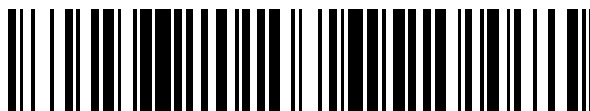


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 680**

51 Int. Cl.:

A61B 17/70

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.07.2012** **E 12758620 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.08.2015** **EP 2736429**

54 Título: **Elemento de anclaje para equipo de osteosíntesis vertebral**

30 Prioridad:

25.07.2011 FR 1156727

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

01.12.2015

73 Titular/es:

MEDICREA INTERNATIONAL (100.0%)

24 Porte du Grand Lyon

01700 Neyron, FR

72 Inventor/es:

**MEYRAT, RICHARD y
FUENTES, STÉPHANE**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 552 680 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

Elemento de anclaje para equipo de osteosíntesis vertebral

5 [0001] La presente invención se refiere a un elemento de anclaje para equipos de osteosíntesis vertebral.

[0002] Para inmovilizar parte de la columna vertebral, en particular para tratar la degeneración de un disco intervertebral, es bien conocido el uso de equipos de osteosíntesis vertebral que comprenden elementos de anclaje para anclar a las vértebras (tornillos pediculares y/o ganchos laminares), barras de conexión que permiten conectar dichos elementos de anclaje entre sí, y conectores que permiten conectar dichas barras de conexión a dichos elementos de anclaje.

15 [0003] Un elemento de anclaje es frecuentemente "poliaxial", es decir, comprende un clavo roscado proximal articulado en relación a una base de anclaje; el clavo comprende una parte de articulación distal y la base de anclaje forma una cavidad proximal en la que se recibe dicha parte de articulación distal. La publicación de patente nº EP 0 986 339, a nombre del solicitante, ilustra un elemento de anclaje de este tipo.

20 [0004] En el equipo conocido, los clavos proximales de los elementos de anclaje pueden, en general, moverse libremente en las cavidades proximales de las bases de anclaje, lo que hace que, debido a la gravedad, adopten posiciones inclinadas en relación con las bases de anclaje cuando se implantan los elementos de anclaje. Estas posiciones inclinadas resultan muy a menudo problemáticas en el sitio de implantación, que es profundo y de pequeñas dimensiones.

25 [0005] Los documentos US 2003/163133, US 2006/229606, US 2010/100137, EP 0 861 636 y US 5,800,435 muestran varios dispositivos existentes que no resuelven este inconveniente fundamental.

[0006] La presente invención precisamente tiene como objetivo resolver este inconveniente fundamental.

30 [0007] La presente invención se refiere a un elemento de anclaje para equipos de osteosíntesis vertebral tal y como se reivindica de aquí en adelante. Las formas de realización preferidas de la invención se establecen más adelante en las reivindicaciones dependientes.

35 [0008] El elemento de anclaje al que se refiere comprende, en una manera conocida, una base de anclaje que incluye una pared proximal periférica que delimita hacia el interior una cavidad proximal, y un clavo proximal que incluye una parte de articulación distal recibida en dicha cavidad proximal, donde dicha pared proximal incluye un borde proximal periférico orientado hacia el eje de dicha cavidad proximal, lo que asegura la retención de dicha parte de articulación distal en esa cavidad proximal; dicha cavidad proximal tiene un eje, dicha pared proximal tiene una superficie interna en el lado de dicha cavidad proximal, y dicho clavo proximal tiene un eje longitudinal.

40 [0009] Según la invención,

- la parte de articulación distal tiene un borde periférico dimensionado para entrar en las proximidades inmediatas de la superficie interna de dicha pared proximal, y tiene una superficie distal convexa con un vértice, dicho vértice situado sustancialmente en el eje longitudinal del clavo proximal; y

45 - el elemento de anclaje comprende un elemento elásticamente deformable situado en el fondo de dicha cavidad proximal, con una forma curvada y un vértice, donde dicho vértice de dicho elemento elásticamente deformable está situado sustancialmente en el eje de dicha cavidad proximal, donde dicha superficie distal convexa se apoya contra dicho elemento elásticamente deformable, y donde este último está elásticamente deformado de forma continua de tal manera que presiona continuamente dicha parte de articulación distal contra dicho borde proximal periférico para generar fricción entre dicha parte de articulación distal y dicho borde proximal periférico capaz de mantener el clavo proximal en una posición predeterminada sin imposibilitar que el clavo se mueva a otra posición.

