

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 569 854**

51 Int. Cl.:

A61B 17/70

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.09.2011** **E 11183202 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.03.2016** **EP 2574296**

54 Título: **Conjunto de anclaje de hueso**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.05.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BIEDERMANN, LUTZ;
POHL, GERHARD y
MATTHIS, WILFRIED**

74 Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 569 854 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).

CONJUNTO DE ANCLAJE DE HUESO

Descripción

5 La invención se refiere a un conjunto de anclaje de hueso para estabilización
dinámica, que comprende un elemento de anclaje de hueso con una cabeza y un
vástago para anclarlo en un hueso o una vértebra, y una pieza receptora para
recibir y alojar una varilla, teniendo la varilla una sección flexible hecha al menos
10 con una sección transversal aproximadamente en forma de U con dos brazos
libres. Además se dispone un elemento de bloqueo que coopera directamente con
los brazos para asegurar la varilla en el primer canal, estando previsto en el
elemento de bloqueo un primer saliente en forma de espiga que entra en contacto
con la sección flexible de la varilla cuando se aprieta el elemento de bloqueo, de
15 tal modo que una vez apretado no se altera la estructura integral de la varilla.

Por ejemplo, el documento EP 1 759 646 A1 da a conocer un conjunto de anclaje
de hueso con una varilla flexible hecha de un material elastomérico. La varilla se
sujeta en la pieza receptora por medio de un tapón de cierre y una pieza de
20 relleno que ejerce presión sobre la varilla cuando se enrosca el tapón de cierre
sobre la pieza receptora. La superficie de la pieza de relleno y el fondo de la pieza
receptora incluyen espigas cónicas que ejercen presión sobre la varilla y crean
una conexión indirecta por ajuste de forma que contribuye a la conexión por
fricción para mantener la varilla en su sitio. La conexión indirecta por ajuste de
25 forma se logra mediante una deformación elástica o plástica del material de la
varilla. El elemento de anclaje de hueso es de tipo tornillo monoaxial, es decir, la
pieza receptora y el vástago no están conectados de forma pivotante.

En el documento EP 1 795 134 A1 también da a conocer un conjunto de anclaje
30 de hueso con una varilla flexible, describiendo dicho documento un elemento de
anclaje de hueso poliaxial. La pieza receptora y el vástago están conectados de
forma pivotante y está previsto un elemento de presión para bloquear la posición
angular del vástago en relación con la pieza receptora. La superficie de la pieza

de relleno y la del elemento de presión que entra en contacto con la varilla tienen salientes en forma de nervios que ejercen presión sobre la varilla flexible y contribuyen, mediante un ajuste de forma, a la fijación de la varilla en la pieza receptora.

5

El documento EP 1 900 334 A1 da a conocer un conjunto de anclaje de hueso del tipo arriba mencionado, que comprende un elemento de cierre de una sola pieza en lugar de un elemento de presión con una pieza de relleno. El elemento de cierre de una sola pieza consiste en un tornillo interior previsto para ser enroscado
10 entre los brazos de la pieza receptora y que tiene un saliente anular en el lado inferior para ejercer presión sobre la varilla flexible. En el fondo del canal de la pieza receptora están previstos salientes en forma de nervios.

Los conjuntos de anclaje de hueso arriba mencionados que utilizan la varilla
15 flexible comprenden una estructura de acoplamiento para inmovilizar la varilla, que presenta bordes agudos y/o que tiene dientes o nervios dispuestos exactamente en lados opuestos de la varilla para posibilitar un bloqueo seguro.

Con las estructuras de acoplamiento de este tipo existe un riesgo de
20 debilitamiento de la varilla si su diámetro es demasiado pequeño. Por ello, los conjuntos conocidos se utilizan principalmente con varillas que presentan un diámetro relativamente grande, por ejemplo un diámetro de aproximadamente 9 mm o más. Sin embargo, existe la necesidad de utilizar conjuntos de anclaje de
25 hueso del tipo en el que se emplea una varilla flexible de tamaño pequeño, en particular cuando el implante se ha de colocar en un lugar expuesto y no suficientemente cubierto por músculos, ligamentos u otros tejidos blandos.

