1.2) en forma de barra mediante un tornillo como se ha descrito anteriormente, el tornillo deja atrapados los tres elementos (1.1, 1.2, 1.3) en forma de barra. En este caso, el tornillo que no está representado gráficamente, rosca en el segundo elemento (1.2) en forma de barra (de longitud corta), y deja aprisionado el tercer elemento (1.3) en forma de barra por pasar a través de su cavidad interior longitudinal (en este caso mostrado con rosca (1.3.2) aunque el tornillo no rosque porque el diámetro de la rosca (1.3.2) interna es mayor que la del tornillo). El tornillo también deja apri-

sionado el primer elemento (1.1) en forma de barra al atravesar su perforación (1.1.4) central transversal.

5 Ambos elementos (1.1, 1.3) en forma de barra quedan presionados porque la cabeza del tornillo hace asiento en el extremo del tercer elemento (1.3) en forma de barra. Adicionalmente, en esta posición es accesible a través del dilatador (D).

10 El tornillo puede ser sustituido por ejemplo por el tercer elemento (1.3) en forma de barra cuando éste, en lugar de tener una sección cuadrada, tiene una sección cilíndrica. En los ejemplos de realización de la invención mostrados en figuras como la figura 3, 5 y 6, los elementos (1.1, 1.2, 1.3) en forma de barra tienen una configuración cilíndrica con sección circular y muestran una rosca (1.1.1, 1.2.1, 1.3.1) exterior. Esta rosca (1.3.1) exterior facilita la inserción mediante giro y por lo tanto su función es la de favorecer el avance durante la operación de inserción; y la posterior fijación con las
15 vértebras (V).

A su vez, si en el extremo hay una rosca adicional que es capaz de roscar en la rosca interna (1.2.2) del segundo elemento (1.2) en forma de barra, el primer elemento (1.1) en forma de barra queda atrapado.

20

En cualquiera de estos ejemplos de realización descritos, el primer elemento (1.1) en forma de barra y el segundo elemento (1.2) en forma de barra acaban acoplados y además unidos.

25 También es posible que únicamente se queden acoplados y la unión la realice el proceso de cicatrización y la osificación. En este caso la estabilidad se consigue tras un periodo de tiempo más largo.

30 La fijación por osificación se ve favorecida cuando cualquiera de los elementos (1.1, 1.2, 1.3) en forma de barra dispone de perforaciones (1.1.7, 1.2.7, 1.3.7) que comunican la cavidad interna con la superficie externa. A través de estas perforaciones (1.1.7, 1.2.7, 1.3.7), la creación de fibras y hueso hacen que la cavidad interna se rellene y se vincule con el hueso de las vértebras (V) que están en contacto y se quieren estabilizar dando lugar a un conjunto estructural más resistente.

35

- 14 -

Por lo tanto, las cavidades internas que se muestran en los elementos (1.1, 1.2, 1.3) en forma de barra son opcionales y pueden ser rellenados por el proceso de osificación o bien mediante tornillos (2) internos como el mostrado en la figura 9 que facilitan la conexión entre elementos (1.1, 1.2, 1.3) en forma de barra.

5

En todos los ejemplos los elementos (1.1, 1.2, 1.3) en forma de barra tienen un hueco interior que se extiende a lo largo de toda su longitud y tiene una rosca interna (1.1.2, 1.2.2, 1.3.2); no obstante, este hueco interno puede extenderse solo parcialmente y no estar necesariamente roscado.

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo para el tratamiento de patología en la columna vertebral **caracterizado porque** comprende:

- 5 • un primer elemento (1.1) en forma de barra que se extiende según un eje longitudinal y que comprende en un extremo medios de vinculación (1.1.2, 1.1.3) con una herramienta para permitir la inserción y manipulación entre vértebras mediante cirugía percutánea;
- 10 • un segundo elemento (1.2) en forma de barra que se extiende según un eje longitudinal y que comprende en un extremo medios de vinculación (1.2.2, 1.2.3) con una herramienta para permitir la inserción y manipulación entre vértebras mediante cirugía percutánea;
- 15 • unos medios de acoplamiento entre el primer elemento (1.1) en forma de barra y el segundo elemento (1.2) en forma de barra de tal modo que una vez acoplados entre sí ambos elementos sus ejes longitudinales presentan un ángulo tal que es posible definir un único plano paralelo a uno y otro eje longitudinal.

2.- Dispositivo según la reivindicación 1 caracterizado porque el primer elemento (1.1) en forma de barra, el segundo elemento (1.2) en forma de barra, o ambos, comprenden una superficie exterior roscada (1.1.1, 1.2.1) que facilita la inserción entre vértebras mediante giro.

3.- Dispositivo según la reivindicación 1 caracterizado porque el primer elemento (1.1) en forma de barra, el segundo elemento (1.2) en forma de barra, o ambos elementos (1.1, 1.2) en forma de barra, comprenden una superficie exterior con ranuras (1.1.5, 1.2.5) longitudinales para su inserción percutánea por desplazamiento axial.

4.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque el primer elemento (1.1) en forma de barra, el segundo elemento (1.2) en forma de barra o ambos elementos (1.1, 1.2) en forma de barra disponen en su superficie exterior de ranuras (1.1.6, 1.2.6) transversales adicionales para impedir el deslizamiento con las superficies de apoyo de la vértebra (V) con las que están en contacto una vez implantado.

35

5.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracte-

rizado porque el primer elemento (1.1) en forma de barra, el segundo elemento (1.2) en forma de barra o ambos elementos (1.1, 1.2) en forma de barra disponen de un hueco que se extiende total o parcialmente a lo largo de su longitud.

5 6.- Dispositivo según la reivindicación 5 caracterizado porque cualquiera de los elementos (1.1, 1.2, 1.3) en forma de barra comprende perforaciones (1.1.7, 1.2.7, 1.3.7) transversales que permiten la comunicación entre el hueco interior y el exterior para favorecer la fijación por cicatrización y la formación de hueso a través de esas perforaciones.

10

7.- Dispositivo según la reivindicación 5 caracterizado porque el hueco que se extiende total o parcialmente a lo largo de la longitud de cualquiera de los elementos (1.1, 1.2, 1.3) en forma de barra es roscado (1.1.2, 1.2.2, 1.3.2).

15

8.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque los medios de acoplamiento entre dos elementos (1.1, 1.2) en forma de barra comprenden unos medios de fijación según dos roscas complementarias.

