



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 367 014**

51 Int. Cl.:
A61B 17/70 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04744114 .2**

96 Fecha de presentación : **24.06.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1653873**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.05.2006**

54 Título: **Equipo de osteosíntesis vertebral.**

30 Prioridad: **27.06.2003 FR 03 07776**
29.07.2003 US 490519 P
27.01.2004 FR 04 00747
01.04.2004 FR 04 03413

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.10.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.10.2011

73 Titular/es: **MÉDICRÉA TECHNOLOGIES**
Z.I. Chef de Baie
17000 La Rochelle, FR

72 Inventor/es: **Clement, Jean-Luc;**
Fiere, Vincent;
Taylor, Jean;
Adam, Yves y
Villaret, Bernard

74 Agente: **Tomás Gil, Tesifonte Enrique**

ES 2 367 014 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

Equipo de osteosíntesis vertebral

- 5 [0001] La solicitud de la que se deriva esta patente reivindica las siguientes prioridades:
- FR 03 07776, presentada en Junio 27, 2003;
 - Solicitud Provisional US N° 60/490,519, presentada en Julio 29, 2003;
 - FR 04 00747, presentada en enero 27, 2004;
 - FR 04 03413, presentada en Abril 1st, 2004.
- 10 [0002] La presente invención se refiere a un equipo de osteosíntesis vertebral.
- [0003] Un equipo de osteosíntesis vertebral generalmente incluye elementos de sujeción de huesos, tales como tornillos pediculares y/o ganchos, una o dos barras de conexión, destinadas a ser conectadas a estos elementos de sujeción y a ser unidas a las vértebras por abolladura de las mismas, y partes para conexión de esta(s) barra(s) de unión a estos elementos de sujeción. El equipo puede también comprender barras transversales ajustables en longitud, que unen transversalmente dos barras de unión paralelas para sostener dichas barras una respecto a la otra.
- 15 [0004] En un tipo existente de equipo, al menos un elemento de sujeción es "poliaxial", es decir, comprende una fracción de base que permite la sujeción ósea de la misma y un taco enroscado proximal, articulado respecto a esa fracción de base, donde puede ser atornillada una tuerca. Cada parte de conexión puede comprender una sección redondeada destinada a rodear una barra de unión y dos alas paralelas perforadas, siendo destinadas estas para engancharse en dicho taco proximal enroscado y para ser abrazadas mediante esa tuerca contra una superficie de apoyo proporcionada en la fracción de base, permitiendo dicha operación abrazar dicha sección redondeada alrededor de la barra de unión y asegurando así inmovilización longitudinal de esta barra con respecto al elemento de sujeción.
- 20 [0005] El equipo de osteosíntesis vertebral se diseña para inmovilizar dos vértebras una respecto a la otra, para eliminación de cualquier movimiento relativo de estas vértebras, que es propenso a ser doloroso, o para devolver la posición adecuada de una vértebra con respecto a la otra. Para proporcionar tal inmovilización, tal equipo se diseña para asegurar el ensamblaje perfectamente rígido de las barras de conexión con los elementos de sujeción.
- 25 [0006] Tal ensamblaje rígido puede no obstante no resultar deseable en todos los casos. Conduce en particular a que sean ejercidas cargas significativas en zonas de sujeción ósea de dichos elementos de sujeción, así como a cargas aumentadas en las articulaciones vertebrales situadas en ambos lados del(os) segmento(s) vertebral(es) tratado(s), que puede conducir a degeneraciones precoces de estas articulaciones.
- 30 [0007] Se conoce por el documento US 5,735,851 proporcionar un elemento de sujeción poliaxial del que el taco proximal enroscado puede alojar uno o varios espaciadores cóncavos atornillados sobre el mismo, estando destinados estos espaciadores a reposar contra la cabeza convexa de la fracción de la base del elemento de sujeción. La función de estos espaciadores, además de ajustar la altura de la parte de conexión, es la de generar una carga de agarre adicional en la cabeza de la fracción de la base para mejorar la inmovilización del taco respecto a la que fracción de la base después del agarre.
- 35 [0008] El elemento de sujeción según este documento anterior da cuenta en consecuencia de un ensamblaje rígido del taco con respecto a la fracción de la base, lo que no permite remediar los defectos mencionados.
- 40 [0009] El documento FR 2 697 742 describe un elemento de sujeción monoaxial que incluye una arandela hecha de material de absorción de impacto colocada entre una superficie de apoyo formada por la fracción de la base y la parte de conexión. La tuerca de agarre inmoviliza sin embargo esta parte de conexión conectando enajenan respecto al taco proximal enroscado del elemento de sujeción, y dicha arandela sólo permite movimientos muy limitados de la parte de conexión respecto al elemento de sujeción. El documento WO 9855038 divulga equipo según el preámbulo de la reivindicación 1.
- 45 [0010] El equipo según estos documentos anteriores también da cuenta en consecuencia de un ensamblaje rígido o semirígido que no permite remediar los defectos mencionados.
- [0011] El propósito de la presente invención es precisamente remediar estos defectos.
- [0012] El equipamiento afectado comprende, en sí mismo, elementos de sujeción ósea, tales como tornillos pediculares y/o ganchos, una o dos barras de conexión, destinadas a ser conectadas a estos elementos de sujeción, y partes para conexión de esta(s) barra(s) a estos elementos de sujeción; al menos uno de los elementos de sujeción es del tipo "poliaxial", es decir, comprende un taco proximal articulado respecto a la una fracción de la base que permite la sujeción ósea; los medios de abrazadera permiten el ensamblaje de la parte de conexión en el elemento de sujeción.
- 50 [0013] Según la invención, el taco proximal comprende una superficie que forma una parada axial, contra la que la parte de conexión por ser instalada en el elemento de sujeción poliaxial se destina para descanso, y dichos medios de fijación

