

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 436 067**

51 Int. Cl.:

A61B 17/70 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.12.2010 E 10194787 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2013 EP 2462889**

54 Título: **Dispositivo de anclaje para huesos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.12.2013

73 Titular/es:

**BIEDERMANN TECHNOLOGIES GMBH & CO. KG
(100.0%)
Josefstr. 5
78166 Donaueschingen, DE**

72 Inventor/es:

**BIEDERMANN, LUTZ;
MATTHIS, WILFRIED y
HÄGLE, TOBIAS**

74 Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 436 067 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

DISPOSITIVO DE ANCLAJE PARA HUESOS

5 La invención se refiere a un dispositivo de anclaje para huesos que comprende un elemento de anclaje para huesos para el anclaje en un hueso o una vértebra, una parte receptora para el acoplamiento del elemento de anclaje para huesos con un elemento de estabilización como puede ser una varilla espinal, pudiendo el elemento de anclaje para huesos pivotar en la parte receptora y girar hacia,
10 por lo menos un lado, con un ángulo de giro ampliado.

En el documento US 6.736.820 se describe un dispositivo de anclaje para huesos de este tipo. El dispositivo de anclaje para huesos comprende un tornillo para huesos y una parte receptora con un primer taladro abierto y una sección
15 transversal sustancialmente en forma de U para recibir la varilla y un segundo taladro en el extremo opuesto al del primer taladro y un asiento para la cabeza. Para poder girar el elemento roscado hacia, por lo menos, un lado en un ángulo ampliado, la construcción del borde que delimita el extremo libre del segundo taladro es asimétrica. En una realización modificada, se proporciona un inserto
20 que tiene como asiento para la cabeza un fondo esférico. Esto permite cambiar la orientación del ángulo de giro ampliado.

El documento US 2005/0154391 A1 describe un conjunto de anclaje para huesos con un anclaje para huesos y un elemento receptor. El elemento
25 receptor tiene una primera sección con un primer taladro que define un primer eje de taladro y una segunda sección con un segundo taladro que define un segundo eje de taladro y que está dimensionado de manera que pueda alojar, por lo menos, una parte del anclaje de huesos, formando el segundo eje de taladro una intersección con el primer eje de taladro. La segunda sección es
30 rotatoria alrededor del primer eje de taladro. En una realización la segunda sección queda alojada internamente dentro de la primera sección.

Debido a que la segunda sección es rotatoria con relación a la primera sección, es posible girar los anclajes de hueso fuera de la alineación mutua para evitar interferencias, debido a la estrecha proximidad de vértebras adyacentes.

5 En el documento US 2007/0118123 A1 se describe otro anclaje poliaxial de huesos, en el que se proporciona un elemento de enclavamiento con un perfil y una configuración tales que permiten que un elemento de anclaje, como puede ser un tornillo o un gancho, gire de modo poliaxial en grandes ángulos alrededor de un eje central del anclaje de huesos antes de enclavar el elemento de anclaje
10 mediante compresión dentro de una cabeza de anclaje.

Con los dispositivos de anclaje para huesos arriba mencionados es difícil ajustar la posición en la que el tornillo tiene un mayor ángulo de giro, una vez que el elemento roscado se encuentra parcialmente o totalmente atornillado dentro del
15 hueso.

El documento US 2008/0177260 A1 revela un conjunto de fijación para huesos que se puede utilizar en construcciones de estabilización de huesos de un paciente. El conjunto de fijación para huesos incluye, en particular, un soporte
20 de varilla, un asiento del elemento de fijación montado sobre el soporte de varilla para la rotación alrededor del eje del soporte de varilla y un elemento de fijación de huesos. El elemento de fijación de huesos se acopla en el asiento para el elemento de fijación de manera giratoria de modo que el elemento de fijación para huesos pueda girarse para variar el ángulo entre el elemento de fijación
25 para huesos y el asiento del elemento de fijación.

El objetivo de la invención consiste en proporcionar un dispositivo mejorado de anclaje para huesos que facilite el ajuste de la dirección de un ángulo de giro ampliado del elemento de anclaje para huesos.

30

Este objetivo se alcanza con un dispositivo de anclaje para huesos de acuerdo con la reivindicación 1. En las reivindicaciones subordinadas se proporcionan otros desarrollos.

- 5 El dispositivo de anclaje para huesos permite girar el elemento de asiento que sujeta la cabeza del tornillo mediante un destornillador que se inserta desde el extremo superior de la parte receptora de modo que se puede ajustar la dirección del giro en cualquier dirección deseada. La orientación del destornillador, por ejemplo la orientación de una empuñadura del destornillador,
10 puede utilizarse como una indicación precisa de la orientación del asiento. Por lo tanto es posible ajustar durante la intervención la dirección de un ángulo de giro ampliado.

- Por otro lado es posible ajustar previamente la orientación del asiento mediante el uso de un único bloque soporte que fija el asiento y girar entonces la parte receptora con relación al asiento.
15

- El enclavamiento de la cabeza en el asiento se realiza mediante presión que se aplica desde arriba sobre la cabeza que es así presionada contra el asiento. El enclavamiento de la cabeza se realiza, por lo tanto, de modo seguro y previsible.
20

- Las demás características y ventajas de la invención quedarán claras en base a la descripción de los ejemplos de realización representados en los dibujos adjuntos.
25

En los dibujos muestran:

- La figura 1 una vista de despiece en perspectiva del dispositivo de anclaje para huesos con una varilla espinal de acuerdo con una
30 realización.

