

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 378 588**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08022553 .5**
96 Fecha de presentación: **30.12.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2204129**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.07.2010**

54 Título: **Parte de recepción para recibir una varilla para acoplar la varilla en un elemento de anclaje óseo y dispositivo de anclaje óseo con tal parte de recepción**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2012

73 Titular/es:
**BIEDERMANN MOTECH GMBH
BERTHA-VON-SUTTNER STRASSE 23
78054 VS-SCHWENNINGEN, DE**

72 Inventor/es:
**Biedermann, Lutz;
Matthis, Wilfried y
Dannecker, Berthold**

74 Agente/Representante:
Aznárez Urbieto, Pablo

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).

ES 2 378 588 T3

DESCRIPCIÓN

Parte de recepción para recibir una varilla para acoplar la varilla en un elemento de anclaje óseo y dispositivo de anclaje óseo con tal parte de recepción

5

Campo y antecedentes de la invención

10

La presente invención se refiere a una parte de recepción para recibir una varilla a fin de acoplar la varilla en un elemento de anclaje óseo y a un dispositivo de anclaje óseo con tal parte de recepción. La parte de recepción incluye un cuerpo de la parte de recepción y una anilla de fijación. La cabeza del elemento de anclaje óseo se fija en el cuerpo de la parte de recepción por la compresión de una parte de recepción de cabeza de la parte de recepción que rodea lateralmente la cabeza mediante la anilla de fijación. La anilla de fijación incluye una parte de resorte que coopera con una parte del cuerpo de la parte de recepción para ejercer una pretensión que sujeta la cabeza en una posición de prefijación para una manipulación segura durante la cirugía. El dispositivo de anclaje óseo se puede realizar, por ejemplo, en forma de tornillo para huesos poliaxial.

15

Se conocen varios diseños de tornillos para huesos poliaxiales en donde la cabeza se asegura desde el lateral para fijar la posición de rotación del tornillo para huesos.

20

La US 5.672.176 describe un tornillo para huesos con una parte de recepción que tiene un asiento cónico y un elemento de presión cónico que ejerce presión sobre la cabeza desde arriba y desde el lateral. Si el ángulo de conicidad tiene un valor dentro de un margen específico, se produce una autofijación del elemento de presión dentro de la parte de recepción, lo que permite fijar inicialmente la cabeza dentro de la parte de recepción, mientras que la varilla sigue siendo móvil para permitir el ajuste de su posición.

25

La US 5.728.098 describe un tornillo para huesos para conectarlo a una varilla espinal que comprende un elemento de tornillo y un elemento receptor que tiene hendiduras previstas en el fondo del canal de recepción de varilla y en donde dos elementos de compresión en forma de anilla hechos de una aleación con memoria de forma, están previstos en la parte inferior y superior del elemento receptor, respectivamente. Los elementos de compresión se comprimen alrededor de las partes del elemento receptor cuando la temperatura es elevada para que la varilla se asegure en el canal.

30

La WO 2007/038350 A2 describe un aparato para conectar un anclaje óseo a una varilla de soporte, incluyendo el aparato un cuerpo conector y una tapa. El cuerpo conector tiene una cavidad para insertar, angular y retirar un anclaje óseo. Se proporciona un manguito configurado para encajar sobre el cuerpo conector en una posición temporal, en donde el manguito permite la inserción del anclaje óseo para pasar a una posición de fijación provisional en la que el manguito permite la angulación, aunque impide la retirada del anclaje óseo y para pasar a una posición de fijación, en la que el manguito impide tanto la angulación como la retirada del anclaje óseo. El manguito se extiende por toda la longitud de la cavidad.

35

La US 2002/0032443 A1 describe un conjunto de fijación espinal que comprende un elemento de recepción y un tornillo para huesos que puede pivotar dentro del elemento de recepción. En una realización, se proporcionan dos elementos de compresión en forma de anilla, estando cada uno formado de un material sensible a la temperatura que se comprime alrededor de una parte del elemento de recepción para comprimir así el elemento de recepción alrededor de tanto la cabeza del tornillo para huesos que está dentro de la cavidad como de la varilla espinal que está dentro del canal del elemento de recepción.

40

La US 2005/0080415 A1 describe un anclaje óseo poliaxial para unir una varilla a un hueso, que comprende un elemento de anclaje para la unión al hueso, un elemento de cuerpo que tiene un canal en forma de U para recibir la varilla y una cavidad compresible para recibir una cabeza del elemento de anclaje de forma que el elemento de anclaje puede angularse poliaxialmente al principio con respecto al elemento de cuerpo, un collarín dispuesto de manera deslizable alrededor del elemento de cuerpo y que puede comprimir la cavidad alrededor de la cabeza, y una pieza de sujeción que puede presionar la varilla contra el collarín.

45

Breve descripción de la invención

Es el propósito de la invención proporcionar una parte de recepción mejorada para recibir una varilla a fin de acoplarla en un elemento de anclaje óseo y un dispositivo de anclaje óseo con tal parte de recepción que tiene un tamaño pequeño y al mismo tiempo permite una manipulación segura durante la cirugía y una fijación final más segura.

El propósito se resuelve con una parte de recepción según la reivindicación 1 y un dispositivo de anclaje óseo según la reivindicación 18. Otras mejoras se muestran en las reivindicaciones dependientes.

5 La anilla de fijación se puede colocar en tres posiciones. En la posición de inserción, la cabeza se puede insertar en la parte de recepción de cabeza. En la posición de prefijación, la anilla de fijación fija la cabeza en la parte de recepción de cabeza lo que impide la retirada accidental de la cabeza del cuerpo de la parte de recepción, e impide el movimiento accidental de la cabeza con respecto al cuerpo de la parte de recepción durante la cirugía. Esto permite un manejo más seguro del dispositivo de anclaje óseo durante la cirugía. En la posición de fijación, la cabeza se fija finalmente en la parte de recepción. La anilla de fijación se puede mantener de manera liberable en la posición de inserción y en la posición de prefijación. Esto hace que la manipulación sea más conveniente.

10 La prefijación y la fijación final de la cabeza se logran con una única anilla de fijación. Por tanto, la parte de recepción y el dispositivo de anclaje óseo según la invención comprenden menos elementos, lo que reduce los costes de fabricación y facilita la manipulación. Hace uso del principio de sujeción de la cabeza del elemento de anclaje óseo circunferencialmente desde los lados, lo que reduce la fuerza necesaria para sujetar con seguridad la cabeza. El diseño de la parte de recepción permite además reducir la dimensión en lo que se refiere a la altura, así como al diámetro exterior inferior, lo que hace que sea especialmente adecuado para aplicaciones donde se necesitan dispositivos de anclaje óseo de pequeño tamaño, por ejemplo en el campo de la cirugía de la columna cervical, en aplicaciones pediátricas o en aplicaciones traumáticas y de abertura mínima.

Al proporcionarse varios anclajes óseos con diferentes partes de recepción, se dispone de un sistema modular antes de la cirugía.

20 La parte de recepción se puede diseñar con un diámetro pequeño. La presión ejercida a través de la anilla de fijación en la parte de recepción de cabeza es la más grande en una posición del diámetro más grande de la cabeza del elemento de anclaje óseo. Por lo tanto, la anilla de fijación no tiene que extenderse hasta el extremo abierto de la parte de recepción de cabeza lo que permite tener una anilla de fijación con un diámetro reducido en el extremo inferior.

25 Cuando la anilla de fijación tiene una parte superficial interna curvada, no se produce ninguna interferencia entre la anilla de fijación y la parte de recepción de cabeza.

Breve descripción de los dibujos

Otras características y ventajas de la invención quedan claras en la descripción de las realizaciones, con referencia a los dibujos adjuntos.

En los dibujos:

30 La figura 1 muestra una vista en perspectiva despiezada de una primera realización del dispositivo de anclaje óseo.

La figura 2 muestra una vista en perspectiva del dispositivo de anclaje óseo de la figura 1 en estado montado.

La figura 3 muestra una vista en perspectiva del cuerpo de la parte de recepción según la primera realización.

La figura 4 muestra una vista de lado del cuerpo de la parte de recepción de la figura 3.

35 La figura 5 muestra una vista en sección del cuerpo de la parte de recepción de la figura 3, estando la sección realizada perpendicular al eje de la varilla.

La figura 6 muestra una vista superior del cuerpo de la parte de recepción de la figura 3.

La figura 7 muestra una vista en perspectiva de la anilla de fijación de la primera realización.

La figura 8 muestra una vista superior de la anilla de fijación de la figura 7.

La figura 9 muestra una vista de lado de la anilla de fijación de la figura 7.

40 La figura 10 muestra una vista en sección de la anilla de fijación de la figura 7, estando la sección realizada por la línea A-A de la figura 7.