permiten abrazar esta parte de conexión contra esta superficie, siendo posicionada dicha superficie de modo que la parte de conexión, cuando se abraza contra esta superficie, no está abrazada contra la fracción de la base de modo que allí queda, después del agarre, una posibilidad de juego articulado del taco proximal respecto a dicha parte de la base.

5 [0014] Así, en el equipo según la invención, dicha parte de conexión no está inmovilizada con respecto al elemento de sujeción pero se puede mover ligeramente, respecto al mismo, para permitir movimientos limitados de las vértebras. Las tensiones ejercidas en las zonas de sujeción ósea del elemento de sujeción son por tanto reducidas notablemente, al igual que los riesgos de sobrecargas en las articulaciones vertebrales situadas en ambos lados del segmento vertebral tratado.

10 [0015] Preferiblemente, al menos un elemento de sujeción poliaxial comprende al menos una parte o fragmento de una parte con estructura elásticamente deformable, interpuesto, después del ensamblaje, entre dicha parte de conexión y una superficie de apoyo.

15 [0016] Esta parte o fragmento de una parte con estructura elásticamente deformable permite amortiguar el movimiento de la parte de conexión, y por lo tanto de la barra de conexión, respecto a la dicha parte de base. Gracias a la superficie de parada axial mostrada por el taco, el agarre de la parte de conexión se realiza independiente de cualquier agarre de dicha parte o fragmento de una parte, que es elásticamente deformable, y por lo tanto no interfiere con ello.

[0017] Dicha parte o fragmento de una parte con estructura elásticamente deformable se puede formar para amortiguar el movimiento del taco proximal sobre el juego entero de este taco, sobre todo si está compuesto por un material comprimible, o se puede formar para proporcionar este efecto amortiguador sólo en las posiciones extremas de este juego.

20 [0018] Según una forma de realización posible de la invención en este último caso, dicha parte o fragmento de una parte con estructura elásticamente deformable está compuesto de una pared circular fijada a la parte de conexión, incluyendo esta pared al menos una ranura transversal que se extiende a su través, proporcionada en un lado de esta pared según una dirección sustancialmente perpendicular a la ocupada por una barrita de conexión cuando esta barrita se engancha en la parte de conexión, permitiendo esta ranura reducir el espesor de esta pared circular cuando una carga se aplica sobre esta pared en la dirección axial, en el lado donde está la ranura

25 [0019] El taco proximal y dicha superficie que forma una parada axial se pueden formar para permitir el ajuste de la posición axial de esta superficie con respecto al taco proximal, y esta superficie se puede formar para abrazar dicha parte o fragmento de una parte de estructura elásticamente deformable entre dicha superficie y dicha superficie de apoyo contra la que descansa esta parte o fragmento de parte.

30 [0020] Dicha superficie que forma una parada axial permite entonces, según el agarre realizado, ajustar el efecto amortiguador producido por dicha parte o fragmento de una parte de estructura elásticamente deformable.

[0021] Según una forma de realización de la invención en tal caso, el taco proximal se enrosca y dicha superficie que forma una parada axial tiene forma de una parte con un agujero estrechado que se puede enroscar en este taco.

35 [0022] Dicha superficie de apoyo contra la que reposa la parte o fragmento de una parte con estructura elásticamente deformable, puede ser una superficie proporcionada en dicha parte de base o el hueso vertebral mismo.

[0023] Las paredes del taco proximal y del elemento de sujeción que deslizan una contra la otra durante el juego de este taco pueden incluir una capa de recubrimiento lisa y resistente, capaz de resistir un número muy grande de movimientos de deslizamiento de estas paredes una contra la otra, tal como una capa de recubrimiento de cerámica o nitruro de titanio.

