

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 455 122**

51 Int. Cl.:

A61B 17/70 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.02.2010 E 10154145 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2014 EP 2221012**

54 Título: **Parte receptora para alojar una varilla para el acoplamiento a un elemento de anclaje óseo y dispositivo de anclaje óseo que incluye tal parte receptora**

30 Prioridad:

20.02.2009 EP 09002468

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

14.04.2014

73 Titular/es:

**BIEDERMANN TECHNOLOGIES GMBH & CO. KG
(100.0%)**

**Josefstr. 5
78166 Donaueschingen , DE**

72 Inventor/es:

**BIEDERMANN, LUTZ y
MATTHIS, WILFRIED**

74 Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 455 122 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

Parte receptora para alojar una varilla para el acoplamiento a un elemento de anclaje óseo y dispositivo de anclaje óseo que incluye tal parte receptora

- 5 La invención se refiere a una parte receptora para alojar una varilla para el acoplamiento a un elemento de anclaje óseo y a un dispositivo de anclaje óseo que incluye tal parte receptora. La parte receptora incluye un cuerpo y un elemento de presión localizado, al menos en parte, en un espacio de alojamiento del cuerpo de la parte receptora. Este elemento de presión puede adoptar una posición de inserción en el cuerpo de la parte receptora, posición en la que se puede introducir y retirar la cabeza, una posición de fijación donde se fija la cabeza en la parte receptora y una posición de pre-fijación donde la cabeza es presionada por la tensión previa ejercida por el elemento de presión.

Son conocidos diferentes diseños de tornillos óseos poliaxiales donde la cabeza queda aprisionada desde el lateral para fijar la posición rotacional del tornillo óseo.

- 15 El documento US 5.672.176 describe un tornillo óseo con una parte receptora que incluye un asiento de forma cónica y un elemento de presión cónico que ejerce presión sobre la cabeza desde arriba y desde el lateral. Cuando el ángulo del cono tiene un valor dentro de un rango específico, se produce el auto-bloqueo del elemento de presión dentro de la parte receptora, lo que permite fijar la cabeza de modo preliminar dentro de una parte receptora mientras la varilla todavía se puede mover para permitir el ajuste de su posición.

- 20 El documento WO 2007/038350 A2 describe un aparato para conectar un anclaje óseo a una varilla soporte, incluyendo el aparato un cuerpo conector y un terminal. El cuerpo conector presenta una ranura para la inserción, el ajuste del ángulo y la extracción de un anclaje óseo. Se proporciona un manguito configurado para ajustarse por encima del cuerpo conector en una posición temporal, en la que el manguito permite insertar el anclaje óseo, para desplazarlo a una posición de fijación provisional donde el manguito permite ajustar el ángulo pero impide la retirada del anclaje óseo, y para moverse a una posición de fijación donde el manguito impide tanto el ajuste angular como la retirada del anclaje óseo.

- 30 El documento US 6.063.090 se refiere a un dispositivo utilizado para conectar un soporte longitudinal a un tornillo pedicular mediante un cabezal de alojamiento que incluye un canal para acomodar el soporte longitudinal. El tornillo pedicular y el cabezal de alojamiento se conectan mediante un mandril de pinza cónico en el cabezal de alojamiento y mediante un cabezal esférico al tornillo pedicular. El dispositivo permite enganchar el tornillo pedicular en el cabezal de alojamiento después de haberse introducido el tornillo pedicular en el hueso.

- 35 El documento US 6.132.432 describe un dispositivo de fijación de un implante espinal que incluye un elemento de fijación óseo, por ejemplo un tornillo, y un asiento receptor de varilla conectado operativamente al elemento de fijación óseo. En una realización se proporciona un inserto receptor de la cabeza del tornillo que se puede mover dentro del dispositivo entre una posición de fijación, que inmoviliza la cabeza del tornillo, y una posición desbloqueada en la que entra o de la que sale la cabeza del tornillo.

- 40 El documento EP 0 947 174 A describe un conjunto de fijación espinal que comprende medios para alojar una varilla, destinados a recibir una parte de la varilla en su interior, e incluye medios de inserción comprimibles para ajustar la parte de la varilla en los mismos en una condición sin compresión y que se conforma alrededor de la parte de la varilla para bloquear de forma fija la parte de la varilla en una condición de compresión.

El documento US 2005/137594 A1 describe un método para sujetar un componente de una estructura de estabilización espinal que comprende aplicar una fuerza lineal sobre la estructura que se convierte en una fuerza radial y que se reconvierte en una fuerza lineal que provoca que el componente del elemento de estabilización espinal quede sujeto en su posición.

- 45 El documento US 2008/243193 A1 se refiere a un sistema de tornillos pediculares que comprende un tornillo con una parte roscada y una cabeza y un cuerpo en tulipa configurado para ser posicionado sobre dicha cabeza del tornillo. Se configura al menos un elemento cuña para ser insertado entre un collarín en tulipa y dicho cuerpo en tulipa.

- 50 El documento US 2008/0183215 A1 describe un sistema de alineación espinal para interconectar cuerpos vertebrales que comprende un elemento de fijación óseo, un asiento conectado al elemento de fijación óseo, teniendo dicho asiento una primera parte receptora de varilla, una segunda parte receptora de varilla, un primer canal de varilla y un segundo canal de varilla. El asiento se configura de modo que conecta una primera varilla en la primera parte receptora de varilla y una segunda varilla en la segunda parte receptora de

varilla, de forma que al menos una de las dos varillas puede moverse en sentido poliaxial con relación al asiento mientras en una posición se proyecta a través de un respectivo canal de varilla.

5 Es el objetivo de la presente invención proporcionar una parte receptora mejorada para recibir una varilla con el fin de acoplarla a un elemento de anclaje óseo y un dispositivo de anclaje óseo que tenga esta parte receptora, que consista en unas pocas partes y se maneje mejor durante la operación quirúrgica.

Este objetivo se alcanza con una parte receptora de acuerdo con la reivindicación 1 y con un dispositivo de anclaje óseo según la reivindicación 16. En las reivindicaciones dependientes se indican otros desarrollos.

10 El elemento de presión se puede disponer en el cuerpo de la parte receptora en tres posiciones. En la posición de inserción, la cabeza se puede introducir en el espacio de alojamiento del cuerpo de la parte receptora desde el fondo. El elemento de presión bloquea previamente la cabeza en el espacio de alojamiento en la posición de pre-fijación, previniendo una retirada inadvertida de la cabeza del cuerpo de la parte receptora e impidiendo un movimiento inadvertido de la cabeza con relación al cuerpo de la parte receptora durante la cirugía. Esto permite una manipulación segura del dispositivo de anclaje óseo durante la operación quirúrgica. La cabeza se bloquea finalmente en la parte receptora en la posición de fijación. El elemento de presión se puede mantener de modo desmontable en la posición de inserción y de pre-bloqueo. Con ello la manipulación resulta cómoda.

20 El pre-bloqueo y la fijación final de la cabeza se llevan a cabo con el mismo elemento de presión. Así, la parte receptora y el dispositivo de anclaje óseo según la invención comprende pocos elementos, lo que reduce el coste de fabricación y facilita la manipulación. Se hace uso del principio de sujeción circunferencial de la cabeza del elemento de anclaje óseo desde el lateral, reduciendo así la fuerza necesaria para sujetar la cabeza de modo seguro. El diseño de la parte receptora permite introducir la cabeza desde el fondo de la parte receptora, lo que es ventajoso cuando debe proporcionar un sistema modular donde debe disponerse de varios anclajes óseos con diferentes partes receptoras antes de la intervención quirúrgica.

