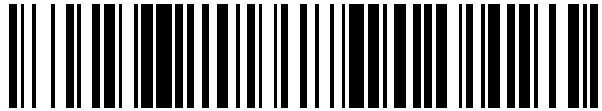


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 634 101**

51 Int. Cl.:

A61B 17/86 (2006.01)

A61B 17/70 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.08.2012 PCT/US2012/052045**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.02.2013 WO13028851**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.08.2012 E 12753647 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.05.2017 EP 2747687**

54 Título: **Anclajes óseos**

30 Prioridad:

25.08.2011 US 201161527389 P

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

26.09.2017

73 Titular/es:

**MEDOS INTERNATIONAL SARL (100.0%)
Chemin-Blanc 38
2400 Le Locle, CH**

72 Inventor/es:

**CORMIER, PHILIP;
SPRATT, FRANK;
FOURNIER, RICHARD;
ROOT, SARA y
CHANDANSON, THIBAUT**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 634 101 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).

Anclajes óseos

Descripción

5 **Antecedentes**

[0001] Los anclajes óseos pueden utilizarse en la cirugía ortopédica para fijar el hueso durante el proceso de curación o fusión. En la cirugía espinal (o cirugía de la columna), los anclajes óseos pueden utilizarse junto con componentes de fijación espinal (o componentes de fijación de columna), como varillas espinales, para estabilizar las múltiples vértebras tanto rígidamente -de manera que no se busca ningún movimiento relativo entre las vértebras- como dinámicamente -de manera que se busca un movimiento controlado y limitado entre las vértebras-. En algunas operaciones o procedimientos, como en los procedimientos mínimamente invasivos, puede ser deseable colocar el ánclaje óseo en la vértebra por medio de un cable de guía u otro instrumento de guiado. Para facilitar esto, los anclajes óseos pueden tener cánulas, es decir, puede existir un conducto central a través del anclaje óseo cuyo tamaño es adecuado para recibir o alojar el cable de guía. Un problema relacionado con el uso de anclajes óseos canulados es que, cuando se utilizan anclajes óseos de este tipo en un procedimiento sin un cable de guía, por ejemplo, en un procedimiento abierto o que no es mínimamente invasivo, puede ser difícil montar el anclaje óseo en la superficie proximal del hueso, a menos que se realice previamente una abertura en el hueso -utilizando un instrumento para punciones o cualquier otro instrumento-, o que el cirujano aplique una fuerza distal considerable sobre el anclaje óseo. Por lo tanto, existe una necesidad de producir mejores anclajes óseos canulados para hacer más fácil la colocación del anclaje en el hueso.

[0002] La Publicación de Patente Internacional nº WO-2010/148299 desvela un montaje de pedículos de tornillos que incluye un tornillo óseo (o tornillo del hueso) que tiene una cabeza y una parte roscada. La parte roscada incluye una varilla axial y una rosca con tres avances ('lead', en inglés) dispuesta alrededor de la varilla axial, y una barra de retención unida de forma selectiva a la parte de la cabeza del tornillo óseo. La rosca con tres avances incluye avances que tienen su origen en diversos puntos a lo largo de la varilla axial. La rosca con tres avances puede incluir avances que terminan en diferentes puntos a lo largo de la varilla axial. La varilla axial incluye una primera parte estrechada, cercana a una punta de la varilla axial, y una segunda parte estrechada, cercana a la punta de la varilla axial. La segunda parte estrechada se estrecha más abruptamente que la primera parte estrechada. La varilla axial puede incluir una parte con un diámetro reducido u otra parte estrechada adicional, cercanas a la parte de la cabeza.

[0003] La Publicación de Patente nº US-2007/0233122 desvela un tornillo óseo que comprende un vástago roscado que incluye una parte del extremo distal y una parte del extremo proximal. Una primera parte o sección roscada se extiende desde la parte del extremo distal hacia la parte del extremo proximal, y está adaptada para anclarse o fijarse al hueso trabeculado. Una segunda parte o sección roscada se extiende contiguamente desde la primera sección roscada hacia la parte del extremo proximal, y está adaptada para unirse al hueso cortical. La segunda sección roscada tiene un patrón roscado más fino que la primera sección roscada. La primera sección roscada incluye un primer segmento roscado helicoidal que define o delimita un patrón roscado con un solo avance para anclarse en el hueso trabeculado, y la segunda sección roscada incluye un segundo segmento roscado helicoidal intercalado con el primer segmento roscado, de manera que delimitan un patrón roscado con un avance doble para unirse al hueso cortical. El tornillo óseo incluye una cabeza, de manera que la parte de la cabeza se extiende desde el vástago roscado y está diseñada para acoplarse a un implante de columna.

45 **Resumen**

[0004] La presente invención proporciona un montaje o estructura de un anclaje óseo, tal y como se reivindica en la reivindicación 1.

[0005] Las características opcionales adicionales del montaje o estructura del anclaje óseo se describen en las reivindicaciones subordinadas.

[0006] En el presente texto se desvelan unos montajes de anclajes óseos mejorados y, en particular, unos montajes de anclajes óseos mejorados que se usan junto con componentes de fijación espinal para fijar múltiples vértebras tanto rígida como dinámicamente.

[0007] El montaje del anclaje óseo incluye un anclaje óseo, un miembro receptor para recibir o alojar un componente de fijación espinal que se acopla al anclaje óseo, y un mecanismo de cierre que fija el componente de fijación espinal con respecto al miembro receptor. El anclaje óseo incluye una varilla distal que tiene una primera sección roscada que es distal respecto a una cabeza proximal, una segunda sección roscada que es distal y adyacente a la primera sección roscada, y una tercera sección roscada que es distal y adyacente a la segunda sección roscada. La primera sección roscada tiene un diámetro mayor y menor constantes. La segunda sección roscada tiene un diámetro mayor y menor estrechado. La tercera sección roscada tiene un diámetro mayor estrechado y un diámetro menor constante. El anclaje óseo incluye un conducto o pasaje central que se extiende desde la cabeza proximal a través de la varilla distal.