40 [0024] Cuando la articulación de este taco proximal consiste en caras en forma de una esfera o en fragmentos de una esfera que se deslizan uno contra el otro, ventajosamente, estas caras muestran un diámetro que es significativamente mayor que aquel del taco proximal, sobre todo al menos el doble del diámetro de este taco, para aumentar la superficie de contacto de sus caras entre sí.

45 [0025] Las fricciones son así ejercidas sobre superficies aumentadas, reduciendo así el riesgo de desgaste de dichas caras.

[0026] Además, al menos una barrita de conexión del equipo puede comprender:

- un fragmento de barrita que incluye una parte con estructura elásticamente deformable y un taco articulado,
- 50 - otro fragmento de barrita que incluye una zona de soporte contra esta parte de estructura elásticamente deformable, y
- medios de abrazadera para abrazar esta zona de soporte contra esta parte de estructura elásticamente deformable.

[0027] La parte de conexión comprende preferiblemente una sección redondeada destinada a rodear una barra de conexión y dos alas paralelas perforadas, destinadas a engancharse en dicho taco proximal y para ser abrazadas entre sí para proporcionar el agarre de dicha sección redondeada alrededor de una barrita de conexión.

[0028] La invención será mejor entendida, y otras características y ventajas de la misma se presentarán, con referencia al dibujo anexo esquemático, que representa, para objetivos de ejemplificación no limitativos, dos formas de realización de partes incluidas en el equipo afectado.

Figura 1 es una de estas partes, antes del ensamblaje, según una forma de realización;

5 Figura 2 es una vista de estas partes similar a la Figura 1, después del ensamblaje;

Figura 3 es una vista de estas partes similar a la Figura 2, según una dirección perpendicular a aquella según la Figura 2, en una primera posición;

Figura 4 es una vista de estas partes similar a la Figura 3, en una segunda posición;

Figura 5 es una vista de estas partes similar a la Figura 3, en una tercera posición;

10 Figura 6 es una vista en perspectiva de las mismas partes, después de la colocación del tornillo en una vértebra y antes del agarre final;

Figura 7 es una vista de estas partes similar a la Figura 6, después del agarre final;

Figura 8 es una vista de dichas partes, antes del ensamblaje, según la segunda forma de realización;

Figura 9 es una vista de dichas partes similar a la Figura 8, después del ensamblaje;

15 Figura 10 es una vista transversal parcial de una barra de conexión, antes del ensamblaje, y

Figura 11 es una vista similar a la Figura 10, después del ensamblaje.

[0029] Figura 1 representa un tornillo poliaxial pedicular 1, una barra 2 conectando diferentes de estos tornillos 1, una parte 3 que conecta esta barra 2 a uno de estos tornillos 1 y una tuerca 4 que permite para ensamblar la barra de conexión 2 a este tornillo 1.

20 [0030] El tornillo 1 comprende un taco proximal enroscado 5 y un fragmento de base enroscada 6. El taco 5 se destina a la recepción de la parte 3 enganchada sobre el mismo y la tuerca 4 atornillada sobre el mismo mientras el cuerpo 6 se destina a la inserción en el pedículo 100 de una vértebra, como se muestra en las Figuras 6 y 7.

[0031] El taco 5 muestra un fragmento cilíndrico enroscado 10, una cabeza de distal aumentada 11 y un collarín 12 que forma una superficie de parada.

25 [0032] La parte 10 muestra una zona 15 de diámetro reducido, que permite para romper su fragmento proximal después de colocación y agarre de la tuerca 4, como aparece por comparación de las figuras 2 y 3.

[0033] La cabeza 11 muestra un diámetro que es el doble del diámetro del fragmento 10 y parece un tapón esférico. Esta cabeza 11 se destina al enganche en una cavidad proximal 16 delineada por la zona proximal del cuerpo 6 y a la retención en esta cavidad 16 por doblamiento de una pared proximal 17 expuesta por este cuerpo 6. Después del doblamiento, la pared 17 se forma para mostrar una forma proximal semiesférica. Como se muestra en Figura 1, las dimensiones de la cavidad 16 y de la apertura delineada por la pared 17 después del doblamiento para dejar a su través el taco 5 son tales que es posible un juego multidireccional de este taco 5 con respecto al cuerpo 6.

30 [0034] El cuerpo 6 también comprende un collarín proximal 18, destinado a colindar con el pedículo 100. Este collarín 18 muestra diferentes muescas radiales 19, sobre todo cuatro muescas a 90° una respecto a otra, para retención del cuerpo 6 en rotación cuando abraza la tuerca 4.

[0035] La barra de conexión 2 es cilíndrica y muestra tal rigidez como para sostener diferentes vértebras una respecto a la otra. Esta barra 2 es no obstante deformable para ser formada en relación a la corrección del raquis por ser realizada.

