

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 691 383**

51 Int. Cl.:

A61B 17/17 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.10.2015 PCT/IB2015/058399**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.05.2016 WO16075581**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.10.2015 E 15798566 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.09.2018 EP 3217895**

54 Título: **Guía de navegación específica del paciente**

30 Prioridad:

14.11.2014 IT MI20141969

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

27.11.2018

73 Titular/es:

**MEDACTA INTERNATIONAL SA (100.0%)
Strada Regina
6874 Castel San Pietro, CH**

72 Inventor/es:

**FIECHTER, MEINRAD;
LIPARI, ALBERTO y
SICCARDI, FRANCESCO**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 691 383 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Guía de navegación específica del paciente

5 La presente invención se refiere al campo técnico de la cirugía ortopédica.

Más específicamente, la invención se refiere a una guía de navegación específica del paciente para la columna vertebral que se empleará en cirugía espinal.

10 Las guías específicas del paciente son plantillas desechables, que se diseñan individualmente para coincidir con la anatomía del hueso que se deriva de las tomografías computarizadas de un paciente dado. Las operaciones quirúrgicas como los taladros y los cortes se pueden planificar de forma preoperatoria mediante tecnologías asistidas por computadora, y las guías resultantes específicas del paciente permitirán posteriormente al cirujano replicar con precisión las operaciones que se planifican en el cuerpo del paciente.

15 Se han empleado guías específicas del paciente en varios campos de la cirugía ortopédica, incluida la cirugía espinal. Se muestra un ejemplo en el documento WO2014 / 070889.

20 En este campo, las guías específicas del paciente se emplean principalmente para ayudar al cirujano durante la inserción del tornillo pedicular, de modo que el tornillo se puede insertar de acuerdo con un eje de tornillo óptimo que se planifica previamente.

Sin embargo, las guías específicas del paciente se pueden usar en cirugía espinal para otros fines; por ejemplo, como guías de corte durante la PSO (Osteotomías de sustracción de pedículos), laminotomía o facetectomías.

25 Las guías se deben diseñar de tal forma que se acoplen con las vértebras del paciente en una configuración estable y bien definida. Para lograr este objetivo, es necesario tener grandes áreas de contacto entre la guía y la estructura ósea del paciente.

30 Por lo tanto, antes del posicionamiento de la guía, el cirujano se ve obligado a limpiar una gran área del hueso del tejido circundante, y en algunos casos a separar los ligamentos. Esto resulta ser a menudo una tarea difícil y que requiere mucho tiempo, y puede conducir a complicaciones y alargamiento de la recuperación del paciente.

35 Además, el tejido restante que el cirujano es incapaz de eliminar puede conducir a deslizamiento y desviación de la guía, lo que finalmente da como resultado un posicionamiento incorrecto o insuficiente de los tornillos pediculares o resecciones óseas.

40 En vista de lo anterior, el problema técnico que subyace a la presente invención es proporcionar una guía quirúrgica específica del paciente, del tipo que se usa en la cirugía espinal, que se acopla de forma estable y única con las vértebras de un paciente sin recurrir a grandes áreas de contacto.

El problema técnico que se menciona anteriormente se resuelve mediante una guía de navegación específica del paciente para su uso en cirugía espinal, de acuerdo con la reivindicación 1.

45 La invención proporciona una estabilidad mejorada por medio de al menos cinco puntos de contacto y un elemento específico de acoplamiento adicional. Esto crea una construcción estable incluso en el caso de que se dañe un área de contacto durante la cirugía.

50 La guía de navegación específica del paciente de acuerdo con la invención tiene una guía de perfil bajo, que se usa preferiblemente para colocar un cable guía en las vértebras.

55 El puente no rectilíneo estabiliza la guía con respecto a la deformación lateral medial en la posición del punto de entrada del cable / tornillo. Las guías que se conocen tienen el riesgo de deformación que causa una desviación entre la posición del tornillo que se planifica y la real. El tornillo se puede posicionar mal y puede separar la estructura neural para este tipo de aplicaciones.

La guía de acuerdo con la presente invención es adecuada para la columna cervical, torácica, lumbar y el sacro.

60 Las características y ventajas adicionales de la guía de navegación específica del paciente de acuerdo con la invención se harán más claras mediante la descripción, que se da a continuación, de una serie de realizaciones que se describen a modo de ejemplo no limitativo con referencia a los dibujos adjuntos.