El documento EP 2 135 574 A1 da a conocer un conjunto de anclaje de hueso para estabilización dinámica, que comprende un elemento de anclaje de hueso
30 con un vástago para ser anclado en un hueso o una vértebra y una pieza receptora para alojar una varilla, siendo la varilla al menos parcialmente flexible y estando hecha la sección flexible de un material polimérico. La varilla conecta al menos dos elementos de anclaje de hueso. El elemento de anclaje de hueso

comprende un dispositivo de bloqueo de dos piezas para posibilitar una inmovilización de la varilla en dos pasos.

5 El documento EP 2 160 988 A1 da a conocer similarmente un implante en forma de varilla y un elemento de anclaje de hueso para estabilizar la columna vertebral. Presenta un dispositivo de bloqueo en dos piezas para fijar la varilla, en el que un tornillo interior tiene un saliente en forma de espiga, y para bloquear la cabeza de un elemento de tornillo para hueso independientemente de la fijación de la varilla.

10 El documento 2005/0277920 A1 da a conocer un dispositivo de anclaje vertebral en el que un elemento de fijación espinal se bloquea dentro de la cabeza de un elemento de anclaje por medio de un mecanismo de acoplamiento formado en una sola pieza. El mecanismo de acoplamiento comprende una parte roscada y una parte distal formada como una púa o espiga, que está configurada para
15 penetrar por completo a través del elemento de fijación espinal.

De modo similar, el documento US 2006/0122599 A1 da a conocer una cabeza de un anclaje de hueso en el que se fija un elemento alargado por medio de un elemento de acoplamiento enroscado en un entrante o paso formado en la
20 cabeza. El elemento de acoplamiento es de una sola pieza y tiene un cuerpo positivo con forma de rosca y un elemento penetrante en su extremo distal. El elemento penetrante se extiende por completo a través del elemento alargado.

El documento EP 2 116 205 A1 da a conocer un tornillo pedicular con una pieza receptora en la que está formado un entrante en forma de U, pudiendo enroscarse
25 un tornillo de fijación en el entrante para fijar el implante en forma de varilla. El tornillo de fijación tiene un saliente en forma de anillo en su cara inferior, que ejerce presión sobre un implante en forma de varilla y de este modo determina la superficie para establecer una conexión por ajuste de forma.

30 El documento US 2006/0083603 A1 da a conocer un anclaje de fijación vertebral que presenta extensiones de ruptura que se extienden desde brazos separados, que se unen en un asiento de varilla en forma de U adyacente a un vástago. Las

extensiones de ruptura se pueden retirar después del avance de un cierre de una sola pieza para fijar la varilla.

5 Un objeto de la invención consiste en proporcionar un conjunto de anclaje de hueso mejorado para estabilización dinámica utilizando una varilla flexible que tiene un menor tamaño en comparación con los conjuntos de anclaje de hueso conocidos, proporcionando al mismo tiempo el mismo grado de fijación segura de la varilla que los conjuntos de anclaje de hueso conocidos, y que posibilita un mejor manejo.

10

Este objetivo se alcanza mediante un conjunto de anclaje de hueso de acuerdo con la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se indican otros desarrollos.

15 Este conjunto de anclaje de hueso tiene la ventaja de que puede ser utilizado, por ejemplo, con varillas elastoméricas flexibles que tienen diámetros menores de 9 mm. La utilización de una varilla de diámetro pequeño permite reducir también en particular el tamaño de la pieza receptora. Por lo tanto se proporciona un implante de perfil bajo que tiene la ventaja de que la irritación del material corporal circundante es pequeña. Gracias al elemento de bloqueo de una sola pieza, el conjunto de anclaje de hueso solo consiste en unas pocas piezas. La inmovilización de la varilla en un solo paso es fácil, segura y eficaz, requiriéndose una sola herramienta para enroscar el elemento de bloqueo simple. Por ello es posible un manejo sencillo y cómodo del conjunto de anclaje de hueso.