Breve Descripción de las Figuras

- 5 [0008] Estas y otras características y ventajas de los métodos y dispositivos que se desvelan en el presente texto se comprenderán mejor gracias a la siguiente descripción detallada, junto con las ilustraciones adjuntas, en las que los mismos números de referencia se refieren a los mismos elementos a lo largo de las diferentes vistas. Los dibujos o ilustraciones ilustran principios de los dispositivos y métodos que se desvelan en el presente texto y, a pesar de que no están a escala, muestran las dimensiones relativas.
- 10 La Figura 1 (FIG. 1) es una vista lateral de una realización ejemplar de un montaje de un anclaje óseo;
- La Figura 2 es una vista lateral en sección transversal del montaje de anclaje óseo de la Figura 1;
- La Figura 3 es una vista lateral del anclaje óseo del montaje de anclaje óseo de la Figura 1;
- 15 La Figura 4 es una vista lateral en sección transversal del anclaje óseo del montaje de anclaje óseo de la Figura 1;
- La Figura 5 es una vista lateral de otra realización ejemplar de un montaje de un anclaje óseo;
- 20 La Figura 6 es una vista lateral en sección transversal del montaje de anclaje óseo de la Figura 5;
- La Figura 7 es una vista en despiece del montaje de anclaje óseo de la Figura 5;
- 25 La Figura 8 es una vista lateral de otra realización ejemplar de un montaje de anclaje óseo;
- La Figura 9 es una vista lateral del montaje de anclaje óseo de la Figura 8, que ilustra el anclaje óseo con una rotación de 90° respecto a la Figura 8; y
- 30 La Figura 10 es una vista lateral en sección transversal del montaje de anclaje óseo de la Figura 8.

Descripción Detallada de las Realizaciones Ejemplares

35 [0009] En adelante se describirán algunas realizaciones ejemplares para proporcionar una comprensión global de los principios de la estructura, las funciones, la fabricación y el uso de los métodos y dispositivos que se desvelan en el presente documento. Uno o más ejemplos de estas realizaciones se ilustran en las ilustraciones adjuntas. Aquellas personas con conocimientos y habilidades ordinarios en este campo comprenderán que los métodos y dispositivos que se describen específicamente en el presente documento y se ilustran en las ilustraciones adjuntas son realizaciones ejemplares no limitativas y que el alcance de la presente invención solo está delimitado por las reivindicaciones. Las características que se ilustran o describen en relación con una realización ejemplar pueden combinarse con las características de otras realizaciones. Está previsto que estas modificaciones o variaciones se incluyan en el alcance de la presente invención.

45 [0010] Los artículos 'un' y 'una' se utilizan en el presente texto para hacer referencia a uno o más de uno (esto es, al menos uno) de los objetos gramaticales del artículo. A modo de ejemplo, 'un elemento' significa un elemento o más de un elemento.

50 [0011] En el presente texto, los términos, 'comprender', 'contener', 'incluir' y 'tener', y sus derivados, se usan de manera intercambiable, como términos con un significado extenso y abierto. Por ejemplo, cuando se usan los términos 'que comprende', 'que contiene', 'que incluye' o 'que tiene' quiere decirse que el elemento que se comprende, se contiene, se incluye o se tiene no es el único elemento que abarca el sujeto de la oración que contiene el verbo.

55 [0012] Las Figuras 1-4 ilustran una realización ejemplar de un montaje o estructura de un anclaje óseo 10 que incluye un anclaje óseo 12; un miembro receptor 14 que recibe o aloja un componente o elemento de fijación espinal, como una barra o varilla espinal, que se une al anclaje óseo 12; y un mecanismo de cierre 16 que captura un componente de fijación espinal en el miembro receptor 14 y fija el componente de fijación espinal en relación con el miembro receptor 14. El anclaje óseo 12 incluye una cabeza proximal 18 y una varilla distal 20 diseñada para unirse al hueso. El miembro receptor 14 tiene un extremo proximal 26 que tiene un par de brazos separados 28A, 28B que definen o delimitan un hueco o recoveco 30 situado entre ambos, y un extremo distal 32 que tiene una superficie (llamada 'superficie del extremo distal') 34 que define una abertura a través de la que se extiende al menos una parte del anclaje óseo 12. El mecanismo de cierre 16 puede posicionarse en medio y puede unirse a los brazos 28A, 28B para capturar un componente de fijación espinal en el miembro receptor 14 y fijar el componente de fijación espinal en relación con el miembro receptor 14.

65 [0013] Siguiendo con la referencia a las Figuras 1-4, la cabeza proximal 16 del anclaje óseo 12 en la realización

ejemplar tiene, normalmente, una forma de esfera troncada que tiene una superficie proximal plana 36 y una superficie distal 38 con una forma más o menos esférica. El montaje de anclaje óseo ejemplar es un tornillo óseo poliaxial diseñado para su posterior implantación en el pedículo o masa lateral de una vértebra. En este sentido, la cabeza proximal 18 del anclaje óseo 12 se une o engrana con el extremo distal 32 del miembro receptor 14 en una 'disposición de pelota y cuenca' -o disposición articulada- en la que la cabeza proximal 18, y, por tanto, la varilla distal 20, puede girar o pivotar en relación con el miembro receptor 14. La superficie distal 38 de la cabeza proximal 18 del anclaje óseo 12 y la superficie de contacto ('mating surface', en inglés) del extremo distal 32 del miembro receptor 14 pueden tener cualquier forma que facilite esta 'disposición de pelota y cuenca', incluyendo, por ejemplo, una forma esférica (como la que se ilustra), toroidal, cónica o frustocónica, y cualquier combinación de estas formas.