Las Figuras 1-4 muestran vistas en perspectiva de una primera realización de la guía de navegación específica del paciente de acuerdo con la invención, que se acopla a una vértebra lumbar;

65 Las Figuras 5-7 muestran vistas en perspectiva de la primera realización de la guía de navegación específica del paciente de acuerdo con la invención;

Las Figuras 8-9 muestran vistas en perspectiva de la segunda realización de la guía de navegación específica del paciente de acuerdo con la invención, que se acopla a una vértebra torácica;

Las Figuras 10-12 muestran vistas en perspectiva de la segunda realización de la guía de navegación específica del paciente de acuerdo con la invención.

5 Con referencia a las Figuras 1-7, se ilustra una primera realización de una guía 1 de navegación específica del paciente para cirugía espinal, que se diseña específicamente para operaciones en una vértebra 100 lumbar.

10 Como se puede reconocer fácilmente en estas figuras, la guía 1 de navegación comprende dos miembros 2 de guiado tubulares.

Los dos miembros de guiado tubulares se integran con un armazón 3 de soporte.

15 Los dos miembros 2 de guiado tubulares definen los ejes de inserción para dos tornillos pediculares, que se deben insertar en la vértebra lumbar de acuerdo con un ángulo que se planifica de manera preoperatoria. Los ejes de inserción corresponden a los ejes longitudinales de los miembros 2 de guiado tubulares. Por lo tanto, los miembros 2 de guiado tubulares presentan una abertura 2a proximal, desde la cual se podría insertar una herramienta quirúrgica, y una abertura 2b distal cerca de la vértebra del paciente. Los términos "proximal" y "distal" se usan con referencia al cirujano.

20 El diámetro interno de los miembros 2 de guiado tubulares es tal que permite la inserción de un alambre de Kirchner. El alambre de Kirchner se implanta en el hueso y, cuando se extrae la guía 1, se usa para guiar un tornillo poliaxial que se extiende a lo largo del alambre K para tocar el hueso e implantarlo.

25 El diámetro interior de los miembros 2 de guiado tubulares puede ser lo suficientemente grande como para permitir el paso de un tornillo poliaxial. El diámetro interior de los miembros 2 de guiado tubulares se puede seleccionar entre 3 - 18 mm, 3 - 12 mm, 3 - 9 mm, 3 - 6 mm.

30 La abertura 2b distal puede comprender una compuerta 4 que forma una ventana abierta para que el cirujano pueda verificar el punto de entrada del tornillo pedicular o del alambre de Kirchner que se inserta a través de los miembros 2 de guiado tubulares.

35 El armazón 3 de soporte comprende un puente 5 en forma de V, que conecta los dos miembros 2 de guiado tubulares.

El puente 5 en forma de V tiene dos brazos 6: cada brazo 6 se conecta a un miembro 2 de guiado tubular y apunta hacia la dirección caudal, de manera que un vértice 5a del puente 5 en forma de V se coloca sobre el proceso 101 espinoso de la vértebra 100 lumbar.

40 Cada uno de los dos brazos 6 tiene una forma prismática que se define mediante las superficies 6a-6d planas. La forma prismática de los brazos 6 se amplía desde el miembro 2 de guiado tubular hasta el vértice 5a. En particular, cada brazo 6 comprende una superficie 6a proximal y una superficie 6c distal, cada una con una forma sustancialmente triangular, y dos superficies 6b, 6d planas opuestas, cada una con una forma sustancialmente rectangular.

45 El puente 5 en forma de V, en particular cada brazo 6, conecta los dos miembros 2 de guiado tubulares en una porción sustancialmente central de cada miembro 2 de guiado tubular, entre la abertura 2a proximal y la abertura 2b distal.

50 En particular, el ancho L de las dos superficies 6b y 6d planas opuestas de cada brazo 6 del puente 5 en forma de V define una porción de conexión que se extiende entre los miembros 2 de guiado tubulares y el puente 5 en forma de V. Preferiblemente, el ancho L es mayor que A/2, en la que A es la distancia entre la abertura 2a proximal y la abertura 2b distal.

55 Se pueden proporcionar paredes 7 de refuerzo para conectar los brazos 6 del puente 5 en forma de V a los miembros 2 de guiado tubulares. En particular, cada pared 7 se extiende desde una porción cerca de la abertura 2a proximal a la superficie 6a proximal de cada brazo 6.

60 Un puente 8 no rectilíneo conecta además los dos miembros 2 de guiado tubulares. En particular, el puente 8 no rectilíneo conecta las porciones proximales de los miembros 2 de guiado tubulares, cerca de las aberturas 2a proximales, y comprende al menos una porción 8a superior que define la porción más proximal de la guía 1 de navegación.