20 9.- Dispositivo según las reivindicaciones 1 y 7 caracterizado porque

- el segundo elemento (1.2) en forma de barra tiene un hueco roscado (1.2.2) que se extiende al menos parcialmente en el extremo de su longitud donde se encuentran los medios de vinculación con la herramienta que permite la inserción y manipulación entre vértebras mediante cirugía percutánea,
- el primer elemento (1.1) en forma de barra tiene una perforación (1.1.4) transversal pasante donde se produce el acoplamiento con el segundo elemento (1.2) en forma de barra,
- comprende un tornillo capaz de atravesar la perforación (1.1.4) transversal del primer elemento (1.1) en forma de barra, alcanzar el segundo elemento (1.2) en forma de barra roscando en su hueco roscado (1.2); y, dejar atrapado el

25

30 primer elemento (1.1) en forma de barra entre el tornillo y el segundo elemento (1.2) en forma de barra.

10.- Dispositivo según la reivindicación 9 caracterizado porque el tornillo es un tercer elemento (1.3) en forma de barra que comprende una superficie exterior roscada (1.3.1) que facilita su inserción entre vértebras (V) mediante giro dando lugar

35 a una configuración del dispositivo (1) en aspa.

11.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque los medios de vinculación entre un elemento (1.1, 1.2, 1.3) en forma de barra y la herramienta que permite la inserción y manipulación entre vértebras (V) mediante cirugía percutánea comprende una corona almenada (1.1.3, 1.2.3, 1.3.3) y una rosca (1.1.2, 1.2.2, 1.3.2) interior que permite sujetar la herramienta de introducción/extracción al elemento (1.1, 1.2, 1.3) en forma de barra.

12.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 para su uso en el tratamiento de una patología en la columna vertebral.

10

13.- Dispositivo según la reivindicación 12 donde la patología es una inestabilidad entre dos o más vértebras de la columna vertebral o una alteración del disco intervertebral, siendo estas patologías de origen congénito, traumático, degenerativo, infeccioso o tumoral.

15

14.- Uso de un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 para la preparación de un medicamento para el tratamiento de una patología en la columna vertebral.

20

15.- Uso según la reivindicación 14 donde la patología es una inestabilidad entre dos o más vértebras de la columna vertebral o una alteración del disco intervertebral, siendo estas patologías de origen congénito, traumático, degenerativo, infeccioso o tumoral.

25

16.- Método para el tratamiento de una patología de columna en un sujeto que comprende la implantación de un dispositivo según las reivindicaciones 1 a 12.