[0014] La varilla distal 20 del anclaje óseo 12 puede ser canulada (es decir, puede tener cánulas), de manera que tenga un conducto central o cánula 40 que se extiende a lo largo de la longitud del anclaje óseo 12 para facilitar la liberación o colocación del anclaje óseo 12 por medio de un cable de guía en -por ejemplo- los procedimientos mínimamente invasivos. Los otros componentes del montaje de anclaje óseo, incluyendo el miembro de cierre 16, el miembro receptor 14 y el miembro de compresión 100 (se explica más adelante) pueden ser canulados o tener una abertura que permita que el componente respectivo se coloque o distribuya por medio de un cable de guía.

[0015] Siguiendo con la referencia a las Figuras 1-4, el extremo proximal 26 del miembro receptor 14 del montaje de anclaje óseo ejemplar 10 incluye una pareja de brazos separados 28A, 28B que definen o delimitan el recoveco con forma de U 30 situado entre ambos, que recibe o aloja un componente de fijación espinal. Normalmente, el extremo distal 32 del miembro receptor 14 es de forma cilíndrica e incluye una superficie del extremo distal 34 que normalmente es de forma anular y que delimita una abertura circular a través de la que se extiende al menos una parte del anclaje óseo 12. Por ejemplo, la varilla distal 20 del anclaje óseo 12 puede extenderse a través de la abertura. Cada brazo 28A, 28B del extremo proximal 26 del miembro receptor 14 se extiende desde el extremo distal 32 del miembro receptor 14 hasta un extremo o terminación libre. La superficie exterior de cada brazo 28A, 28B puede incluir una característica, como un hueco o recoveco, un hoyito, una muesca, una protuberancia, o similares, para facilitar la conexión entre el miembro receptor 14 -y, por tanto, el montaje de anclaje óseo 10- y los instrumentos. Por ejemplo, en la realización ejemplar la superficie exterior de cada brazo 28A, 28B incluye un surco (o ranura) curvado 44A, 44B en el respectivo extremo libre de los brazos. Estos surcos se describen con más detalle en la Patente de EE UU nº 7,179,261, que se incorpora como referencia en el presente documento.

[0016] El extremo proximal 26 del miembro receptor 14 puede estar diseñado para recibir un mecanismo de cierre, como un tornillo de ajuste -o tornillo de fijación- interno (mecanismo de cierre 16) o una tuerca o tapa externas. Por ejemplo, la superficie interior de cada brazo 28A, 28B puede incluir una característica, como un hueco o recoveco, un hoyito, una muesca, una protuberancia, una rosca o similares, para facilitar la conexión entre el mecanismo de cierre 16 y el miembro receptor 14. Por ejemplo, en la realización ejemplar la superficie interior de cada brazo 28A, 28B incluye una rosca interior 46 en la superficie interior de cada brazo 28A, 28B para engranarse con el mecanismo de cierre 16. En la realización ejemplar, la rosca empieza en el extremo libre y proximal, y se extiende distalmente a lo largo de al menos una parte de la longitud de los brazos 28A, 28B.

[0017] El mecanismo de cierre 16 en la realización ejemplar es un tornillo de ajuste interior que tiene una rosca exterior que se engrana con la rosca interior del miembro receptor para capturar un componente de fijación espinal en el hueco 30 del miembro receptor y que, cuando está completamente asegurada, fija el componente de fijación espinal en relación con el miembro receptor 14. De manera alternativa, el mecanismo de cierre puede ser un mecanismo de cierre doble que tiene un tornillo de ajuste interior y exterior, como, por ejemplo, el tornillo 'Expedium Dual Innie Polyaxial Screw', que está disponible de la mano de DePuy Spine, Inc. de Raynham, MA, EE UU. Además, el mecanismo de cierre puede ser una tapa o tapón no roscado de giro, como, por ejemplo, la tapa 'Monarch Typhoon Cap', que está disponible de la mano de DePuy Spine, Inc. de Raynham, MA, EE UU, y se describe en la Patente de EE UU nº 6,755,829.

[0018] El montaje de anclaje óseo ejemplar 10 puede usarse con un componente de fijación espinal como una barra o varilla espinal rígida. La varilla espinal puede fabricarse con titanio, aleaciones de titanio, acero inoxidable, cromo-cobalto, PEEK u otros materiales adecuados para una fijación rígida. De manera alternativa, el componente de fijación espinal puede ser un miembro de estabilización dinámica que permite una movilidad controlada entre las vértebras tratadas.

[0019] El montaje de anclaje óseo ejemplar es un tornillo poliaxial rígido -y no móvil- en el que se fija el anclaje óseo 12 cuando el componente de fijación espinal se fija al miembro receptor 14 del montaje de anclaje óseo. El componente de fijación espinal puede estar en contacto directo con la cabeza proximal 18 del anclaje óseo 12 o bien puede estar en contacto con un componente intermedio, por ejemplo, un miembro de compresión 100, que se interpone entre el componente de fijación espinal y la cabeza proximal 18 del anclaje óseo 12 para comprimir la superficie exterior distal de la cabeza proximal 18 y engranarla de forma fija y directa con la superficie interior distal del miembro receptor 14 cuando el componente de fijación espinal se fija al miembro receptor 16 del montaje de anclaje óseo mediante el mecanismo de cierre. En algunas realizaciones alternativas, el montaje de anclaje óseo puede ser un tornillo móvil en el que la cabeza proximal 18 del anclaje óseo 12 puede moverse en relación con el miembro receptor 14 cuando el componente de fijación espinal se fija al miembro receptor 14. En la Publicación de Solicitud de Patente de EE UU nº US2011-0093021 se describe un tornillo poliaxial móvil ejemplar. De manera

alternativa, el montaje de anclaje óseo puede ser un tornillo monoaxial, un tornillo de ángulo preferido o un tornillo uniplanar.