- La figura 11 muestra una vista en sección del dispositivo de anclaje óseo de la primera realización en una primera posición, estando la sección realizada perpendicular al eje de la varilla.
- La figura 12 muestra una vista en sección del dispositivo de anclaje óseo de la figura 11 en una segunda posición.
- La figura 13 muestra una vista en sección del dispositivo de anclaje óseo de la figura 11 en una tercera posición.
- 5 La figura 14 muestra una vista perspectiva despiezada de una segunda realización del dispositivo de anclaje óseo.
- La figura 15 muestra una vista en perspectiva del dispositivo de anclaje óseo de la figura 14 en estado montado.
- La figura 16 muestra una vista en perspectiva del cuerpo de la parte de recepción según la segunda realización.
- La figura 17 muestra una vista de lado del cuerpo de la parte de recepción de la figura 16.
- 10 La figura 18 muestra una vista en sección del cuerpo de la parte de recepción de la figura 16, estando la sección realizada perpendicular al eje de la varilla.
- La figura 19 muestra una vista superior del cuerpo de la parte de recepción de la figura 16.
- La figura 20 muestra una vista en perspectiva de la anilla de fijación de la segunda realización.
- La figura 21 muestra una vista en sección de la anilla de fijación de la figura 20, estando la sección realizada por la línea A-A de la figura 20.
- 15 La figura 22a muestra una vista en sección del dispositivo de anclaje óseo de la segunda realización en una primera posición, estando la sección realizada perpendicular al eje de la varilla.
- La figura 22b muestra una vista ampliada de un detalle de la figura 22a.
- La figura 23a muestra una vista en sección del dispositivo de anclaje óseo de la figura 22a en una segunda posición.
- La figura 23b muestra una vista ampliada de un detalle de la figura 23a.
- 20 La figura 24a muestra una vista en sección del dispositivo de anclaje óseo de la figura 22a en una tercera posición.
- La figura 24b muestra una vista ampliada de un detalle de la figura 24a.
- La figura 25 muestra una perspectiva despiezada de una tercera realización del dispositivo de anclaje óseo.
- La figura 26 muestra una vista en perspectiva del dispositivo de anclaje óseo de la figura 25 en estado montado.
- La figura 27 muestra una vista superior del cuerpo de la parte de recepción de la tercera realización.
- 25 La figura 28 muestra una vista en sección del dispositivo de anclaje óseo de la tercera realización en una primera posición, estando la sección realizada perpendicular al eje de la varilla.
- La figura 29 muestra una vista en sección del dispositivo de anclaje óseo de la figura 28 en una segunda posición.
- La figura 30 muestra una vista en sección del dispositivo de anclaje óseo de la figura 28 en una tercera posición.
- Descripción detallada de la invención
- 30 Como se muestra en las figuras 1 y 2, el dispositivo de anclaje óseo según una primera realización comprende un elemento de anclaje óseo 1 en forma de tornillo para huesos con un vástago roscado 2 y una cabeza 3 con una parte superficial curvada, en esta realización una cabeza en forma de segmento esférico. La cabeza 3 tiene una cavidad 4 para acoplar una herramienta de atornillar. El dispositivo de anclaje óseo comprende además un cuerpo de la parte de

recepción 5 para recibir una varilla, a fin de conectarla al elemento de anclaje óseo 1. Además, se proporciona un elemento de cierre 7 en forma de tornillo interno para asegurar la varilla 6 en el cuerpo de la parte de recepción 5. Además, el dispositivo de anclaje óseo incluye una anilla de fijación 8 para fijar la cabeza en el cuerpo de la parte de recepción 5.

5 Como puede verse en concreto en las figuras 3 a 6, el cuerpo de la parte de recepción 5 comprende una parte de recepción de varilla 9 sustancialmente cilíndrica con un primer extremo 9a y un segundo extremo opuesto 9b. La parte de recepción de varilla 9 tiene un primer taladro coaxial 10 previsto en el segundo extremo 9b. El diámetro del primer taladro 10 es menor que el diámetro de la cabeza 3 del elemento de anclaje óseo. La parte de recepción de varilla 9 también comprende un segundo taladro coaxial 11 que se extiende desde el primer extremo 9a a una distancia del segundo extremo 9b. El diámetro del segundo taladro 11 es mayor que el del primer taladro 10 y mayor que el diámetro de la varilla 6. Se proporciona una cavidad sustancialmente en forma de U 12 en la parte de recepción de varilla 9, que se extiende desde el primer extremo 9a hasta el segundo extremo 9b, siendo el diámetro de la cavidad 12 un poco mayor que el diámetro de la varilla 6 de tal forma que la varilla 6 se puede colocar en la cavidad y guiarla por la misma. Mediante la cavidad 12, se forman dos patas libres 12a, 12b, en las que se proporciona una rosca interna 13. La rosca interna puede ser una rosca métrica, una rosca plana, una rosca de ángulo negativo, una rosca de diente de sierra, o cualquier otro tipo de rosca. De preferencia, se utiliza una forma de rosca tal como una rosca plana o una rosca de ángulo negativo lo que impide que se abran las patas 12a, 12b cuando se atornilla el tornillo interno 7. La profundidad de la cavidad 12 es tal que la varilla 6 y el tornillo interno 7 se pueden insertar entre las patas. Entre el fondo de la cavidad y las patas 12a, 12b, se proporciona una sección plana 14 que forma el extremo del taladro 11.

20 Como se puede observar en las figuras 1, 2, 3 y 6, se proporcionan cortes 24 en la parte de recepción de varilla en cada extremo del canal formado por la cavidad 12.

La parte de recepción de varilla 9 del cuerpo de la parte de recepción 5 comprende además una pluralidad de hendiduras coaxiales 15 que se extienden desde el segundo extremo 9b a una distancia determinada del primer extremo, distancia que corresponde aproximadamente a la longitud de la rosca interna 13. Las hendiduras 15 se abren hacia el segundo extremo 9b y se extienden, como se puede ver en particular en las figuras 1, 3 y 6, a través de la sección plana 14 de la cavidad sustancialmente en forma de U 12. Al menos una hendidura 15, de preferencia más de una, se proporciona a cada lado de la cavidad 12. El número de hendiduras se selecciona en función del grado de elasticidad que van a proporcionar las hendiduras. Puede depender del material y del grosor de pared y/o de otros factores.

30 La parte de recepción de varilla tiene junto a su segundo extremo 9b una cavidad anular 30 mediante la cual se forma una pestaña 31 a una determinada distancia del segundo extremo. La profundidad de la cavidad 30 es tal que puede cooperar con una parte de la anilla de fijación 8 que se describe a continuación.

Al lado del segundo extremo 9b, el cuerpo de la parte de recepción 5 comprende una parte de recepción de cabeza 16 que proporciona un espacio de alojamiento para la cabeza 3 del elemento de anclaje óseo 5. La parte de recepción de cabeza 16 tiene una superficie externa que disminuye hacia el segundo extremo 9b y que tiene un extremo abierto 17 opuesto al segundo extremo 9b. La superficie externa de la parte de recepción de cabeza 16 puede ser parcial o totalmente cónica. Es cónica, al menos en la zona de mayor diámetro de la cabeza 3. El extremo abierto 17 puede tener un borde redondeado.

40 Como puede verse en particular, en las figuras 3 a 5, el diámetro exterior de la parte de recepción de varilla 9 en el segundo extremo 9b es mayor que el diámetro exterior de la parte de recepción de cabeza 16 adyacente al segundo extremo 9b y es también mayor que el diámetro exterior de la parte de recepción de cabeza en el extremo abierto 17. Por lo tanto, la parte de recepción de cabeza 16 está rebajada con respecto a la parte de recepción de varilla 9.

45 Como puede verse en particular, en la figura 5, la parte de recepción de cabeza 16 tiene una sección hueca interna 18 que forma un asiento para la cabeza 3 del elemento de anclaje óseo 1. La sección hueca 18 tiene su forma adaptada a la forma de la cabeza 3, en la realización que se muestra es una sección esférica para recibir la cabeza esférica 3. La sección hueca 18 se dimensiona para que rodee la cabeza 3 del elemento de anclaje óseo desde el lado que cubre una zona que incluye el mayor diámetro de la cabeza 3.