25 Otras características y ventajas de la invención quedan claras con la descripción de realizaciones mediante las figuras adjuntas.

En las figuras:

- Fig. 1: vista despiezada en perspectiva de un dispositivo de anclaje óseo.
 Fig. 2: perspectiva del dispositivo de anclaje óseo de la Fig. 1 en estado ensamblado.
 Fig. 3: perspectiva del elemento de presión según la Fig. 1.
 30 Fig. 4: vista lateral del elemento de presión de la Fig. 3.
 Fig. 5: vista lateral del elemento de presión de la Fig. 4 girado 90°.
 Fig. 6: vista en sección del elemento de presión de la Fig. 5.
 Fig. 7: vista inferior del elemento de presión de las Fig. 3 a 6.
 35 Fig. 8: vista en sección del dispositivo de anclaje óseo en una primera posición del elemento de presión cuando el elemento de anclaje óseo todavía no está insertado, la sección se toma perpendicular al eje de la varilla.
 Fig. 9: vista en sección del dispositivo de anclaje óseo de la Fig. 1 con el elemento de presión en la primera posición y el elemento de anclaje óseo parcialmente insertado.
 Fig. 10: dispositivo de anclaje óseo de la Fig. 9 completamente insertado.
 40 Fig. 11: vista en sección del dispositivo de anclaje óseo de la Fig. 1 con el elemento de presión en la posición de pre-bloqueo.
 Fig. 12: vista aumentada de un detalle de la Fig. 11.
 Fig. 13a y 13b: dos ejemplos alternativos del diseño de las superficies cooperantes exteriores e interiores del elemento de presión y el cuerpo de la parte receptora, respectivamente.
 45 Fig. 13c-13h: otros ejemplos de diseño de las superficies cooperantes exteriores e interiores del elemento de presión y el cuerpo de la parte receptora, respectivamente.
 Fig. 14: el dispositivo de anclaje óseo de la Fig. 8 en el que se ha introducido la varilla y la cabeza está finalmente bloqueada.
 Fig. 15: vista despiezada de un dispositivo de anclaje óseo según la invención.
 50 Fig. 16: vista lateral aumentada del elemento de presión de la Fig. 15.
 Fig. 17: vista en sección del elemento de presión de la Fig. 16.
 Fig. 18: vista lateral del elemento de presión de la Fig. 16 girado 90°.
 Fig. 19: vista inferior del elemento de presión de la Fig. 16.
 Fig. 20: vista en sección del dispositivo de anclaje óseo de la Fig. 15 donde el elemento de presión se encuentra en la posición insertada y el elemento de anclaje óseo todavía no ha sido introducido, la sección se toma perpendicular al eje de la varilla.
 55 Fig. 21: el dispositivo de anclaje óseo de la Fig. 20 completamente insertado.
 Fig. 22: el dispositivo de anclaje óseo de la Fig. 20 con el elemento de presión en una posición justo antes de alcanzar la posición de pre-bloqueo.

- Fig. 23: el dispositivo de anclaje óseo de la Fig. 20 donde el elemento de presión se encuentra en la posición pre-bloqueo.
 Fig. 24: vista aumentada de un detalle de la Fig. 23.
 Fig. 25: vista aumentada de otro detalle de la Fig. 23.
 5 Fig. 26: el dispositivo de anclaje óseo de la Fig. 20 donde el elemento de presión se encuentra en la posición de bloqueo y la cabeza queda finalmente bloqueada.

10 Como se puede observar en las Fig. 1 y 2, un dispositivo de anclaje óseo comprende un elemento de anclaje óseo 1 en forma de un tornillo óseo con un vástago roscado 2 y una cabeza 3, que es una cabeza de perfil esférico. La cabeza 3 tiene un receso 4 para enganchar una herramienta atornilladora. El dispositivo de anclaje óseo comprende además un cuerpo de parte receptora 5 para recibir una varilla 6 con el fin de conectar la varilla al elemento de anclaje óseo 1. Además, se proporciona un elemento de cierre 7 en forma de un tornillo interior para asegurar la varilla 6 al cuerpo de la parte receptora 5. El dispositivo de anclaje óseo incluye además un elemento de presión 8 para bloquear la cabeza en el cuerpo de la parte receptora 5. El elemento de presión 8 se mantiene en el cuerpo de la parte receptora 5, por ejemplo, mediante clavijas 9a, 9b.

20 Ahora se explica el cuerpo de la parte receptora 5 con referencia a las Fig. 1 y 8 a 14. El cuerpo de la parte receptora 5 comprende un primer extremo 10 y un segundo extremo opuesto 11 y un eje de simetría M que va del primero extremo al segundo. Se proporciona un taladro 12 coaxial al eje de simetría M. En una primera zona adyacente al primer extremo 10, el cuerpo de la parte receptora 5 tiene un receso 13 en forma de U que es simétrico con relación al eje de simetría M, teniendo el receso 13 un fondo dirigido hacia el segundo extremo 11 y dos patas laterales libres 14a, 14b que se extienden hacia el primer extremo 10. En la zona de las patas 14a, 14b se proporciona una rosca interna 15 que coopera con el tornillo interior 7. Un canal formado por el receso 13 en forma de U está dimensionado de manera que puede recibir la varilla 6 que conecta múltiples dispositivos de anclaje. En una segunda zona cerca del segundo extremo 11, la parte cilíndrica del taladro 12 está seguida de una primera zona 16 que se estrecha hacia el segundo extremo 11 con un ángulo cónico. A la primera zona cónica 16 le sigue una zona cónica 17 que se estrecha hacia el segundo extremo 11 con un ángulo cónico, donde este ángulo es inferior al ángulo de la primera zona cónica. En el segundo extremo 11 se proporciona una abertura 18. El diámetro de la abertura 18 es mayor que el diámetro de la cabeza 3 e inferior al diámetro interior del taladro 12. El taladro coaxial 12 proporciona un espacio para acomodar la cabeza del tornillo 3.

En cada pata 14a, 14b se prevén taladros 20a, 20b que se extienden por las patas 14a, 14b para recibir las clavijas 9a, 9b. Los taladros están localizados aproximadamente en el centro de cada pata.

35 Como se observa en las Fig. 1 y 3 a 7, el elemento de presión 8 esencialmente incluye una primera parte 81, que es sustancialmente cilíndrica y con un diámetro exterior ligeramente menor que el diámetro interior del taladro 12, de manera que el elemento de presión 8 se puede mover dentro del taladro 12, y una segunda parte 82 que conforma un receso respecto a la primera parte y que tiene un diámetro exterior máximo inferior al diámetro interior del taladro 12. La primera parte 81 tiene un receso en forma de U en su extremo opuesto a la segunda parte 82, receso en U 83 previsto para recibir la varilla 6 cuando el elemento de presión 8 está situado en el cuerpo de la parte receptora 5. El elemento de presión comprende, en los lados laterales del receso en U, dos entrantes alargados 84 en la pared exterior opuestos entre sí y alineados de manera que su lado más largo queda paralelo al eje de simetría M del cuerpo de la parte receptora 5. Como se puede ver en la Fig. 4, el ancho de los lados laterales de la primera parte 81 disminuye en la dirección del extremo libre.