65 Considerando un volumen interior que se define mediante los dos miembros 2 de guiado tubulares y el puente 5 en forma de V, el puente 8 no rectilíneo se extiende desde las porciones proximales de los miembros 2 de guiado tubulares hacia el exterior.

Preferiblemente, el puente 8 no rectilíneo comprende dos brazos 9, preferiblemente dos brazos 9 rectilíneos, que se conectan mediante una porción 10 curvada que define la porción 8a superior.

5 Preferiblemente, el puente 8 no rectilíneo permanece dentro de un plano teórico que comprende los dos miembros 2 de guiado tubulares. En particular, considerando la guía 1 en una vista en planta (como la Figura 8), el puente 8 no rectilíneo con su porción 8a superior se encuentra en un plano que comprende los ejes longitudinales de los miembros 2 de guiado tubulares. Esta disposición permite mejorar la estabilidad de la guía 1. De hecho, esta disposición evita cualquier flexión de la guía (es decir, los dos miembros 2 de guiado tubulares no se pueden acercar uno a otro) y garantiza la precisión para la colocación del alambre K / tornillo.

10 Por lo tanto, la guía 1 permite evitar errores (debido a la deformación elástica del puente 8) cuando se coloca el alambre K / tornillo.

15 El puente 8 no rectilíneo y el puente 5 en forma de V se pueden disponer para formar un ángulo de al menos 90° entre la placa teórica que comprende el puente 8 no rectilíneo y dos miembros 2 de guiado tubulares y la placa teórica que comprende el puente 5 en forma de V.

20 La planificación preoperatoria se realiza, por medio de herramientas de diseño asistidas por computadora, en un modelo tridimensional de la estructura ósea que se desarrolla a partir de una imagen tridimensional (por ejemplo, Tomografía Computarizada / Resonancia Magnética) del paciente. Por lo tanto, la guía 1 de navegación se diseña de tal manera que coincide de especialmente con la estructura ósea del paciente.

25 En particular, para garantizar un posicionamiento correcto y estable de la guía 1 de navegación, se proporciona una pluralidad de miembros de contacto, cada uno de ellos diseñado para coincidir con un área de contacto correspondiente en la vértebra 100 del paciente.

La pluralidad de miembros de contacto comprende un miembro 11 de contacto principal destinado a acoplarse con un área de contacto principal, correspondiente al proceso 101 espinoso de la vértebra 100.

30 El miembro 11 de contacto principal se sitúa en el vértice del puente 5 en forma de V.

35 El miembro 11 de contacto principal define un asiento 12 que se extiende alrededor del proceso espinoso. El asiento 12 se define principalmente por un par de paredes 13 laterales que se unen entre sí mediante una estructura 14 de conexión. Los brazos 6 del puente 5 en forma de V salen de los lados externos de dichas paredes 13 laterales.

De acuerdo con la realización que se describe en las Figuras 1-7, el asiento 12 se abre en la dirección cráneo-caudal para evitar que se separen los ligamentos de los pacientes antes de colocar la guía en la configuración de acoplamiento (perfil abierto).

40 Como una alternativa, que no se describe, el asiento 12 se puede cerrar en la dirección cráneo-caudal mediante paredes que conectan ambos lados de las paredes 13 laterales formando un perfil cerrado que rodea el proceso 101 espinoso para garantizar una excelente estabilidad a la guía 1 operativa.

45 Como alternativa, que no se divulga, el asiento 12 se puede cerrar en dirección craneal o caudal mediante una pared para permitir una técnica operativa menos invasiva (perfil semiabierto).

50 La pluralidad de miembros de contacto comprende un par de primeros miembros 15 de contacto auxiliares, que coinciden con las primeras áreas de contacto auxiliares, y un par de segundos miembros 16 de contacto auxiliares, que coinciden con las segundas áreas de contacto auxiliares.

En la presente realización, las primeras áreas de contacto auxiliares corresponden a las láminas 102 de la vértebra 100 del paciente.

55 En la presente realización, las segundas áreas de contacto auxiliares corresponden a la faceta 103. Sin embargo, en realizaciones alternativas, las segundas áreas 16 de contacto auxiliares pueden corresponder a los procesos 104 transversales.

60 Los dos primeros miembros 15 de contacto auxiliares, así como los dos segundos miembros 16 de contacto auxiliares, se posicionan simétricamente en la guía 1 de navegación, con respecto a un plano medio que pasa a través de miembro 11 de contacto principal. Sin embargo, dependiendo de la anatomía de la patente, es posible también una disposición asimétrica.

65 Los dos segundos miembros 16 de contacto auxiliares se colocan lateralmente con respecto a los primeros miembros 15 de contacto auxiliares; en otras palabras, los primeros miembros 15 de contacto auxiliares se posicionan entre el miembro 11 de contacto principal y los segundos miembros 16 de contacto auxiliares.