50 Se proporciona una pluralidad de hendiduras 19 en la parte de recepción de cabeza 16, abiertas al extremo abierto 17 y que se extienden desde el extremo abierto 17 al segundo extremo 9b de la parte de la recepción de varilla y continúan en los cortes 15 de la parte de recepción de varilla 9, para formar hendiduras continuas que se extienden desde el extremo abierto 17 de la parte de recepción de cabeza hasta la parte de recepción de varilla 9. El número de hendiduras 19 puede ser igual al número de hendiduras 15, sin embargo, puede ser mayor o menor dependiendo de la elasticidad deseada de la parte de recepción de cabeza 16. Además, se proporcionan hendiduras 20 en el lado de la

- 5 parte de recepción de cabeza adyacente a la cavidad sustancialmente en forma de U 12 de la parte de la recepción de varilla, como se muestra en la figura 6. Las hendiduras 20 terminan a una distancia del segundo extremo 9b. La elasticidad de la parte de recepción de cabeza 16 es tal que la cabeza 3 del elemento de anclaje se puede insertar expandiendo la parte de recepción de cabeza y se puede asegurar comprimiendo la parte de recepción de cabeza. Las hendiduras 15 de la parte de la recepción de varilla facilitan el montaje del cuerpo de la parte de recepción 5 en la cabeza 3 de forma manual.
- 10 A continuación se describe la anilla de fijación 8 con referencia a las figuras 1, 2 y 7 a 13. La anilla de fijación 8 es sustancialmente cilíndrica y tiene una primera parte 81 con una superficie interna cónica 81a. La superficie externa de la primera parte también puede ser cónica para reducir el diámetro inferior externo. El tamaño de la primera parte 81 es tal que la superficie interna cónica 81a puede acoplarse con la parte cónica de la superficie externa de la parte de recepción de cabeza 16 para ejercer una fuerza de compresión en la parte de recepción de cabeza 16. La superficie interna 81a de la primera parte también puede ser curvada, con una curvatura que se dirige al centro de la anilla de fijación.
- 15 Además, la anilla de fijación tiene una segunda parte cilíndrica 82, cuyo extremo libre forma una superficie anular 82 que puede apoyarse sobre el segundo extremo 9b de la parte de la recepción de varilla, como se muestra en la figura 11.
- 20 Dos salientes 21 situados diametralmente opuestos entre sí, se extienden desde la superficie anular 82a en la dirección del segundo extremo. Los salientes 21 tienen una altura tal que sobresalen por encima del fondo de la cavidad sustancialmente en forma de U 12 y se extienden hasta los cortes 24 cuando la anilla de fijación 8 se encuentra en una posición en la que la cabeza 3 aún no se ha fijado, como se muestra en las figuras 11 y 12. Los extremos libres 22 de los salientes 21 pueden ser curvados, especialmente con una curvatura que corresponde a la de la varilla 6. La anilla de fijación está dispuesta alrededor de la parte de recepción de cabeza 16 del cuerpo de la parte de recepción 5, de manera que los salientes 21 se encuentran en las posiciones de la cavidad 12. Debido a esto, los salientes 21 que sobresalen hacia la cavidad 12 impiden que la anilla de fijación gire cuando la varilla no se ha insertado.
- 25 Una tercera parte 83 de la anilla de fijación está formada por un reborde anular ligeramente cónico que sobresale del borde exterior de la superficie anular 82. Se proporciona una pluralidad de hendiduras coaxiales 84 en el reborde que se abren hacia el extremo libre y que hacen que el reborde sea, hasta cierto punto, radialmente flexible. La altura del reborde es, como se muestra en la figura 11, mayor que la altura de la cavidad 30 de la parte de recepción de varilla 9. El diámetro interior del reborde es tal que, como se muestra en la figura 11, la anilla de fijación puede sujetar la parte de recepción de varilla 9 y se mantiene mediante la pretensión que genera la anilla flexible.
- 30 La elasticidad de la parte de recepción de cabeza 16 y el tamaño de la parte de recepción de cabeza en el extremo abierto 17 permiten montar la anilla de fijación 8 encajando la misma por el extremo libre 17 hacia la parte de recepción de cabeza 16. Dado que el diámetro exterior de la parte de recepción de cabeza es menor que el de la parte de recepción de varilla 9, la anilla de fijación apenas sobresale más allá de la parte de recepción de varilla en dirección radial.
- 35 El tornillo interno 7 tiene una rosca que coopera con la rosca interna 13 prevista en las patas. Si se utiliza una forma de la rosca que impide que se abran las patas, es suficiente un único elemento de cierre tal como el tornillo interno 7. Esto reduce el tamaño del dispositivo de anclaje óseo en dirección radial. También se pueden utilizar otros elementos de cierre tales como, por ejemplo, una tuerca exterior.
- 40 El cuerpo de la parte de recepción 5, la anilla de fijación 8, el tornillo interno 7 y el elemento de anclaje óseo están hechos de un material biocompatible, por ejemplo, titanio o acero inoxidable o de una aleación biocompatible, o de un material plástico biocompatible con suficiente resistencia.
- El dispositivo de anclaje óseo puede premontarse con la anilla de fijación 8 que se monta en la parte de recepción de cabeza 16 del cuerpo de la parte de recepción 5 y con la cabeza de tornillo 3 insertada.
- 45 La función de la anilla de fijación se explica ahora con referencia a las figuras 11 a 13. Como se muestra en la figura 11, una primera posición P_1 de la anilla de fijación 8 se define de forma que la anilla de fijación está en su posición más alta, donde la superficie anular 82a se apoya sobre el segundo extremo 9b de la parte de recepción de varilla 9. En esta posición, la anilla de fijación 8 se mantiene mediante la pretensión que ejerce el reborde flexible 83 sobre en la parte de recepción de varilla 9. La parte de recepción de cabeza 16 no se comprime. En esta posición, es posible la introducción de la cabeza de tornillo 3.
- 50 Una segunda posición P_2 es la posición de prefijación, como se muestra en la figura 12. En la posición P_2 , la anilla de fijación se ha desplazado hacia abajo hasta que el reborde flexible 83 encaja elásticamente en la cavidad 30 prevista en la parte de recepción de varilla 9 y su borde superior se apoya sobre la pestaña 31 de la cavidad. Dado que el reborde

5 83 es ligeramente cónico, la anilla de fijación se mantiene en esta posición mediante la pretensión que ejerce el reborde flexible 83. La superficie interna cónica 81a de la anilla de fijación ejerce una pretensión sobre la parte de recepción de cabeza 16 que prefija la cabeza 3. Un medio de prefijación, en condiciones que surjan durante la cirugía, mantiene la posición angular del elemento de anclaje óseo con respecto al cuerpo de la parte de recepción 5 y se puede aflojar únicamente al ejercer una fuerza adicional sobre el cuerpo de la parte de recepción o el elemento de tornillo. Por lo tanto, no es posible retirar involuntariamente la cabeza. La posición de prefijación de la anilla de fijación 8 se puede lograr de forma manual, empujando hacia abajo la anilla de fijación o insertando la varilla y enroscando el tornillo interno para que la varilla haga presión sobre los salientes 21.

10 Una tercera posición P_3 , que es la posición de fijación, se muestra en la figura 13. La posición de fijación se define como la posición en la que la cabeza 3 del tornillo se bloquea finalmente dentro de la parte de recepción de cabeza. En la posición P_3 , la superficie interna cónica 81a se acopla con la superficie externa de la parte de recepción de cabeza 16 de tal manera que la cabeza 3 se fija mediante la compresión de la parte de recepción de cabeza. Esto se logra apretando en el último momento el tornillo interno 7, lo que presiona la varilla 6. Al mismo tiempo, se puede impedir otro movimiento descendente de la anilla de fijación 8.

15 La cavidad 30 del cuerpo de la parte de recepción se puede suprimir. También es posible que el reborde 83 coopere con el segundo extremo 9b del cuerpo de la parte de recepción.

20 En uso, el dispositivo de anclaje óseo premontado que comprende el cuerpo de la parte de recepción, el elemento de anclaje óseo y la anilla de fijación, se atornillan en el hueso. Se puede acceder a la cavidad 4 de la cabeza con una herramienta de atornillar, a través del primer taladro 10. La anilla de fijación 8 ya puede estar en la posición de prefijación P_2 . Para alinear correctamente la parte de recepción con respecto a la varilla a la que se va a conectar, se ejerce una fuerza adicional sobre la parte de recepción, ya sea manualmente o mediante la aplicación de un instrumento. Una vez conseguida la posición correcta de la varilla con respecto a otros dispositivos de anclaje óseo, el tornillo interno 7 se aprieta desplazando así hacia abajo la anilla de fijación 8, hasta la posición de fijación P_3 . Cuando la anilla de fijación 8 se mueve hacia el extremo libre 17 de la parte de la recepción de cabeza, ésta comprime su parte de recepción de cabeza, cerrando de ese modo la cabeza. El apriete final de la rosca interna fija la varilla y la cabeza al mismo tiempo.

30 El dispositivo de anclaje óseo lo puede premontar el fabricante o se puede premontar durante el transcurso de preparación de la cirugía o en cualquier otro momento. De manera conveniente, el cirujano selecciona antes de la cirugía las partes de recepción y los elementos de anclaje óseo necesarios en función de los requerimientos específicos de la aplicación clínica. El diseño del dispositivo de anclaje óseo permite seleccionar el elemento de anclaje óseo adecuado en lo que respecta al diámetro, la longitud y otras características de la sección de anclaje. Por lo tanto, se proporciona un sistema modular que incluye partes de recepción y varios elementos de anclaje óseo, que se pueden elegir y adaptar de forma individual.