45 El segundo segmento 82 está formado de modo similar a un collarín y comprende un primer extremo en el lado de la primera parte 81 que forma un entrante con relación a la primera parte 81, y un segundo extremo, así como un interior hueco 85 esencialmente esférico para sujetar la cabeza esférica 3. El segundo extremo de la segunda parte 82 proporciona una abertura 86 para introducir la cabeza 3. La pared exterior de la segunda parte 82 comprende una primera zona 87 esférica y adyacente a la abertura 86 una segunda zona 88 que es cónica. La zona cónica 88 coopera con la segunda parte cónica 17 del cuerpo de la parte receptora. La segunda parte 82 del elemento de presión comprende además múltiples rendijas 89 que se extienden desde el borde de la abertura 86 a través de la segunda parte 82. El número y la dimensión de las rendijas 89 es tal que la pared de la segunda parte es lo suficientemente flexible para encajar por presión la cabeza 3 cuando ésta se inserta. Además, el elemento de presión comprende un taladro coaxial 90 para proporcionar el acceso a la cabeza del tornillo con una herramienta.

55 Como se puede observar en las Fig. 8 a 14, debido a que el elemento de presión tiene un diámetro exterior máximo ligeramente inferior al diámetro interior del taladro 12, éste se puede insertar desde el primer extremo 10 en el cuerpo de la parte receptora 5. Una vez insertado, las clavijas 9a, 9b se introducen en los taladros 20a, 20b de manera que enganchan en los entrantes alargados 84, manteniendo así el elemento de presión con su receso en forma de U 83 alineado con el receso en forma de U 13 del cuerpo de la parte receptora e impidiendo que el elemento de presión escape por el primer extremo. Debido a que la segunda parte 82 del

elemento de presión tiene un diámetro exterior menor que el diámetro interior del taladro 12 y a que la segunda parte 82 del elemento de presión tiene una pared exterior flexible, la segunda parte se puede expandir dentro del espacio de alojamiento 19 cuando se introduce la cabeza del tornillo.

5 Todas las partes arriba descritas están hechas de un material biocompatible, por ejemplo un metal biocompatible como acero inoxidable o titanio o una aleación de metales biocompatibles, por ejemplo nitinol, o de un material plástico biocompatible, por ejemplo PEEK.

10 Ahora se explican los pasos del ensamblaje del dispositivo de anclaje óseo con relación a las Fig. 8 a 14. En primer lugar, cuando se introduce el elemento de presión 8 en el cuerpo de la parte receptora y se sujeta con las clavijas 9a, 9b, éste se orienta de forma que la abertura 86 está dirigida hacia el segundo extremo 11 del cuerpo de la parte receptora. Como se puede observar en la Fig. 8, el elemento de presión 8 se encuentra en su posición superior, que es la posición de inserción que permite insertar la cabeza del tornillo 3. En la posición de inserción, la segunda parte flexible del elemento de presión se encuentra libre en el espacio de alojamiento 19. La posición de inserción queda limitada contra un movimiento ascendente mediante el tope proporcionado por el enganche de las clavijas al extremo inferior del entrante 84. Como observa en la Fig. 9, 15 a continuación se inserta la cabeza del tornillo 3 a través de la abertura 18 en el espacio de alojamiento 19, donde se localiza la segunda parte 82 del elemento de presión 8. La cabeza del tornillo 3 se introduce en el interior hueco 85 de la segunda parte 82 del elemento de presión a través de la abertura 86. Debido a la pared flexible proporcionada por las hendiduras 89, la segunda parte se expande dentro del espacio de alojamiento 19, como se muestra en la Fig. 9. La segunda parte presiona la cabeza del tornillo 3 hasta que 20 rodea la cabeza del tornillo 3 como se muestra en la Fig. 10. Las clavijas también impiden que el elemento de presión 8 escape por el segundo extremo 10 abierto cuando se inserta la cabeza del tornillo. En la posición de inserción, la cabeza del tornillo 3 puede pivotar en la parte receptora y también puede retirarse cuando el elemento de presión permanece en esta posición. Pueden incluirse medios (no mostrados) para mantener el elemento de presión temporalmente en la posición de inserción. Alternativamente, el elemento de presión 25 puede mantenerse en la posición de inserción mediante una herramienta (no mostrada).

30 Las Fig. 11 a 12 muestran la posición de pre-bloqueo del elemento de presión. Cuando se inserta la cabeza del tornillo 3 y el elemento de presión se aprieta ligeramente hacia abajo, la pared exterior de la segunda parte 82 del elemento de presión es guiada por la primera parte cónica 16, de manera que entra en contacto con la segunda parte cónica 17 del cuerpo de la parte receptora. La parte cónica 88 de la pared exterior del elemento de presión y la parte cónica 17 engranan, por lo que la segunda parte 82 del elemento de presión ejerce una pre-tensión sobre la cabeza del tornillo 3, lo que pre-bloquea la cabeza 3. Pre-bloqueo significa que bajo las condiciones que se presentan durante la intervención quirúrgica se mantiene la posición angular del elemento de anclaje óseo 1 con respecto al cuerpo de la parte receptora 5 y sólo se puede soltar si se aplica una fuerza adicional sobre el cuerpo de la parte receptora o sobre el elemento roscado. La posición de 35 pre-bloqueo del elemento de presión puede ajustarse bien manualmente presionando hacia abajo el elemento de presión o bien mediante la inserción de la varilla y atornillando el tornillo interior 7, de modo que la varilla presiona contra el elemento de presión desplazándolo ligeramente hacia abajo.

40 Las Fig. 13a y 13b muestran el acoplamiento de la superficie exterior del elemento de presión y la superficie interior del cuerpo de la parte receptora en la condición de pre-bloqueo. Como se ha descrito, las superficies 17, 88 pueden ser cónicas, como muestra la Fig. 13a. Alternativamente, las superficies 88', 17' pueden ser redondeadas, como se observa en la Fig. 13b. La primera parte cónica 16 del cuerpo de la parte receptora 5 sirve únicamente como guía y puede suprimirse.

45 En la Fig. 13, las dos zonas en cono 17, 88 se conforma con un ángulo esencialmente igual. Esto proporciona una distribución de la presión esencialmente uniforme (mostrada por flechas) entre la segunda parte 88 del elemento de presión y la zona cónica 17 del cuerpo de la parte receptora. Las Fig. 13d y 13e muestran dos diseños diferentes donde las zonas tienen un ángulo de cono diferente. La Fig. 13d muestra un área principal de contacto en el fondo y la Fig. 13e muestra un área de contacto principal en la parte superior de la zona 17". La Fig. 13f muestra una parte cónica 88" del elemento de presión y una redondeada 17" del cuerpo de la parte receptora, dirigiéndose la curvatura hacia el centro del cuerpo de la parte receptora. Con esta 50 configuración se puede conseguir un área de contacto en la zona redonda.

55 En las Fig. 13g y 13h, la parte 170 que se estrecha de un ejemplo modificado del cuerpo de la parte receptora 5 tiene un radio esférico doble formado por dos partes curvadas 170, 170b en la parte superior de cada una con una acanaladura 170c entre ambas. La curvatura se dirige hacia el eje central M. Correspondientemente, el elemento de presión modificado 180 tiene en su extremo inferior partes de curvatura inversa 189a, 180b que corresponden con las partes curvadas 179a, 170b con una cresta 180c entre ellas y una cresta exterior 180d en un borde exterior del elemento de presión.

Como se muestra en la Fig. 13e, cuando el elemento de presión 180 se desplaza hacia abajo, su borde inferior encaja en la acanaladura 170c. En esta posición existe una sujeción friccional de la cabeza 3, que todavía permite el giro de la cabeza 3 al aplicar una fuerza, que es superior a la fuerza necesaria para girar la

cabeza 3 cuando ésta es introducida en la posición de inserción. Se trata de una condición de pre-bloqueo. Como se observa en la Fig. 9h, si se sigue presionando el elemento de presión 180 hacia abajo, las curvaturas del elemento de presión 180 encajan en las curvaturas de la parte estrecha 170 para finalmente fijar la cabeza 3.