5 En la presente realización, cada uno de los primeros miembros 15 de contacto auxiliares comprende un dedo de contacto, que se proyecta desde un miembro 2 de guiado tubular respectivo, cerca de la abertura 2b distal, hacia abajo con respecto al puente 5 en forma de V. El extremo libre de dichos dedos de contacto se diseña con una forma que coincide con las láminas 102 de la vértebra 100 del paciente. Se señala que el dedo de contacto se extiende desde una porción caudal / interior del miembro 2 de guiado tubular y se dirige hacia el plano medio y se aleja del vértice del puente 5 en forma de V.

10 En la presente realización, cada uno de los segundos miembros 16 de contacto auxiliares comprende un dedo de contacto, que se proyecta desde el miembro 2 de guiado tubular cerca de la abertura 2b distal a lo largo de la dirección longitudinal del miembro 2 de guiado tubular. El extremo libre de dichos dedos de contacto se diseña para coincidir con la faceta 103 de la vértebra 100 del paciente o con los procesos 104 transversales.

15 Con referencia ahora a las Figuras 8-12, se ilustra una segunda realización de una guía 1' de navegación específica del paciente para cirugía espinal, que se diseña específicamente para operaciones en una vértebra 100' torácica.

20 La segunda realización comparte la mayoría de las características de la primera realización. Las características que son idénticas o similares en estructura o función se identifican con el mismo número de referencia en los dibujos adjuntos. En la siguiente descripción, solo se abordan explícitamente los aspectos técnicos sustancialmente diferentes de los de la primera realización.

25 La guía 1' de navegación específica del paciente de acuerdo con la segunda realización comprende también dos miembros 2 de guiado tubulares, que se integran con un armazón 3 de soporte con un puente 5 en forma de V y un puente 8 no rectilíneo.

30 En comparación con la primera realización, el puente 5 en forma de V se extiende por una distancia más larga en la dirección caudal, para alcanzar el proceso 101 espinoso que está más alejado del cuerpo vertebral en las vértebras 100' torácicas.

35 En la realización que se representa, el miembro 11 de contacto principal tiene un perfil abierto sin pared inferior; sin embargo, se pueden prever diferentes configuraciones. En particular, el miembro 11 de contacto principal define un asiento 12 que se extiende alrededor del proceso espinoso. El asiento 12 se define principalmente por un par de paredes 13 laterales que se unen entre sí mediante una estructura 14 plana de conexión y una estructura 14a curvada de conexión.

40 En esta segunda realización, las primeras áreas de contacto auxiliares que coinciden con los primeros miembros 15 de contacto auxiliares se encuentran en las láminas 102 de la vértebra 100'; las segundas áreas de contacto auxiliares que coinciden con los segundos miembros 16 de contacto auxiliares corresponden a los procesos 104 transversales de la vértebra 100'. En este caso, los miembros 16 de contacto auxiliares comprenden dedos 16a que se conectan al miembro 12 de guiado tubular por medio de placas 16b de conexión.

45 Cada uno de los primeros miembros 15 de contacto auxiliares comprende un dedo de contacto que se extiende desde una porción caudal / interior de los miembros 2 de guiado tubulares, cerca de la abertura 2a distal, y se dirige hacia el plano medio y hacia el vértice del puente 5 en forma de V.

50 El procedimiento quirúrgico que emplea una guía 1, 1' de navegación específica del paciente comprende una planificación preoperatoria y un procedimiento intraoperatorio.

55 La planificación preoperatoria comprende un primer paso para adquirir tomografías computarizadas / resonancias magnéticas del sitio quirúrgico, un segundo paso para reconstruir una imagen tridimensional del sitio y un tercer paso para planificar las ubicaciones de los tornillos (o la ubicación de los cortes) en la imagen tridimensional mediante herramientas de diseño asistidas por computadora.

Una vez que se han identificado los ejes de los tornillos o los planos de corte, se realizan los pasos de diseño y producción de la guía de navegación específica del paciente 1, 1'.

El procedimiento intraoperatorio se describe a continuación con referencia a la guía 1 específica del paciente.

60 El procedimiento comprende un paso para limpiar la vértebra y cortar los ligamentos (si es necesario) y un paso subsiguiente para acoplar la guía a la vértebra limpia. Se señala que, antes del acoplamiento, la ubicación y alineación correctas de los miembros 2 de guiado se pueden verificar en un modelo tridimensional de tamaño real de la vértebra.

