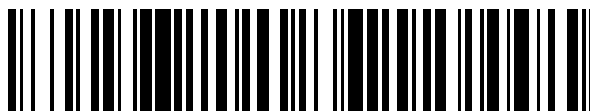


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 559 616**

51 Int. Cl.:

A61B 17/064 (2006.01)

A61B 17/068 (2006.01)

B25B 7/14 (2006.01)

A61B 17/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.05.2006 E 06755871 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.11.2015 EP 1890611**

54 Título: **Equipo de osteosíntesis vertebral**

30 Prioridad:

12.05.2005 FR 0504745

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

15.02.2016

73 Titular/es:

**MEDICREA INTERNATIONAL (100.0%)
14 Porte du Grand Lyon
01700 Neyron, FR**

72 Inventor/es:

**FIERE, VINCENT;
BERNARD, PIERRE y
RICART, OLIVIER**

74 Agente/Representante:

JIMÉNEZ, María

ES 2 559 616 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 presente invención se refiere a un equipo de osteosíntesis vertebral.
- [0002]** La realización de osteosíntesis vertebral, en particular de osteosíntesis cervical, implica reposicionar las vértebras entre sí de una manera adecuada, luego inmovilizar completamente estas vértebras. Esta inmovilización se logra mediante la inserción de un implante intervertebral entre dos
10 vértebras e inmovilizando estas vértebras durante el tiempo en que se lleva a cabo el crecimiento de células óseas. Este implante intervertebral puede ser sólo un injerto de hueso o puede estar formado por una jaula rígida que contenga un injerto tal o que contenga fragmentos de hueso poroso.
- [0003]** Para evitar el riesgo de expulsión del implante intervertebral, es común colocar una placa de osteosíntesis fijada a cada una de las dos vértebras por medio de un tornillo en la cara anterior de las
15 vértebras. El posicionamiento de tal placa y tal tornillo puede ser relativamente largo y complejo, teniendo en cuenta el pequeño tamaño de la zona de implantación, y puede ser peligroso. La rigidez de la placa no es particularmente favorable para la fusión de vértebras, y existe un riesgo significativo de que los tornillos se desenrosquen bajo el efecto de restricciones repetidas ejercidas por los movimientos del paciente.
- [0004]** El objetivo de la presente invención es remediar estos inconvenientes
- [0005]** Además, para que tenga lugar la fusión de las dos vértebras, es necesario que las vértebras se apliquen fuertemente contra el implante intervertebral. Algunas placas existentes de osteosíntesis
25 vertebral tienen una desventaja significativa de no permitir que esta aplicación ajustada se consiga de forma segura, de tal manera que la fusión vertebral puede no tener lugar o puede tener lugar de manera imperfecta.
- [0006]** Otro objetivo de la presente invención es remediar este inconveniente.
- [0007]** El documento N ° EP-A-1 504 723 da a conocer un clip para el tratamiento de huesos largos, que tiene ramas laterales y una rama intermedia. Esta rama intermedia es deformable de tal manera que permita una reducción de la distancia entre dichas ramas laterales, a fin de que los fragmentos de hueso
30 se pongan en contacto entre sí y para inmovilizar estos fragmentos de hueso de esta manera.
- [0008]** US-B-6325805 describe una combinación de una grapa y jaula para fusionar vértebras adyacentes.
- [0009]** Un objetivo de la invención es proporcionar un equipo diseñado específicamente para osteosíntesis vertebral, que es relativamente simple y rápido de posicionar, con una ligera flexibilidad que es favorable
40 para la fusión de vértebras.
- [0010]** Otro objetivo de la invención es proporcionar un equipo que permite lograr de forma segura una aplicación ajustada de dos vértebras contra un implante insertado entre estas vértebras.
- 45 **[0011]** Un objetivo adicional de la invención es proporcionar un equipo que comprende un instrumento que facilita notablemente la osteosíntesis vertebral a llevar a cabo.
- [0012]** La invención se define en la reivindicación 1.
- 50 **[0013]**; Para alcanzar al menos uno de estos objetivos, el equipo pertinente comprende, al menos un clip en forma de U cuyas ramas laterales tienen secciones y anchuras tales que puedan ser insertadas en los cuerpos vertebrales de las dos vértebras a tratar por impactado sobre la rama intermedia del clip, a fin de descansar a lo largo de los huesos corticales de dichos cuerpos vertebrales, y cuya rama intermedia es deformable de tal manera que permita una reducción de la distancia entre dichas ramas laterales; la rama
55 intermedia, antes de la implantación, tiene una longitud tal que una de las ramas laterales puede estar situada ligeramente por encima del hueso cortical que forma la placa de la vértebra subyacente, mientras que la otra rama lateral puede situarse ligeramente por debajo del hueso cortical que forma la placa de la vértebra subyacente, y tiene, después de la deformación, una longitud tal que las dos ramas laterales, y en consecuencia las dos vértebras en las que se implantan estas ramas laterales, se pueden acercar más
60 entre sí, teniendo dicha rama intermedia una sección tal que mantiene la posición de las dos vértebras tratadas en una manera adecuada entre sí.
- [0014]** Por lo tanto, el clip está diseñado específicamente para osteosíntesis vertebral, en particular de vértebras cervicales. Es impactado de manera tal que sus ramas laterales penetren en los cuerpos de las dos vértebras afectadas, y luego la rama intermedia se deforma de tal manera que lleve estas vértebras a una posición adecuada y mantenga estas vértebras en dicha posición adecuada.
- 65