- La figura 2 el dispositivo de anclaje para huesos de la figura 1 en estado ensamblado sin la varilla y el tornillo de fijación.
- 5 La figura 3 una vista en sección del dispositivo de anclaje para huesos de la figura 1, sección tomada perpendicularmente al eje de la varilla.
- La figura 4 una vista en sección del dispositivo de anclaje para huesos de la figura 1, sección tomada a lo largo del eje de la varilla.
- La figura 5 una perspectiva del asiento del dispositivo de anclaje para huesos.
- 10 La figura 6 una vista lateral del asiento de la figura 5.
- La figura 7 una vista en sección del asiento, tomada a lo largo del eje A-A de la figura 6.
- 15 La figura 8 una perspectiva del primer elemento de presión del dispositivo de anclaje para huesos.
- La figura 9 una vista desde arriba del primer elemento de presión de la figura 8.
- 20 La figura 10 una vista lateral del primer elemento de presión de la figura 8.
- La figura 11 una vista en sección del primer elemento de presión a lo largo del eje B-B de la figura 10.
- 25 La figura 12 una perspectiva desde debajo de un segundo elemento de presión del dispositivo de anclaje para huesos.
- 30 La figura 13 una vista desde arriba sobre el segundo elemento de presión de la figura 12.

- La figura 14 una vista en sección del segundo elemento de presión a lo largo del eje C-C de la figura 13.
- 5 La figura 15 una vista en sección del elemento de anclaje para huesos, el asiento y el primer elemento de presión.
- La figura 16 una perspectiva de un conjunto incluyendo el elemento de anclaje para huesos, el asiento y el primer elemento de presión.
- 10 Las figuras 17a) a 17c) fases en la utilización del dispositivo de anclaje para huesos de acuerdo con la primera realización.
- Las figuras 15 18a) a 18c) fases en el ajuste del asiento con relación a la parte receptora de acuerdo con un primer ejemplo de un método.
- La figura 19 la vista desde arriba sobre un bloque soporte para ajustar el asiento con relación a la parte receptora.
- 20 La figura 20 una vista en sección del bloque soporte en el que se ha insertado el dispositivo de anclaje para huesos; la sección se ha tomado a lo largo del eje de la varilla.
- 25 La figura 21 una perspectiva del dispositivo de anclaje para huesos en el que se ha insertado una herramienta.
- La figura 22 una parte ampliada del dispositivo de la figura 21.
- 30 La figura 23 una perspectiva del dispositivo de anclaje para huesos y una parte de otro ejemplo para una herramienta de inserción.

Como se puede ver de las figuras 1 y 2, un dispositivo de anclaje para huesos comprende según un ejemplo de realización un elemento de anclaje para huesos 1 en forma de un tornillo para huesos con un vástago roscado 2 y una cabeza 3. La cabeza 3 tiene típicamente un perfil esférico y tiene un entrante 3a para el enganche de un destornillador. La cabeza 3 queda sujeta en una parte receptora 4 que acopla el elemento de anclaje de huesos 1 con una varilla de estabilización 100. Dentro de la parte receptora 4 están dispuestos un asiento 5 para la cabeza 3 del elemento de anclaje de huesos 1, un primer elemento de presión 6 y un segundo elemento de presión 7 para ejercer una presión sobre la cabeza 3 del elemento de anclaje de huesos. Por otro lado se proporciona un elemento de fijación en forma de un tornillo de fijación 8 para asegurar y fijar la varilla 100 en la parte receptora 4. Cuando se ensambla el dispositivo de anclaje para huesos sin estar todavía fijada la posición angular del elemento de anclaje para huesos, se puede girar éste último en un ángulo de giro ampliado y en un número ilimitado de direcciones, según se puede ver de las flechas de la figura 2, dependiendo de la posición del asiento 5 dentro de la parte receptora.

La parte receptora 4 se describe haciendo referencia a las figuras 1 a 4. Tiene un extremo superior 4a y un extremo inferior 4b, un eje central C y un taladro coaxial 9 que se extiende desde el extremo superior 4a hasta el extremo inferior 4b. Se ha previsto un entrante 10, esencialmente en forma de U, adyacente al extremo superior 4a, entrante que forma un canal para alojar la varilla 100. Mediante el entrante 10 se forman dos lados libres 11a , 11b que están provistos de una rosca interna 12, que coopera con el tornillo de fijación 8. En la parte inferior del taladro 9 cerca del extremo inferior 4b se ha previsto un tope 13 en forma de un canto anular para impedir que el asiento 5 se salga a través de la abertura en el extremo inferior. Hay que señalar, que el taladro 9 no queda limitado al perfil específico mostrado en los dibujos sino que puede tener diferentes partes con diferentes diámetros.

30

El asiento 5 se muestra, en particular, en las figuras 5 a 7. El mismo comprende una primera parte cilíndrica hueca 15, cuyo diámetro interior es ligeramente

mayor que el diámetro máximo de la cabeza 3 esférica y cuyo diámetro exterior es ligeramente inferior al diámetro interior del taladro 9, de manera que el asiento 5 puede insertarse en el taladro 9. La longitud axial de la primera parte 15 es tal que cuando la cabeza 3 se encuentra dentro del asiento 16, la primera parte 15 se proyecta por encima de la cabeza 3. El asiento 5 tiene, adyacente a la primera parte 15, una segunda parte hueca 16 con una superficie 16a interna esférica para proporcionar un asiento para la cabeza 3 esférica. La superficie exterior 16b de la segunda parte 16 también tiene forma esférica con un diámetro exterior menor que el diámetro exterior de la primera parte 15 cilíndrica hueca.