50 [0010] Debido a esta fricción y a la fricción ejercida entre dicha superficie distal convexa y dicho elemento elásticamente deformable, el clavo proximal mantiene su posición predeterminada, a pesar de la fuerza gravitacional que sufre, y se puede colocar en otra posición, que también mantendrá. La forma convexa de dicha superficie distal y la forma curvada del elemento elásticamente deformable permiten (i) obtener una superficie de contacto entre los respectivos vértices de dicha superficie y el elemento elásticamente deformable que queda situado sustancialmente en el eje de la base, y (ii) obtener un hueco entre el perímetro de dicha superficie y el perímetro de dicho elemento elásticamente deformable, lo que significa que el perímetro de dicha superficie distal convexa no se apoya contra el perímetro del elemento elásticamente deformable cuando el clavo proximal está inclinado. Estas condiciones son necesarias para preservar la inclinación del clavo.

55 [0011] Dicho elemento elásticamente deformable puede estar hecho de un material comprimible en la dirección del grosor de ese elemento; preferiblemente, no obstante, dicho elemento está formado por una pared curvada hecha de un material que no es comprimible en la dirección del grosor de dicha pared, donde dicho elemento define:

- un borde de soporte periférico destinado a apoyarse contra el fondo de dicha cavidad proximal,
- una superficie hueca en uno de sus lados, destinada a ser girada hacia el fondo de la cavidad proximal, y
- una superficie saliente destinada a ser girada hacia dicha parte de articulación distal.

[0012] Dicha pared curvada del elemento elásticamente deformable podría ser puramente curvada, en forma de cúpula esférica; según una forma de realización posible de la invención, dicha pared curvada tiene, en su superficie saliente, tres superficies sucesivas separadas entre sí por bordes periféricos marcados, es decir, una superficie inferior cónica, una superficie mediana cónica cuyo ángulo apical es mayor que el de dicha superficie inferior, y una superficie central superior perpendicular al eje del elemento elásticamente deformable.

[0013] Esta forma con superficies resulta favorable para el perfecto funcionamiento de la pared curvada mencionada anteriormente que forma el elemento elásticamente deformable.

[0014] Esta pared curvada puede tener dos superficies sucesivas en su superficie hueca, es decir, una superficie inferior cónica y una superficie superior cónica cuyo ángulo apical es mayor que el de dicha superficie inferior cónica.

[0015] Dicho elemento elásticamente deformable puede estar hecho de cualquier material adecuado; cuando está formado por dicha pared curvada, está preferiblemente hecho de PEEK (polieteretercetona).

[0016] Este material no sólo es perfectamente biocompatible, sino que también tiene propiedades de elasticidad completamente adaptadas para formar dicha pared curvada.

[0017] Preferiblemente, el borde proximal periférico anteriormente mencionado de dicha pared proximal que delimita dicha cavidad proximal aumenta de grosor y se curva con el eje de la base de anclaje, formando una superficie proximal interna en dicha cavidad proximal, curvada hacia el eje de la base de anclaje.

[0018] Esta superficie proximal interna permite que dicha parte de articulación distal se deslice regularmente a lo largo de ésta cuando el clavo proximal se inclina.

[0019] Preferiblemente, el borde proximal periférico anteriormente mencionado de dicha pared proximal que delimita dicha cavidad proximal tiene una serie de muescas capaces de recibir parcialmente el clavo proximal y que permiten, así, un desplazamiento aumentado de dicho clavo proximal en relación con la base de anclaje.

[0020] Este desplazamiento aumentado no sólo resulta favorable en cuanto al uso del elemento de anclaje, sino que también permite asegurar el mantenimiento apropiado del clavo en la posición de angulación máxima.

[0021] La invención se entenderá bien, y aparecerán otras características y ventajas de ésta, en referencia a los dibujos esquemáticos anexos, que muestran, a modo de ejemplo no limitativo, una forma de realización preferida del elemento de anclaje del que trata.