- 5 [0015] Las ramas laterales del clip tienen una sección que les permite soportar este impacto y una anchura que les permite apoyarse de manera estable contra los huesos corticales que definen las placas vertebrales, a lo largo de estos huesos corticales, a pesar de las restricciones resultantes de la deformación de la rama intermedia del clip.
- 10 [0016] El clip del equipo según la invención, por tanto, es particularmente simple y rápido de posicionar y elimina cualquier inserción de tornillos en las vértebras, y por lo tanto todo el riesgo conectado a posible desenroscado. Además, este clip presenta una ligera flexibilidad que las placas de osteosíntesis vertebral no presentan, que es favorable para estimular el crecimiento de células óseas en la fusión de vértebras.
- 15 [0017] El equipo según la invención comprende al menos un implante intervertebral diseñado para ser insertado entre las vértebras antes de colocar el clip.
- [0018] La deformación de la rama intermedia del clip permite, al acercar las dos vértebras más entre sí, una aplicación ajustada de las vértebras contra este implante intervertebral, lo que permite que se realice la fusión ósea en las mejores condiciones.
- 20 [0019] El equipo comprende preferiblemente una pluralidad de clips que tienen ramas intermedias y/o laterales de diferentes longitudes.
- [0020] El clip que es el más adecuado para el paciente tratado puede por lo tanto ser seleccionado de entre la serie de clips que el equipo comprende.
- 25 [0021] La rama intermedia de cada clip está formada por dos ramas deformables que se extienden una a lo largo de la otra, dobladas en sus zonas medias.
- [0022] Pueden ejercerse presiones antagonistas en las zonas dobladas de estas ramas de tal manera que las ramas se deformen con el fin de aumentar la angulación de porciones de dichas ramas que se extienden a ambos lados de dichas zonas dobladas, y por lo tanto reduciendo la longitud de las ramas.
- 30 [0023] El clip conformado de esta manera se puede hacer a partir de una única banda de material, en particular titanio, estando la zona media de esta banda cortada para permitir que dichas ramas deformables se acomoden, y plegándose dicha banda para formar dichas ramas laterales y dicha rama intermedia.
- 35 [0024] Preferiblemente, la abertura que separa dichas ramas deformables dobladas se extiende más allá de las áreas de conexión de las ramas laterales a la rama intermedia de tal manera que cada rama lateral en sí presenta una ranura media, o una ranura de entrada media a nivel de su base.
- 40 [0025] Esta ranura o ranura de entrada promueve la deformación de las ramas deformables en dichas zonas de conexión. Por otra parte, parece que esta ranura o ranura de entrada permite, cuando se produce la deformación, una ligera inclinación de las ramas laterales de tal manera que estas ramas laterales convergen una hacia la otra en sus extremos libres. Esta convergencia es muy favorable desde el punto de vista de la resistencia a la expulsión del clip.
- 45 [0026] Las ramas laterales de al menos un clip comprenden ventajosamente dientes de anclaje óseo dispuestos en las ramas, preferiblemente en sus lados opuestos.
- 50 [0027] El equipo según la invención puede comprender un instrumento que permite que un clip sea agarrado así como impactado, y que luego dicha rama intermedia del clip sea deformada. Según la invención, este instrumento comprende un yunque y dos ramas conectadas de manera pivotante entre sí, en donde cada rama presenta, en su extremo de trabajo, un espárrago adecuado para descansar contra la parte doblada de una rama deformable doblada del clip, y una superficie de contacto situado a nivel de la base de la viga; las dos ramas del instrumento pueden disponerse primero en una posición de "agarre", en el que los dos espárragos pueden insertarse entre las dos ramas deformables del clip, cerca de dichas porciones dobladas, y en el que dichas superficies de contacto son presentadas a lo largo de dicha rama intermedia del clip; las dos ramas del instrumento pueden entonces ser ligeramente pivotadas a una posición "de impacto", en la que los dos espárragos son ligeramente presionados contra dichas porciones dobladas y, por una ligera deformación elástica de dicha rama intermedia del clip, permita que esta rama intermedia se mantenga a lo largo de dichas superficies de contacto durante la operación de impacto; las dos ramas pueden luego ser pivotadas adicionalmente entre sí de tal manera que ejerzan presiones antagónicas contra dichas porciones dobladas de dichas ramas deformables y para lograr por tanto la deformación de estas ramas deformables.
- 55 [0028] El instrumento está ventajosamente equipado con medios que permiten inmovilizar sus ramas en dicha posición "de impacto".
- 60
- 65

