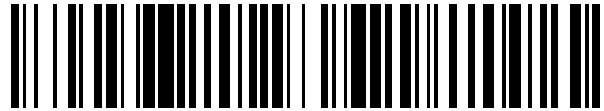


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 651 736**

21 Número de solicitud: 201631039

51 Int. Cl.:

A61B 17/70 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

28.07.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

29.01.2018

71 Solicitantes:

**AGUIRRE GARCIA, Rafael (100.0%)
CIRILO AMORÓS, 41-1-2º
46004 VALENCIA ES**

72 Inventor/es:

AGUIRRE GARCIA, Rafael

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

54 Título: **GUIA PARA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA**

57 Resumen:

Guía para intervención quirúrgica configurada para ayudar a colocar elementos metálicos (tornillos) en pedículos de cuerpos vertebrales y/o procedimientos percutáneos dirigidos en columna vertebral (biopsias, vertebroplastias, cifoplastias, etc.). Comprende una varilla en la que está acoplado un carro que incluye dos brazos contrapuestos donde se acoplan dos cabezales que tienen unos medios de guiado de los elementos pediculares; comprendiendo además una pinza de fijación para poder sujetar de forma estable el conjunto de la guía a una parte del hueso.

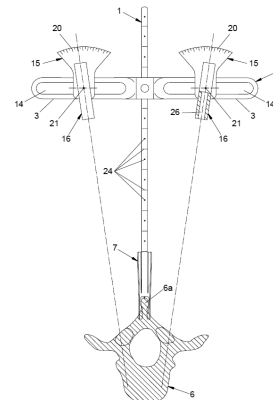


FIG. 2

GUÍA PARA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA

DESCRIPCIÓN

5 Objeto de la invención

La presente invención, según se expresa en el enunciado de esta memoria descriptiva, se refiere a una guía para intervención quirúrgica que mediante el cálculo de una medida previa en un ordenador de los ángulos con un TAC, permite orientar unos tornillos pediculares adecuadamente para fijarlos correctamente con precisión a las vertebrae de la columna vertebral del paciente. La guía de la invención ayuda al cirujano a identificar los puntos de entrada pediculares de dichos tornillos, sus trayectorias y las especificaciones de un implante.

Problema técnico a resolver y antecedentes de la invención

15 En la actualidad, el tornillo pedicular es una de las herramientas más usadas por un cirujano de columna vertebral, pero aún así, su amplia difusión no impide que su colocación sea todo un reto; de manera que el procedimiento para colocar dicho tornillo pedicular continúa siendo exigente teniendo sólo un pequeño margen de error; con lo que si no se coloca bien se pueden generar potenciales complicaciones muy graves en el

20 paciente.

Por otro lado está comprobado que en los pacientes sometidos a cirugía de columna, entre un 10% y un 50% de dichos pacientes se ha generado una malformación de los tornillos pediculares. Como consecuencia de ello los pacientes sufren lesiones nerviosas, pseudoartrosis, afectación de niveles adyacentes y otras complicaciones. Para evitar estas complicaciones se han descrito varias técnicas, como las fluoroscopias guiadas (técnicas habituales de muchos cirujanos), y la neuronavegación, cuyos principales inconvenientes son los siguientes:

25

- Exposición a la irradiación del personal sanitario y paciente.
- 30 - Aumento del tiempo intraoperatorio.
- Agrupamiento caro.
- Aumento del gasto sanitario.

Descripción de la invención

35 Con el fin de alcanzar los objetivos y evitar los inconvenientes mencionados en los

apartados anteriores, la invención propone una guía para intervención quirúrgica configurada para ayudar a colocar elementos pediculares, como son por ejemplo tornillos pediculares, sobre al menos un hueso del cuerpo.

5 Los tornillos pediculares son unos elementos metálicos que se colocan en pedículos de cuerpos vertebrales y/o procedimientos percutáneos dirigidos en columna vertebral (biopsias, vertebroplastias, cifoplastias, etc.)