Como se puede ver, en particular, de la figura 7 la segunda parte 16 del asiento 5 es asimétrica con relación a un plano que incluye el eje Z del cilindro. Esto se consigue debido a que el canto inferior 16c se inclina con relación a la primera parte 15 cilíndrica hueca con un ángulo α . Debido a ello, el tornillo 1, cuando se encuentra alojado en el asiento 16a, puede girar hacia un lado, con relación al eje Z del cilindro, con un ángulo mayor que hacia el lado opuesto. Hay que señalar que el elemento 5 puede dimensionarse de modo que el ángulo de giro del elemento roscado con respecto a un lado pueda ser sólo de aproximadamente 10° , pudiendo alcanzar aproximadamente entre 40° y 50° si se gira hacia el lado opuesto. Al mismo tiempo se limita la magnitud del ángulo de giro de manera que la cabeza tenga todavía un soporte adecuado en el asiento. La segunda parte 16 del asiento 5 no se limita al dibujo mostrado. La asimetría puede generarse, por ejemplo, por un recorte en una parte hueca esférica que permita que el vástago gire solamente a través del recorte. La superficie interior 16a se muestra como una superficie de perfil esférico. Sin embargo, podrá tener otro perfil, como, por ejemplo, un perfil cónico, que se dimensionará de modo que impida que la cabeza 3 se salga.

El asiento 5 comprende, además, múltiples entrantes coaxiales 18 en la pared interior de su primera parte 15 que están abiertos hacia el extremo libre de dicha primera parte 15 y terminan a cierta distancia del extremo inferior de la primera

parte 15. Los entrantes 18 están previstos para un engrane de enclavamiento por arrastre de forma con los correspondientes salientes dispuestos en el primer elemento de presión 6. La cantidad y forma de los entrantes 18 no se limita a la cantidad y forma de los mostrados en las figuras; por ejemplo, será necesario
 5 únicamente un entrante para una conexión de enclavamiento en arrastre de forma entre el primer elemento de presión 6 y el asiento 5.

Como se puede ver, particularmente, de las figuras 3 y 4, el asiento 5 topa con el canto anular 13 de la parte receptora 4 cuando se inserta en la misma y se
 10 mueve hacia abajo a lo largo del taladro 9. Una porción de la segunda parte 16 del asiento 5 se extiende fuera de la abertura inferior 14 de la parte receptora. El asiento 5 puede girar dentro de la parte receptora 4 de manera que el canto inclinado 16c puede adoptar cualquier posición con relación al entrante en forma de U 10. La posición, con el ángulo de giro ampliado, del elemento de anclaje
 15 puede ser, consecuentemente, de cualquier orientación con relación al entrante en forma de U 10 y, por lo tanto, con respecto al eje L de la varilla.

Ahora se describirá concretamente el primer elemento de presión 6 haciendo referencia a las figuras 8 a 11. El primer elemento de presión 6 tiene una parte
 20 19 cilíndrica sustancialmente hueca cuyo diámetro exterior es sólo ligeramente menor que el diámetro interior de la primera parte 15 cilíndrica hueca del asiento de manera que, como se puede ver de las figuras 3 y 4, se puede insertar el primer elemento de presión 6 en la primera parte 15 del asiento 5 y se puede mover axialmente con respecto al asiento. El primer elemento de presión 6 tiene
 25 un entrante 20 en su lado que mira hacia la cabeza 3, entrante que en este ejemplo de realización es esférico, con un diámetro interior adaptado al diámetro de la cabeza 3 de manera que el primer elemento de presión 6 puede ejercer una presión sobre la cabeza 3. Cuando se inserta el primer elemento de presión 6, éste descansa sobre la cabeza 3. El mismo tiene una longitud axial tal que se
 30 proyecta por encima del asiento 5, como se puede ver de las figuras 3 y 4. En la superficie exterior de la parte cilíndrica 19 se han previsto múltiples salientes 21 de extensión coaxial, que enganchan en los entrantes 18 del asiento 5 para

formar un acoplamiento de bloqueo entre el primer elemento de presión y el asiento. Los entrantes 18 en el asiento forman también guías para un movimiento axial del primer elemento de presión. En lugar de los múltiples entrantes y salientes en la superficie interior del asiento y la superficie exterior del primer elemento de presión, respectivamente, sería posible cualquier otro acoplamiento entre el asiento y el primer elemento de presión que permita la transmisión de fuerzas rotatorias desde el primer elemento de presión al asiento. Los salientes 21 finalizan a cierta distancia del extremo superior y pueden tener un canto achaflanado 21a para facilitar el enganche con los correspondientes entrantes 18 del asiento 5.

El primer elemento de presión tiene, en su extremo opuesto al entrante 20, una estructura de enganche 22 para el acoplamiento de un destornillador, estructura que en la realización mostrada es un entrante hexagonal.