[0029] El impactado puede entonces llevarse a cabo sin tener que mantener manualmente las ramas del instrumento en dicha posición "de impacto" durante el impactado.

[0030] Preferiblemente, dichos medios comprenden medios elásticos para hacer pivotar las ramas separándolas, un espárrago en una de las ramas, una barra transversal conectada de manera pivotante a la otra rama, una cavidad en la barra transversal, apropiada para recibir dicho espárrago prisionero, y un tope en la barra transversal, estando la cavidad dispuesta de tal manera que esté ligeramente desplazada con relación al espárrago, en la posición normal de las ramas, y el tope siendo inmediatamente adyacente a la cavidad, en el lado de la cavidad vuelto hacia dicha otra rama.

[0031] El equipo según la invención también puede comprender un soporte para presentar al menos un clip, permitiendo que dicho clip se soporte de manera que un instrumento de sujeción de clip puede agarrar fácilmente este clip.

[0032] Este soporte de presentación puede estar particularmente en forma de una placa con orificios para recibir las ramas laterales de al menos un clip, y preferiblemente una serie de clips dispuestos en una manera ordenada en función de sus dimensiones.

[0033] El soporte de presentación puede estar equipado con medios para guiar un instrumento que permita el agarre de un clip con el fin de asegurar el posicionamiento adecuado de este instrumento con relación a este clip.

[0034] La invención también se refiere al uso de un equipo de osteosíntesis que comprende al menos un clip en forma de U que tiene ramas laterales y una rama intermedia, que es deformable de forma que permita una reducción de la distancia entre dichas ramas laterales, para el tratamiento de vértebras, particularmente vértebras cervicales.

[0035] Este clip puede ser utilizado con un implante intervertebral insertado entre las vértebras antes de colocar el clip.

[0036] La invención se entenderá claramente, y serán evidentes otras características y ventajas de la invención, con referencia al dibujo esquemático adjunto que representa, a modo de un ejemplo no limitativo, una forma de realización preferida del equipo relevante.

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un clip que la figura comprende;
 la Figura 2 es una vista en perspectiva de este clip desde otro ángulo, así como la extremidad de un instrumento que comprende el equipo, que permite el agarre, impactado y deformación del clip;
 la Figura 3 es una vista lateral del clip;
 las figuras 4 y 5 son vistas en perspectiva del clip desde dos ángulos diferentes, después de la deformación;
 la Figura 6 es una vista del instrumento antes de agarrar un clip;
 la Figura 7 es una vista parcial del instrumento en el momento de agarrar un clip;
 la Figura 8 es una vista del instrumento que es similar a la Figura 6, después de agarrar un clip;
 la Figura 9 es una vista del instrumento que es similar a la Figura 6, después de la deformación de un clip;
 la Figura 10 es una vista de extremo del clip, después del impactado sobre dos vértebras y antes de la deformación;
 la Figura 11 es una vista del clip que es similar a la Figura 9, después de la deformación;
 la Figura 12 es una vista lateral del clip después de la deformación.

