

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 430 349**

51 Int. Cl.:

A61B 17/70 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.03.2010** **E 10158250 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2013** **EP 2371311**

54 Título: **Dispositivo de anclaje óseo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.11.2013

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BIEDERMANN, LUTZ y
RAPP, HELMAR**

74 Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 430 349 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 óseo.

5 La invención se refiere a un dispositivo de anclaje óseo para fijar una varilla de estabilización en un hueso o una vértebra. El dispositivo de anclaje óseo incluye un elemento de anclaje y una parte receptora para alojar una cabeza del elemento de anclaje óseo y para alojar una varilla de estabilización a conectar al elemento de anclaje. El elemento de anclaje está unido a la parte receptora de forma giratoria y puede fijarse en ángulo ejerciendo presión sobre la cabeza a través de un elemento de presión dispuesto en la parte receptora. El elemento de presión y la parte receptora presentan escotaduras y salientes configurados para cooperar de manera que el elemento de presión pueda ocupar una posición dentro de la pieza de alojamiento sujetando la cabeza por fricción sin bloquearla.

10 El documento US 5.716.356 describe un tornillo óseo poliaxial que incluye un elemento de roscado y una pieza receptora conectada al elemento de roscado de forma giratoria, así como un elemento de presión para ejercer presión sobre la cabeza del elemento de roscado con el fin de fijar el ángulo entre dicho elemento roscado y la pieza receptora. La pieza receptora presenta un canal en forma de U para alojar una varilla de estabilización. El elemento de presión comprende una escotadura cilíndrica que debe alinearse con el canal en forma de U para alojar la varilla en el mismo.

15 Para sujetar el elemento de presión en una posición alineada con el canal en forma de U, la disposición del elemento de presión se fija mediante un engaste a través de unos taladros previstos en la pieza receptora.

20 El documento US 5.672.176 describe otro ejemplo de tornillo óseo poliaxial con un elemento de presión que también se sujeta en su posición mediante unos taladros de engaste sin dificultar el movimiento suficiente del elemento de presión para sujetar la cabeza. La pieza receptora tiene una parte de superficie interior cónica y el elemento de presión tiene una superficie exterior cónica correspondiente en una zona que rodea lateralmente el cabezal del tornillo. Mediante la cooperación de las superficies cónicas, el cabezal puede fijarse y seguir permitiendo ajustar la posición de la varilla.

25 El documento WO 2006/116437 A2 describe un anclaje óseo destinado a la fijación espinal en forma de un tornillo óseo poliaxial que incluye un elemento de roscado, un alojamiento, un manguito y un collar dispuesto en el alojamiento para ejercer presión sobre el cabezal del elemento de roscado. El manguito presenta unas lengüetas de retención que se encajan a presión en unas ranuras previstas en partes de pared opuestas del alojamiento.

Si el cabezal del elemento de anclaje puede girar libremente con respecto a la pieza receptora, la alineación de ésta y la inserción de la varilla pueden resultar difíciles en aplicaciones clínicas complejas, por ejemplo cuando es necesario conectar a la varilla múltiples anclajes óseos.

30 El documento US 7.604.656 describe un dispositivo de sujeción que puede acoplarse a una parte de hueso para conectar un elemento longitudinal a dicha parte ósea. La carcasa donde se aloja el dispositivo de sujeción aloja también un separador, que puede acoplarse al dispositivo de sujeción y al elemento longitudinal. En una realización, un elemento espiga fuerza al separador a acoplarse por rozamiento al dispositivo de sujeción y a la carcasa.

El documento US 2004/267264 A1 describe un dispositivo de anclaje óseo según el preámbulo de la reivindicación 1.

35 Un objetivo de la invención es proporcionar un dispositivo de anclaje óseo que permita un manejo mejorado durante la cirugía y sea sencillo de fabricar.

El objetivo se logra mediante un dispositivo de anclaje según la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se indican desarrollos adicionales.

40 Con el dispositivo de anclaje óseo puede lograrse una sujeción temporal de la cabeza en una posición angular adecuada con respecto a la parte receptora sin que se bloquee la cabeza. Esto permite mantener la parte receptora en una posición angular ajustable. En esta posición, el elemento de presión ejerce una fuerza previa sobre la cabeza sin bloquear esta última, pero impidiendo que gire libremente. Cuando la cabeza se sujeta temporalmente, se facilita la alineación de las partes receptoras con relación a la varilla y la inserción de la misma. Además, cuando la varilla ya está insertada en la parte receptora, aún es posible ajustar la varilla sin soltar completamente la cabeza en el interior de la parte receptora. Por último, puede apretarse el elemento de presión sobre la cabeza para bloquearla en la posición deseada.