Comprende una varilla en la que está acoplado un carro que incluye dos brazos
10 contrapuestos donde se acoplan dos cabezales que tienen unos medios de guiado de los elementos pediculares; comprendiendo además una pinza de fijación para poder sujetar el conjunto de la guía a una parte del hueso.

Cada uno de los cabezales comprende un soporte base en combinación con una pieza
15 orientable que tiene movilidad con respecto al soporte base alrededor de un eje de giro; donde dicha pieza orientable incluye un orificio pasante para el guiado del elemento pedicular; y donde dicha pieza orientable se puede inmovilizar con respecto al soporte base.

20 Los brazos del carro incluyen unas ranuras en las que se acoplan y guían los cabezales que se inmovilizan en posiciones fijas a través de unos medios de fijación estable.

Los cabezales se guían en las ranuras del carro a través de los soportes base que
incluyen para ello pares de aletas enfrentadas encajadas en dichas ranuras, permitiendo
25 la movilidad de los soportes base sólo en la dirección de las ranuras.

Los cabezales y las piezas orientables se inmovilizan mediante unos tornillos laterales
que se acoplan a unas perforaciones roscadas de las piezas orientables; donde dichos
tornillos laterales pasan a través de unos orificios frontales de los soportes base; y donde
30 unas cabezas de los tornillos laterales hacen tope contra unas caras de los brazos del carro opuestas a otras caras de dichos brazos en las que apoyan los soportes base.

En una realización, los ejes de giro alrededor de los cuales giran las piezas orientables
son coincidentes con los tornillos laterales.

Los soportes base de los cabezales incluyen una escala angular equidistante del eje de giro, alrededor del cual tiene movilidad giratoria la pieza orientable.

5 La pinza de fijación comprende dos palas que están unidas de forma solidaria a un extremo de la varilla a través de dos porciones contrapuestas que separan unos tramos anteriores de asido y unos tramos posteriores de amarre de la pinza de fijación.

10 Los tramos anteriores de la pinza de fijación están ubicados en oposición a ambos lados de la varilla, mientras que los tramos posteriores de la pinza de fijación sobresalen hacia fuera con respecto a un extremo de la varilla; donde dichos tramos posteriores delimitan un cajeadado. Este cajeadado de la pinza de fijación tiene un fondo de donde emerge una punta afilada.

15 Los tramos posteriores de la pinza de fijación incluyen unas áreas rugosas enfrentadas adyacentes a una embocadura del cajeadado delimitado por dichos tramos posteriores de la pinza de fijación.

20 Cabe señalar que la combinación de las áreas rugosas y la punta de la pinza de fijación ayudan a sujetar mejor y de forma más estable el conjunto de la guía de la invención al hueso del paciente.

El carro está guiado en la varilla, pudiéndose desplazar a lo largo de dicha varilla; incluyendo medios de bloqueo para inmovilizar el carro a la varilla en la posición deseada.

25

Dicho carro incluye una abertura pasante en la que ajusta la varilla; donde el carro incluye una perforación roscada que desemboca en dicha abertura pasante; y donde en dicha perforación roscada se acopla un tornillo central como medios de bloqueo para inmovilizar el carro a la varilla en la posición deseada.

30

La varilla incluye una escala lineal y los dos brazos contrapuestos del carro incluyen otras escalas lineales; todo ello para controlar el posicionamiento del carro y cabezales, respectivamente.

35 Las ventajas de la guía de la invención son las siguientes:

- Gran fiabilidad en su utilización para seguir los parámetros reales del TAC.
 - Bajo coste en la adquisición de la guía.
 - Fácil y rápida planificación.
 - Minimización de lesiones neurológicas y vasculares.
- 5 - Reduce la exposición a Rayos X del paciente y personal.

La guía de la invención es aplicable para colocar tornillos pediculares en las vértebras de la columna vertebral, sin descartar la aplicación a otros huesos del cuerpo.