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un clavo proximal comprendido por dicho elemento de anclaje orientado en el eje de una base de anclaje también comprendida por dicho elemento de anclaje;

la Figura 2 es una vista del elemento de anclaje en sección transversal axial;

la Figura 3 es una vista a gran escala de los detalles que aparecen dentro de un círculo en la figura 2;

la Figura 4 es una vista aumentada en perspectiva de un elemento elásticamente deformable comprendido por el elemento de anclaje que muestra el lado externo del elemento;

la Figura 5 es una vista en perspectiva aumentada del elemento elásticamente deformable que muestra el lado interno del elemento;

la Figura 6 es una vista del elemento elásticamente deformable en sección transversal diamétrica;

la Figura 7 es una vista del elemento de anclaje similar a la figura 2 en la que el clavo proximal está inclinado en relación con la base de anclaje;

la Figura 8 es una vista del elemento de anclaje similar a la figura 3, en la misma posición inclinada del clavo proximal; y

la Figura 9 es una vista en perspectiva de seis elementos de anclaje implantados en tres vértebras.

[0022] Las Figuras 1 a 8 ilustran un elemento de anclaje 1 que forma parte del equipo de osteosíntesis vertebral, donde dicho equipo también, de una manera bien conocida, comprende barras de conexión que permiten conectar varios de dichos elementos de anclaje 1 entre sí, y conectores que permiten conectar las barras de conexión a dichos elementos de anclaje 1.

[0023] El elemento de anclaje 1 es del tipo "poliaxial", es decir, comprende una base de anclaje de hueso 2 y un clavo proximal roscado 3, donde el clavo 3 está articulado con respecto a dicha base 2. En el ejemplo ilustrado, la base 2 comprende un cuerpo roscado 4 destinado a ser atornillado en el pedículo de una vértebra 100 (véase Figura 9); el espacio 2 también podría en particular comprender un gancho laminar o una conexión flexible destinada a formar un bucle alrededor de una lámina vertebral o un apófisis vertebral.

[0024] La base 2 comprende una cabeza que incluye una pared proximal 5 que delimita hacia el interior una cavidad de articulación proximal del clavo 3. Esta pared tiene una superficie externa con varias caras, lo que permite que la base 2 sea alcanzada por un instrumento de atornillamiento para atornillar dicha base 2 al pedículo de una vértebra. Incluye un borde proximal periférico engrosado 6 curvado hacia el eje de la base 2, lo que asegura la retención en dicha cavidad proximal de la parte de articulación distal 7. Este borde 6 y la pared 5 tienen una serie de ocho muescas 11 formadas en sus superficies proximales, lo que les otorga una forma exterior corrugada. Estas muescas 11 forman huecos capaces de recibir parcialmente una varilla roscada proximal 8 comprendida por el clavo 3. Esta varilla 8 está destinada a recibir un conector como se ha mencionado anteriormente acoplado a ella así como una tuerca atornillada sobre ella (no mostrada), para apretar dicho conector contra la pared 5.

[0025] La parte de articulación distal 7 se recibe con juego articular en dicha cavidad de articulación proximal. Tiene un borde periférico dimensionado para entrar en las proximidades inmediatas de la superficie interna de la pared proximal 5, y tiene una superficie distal convexa 9 cuyo vértice se sitúa sustancialmente al eje del clavo 3.

[0026] Esta parte de articulación distal 7 se retiene en dicha cavidad de articulación proximal mediante dicho borde proximal periférico 6, que, después del acoplamiento de la parte 7 en la cavidad, se dobla hacia abajo hacia el eje de la base 2, por deformación de la pared 5.

[0027] El elemento de anclaje 1 también comprende un elemento elásticamente deformable 10 colocado en el fondo de dicha cavidad proximal, que tiene una forma curvada cuyo vértice se sitúa sustancialmente en el centro de dicho fondo. Este elemento 10 está formado por una pared curvada hecha de PEEK, que define:

- un borde de soporte periférico contra el fondo de dicha cavidad proximal,
- una superficie hueca en uno de sus lados, destinada a ser girada hacia el fondo de dicha cavidad proximal, y
- una superficie saliente destinada a ser girada hacia dicha parte de articulación distal 7.

[0028] Tal y como aparece en figuras 4 a 6, el elemento 10 tiene:

- en su superficie saliente, tres superficies sucesivas 10a a 10c separadas entre sí por bordes periféricos marcados, es decir, una superficie inferior cónica 10a, una superficie mediana cónica 10b cuyo ángulo apical es mayor que el de dicha superficie inferior, y una superficie central superior 10c perpendicular al eje del elemento elásticamente deformable 10; y
- en su superficie hueca, dos superficies sucesivas 10d, 10e, es decir, una superficie inferior cónica 10d y una superficie superior cónica 10e cuyo ángulo apical es mayor que el de dicha superficie inferior cónica 10d.