45

Además, el dispositivo de anclaje óseo tiene sólo unas pocas piezas de diseño sencillo. El dispositivo de anclaje óseo no tiene que premontarse necesariamente, sino que puede montarse en cualquier condición de suministro después de que las piezas hayan sido fabricadas y antes de insertar el elemento de tornillo en el hueso. El elemento de presión incluso puede desmontarse de la parte receptora sin necesidad de grandes fuerzas. Por consiguiente, el montaje del tornillo óseo poliaxial puede ser llevado a cabo por cualquier especialista, por ejemplo por el cirujano o cualquier personal que le ayude antes de la cirugía o durante la misma.

50

Con el dispositivo de anclaje óseo puede proporcionarse un sistema modular que permite combinar diversos elementos de anclaje con cualquier parte receptora adecuada necesaria, dependiendo de los requisitos clínicos reales. Esto reduce el coste de los tornillos poliaxiales, reduce el inventario y ofrece al cirujano una gama considerable de implantes.

La parte receptora y el elemento de presión pueden fabricarse en serie a bajo coste.

- 5 De la descripción de las realizaciones en base a las figuras adjuntas se desprenden otras características y ventajas de la invención.

En las figuras:

- Fig. 1: vista en despiece en perspectiva del dispositivo de anclaje óseo.
 Fig. 2: el dispositivo de anclaje óseo de la Fig. 1 en estado montado.
 10 Fig. 3: vista lateral de la parte receptora del dispositivo de anclaje óseo de la Fig. 1.
 Fig. 4: vista en sección de la parte receptora a lo largo de la línea A-A de la Fig. 3.
 Fig. 5: vista en perspectiva del elemento de presión del dispositivo de anclaje óseo.
 Fig. 6: vista lateral del elemento de presión de la Fig. 5.
 Fig. 7: vista en sección del elemento de presión, la sección a lo largo de la línea B-B de la Fig. 6.
 15 Fig. 8: vista en sección del elemento de presión, la sección a lo largo de la línea C-C de la Fig. 6.
 Fig. 9a)-9c): muestran pasos de fabricación de los salientes de la parte receptora del dispositivo de anclaje óseo en una vista esquemática en sección.
 Fig. 10: vista en sección del dispositivo de anclaje óseo en estado montado, con el elemento de anclaje óseo y la varilla fijados, la sección en un plano perpendicular al eje de la varilla.
 20 Fig. 11: vista ampliada de una parte de la Fig. 10.
 Fig. 12a)-12d): muestran pasos de montaje del dispositivo de anclaje óseo.

Según una realización mostrada en las Fig. 1 y 2, el dispositivo de anclaje óseo 1 incluye un elemento de anclaje óseo en forma de elemento de roscado 2 que presenta una espiga roscada 3 y un cabezal 4. El cabezal 4 tiene forma de por ejemplo un segmento esférico. Presenta una escotadura 4' en su extremo libre para acoplar una herramienta. El
 25 dispositivo de anclaje óseo incluye además una parte receptora 5 para unir el elemento de roscado 2 a una varilla 20. En la parte receptora se dispone, por encima del cabezal 4, un elemento de presión 6. Para asegurar la varilla 20 a la parte receptora y para ejercer presión sobre el cabezal, está previsto un dispositivo de fijación en forma de tornillo interior 7 que coopera con la parte receptora 5.

Como se muestra en particular en las Fig. 1 a 4, la parte receptora 5 es esencialmente cilíndrica y presenta un extremo superior 51 y un extremo inferior 52 y un taladro coaxial 53 al que sigue una parte de asiento 54 para alojar el cabezal 4 del elemento de roscado. En la parte de asiento 54, el taladro se estrecha hacia el extremo inferior 52. La parte de
 30 asiento 54 puede tener forma esférica o cónica o cualquier otra forma que permita alojar el cabezal 4 de modo que éste pueda girar con respecto a la parte receptora 5. La parte receptora 5 presenta además, en su extremo superior 51, una escotadura 55 esencialmente en forma de U y gracias a la cual se forman dos brazos libres 56, 57, que son las paredes laterales de un canal que aloja la varilla 20. En los brazos está prevista una rosca interior 58 que coopera con el tornillo interior 7 del dispositivo de fijación.

La parte receptora 5 comprende además, en la pared interior del taladro 53, a una distancia del extremo inferior 52 inferior a la distancia desde el extremo superior 51, dos salientes 59a, 59b esencialmente en forma de punta y que sobresalen hacia el interior de la parte receptora. Los salientes 59a, 59b están dispuestos desplazados 180° uno con respecto a otro y 90° con respecto al canal formado por la escotadura en forma de U 55. Los salientes 59a, 59b se
 40 obtienen, por ejemplo, realizando un engaste a través de unos taladros de engaste 500a, 500b en el exterior de la parte receptora, tal como se describe más abajo. La parte receptora puede presentar, en el lado exterior, unas zonas superficiales planas 501 que se extienden por los brazos. Las partes superficiales planas pueden servir para acoplar una herramienta (no mostrada).