- 10 A continuación para facilitar una mejor comprensión de esta memoria descriptiva y formando parte integrante de la misma, se acompaña una serie de figuras en las que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado el objeto de la invención.

Breve descripción de las figuras

- 15 **Figura 1.-** Muestra una vista en perspectiva de la guía para intervención quirúrgica, objeto de la invención.

Figura 2.- Muestra una vista de la aplicación de la guía de la invención.

Figura 3.- Muestra una vista frontal de la guía con unos cortes parciales.

- 20 **Figura 4.-** Muestra un corte axial de una vértebra de un paciente con dos tornillos pediculares insertados en dicha vértebra.

Descripción de un ejemplo de realización de la invención

- Considerando la numeración adoptada en las figuras, la guía para intervención quirúrgica comprende una varilla 1 en la que está acoplado un carro 2 que tiene dos brazos 3
25 contrapuestos donde se acoplan dos cabezales 4 móviles que tienen unos medios de guiado de unos tornillos pediculares 5 para incrustarlos en al menos una vértebra 6 de un paciente que precisa una intervención quirúrgica en su columna vertebral.

- La varilla 1 comprende una pinza de fijación 7 para poder fijar de forma estable el
30 conjunto de la guía de la invención a la apófisis espinosa 6a de la vértebra 6 donde se vayan a incrustar los tornillos pediculares 5.

- En la realización que se muestra en las figuras, el carro 2 está guiado en la varilla 1 pudiéndose desplazar a lo largo del mismo para situarlo donde se precise, de manera
35 que una vez alcanzada la posición requerida del carro 2, este se bloquea de forma

estable a la varilla 1 mediante un tornillo central 8. Para ello, el carro 2 incluye una abertura pasante 9 donde ajusta la varilla 1, acoplándose el tornillo central 8 en una perforación roscada 10 del carro 2 que desemboca en dicha abertura pasante 9.

5 La pinza de fijación 7 comprende dos palas que están unidas de forma solidaria a un extremo de la varilla 1 a través de dos porciones contrapuestas 11 que separan unos tramos anteriores 7a de asido y unos tramos posteriores 7b de amarre; donde unos y otros tramos 7a, 7b forman parte de la pinza de fijación 7.

10 Los tramos anteriores 7a de la pinza de fijación 7 están ubicados a ambos lados de la varilla 1, mientras que los tramos posteriores 7b sobresalen hacia fuera con respecto a un extremo de la varilla 1. Dichos tramos posteriores 7b delimitan un cajeadado 12 donde se ajusta la apófisis 6a de la vértebra 6 para sujetar el conjunto de la guía de la invención de forma estable. Dicho cajeadado 12 tiene un fondo de donde emerge una punta 13 que se
15 clava en la apófisis 6a de la vértebra para estabilizar y sujetar con mayor firmeza el conjunto de la guía de la invención.

Los brazos 3 contrapuestos del carro 2 incluyen sendas ranuras 14 en las que se acoplan y guían los dos cabezales 4 que se pueden acercar o alejar relativamente entre
20 sí, de forma que una vez encontrada las posiciones requeridas a lo largo de las ranuras 14, se procede a bloquear de forma estable dichos cabezales 4.

Cada uno de los cabezales 4 comprende un soporte base 15 en combinación con una pieza orientable 16 que se inmoviliza mediante un tornillo lateral 17 que rosca en una
25 perforación transversal 18 de la correspondiente pieza orientable 16. Así pues, una vez colocado cada cabezal 4 en la posición deseada a lo largo de la ranura 14 del carro 2 y una vez colocada la pieza orientable 16 en la dirección pertinente, se procede a apretar el tornillo lateral 17 para inmovilizar el conjunto del cabezal 4, de manera que en esta situación una cabeza del tornillo lateral 17 hace tope contra unas zonas del carro 2.