[0029] Como se muestra, dicha superficie distal convexa 9 se apoya contra el elemento elásticamente deformable 10. Este último está elásticamente deformado de manera que presiona continuamente la parte de articulación distal 7 contra el borde 6, para generar, entre dicha parte distal 7 y dicho borde 6, una fricción capaz de mantener el clavo 3 en una posición predeterminada en relación con la base 2, sin imposibilitar que dicho clavo se mueva a otra posición con respecto a esa base 2, por presión manual ejercida en dicho clavo.

[0030] Cuando se coloca el elemento 1, el clavo 3 puede así preservar su posición predeterminada mencionada, sin importar la fuerza gravitacional que soporte, y se puede colocar en otra posición mediante presión manual, que también mantendrá. De esta manera, los clavos 3 de los elementos 1 mostrados a la izquierda en la figura 9 se mantienen sustancialmente en el eje del cuerpo roscado 4, mientras que los clavos 3 de los elementos 1 mostrados a la derecha en la figura 9 se inclinan hacia la derecha, liberando así el espacio vertebral situado a la derecha de la apófisis espinal.

[0031] La forma convexa de la superficie distal 9 y la forma curvada del elemento 10 permiten de manera simultánea:

- obtener una superficie de contacto entre los vértices respectivos de dicha superficie 9 y el elemento 10 restante situado sustancialmente en el eje de la base 2, y
- obtener un espacio 12 entre el perímetro de dicha superficie 9 y el perímetro de dicho elemento 10, lo que significa que el perímetro de la superficie 9 no se apoya contra el perímetro del elemento 10 cuando el clavo 3 se inclina.

[0032] La forma con varias caras del elemento 10 resulta favorable para el perfecto funcionamiento del elemento, y el desplazamiento aumentado del clavo 3 en relación a la base 2, posible gracias a las muescas 11, permite asegurar el mantenimiento apropiado del clavo 3 en la posición de regulación máxima.

[0033] La invención, en consecuencia, proporciona un elemento de anclaje con la ventaja decisiva de facilitar inmensamente la implementación del equipo de osteosíntesis vertebral, con clavos proximales 3 de una serie de elementos de anclaje 1 colocados sin que puedan moverse libremente en las cavidades proximales de las bases de anclaje 2, y que, así, pueden ser colocados en posiciones no problemáticas en relación con el trabajo que se lleva a cabo en las vértebras.