35 En la condición de prefijación, la cabeza permanece sujeta cuando se afloja el tornillo interno. Esto permite seguir ajustando la varilla.

40 Una segunda realización del dispositivo de anclaje óseo se describe ahora con referencia a las figuras 14 a 24. Las partes que son idénticas a las de la primera realización se designan con los mismos números de referencia y no se repite su descripción. La segunda realización del dispositivo de anclaje óseo se diferencia de la primera realización en el diseño de la parte del cuerpo de la parte de recepción y de la anilla de fijación. El cuerpo de la parte de recepción 5' no tiene la cavidad 30 en el segundo extremo 9b. En lugar de esto, el cuerpo de la parte de recepción 5' tiene dos cavidades en forma más o menos de muesca 40, cerca del extremo abierto 17 de la parte de recepción de cabeza 16 y una cavidad anular 41 adyacente al extremo abierto 17 de la parte de recepción de cabeza 16. Las cavidades en forma más o menos de muesca 40 se encuentran situadas diametralmente opuestas entre sí en ambos lados de la cavidad en forma de U 12 de la parte de recepción de varilla 9. Ellas están dispuestas a una distancia del extremo abierto 17. La sección transversal de las cavidades en forma más o menos de muesca 40 puede tener forma de V, de preferencia con un ángulo de 45° incluido en las dos paredes laterales de la cavidad en forma más o menos de muesca. Debido a esto, como se puede ver mejor en las figura 22 a 24, se forma una superficie 40a inclinada hacia abajo. Mediante la superficie inclinada 40a y la cavidad 41, se forma un saliente 42 que coopera con una parte flexible de la anilla de fijación, tal como se describe a continuación. El número de cavidades 40 no se limita a dos. También se puede proporcionar un mayor número de cavidades. Las cavidades se encuentran de preferencia en lugares de la parte de recepción de cabeza 16, entre hendiduras 19.

50 La anilla de fijación 80 se diferencia de la anilla de fijación 8 en que la tercera parte 83' formada por el reborde anular no tiene hendiduras, de modo que no es flexible. Además, la parte de superficie interna 81a de la primera parte 81 no es cónica, sino curvada hacia adentro, como se muestra en las figuras 20 a 24. Sin embargo, también puede ser cónica.

5 En la primera parte 81 de la anilla de fijación 80, se forman dos picos elásticos dirigidos radialmente hacia dentro 90 que se encuentran diametralmente opuestos entre sí y en ambos lados de los salientes 21, en posiciones donde puedan encajar en las cavidades en forma más o menos de muesca 40 de la parte de recepción de cabeza 16. Entre los picos y la superficie externa, se proporciona una parte hueca 91 que permite deformar elásticamente los picos 90. La dimensión de cada pico es tal que puede encajar en la cavidad en forma más o menos de muesca 40.

10 La función del dispositivo de anclaje óseo según la segunda realización se describe ahora con referencia a las figuras 22a a 24 b. En la primera posición P_1 , que es la posición de inserción, la anilla de fijación se apoya, con su superficie anular 82a, sobre el segundo extremo 9b de la parte de recepción de varilla 9, como se muestra en las figuras 22a y 22b. En esta posición, el pico 90 encaja en la cavidad en forma más o menos de muesca 40. La anilla de fijación 80 se mantiene en esta posición mediante la pretensión que ejerce el pico elástico 90. En esta posición, la cabeza 3 se puede insertar desde el extremo abierto 17.

15 Como se muestra en las figuras 23a y 23b, la segunda posición P_2 es la posición de prefijación, que se define de manera que el pico 90 encaja en la cavidad anular 41 adyacente al extremo abierto 17. Esta posición se logra desplazando hacia abajo la anilla de fijación 80. De ese modo, la superficie inclinada 40a guía el pico 90 hasta que encaje detrás del saliente 42. La obtención de la posición de prefijación P_2 se facilita, si el ángulo de las paredes laterales de la cavidad en forma más o menos de muesca es de aproximadamente 45° . La anilla de fijación 80 puede soltarse de la posición de prefijación únicamente aplicando un instrumento o de forma manual, con lo cual el pico 9 tiene que liberarse del acoplamiento con la cavidad anular 41.

20 Como se muestra en las figuras 24a y 24b, otro movimiento hacia abajo de la anilla de fijación 80 apretando el tornillo interno que presiona la varilla 6, lleva la anilla de fijación 80 a una tercera posición P_3 , que es la posición de fijación. En la posición de fijación, el pico se desplaza fuera de la cavidad 41 de forma que se coloca debajo del extremo abierto. En esta posición, la parte de superficie interna de 81a' de la anilla de fijación 80 comprime la parte de recepción de cabeza 16, de modo que la cabeza 3 queda finalmente fijada.

Cabe señalar que se puede suprimir el reborde 83 en esta realización.

25 El uso clínico del dispositivo de anclaje óseo es similar al de la primera realización.

30 Una tercera realización del dispositivo de anclaje óseo se describe ahora con referencia a las figuras 25 a 30. Las partes que son idénticas a las de la primera realización, tienen los mismos números de referencias y sus descripciones no se repiten. La tercera realización del dispositivo de anclaje óseo se diferencia de la primera realización en el diseño del cuerpo de la parte de recepción y de la anilla de fijación. La parte de recepción 5" tiene una parte de resorte en su pared externa que coopera con la anilla de fijación 800. La parte de resorte está formada por un elemento longitudinal 100, que se extiende coaxialmente, diametralmente opuesto a la pared exterior de la parte de recepción de varilla, por ejemplo en las patas 12a, 12b. El elemento 100 es una parte de tipo resorte de láminas con una parte curvada hacia fuera 101, que se forma en la pared exterior de la parte de recepción de varilla. La parte curvada hacia fuera 101 sobresale de la pared y se puede presionar elásticamente hacia una cavidad correspondiente de la pared.

35 La anilla de fijación 800 se diferencia de la anilla de fijación 8 de la primera realización en que el reborde 83" no es flexible.

40 En la primera posición, como se muestra en la figura 28, la anilla de fijación 800 se mantiene mediante la pretensión que ejerce la parte de resorte 100 sobre el reborde 83". La parte de recepción de cabeza no se comprime, lo que permite la introducción de la cabeza 3. En la segunda posición, la posición prefijada que se muestra en la figura 29, la anilla de fijación se libera del elemento de resorte 100 y se desplaza hacia abajo. El elemento de resorte puede actuar como tope definiendo la posición de prefijación. En la tercera posición que se muestra en la figura 30, la anilla de fijación 800 se sigue desplazado hacia abajo y se fija la cabeza.

También son posibles otras formas y números de la parte de resorte.

45 Son posibles otras modificaciones de las realizaciones mostradas. Por ejemplo, la cabeza del elemento de anclaje óseo puede tener cualquier otra forma, por ejemplo, cilíndrica, con lo cual se proporciona un tornillo para huesos monoaxial que permite la rotación del elemento de tornillo con respecto a la parte de recepción en torno a un solo eje. La cabeza 3 también pueden ser cónica o tener cualquier otra forma y la sección hueca interna 18 de la parte de recepción de cabeza se adapta a esta forma. En otra modificación, el cuerpo de la parte de recepción 5 o por lo menos la parte de recepción de cabeza 16 están hechos de un material plástico biocompatible, que proporciona un determinado grado de elasticidad. En este caso, las hendiduras se pueden suprimir.

50

Los salientes de la anilla de fijación que se acoplan con la varilla pueden tener otra forma. Por ejemplo, la superficie del extremo libre puede ser plana o tener otra forma. Los salientes se pueden suprimir.

La parte de recepción de cabeza puede tener un extremo abierto inclinado 17 para permitir una mayor angulación de la cabeza en una dirección.

- 5 La superficie externa de la parte de recepción de cabeza puede ser esférica, y la superficie interna de la anilla de fijación puede ser cónica.