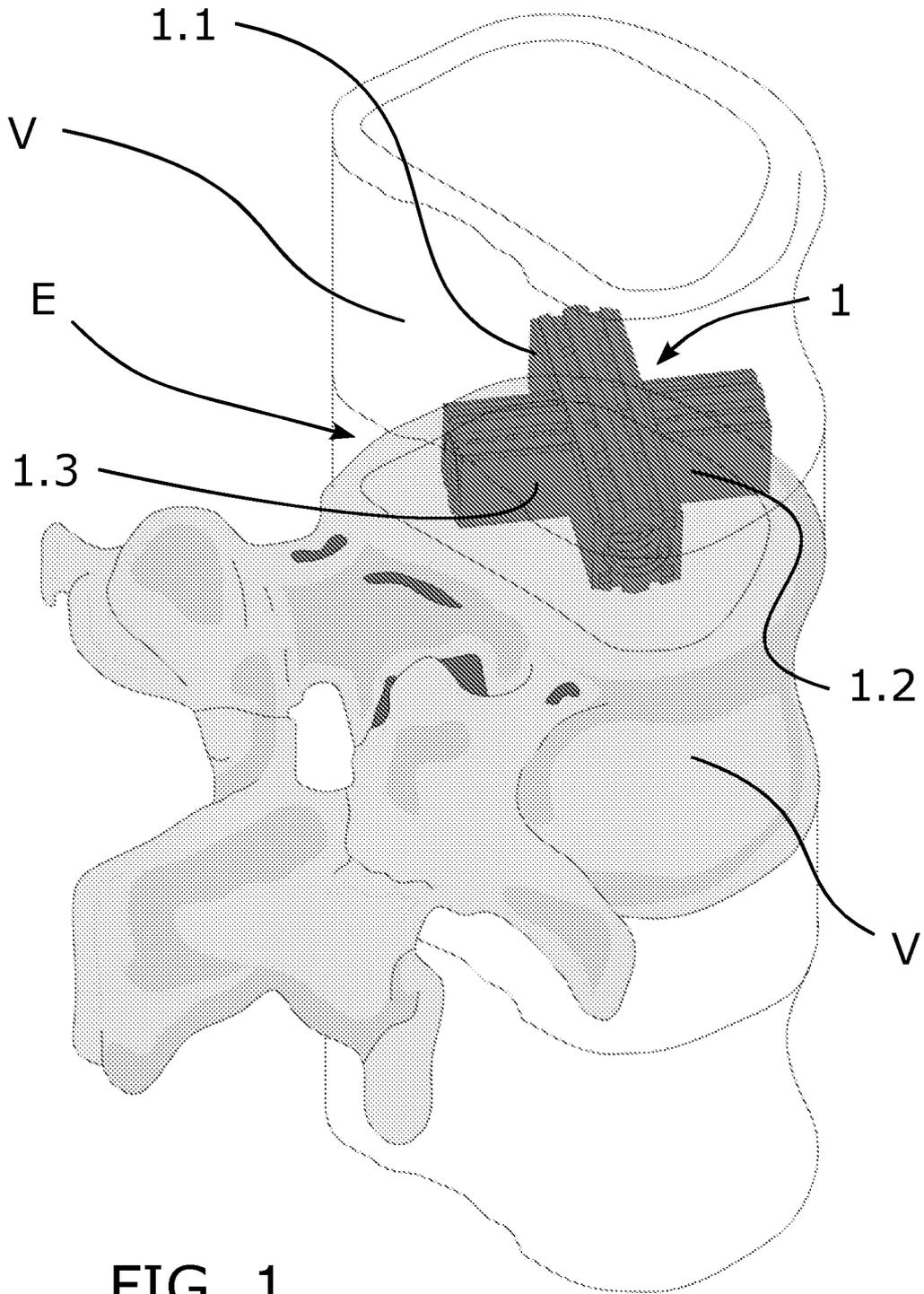
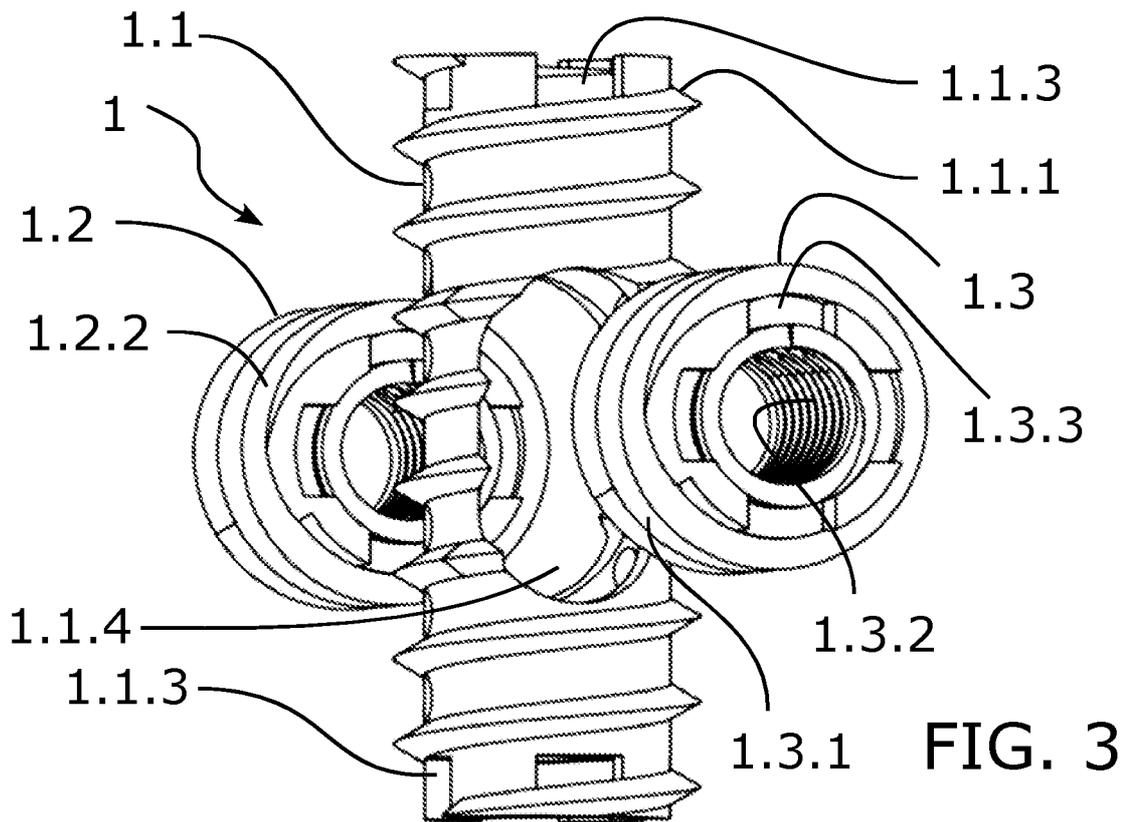
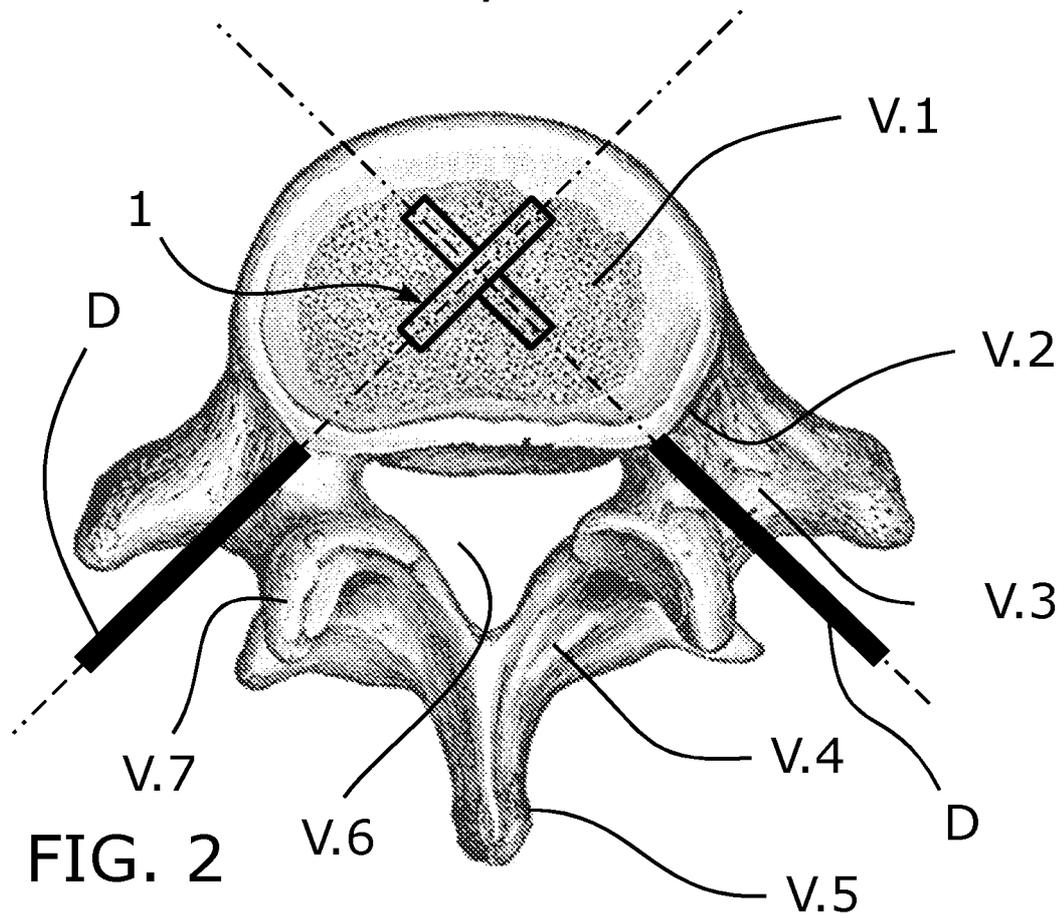