[0037] Las figuras 1 a 5 representan un clip 1 utilizado para osteosíntesis de dos vértebras, en particular vértebras cervicales.

[0038] Este clip 1 es parte de un elemento de equipo de osteosíntesis vertebral, que también incluye o clips 1 en diferentes tamaños, un instrumento 2 mostrado en las figuras 6 a 9, que permitiendo el agarre, impactado y deformación de cada clip 1, y al menos un implante intervertebral 3, más claramente visto en las figuras 10 a 12.

[0039] El clip 1 tiene una vista lateral en forma de U y, en el ejemplo representado, se obtiene por doble plegado de una banda de titanio.

[0040] Sus ramas laterales 10 están diseñadas para ser insertadas en los cuerpos vertebrales 100 de dos vértebras a tratar, como se muestra en las Figuras 10 a 12, por impactado en la rama intermedia 11 del clip, y están diseñadas para descansar contra los huesos corticales que definen las placas de estos cuerpos vertebrales 100, a lo largo de dichas placas. Las ramas laterales 10 tienen secciones y anchuras provistas como resultado, particularmente anchuras de 3 mm y espesores de 1,5 mm.

ES 2 559 616 T3

- 5 [0041] Diferentes clips 1 de la serie de clips que comprende el equipo tienen ramas laterales 10 con diferentes longitudes, que pueden en particular ir de 14 a 17 mm, de forma que el clip que es el más adecuada para el paciente tratado se puede seleccionar de entre la serie de clips que componen este equipo.
- 10 [0042] Como se muestra en las Figuras 1 a 5, las extremidades libres de las ramas laterales 10 se cortan en puntos para facilitar la inserción de estas ramas en los cuerpos vertebrales 100. Cada una de las caras de estas ramas 10 enfrentadas entre sí comprende una serie de dientes de anclaje óseo diseñados para descansar contra dichos huesos corticales y para oponerse a la retracción de las ramas 10 fuera de los cuerpos vertebrales 100.
- 15 [0043] La rama intermedia 11 de cada clip 1 está formada por dos ramas deformables 12 que se extienden una a lo largo de la otra, que están dobladas a nivel de sus zonas medias de tal manera que esta rama intermedia 11 tiene la forma de un rombo.
- 20 [0044] Para la disposición de estas ramas deformables 12, la banda de titanio de la que se forma un clip 1 se corta longitudinalmente. Cada banda 12 puede, por lo tanto, en particular, tener una anchura y espesor del orden de 1,5 mm.
- 25 [0045] Diferentes clips 1 de la serie de clips que componen el equipo tiene ramas intermedias 11 con diferentes longitudes, que pueden en particular ser de 15 a 20 mm, de forma que, aquí también, el clip que es el más adecuado para el paciente tratado se puede seleccionar de entre la serie de clips que componen este equipo.
- 30 [0046] La rama intermedia 11 de cada clip 1 es deformable entre un estado no deformado, representado en las figuras 1 a 3, y un estado deformado, representado en las figuras 4 y 5. En el estado no deformado, la rama intermedia 11 tiene una longitud tal que una de las ramas laterales 10 puede posicionarse ligeramente por encima del hueso cortical que forma la placa del cuerpo vertebral subyacente 100, mientras que la otra rama lateral 10 puede situarse ligeramente por debajo del hueso cortical que forma el cuerpo vertebral subyacente; en el estado deformado, las partes dobladas de las ramas deformables 12 se separan, y la rama intermedia 11 tiene una longitud tal que las dos ramas laterales 10, y en consecuencia las dos vértebras en las que se implantan estas ramas, se acercan entre sí con el fin de aplicar firmemente las placas vertebrales de estas vértebras contra el implante intervertebral 3, como aparece por comparación de las figuras 10 y 11.
- 35 [0047] La rama intermedia 11 tiene una sección tal que mantiene la posición de las dos vértebras tratadas de una manera adecuada entre sí.
- 40 [0048] Con referencia a las figuras 1 a 5, también sería evidente que la ranura que permite que las ramas 12 sean personalizadas se extienda más allá de las zonas dobladas del clip 1 por las que las ramas laterales 10 están conectadas a la rama intermedia 11. Cada rama lateral 10 en sí misma, presenta en consecuencia una ranura media 13 a nivel de su base.
- 45 [0049] El instrumento 2 comprende dos ramas 20 conectadas de manera pivotante entre sí por un pasador 21, dos bandas elásticas curvadas 22, y una barra transversal 23 conectada de manera pivotante a una de las ramas 20.
- 50 [0050] Cada rama 20 comprende una parte 20a redondeada de agarre y una parte rectilínea 20b terminada, desde el lado opuesto a la parte 20a redondeada, por una extremidad de trabajo.
- 55 [0051] Las partes rectilíneas 20b forman caras interiores planas que les permiten, en la posición normal de las ramas 20 impuesta por la recuperación elástica de las bandas 22 (véase la Figura 6), colocarse en proximidad inmediata entre sí.
- 60 [0052] Como se muestra más particularmente en la figura 2, cada extremidad de trabajo comprende una cabeza agrandada 24 prolongada por un saliente de agarre 25 y que delimita una superficie de contacto 26 en la base del espárrago 25.
- 65 [0053] Cada espárrago 25 presenta dos lados angulares exteriores, donde la angulación corresponde a la angulación del borde interior de cada rama 12, en ambos lados de la zona doblada de cada rama 12. Los dos espárragos 25 están, además, dimensionados de manera que sean capaces, cuando están cercanos entre sí, de encajarse en la abertura que separa las dos ramas 12 y de descansar contra estas ramas 12 a nivel de dichas zonas dobladas.