5 **[0020]** En referencia a las Figuras 3 y 4, la varilla distal 20 puede ser roscada para mejorar la fijación del anclaje
 óseo 12 en el hueso, como el pedículo o masa lateral de una vértebra y, más particularmente, para facilitar la
 colocación del anclaje óseo 20 en la superficie proximal del hueso. En la realización ejemplar, la varilla distal 20
 tiene una primera sección roscada 50 que es distal a la cabeza proximal 18, una segunda sección roscada 52 que es
 10 distal y adyacente a la primera sección roscada, y una tercera sección roscada 54 que es distal y adyacente a la
 segunda sección roscada 52. La primera sección roscada tiene un primer diámetro mayor 56, un primer diámetro
 menor 58 y una primera longitud 60. El primer diámetro mayor 56 y el primer diámetro menor 58 son constantes a lo
 largo de toda la primera longitud 60 de la primera sección roscada 50. La segunda sección roscada 52 tiene un
 15 segundo diámetro mayor 62, un segundo diámetro menor 64 y una segunda longitud 66. El segundo diámetro mayor
 62 y el segundo diámetro menor 64 se estrechan en una dirección proximal a distal a lo largo de toda la segunda
 longitud 66 de la segunda sección roscada 52. El segundo diámetro mayor 62 y el segundo diámetro menor 64 son
 menores que el primer diámetro mayor 56 y el primer diámetro menor 58 a lo largo de toda la segunda longitud 66
 de la segunda sección roscada 52. La tercera sección roscada 54 tiene un tercer diámetro mayor 68, un tercer
 20 diámetro menor 70 y una tercera longitud 72. El tercer diámetro mayor 68 se estrecha en una dirección proximal a
 distal a lo largo de toda la tercera longitud 72 de la tercera sección roscada 54, y el tercer diámetro mayor 68 es
 menor que el segundo diámetro mayor 62 a lo largo de toda la tercera longitud 72 de la tercera sección roscada 54.
 El tercer diámetro menor 70 es constante a lo largo de toda la tercera longitud 72 de la tercera sección 54 y el tercer
 diámetro menor es igual al segundo diámetro menor 70 en una transición de la segunda sección roscada 52 a la
 tercera sección roscada 54.

25 **[0021]** En la realización ejemplar, la varilla distal 20 incluye una punta distal no roscada 80 que es distal y adyacente
 a la tercera sección roscada 54. La punta no roscada 80 puede estrecharse en una dirección proximal a distal y,
 generalmente, puede ser de forma cónica. En la realización ejemplar, el ángulo del cono 82 creado por la punta no
 roscada 80 es de aproximadamente 70°. La punta no roscada se proporciona para minimizar los bordes afilados -en
 particular, de la rosca- en la punta y minimizar así el daño que se puede infligir al tejido blando durante la colocación
 30 del anclaje óseo en la superficie del hueso. Preferiblemente, la longitud axial de la punta no roscada 80 se reduce
 para proporcionar una rosca que esté tan lejos distalmente en la varilla como sea posible.

[0022] El diámetro menor estrechado 64 de la segunda sección roscada 52 y los diámetros mayores estrechados 62
 y 68 de la segunda sección roscada 52 y la tercera sección roscada 54, respectivamente, facilitan la colocación del
 anclaje óseo en el hueso. Además, la forma roscada ejemplar elimina la necesidad de un canal de corte en el
 35 extremo distal de la varilla distal 20. Para evitar el colapso o hundimiento de la cánula 40 durante la inserción,
 preferiblemente se conserva un grosor mínimo para la pared de la tercera sección 54 y la sección no roscada 80. El
 grosor mínimo de la pared, esto es, la diferencia entre el diámetro menor 70 y el diámetro de la cánula 40, es,
 preferiblemente, mayor que 0,5 mm. Preferiblemente, el diámetro menor 64 de la segunda sección 52 se estrecha
 hasta alcanzar el grosor mínimo deseado de la pared. En este punto situado a lo largo de la longitud axial de la
 40 varilla distal 20, la segunda sección roscada 52 va transformándose hasta convertirse en la tercera sección roscada
 54, mientras que el diámetro menor 70 permanece constante.

[0023] Las Figuras 5-7 ilustran otra realización ejemplar de un montaje de anclaje óseo 100 en el que el anclaje
 óseo 112 es una estructura de dos piezas que permite que la varilla distal 120 del anclaje óseo 112 se monte
 45 mediante la abertura en la superficie distal 34 del miembro receptor 14. En la realización ejemplar, el anclaje óseo
 112 incluye una varilla distal roscada 120 que tiene una forma roscada que es análoga a la forma roscada de la
 varilla distal 20 del anclaje óseo 12 previamente descrito. La cabeza proximal del anclaje óseo 112 incluye dos
 componentes que se pueden separar: una sección proximal no roscada 102, de forma cilíndrica, en el extremo
 proximal de la varilla distal 120, y un miembro de retención 104, de forma esférica y elásticamente compresible, que
 50 recibe y retiene la sección proximal 120 en el miembro de retención 104. La sección proximal 102 incluye una
 'costilla' o protuberancia anular 106 diseñada para insertarse en un surco o ranura anular 108 con una forma
 complementaria, que se encuentra en la superficie interior del miembro de retención 104. Durante el montaje, el
 miembro de retención 104 está situado en el miembro receptor 14. El miembro de retención 104 puede comprimirse
 para facilitar su posicionamiento en el miembro receptor 14, tras lo que el miembro de retención 104 recupera su
 55 configuración original. La sección proximal 102 se introduce a través de la abertura en la superficie del extremo distal
 34 hasta el miembro de retención 104. La protuberancia anular 106 se asienta o encaja en el surco anular 108 para
 retener la sección proximal 102 en el miembro de retención 104 y, por tanto, en el miembro receptor 14.

[0024] Las Figuras 8-10 ilustran otra realización ejemplar de un montaje de anclaje óseo 200, en el que el anclaje
 óseo 212 está diseñado para facilitar que el anclaje óseo se acople al hueso. En la realización ejemplar, la primera
 60 sección roscada 212 de la varilla distal 220 del anclaje óseo 212 incluye una sección roscada distal 204 y una
 sección roscada proximal 202. La sección roscada distal 204, la sección roscada proximal 202, la segunda sección
 roscada 52 y la tercera sección roscada 54 de la varilla distal 220 del anclaje óseo 212 pueden configurarse para
 aumentar la fijación del montaje de anclaje óseo 10 en el hueso. La sección roscada distal 204 puede tener un
 65 primer paso ('pitch', en inglés) y un primer número de entradas de rosca, y la sección roscada proximal 202 puede
 tener un segundo paso, menor que el primer paso, y un segundo número de entradas de rosca, mayor que el primer

número de entradas de rosca. La sección roscada distal 204 y la sección roscada proximal 202 pueden tener un avance constante.