40 [0036] La parte de conexión 3 comprende una sección redondeada 20 destinada a rodear la barra de conexión 2 y dos alas paralelas laterales 21 perforadas con agujeros para el enganchar la parte 3 en el taco 5. Estas alas 21 están distantes mutuamente de modo que, en una posición distante, la barra 2 se puede insertar y puede resbalar en el fragmento 20, y de modo que en una posición cercana proporcionada por el agarre de la tuerca 4, estas abrazan el fragmento 20 alrededor de la barra 2, inmovilizando ésta con respecto a la parte 3.

45 [0037] Como se muestra en las Figuras 1 y 2, el ala proximal 21 muestra una capa proximal 25, donde la forma es adecuada para que repose la tuerca 4 para estriar, mientras el ala distal 21 comprende una cavidad circular 26 que permite el enganche de este ala en el collarín 12.

[0038] Este ala distal 21 comprende por otra parte una pared circular 27 integral con esta. La altura de esta pared 27 es más pequeña que la de la pared 17, y delinea una cara interna cóncava esférica 28 de diámetro superior que el de la pared 17.

50 [0039] Por otra parte, dos ranuras transversal 29 se proveen en esta pared 27, en dos lados opuestos de la pared 27, y según una dirección sustancialmente perpendicular a la ocupada por la barra de conexión 2 cuando esta barra se engancha en la sección redondeada 20. Cada ranura 29 se extiende angularmente sobre aproximadamente 120° de la pared 27 y terminada por una zona ensanchada 30 en forma de un círculo.

[0040] Como se puede entender con referencia a la figura 5, los fragmentos distales de la pared 27 delineada por las ranuras 29 tienen, en estas zonas redondeadas 30, altura reducida, de modo que estos fragmentos pueden flexionar en estas zonas 30, permitiendo así reducción de la altura de la pared 27.

5 [0041] En la práctica, el número de tornillos 1 necesarios para el tratamiento a ser realizado se colocan en los pedículos 100 de las vértebras afectadas, luego, las partes de conexión 3, con la barra 2 enganchada en los fragmentos 20, se colocan en los tacos 5, hasta el enganche de los collarines 12 en las cavidades 26. Las tuercas 4 son después abrazadas para inmovilizar la barra 2 con respecto a las partes 3 y se cortan los fragmentos proximales de los tacos 5.

10 [0042] En esta posición de agarre de cada parte 3 contra el collarín correspondiente 12, la pared 27 sólo reposa contra la pared 17 por una superficie muy pequeña, como se muestra en Figura 2. Este agarre preserva la posibilidad de juego articulado del taco proximal 5 con respecto al cuerpo de tornillo 6, siendo este juego libre en tanto en cuanto la pared 27 no haya colindado con el cuerpo 6 (cf. Figura 4), siendo entonces posible con una deformación de la pared 27 más allá, amortiguando así el movimiento del taco 5 en los ángulos máximos de juego de este taco (cf. Figura 5). El límite posible de juego del último corresponde al contacto de los bordes de la pared 27 que delinea las ranuras 29.

15 [0043] Gracias al diámetro de su cara 28, mayor que el diámetro de la pared 17, la pared 27 no se opone al juego del taco 5.

[0044] Las zonas de deslizamiento de la cabeza 11 contra la pared 17 y de la cara 28 contra la pared 17 pueden incluir una capa de recubrimiento lisa y resistente, capaz de resistencia de un número muy grande de movimientos de deslizamiento de estas paredes entre sí, tal como una capa de recubrimiento de cerámica o nitruro de titanio.

20 [0045] Figuras 8 y 9 representan las partes 2 a 4 idénticas o similares a aquellas descritas con referencia a las figuras 1 y 2, siendo designadas las partes que son idénticas o similares con las mismas referencias numéricas.

[0046] En este caso, la parte 3 se priva de la pared 27, y el equipo comprende, para al menos un elemento de sujeción 1, una parte 31 en forma de una arandela hecha de material con estructura elásticamente deformable, sobre todo silicona o PMMA, y una arandela 32, sobre todo metálica, con un taladro estrechado por ser atornillado en el taco 5 hasta que la parte 31 es agarrada entre dicha arandela y la parte 6 del tornillo.

25 [0047] La parte 31 delinea una cavidad como una parte de una esfera, de dimensiones ajustadas a la cara externa de la pared 17.

[0048] La arandela 32 comprende un superior ajustado a la cavidad 26 y un fragmento ensanchado inferior, que incluye un borde periférico que se puede enganchar en la parte superior de la arandela 31, como se muestra en Figura 9.

30 [0049] Esta arandela 32 se puede atornillar en el taco 5 hasta que la parte 31 se agarra en relación a un efecto amortiguador dado requerido para el juego del taco 5. Una vez que tal agarre ha sido proporcionado, la parte 3, con la barra 2 enganchada en esta, se coloca en el taco 5, entonces la tuerca 4 es agarrada para inmovilizar la barra 2 con respecto a la parte 3.