[0034] La invención ha sido anteriormente descrita en referencia a una forma de realización proporcionada como un ejemplo. Por supuesto, no se limita a esa forma de realización, sino que, al contrario, abarca todas las otras formas de realización cubiertas por las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Elemento de anclaje (1) para equipo de osteosíntesis vertebral, que comprende una base de anclaje (2) que incluye una pared proximal periférica (5) que delimita hacia el interior una cavidad proximal, y un clavo proximal (3) que incluye una parte de articulación distal (7) recibida en dicha cavidad proximal, dicha pared proximal (5) que incluye un borde proximal periférico (6) orientado hacia el eje de dicha cavidad proximal, lo que asegura la retención de dicha parte de articulación distal (7) en esa cavidad proximal; dicha cavidad proximal tiene un eje, dicha pared proximal tiene una superficie interna en el lado de dicha cavidad proximal, y dicho clavo proximal tiene un eje longitudinal;
- 5 **caracterizado por el hecho de que**
- 10
- la parte de articulación distal (7) tiene un borde periférico dimensionado para entrar en la proximidad inmediata de la superficie interna de dicha pared proximal (5), y tiene una superficie distal convexa (9) con un vértice, dicho vértice situado sustancialmente en el eje del clavo proximal (3); y
 - 15 - el elemento de anclaje (1) comprende un elemento elásticamente deformable (10) colocado en el fondo de dicha cavidad proximal, con una forma curvada y un vértice, donde dicho vértice de dicho elemento elásticamente deformable está situado sustancialmente en el eje de dicha cavidad proximal, donde dicha superficie distal convexa (9) se apoya contra dicho elemento elásticamente deformable (10), y donde el último está elásticamente deformado de forma permanente de manera que presiona continuamente dicha
 - 20 parte de articulación distal (7) contra dicho borde proximal periférico (6) para generar una fricción entre dicha parte de articulación distal (7) y dicho borde proximal periférico (6) capaz de mantener el clavo proximal (3) en una posición predeterminada sin impedir que el clavo se mueva a otra posición.
2. Elemento de anclaje (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** dicho elemento elásticamente deformable (10) está formado por una pared curvada hecha de un material que no es comprimible en la dirección del grosor de dicha pared, dicho elemento que define:
- 25
- un borde de soporte periférico destinado a apoyarse contra el fondo de dicha cavidad proximal,
 - una superficie hueca en uno de sus lados, destinada a ser girada hacia el fondo de la cavidad proximal, y
 - 30 - una superficie saliente destinada a ser girada hacia dicha parte de articulación distal (7).
3. Elemento de anclaje (1) según la reivindicación 2, **caracterizado por el hecho de que** dicha pared curvada del elemento elásticamente deformable (10) tiene, en la superficie saliente del mismo, tres superficies sucesivas separadas entre sí por bordes periféricos marcados, es decir, una superficie inferior cónica (10a), una superficie mediana cónica (10b) cuyo ángulo apical es mayor que el de dicha superficie inferior (10a), y una superficie central superior (10c) perpendicular al eje del elemento elásticamente deformable (10).
- 35
4. Elemento de anclaje (1) según la reivindicación 2 o la reivindicación 3, **caracterizado por el hecho de que** dicha pared curvada del elemento elásticamente deformable (10) tiene dos superficies sucesivas en su superficie hueca, es decir, una superficie inferior cónica (10d) y una superficie superior cónica (10e) cuyo ángulo apical es mayor de que de dicha superficie inferior cónica (10d).
- 40
5. Elemento de anclaje (1) según cualquiera de reivindicaciones 2-4, **caracterizado por el hecho de que** dicha pared curvada está hecha de PEEK (polieteretercetona).
- 45
6. Elemento de anclaje (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, **caracterizado por el hecho de que** dicho borde proximal periférico (6) se engrosa y se curva con el eje de la base de anclaje (2), formando una superficie proximal interna en dicha cavidad proximal, curvada hacia el eje de la base de anclaje (2).
- 50
7. Elemento de anclaje (1) según cualquiera de reivindicaciones 1-6, **caracterizado por el hecho de que** dicho borde proximal periférico (6) tiene una serie de muescas (11) capaces recibir parcialmente el clavo proximal (3) y permitir así un desplazamiento aumentado de dicho clavo proximal (3) en relación con la base de anclaje (2).