REIVINDICACIONES

1. Parte de recepción para recibir una varilla a fin de acoplar la varilla en un elemento de anclaje óseo, incluyendo la parte de recepción
- un cuerpo de la parte de recepción (5, 5', 5'') con
- 5 una parte de recepción de varilla (9) con un canal (12) para recibir la varilla, y
- una parte de recepción de cabeza (16) para recibir una cabeza (3) del elemento de anclaje óseo, la parte de recepción de cabeza (16) tiene un extremo abierto (17) y es flexible para permitir la introducción y sujeción de la cabeza, y
- una anilla de fijación (8, 80, 800) que rodea la parte de recepción de cabeza, en donde la anilla de fijación ejerce una fuerza sobre la parte de recepción de cabeza para bloquear la cabeza; caracterizado porque
- 10 la anilla de fijación (8, 80) o el cuerpo de la parte de recepción (5'') comprende una parte de resorte (83, 90, 101) que coopera con una parte (9, 30, 31, 41, 42) del cuerpo de la parte de recepción o la anilla de fijación (800), respectivamente, con el fin de sujetar la cabeza en una posición de prefijación de la anilla de fijación.
2. Parte de recepción según la reivindicación 1, en la que la parte de resorte (83, 90) se proporciona en un borde de la anilla de fijación.
- 15 3. Parte de recepción según la reivindicación 1 ó 2, en la que la anilla de fijación puede adoptar una posición de prefijación (P₂) en la que la cabeza se sujeta en la parte de recepción de cabeza mediante una pretensión ejercida en la parte de recepción de cabeza (16) y una posición de fijación (P₃) en la que se fija la cabeza.
4. Parte de recepción según una de las reivindicaciones 1 a 3, en la que la anilla de fijación (8, 80) puede adoptar una posición de inserción (P₁) en la que la cabeza se puede insertar en la parte de recepción de cabeza.
- 20 5. Parte de recepción según una de las reivindicaciones 1 a 4, en la que la anilla de fijación (8) tiene un borde inferior orientado hacia el extremo abierto (17) de la parte de recepción de cabeza y un borde superior orientado en dirección opuesta al extremo abierto y en donde la parte de resorte (83) está dispuesta en el borde superior.
6. Parte de recepción según la reivindicación 5, en la que la parte de resorte está formada por un reborde superior radialmente flexible (83).
- 25 7. Parte de recepción según la reivindicación 5 ó 6, en la que la parte de resorte (83) está formada por al menos una hendidura coaxial (84) prevista en el reborde.
8. Parte de recepción según una de las reivindicaciones 5 a 7, en la que la parte de resorte (83) coopera con una cavidad (30, 31) de la parte de recepción de varilla (9) o una cara extrema (9b) de la parte de recepción de varilla.
- 30 9. Parte de recepción según una de las reivindicaciones 1 a 4, en la que la anilla de fijación (80) tiene un borde inferior orientado hacia el extremo abierto (17) de la parte de recepción de cabeza y un borde superior orientado en dirección opuesta al extremo abierto y en donde la parte de resorte (90) está dispuesta en el borde inferior.
10. Parte de recepción según la reivindicación 9, en la que la parte de resorte (90) está formada por un saliente radialmente flexible, de preferencia por al menos dos picos radialmente flexibles (90).
- 35 11. Parte de recepción según la reivindicación 10, en la que el saliente coopera con una cavidad en la parte de recepción de cabeza, dispuesto preferiblemente cerca del extremo abierto.
12. Parte de recepción según la reivindicación 11, en la que la cavidad (40) tiene forma más o menos de muesca y consta de una pared lateral inclinada hacia abajo (40a) para facilitar la liberación del saliente flexible (90) a fin de aflojar la condición de prefijación.
- 40 13. Parte de recepción según una de las reivindicaciones 1 a 12, en la que la parte de recepción de cabeza (16) tiene una superficie externa con una parte cónica y la anilla de fijación (8) tiene una superficie interna con una parte cónica (81a) o curvada (81a'), dirigiéndose la curvatura al centro de la anilla de fijación.
14. Parte de recepción según una de las reivindicaciones 1 a 13, en la que la anilla de fijación (8, 80, 800) se puede mover al ejercer una presión sobre la misma a través de la varilla.
- 45 15. Parte de recepción según una de las reivindicaciones 1 a 14, en la que la parte de recepción de varilla tiene un primer extremo (9a) y un segundo extremo (9b) y una cavidad (12) que se extiende desde el primer extremo en la dirección del segundo extremo que forman el canal para la varilla.
16. Parte de recepción según una de las reivindicaciones 1 a 15, en la que la parte de recepción de varilla (9) tiene un primer extremo (9a) y un segundo extremo (9b) y la parte de recepción de cabeza (16) está dispuesta en el lado del

segundo extremo (9b) y en donde el diámetro exterior de la parte de recepción de cabeza (16), en el lado del segundo extremo, es más pequeño que el diámetro de la parte de recepción de varilla (9) en el segundo extremo (9b).

- 5 17. Parte de recepción según una de las reivindicaciones 1 a 16, en la que el cuerpo de la parte de recepción (5) comprende una pluralidad de hendiduras (19) abiertas hacia el extremo abierto (17), extendiéndose de preferencia al menos una hendidura (15, 19) desde el extremo abierto y de manera continua hasta la parte de la recepción de varilla (9).
18. Parte de recepción según la reivindicación 1 o una de las reivindicaciones 13 a 17, en la que la parte de resorte (100) está prevista en cuerpo de la parte de recepción (5").
- 10 19. Dispositivo de anclaje óseo que comprende una parte de recepción según una de las reivindicaciones 1 a 18 y un elemento de anclaje óseo (1) con un árbol roscado y una cabeza (3) y en la que de preferencia se proporciona un elemento de cierre (7) que es preferiblemente un tornillo interno para asegurar la varilla (6) en la cavidad (12).

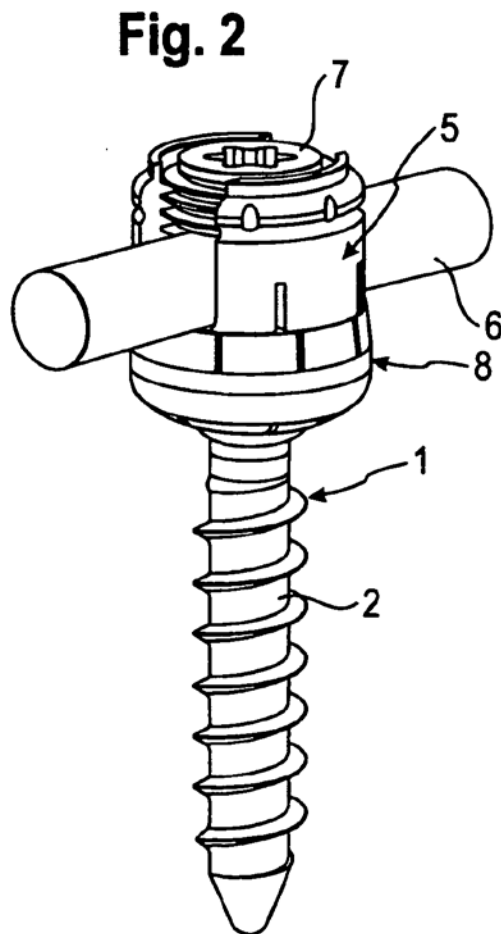
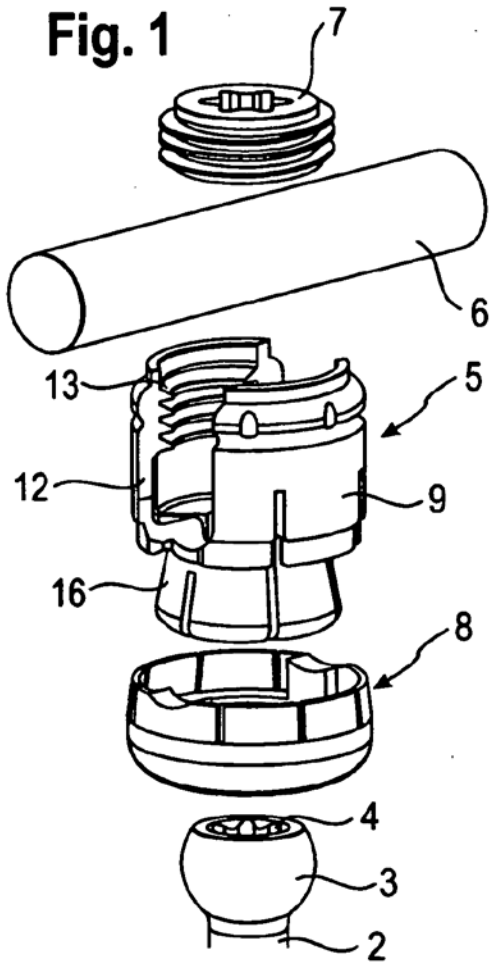