ES 2 559 616 T3

- [0054]** Cada espárrago 25 puede comprender una ligera pestaña que sobresale a nivel de dichos lados angulares, desde el lado de la extremidad libre del espárrago, lo que permite asegurar el agarre de la rama doblada 12.
- 5 **[0055]** Las superficies de contacto 26 de las cabezas 24 forman, cuando las extremidades de trabajo están próximas entre sí, una zona plana con una superficie suficiente para recibir toda la rama intermedia 11 contra las superficies cuando los espárragos 25 se encajan entre las ramas 12 y que descansan contra estas últimas, de forma que se garantice el agarre del clip 1.
- 10 **[0056]** En sus extremos opuestos desde dichas extremidades de trabajo, una de las ramas 20 presenta un espárrago 27, mientras que la otra rama 20 presenta una parte curvada 28 a la que se conecta la barra transversal 23.
- 15 **[0057]** Las dos bandas elásticas 22 están conectadas a las ramas 20 por una de sus extremidades y se apoyan una contra otra en sus otras extremidades. Las bandas normalmente mantienen las ramas 20 en la posición representada en la Figura 6, en la que las dos extremidades de trabajo están en proximidad inmediata entre sí.
- 20 **[0058]** La barra transversal 23 está conectada de una manera pivotante a la parte curvada 28 mediante un pasador 29, y tiene una longitud tal que la barra transversal se extiende más allá de la rama 20 que comprende el espárrago 27.
- 25 **[0059]** La barra transversal comprende una cavidad 30 apropiada para recibir este espárrago 27, un tope 31 y un yunque 32.
- 30 **[0060]** La cavidad 30 está dispuesta de manera que esté desplazada ligeramente con relación al espárrago 27, desde el lado del pasador 29, en la posición normal de las ramas 20, como aparece en la figura 6.
- 35 **[0061]** El tope 31 es inmediatamente adyacente a la cavidad 30, en el lado de la cavidad vuelto hacia el pasador 29.
- [0062]** El yunque 32 está situado más o menos en el eje medio del instrumento 2 y está diseñado para ser golpeado para permitir el impactado de un clip 1.
- 40 **[0063]** Como se muestra en las figuras 6 y 7, una serie de clips 1 es llevada por una placa de presentación 35, que comprende orificios para el paso de ramas laterales 10 de los clips de tal manera que las ramas intermedias estén contra la cara superior de esta placa 35.
- 45 **[0064]** En ambos lados de cada serie de clips 1, la placa 35 comprende particiones de centrado 36, situadas a una distancia entre sí que es ligeramente mayor que la anchura de las cabezas 24 y los clips 1. Estas particiones 36 permiten por tanto centrar el instrumento 2 con relación a un clip 1, y por lo tanto asegurar el posicionamiento de los espárragos 25 a nivel de dichas zonas dobladas de las ramas 12.
- 50 **[0065]** El implante intervertebral 3 pueden ser de todos los tipos conocidos. Esto puede ser sólo un injerto óseo o una jaula rígida que contiene tal injerto o fragmentos de hueso poroso.
- 55 **[0066]** En el ejemplo representado, el implante 3 está formado por una jaula rígida que es, por ejemplo, más o menos en forma de D y comprende una pared media. El borde superior de esta pared media es redondeado y sobresale más allá de los bordes superiores de las paredes que delimitan lateralmente la jaula. El borde superior de la pared media y estos bordes superiores de las paredes que delimitan la jaula comprenden dientes que garantizan el mantenimiento del implante 3 en posición entre las vértebras. Además, la caja presenta espárragos piramidales inferiores apropiados para penetrar en la vértebra subyacente.
- 60 **[0067]** En la práctica, el implante 3 se posiciona entre las vértebras y los orificios están dispuestos en los cuerpos vertebrales 100 para recepción de las ramas laterales 10 del clip seleccionado 1.
- 65 **[0068]** Mientras el espárrago 27 no está encajado en la cavidad 30, el instrumento 2 se presenta entre las particiones 36 de la placa 35, y luego los espárragos 25 se encajan entre las ramas 12 del clip seleccionado 1. Se ejerce entonces presión manual sobre las piezas 20a de las ramas 20 de forma que ello haga que los espárragos 25 se encajen con las ramas 12 y por lo tanto se asegure el firme agarre del clip 1 por el instrumento 2 (Figura 7). Al mismo tiempo, el espárrago 27 es llevado a enfrentarse a la cavidad 30; la barra transversal 23 se pivota a continuación, de forma que encaje el perno 27 en la cavidad 30 (Figura 8), lo que bloquea el instrumento 2 en esta posición de agarre. El tope 31 permite que esta posición de acoplamiento se encuentre fácilmente y evita cualquier giro excesivo de las ramas 20 más allá de la posición suficiente para garantizar el agarre del clip 1. La recuperación elástica de las