25

Si el cirujano desea conectar tres o más dispositivos de anclaje de hueso en fila por medio de una varilla, la extensión en forma de tubo permite apretar fácilmente la varilla hacia abajo a través del tornillo interior, incluso si los dispositivos de anclaje de hueso están montados en diferentes niveles del cuerpo. La varilla sigue
30 situada entre los brazos de la parte pieza receptora o la extensión en forma de tubo.

Las espigas que contribuyen a inmovilizar la varilla tienen la punta redondeada. Por lo tanto, la integridad de la superficie de la varilla no se altera, ya que las espigas no arañan la estructura.

- 5 Están previstos unos topes mecánicos que impiden la penetración de las espigas de inmovilización en la superficie de la varilla debido a la limitación de la fuerza de presión.

10 Otras características y ventajas se evidenciarán a partir de la descripción de realizaciones por medio de los dibujos adjuntos.

En los dibujos:

15 La Figura 1a muestra una vista de despiece en perspectiva de un conjunto de anclaje de hueso.

20 La Figura 1b muestra una vista en perspectiva del conjunto de anclaje de hueso según la Figura 1a montado según una primera configuración.

La Figura 1c muestra una vista en perspectiva del conjunto de anclaje de hueso montado según una tercera configuración.

25 La Figura 2a muestra una vista en perspectiva del conjunto de anclaje de hueso según la primera configuración.

La Figura 2b muestra una vista en perspectiva del dispositivo de anclaje de hueso según una segunda configuración.

30 La Figura 2c muestra una vista en perspectiva del dispositivo de anclaje de hueso según la tercera configuración.

- La Figura 2d muestra una vista en perspectiva del dispositivo de anclaje de hueso según una cuarta configuración.
- 5 La Figura 3a muestra una primera vista en sección transversal del conjunto de anclaje de hueso según la primera configuración.
- La Figura 3b muestra la primera vista en sección transversal del conjunto de anclaje de hueso según la segunda configuración.
- 10 La Figura 3c muestra la primera vista en sección transversal del conjunto de anclaje de hueso según la tercera configuración.
- La Figura 3d muestra la primera vista en sección transversal del conjunto de anclaje de hueso según la cuarta configuración.
- 15 La Figura 4a muestra una segunda vista en sección transversal del conjunto de anclaje de hueso según la primera configuración.
- La Figura 4b muestra la segunda vista en sección transversal del conjunto de anclaje de hueso según la segunda configuración.
- 20 La Figura 4c muestra la segunda vista en sección transversal del conjunto de anclaje de hueso según la tercera configuración.
- 25 La Figura 4d muestra la segunda vista en sección transversal del conjunto de anclaje de hueso según la cuarta configuración.

Un conjunto de anclaje de hueso comprende uno o más (no mostrados) dispositivos de anclaje de hueso 1 y una varilla 8, pudiendo interconectarse los dispositivos de anclaje de hueso 1 a través de la varilla 8.

30

Como muestran las Figuras 1a a 4d, el dispositivo de anclaje de hueso 1 comprende un elemento de anclaje de hueso 2 en forma de un tornillo para hueso

poliaxial que tiene en un extremo un vástago 3 con rosca para hueso y una punta, así como una cabeza 4 que presenta una estructura de acoplamiento 41, en el extremo opuesto. El dispositivo de anclaje de hueso 1 comprende además una pieza receptora 5, un elemento de presión 6, un elemento de bloqueo 7 y una
5 extensión en forma de tubo 9 que está formada íntegramente con la pieza receptora 5.

La pieza receptora 5 es esencialmente cilíndrica y comprende un primer extremo 55, un segundo extremo 56 y un taladro coaxial 57 que se extiende desde el
10 primer extremo 55 hasta el segundo extremo 56 y que se estrecha en un área cercana al segundo extremo 56, de modo que, como muestra la Figura 3a, la cabeza 4 del elemento de anclaje de hueso 2 está acoplada de forma pivotante en la pieza receptora 5 en el segundo extremo 56. Además, la pieza receptora 5 comprende un entrante en forma de U 51 que se extiende desde el primer
15 extremo 55 en dirección al segundo extremo 56. Por medio del entrante en forma de U 51 están formados dos brazos libres 52, 53 que comprenden una rosca interior 54 y que forman un canal 58.