El segundo elemento de presión 7 se describe ahora haciendo referencia a las figuras 12 a 14. El segundo elemento de presión 7 es esencialmente cilíndrico y tiene en su lado opuesto a la cabeza 3 un entrante 23 cilíndrico dimensionado de manera que sirva de guía para la varilla 100. Con el entrante 23 se forman dos lados 24a, 24b. El segundo elemento de presión tiene en su lado opuesto al entrante 23 un entrante coaxial 25 con dimensiones tales que el segundo elemento de presión pueda descansar sobre la parte cilíndrica 19 del primer elemento de presión. El segundo elemento de presión 7 comprende, además, una ranura coaxial poco profunda 26 que permite el acceso de un destornillador al primer elemento de presión. En la otra pared lateral de los lados 24a, 24b se han formado dos entrantes coaxiales 27a, 27b, abiertos hacia el lado superior y cerrados hacia el lado inferior, mediante los cuales se puede impedir que gire del segundo elemento de presión 7 y que se escape a través del extremo superior 4a de la parte receptora 4, por ejemplo, mediante espigas 28a, 28b previstas en la parte receptora como se puede ver de la figura 3.

Al insertar el segundo elemento de presión éste topa con el primer elemento de presión de manera que queda un intersticio 29 entre el asiento 5 y el segundo elemento de presión 7, con el fin de que el segundo elemento de presión 7 no ejerza ninguna presión sobre el asiento 5.

5

Según se puede ver de las figuras 15 y 16, el acoplamiento de bloqueo por arrastre de forma entre el primer elemento de presión 6 y el asiento 5 permite transmitir a este último la fuerza rotatoria aplicada por el destornillador que actúa sobre el primer elemento de presión en el entrante 22, de manera que el asiento 5 gira con el primer elemento de presión 6. Debido a que el acoplamiento de bloqueo por arrastre de forma entre el primer elemento de presión 6 y el asiento 5 es tal que el primer elemento de presión puede deslizarse en dirección axial con respecto al asiento, el segundo elemento de presión puede ejercer una presión sobre el primer elemento de presión con el fin de apretar la cabeza 3 contra el asiento.

15

El dispositivo de anclaje está fabricado en su totalidad o en parte con un material biocompatible como un metal biocompatible, como puede ser el titanio, acero inoxidable, aleaciones biocompatibles, como el nitinol u otros, o materiales plásticos biocompatibles, como por ejemplo poliéter éter cetonas (PEEK). Los componentes del dispositivo de anclaje para huesos pueden estar fabricados todos con el mismo material o con diferentes materiales.

20

En las figuras 17a) - 17c) se muestran las fases que comprende la utilización del dispositivo de anclaje para huesos. El dispositivo de anclaje para huesos puede premontarse de manera que el asiento 5, el elemento de anclaje para huesos 1, el primer elemento de presión 6 y el segundo elemento de presión 7 se inserten en la parte receptora 4 y se aseguren contra la salida y contra el giro del segundo elemento de presión 7, por ejemplo, por medio de las clavijas 28a, 28b. En esta situación se alinea el entrante cilíndrico 23 del segundo elemento de presión con el entrante en U 12 de la parte receptora. El asiento topa con el canto anular 13 de la parte receptora. La cabeza 3 puede girar libremente dentro

30

del asiento 5 cuando está en estado de montaje previo. En el siguiente paso se atornilla el elemento de anclaje 1 para huesos a una parte del hueso o una vértebra. Normalmente se utilizan múltiples elementos de anclaje para huesos y se conectan a través de la varilla 100. Antes de introducir la varilla 100 se

5 alinean las partes receptoras girando las mismas con relación a la cabeza 3. El primer elemento de presión 6 se gira con un destornillador con un ángulo de giro ampliado, con el fin de ajustar la posición del asiento 5 con vistas a la dirección deseada. El asiento 5 gira con el primer elemento de presión debido a que queda conectado positivamente con el primer elemento de presión 6. A

10 continuación se introduce la varilla según se puede ver de la figura 17b). Después, según se muestra en la figura 17c), se atornilla un tornillo de fijación 8 entre los lados o brazos internamente roscados de la parte receptora, y se aprieta de manera que la varilla 100 presione contra el segundo elemento de presión 7 el cual, a su vez, presiona sobre el primer elemento de presión

15 enclavando así la cabeza dentro del asiento 5. Simultáneamente se aprieta el asiento contra el canto anular 13 y se fija así en su posición de giro.

Se puede introducir modificaciones en esta realización. Es posible, por ejemplo, omitir el segundo elemento de presión y presionar directamente el primer

20 elemento de presión con ayuda de la varilla. Según otra modificación el segundo elemento de presión tiene patas que se extienden por encima de la varilla y el elemento de fijación es un elemento de fijación de dos partes con un tornillo exterior que actúa sobre el segundo elemento de presión y un tornillo interior que actúa sobre la varilla. Según otra modificación se puede utilizar como

25 elemento de anclaje para huesos cualquier tipo de anclaje para huesos, como son clavos para huesos, otros tipos de tornillos para huesos, tornillos acanalados etc. La cabeza y el vástago del elemento de anclaje para huesos pueden ser partes separadas que se unen entre sí.

30 Las figuras 18 a 20 muestran un ejemplo de una herramienta y un método para ajustar la posición de rotación del asiento 5. Se ha previsto un bloque de soporte 30 que comprende un taladro 31 longitudinal que se extiende desde una

superficie superior 30a del bloque de soporte 30 hasta dentro del mismo. En la superficie superior 30a se ha formado un entrante 32 que se extiende dentro del bloque de soporte que tiene una superficie interior 32a que se corresponde con la superficie exterior 16b de la segunda parte 16 del asiento 5. El entrante 32 es, por lo tanto, asimétrico y se adapta al perfil de la parte inferior 16 del asiento 5. Según se puede ver de las figuras 19 y 20, cuando se introduce el dispositivo de anclaje para huesos premontado con el vástago roscado 2 dentro del taladro 31, la segunda parte 16 del asiento descansa dentro del entrante 31 y se impide su giro debido a la conexión de enclavamiento por arrastre de forma.