[0050] Figuras 10 y 11 muestran una barra de conexión 2 del equipo que comprende:

35 - un fragmento de barra 2a que incluye una parte 41 con estructura elásticamente deformable y un taco articulado enroscado 50, esta articulación siendo idéntica a la descrito previamente,

- otro fragmento de barra 2b, que incluye una zona de soporte 42 contra esta parte 41 y un taladro estrechado 43 para atornillar este fragmento 2b en el taco 5 en orden a abrazar la zona de soporte 42 contra la parte 41.

[0051] La barra de conexión 2 puede así también presentar un cierto grado de flexibilidad elástica.

40 [0052] Como se muestra por lo que antecede, la invención proporciona un equipo de osteosíntesis vertebral que permite cierto espacio de la parte de conexión 3, y por lo tanto de la barra de conexión 2, con respecto al fragmento de sujeción de la base 6 a la vértebra, para permitir movimientos limitados de las vértebras tratadas. Las tensiones ejercidas en las zonas de sujeción ósea de anclaje del elemento de sujeción son así reducidas notablemente, al igual que los riesgos de sobrecargas en articulaciones vertebrales situadas en ambos lados del segmento vertebral tratado.

45 [0053] Es obvio que la invención no se limita a la forma de realización anteriormente descrita para objetivos de ejemplificación sino que se extiende a todas las formas de realización cubiertas por las reivindicaciones anexas. Consecuentemente, uno no saldría del marco de la invención reemplazando la pared 27 con una arandela de material elástico o con una estructura elástica, por ejemplo, en forma de un muelle.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Equipo de osteosíntesis vertebral, incluyendo elementos de sujeción de huesos, tales como tornillos pediculares (1) y/o ganchos, una o dos barras de conexión (2), destinadas a ser a ser conectadas a estos elementos de sujeción, y partes (3) para conexión de esta(s) barra(s) (2) a estos elementos de sujeción; al menos uno de los elementos de sujeción es de tipo "poliaxial", es decir, comprende un taco proximal (5) articulado respecto a una parte de base (6) permitiendo la sujeción de huesos; el medio de abrazadera (4) permite el ensamblaje de la parte de conexión (3) sobre el elemento de sujeción; equipo caracterizado por el hecho de que el taco proximal (5) comprende una superficie (12, 32) que forma una parada axial, contra la que la parte de conexión (3) por ser instalada en el elemento de sujeción poliaxial se destina para el descanso, y por que dicho medio de abrazadera (4) permite abrazar esta parte de conexión (3) contra esta superficie (12, 32), siendo posicionada dicha superficie (12, 32) de modo que la parte de conexión (3), cuando se abraza contra esta superficie (12, 32), no está abrazada contra la parte de base (6) de modo que allí permanece, después de abrazarse, una posibilidad de juego articulado del taco proximal (5) respecto a dicha parte de base (6).
- 10 2. Equipo de osteosíntesis vertebral según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que al menos un elemento de anclaje poliaxial comprende al menos una parte o fragmento de una parte (31) con estructura elásticamente deformable, interpuesta, después del ensamblaje, entre dicha parte de conexión (3) y una superficie de soporte (17, 18).
- 15 3. Equipo de osteosíntesis vertebral según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que dicho parte o fragmento de una parte (31) con estructura elásticamente deformable se forma para amortiguar el movimiento del taco proximal (5) sobre el juego entero de este taco, y está sobre todo compuesto de un material comprimible.
- 20 4. Equipo de osteosíntesis vertebral según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que dicha parte o fragmento de una parte (31) con estructura elásticamente deformable se forma para proporcionar este efecto amortiguador sólo en posiciones extremas del juego del taco proximal (5).
- 25 5. Equipo de osteosíntesis vertebral según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado por el hecho de que el taco proximal (5) y dicha superficie (12, 32) formando una parada axial se forman para permitir al ajuste de la posición axial de esta superficie (12, 32) con respecto al taco proximal (5), y por que esta superficie (12, 32) está forma para abrazar dicha parte o fragmento de una parte (31) con estructura elásticamente deformable entre dicha superficie (12, 32) y dicha superficie de soporte (17, 18) contra la que esta parte o fragmento de una parte reposa.
- 30 6. Equipo de osteosíntesis vertebral según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que el taco proximal (5) es enroscado y dicha superficie (32) que forma una parada axial tiene forma de una parte con un agujero estrechado que se puede atornillar en este taco (5).
- 35 7. Equipo de osteosíntesis vertebral según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, caracterizado por el hecho de que dicha superficie de apoyo (17, 18) contra la que descansa la parte o fragmento de una parte (31) con estructura elásticamente deformable, puede ser una superficie (17, 18) proporcionada en dicho fragmento de base (6) o el hueso vertebral mismo.
- 40 8. Equipo de osteosíntesis vertebral según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por el hecho de que las paredes (11, 17) del taco proximal (5) y del fragmento de la base (6) que se deslizan una contra el otro durante el juego de este taco (5) incluyen una capa de recubrimiento lisa y resistente, capaz de resistir un gran número de movimientos de deslizamiento de estas paredes entre sí, tal como una una capa de recubrimiento de cerámica o nitruro de titanio.
- 45 9. Equipo de osteosíntesis vertebral según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por el hecho de que la articulación del taco proximal (5) consiste en caras (11, 17) en forma de una esfera o de fracciones de una esfera que se deslizan una contra la otra, y por que estas caras (11, 17) muestran un diámetro que es significativamente mayor de aquel del taco proximal (5), en particular al menos el doble del diámetro de este taco.
- 50 10. Equipo de osteosíntesis vertebral según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por el hecho de que al menos una barra de conexión (2) del equipo comprende:
- una parte (2a) de barra que incluye una parte (41) con estructura elásticamente deformable y un taco articulado (50),
 - otra fracción (2b) de barra que incluye una zona de soporte (42) contra esta parte (41) con estructura elásticamente deformable, y
 - medios de abrazadera (43) para abrazar esta zona de soporte (42) contra esta parte (41) con estructura elásticamente deformable.
- 55 11. Equipo de osteosíntesis vertebral según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por el hecho de que la parte de conexión (3) comprende una sección redondeada (20) destinada a rodear una barra de conexión (2) y dos alas paralelas perforadas (21), destinadas a abrazar dicho taco proximal (5) y para ser abrazadas una con la otra para proporcionar el agarre de dicha sección redondeada (20) alrededor de una barra de conexión (2).