[0025] En el caso de un montaje de anclaje óseo diseñado para implantarse a través del pedículo de una vértebra, por ejemplo, la sección roscada distal 204, y la segunda sección roscada 52 y la tercera sección roscada 54 pueden estar configuradas para engranarse con el hueso trabeculado en el cuerpo vertebral anterior de la vértebra, y la sección roscada proximal 202 puede estar configurada para engranarse con el hueso cortical del pedículo de la vértebra. Más particularmente, la sección roscada distal 204, y la segunda sección roscada 52 y la tercera sección roscada 54 pueden tener un paso que es mayor que el paso de la sección proximal 202. En la realización ejemplar, la sección roscada distal 204, la segunda sección roscada 52 y la tercera sección roscada 54 tienen el mismo paso.

[0026] Para facilitar la introducción del anclaje óseo 212 en la vértebra y evitar que se raspe la pared del pedículo, la varilla distal 220 -incluyendo la sección roscada proximal 202, la sección roscada distal 204, la segunda sección roscada 52 y la tercera sección roscada 54- puede tener un avance de rosca constante. El avance de una rosca es la distancia que realiza la varilla distal 220 en una dirección paralela al eje longitudinal de la varilla cuando la varilla distal 220 se hace girar una vez (360°). El avance de una rosca es igual al número de entradas de rosca multiplicado por el paso de la rosca. Como la sección roscada distal 204, la segunda sección roscada 52 y la tercera sección roscada 54 tienen un paso diferente a la de la sección roscada proximal 202, la sección roscada distal 204, la segunda sección roscada 52 y la tercera sección roscada 54 tienen que tener un número diferente de entradas de rosca con respecto a la sección roscada proximal 202 para tener un avance constante o igual. En el montaje poliaxial de anclaje óseo ejemplar 200, por ejemplo, el avance de la varilla distal 200 es de 6 mm, el paso de la sección roscada distal 204, la segunda sección roscada 52 y la tercera sección roscada 54 es de 3 mm y la sección roscada distal 204, la segunda sección roscada 52 y la tercera sección roscada 54 tienen dos entradas de rosca (esto es, la sección roscada distal 204, la segunda sección roscada 52 y la tercera sección roscada 54 son de doble rosca) y el paso de la sección roscada proximal 24 es de 1,5 mm y la sección roscada proximal 202 tiene cuatro entradas de rosca (esto es, la sección roscada proximal 24 es de rosca cuádruple). En la Publicación de Patente de EE UU nº US 2011-0288599 se desvelan otros anclajes óseos ejemplares que tienen una forma de rosca que aumenta la fijación al hueso.

[0027] El avance de la sección roscada distal 204, la segunda sección roscada 52, la tercera sección roscada 54 y la sección roscada proximal 24 puede variar dependiendo -por ejemplo- del tipo de montaje de anclaje óseo (por ejemplo, poliaxial, monoaxial, uniplanar) y de la vértebra u otro hueso en el que se va a implantar el montaje. Por ejemplo, en el caso de los anclajes óseos poliaxiales diseñados para introducirse a través del pedículo de una vértebra torácica o lumbar, el avance puede ser de entre 4 mm y 8 mm y el paso de la sección roscada distal 204, la segunda sección roscada 52 y la tercera sección roscada 54 puede ser de entre 2 mm y 4 mm y el paso de la sección roscada proximal 202 puede ser de entre 1 mm y 3 mm. En los tornillos monoaxiales, por ejemplo, el avance puede ser de entre 2 mm y 4 mm.

[0028] La longitud axial (es decir, la longitud en una dirección paralela al eje longitudinal de la varilla distal 220) de la sección roscada proximal 202 de la varilla distal 220 puede variar dependiendo de la vértebra u otro hueso en el que se va a implantar el montaje, y puede seleccionarse para que se corresponda con la longitud del hueso con el que se engranará la sección roscada proximal 202. En el caso de los anclajes óseos diseñados para introducirse a través del pedículo de una vértebra torácica o lumbar, la longitud axial de la sección roscada proximal 202 puede seleccionarse para que se aproxime a la longitud del pedículo, que incluye la distancia desde la superficie posterior de la vértebra a través del pedículo y hasta la unión del pedículo y el cuerpo vertebral anterior de la vértebra. En el caso de estos anclajes óseos, la longitud axial L1 de la sección roscada proximal 202 puede ser de entre 14 mm y 26 mm, y preferiblemente es de 20 mm. La longitud axial de la varilla distal 220 también puede variar dependiendo del hueso en el que se va a introducir el anclaje óseo 212. En el caso de los anclajes óseos diseñados para introducirse a través del pedículo de una vértebra torácica o lumbar, la longitud axial 260 de la varilla distal 20 puede ser de entre 20 mm y 100 mm. En el caso de los anclajes óseos diseñados para introducirse a través del ilion, la longitud axial 260 de la varilla distal 220 puede ser de entre 60 mm y 150 mm.