Fig. 3

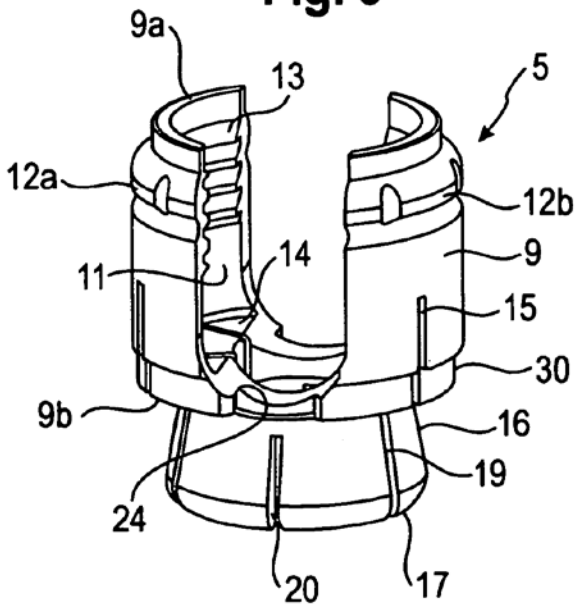


Fig. 4

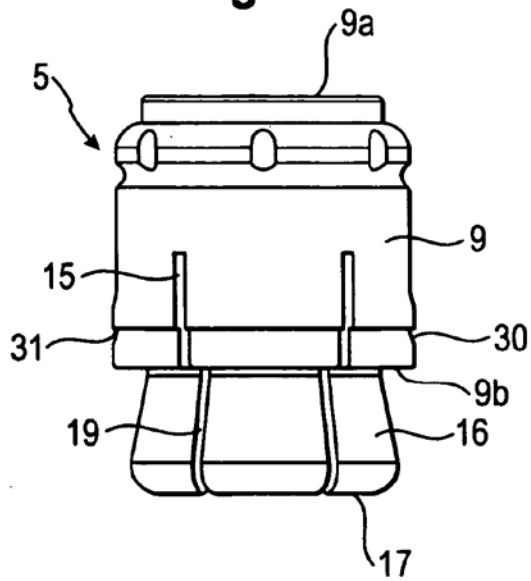


Fig. 5

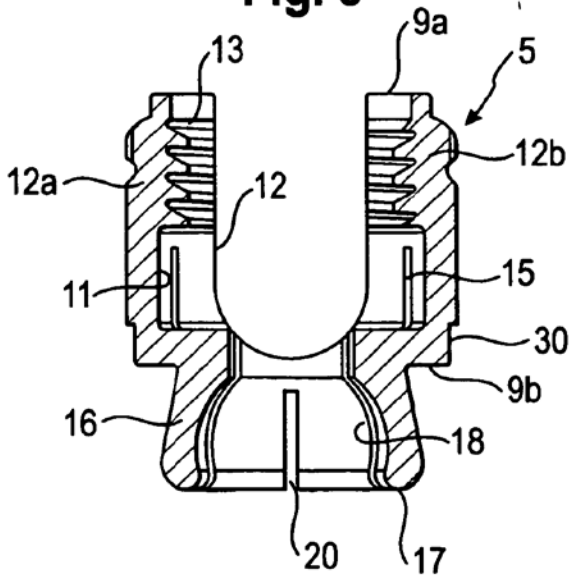


Fig. 6

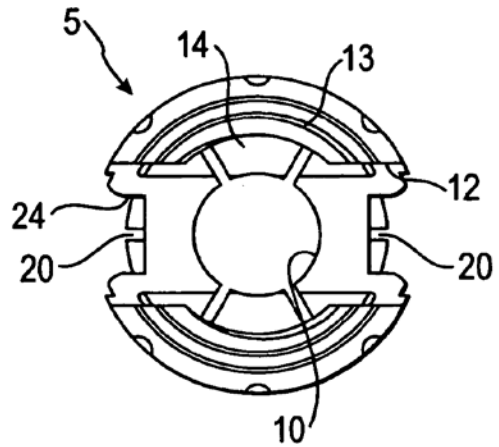


Fig. 7

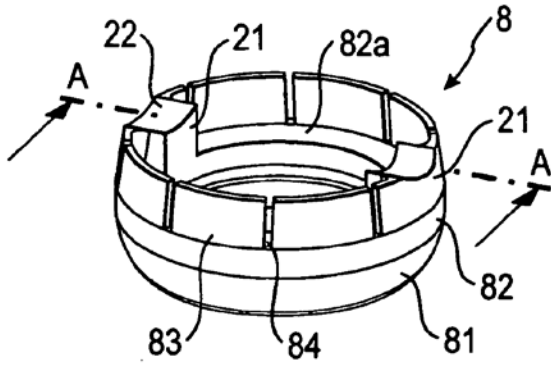


Fig. 8

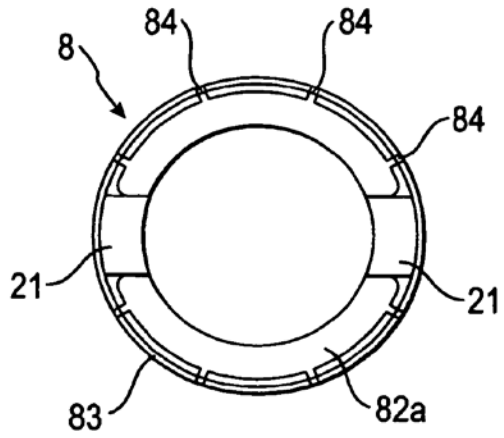


Fig. 9

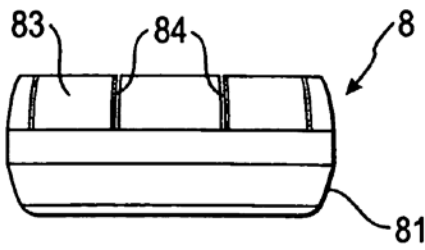


Fig. 10

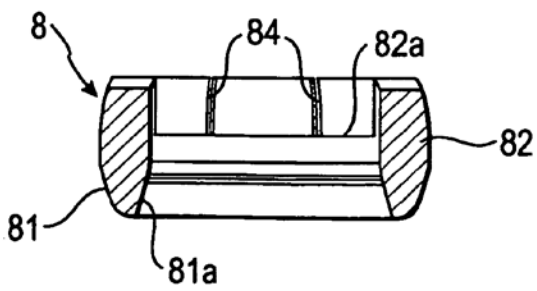


Fig. 13

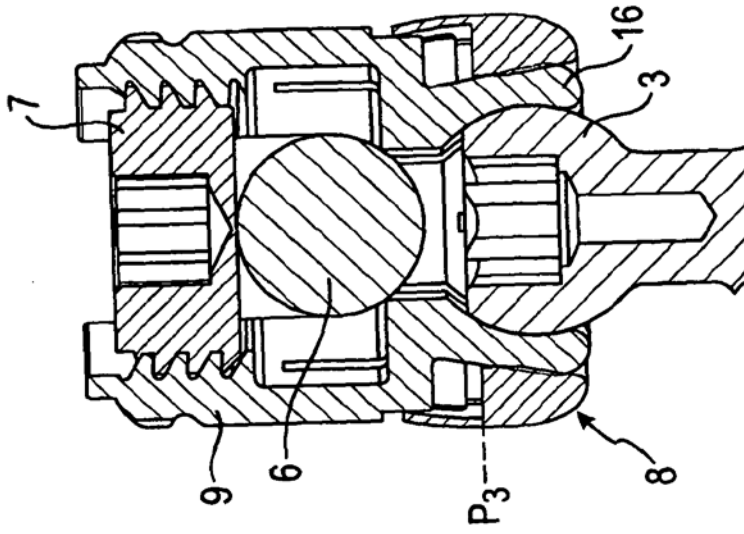