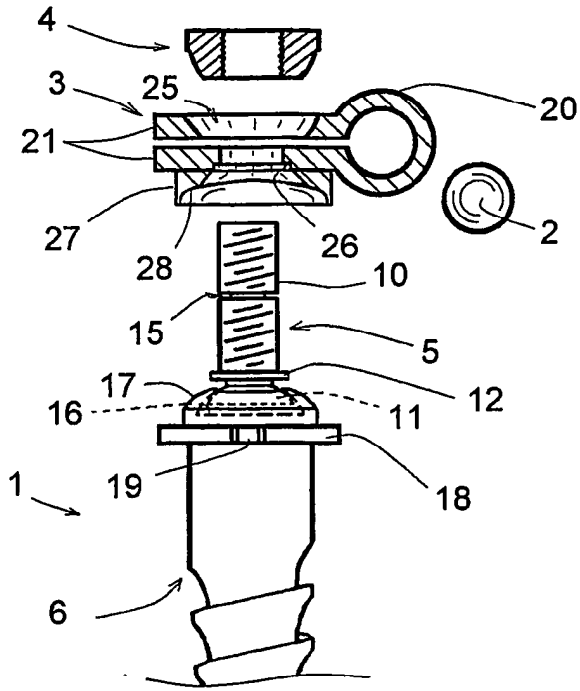


FIG. 1

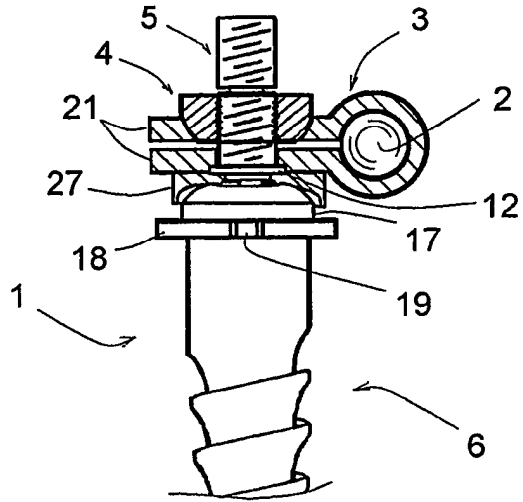


FIG. 2

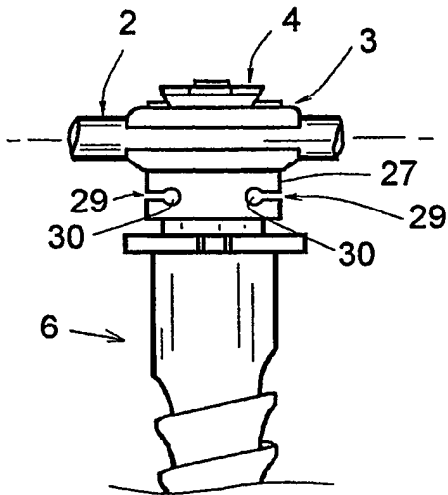


FIG. 3