5 En la Fig. 14 se muestra una tercera posición que es la de fijación. La posición de fijación se define como aquella posición del elemento de presión donde la cabeza del tornillo 3 queda finalmente bloqueada dentro del cuerpo de la parte receptora. En esta posición, la parte de superficie exterior cónica 88 del elemento de presión se acopla con la segunda parte cónica 17 del cuerpo de la parte receptora sobre un área mayor. Con
10 ello se presiona la pared flexible de la segunda parte del elemento de presión sobre la cabeza 3, bloqueándose ésta. Esta posición se afianza mediante el ajuste final del tornillo interior 7 presionando así hacia abajo la varilla 6.

En uso, el dispositivo de anclaje óseo puede estar, por ejemplo, pre-montado, de manera que se selecciona el elemento de anclaje óseo 1 adecuado y se introduce en el cuerpo de la parte receptora con el elemento de presión insertado. Se puede llevar a la condición de pre-bloqueo empujando ligeramente hacia abajo el
15 elemento de presión. A continuación se atornilla el elemento roscado al hueso. Se puede acceder al receso 4 de la cabeza 3 con la herramienta de atornillar a través del taladro coaxial 12 y del taladro 90. Con el fin de alinear correctamente la parte receptora en relación a la varilla a la que se ha de conectar, se ejerce una fuerza adicional sobre la parte receptora bien manualmente bien utilizando un instrumento. Una vez alcanzada la posición correcta de la varilla con relación a los demás dispositivos de anclaje óseo, se aprieta el tornillo interior 7 desplazando el elemento de presión hacia abajo hasta la posición de bloqueo. Un apriete
20 final del tornillo interior bloquea simultáneamente la varilla y la cabeza.

El dispositivo de anclaje óseo puede pre-montarse bien desde la fabricación o bien el transcurso o durante la preparación de la intervención quirúrgica o en cualquier otro momento. Ventajosamente, antes de la
25 intervención, el cirujano selecciona las partes receptoras necesarias en los elementos de anclaje óseo de acuerdo con los requisitos específicos de la aplicación clínica. El diseño del dispositivo de anclaje óseo permite seleccionar adecuadamente el elemento de anclaje óseo en cuanto al diámetro, la longitud y otras características de la sección de anclaje. Por tanto, se proporciona un sistema modular que incluye las partes receptoras y diferentes elementos de anclaje óseo que se pueden elegir y adaptar.

A continuación se describe un sistema de anclaje óseo de acuerdo con la invención en a las Fig. 15 a 26. Los componentes idénticos a los de las Fig. 1 a 14 tienen las mismas referencias numéricas y no se repite su
30 descripción. El dispositivo de anclaje óseo de las Fig. 15 a 26 difiere del dispositivo de anclaje óseo de las Fig. 1 a 14 en el diseño del elemento de presión y de las clavijas. El elemento de presión 8' difiere del elemento de presión 8 en la primera parte. La primera parte 81' del elemento de presión 8' tiene un entrante cóncavo 83' con un perfil esencialmente en forma de segmento cilíndrico para guiar la varilla 6. Por otro lado
35 incluye dos patillas elásticas 91a, 91b que sobresalen hacia arriba y se extienden por ambos lados laterales del entrante 83' en la dirección del primer extremo 10 del cuerpo de la parte receptora. Las patillas salientes tienen partes 92 dirigidas hacia afuera en sus extremos libres, respectivamente. El diámetro exterior de la primera parte 83', al menos en la zona de las patillas, es menor que el diámetro interior del taladro, de manera que las patillas elásticas se pueden mover.

40 Cada una de las clavijas 9a', 9b' tienen una parte plana 93 cuyo ancho es sustancialmente el mismo que el ancho de la parte 92 que sale hacia afuera de las patillas elásticas. Cuando se introducen las clavijas en los taladros 20a, 20b, la parte 93 se extiende dentro del taladro coaxial 12 del cuerpo de la parte receptora 5 como se muestra en la Fig. 20. Este diseño proporciona un tope a la parte receptora 8'.

Se explica el ensamblaje del dispositivo de anclaje óseo de acuerdo con la invención haciendo referencia a
45 las Fig. 20 a 25. En la Fig. 20 primero se inserta el elemento de presión 8' desde el primer extremo 10' en el cuerpo de la parte receptora 5. Entonces se introducen las clavijas 9a', 9b' en los taladros en las patas. El elemento de presión 8' se encuentra en una posición tal que las partes 92 de las patillas elásticas que se extienden hacia afuera quedan situadas por encima de las partes planas 93 de las clavijas. En esta posición,
50 el elemento de presión 8' está en la posición de inserción. Después se introduce la cabeza del tornillo a través de las aberturas 18 y 86 hasta que la segunda parte del elemento de presión 8' rodea la cabeza del tornillo 3. A continuación, como se observa en la Fig. 22, el elemento de presión 8' se mueve ligeramente hacia abajo para que entre en la posición de pre-bloqueo. Con ello las patillas elásticas 91a, 91b se presionan hacia adentro por la parte 92 que sobresale hacia afuera que se mueve alrededor de la parte plana 93 de las clavijas. Como se muestra en la Fig. 23, las partes 92 que se extienden hacia afuera se mueven hacia afuera
55 y las partes planas 93 conforman un tope para el elemento de presión. En esta posición de pre-bloqueo, la superficie exterior cónica de la segunda parte 82 se acopla a la zona cónica 17 del cuerpo de la parte receptora. La posición de pre-bloqueo queda asegurada debido a que las clavijas actúan como tope.

Al insertar la varilla y atornillar el tornillo interior 7 se mueve todavía más hacia abajo el elemento de presión hasta que alcanza la posición final de bloqueo, como se observa en la Fig. 26.

El uso clínico del dispositivo de anclaje óseo es similar al del dispositivo de anclaje óseo de las Fig. 1 a 14.

5 Son posibles otras modificaciones. Por ejemplo, la cabeza del elemento de anclaje óseo puede tener otro perfil, por ejemplo un perfil cilíndrico, con lo que se proporciona un tornillo óseo monoaxial que permite el giro del elemento roscado con relación a la parte receptora alrededor de un solo eje. La cabeza 3 también puede tener forma cónica y la parte hueca interior 85 del elemento de presión debe adaptarse a esta forma. En otra modificación, el cuerpo de la parte receptora 5 o al menos la segunda parte 82 del elemento de presión están hechos de un material plástico biocompatible que proporciona cierta elasticidad. En este caso se pueden suprimir las hendiduras.

10 Alternativamente al dispositivo de anclaje óseo de las Fig. 15 a 26, se puede prever un componente resorte en el cuerpo de la parte receptora que coopera con una parte del elemento de presión. En general, las clavijas sólo son un ejemplo para conseguir un tope para el elemento de presión. Son posibles otros diseños, por ejemplo anillos resorte u otros.

15 El cuerpo de la parte de receptora tener un extremo abierto inclinado para permitir un mayor ángulo para la cabeza en una dirección. La superficie exterior de la segunda parte 82 del elemento de presión puede ser cónica y la segunda zona 17 del cuerpo de la parte receptora puede estar curvada hacia el interior.