El elemento de presión 6 es esencialmente cilíndrico y está dimensionado de tal
20 modo que se puede mover dentro del taladro 57 de la pieza receptora 5. El elemento de presión 6 tiene un taladro coaxial 66 que se extiende a través del elemento de presión 6 y que permite guiar una herramienta de atornillado a través del mismo para enroscar el elemento de anclaje de hueso 2 en un hueso. El elemento de presión 6 comprende además un entrante esférico 67 que está
25 adaptado para alojar la cabeza esférica 4 del elemento de anclaje de hueso 2. Además, el elemento de presión 6 comprende un entrante esencialmente en forma de U 61 que se extiende desde su extremo libre en dirección al entrante esférico 67. Por medio del entrante en forma de U 61 están formados dos brazos libres 62, 63 que constituyen las paredes laterales de un canal 68 para alojar la
30 varilla 8. En el fondo del canal 68 están previstos dos salientes en forma de espiga 64, 65 o dos espigas 64, 65 que están situados preferentemente en los dos extremos del canal 68. Las espigas 64, 65 son esencialmente cilíndricas y su extremo libre es redondeado, preferentemente semiesférico. Más

específicamente, las espigas 64, 65 son espigas en forma de varilla longitudinal con un extremo libre redondeado. Sin embargo, pueden tener cualquier forma siempre que la parte superior esté redondeada tal como se ha descrito. Las partes más altas de las espigas 64, 65 están situadas en una línea que es paralela al eje longitudinal R de la varilla 8.

Tal como muestra en particular la Figura 3c, el elemento de presión 6 está dimensionado de tal modo que sus brazos 62, 63 se extienden ligeramente por encima de la superficie de la varilla 8 cuando la varilla 8 está insertada dentro del canal 68 y las espigas 64, 65 están inmersas en la superficie de la varilla 8. El borde superior de los brazos 62, 63 del elemento de presión 6 forma un tope para el cuerpo principal del elemento de bloqueo 7.

El elemento de bloqueo 7 es un elemento de una sola pieza y puede estar conformado como un tornillo interior, y comprende una rosca exterior 71, una estructura 72 para acoplamiento de una herramienta, y una espiga coaxial 73 para ejercer presión sobre la varilla 8. La espiga 73 es preferentemente cilíndrica con un extremo libre semiesférico y, más específicamente, la espiga 73 consiste en una espiga en forma de varilla longitudinal con un extremo libre redondeado y sus dimensiones corresponden esencialmente a las dimensiones de las espigas 64, 65 del elemento de presión 6.

El elemento de anclaje de hueso 2, la pieza receptora 5, el elemento de presión 6, el elemento de bloqueo 7 y también la extensión en forma de tubo 9 pueden estar hechos de un material biocompatible, como por ejemplo titanio o acero inoxidable, u otro material biocompatible, por ejemplo PEEK.

La varilla 8 está hecha al menos en parte de un material biocompatible flexible, preferentemente de un material plástico y en particular de un material elastomérico. Este material puede ser, por ejemplo, a base de policarbonato-poliuretano o policarbonato-uretano (PCU). No obstante, también se pueden utilizar otros materiales, por ejemplo estireno-bloque-isobutileno-bloque-estireno (SIBS) y otros elastómeros. No es necesario que la varilla 8 esté hecha totalmente

de un solo material, sino que puede comprender varios materiales y estructuras internas y/o secciones con diferente flexibilidad y/o rigidez. La sección flexible es la sección que se ha de inmovilizar en la pieza receptora 5. El diámetro de la varilla 8 puede ser cualquiera de los diámetros más pequeños usuales de las varillas de estabilización de la columna vertebral, en particular diámetros de 4,5 mm a 9 mm.