El elemento de presión 6 está formado en una pieza. Tiene un diseño esencialmente cilíndrico y un diámetro exterior que le permite moverse en dirección axial dentro del taladro 53 de la parte receptora 5. El elemento de presión 6 tiene un extremo superior 61 y un extremo inferior 62. En el extremo inferior 62, que mira hacia el cabezal 4 del elemento de roscado, está prevista una escotadura esférica 63 adaptada al tamaño del cabezal 4. En el extremo superior 61 está prevista una escotadura cilíndrica 64 configurada para alojar en ella la varilla 20. Además, el elemento de presión 6 tiene
 50 un taladro coaxial 65 para permitir el acceso al cabezal de tornillo 4 con una herramienta (no mostrada).

El elemento de presión 6 tiene dos escotaduras en forma de muescas 67a, 67b que se extienden coaxialmente en su superficie exterior, a ambos lados de la escotadura cilíndrica 64. Las muescas están abiertas hacia el extremo inferior 62 y cerradas a cierta distancia del extremo inferior 62. Las muescas 67a, 67b tienen una sección transversal esencialmente en forma de V y están inclinadas de manera que la profundidad disminuye en dirección al extremo superior 61, como puede observarse en particular en las Fig. 6, 7, 10 y 11. En una zona adyacente al extremo inferior
 55

62, las muescas se extienden completamente a través del elemento de presión, formando unos cortes 68a, 68b que facilitan el acoplamiento con los salientes 59a, 59b de la parte receptora. En una vista lateral, como la que puede verse en la Fig. 6, el contorno de las muescas en la superficie exterior del elemento de presión es triangular, con un pequeño ángulo agudo hacia el extremo superior 61. La longitud total de las muescas es, por ejemplo, aproximadamente la mitad de la altura del elemento de presión.

El tamaño de los salientes 59a, 59b y su posición en la parte receptora 5 y el tamaño de las muescas 67a, 67b son tales que los salientes encajan exactamente en las muescas 67a, 67b cuando el elemento de presión se inserta en la parte receptora 5 y los salientes intervienen en los cortes 68a, 68b y las partes inferiores de las muescas 67a, 67b. La altura de los salientes 59a, 59b, medida desde la superficie de la pared interior del taladro 53, está diseñada de manera que, en una primera posición predefinida P_1 , como se muestra en las Fig. 10 y 11, cuando el elemento de presión 6 está insertado en la parte receptora, los salientes tienen un tamaño ligeramente mayor que la profundidad de las muescas. La posición P_1 está definida de manera que el acoplamiento entre los salientes 59a, 59b y las muescas 67a, 67b proporcione un ajuste de forma que sujete el elemento de presión 6 en la posición P_1 , de forma que éste ejerza una presión previa sobre el cabezal 4. Gracias a la carga previa ejercida por el elemento de presión 6 sobre el cabezal 4, se impide que éste gire libremente dentro de la parte receptora, pero sin llegar a bloquearla. En la posición P_1 puede hacerse girar la parte receptora con respecto al cabezal 4 ejerciendo manualmente una fuerza adicional sobre la parte receptora.

Como puede verse en particular en la Fig. 10, los salientes 59a, 59b de la parte receptora están situados en la zona de la parte superior del cabezal 4 cuando el elemento de roscado está insertado en la parte receptora. Además, las muescas 67a, 67b están formadas en la pared exterior del elemento de presión en la zona que presenta la escotadura esférica 63. Esto asegura que, en la posición P_1 , el elemento de presión pueda ejercer suficiente presión para lograr una sujeción temporal del cabezal. Seleccionando la posición de los salientes, el tamaño de las muescas y el tamaño general del elemento de presión de unos y otros antes de la fabricación es posible definir la carga previa ejercida sobre el cabezal 4.

La parte receptora y el elemento de presión son piezas sólidas, de modo que la cooperación entre los salientes y las muescas se logra sin proporcionar partes elásticas en la parte receptora o el elemento de presión. Tanto la parte receptora como el elemento de presión son elementos de una pieza que presentan las escotaduras y salientes, respectivamente, integrados.

La disposición de los salientes 59a, 59b y de las muescas 67a, 67b con respecto al eje del canal de la escotadura en forma de U 55 de la parte receptora permite alinear correctamente la escotadura 64 del elemento de presión con respecto a la escotadura en forma de U 55 de la parte receptora a la hora de insertar el elemento de presión desde el primer extremo 61 en dicha parte receptora. Además, el elemento de presión 6 queda asegurado contra la rotación dentro de la parte receptora.