30 Los soportes base 15 tienen unos orificios frontales 19 por los que pasan unos vástagos roscados de los tornillos laterales 17 que se acoplan en las perforaciones transversales 18 de las piezas orientables 16. Los soportes base 15 incluyen además una escala angular 20 para poder controlar con precisión el posicionamiento de las piezas
35 orientables 16. Cada escala angular 20 está ubicada en una dirección curvada

equidistante de un eje de giro 21 coincidente con la dirección del respectivo tornillo lateral 17.

5 Por otro lado, las piezas soporte 15 incluyen pares de aletas enfrentadas 22 encajadas dentro de las ranuras 14 de los brazos 3 del carro 2; donde dichas aletas enfrentadas 22 sirven como medios de guiado y acoplamiento de encaje de las piezas soporte 15 con respecto al carro 2.

10 Cada pieza orientable 16 tiene un orificio pasante 26 por el que se introduce y guía una cabeza cilíndrica 5a del tornillo pedicular 5 para facilitar su incrustación y fijación en la vértebra 6.

15 Por otro lado, los tramos posteriores 7b de la pinza de fijación 7 incluyen unas áreas rugosas enfrentadas 23 adyacentes a una embocadura del cajeadado 12 delimitado por dichos tramos posteriores 7b de la pinza de fijación 7, de forma que la sujeción de la guía de la invención a la apófisis espinosa 6a de la vértebra 6 se realiza a través de dichas áreas rugosas enfrentadas 23 para conseguir así un mejor agarre.

20 La varilla 1 incluye una escala lineal 24 para poder situar con precisión el carro 2 en la posición requerida que corresponda, de forma que una vez que se ha calculado previamente su posición, se procede a desplazar el carro 2 hasta el punto donde corresponda y después se procede a fijar su posición apretando el tornillo central 8.

25 Igualmente los dos brazos 3 del carro 2 incluyen unas escalas lineales 25 en oposición para poder situar con precisión los dos cabezales 4 a lo largo de las ranuras 14 incluidas en el carro 2.

30 Con esta disposición descrita, una vez que se ha calculado previamente la dirección exacta de los tornillos pediculares 5 para fijarlos a la vértebra/vértebras 6, se procede a situar el carro 2 y los dos cabezales 4 en sus posiciones calculadas previamente; colocándose también las piezas orientables 16 en sus posiciones precisas; todo ello con la ayuda de las escalas lineales 24 y 25, y la escala angular 21. A continuación se fijan dichas posiciones de forma estable apretando el tornillo central 8 y tornillos laterales 17.

35 Para sujetar la pinza de fijación 7 a la vértebra 6, primero se presiona en oposición sobre

los dos tramos anteriores 7a de asido con los dedos de la mano aumentando así la anchura de la zona de la embocadura del cajeadado 11 y por tanto la distancia entre los dos tramos anteriores 7a de la pinza de fijación 7. En esta situación se procede a encajar con cuidado la apófisis espinosa 6a dentro de dicho cajeadado 11 acercando la guía a la

5 vértebra 6, hasta que la punta 12 se clava en un extremo de dicha apófisis 6a de la vértebra 6. Finalmente se deja de presionar sobre los tramos anteriores 7a de la pinza de fijación 7, con lo cual la elasticidad del material de la guía hace que los tramos posteriores 7b presionen en oposición contra la apófisis 6a de la vértebra 6.