FIG. 1



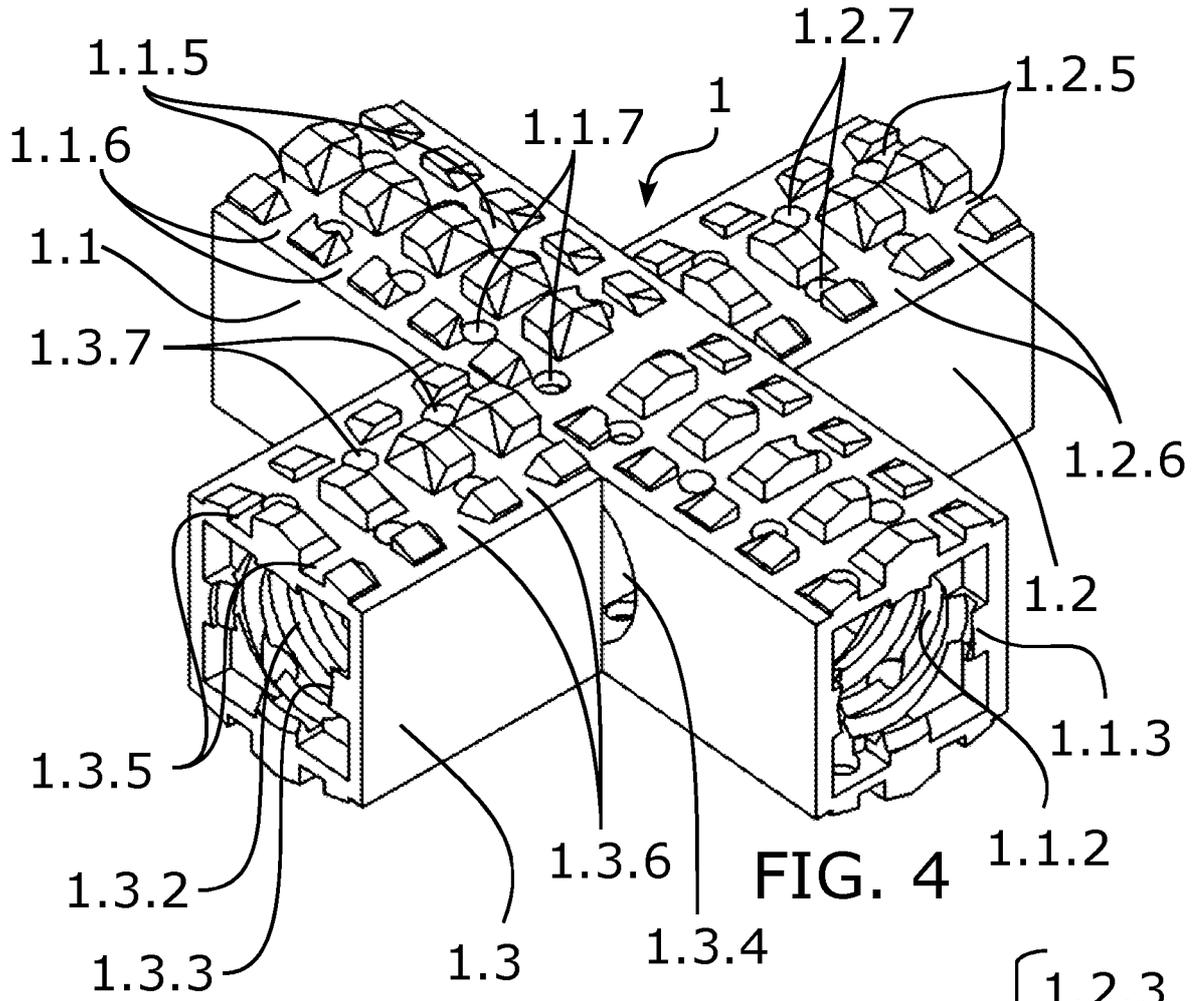


FIG. 4

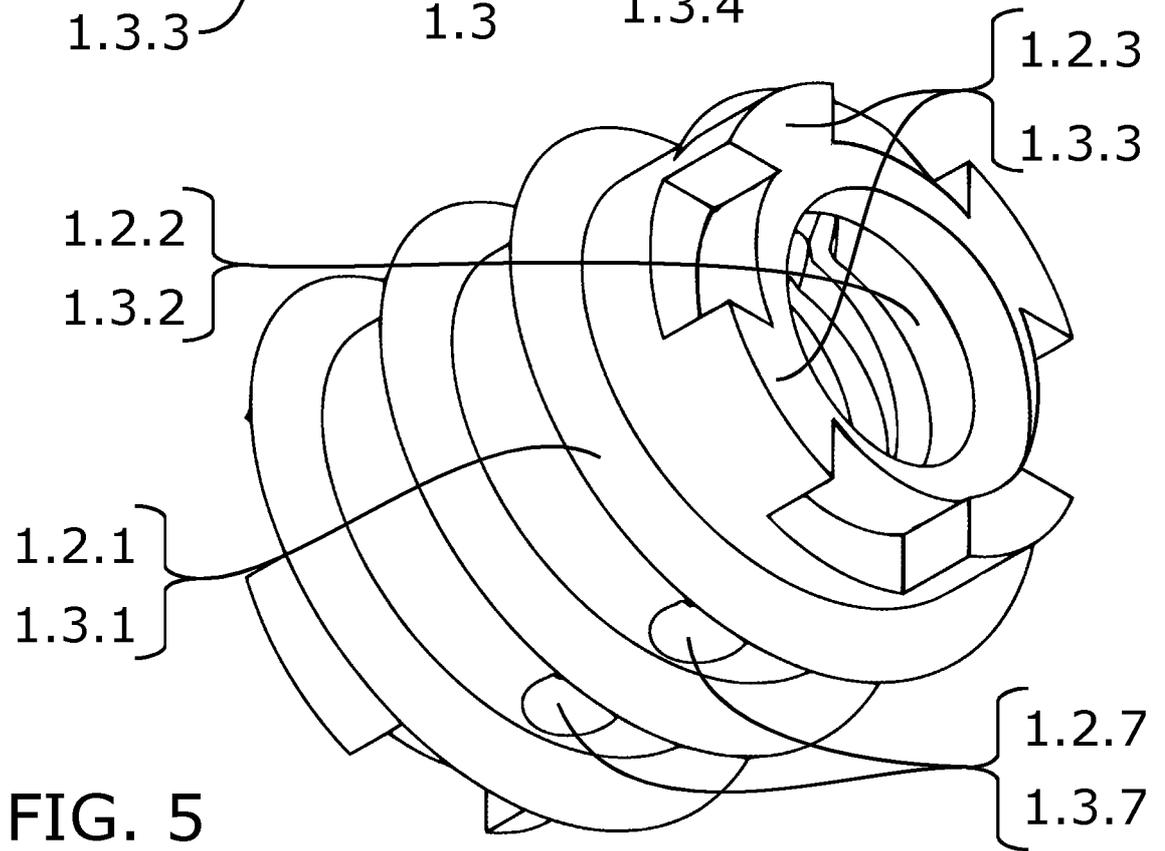