A continuación se describe la fabricación de los salientes para lograr la altura predefinida con referencia a las Fig. 9a) a 9c). En primer lugar se fabrica la parte receptora 5, por ejemplo de forma convencional mediante corte.

A continuación se realizan los taladros de engaste 500a, 500b. Como se muestra en la Fig. 9b), el engaste se lleva a cabo mediante unos útiles de engaste 502a, 502b para producir los salientes 59a, 59b, que sobresalen hacia el interior de la parte receptora. Después, se introduce una herramienta de calibración 503 en la parte receptora desde el primer extremo, como se muestra en la Fig. 9c). El diámetro exterior de la herramienta de calibración 503 se selecciona de modo que los salientes 59a, 59b, formados inicialmente mediante engaste, se deformen para obtener así la altura predefinida, ligeramente mayor que la profundidad de las muescas 67a, 67b en la posición P_1 .

A continuación se explica el montaje del dispositivo de anclaje óseo con referencia a las Fig. 12a) a 12d). En primer lugar, como se muestra en la Fig. 12a), se introduce el elemento de roscado 2 desde el extremo superior 51 en el taladro 53 de la parte receptora 5 hasta que descansa sobre el asiento 54, como se muestra en la Fig. 12b). A continuación, como se muestra en la Fig. 12c), se inserta el elemento de presión desde el extremo superior 51 en el taladro 53 de la parte receptora. Para insertar y mover hacia abajo el elemento de presión puede utilizarse una herramienta (no mostrada). La orientación del elemento de presión dentro de la parte receptora es tal que las muescas 67a, 67b y los salientes 59a, 59b quedan alineados. Cuando se mueve el elemento de presión hacia abajo, como se muestra en particular en la Fig. 12d), los salientes 59a, 59b encajan en las muescas 67a, 67b, de modo que el elemento de presión 6 es conducido hacia abajo en la orientación alineada. Al alcanzarse la posición P_1 , dado el tamaño ligeramente mayor de los salientes con respecto a las muescas, se logra un ajuste de forma entre los salientes 59a, 59b y las muescas 67a, 67b. En esta posición P_1 , el elemento de presión ejerce una ligera presión sobre el cabezal 4, de modo que el cabezal 4 ya no puede girar libremente como podía antes de alcanzarse la posición P_1 . El cabezal se mantiene en la posición P_1 por fricción. En la posición P_1 es posible retirar el elemento de presión ejerciendo presión sobre el mismo desde la parte inferior, por ejemplo con el cabezal de tornillo 4, para soltar el ajuste de forma entre los salientes y las muescas.

El diseño del dispositivo de anclaje óseo permite montar y desmontar sus piezas fácilmente. Por tanto, el dispositivo de anclaje óseo puede montarse selectivamente a partir de diferentes partes receptoras y elementos de roscado en cualquier momento después de que se hayan seleccionado las piezas deseadas antes de la inserción quirúrgica.

5 Todas las piezas del dispositivo de anclaje óseo están compuestas de un material compatible con el cuerpo, por ejemplo un metal compatible con el cuerpo tal como titanio, una aleación metálica compatible con el cuerpo tal como nitinol, o un material plástico compatible con el cuerpo tal como PEEK, o combinaciones de éstos.

10 En uso, primero se equipa el dispositivo de anclaje óseo con el elemento de presión en la posición P_1 , donde el cabezal está sujeto temporalmente. Normalmente son necesarios varios dispositivos de anclaje óseo. A continuación, se atornillan los elementos de roscado en el hueso o en una vértebra y luego se giran las partes receptoras aplicando cierta fuerza que supere la fuerza de sujeción, hasta que cada parte receptora tenga la orientación correcta para la inserción de la varilla. Debido a la sujeción temporal, la parte receptora se mantiene en esta posición angular. Se inserta la varilla, que conecta los dispositivos de anclaje óseo, y se aprieta el tornillo interior 7 para mover el elemento de presión hacia abajo, con el fin de bloquear el cabezal para fijar la posición angular del elemento de roscado con respecto a la parte receptora. La varilla se fija entonces mediante el tornillo interior.

15 Pueden concebirse modificaciones de la realización arriba descrita. En una primera modificación, las muescas tienen una profundidad esencialmente constante en toda su longitud. En este caso, el ajuste de forma entre la muesca y el saliente se logra en toda la longitud de la muesca. El montaje y el desmontaje de la parte receptora y el elemento de presión requieren entonces mayor fuerza. En otra modificación, sólo existe un saliente y una escotadura o muesca. En otra modificación más, están previstos más de dos salientes y escotaduras correspondientes. En otra modificación, la escotadura está prevista en la parte receptora y el saliente está previsto en el elemento de presión.