65 Después del acoplamiento, se insertan dos punzones en los miembros 2 de guiado tubulares. Después de retirar los punzones, el cirujano puede verificar los puntos de entrada para los tornillos pediculares. En el siguiente paso, el pedículo de la vértebra se abre con una sonda o taladro que se inserta en el miembro 2 de guiado. El cirujano puede usar una sonda para ayudarse a sí mismo en el proceso. Finalmente, después de retirar las sondas o los taladros,

los tornillos pediculares se pueden insertar a través de los miembros 2 de guiado tubulares por medio de un destornillador.

5 En un método alternativo, el manguito adaptador se cubre en la parte superior de los miembros 2 de guiado tubulares y se insertan dos alambres de Kirchner en la vértebra en vez de fijar directamente los tornillos pediculares. Después de retirar la guía de navegación, los alambres de Kirchner se usan para guiar la inserción de un tornillo pedicular canulado.

10 Obviamente, una persona experta en la técnica, para satisfacer necesidades específicas, reconocerá fácilmente la posibilidad de cambios y variaciones a las guías de navegación que se describen anteriormente, y que se comprenden dentro del alcance de la protección como se define en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Guía (1, 1') de navegación específica del paciente para su uso en cirugía espinal, que comprende dos miembros (2) de guiado tubulares que se extienden desde una abertura (2a) proximal y una abertura (2b) distal para guiar una operación quirúrgica en la vértebra (100, 100') de un paciente; los dos miembros de guiado tubulares están integrados con un armazón (3) de soporte que comprende al menos cinco miembros (11, 15, 16) de contacto diseñados para coincidir con una pluralidad correspondiente de áreas de contacto en la vértebra (100, 100') del paciente, con el fin de definir una configuración de acoplamiento única de la guía (1, 1') de navegación específica del paciente en la vértebra (100, 100') del paciente, en la que dichos miembros (11, 15, 16) de contacto comprenden un miembro (11) de contacto principal, diseñado para acoplarse con un área de contacto principal correspondiente al proceso (101) espinoso de la vértebra (100, 100') del paciente en dicha configuración de acoplamiento, y al menos un par de primeros y segundos miembros (15, 16) de contacto auxiliares, diseñados para colindar en áreas de contacto auxiliares, respectivamente, correspondientes a las láminas (102) de la vértebra (100) del paciente y a la faceta (103) o a los procesos (104) transversales, en dicha configuración de acoplamiento,
- 10 un miembro (11) de contacto principal, diseñado para acoplarse con un área de contacto principal correspondiente al proceso (101) espinoso de la vértebra (100, 100') del paciente en dicha configuración de acoplamiento, y al menos un par de primeros y segundos miembros (15, 16) de contacto auxiliares, diseñados para colindar en áreas de contacto auxiliares, respectivamente, correspondientes a las láminas (102) de la vértebra (100) del paciente y a la faceta (103) o a los procesos (104) transversales, en dicha configuración de acoplamiento,
- 15 en el que el armazón (3) de soporte comprende un puente (5) en forma de V, que conecta los dos miembros (2) de guiado tubulares y un puente (8) no rectilíneo que conecta directamente los dos miembros (2) de guiado tubulares en las porciones proximales de los miembros (2) de guiado tubulares, cerca de las aberturas (2a) proximales, y comprende al menos una porción (8a) superior que define la porción más proximal de la guía (1) de navegación.
- 20 2. Guía (1, 1') de navegación específica del paciente de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el puente (5) en forma de V tiene dos brazos (6), cada brazo (6) está conectado a un miembro (2) de guiado tubular y apunta hacia la dirección caudal, de modo que un vértice (5a) del puente (5) en forma de V se coloca sobre el proceso (101) espinoso de la vértebra (100) lumbar que define dicho miembro (11) de contacto principal.
- 25 3. Guía (1, 1') de navegación específica del paciente de acuerdo con la reivindicación 2, en la que cada uno de los dos brazos (6) tiene una forma prismática definida por superficies (6a-6d) planas que se extienden desde el miembro (2) de guiado tubular hasta el vértice (5a).
- 30 4. Guía (1, 1') de navegación específica del paciente de acuerdo con la reivindicación 3, en la que cada brazo (6) comprende una superficie (6a) proximal y una superficie (6c) distal, cada una con una forma sustancialmente triangular, y dos superficies (6b, 6d) planas opuestas cada una con una forma sustancialmente rectangular.
- 35 5. Guía (1, 1') de navegación específica del paciente de acuerdo con la reivindicación 4, en la que un ancho (L) de las dos superficies (6b, 6d) planas opuestas de cada brazo (6) define una porción de conexión extendida entre los miembros (2) de guiado tubulares y el puente (5) en forma de V, preferiblemente el ancho (L) es mayor que la mitad de la distancia (A) entre la abertura (2a) proximal y la abertura (2b) distal.
- 40 6. Guía (1, 1') de navegación específica del paciente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el puente (5) en forma de V conecta los dos miembros (2) de guiado tubulares en una parte sustancialmente central de cada miembro (2) de guiado tubular, entre la abertura (2a) proximal y la abertura (2b) distal.
- 45 7. Guía (1, 1') de navegación específica del paciente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que considerando un volumen interior definido por los dos elementos (2) de guiado tubulares y el puente (5) en forma de V, el puente (8) no rectilíneo se extiende desde las porciones proximales de los miembros (2) de guiado tubulares hacia el exterior.
- 50 8. Guía (1, 1') de navegación específica del paciente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el puente (8) no rectilíneo comprende dos brazos (9), preferiblemente dos brazos (9) rectilíneos, conectados mediante una porción (10) curvada que define la porción (8a) superior.
- 55 9. Guía (1, 1') de navegación específica del paciente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el puente (8) no rectilíneo permanece dentro de una placa teórica que comprende los dos miembros (2) de guiado tubulares.
- 60 10. Guía (1, 1') de navegación específica del paciente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el puente (8) no rectilíneo y el puente (5) en forma de V están dispuestos para formar un ángulo de al menos 90° entre la placa teórica que comprende el puente (8) no rectilíneo y dos miembros (2) de guiado tubulares y la placa teórica que comprende el puente (5) en forma de V.
11. Guía (1, 1') de navegación específica del paciente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el puente (8) no rectilíneo con su porción (8a) superior se encuentra en un plano que comprende los ejes longitudinales de los miembros (2) de guiado tubulares.