ES 2 559 616 T3

bandas 22 asegura el mantenimiento del instrumento en esta posición, este mantenimiento puede asegurarse mediante la disposición de un resalte en el espárrago 27, encajado en un refuerzo correspondiente a la cavidad 30.

5 **[0069]** El clip 1 puede entonces ser presentado frente a la vértebra mediante el instrumento 2 y se puede realizar el impactado de este último golpeando sobre el yunque 32.

10 **[0070]** Una vez que se realiza el impactado, la barra transversal 23 se desacopla del espárrago 27 y se gira para liberar el tope 31 con el fin de autorizar el pivotado de las ramas 20 en la dirección de deformación del clip 1 (Figura 9).

15 **[0071]** Como se muestra en las Figuras 10 y 11, la deformación de la rama intermedia 11 permite, al conectar las ramas laterales 10 y por lo tanto las dos vértebras entre sí, una aplicación ajustada de las vértebras contra el implante intervertebral 3. Esta aplicación ajustada permite llevar a cabo la fusión ósea en las mejores condiciones.

20 **[0072]** Además, como aparece en las figuras 5 y 12, la deformación de las ramas 12 tiene el efecto de lograr una ligera inclinación de las ramas laterales 10 de tal manera que estas ramas 10 convergen una hacia otra desde el lado de sus extremidades libres. Esta inclinación resulta del pivotado de las ramas 12 a nivel de las zonas de conexión de las ramas laterales 10 y la rama intermedia 11, así como la presencia de ranuras 13.

25 **[0073]** Esta convergencia de las ramas 10 es muy favorable desde la perspectiva de la resistencia a la expulsión del clip.