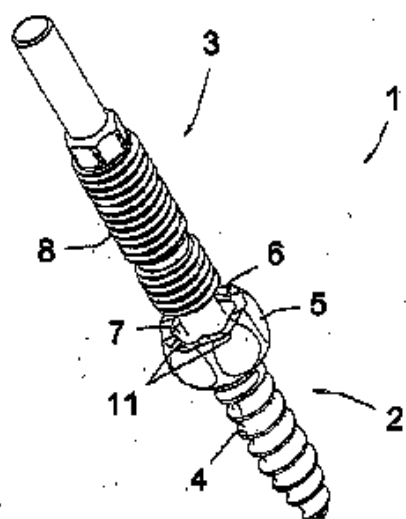


FIG. 1

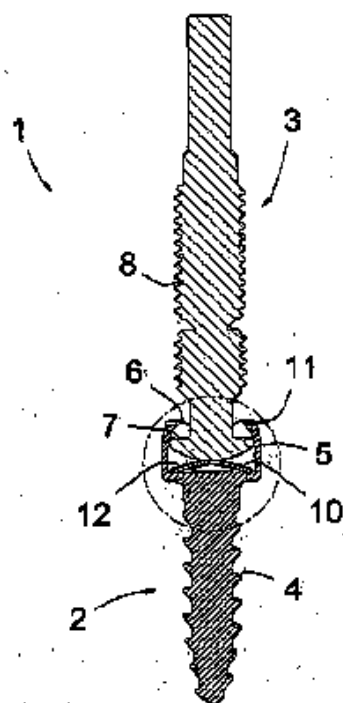


FIG. 2

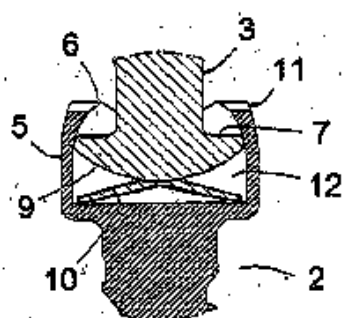


FIG. 3

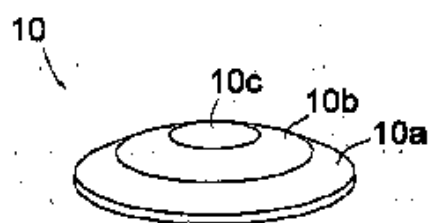


FIG. 4

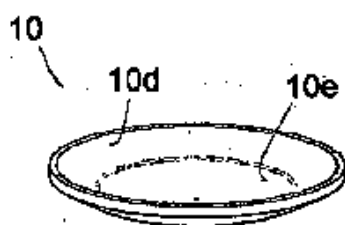


FIG. 5

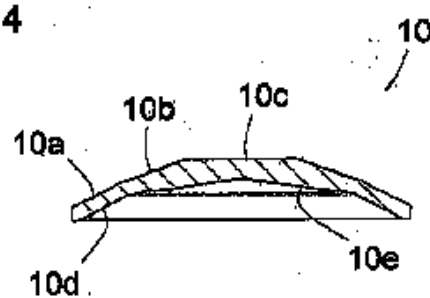


FIG. 6

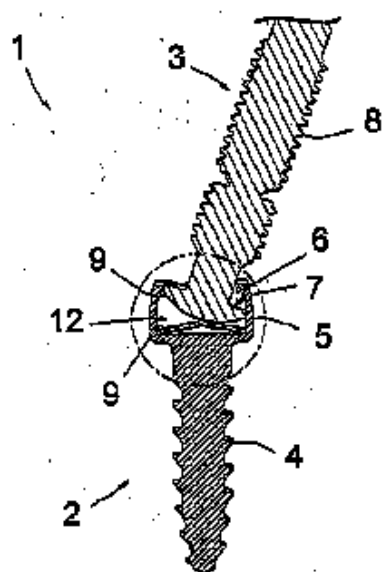


FIG. 7

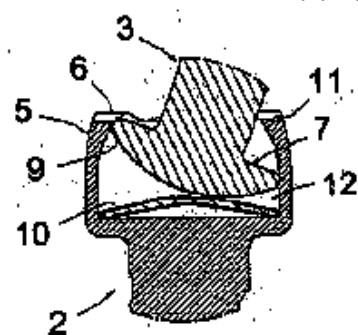


FIG. 8

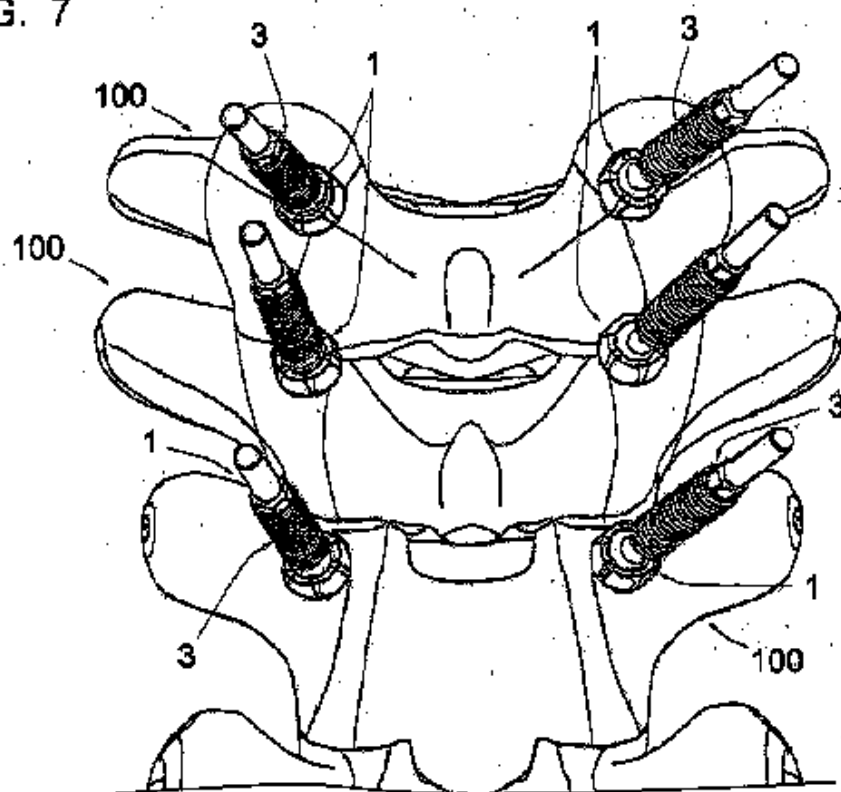


FIG. 9