12. Guía (1, 1') de navegación específica del paciente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que los miembros (2) de guiado presentan diámetros dentro de un rango de 3 mm y 18 mm, particularmente dentro de 3 mm y 12 mm.
- 5 13. Guía (1, 1') de navegación específica del paciente de acuerdo con la reivindicación 12, en la que los miembros (2) de guiado presentan diámetros dentro de un rango de 3 mm y 9 mm, particularmente dentro de 3 mm y 6 mm.

Fig.1

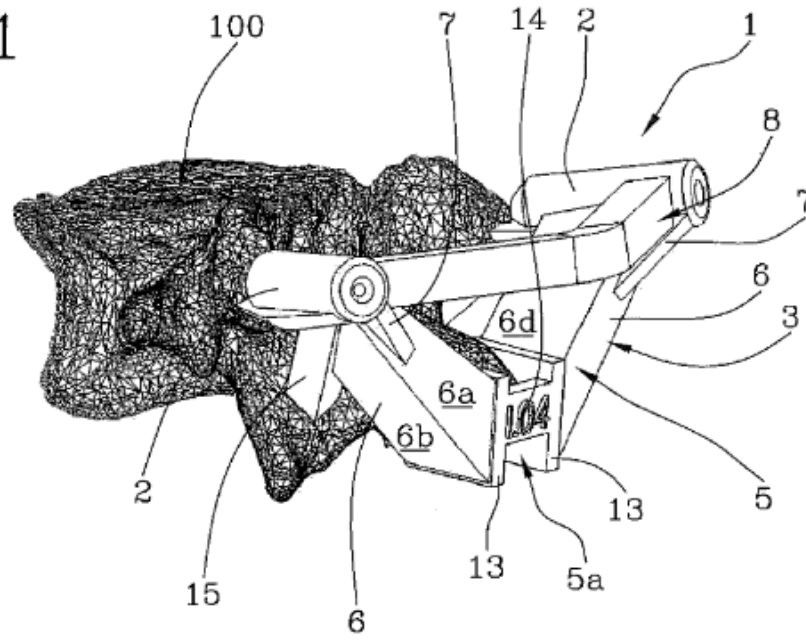


Fig.2

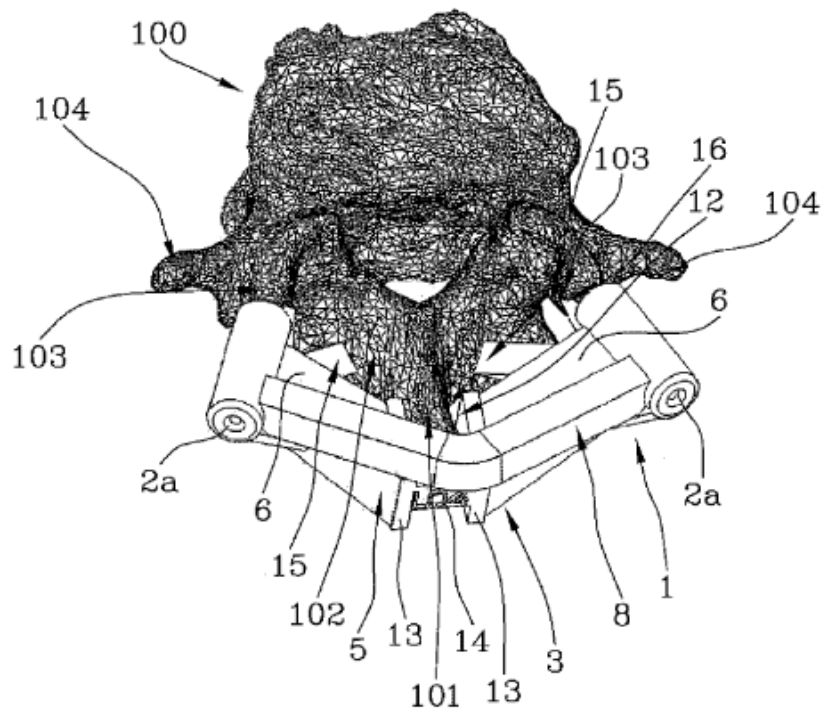


Fig.5

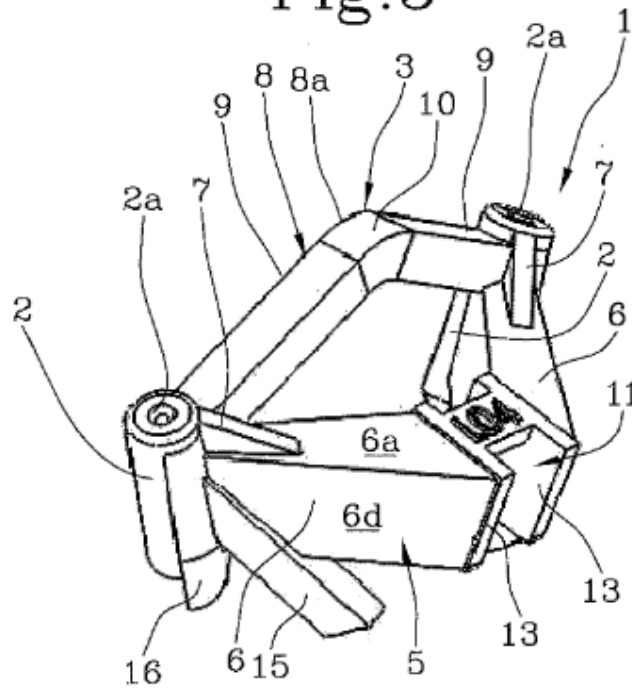
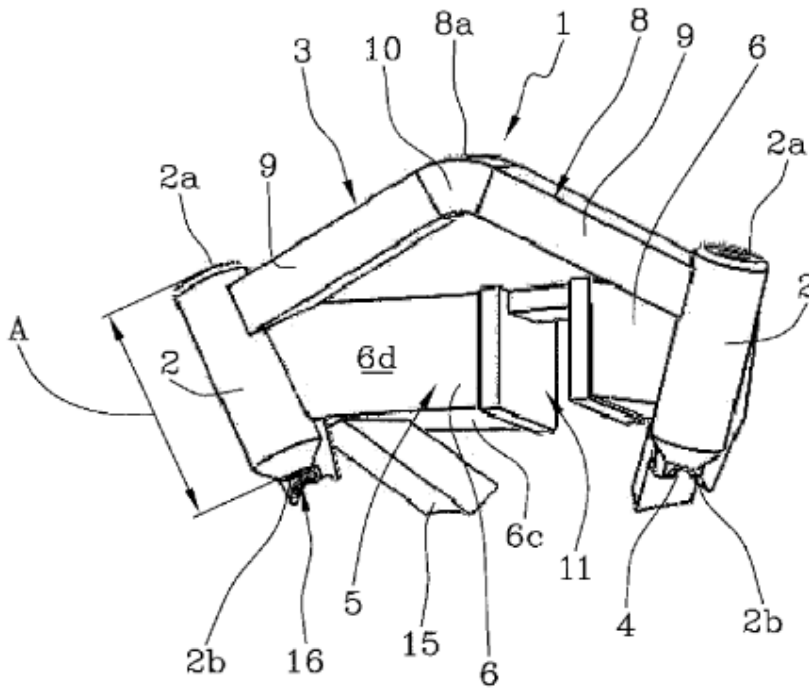