10

Una vez se haya introducido por completo el dispositivo de anclaje para huesos en el taladro 31, el elemento roscado 1 y la parte receptora que incluye el segundo elemento de presión 7 se pueden girar con respecto al asiento 5 y el primer elemento de presión 6. La parte receptora se puede girar, por lo tanto, con relación al asiento y al primer elemento de presión de modo que el asiento 5 adquiera la orientación deseada. En las figuras 18b y 18c se muestran dos ejemplos.

El ajuste mediante la utilización del bloque de soporte puede realizarse antes de llevar a cabo la operación quirúrgica real y puede servir para una orientación previa del asiento 6. Para mantener la orientación del asiento se puede utilizar una herramienta de inserción para introducir el elemento roscado en el hueso según se muestra en las figuras 21 y 22. La herramienta de inserción 50 tiene una primera parte 51 con una empuñadura 52 en un extremo, una punta 53 en el otro extremo y, adyacente a la punta, una rosca externa 54 que coopera con la rosca interna 12 de los lados o brazos de la parte receptora 4. La herramienta tiene, además, una segunda parte 55 con dos caras laterales 55a, 55b que enganchan en el entrante en forma de U 10 de la parte receptora. La primera parte 51 es giratoria con respecto a la segunda parte 55. Cuando la herramienta actúa sobre el dispositivo de anclaje para huesos, la segunda parte 55 de dicha herramienta sujeta la parte receptora, mediante enganche en el entrante en forma de U, y la punta 53 presiona sobre la cabeza cuando la parte roscada 54

se enrosca entre los lados o brazos. Así se asegura la orientación del asiento mediante la tensión previa y se puede introducir el vástago en el hueso con la herramienta de inserción.

- 5 Según un método alternativo se puede insertar el dispositivo de anclaje para huesos en el hueso con una herramienta 60 representada en la figura 23, que tiene un componente simple 61 de accionamiento en su extremo, por ejemplo un dispositivo de accionamiento *Torx*. En este caso no se mantiene la orientación de rotación del asiento durante la inserción. Después de introducir el vástago se
10 utiliza un destornillador separado que actúa sobre el entrante 22 del primer elemento de presión, con el fin de ajustar la posición de giro del asiento desde el extremo superior. Se puede prever en el destornillador una marca visible que sirve como una indicación para la posición del asiento.

15

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de anclaje para huesos que comprende:
un elemento de anclaje para huesos (1) con una cabeza (3) y un vástago
5 (2) configurado para el anclaje en un hueso o una vértebra;
una parte receptora (4) para el acoplamiento del elemento de anclaje
para huesos con un elemento de estabilización (100), comprendiendo la
parte receptora un extremo superior (4a) y un extremo inferior (4b), un
taladro (9) que se extiende desde el extremo superior hasta el extremo
10 inferior y que tiene un eje de taladro (C); un entrante (10) para alojar el
elemento de estabilización, entrante que está comunicado con dicho
taladro (9); un asiento (5) dispuesto dentro del taladro (9) y giratorio
alrededor del eje del taladro, formando un asiento para sujetar la cabeza
de modo giratorio, presentando el asiento un canto inferior inclinado (16c)
15 con el fin de proporcionar un ángulo de giro ampliado del elemento de
anclaje para huesos hacia un lado, si se compara con el otro lado, con
relación al eje del taladro (C); un elemento de presión (6) que está en
contacto con la cabeza para aplicar una presión sobre la misma, estando
el elemento de presión (6) en conexión con el asiento (5) con el fin de
20 transmitir fuerzas giratorias al asiento (5) para permitir un ajuste del
ángulo del asiento alrededor del eje del taladro (C).
2. El dispositivo de anclaje para huesos según la reivindicación 1, en el que
25 el elemento de presión (6) puede moverse axialmente con respecto al
asiento (5).
3. El dispositivo de anclaje para huesos según una de las reivindicaciones 1
a 2, en el que el asiento (5) entra en contacto con un tope (13) en la parte
30 receptora (4).

4. El dispositivo de anclaje para huesos según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el asiento (5) tiene al menos una superficie interior (16a) parcialmente esférica.
- 5 5. El dispositivo de anclaje para huesos según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el asiento (5) sobresale, por lo menos parcialmente, de la parte receptora (4) por el extremo inferior (4b).
- 10 6. El dispositivo de anclaje para huesos según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el elemento de presión (6) y el asiento (5) se conectan a través de una conexión de enclavamiento por arrastre de forma.
- 15 7. El dispositivo de anclaje para huesos según la reivindicación 5, en el que el asiento (5) comprende, por lo menos, un entrante axial (18) o un saliente axial que engancha con el correspondiente saliente (21) o entrante en el elemento de presión (6).
- 20 8. El dispositivo de anclaje para huesos según una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el elemento de presión tiene una parte de enganche (22) para la aplicación de un destornillador.
- 25 9. El dispositivo de anclaje para huesos según la reivindicación 8, en el que la parte de enganche está prevista en un lado del elemento de presión, lado alejado de la cabeza (3).
- 30 10. El dispositivo de anclaje para huesos según una de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el asiento (5) y el elemento de presión (6) tienen sendas partes cilíndricas (15) que se pueden mover axialmente entre sí pero están fijadas en sentido giratorio.
11. Dispositivo de anclaje para huesos según una de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el elemento de presión (6) es un primer elemento de presión

y en el que se ha previsto un segundo elemento de presión (7) en la parte receptora sobre la parte superior del primer elemento de presión, presentando el segundo elemento de presión (7) un entrante (23) para guiar el elemento de fijación (100).