REIVINDICACIONES

- 5 **1.- Guía para intervención quirúrgica**, configurada para ayudar a colocar elementos pediculares sobre al menos un hueso del cuerpo; caracterizada por que comprende una varilla (1) en la que está acoplado un carro (2) que incluye dos brazos (3) contrapuestos donde se acoplan dos cabezales (4) que tienen unos medios de guiado de los elementos pediculares; comprendiendo además una pinza de fijación (7) para sujetar el conjunto de la guía a una parte del hueso.
- 10 **2.- Guía para intervención quirúrgica**, según la reivindicación 1, caracterizado por que cada uno de los cabezales (4) comprende un soporte base (15) en combinación con una pieza orientable (16) que tiene movilidad con respecto al soporte base (15) alrededor de un eje de giro (21); donde dicha pieza orientable (16) incluye un orificio pasante (26) para el guiado del elemento pedicular; y donde dicha pieza orientable (16) se inmoviliza con
15 respecto al soporte base (15).
- 3.- Guía para intervención quirúrgica**, según la reivindicación 1, caracterizada por que los brazos (3) del carro (2) incluyen unas ranuras (14) en las que se acoplan y guían los cabezales (4) que se inmovilizan en posiciones fijas a través de unos medios de fijación
20 estable.
- 4.- Guía para intervención quirúrgica**, según las reivindicaciones 2 y 3, caracterizada por que los cabezales (4) se guían en las ranuras (14) del carro (2) a través de los soportes base (15) que incluyen pares de aletas enfrentadas (22) encajadas en dichas
25 ranuras (14).
- 5.- Guía para intervención quirúrgica**, según la reivindicación 4, caracterizada por que los cabezales (4) y las piezas orientables (16) se inmovilizan mediante unos tornillos laterales (17) que se acoplan a unas perforaciones roscadas (18) de las piezas
30 orientables (16); donde dichos tornillos laterales (17) pasan a través de unos orificios frontales (19) de los soportes base (15); y donde unas cabezas de los tornillos laterales (17) hacen tope contra unas caras de los brazos (3) del carro (2) opuestas a otras caras de dichos brazos (3) en las que apoyan los soportes base (15).
- 35 **6.- Guía para intervención quirúrgica**, según la reivindicación 5, caracterizada por que

los ejes de giro (21) alrededor de los cuales giran las piezas orientables (16) son coincidentes con los tornillos laterales (17).

5 **7.- Guía para intervención quirúrgica**, según la reivindicación 2, caracterizada por que los soportes base (15) de los cabezales (4) incluyen una escala angular (20) equidistante del eje de giro (21), alrededor del cual tiene movilidad giratoria la pieza orientable (16).

10 **8.- Guía para intervención quirúrgica**, según la reivindicación 1, caracterizada por que la pinza de fijación (7) comprende dos palas que están unidas de forma solidaria a un extremo de la varilla (1) a través de dos porciones contrapuestas (11) que separan unos tramos anteriores (7a) de asido y unos tramos posteriores (7b) de amarre de la pinza de fijación.

15 **9.- Guía para intervención quirúrgica**, según la reivindicación 8, caracterizada por que los tramos anteriores (7a) de la pinza de fijación (7) están ubicados en oposición a ambos lados de la varilla (1), mientras que los tramos posteriores (7b) de la pinza de fijación (7) sobresalen hacia fuera con respecto a un extremo de la varilla (1); donde dichos tramos posteriores (7b) delimitan un cajeadado (12).

20 **10.- Guía para intervención quirúrgica**, según la reivindicación 9, caracterizada por que el cajeadado (12) de la pinza de fijación (7) tiene un fondo de donde emerge una punta (13).

25 **11.- Guía para intervención quirúrgica**, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 8, 9 ó 10, caracterizada por que los tramos posteriores (7b) de la pinza de fijación (7) incluyen unas áreas rugosas enfrentadas (23) adyacentes a una embocadura del cajeadado (12) delimitado por dichos tramos posteriores (7b) de la pinza de fijación (7).

30 **12.- Guía para intervención quirúrgica**, según la reivindicación 1, caracterizada por que el carro (2) está guiado en la varilla (1) con posibilidad de desplazamiento a lo largo de dicha varilla (1); incluyendo medios de bloqueo para inmovilizar el carro (2) a la varilla (1).