FIG. 5

FIG. 6

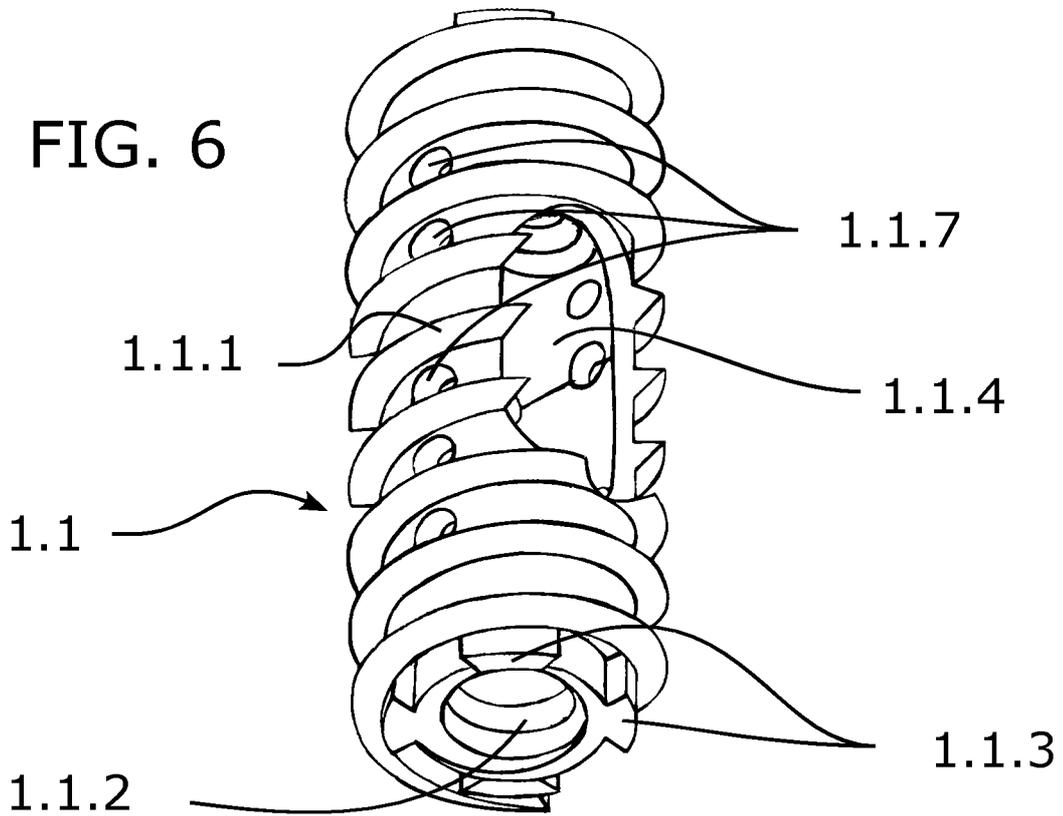
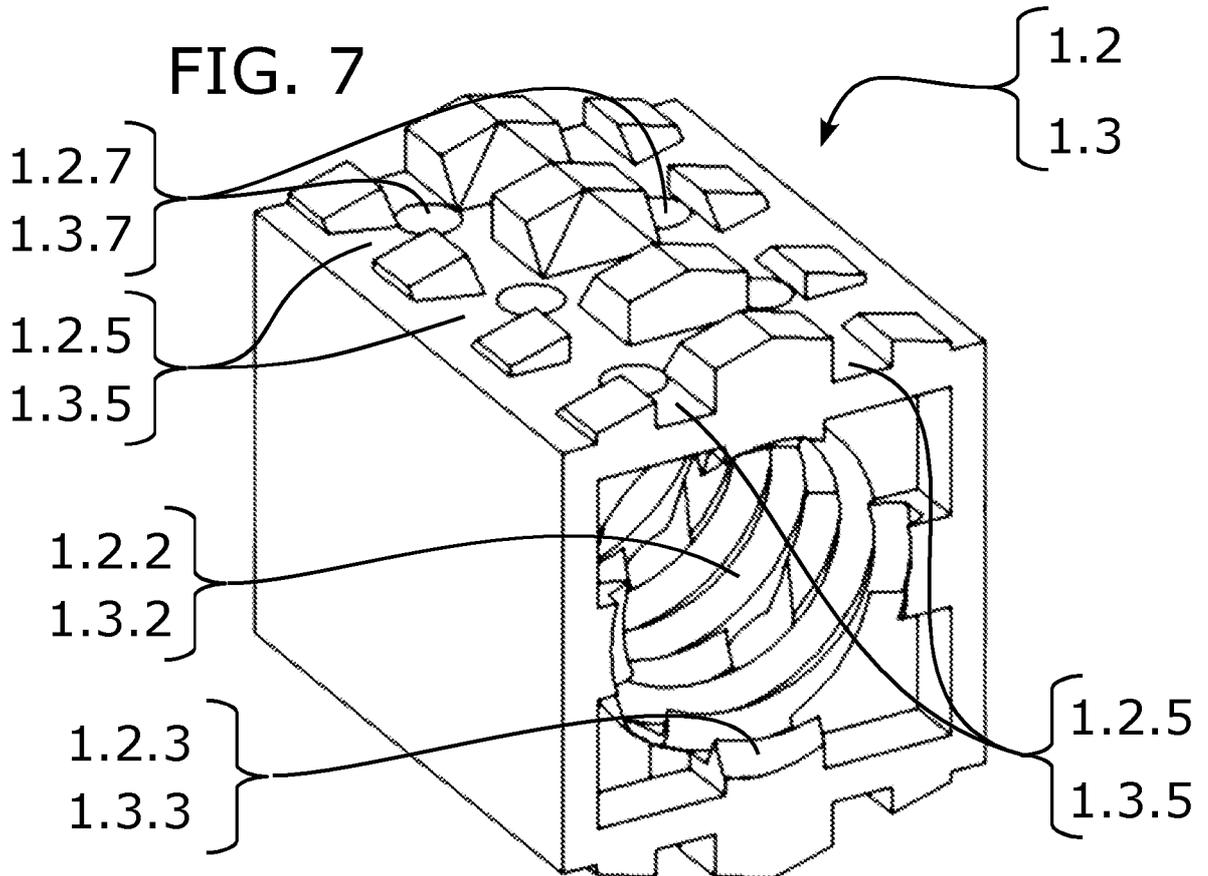