5

12. Dispositivo de anclaje para huesos según la reivindicación 11, en el que, con la cabeza enclavada en el asiento (5), el segundo elemento de presión ejerce una presión sobre el primer elemento de presión (6) sin tocar el asiento.

10

13. El dispositivo de anclaje para huesos según la reivindicación 11 ó 12, en el que el segundo elemento de presión se puede girar con respecto al primer elemento de presión (6).

15

14. El dispositivo de anclaje para huesos según una de las reivindicaciones 1 a 13, en el que el segundo elemento de presión (7) está asegurado contra el giro en la parte receptora (4).

20

15. El dispositivo de anclaje para huesos según una de las reivindicaciones 1 a 14, en el que el entrante (19) para la varilla tiene forma de U.

25

16. Un método para ajustar el ángulo de giro de un dispositivo poliaxial de anclaje para huesos, en el que el dispositivo de anclaje para huesos comprende:

un elemento de anclaje para huesos (1) con una cabeza (3) y un vástago (2) configurado para el anclaje en un hueso o una vértebra;

una parte receptora (4) para el acoplamiento del elemento de anclaje para huesos con un elemento de estabilización (100), comprendiendo la parte receptora:

30

un extremo superior (4a) y un extremo inferior (4b), un taladro (9) que se extiende desde el extremo superior hasta el extremo inferior y tiene un eje de taladro (C),

un entrante (10) esencialmente en forma de U para alojar el elemento de estabilización, entrante que está comunicado con dicho taladro (9);

5 un asiento (5) dispuesto dentro del taladro (9) y giratorio alrededor del eje del taladro, formando este elemento un asiento para sujetar la cabeza de modo giratorio, presentando el asiento un canto inferior inclinado (16c) con el fin de proporcionar un ángulo de giro ampliado del elemento de anclaje para huesos hacia un lado, si se compara con el otro lado, con relación al eje del taladro (C);

10 un elemento de presión (6) que está en contacto con la cabeza para aplicar una presión sobre la misma, estando el elemento de presión (6) en conexión con el asiento (5) con el fin de transmitir fuerzas giratorias al asiento (5), para permitir un ajuste del ángulo del asiento alrededor del eje del taladro (C), soportándose el

15 el asiento (5) dentro de un entrante (32a) dispuesto en el dispositivo soporte (30) por bloqueo por arrastre de forma; comprendiendo dicho método los pasos de:

20 soportar el asiento o la parte receptora (4) por medio del dispositivo de soporte (30);

girar la parte receptora (4) con relación al asiento (5) con el fin de ajustar la orientación de un ángulo de giro ampliado.

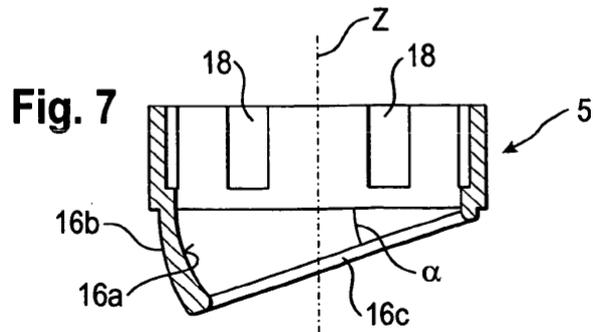
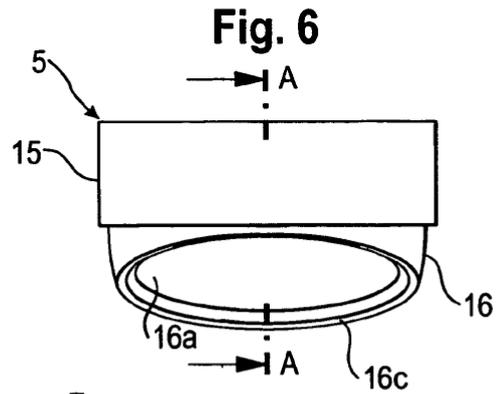
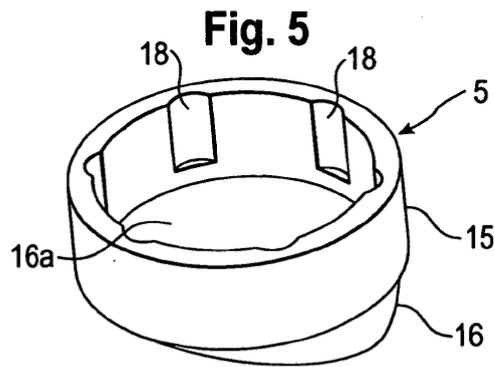
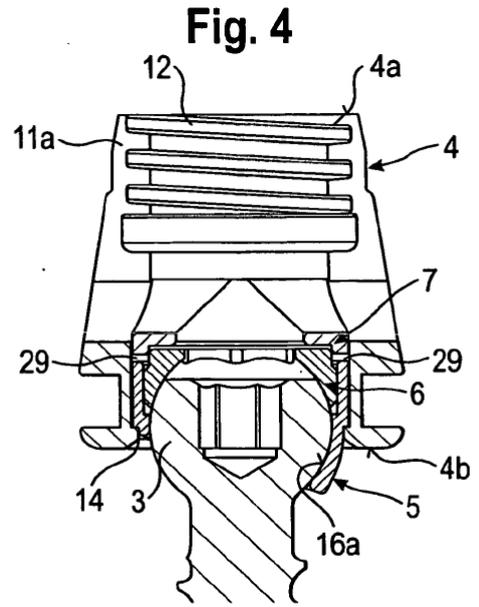
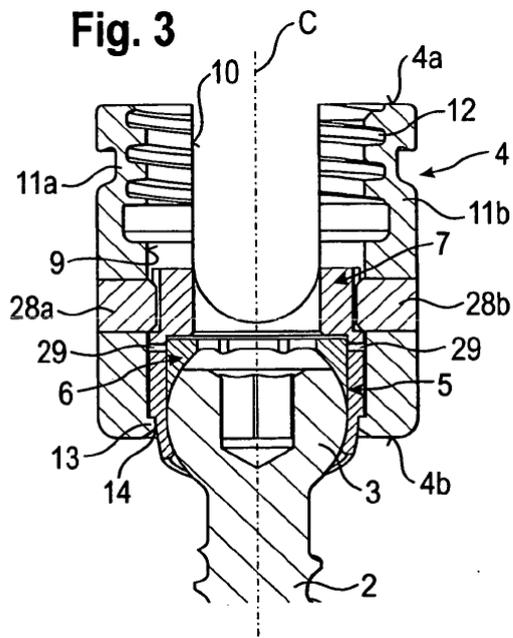