REIVINDICACIONES

1. Parte receptora para alojar una varilla para el acoplamiento de la varilla a un elemento de anclaje óseo, incluyendo la parte receptora:

5 un cuerpo de la parte receptora (5) con
un canal (13) para recibir la varilla (6) y
un espacio de alojamiento (19) para acomodar una cabeza (3) del elemento de anclaje
óseo (1), espacio de alojamiento (19) que tiene una abertura (18) para introducir la cabeza, y
10 un elemento de presión (8') localizado al menos en parte en el espacio de alojamiento (19),
teniendo el elemento de presión una parte flexible (83') para sujetar la cabeza;
donde el elemento de presión (8') puede adoptar en el cuerpo de la parte receptora (5) una
posición de inserción donde es posible introducir la cabeza, una posición de bloqueo donde
15 la cabeza queda bloqueada en la parte receptora y una posición de pre-bloqueo donde la
cabeza queda fijada por la pre-tensión ejercida por el elemento de presión,
caracterizada porque el elemento de presión (8') se mantiene en la posición de pre-bloqueo
mediante una fuerza elástica, siendo la fuerza elástica generada por una parte resorte (91a, 91b, 92)
en el elemento de presión o en el cuerpo de la parte receptora que coopera con un tope (93) en el
20 cuerpo de la parte receptora (5) o el elemento de presión, respectivamente, actuando el tope como
un tope para asegurar la posición de pre-bloqueo.
2. Parte receptora según la reivindicación 1, caracterizada porque el elemento de presión (8') se puede expandir en el espacio de alojamiento (19) en la posición de inserción.
- 25 3. Parte receptora según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque la posición de inserción queda limitada por un tope (9a, 9b, 84) que actúa sobre el elemento de presión (8').
4. Parte receptora según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque, en la posición de pre-bloqueo, la pre-tensión aplicada sobre la cabeza se genera por el apriete de una parte (88) de la pared exterior del elemento de presión mediante sólo una parte de la pared interior del cuerpo de la parte receptora.
- 30 5. Parte receptora según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque la cabeza en la posición de inserción es extraíble del cuerpo de la parte receptora.
6. Parte receptora según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque el espacio de alojamiento (19) es esencialmente cilíndrico con una parte que se estrecha (17) cerca de la abertura, siendo la parte que se estrecha preferentemente cónica o redonda.
- 40 7. Parte receptora según la reivindicación 6, caracterizada porque el elemento de presión comprende una parte (88) que se estrecha en su pared exterior, que preferentemente es cónica o redonda, y coopera con la parte que se estrecha (17) del espacio de alojamiento (19).
8. Parte receptora según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque la parte flexible (83) del elemento de presión tiene una sección hueca (85) para acomodar la cabeza (3) y una abertura (86) para insertar la cabeza.
- 45 9. Parte receptora según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque un diámetro exterior de la parte flexible (82) es menor que un diámetro interior del espacio de alojamiento (19).
- 50 10. Parte receptora según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque el cuerpo de la parte receptora (5) comprende una sección con un receso en forma de U (13) para recibir la varilla (6).
- 55 11. Parte receptora según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada porque el elemento de presión (8, 8') comprende un entrante (83') para alojar la varilla.
12. Parte receptora según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada porque el elemento de presión se asegura en el cuerpo de la parte receptora contra su salida.
- 60 13. Parte receptora según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada porque el elemento de presión comprende una primera parte con un receso para recibir la varilla y una segunda parte con la zona flexible (83') para sujetar la cabeza, teniendo un extremo de la segunda parte adyacente a la primera parte un diámetro exterior inferior a un diámetro exterior de la primera parte.

- 5
- 10
- 15
- 14.** Parte receptora según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizada porque la zona que se estrecha del cuerpo de la parte receptora comprende dos segmentos curvados adyacentes con curvaturas convexas dirigidas hacia un eje central de la parte receptora y que forman una acanaladura entre ellas, porque la parte que se estrecha del elemento de presión comprende dos zonas curvadas adyacentes con curvaturas cóncavas correspondientes a las curvaturas convexas de las dos zonas curvadas del cuerpo de la parte receptora, respectivamente, y que forman entre ellas una cresta, y donde, preferentemente, en la posición de pre-bloqueo, un borde del elemento de presión encaja en la acanaladura del cuerpo de la parte receptora y, en la que en la posición bloqueo, la cresta del elemento de presión encaja en la acanaladura del cuerpo de la parte receptora.
- 15.** Dispositivo de anclaje óseo que comprende una parte receptora según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14 y un elemento de anclaje óseo que tiene un vástago y una cabeza y donde, preferentemente, se prevé un elemento de cierre para asegurar la varilla en la parte receptora.

Fig. 1

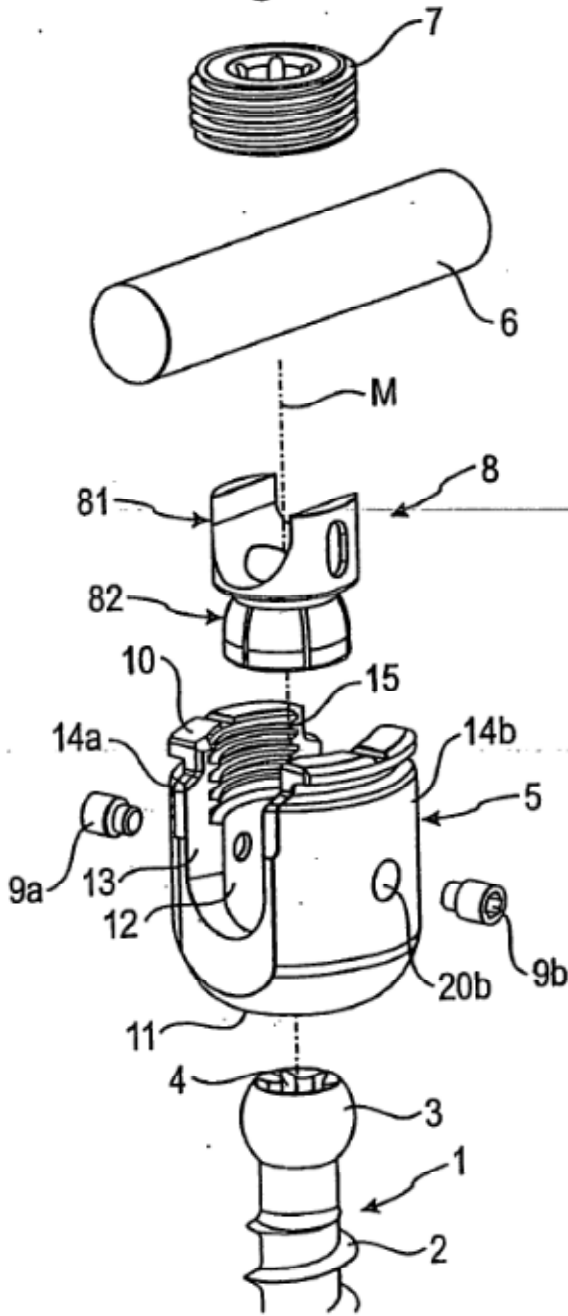
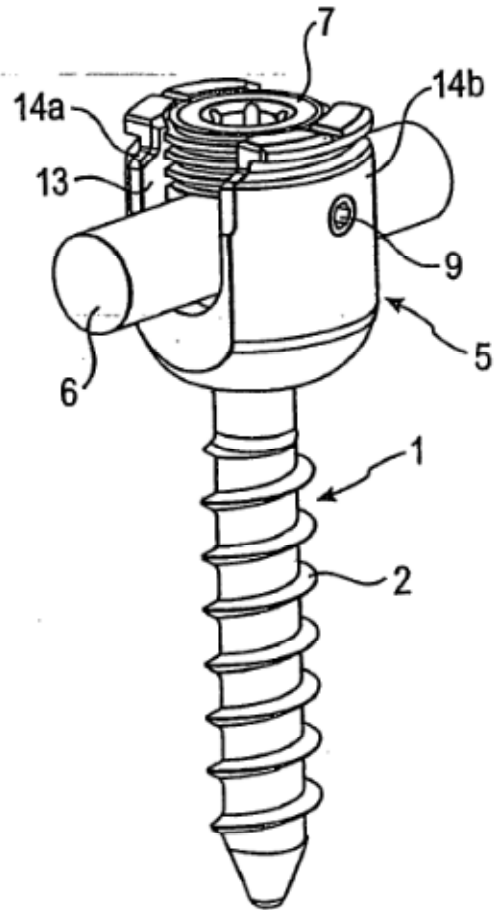