FIG. 7



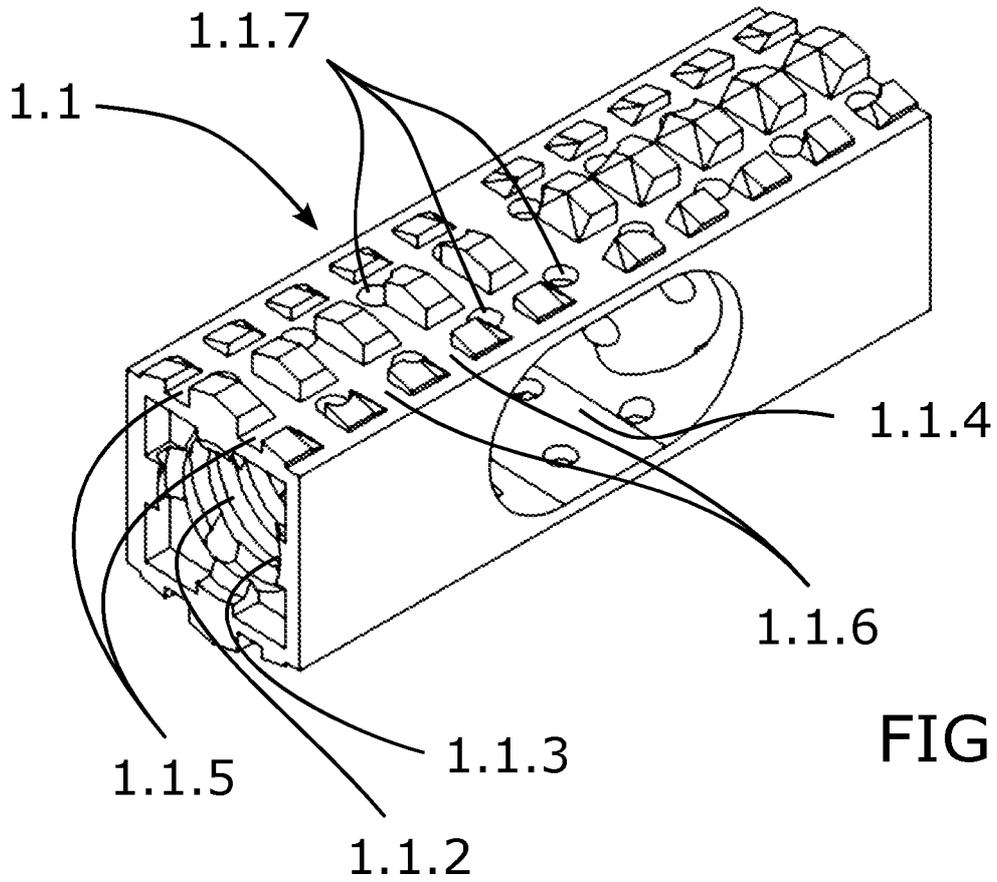


FIG. 8

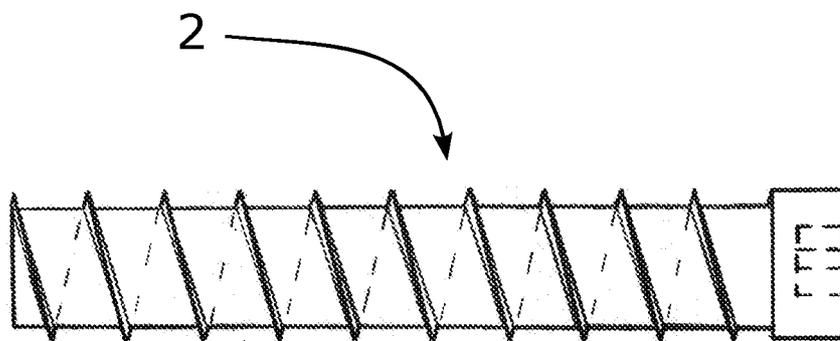


FIG. 9

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional N°

PCT/ES2010/070558

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

A61F2/44

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)

A61F

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°
X	WO 00/25707 A1 (MICHELSON GARY K) 11 mayo 2000 (2000-05-11) página 21, línea 3 - página 29, línea 5; reivindicaciones; figuras	1-5,8-13
X	WO 99/60956 A1 (NUVASIVE INC) 2 diciembre 1999 (1999-12-02) página 7 - página 12; reivindicaciones; figuras	1-5,7,9, 11-13
X	WO 03/026538 A1 (HOUEBURG RODNEY L) 3 abril 2003 (2003-04-03) página 4, línea 20 - página 16; reivindicaciones 1-17; figuras	1,3-6, 11-13

En la continuación del Recuadro C se relacionan otros documentos

Los documentos de familias de patentes se indican en el Anexo

* Categorías especiales de documentos citados:
 "A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.
 "E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.
 "L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).
 "O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.
 "P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.

"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
 "X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
 "Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
 "&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional
17 diciembre 2010 (17.12.2010)

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional
28 diciembre 2010 (28.12.2010)

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

Funcionario autorizado

N° de fax

N° de teléfono

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional N°

PCT/ES2010/070558

C (continuación). DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES		
Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones N°
X	US 6 368 351 B1 (GLENN BRADLEY J ET AL) 9 abril 2002 (2002-04-09) columna 5, línea 28 - columna 6, línea 3; reivindicaciones columna 10, línea 40 - columna 11, línea 67; reivindicaciones; figuras 1-5, 28-30	1
X	WO 98/48738 A1 (DIMSO SA) 5 noviembre 1998 (1998-11-05) figuras 28-32	1
X	US 2005/273166 A1 (SWEENEY PATRICK J) 8 diciembre 2005 (2005-12-08) párrafos [0037] - [0045]; claims; figuras 1-15	1
X	WO 2006/058281 A2 (GLENN BRADLEY JET AL) 1 junio 2006 (2006-06-01) párrafos [0110] - [0119], [0134], [0142] - [0156], [0171] - [0184]; reivindicaciones; figuras 4a-7 , 17a , 17b , 23-35 , 44a-44f	1
X	WO 02/24122 A2 (SDGI HOLDINGS INC) 28 marzo 2002 (2002-03-28) page 8, línea 25 - página 16, línea 20; reivindicaciones; figuras 1-8	1
X	WO 02/05733 A1 (NUVASIVE INC) 24 enero 2002 (2002-01-24) párrafos [0039] - [0059]; reivindicaciones; figuras	1
A	US 2003/009222 A1 (FRUH HANS-JOACHIM ET AL) 9 enero 2003 (2003-01-09) reivindicaciones; figura	1-13
A	WO 01/56497 A2 (MICHELSON GARY K) 9 agosto 2001 (2001-08-09) reivindicaciones; figuras	1-13

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional N°

PCT/ES2010/070558

Recuadro II Observaciones cuando se estime que algunas reivindicaciones no pueden ser objeto de búsqueda (continuación del punto 2 de la primera hoja)

Este informe de búsqueda internacional no se ha realizado en relación a ciertas reivindicaciones según el Artículo 17.2)a) por los siguientes motivos:

1. Las reivindicaciones N°s: **14-16**
se refieren a un objeto con respecto al cual esta Administración no está obligada a proceder a la búsqueda, a saber:
Ninguna Administración encargada de la búsqueda internacional estará obligada a proceder a la búsqueda en relación con una solicitud internacional cuya materia sea (y en la medida en que lo sea) métodos de tratamiento quirúrgico del cuerpo humano o animal (Regla 39.1.iv) del PCT).
2. Las reivindicaciones N°s:
se refieren a elementos de la solicitud internacional que no cumplen con los requisitos establecidos, de tal modo que no pueda efectuarse una búsqueda provechosa, concretamente:
3. Las reivindicaciones N°s:
son reivindicaciones dependientes y no están redactadas de conformidad con los párrafos segundo y tercero de la Regla 6.4.a).