Fig. 12

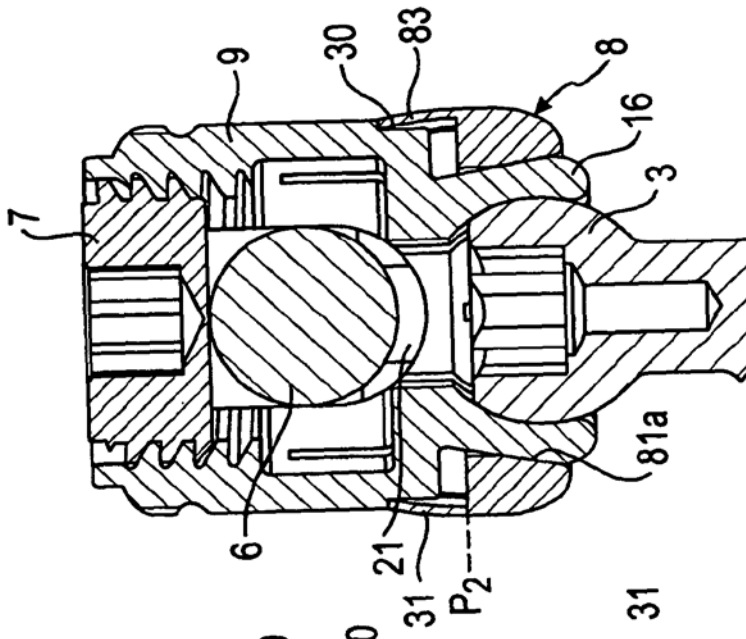


Fig. 11

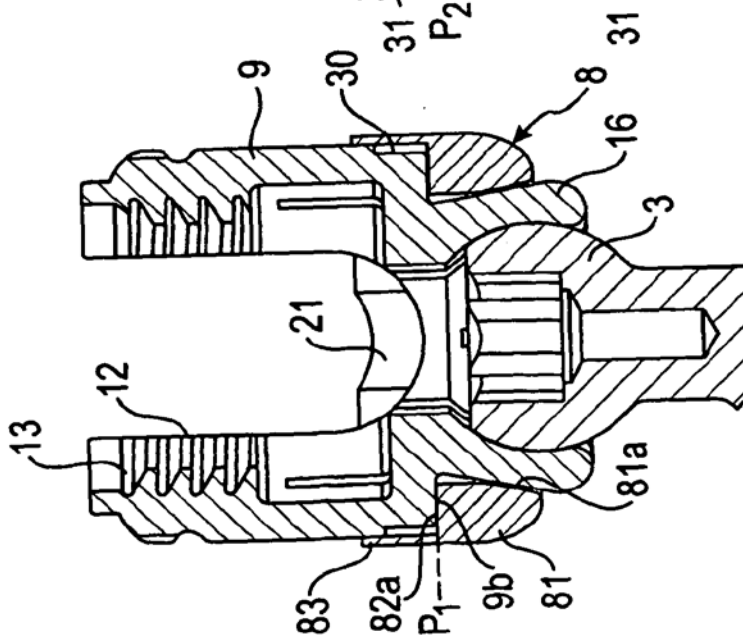


Fig. 14

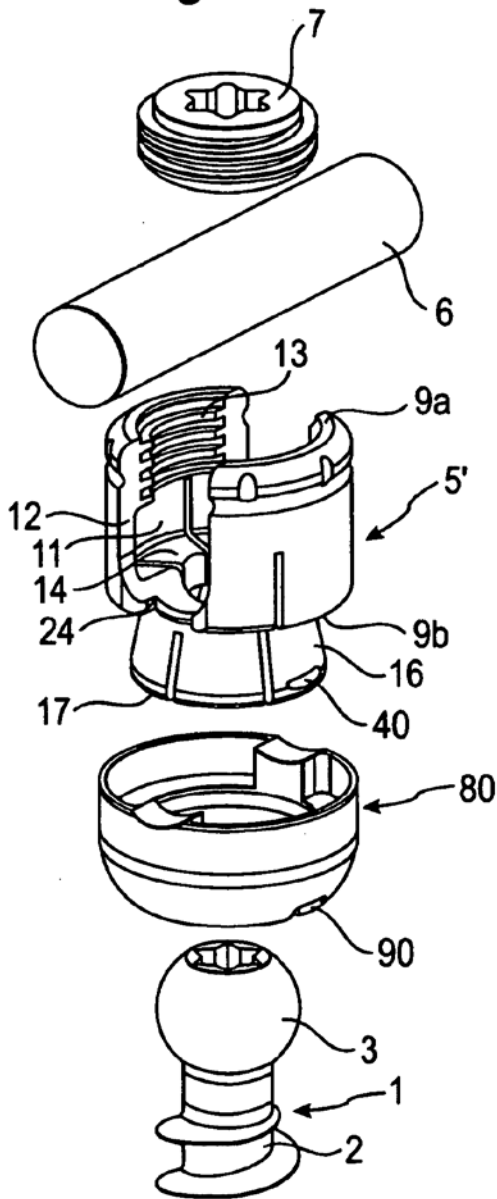
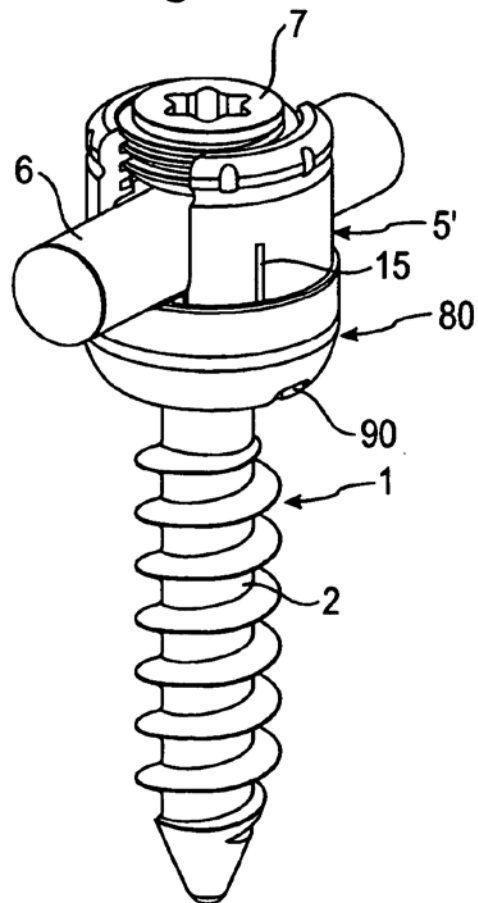
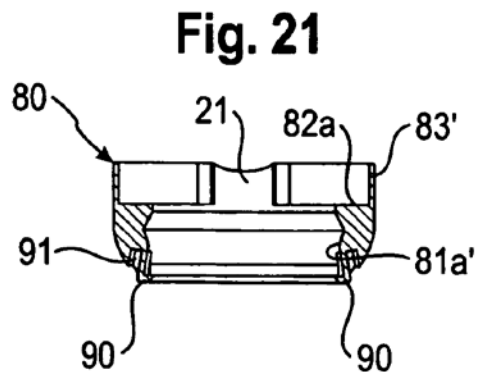
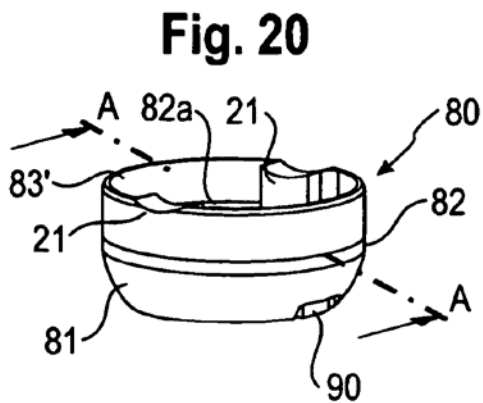
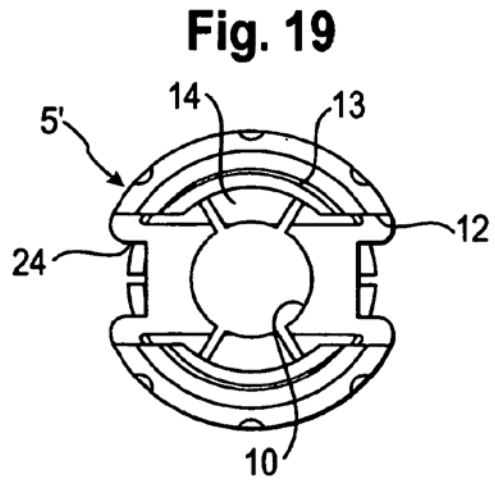
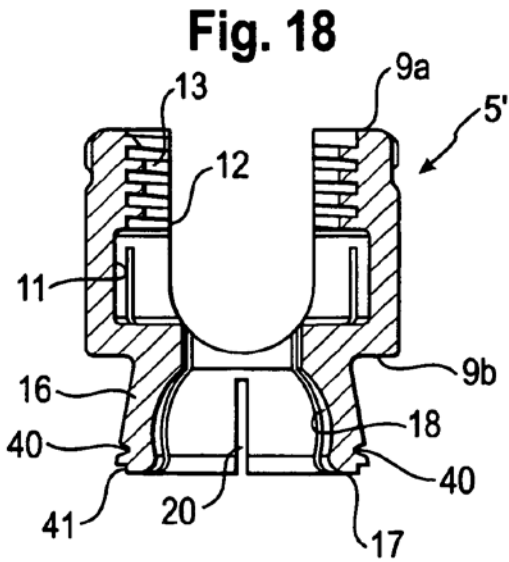
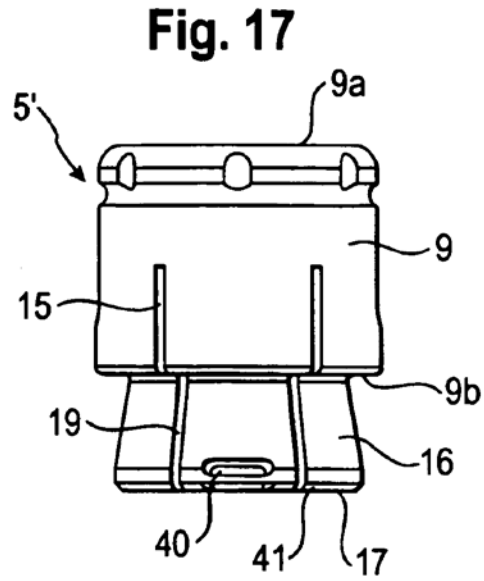
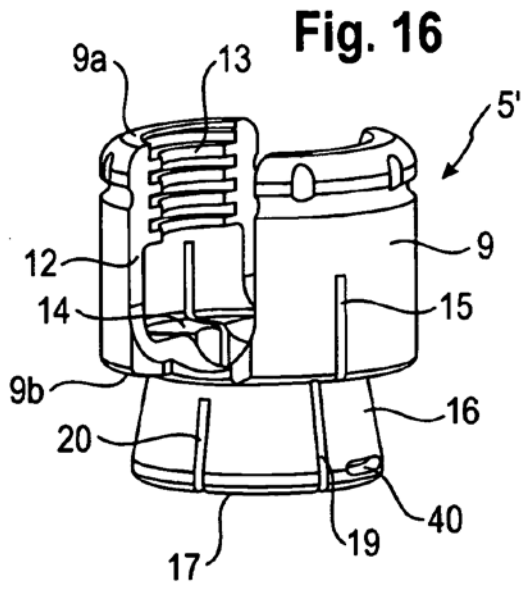