Como elementos de anclaje pueden utilizarse y combinarse con partes receptoras elementos de anclaje de todo tipo. Estos elementos de anclaje son, por ejemplo, tornillos de diferente longitud, de diferente diámetro, tornillos canulados, tornillos con diferentes formas de rosca, clavos, etc.

25 Pueden utilizarse diversos tipos de partes receptoras, en particular partes receptoras con diferentes dispositivos de fijación. Por ejemplo, en lugar de un dispositivo de fijación de una pieza, por ejemplo el tornillo interior que bloquea la varilla y el cabezal simultáneamente, pueden utilizarse dispositivos de fijación de dos piezas con un tornillo exterior y un tornillo interior. En este caso, el elemento de presión tiene una escotadura en forma de U con brazos que se extienden por encima de la varilla. Con el dispositivo de fijación de dos piezas, el cabezal y la varilla pueden fijarse independientemente. Además, también son posibles ranuras exteriores, casquetes exteriores, dispositivos de fijación de bayoneta u otros. La forma de la parte receptora no está limitada a la realización mostrada. Por ejemplo, la parte receptora puede tener una parte terminal asimétrica para permitir un mayor ángulo de giro del elemento de roscado hacia un lado.

30 En otra modificación, la parte receptora está configurada para permitir la introducción del elemento de roscado desde el extremo inferior.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de anclaje óseo que incluye
- un elemento de anclaje (2) que presenta una espiga (3) para el anclaje al hueso y un cabezal (4), una parte receptora que tiene un extremo superior (51) y un extremo inferior (52), una escotadura (55) para alojar en ella una varilla, un taladro coaxial (53) que se extiende desde el extremo superior (51) en dirección al extremo inferior (52) y un asiento (54) para alojar el cabezal cerca del extremo inferior;
- un elemento de presión (6) que puede moverse dentro del taladro (53);
- 10 pudiendo el cabezal (4) girar con respecto a la parte receptora (5) y fijarse en ángulo mediante la aplicación de una presión sobre el cabezal a través del elemento de presión,
- teniendo el elemento de presión (6) una parte de pared exterior con una escotadura (67a, 67b) y teniendo la parte receptora (5) una parte de pared interior con un saliente (59a, 59b) que coopera con dicha escotadura (67a, 67b) del elemento de presión;
- 15 y pudiendo el elemento de presión ocupar una primera posición (P₁) en la que la escotadura (67a, 67b) y el saliente (59a, 59b) cooperan de manera que el elemento de presión ejerce una carga previa sobre el cabezal con la que se impide que el cabezal gire libremente pero sin bloquearlo,
- caracterizado porque la escotadura (67a, 67b) es una muesca que se extiende coaxialmente con respecto al taladro de la parte receptora y que está abierta en el extremo del elemento de presión que mira hacia el cabezal del elemento de anclaje óseo, y además porque la muesca tiene una sección transversal esencialmente en forma de V y una profundidad decreciente hacia su extremo (61) opuesto al cabezal (4).
- 20 2. Dispositivo de anclaje óseo según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de presión (6) puede ocupar una segunda posición en la que ejerce presión sobre el cabezal de manera que el cabezal está bloqueado.
3. Dispositivo de anclaje óseo según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el elemento de presión (6) puede ocupar terceras posiciones en las que el cabezal puede girar libremente.
4. Dispositivo de anclaje óseo según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque, cuando el elemento de presión (6) está en la primera posición (P₁), el saliente (59a, 59b) está ligeramente sobredimensionado con respecto a la escotadura (67a, 67b), de modo que entre la escotadura y el saliente se logra un ajuste de forma.
- 25 5. Dispositivo de anclaje óseo según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque, cuando el elemento de presión está en una de las terceras posiciones, la escotadura (67a, 67b) tiene un tamaño tal que el saliente (59a, 59b) encaja en ella para proporcionar una unión en arrastre de forma.
6. Dispositivo de anclaje óseo según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la profundidad de la escotadura (67a, 67b) varía en una dirección coaxial con respecto al eje del taladro.
7. Dispositivo de anclaje óseo según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la altura del saliente (59a, 59b) que se acopla en la escotadura (67a, 67b) es esencialmente constante.
8. Dispositivo de anclaje óseo según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el saliente (59a, 59b) está previsto en la parte de pared interior de la parte receptora y la escotadura (67a, 67b) está prevista en la parte de pared exterior del elemento de presión.
- 35 9. Dispositivo de anclaje óseo según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el saliente (59a, 59b) es una punta obtenida preferentemente realizando un engaste.
10. Dispositivo de anclaje óseo según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque el elemento de presión (6) tiene, en su lado que mira en sentido opuesto al cabezal, una escotadura (64) destinada a alojar la varilla y que está alineada con la escotadura (55) de la parte receptora, y porque el saliente (59a, 59b) y la escotadura (67a, 67b) están dispuestos en un ángulo de 90° con respecto a las escotaduras (55, 64) para la varilla.
- 40 11. Dispositivo de anclaje óseo según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque están previstos como mínimo dos pares de escotaduras (67a, 67b) y salientes (59a, 59b) que cooperan entre sí.
12. Dispositivo de anclaje óseo según una de las reivindicaciones 3 a 11, caracterizado porque el elemento de presión (6) puede moverse de la primera posición (P₁) a una de las terceras posiciones presionando el cabezal (4) contra el elemento de presión (6).
- 45