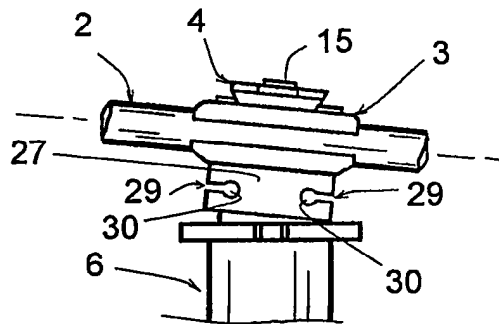


FIG. 4

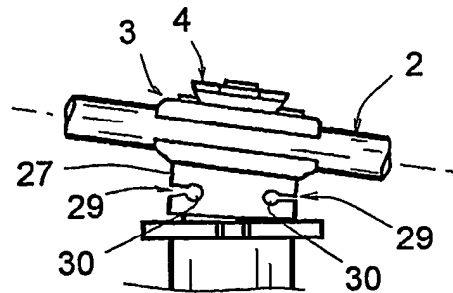


FIG. 5

FIG. 6

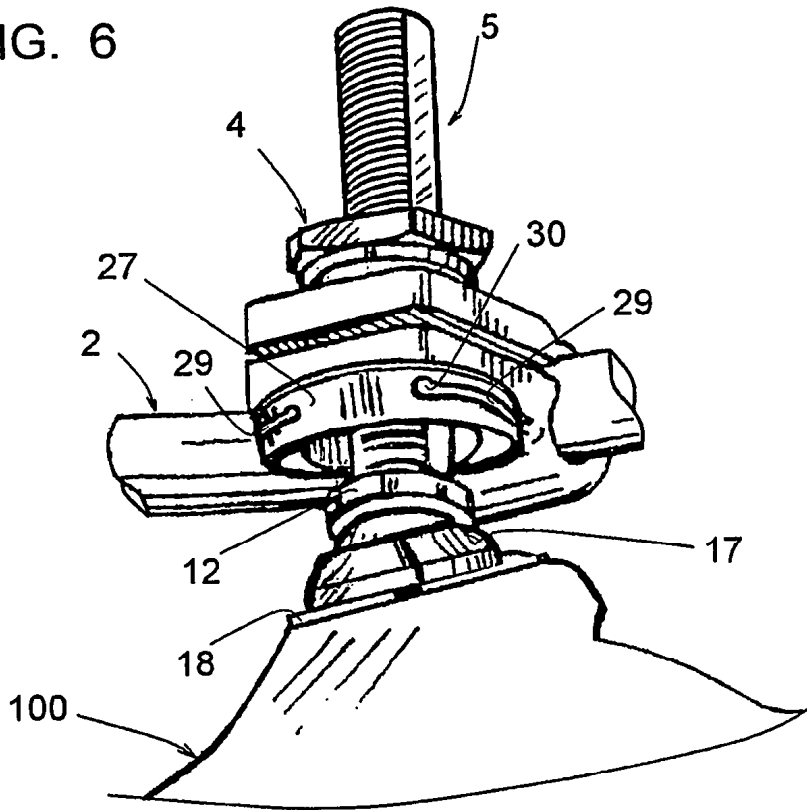
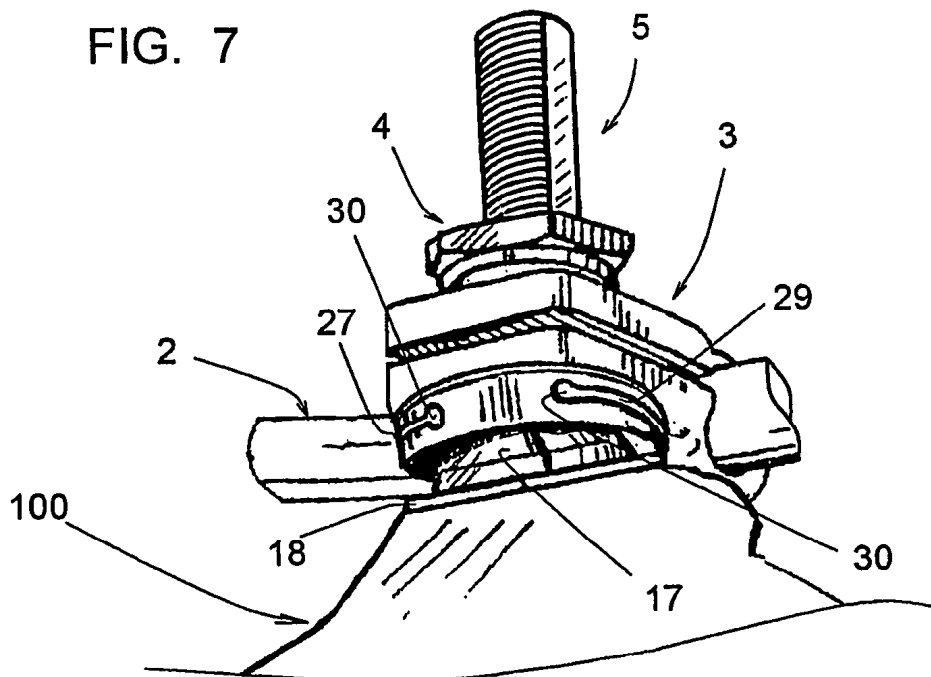