Fig. 2



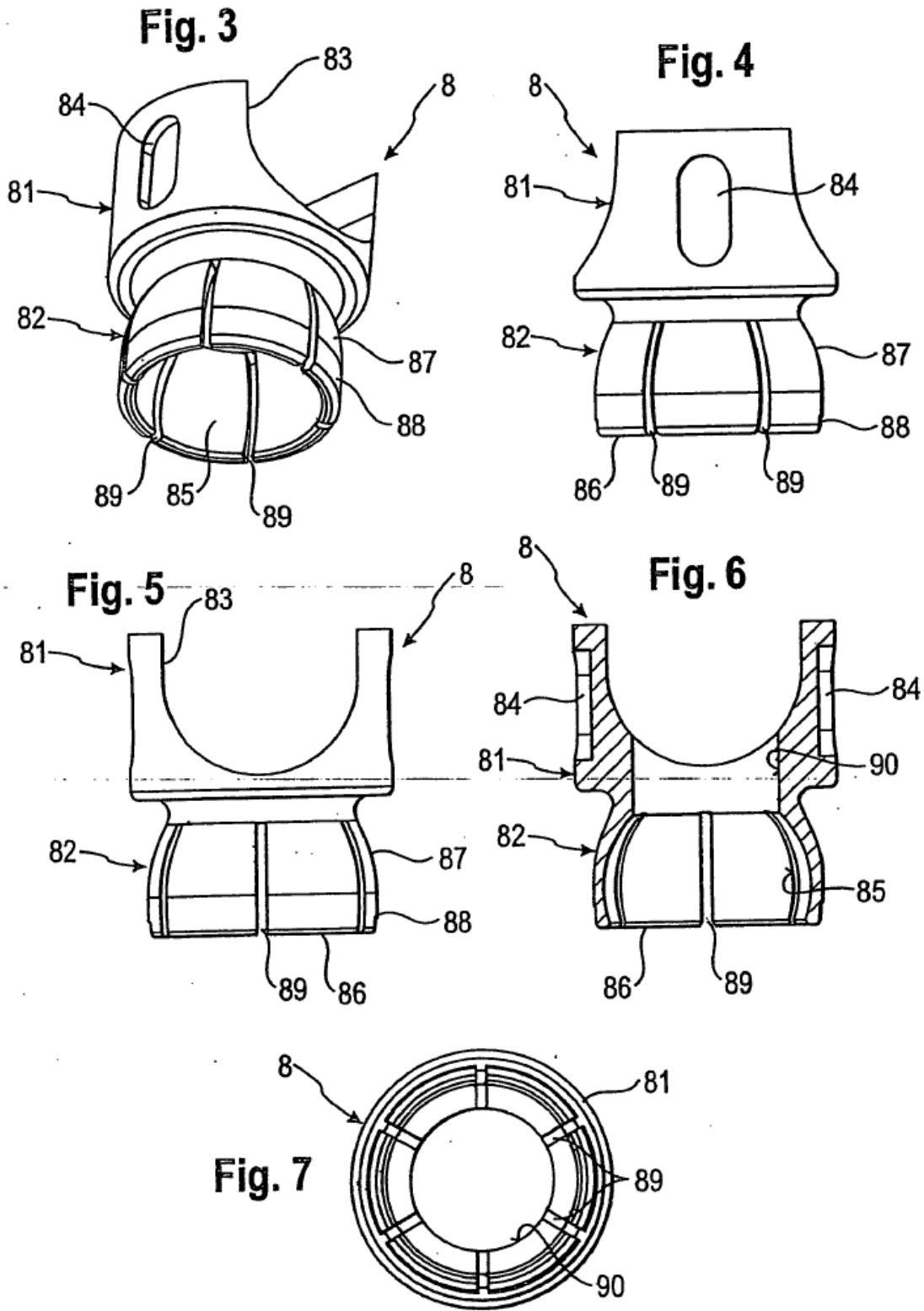


Fig. 11

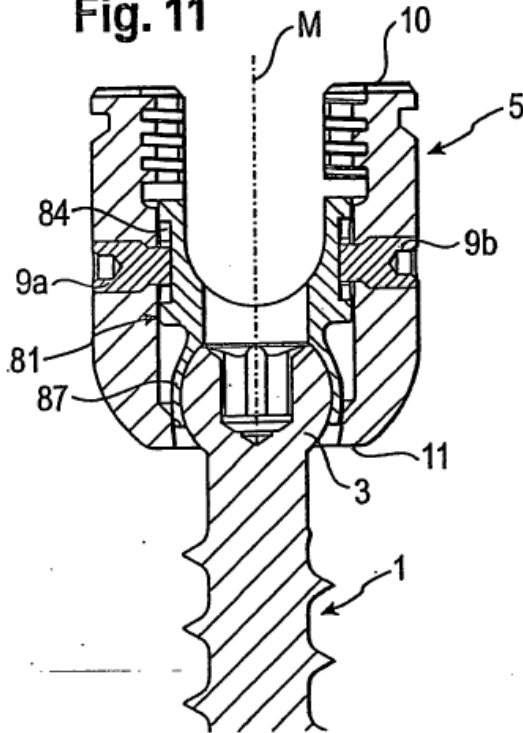


Fig. 12

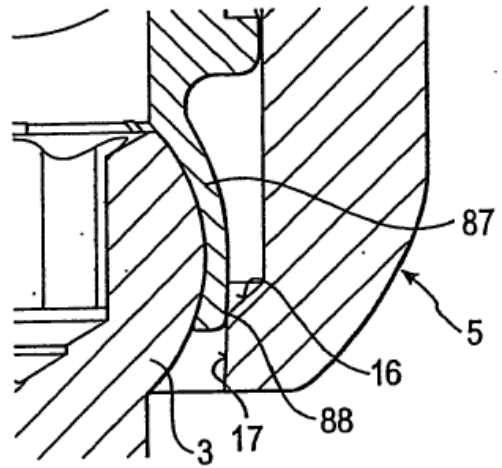


Fig. 14

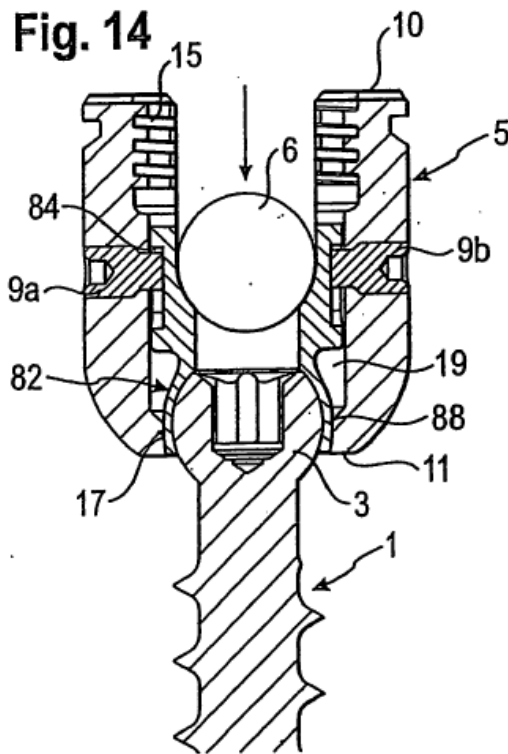


Fig. 13a)