[0029] El diámetro mayor y el diámetro menor de la sección roscada proximal 202 y la sección roscada distal 204 pueden seleccionarse basándose en el hueso en el que se va a introducir el anclaje óseo 212. En el caso de los anclajes óseos diseñados para introducirse a través del pedículo de una vértebra torácica o lumbar (como el anclaje óseo ejemplar 212), por ejemplo, el diámetro mayor de la sección roscada distal 204 y la sección roscada proximal 202 puede ser de entre 4 mm y 10 mm. En la realización ejemplar, el diámetro mayor de la sección roscada distal 204 y el diámetro mayor de la sección roscada proximal 202 son iguales y constantes a lo largo de la longitud axial de la sección roscada distal 204 y la sección roscada proximal 202. En algunas realizaciones ejemplares, el diámetro menor de la sección roscada distal 204 y el diámetro menor de la sección roscada proximal 202 son iguales y constantes a lo largo de la longitud axial de la sección roscada distal 204 y la sección roscada proximal 202. En otras realizaciones ejemplares, el diámetro menor de la sección roscada proximal 202 es mayor que el diámetro menor de la sección roscada distal 204. El diámetro menor aumentado de la sección roscada proximal 202 le proporciona una profundidad de rosca reducida a la sección roscada proximal 202, lo que aumenta el agarre del hueso comprimiendo el hueso del pedículo de la vértebra.

5 [0030] La varilla distal 220 también puede incluir una o más aberturas en las paredes laterales 202 o fenestraciones que se comunican con la cánula 40 para permitir el crecimiento hacia adentro o crecimiento interno del hueso o para permitir la administración de cemento óseo u otros materiales mediante el montaje de anclaje óseo 200. Las aberturas en las paredes laterales 202 se extienden radialmente desde la cánula 40 a través de la pared lateral de la varilla distal 220. Los sistemas ejemplares para administrar cemento óseo al montaje de anclaje óseo 200 y las configuraciones alternativas de anclajes óseos que facilitan la administración de este cemento se describen en la Publicación de Solicitud de Patente de EE UU nº 2010/0114174. La varilla distal 220 del anclaje óseo 212 también puede estar recubierta de materiales que permiten el crecimiento óseo, como, por ejemplo, hidroxiapatita, y el montaje de anclaje óseo 200 puede estar recubierto total o parcialmente de materiales antiinfecciosos, como, por ejemplo, triclosán.

10
15 [0031] A pesar de que los métodos y dispositivos de la presente invención se han mostrado y descrito de forma particular en referencia a sus realizaciones ejemplares, las personas con conocimientos y habilidades ordinarias en este campo comprenderán que pueden realizarse diversos cambios en las formas y los detalles expuestos en el presente texto. Las personas con conocimientos y habilidades ordinarias en este campo reconocerán o serán capaces de determinar muchos equivalentes de las realizaciones ejemplares que se describen específicamente en el presente documento valiéndose únicamente de la experimentación rutinaria. Está previsto que el alcance de la presente invención y las reivindicaciones anexas abarquen dichos equivalentes.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Reivindicaciones

5 1. Un montaje o estructura de un anclaje óseo (10; 200) que comprende:

10 un anclaje óseo (12; 212) que tiene una cabeza proximal (18) y una varilla distal (20; 200) diseñadas para acoplarse o unirse al hueso, de manera que la varilla distal tiene una primera sección roscada (50; 250) que es distal a la cabeza proximal, una segunda sección roscada (52) que es distal y adyacente a la primera sección roscada, y una tercera sección roscada (54) que es distal y adyacente a la segunda sección roscada, y de manera que el anclaje óseo incluye un conducto o pasaje central (40) que se extiende desde la cabeza proximal a través de la varilla distal,

15 así, la primera sección roscada tiene un primer diámetro mayor (56), un primer diámetro menor (58) y una primera longitud (60), de manera que el primer diámetro mayor y el primer diámetro menor son constantes a lo largo de la primera longitud de la primera sección roscada,
 la segunda sección roscada tiene un segundo diámetro mayor (62), un segundo diámetro menor (64) y una segunda longitud (66), de manera que el segundo diámetro mayor y el segundo diámetro menor se estrechan en una dirección proximal a distal a lo largo de la segunda longitud de la segunda sección roscada, y de manera que el segundo diámetro mayor y el segundo diámetro menor son menores, respectivamente, que el primer diámetro mayor y el primer diámetro menor a lo largo de la segunda longitud de la segunda sección roscada,
 la tercera sección roscada tiene un tercer diámetro mayor (68), un tercer diámetro menor (70) y una tercera longitud (72), de manera que el tercer diámetro mayor se estrecha en una dirección proximal a distal a lo largo de la tercera longitud de la tercera sección roscada, y el tercer diámetro mayor es menor que el segundo diámetro mayor a lo largo de la tercera longitud de la tercera sección roscada, y de manera que el tercer diámetro menor es constante a lo largo de la tercera longitud de la tercera sección roscada y el tercer diámetro menor es igual al segundo diámetro menor en una transición desde la segunda sección roscada a la tercera sección roscada,

20 un miembro receptor (14) que recibe o aloja un componente o elemento de fijación espinal que se une al anclaje óseo; el miembro receptor tiene

25 un extremo proximal (26) que tiene un par de brazos separados (28A, 28B) que definen o delimitan un hueco o recoveco (30) situado entre ambos,
 un extremo distal (32) que tiene una superficie del extremo distal (34) que define una abertura a través de la que se extiende al menos una parte del anclaje óseo, y

30 un mecanismo de cierre (16) que puede posicionarse en medio y se une a los brazos separados para capturar un componente de fijación espinal en el miembro receptor y fijar el componente de fijación espinal en relación con el miembro receptor.

35 2. El montaje de anclaje óseo (200) de la reivindicación 1, en el que la primera sección roscada (250) incluye una sección roscada distal (204) y una sección roscada proximal (202), de manera que la sección roscada distal tiene un primer paso y la sección roscada proximal tiene un segundo paso, que es menor que el primer paso.

40 3. El montaje de anclaje óseo de la reivindicación 2, en el que la segunda sección roscada tiene un paso y la tercera sección roscada tiene un paso, de manera que el paso de la segunda sección roscada y el paso de la tercera sección roscada son iguales al segundo paso.

45 4. El montaje de anclaje óseo de la reivindicación 3, en el que la sección roscada distal de la primera sección roscada tiene un primer número de entradas de rosca, y la sección roscada proximal de la primera sección roscada tiene un segundo número de entradas de rosca, que es mayor que el primer número de entradas de rosca; y en el que la sección roscada distal y la sección roscada proximal tienen un avance constante.