Fig. 8

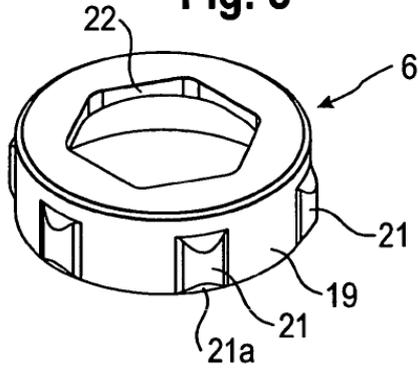


Fig. 9

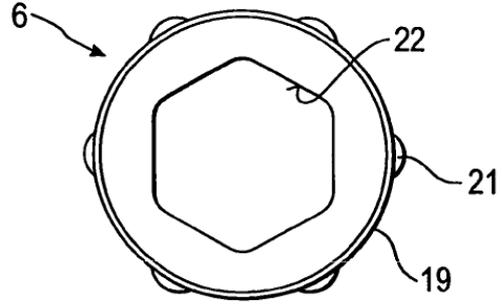


Fig. 10

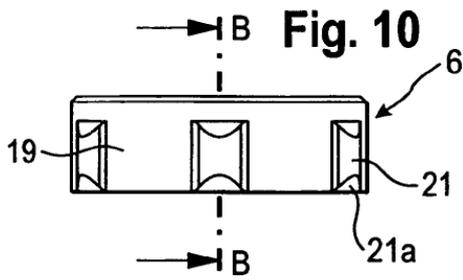


Fig. 11

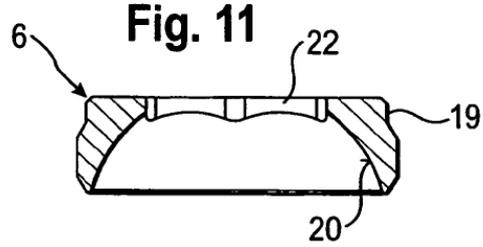


Fig. 12

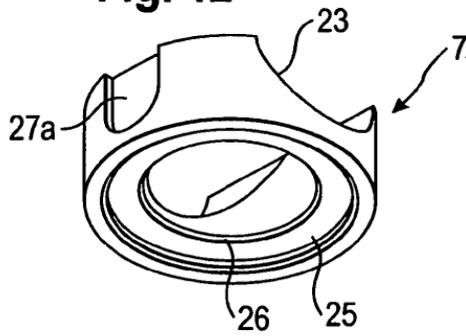


Fig. 13

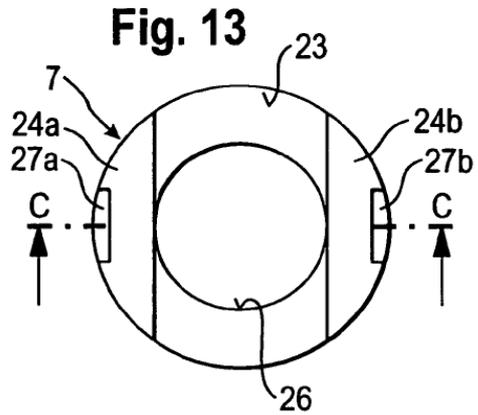


Fig. 14

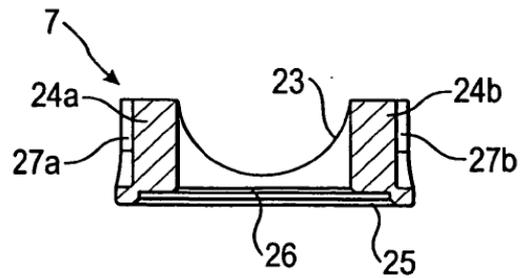


Fig. 15