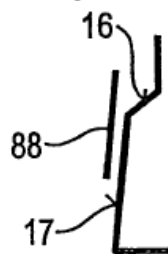
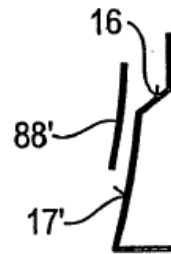


Fig. 13b)



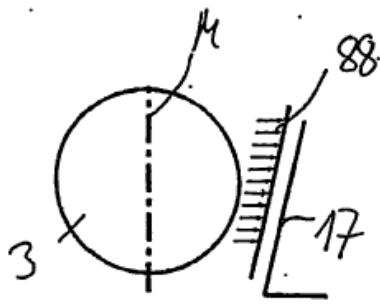


Fig. 13c

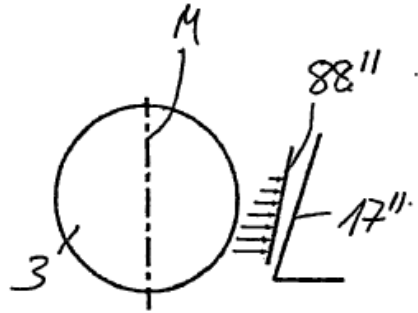


Fig. 13d

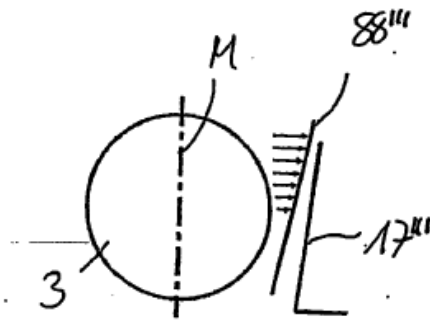


Fig. 13e

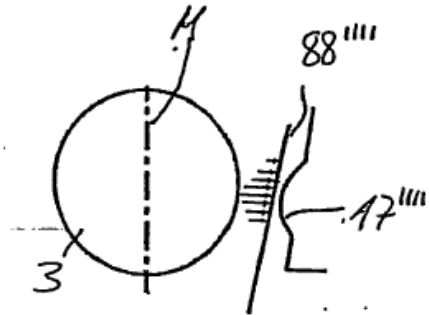


Fig. 13f

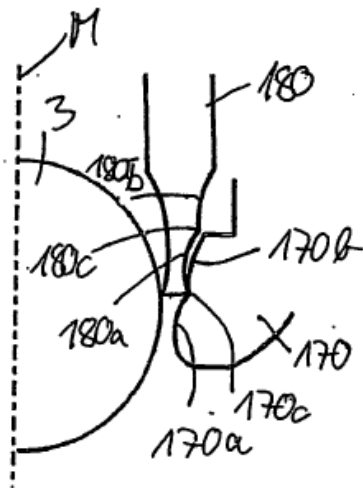


Fig. 13g

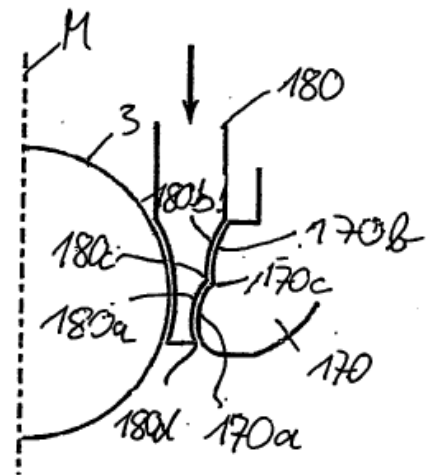


Fig. 13h

Fig. 15

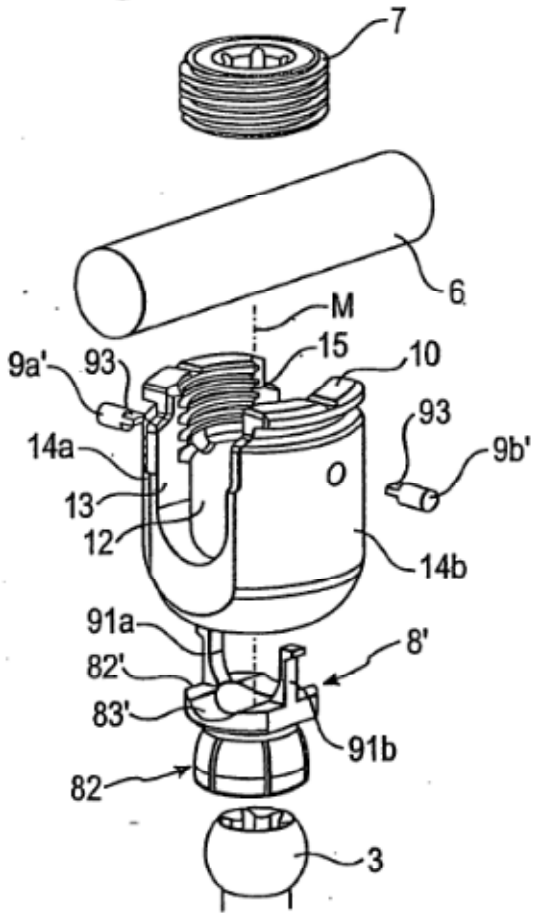


Fig. 16

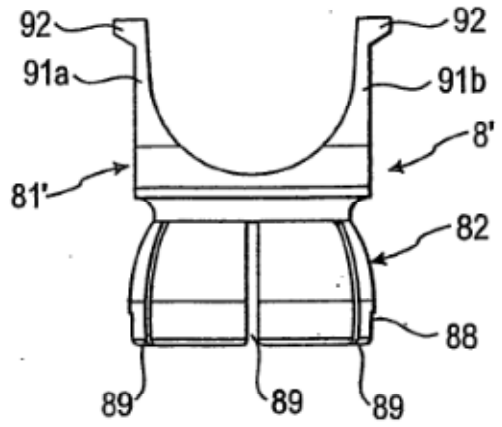