Recuadro III Observaciones cuando falta unidad de invención (continuación del punto 3 de la primera hoja)

La Administración encargada de la búsqueda internacional ha detectado varias invenciones en la presente solicitud internacional, a saber:

1. Dado que todas las tasas adicionales requeridas han sido satisfechas por el solicitante dentro del plazo, el presente informe de búsqueda de tipo internacional comprende todas las reivindicaciones que pueden ser objeto de búsqueda.
2. Dado que todas las reivindicaciones que pueden ser objeto de búsqueda podrían serlo sin realizar un esfuerzo que justifique tasas adicionales, esta Administración no requirió el pago de tasas adicionales.
3. Dado que tan sólo una parte de las tasas adicionales requeridas ha sido satisfecha dentro del plazo por el solicitante, el presente informe de búsqueda de tipo internacional comprende solamente aquellas reivindicaciones respecto de las cuales han sido satisfechas las tasas, concretamente las reivindicaciones N°s:
4. Ninguna de las tasas adicionales requeridas ha sido satisfecha por el solicitante dentro de plazo. En consecuencia, el presente informe de búsqueda de tipo internacional se limita a la invención mencionada en primer término en las reivindicaciones, cubierta por las reivindicaciones N°s:

- Indicación en cuanto a la protesta**
- Se acompañó a las tasas adicionales la protesta del solicitante y, en su caso, el pago de una tasa de protesta.
 - Se acompañó a las tasas adicionales la protesta del solicitante, pero la tasa de protesta aplicable no se pagó en el plazo establecido en el requerimiento.
 - El pago de las tasas adicionales no ha sido acompañado de ninguna protesta.

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional N°

PCT/ES2010/070558

WO 0025707	A1	11-05-2000	AT	380531	T	15-12-2007
			AT	293411	T	15-05-2005
			AU	741941	B2	13-12-2001
			AU	1708900	A	22-05-2000
			CA	2344891	A1	11-05-2000
			DE	69924864	D1	25-05-2005
			DE	69924864	T2	23-02-2006
			DE	69937759	T2	27-11-2008
			EP	1554995	A2	20-07-2005
			EP	1131020	A1	12-09-2001
			ES	2297558	T3	01-05-2008
			JP	4197094	B2	17-12-2008
			JP	2003521273	T	15-07-2003
			US	2005216083	A1	29-09-2005
US	2003149483	A1	07-08-2003			
US	6537320	B1	25-03-2003			
US	2001047207	A1	29-11-2001			

WO 9960956	A1	02-12-1999	US	6251140	B1	26-06-2001

WO 03026538	A1	03-04-2003	AT	314828	T	15-02-2006
			CA	2461235	A1	03-04-2003
			DE	60208569	T2	10-08-2006
			EP	1429693	A1	23-06-2004
			ES	2257569	T3	01-08-2006
			JP	2005503866	T	10-02-2005
			US	2003078661	A1	24-04-2003

US 6368351	B1	09-04-2002	AT	487443	T	15-11-2010
			AU	2002250403	B2	14-09-2006
			BR	0208423	A	30-03-2004
			CA	2441767	A1	03-10-2002
			CN	1541082	A	27-10-2004
			EP	1372540	A1	02-01-2004
			JP	2004525702	T	26-08-2004
			MX	PA03008948	A	07-03-2005
			NZ	528404	A	24-03-2005
			WO	02076351	A1	03-10-2002
			US	2010076491	A1	25-03-2010
US	2004059421	A1	25-03-2004			

WO 9848738	A1	05-11-1998	AT	395016	T	15-05-2008
			AU	744371	B2	21-02-2002
			AU	7535198	A	24-11-1998
			CA	2287523	A1	05-11-1998
			DE	977527	T1	05-07-2001

WO 9848738	A1		EP	1769777	A1	04-04-2007
			EP	1772119	A2	11-04-2007
			EP	0977527	A1	09-02-2000
			ES	2150405	T1	01-12-2000
			JP	2001523129	T	20-11-2001
			US	2002120334	A1	29-08-2002
			US	2002161445	A1	31-10-2002
			US	2002177898	A1	28-11-2002
			US	2005273168	A1	08-12-2005
			US	2005283239	A1	22-12-2005
US	2005071010	A1	31-03-2005			

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional N°

PCT/ES2010/070558

US 2005273166	A1	08-12-2005	US 2008039842	A1	14-02-2008
WO 2006058281	A2	01-06-2006	AU 2005309438	A1	01-06-2006
			BR PI0518488	A2	18-11-2008
			CA 2586594	A1	01-06-2006
			EP 1814498	A2	08-08-2007
			JP 2008520400	T	19-06-2008
			US 2007299521	A1	27-12-2007
WO 0224122	A2	28-03-2002	AT 288238	T	15-02-2005
			AU 9687901	A	02-04-2002
			AU 2001296879	B2	01-06-2006
			CA 2422775	A1	28-03-2002
			DE 60108770	D1	10-03-2005
			DE 60108770	T2	12-01-2006
			EP 1324724	A2	09-07-2003
			ES 2237602	T3	01-08-2005
			JP 2004508889	T	25-03-2004
			US 2010042221	A1	18-02-2010
			US 6761738	B1	13-07-2004
			US 2007016295	A1	18-01-2007
WO 0205733	A1	24-01-2002	AU 8053801	A	30-01-2002
			EP 1357865	A1	05-11-2003
			EP 1929978	A1	11-06-2008
			US 2005149194	A1	07-07-2005
			US 2002082693	A1	27-06-2002
			US 2008132898	A1	05-06-2008
			US 2008065223	A1	13-03-2008
US 2003009222	A1	09-01-2003	NINGUNA		
WO 0156497	A2	09-08-2001	AU 776571	B2	16-09-2004
			AU 2004240215	A1	27-01-2005
WO 0156497	A2		CA 2395609	A1	09-08-2001
			DE 60110375	T2	02-03-2006
			EP 1255516	A2	13-11-2002