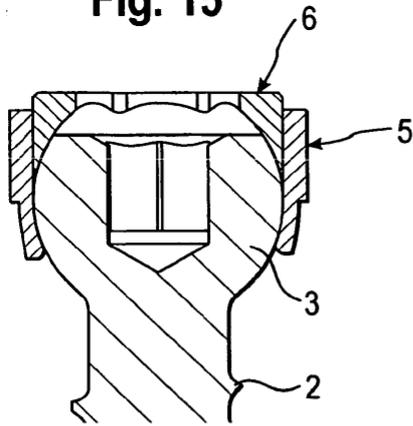


Fig. 16

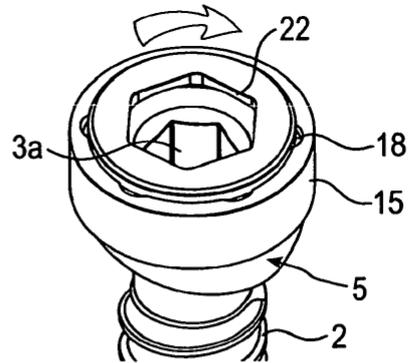


Fig. 17a)

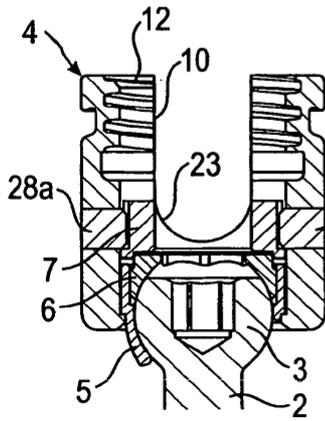


Fig. 17b)

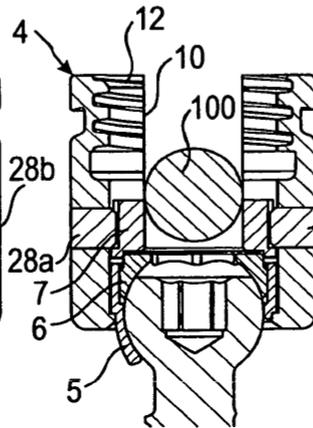
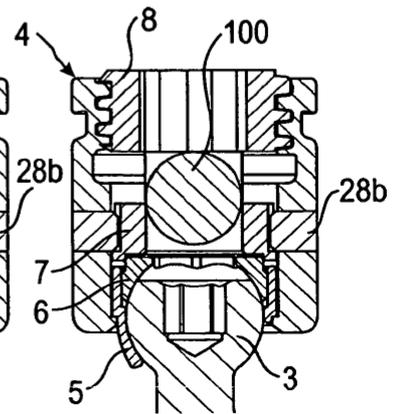


Fig. 17c)



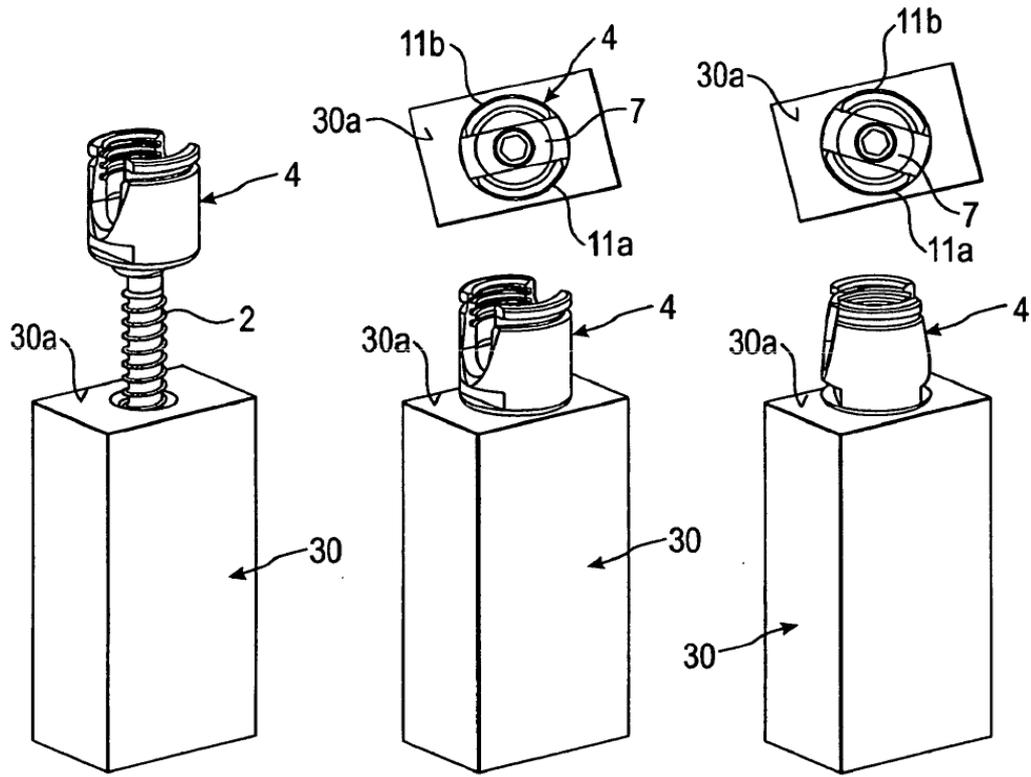


Fig. 18a)

Fig. 18b)

Fig. 18c)

Fig. 19

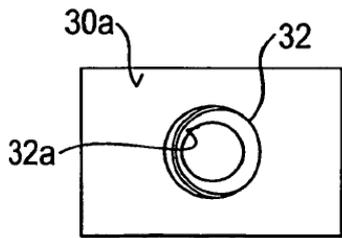


Fig. 20