13. Dispositivo de anclaje óseo según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque está previsto un elemento de fijación (7) para fijar la varilla.

14. Dispositivo de anclaje óseo según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque el elemento de presión (6) puede moverse de manera continua desde una tercera posición, en la que el cabezal puede girar libremente, hasta una primera posición, ejerciendo presión sobre el extremo superior del elemento de presión.

5

Fig. 1

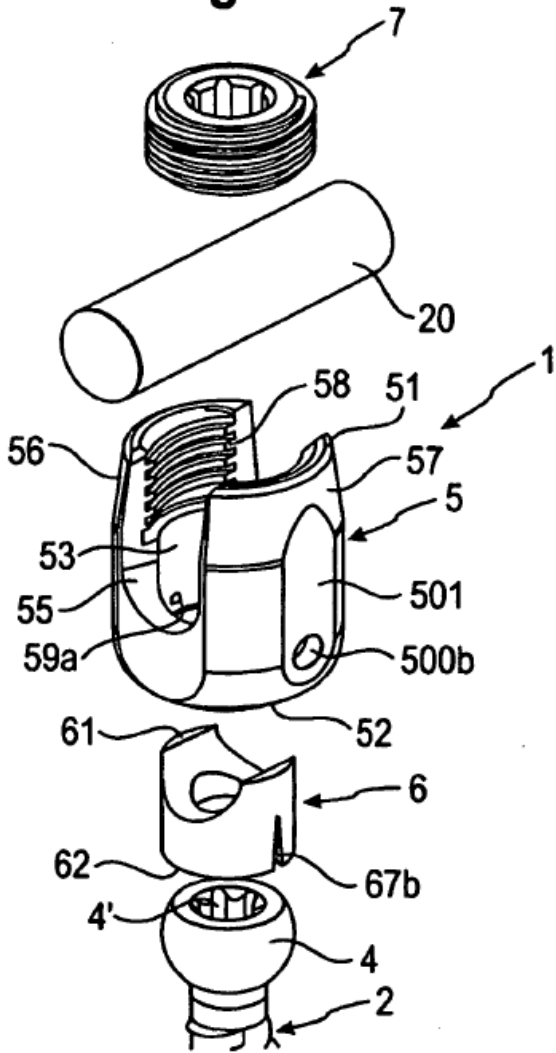


Fig. 2

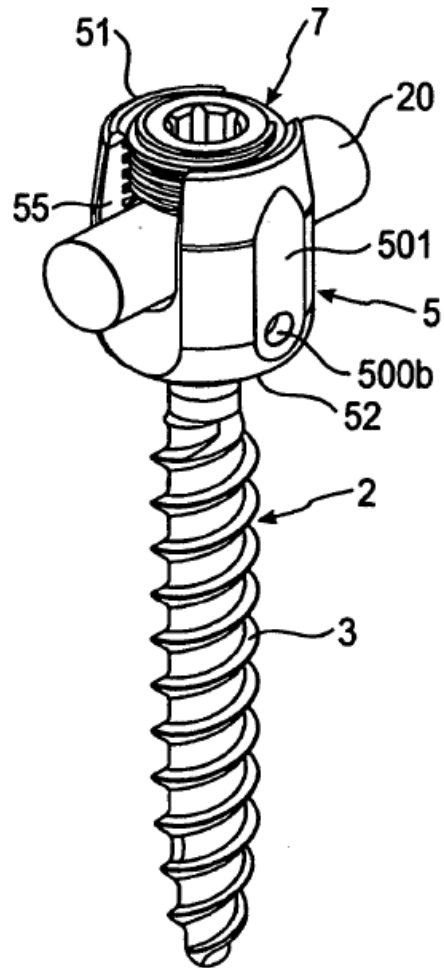


Fig. 3

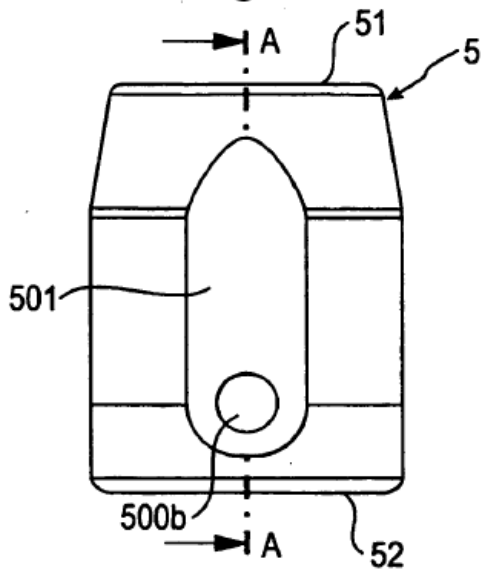


Fig. 4

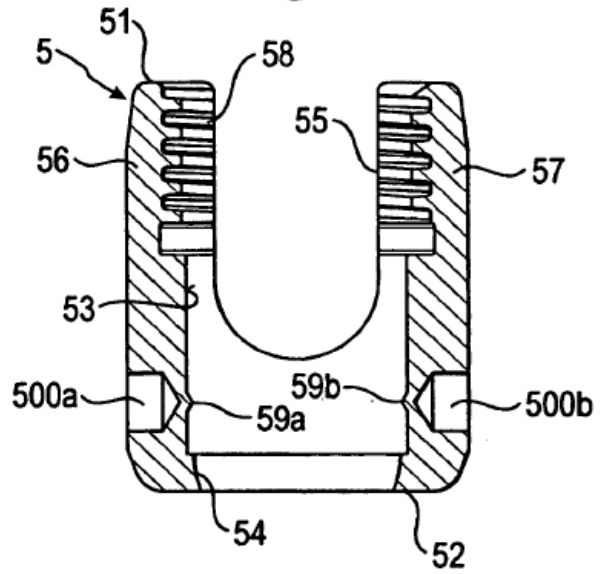


Fig. 5

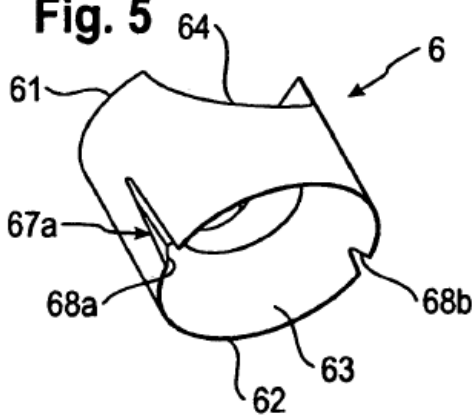