[0074] Como se desprende de lo anterior, la invención proporciona un elemento de equipo de osteosíntesis vertebral que presenta las ventajas materiales de:

- 30
- ser particularmente simple y rápido de colocar;
 - eliminar cualquier inserción de tornillos en vértebras, y por lo tanto cualquier riesgo relacionado con un posible desenroscado;
 - utilizar un clip que presenta una ligera flexibilidad que es favorable para estimular el crecimiento de células óseas para fusión de vértebras;
 - permitir una aplicación ajustada de las vértebras contra el implante intervertebral.
- 35

[0075] Huelga decir que la invención no está limitada a la realización descrita anteriormente a modo de ejemplo sino que se extiende a todas las realizaciones cubiertas por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Equipo de osteosíntesis vertebral, que comprende al menos un clip en forma de U (1) que tiene ramas laterales (10) y rama intermedia (11), y que incluye al menos un implante intervertebral (3) diseñado para ser insertado entre las vértebras antes de posicionar el clip (1), **caracterizado porque**
- 10 - dichas ramas laterales (10) tienen secciones y anchuras tales que puedan ser insertadas en los cuerpos vertebrales (100) de las dos vértebras a tratar por impactado sobre la rama intermedia (11) del clip (1), de manera que reposen a lo largo de los huesos corticales de dichos cuerpos vertebrales, y dicha rama intermedia (11) es deformable de manera que permita una reducción de la distancia entre dichas ramas laterales (10); la rama intermedia (11), antes de la implantación, tiene una longitud tal que una de las ramas laterales (10) pueda posicionarse ligeramente por encima del hueso cortical que forma la placa de la vértebra subyacente, mientras que la otra rama lateral (10) pueda posicionarse ligeramente por debajo del hueso cortical que forma la placa de la vértebra subyacente, y tiene, después de la deformación, una longitud tal que las dos ramas laterales (10), y en consecuencia las dos vértebras en las que estas ramas laterales (10) son implantadas, pueden ser acercarse más una a otra, dicha rama intermedia (11) teniendo una sección tal que mantiene la posición de las dos vértebras tratadas entre sí de una manera adecuada;
- 15 - la rama intermedia (11) de cada clip (1) está formada por dos ramas deformables (12) que se extienden una a lo largo de la otra, dobladas a nivel de sus zonas medias.
- 25 2. Equipo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** comprende una pluralidad de clips (1) que tienen ramas intermedias y/o laterales (10, 11) de diferentes longitudes.
- 30 3. Equipo según la reivindicación 2, **caracterizado porque** cada clip (1) está hecho de una única banda de material, en particular titanio, estando la zona media de esta banda cortada para permitir acomodar dichas ramas deformables (12), y dicha banda estando doblada para formar dichas ramas laterales (10) y dicha rama intermedia (11).
- 35 4. Equipo según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, **caracterizado porque** la abertura que separa dichas ramas deformables dobladas (12) se extiende más allá de las áreas que conectan las ramas laterales (10) a la rama intermedia (11) de manera que cada rama lateral (10) en sí misma presenta una ranura media, o una ranura de entrada media a nivel de su base.
- 40 5. Equipo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** las ramas laterales (10) de al menos un clip (1) comprenden dientes de anclaje óseo dispuestos en las ramas (10), preferiblemente en sus lados enfrentados.
- 45 6. Equipo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** comprende un instrumento (2) que comprende un yunque (32) y dos ramas (20) conectadas de manera pivotante entre sí, en el que cada rama (20) presenta, en su extremo de trabajo, un espárrago (25) apropiado para descansar contra la porción doblada de una rama deformable doblada (12) del clip (1), y una superficie de contacto (26) situada a nivel de la base del espárrago (25); las dos ramas (20) del instrumento (2) pueden estar dispuestas primero en una posición de "agarre", en la que los dos espárragos (25) pueden insertarse entre las dos ramas deformables (12) del clip (1), cerca de dichas porciones dobladas, y en la que dichas superficies de contacto (26) son presentadas a lo largo de dicha rama intermedia (11) del clip (1); las dos ramas (20) del instrumento (2) pueden luego ser pivotadas ligeramente a una posición de "impactado", en la que los dos espárragos (25) son ligeramente presionados contra dichas porciones dobladas y, por una ligera deformación elástica de dicha rama intermedia (11) del clip (1), permiten que esta rama intermedia (11) se mantenga a lo largo de dichas superficies de contacto (26) durante la operación de impactado; las dos ramas (20) pueden entonces ser pivotadas adicionalmente una respecto a otra de forma que ejerzan presiones antagónicas contra dichas porciones dobladas de dichas ramas deformables (12) y por lo tanto, para lograr la deformación de estas ramas deformables (12).
- 55 7. Equipo según la reivindicación 6, **caracterizado porque** el instrumento (2) está equipado con medios (22, 23, 27, 30, 31) que permiten que sus ramas (20) sean inmovilizadas en dicha posición de "impactado".
- 60 8. Equipo según la reivindicación 7, **caracterizado porque** dichos medios comprenden medios elásticos (22) para pivotar las ramas (20) separándolas, un espárrago (27) en una de las ramas (20), una barra transversal (23) conectada de forma pivotante a la otra rama (20), una cavidad (30) en la barra transversal (23), apropiada para recibir dicho espárrago (27), y un tope (31) en la
- 65