FIG. 7



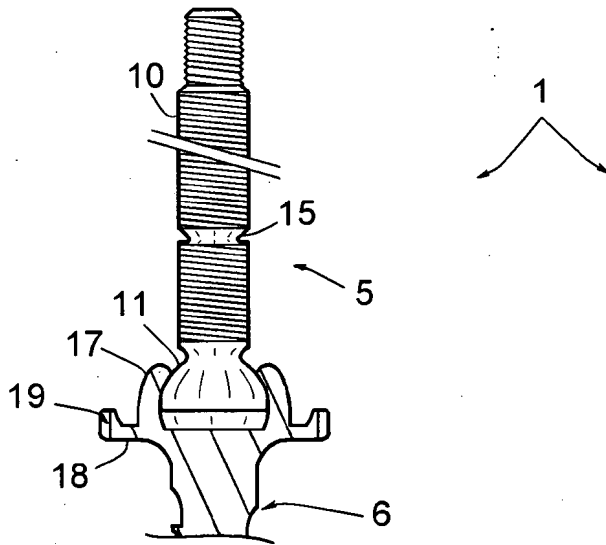
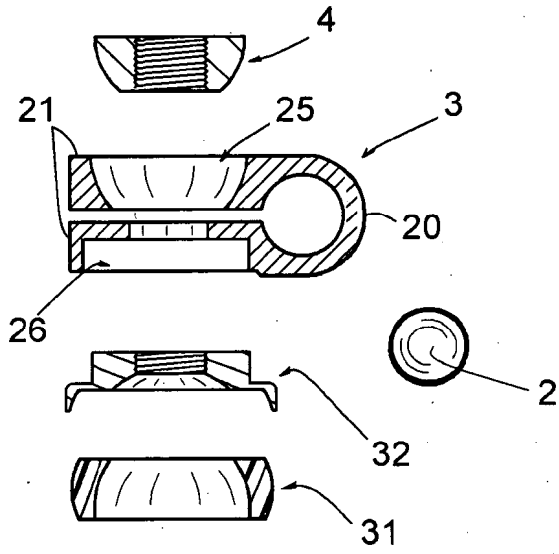


FIG. 8

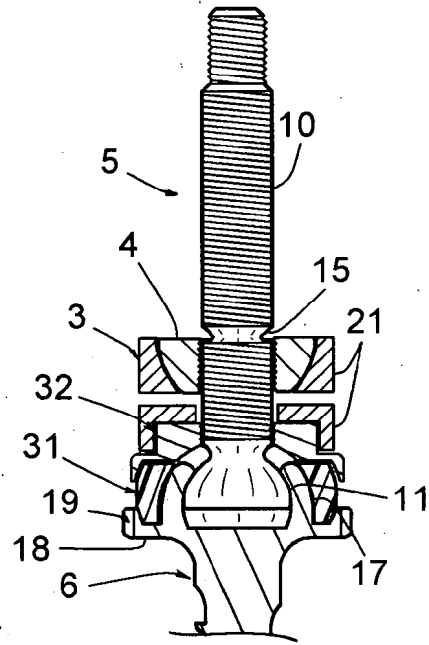


FIG. 9

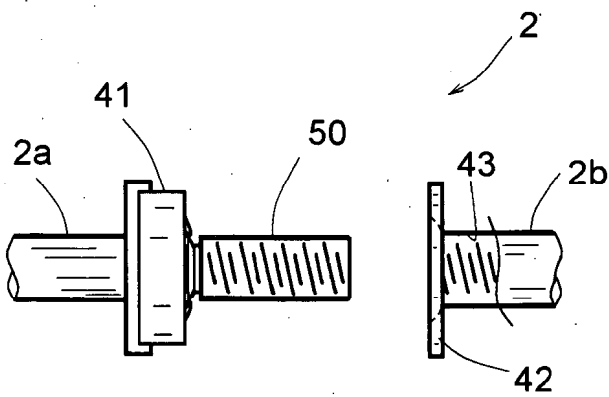


FIG. 10

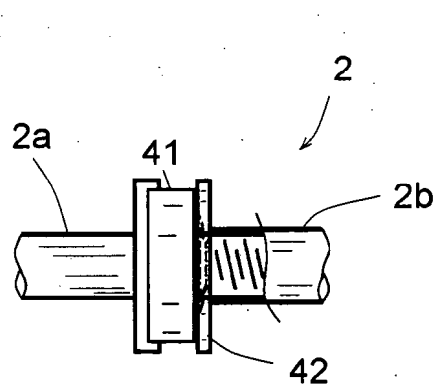


FIG. 11