Fig. 15





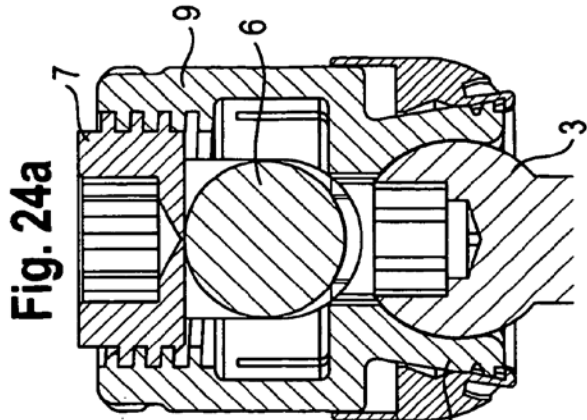


Fig. 24a

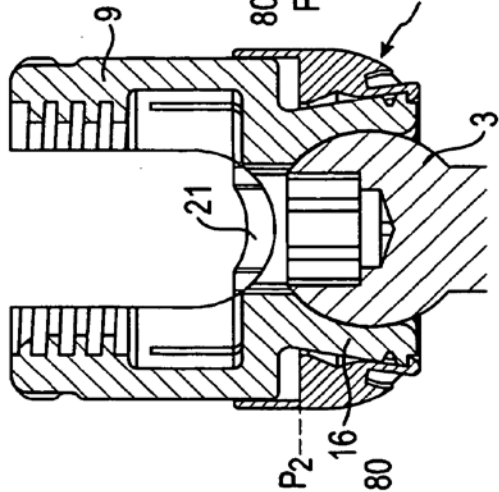


Fig. 23a

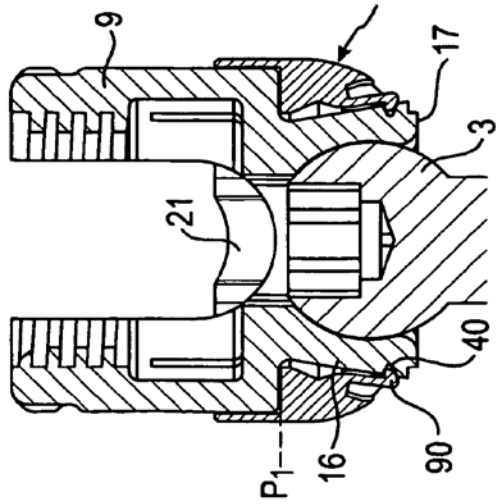


Fig. 22a

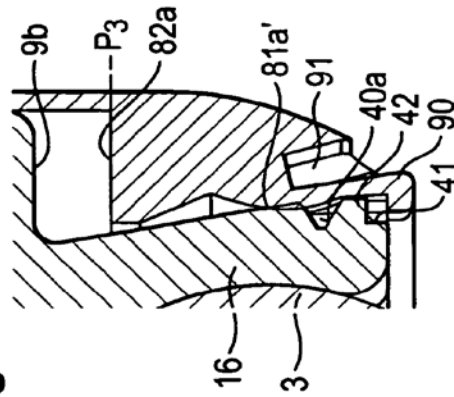


Fig. 24b

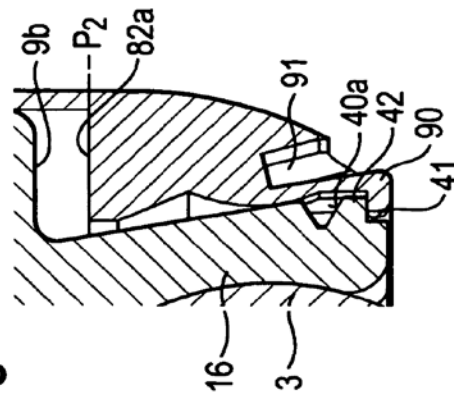


Fig. 23b

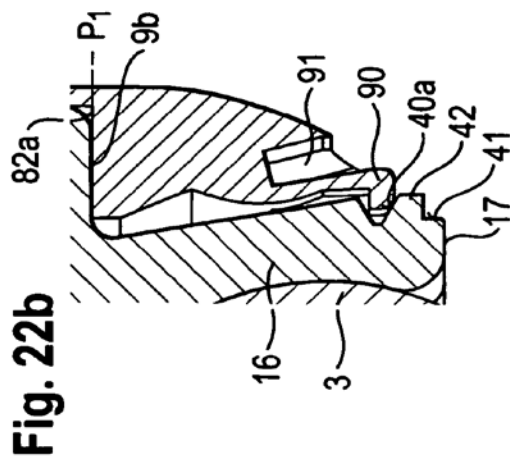


Fig. 22b

Fig. 25

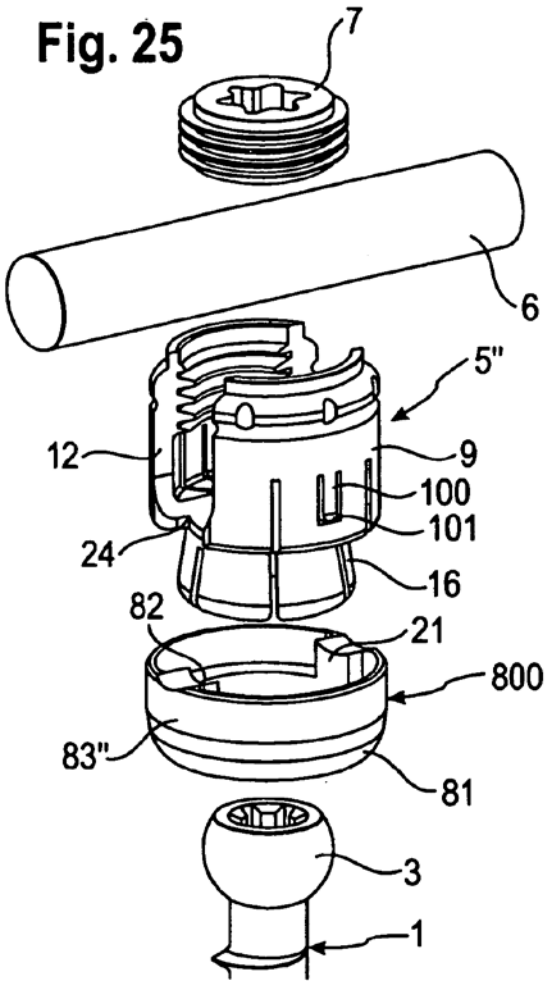


Fig. 26

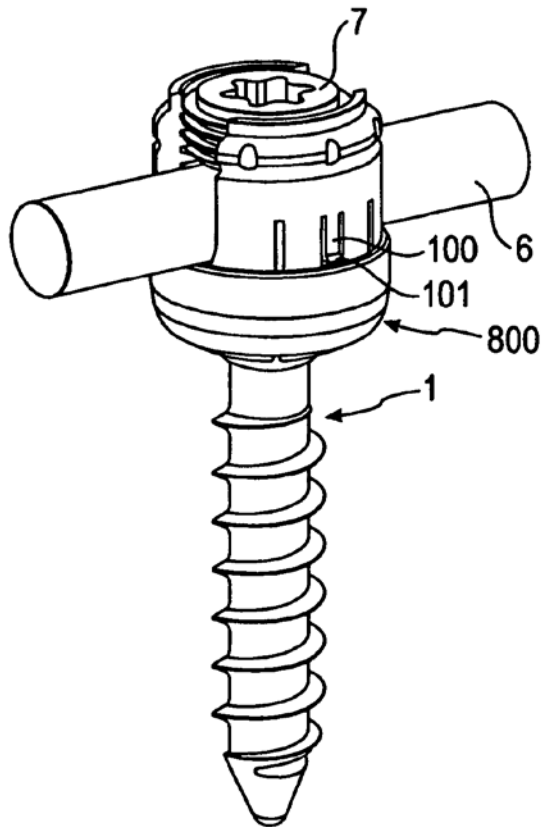


Fig. 27