35 **13.- Guía para intervención quirúrgica**, según la reivindicación 12, caracterizada por que el carro (2) incluye una abertura pasante (9) en la que ajusta la varilla (1); donde el carro incluye una perforación roscada (10) que desemboca en dicha abertura pasante (9);

y donde en dicha perforación roscada (10) se acopla un tornillo central (8) como medios de bloqueo para inmovilizar el carro (2) a la varilla (1).

14.- Guía para intervención quirúrgica, según la reivindicación 1, caracterizada por que
5 la varilla (1) incluye una escala lineal (24) y los dos brazos (3) contrapuestos del carro 2 incluyen unas escalas lineales (25).

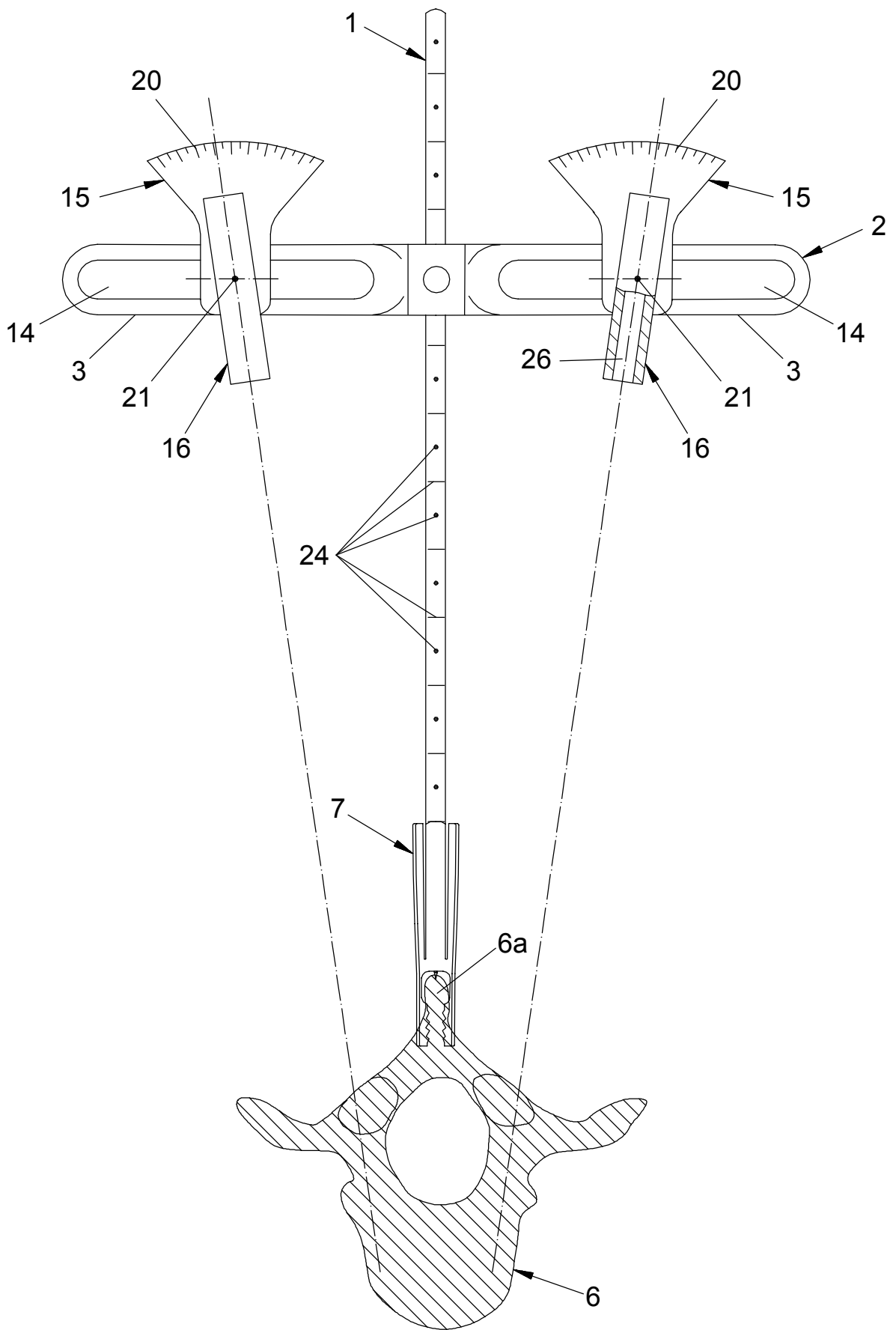


FIG. 2

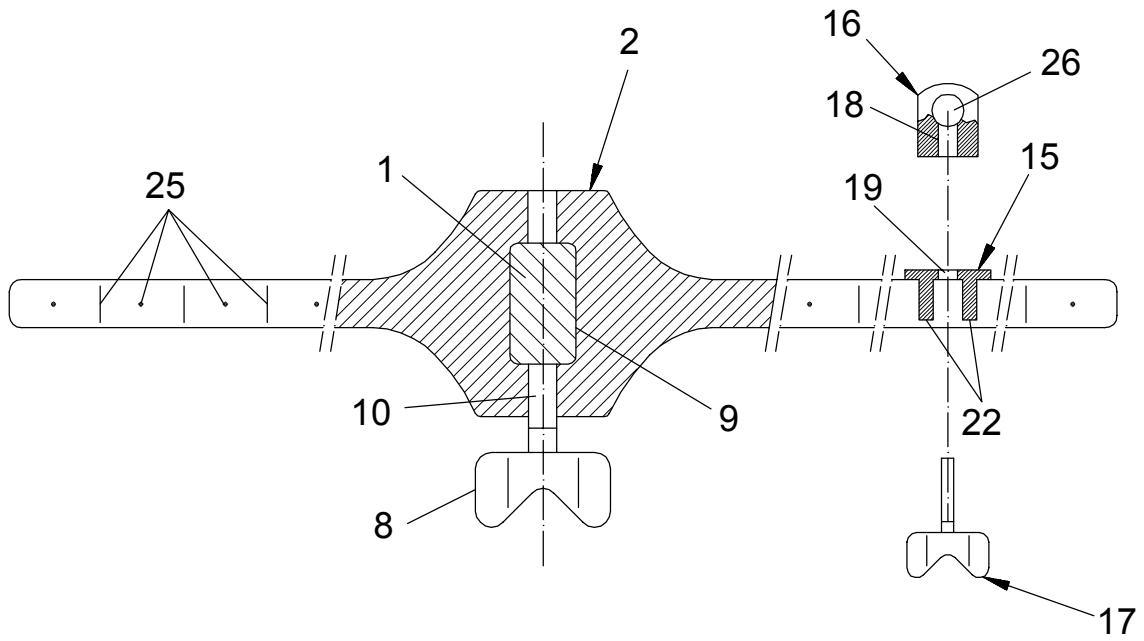


FIG. 3

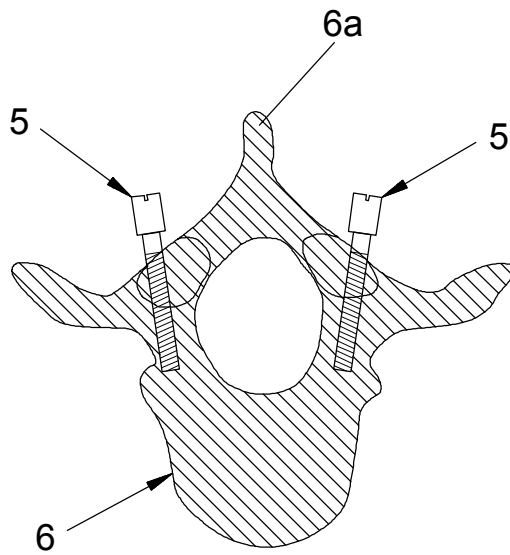


FIG. 4