ES 2 559 616 T3

barra transversal (23), la cavidad (30) estando dispuesta de tal manera que esté ligeramente desplazada con relación al espárrago (27), en la posición normal de las ramas (20), y el tope (31) estando inmediatamente adyacente a la cavidad (30), en el lado de la cavidad vuelto hacia dicha otra rama (20).

5

9. Equipo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** comprende un soporte (35) para presentar al menos un clip (1), permitiendo que dicho clip (1) se soporte de manera que un instrumento de agarre de clip (2) pueda agarrar fácilmente este clip (1).

10

10. Equipo según la reivindicación 9, **caracterizado porque** el soporte de presentación (35) es en forma de una placa con orificios para recibir las ramas laterales (10) de al menos un clip (1), y preferiblemente una serie de clips (1) dispuestos de una manera ordenada en función de sus dimensiones.

15

11. Equipo según la reivindicación 9 o la reivindicación 10, **caracterizado porque** el soporte de presentación (35) está equipado con medios (36) para guiar un instrumento (2) que permite el agarre de un clip (1) con el fin de asegurar el posicionamiento adecuado de este instrumento (2) con relación a este clip (1).

20

12. Equipo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-11, **caracterizado porque** el implante intervertebral (3) es un injerto óseo o una jaula rígida que contiene tal injerto o fragmentos de hueso poroso.

25

13. Equipo según la reivindicación 12, **caracterizado porque** el implante (3) está formado por una jaula rígida, más o menos en forma de D, y comprende una pared media, estando el borde superior de esta pared media redondeado y sobresaliendo más allá de los bordes superiores de las paredes que delimitan lateralmente la jaula.

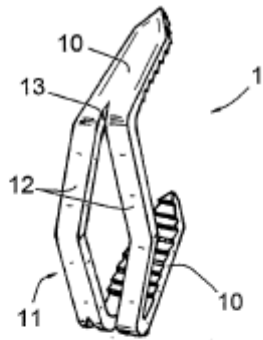


FIG. 1

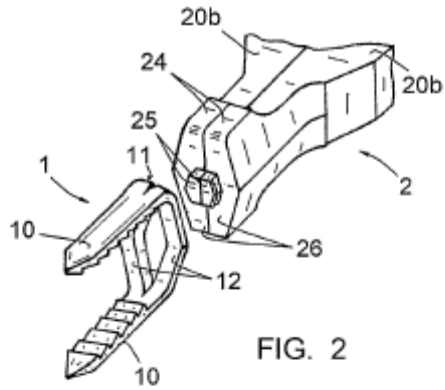


FIG. 2

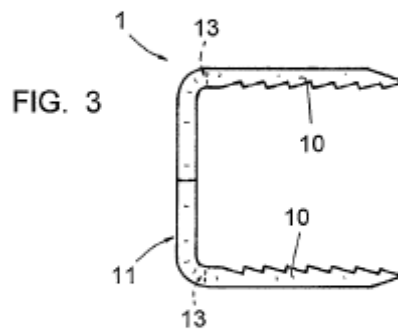


FIG. 3

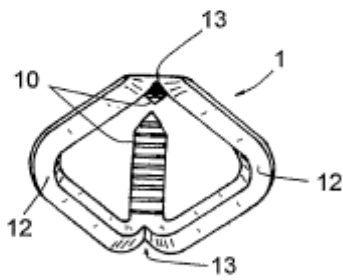


FIG. 4

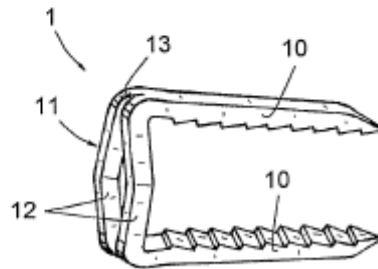


FIG. 5