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/ES2010/070558

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A61F2/44 ADD.		
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) A61F		
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.
X	WO 00/25707 A1 (MICHELSON GARY K) 11 May 2000 (2000-05-11) page 21, line 3 - page 29, line 5; claims; figures	1-5,8-13
X	WO 99/60956 A1 (NUVASIVE INC) 2 December 1999 (1999-12-02) page 7 - page 12; claims; figures	1-5,7,9, 11-13
X	WO 03/026538 A1 (HOUEBURG RODNEY L) 3 April 2003 (2003-04-03) page 4, line 20 - page 16; claims 1-17; figures	1,3-6, 11-13
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 17 December 2010		Date of mailing of the international search report 28/12/2010
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 Kühne, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/ES2010/070558

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 368 351 B1 (GLENN BRADLEY J ET AL) 9 April 2002 (2002-04-09) column 5, line 28 - column 6, line 3; claims column 10, line 40 - column 11, line 67; claims; figures 1-5,28-30	1
X	WO 98/48738 A1 (DIMSO SA) 5 November 1998 (1998-11-05) figures 28-32	1
X	US 2005/273166 A1 (SWEENEY PATRICK J) 8 December 2005 (2005-12-08) paragraphs [0037] - [0045]; claims; figures 1-15	1
X	WO 2006/058281 A2 (GLENN BRADLEY JET AL) 1 June 2006 (2006-06-01) paragraphs [0110] - [0119], [0134], [0142] - [0156], [0171] - [0184]; claims; figures 4a-7,17a,17b,23-35,44a-44f	1
X	WO 02/24122 A2 (SDGI HOLDINGS INC) 28 March 2002 (2002-03-28) page 8, line 25 - page 16, line 20; claims; figures 1-8	1
X	WO 02/05733 A1 (NUVASIVE INC) 24 January 2002 (2002-01-24) paragraphs [0039] - [0059]; claims; figures	1
A	US 2003/009222 A1 (FRUH HANS-JOACHIM ET AL) 9 January 2003 (2003-01-09) claims; figures	1-13
A	WO 01/56497 A2 (MICHELSON GARY K) 9 August 2001 (2001-08-09) claims; figures	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ES2010/070558

Box No. II. Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.: 14-16
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

No International Preliminary Examining Authority shall be required to search an international application on an international application if, and to the extent to which, its subject matter are methods for treatment of the human or animal body by surgery (Rule 39.1(iv) PCT).
2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III. Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/ES2010/070558

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0025707	A1	11-05-2000	AT 380531 T 15-12-2007
			AT 293411 T 15-05-2005
			AU 741941 B2 13-12-2001
			AU 1708900 A 22-05-2000
			CA 2344891 A1 11-05-2000
			DE 69924864 D1 25-05-2005
			DE 69924864 T2 23-02-2006
			DE 69937759 T2 27-11-2008
			EP 1554995 A2 20-07-2005
			EP 1131020 A1 12-09-2001
			ES 2297558 T3 01-05-2008
			JP 4197094 B2 17-12-2008
			JP 2003521273 T 15-07-2003
			US 2005216083 A1 29-09-2005
			US 2003149483 A1 07-08-2003
US 6537320 B1 25-03-2003			
US 2001047207 A1 29-11-2001			
WO 9960956	A1	02-12-1999	US 6251140 B1 26-06-2001
WO 03026538	A1	03-04-2003	AT 314828 T 15-02-2006
			CA 2461235 A1 03-04-2003
			DE 60208569 T2 10-08-2006
			EP 1429693 A1 23-06-2004
			ES 2257569 T3 01-08-2006
			JP 2005503866 T 10-02-2005
			US 2003078661 A1 24-04-2003
US 6368351	B1	09-04-2002	AT 487443 T 15-11-2010
			AU 2002250403 B2 14-09-2006
			BR 0208423 A 30-03-2004
			CA 2441767 A1 03-10-2002
			CN 1541082 A 27-10-2004
			EP 1372540 A1 02-01-2004
			JP 2004525702 T 26-08-2004
			MX PA03008948 A 07-03-2005
			NZ 528404 A 24-03-2005
			WO 02076351 A1 03-10-2002
			US 2010076491 A1 25-03-2010
			US 2004059421 A1 25-03-2004
			WO 9848738
AU 744371 B2 21-02-2002			
AU 7535198 A 24-11-1998			
CA 2287523 A1 05-11-1998			
DE 977527 T1 05-07-2001			
WO 9848738	A1		EP 1769777 A1 04-04-2007
			EP 1772119 A2 11-04-2007
			EP 0977527 A1 09-02-2000
			ES 2150405 T1 01-12-2000
			JP 2001523129 T 20-11-2001
			US 2002120334 A1 29-08-2002
			US 2002161445 A1 31-10-2002
			US 2002177898 A1 28-11-2002
			US 2005273168 A1 08-12-2005
			US 2005283239 A1 22-12-2005
US 2005071010 A1 31-03-2005			

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/ES2010/070558

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 2005273166	A1	08-12-2005	US 2008039842 A1	14-02-2008
WO 2006058281	A2	01-06-2006	AU 2005309438 A1	01-06-2006
			BR PI0518488 A2	18-11-2008
			CA 2586594 A1	01-06-2006
			EP 1814498 A2	08-08-2007
			JP 2008520400 T	19-06-2008
			US 2007299521 A1	27-12-2007
WO 0224122	A2	28-03-2002	AT 288238 T	15-02-2005
			AU 9687901 A	02-04-2002
			AU 2001296879 B2	01-06-2006
			CA 2422775 A1	28-03-2002
			DE 60108770 D1	10-03-2005
			DE 60108770 T2	12-01-2006
			EP 1324724 A2	09-07-2003
			ES 2237602 T3	01-08-2005
			JP 2004508889 T	25-03-2004
			US 2010042221 A1	18-02-2010
			US 6761738 B1	13-07-2004
			US 2007016295 A1	18-01-2007
WO 0205733	A1	24-01-2002	AU 8053801 A	30-01-2002
			EP 1357865 A1	05-11-2003
			EP 1929978 A1	11-06-2008
			US 2005149194 A1	07-07-2005
			US 2002082693 A1	27-06-2002
			US 2008132898 A1	05-06-2008
			US 2008065223 A1	13-03-2008
US 2003009222	A1	09-01-2003	NONE	
WO 0156497	A2	09-08-2001	AU 776571 B2	16-09-2004
			AU 2004240215 A1	27-01-2005
WO 0156497	A2		CA 2395609 A1	09-08-2001
			DE 60110375 T2	02-03-2006
			EP 1255516 A2	13-11-2002