Fig. 17

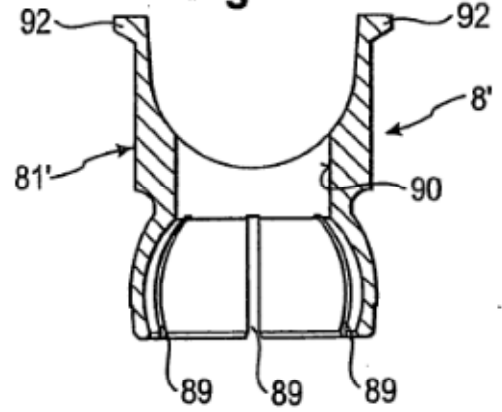


Fig. 19

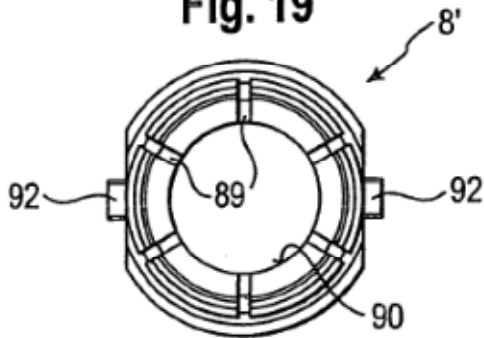


Fig. 18

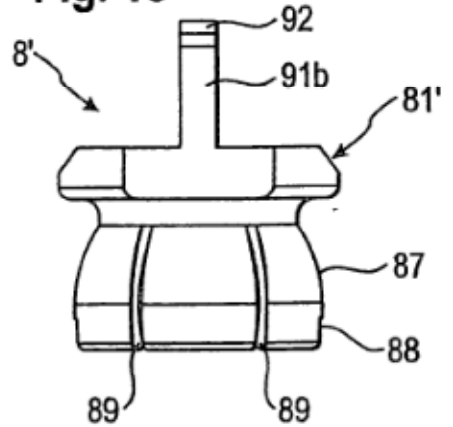


Fig. 20

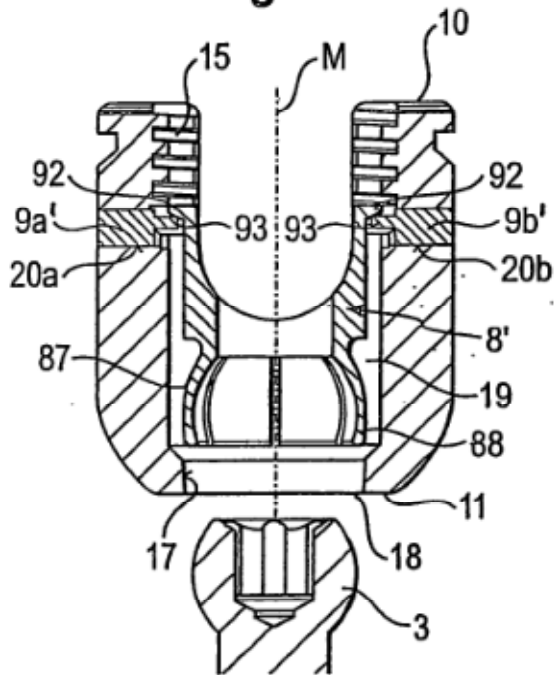


Fig. 21

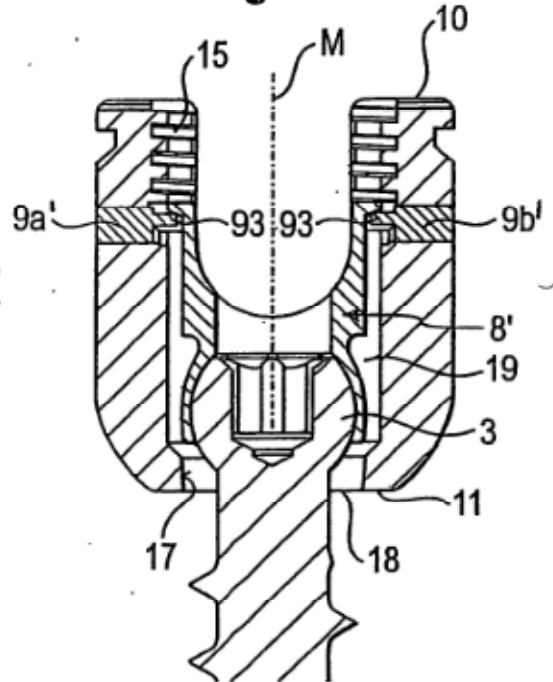


Fig. 22

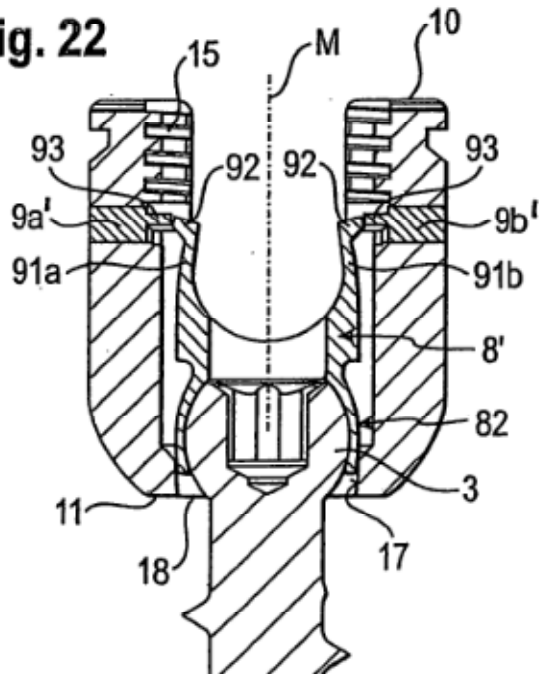


Fig. 23

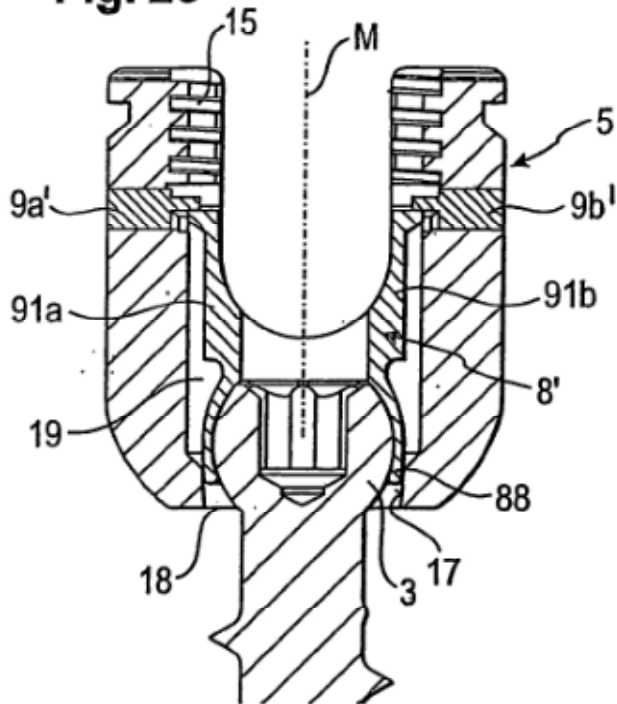


Fig. 24

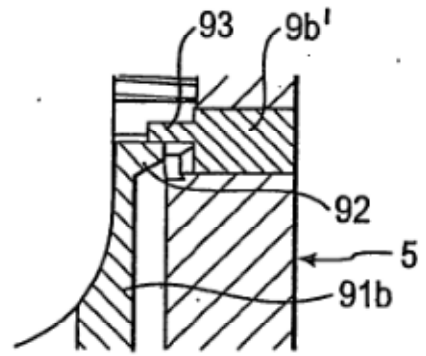


Fig. 25

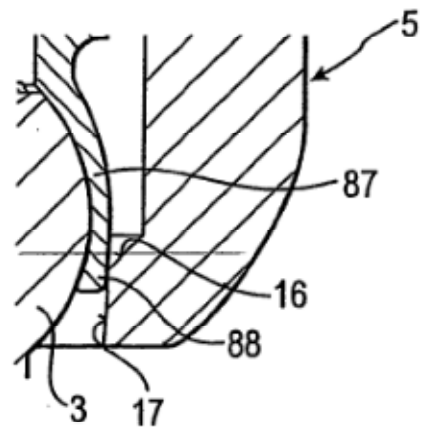


Fig. 26