50 5. El montaje de anclaje óseo de la reivindicación 4, en el que la segunda sección roscada tiene un número de entradas de rosca y la tercera sección roscada tiene un número de entradas de rosca, de manera que el número de entradas de rosca de la segunda sección roscada y el número de entradas de rosca de la tercera sección roscada son iguales al primer número de entradas de rosca, y de manera que la sección roscada distal, la sección roscada proximal, la segunda sección roscada y la tercera sección roscada tienen un avance constante.

55 6. El montaje de anclaje óseo (200) de la reivindicación 1, en el que la varilla distal incluye diversas aberturas en la pared lateral (202) que se comunican con el conducto central.

60 7. El montaje de anclaje óseo de la reivindicación 6, en el que las diversas aberturas en la pared lateral se extienden radialmente desde el conducto central a través de una pared lateral de la varilla distal.

8. El montaje de anclaje óseo de la reivindicación 1, en el que el anclaje óseo puede girar o pivotar en relación con el miembro receptor antes de fijar el componente de fijación espinal al miembro receptor.

5 **9.** El montaje de anclaje óseo de la reivindicación 1, en el que el anclaje óseo se fija en relación con el miembro receptor.

10. El montaje de anclaje óseo de la reivindicación 1, en el que la varilla distal incluye una punta distal no roscada (80) que es distal y adyacente a la tercera sección roscada.

10 **11.** El montaje de anclaje óseo de la reivindicación 10, en el que la punta distal no roscada se estrecha en una dirección proximal a distal y, generalmente, tiene una forma cónica.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. 1

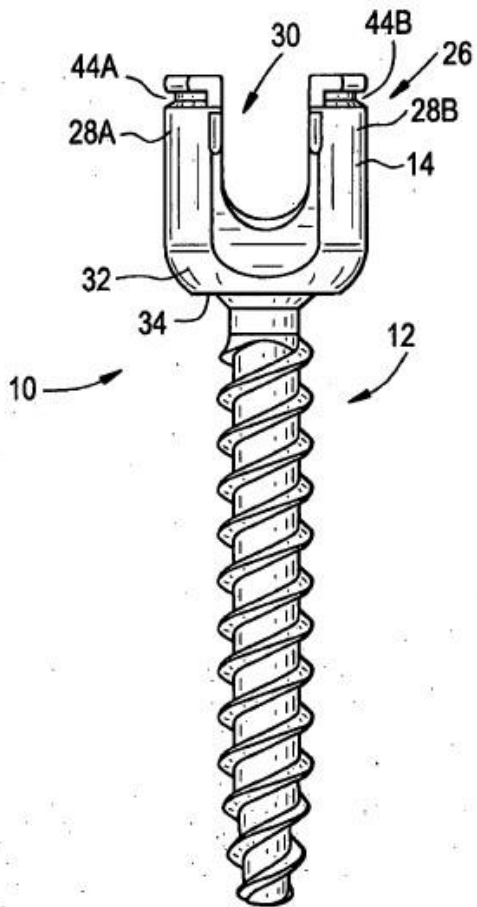
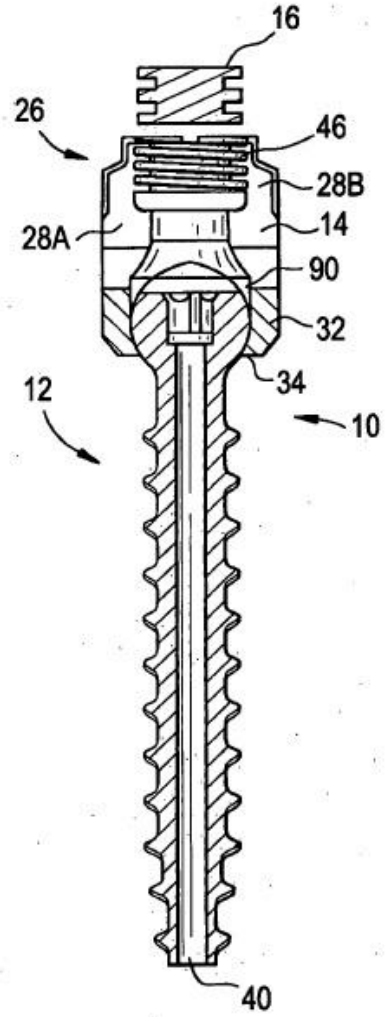
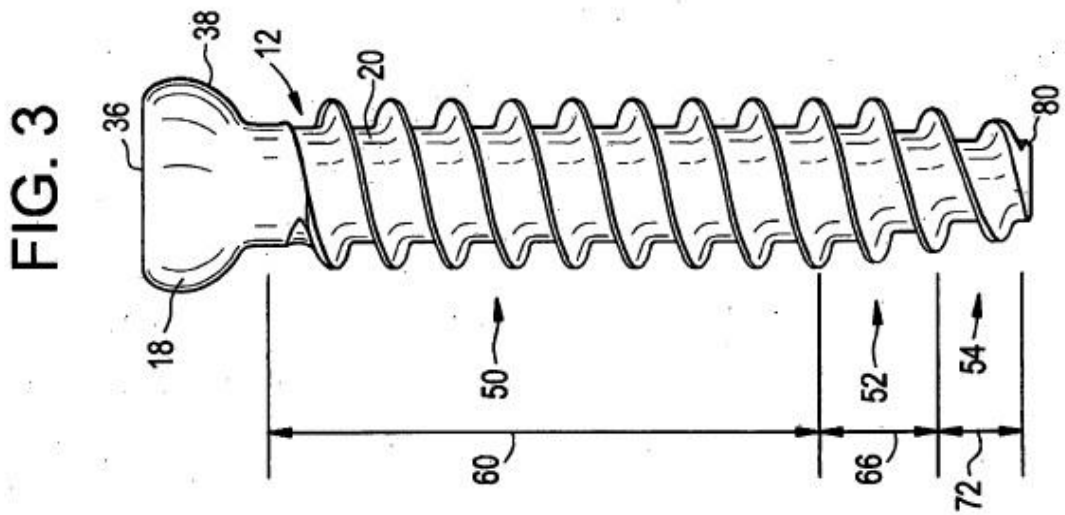
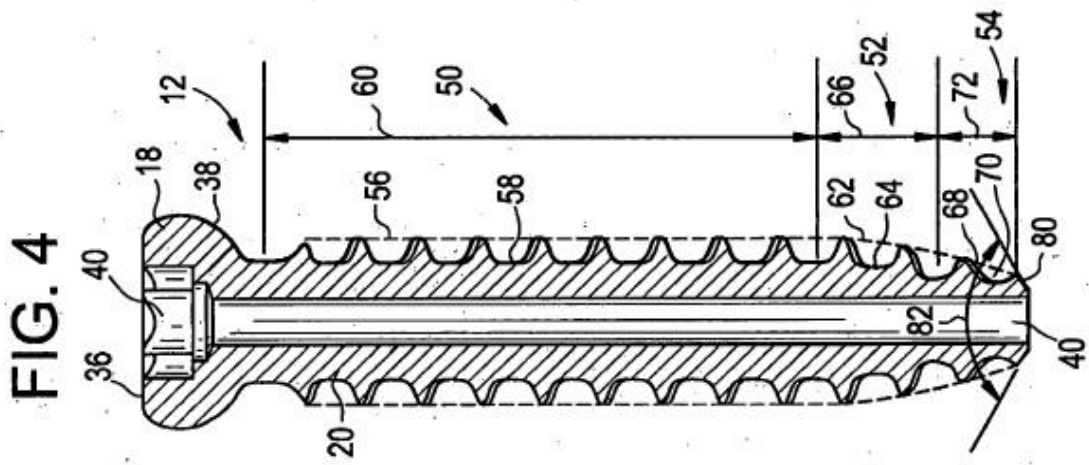