Fig.6



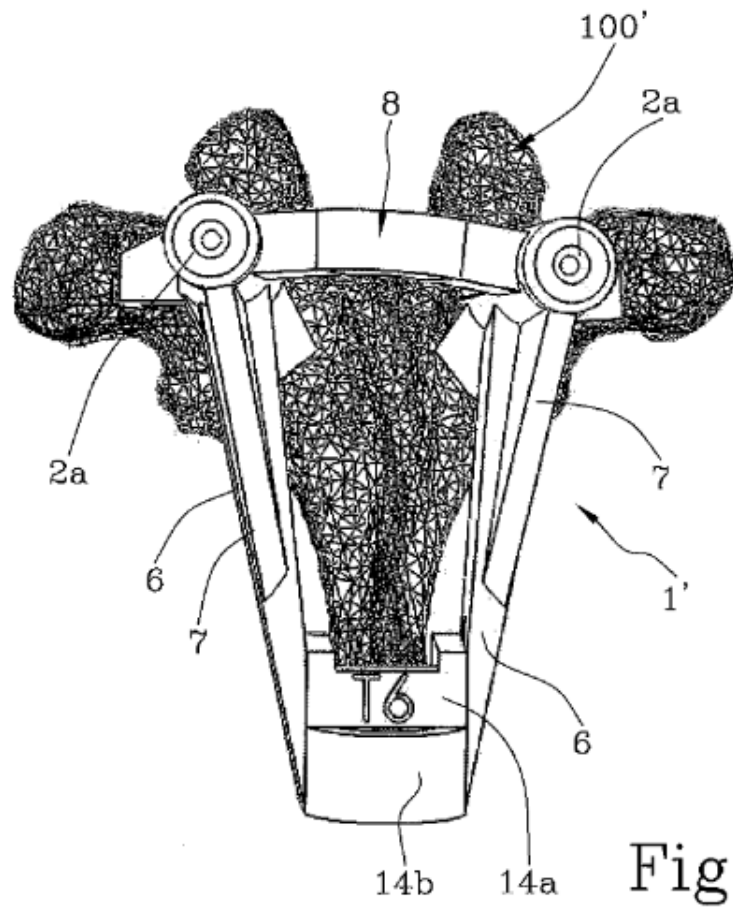
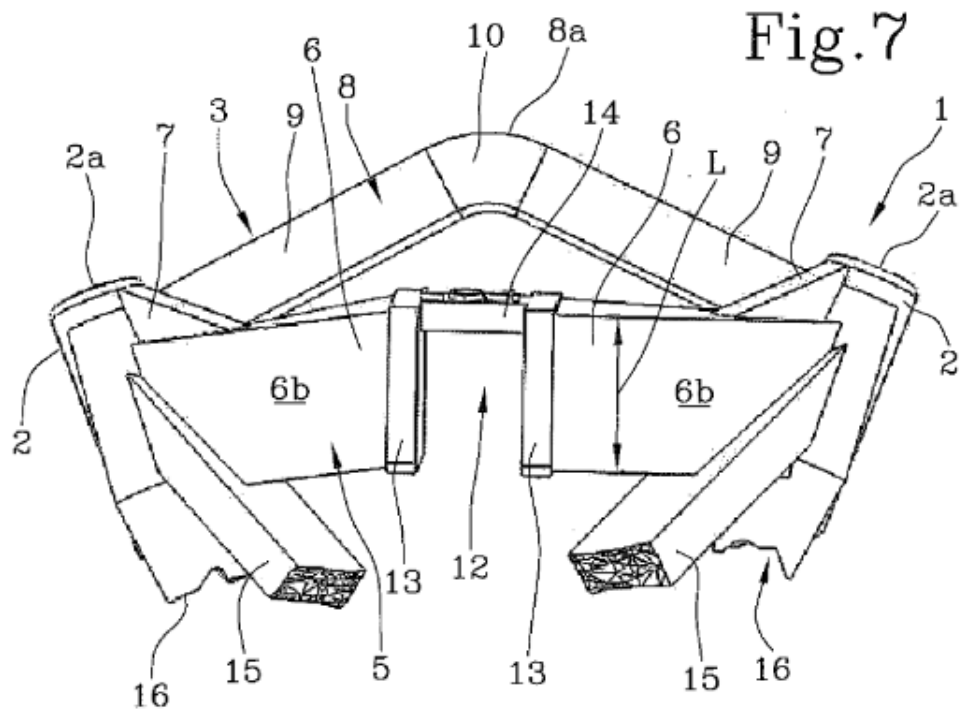


Fig.8