Fig. 7

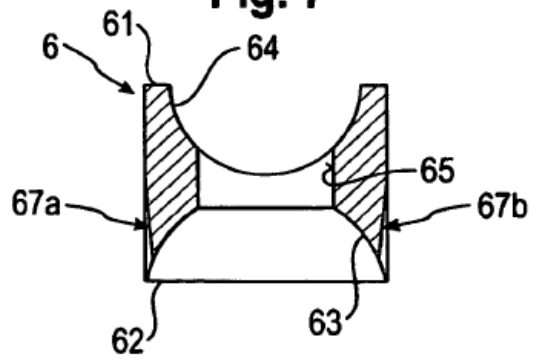


Fig. 6

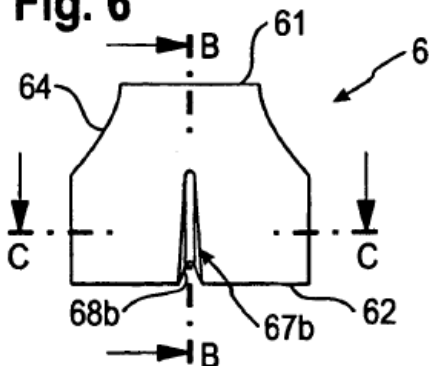


Fig. 8

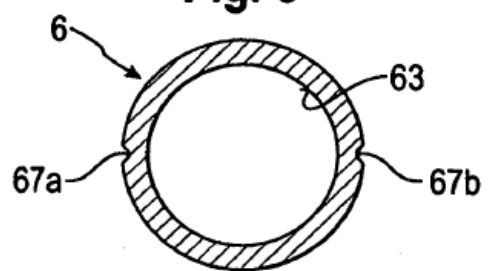


Fig. 9a

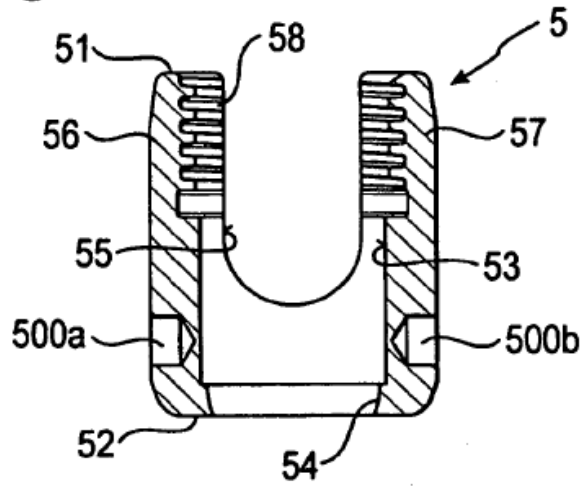


Fig. 9b

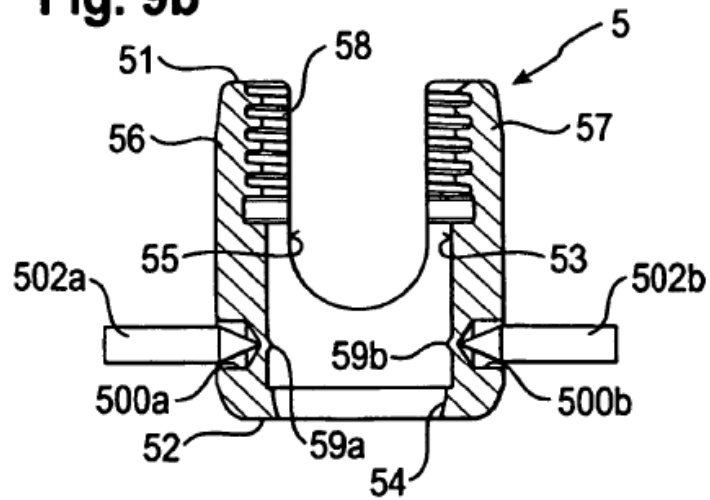


Fig. 9c

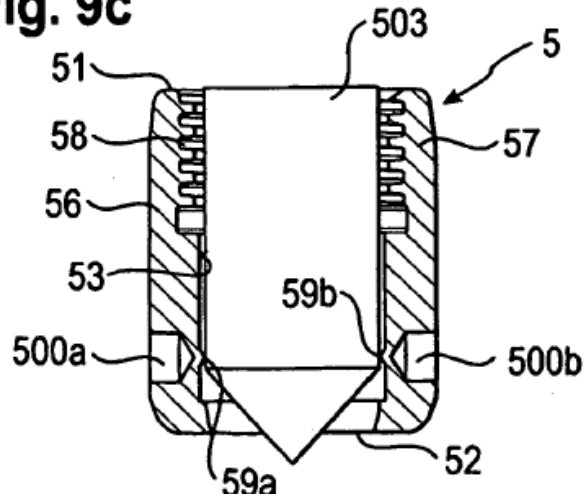


Fig. 10

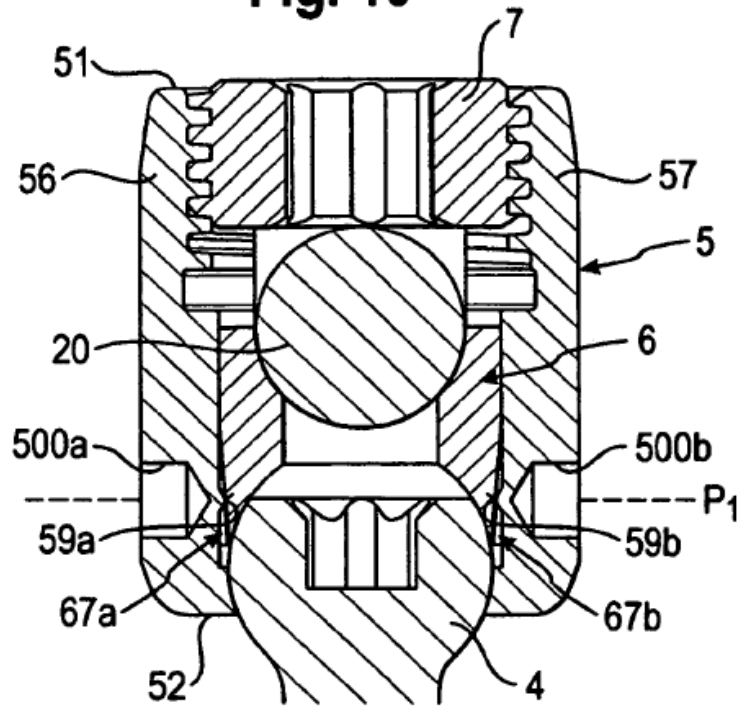


Fig. 11