FIG. 2





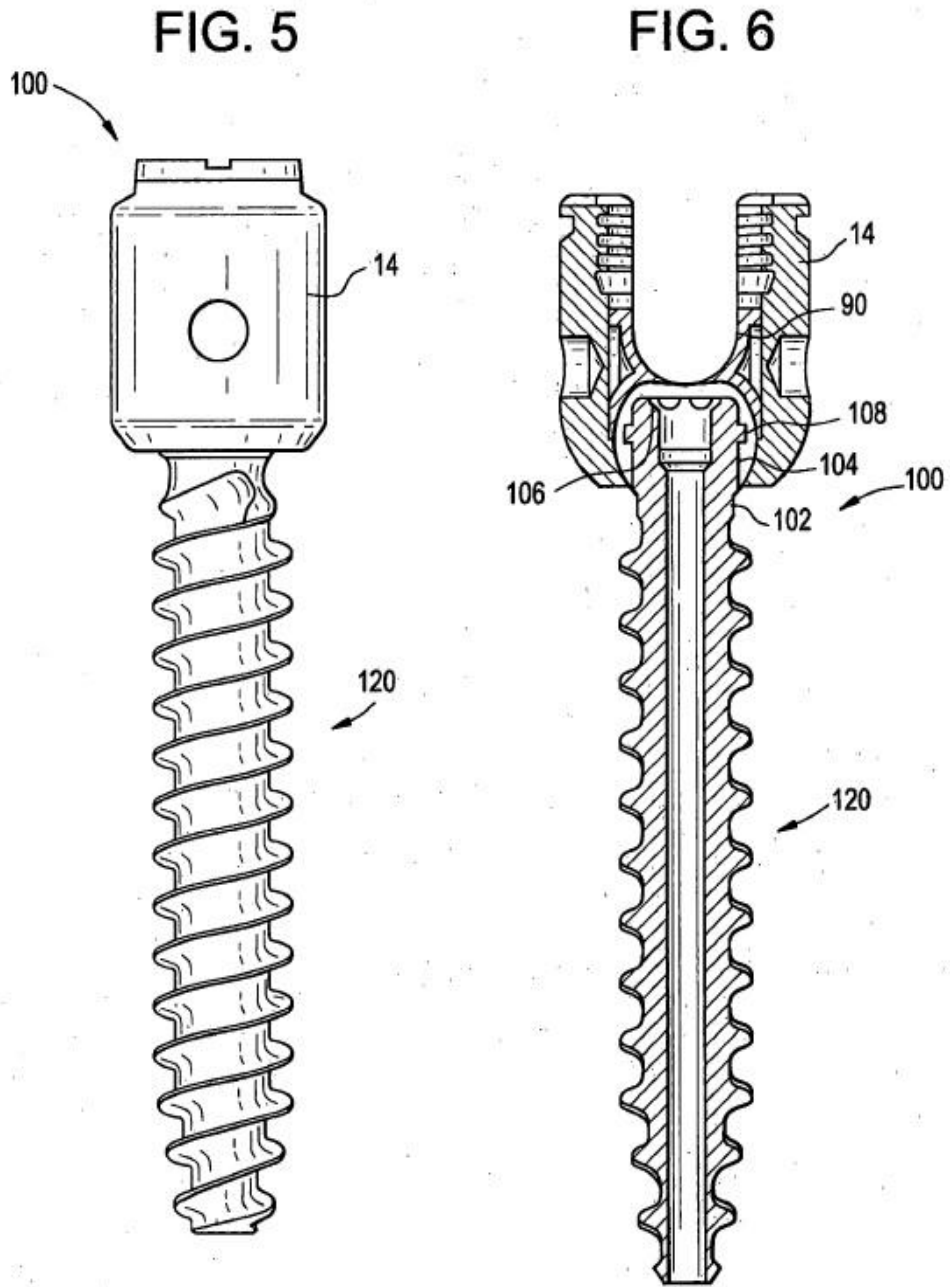


FIG. 7