La extensión en forma de tubo coaxial 9 tiene una ranura 91 para insertar la varilla 8 y una rosca interior 92 que coopera con la rosca interior 54 de la pieza receptora 5. La extensión 9 se utiliza para una cirugía mínimamente invasiva y se puede separar después de apretar el elemento de bloqueo 7, preferentemente de forma manual. Para poder separar fácilmente la extensión en forma de tubo 9 se puede prever por ejemplo un punto de ruptura predeterminado, es decir, un debilitamiento del material formado por una ranura entre la pieza receptora 5 y la extensión en forma de tubo 9.

En el uso, como se puede ver en las Figuras 2a a 4d, se enroscan en primer lugar al menos dos dispositivos de anclaje de hueso 1 en vértebras adyacentes, por ejemplo en los pedículos. Al menos uno de los dispositivos de anclaje de hueso 1 está formado de acuerdo con la invención. Después, la varilla 8 se inserta en la pieza receptora 5 y se fija. A continuación se explica el procedimiento de fijación con referencia a las Figuras 2a a 4d. Como muestran las Figuras 2a, 3a, 4a, según una primera configuración el elemento de bloqueo 7 se enrosca en la extensión en forma de tubo 9. La varilla 8 se inserta en el canal 68 hasta que se apoye sobre las espigas 64, 65 del elemento de presión 6 o la espiga 73 del elemento de bloqueo 7. Como se puede ver en las Figuras 2b, 2c, 3b, 3c, 4b, 4c, cuando el elemento de bloqueo 7 se enrosca por completo entre los brazos de la extensión en forma de tubo 9 y después entre los brazos 52, 53 de la pieza receptora 5, las espigas 64, 65 ejercen presión sobre la superficie de la varilla 8 hasta que quedan completamente inmersas en la superficie de la varilla 8 debido al flujo local de material de la varilla 8, que conduce a una deformación local elástica y/o plástica de la varilla 8. El acoplamiento de las espigas 64, 65 con la varilla 8 es tal que no se altera la estructura integral de la varilla 8.

La espiga 73 del elemento de bloqueo 7 también está totalmente inmersa en la superficie de la varilla 8, debido al flujo local de la varilla 8, que conduce a una deformación local elástica y/o plástica de la varilla 8.

5

El tope mecánico formado por el borde superior del elemento de presión 6 restringe el movimiento del elemento de bloqueo 7.

Después de enroscar las espigas 64, 65, 73 hasta su inmersión completa, la extensión en forma de tubo 9 se separa por el punto de ruptura predeterminado, tras apretar el elemento de bloqueo 7, tal como se indica mediante las flechas en las Figuras 2c, 3c.

Las dimensiones de las espigas 64, 65, 73, en particular su altura, el diámetro y el radio del extremo libre, están concebidas de tal modo que, bajo una fuerza de presión determinada, que está limitada por el tope arriba descrito, las espigas 64, 65, 73 no alteran la estructura integral de la varilla 8.

Tal como se puede ver en particular en las Figuras 4c, 4d, la disposición de la fijación de espigas vista en la dirección perpendicular al eje longitudinal de la varilla 8 es una fijación de tres puntos, que es particularmente segura. Esto significa que no hay ninguna inmovilización en lugares situados exactamente en lados opuestos de la varilla 8, ya que esto podría implicar un riesgo de alteración de la estructura integral de la varilla 8 en el lugar de inmovilización.

25

También es posible concebir varias modificaciones. Por ejemplo, se puede variar la cantidad de espigas en el fondo del canal del elemento de presión, o también la cantidad de espigas del elemento de bloqueo. En algunos casos puede resultar ventajoso utilizar más de dos espigas en lo que se refiere al elemento de presión.

También es posible variar la forma de las espigas. No obstante, la altura de las espigas y el radio de su parte superior redondeada se han de diseñar de tal modo que no se produzca ninguna alteración de la estructura integral de la varilla, proporcionando al mismo tiempo una fijación segura.

Además es posible concebir la modificación de todos los demás tipos de conjuntos de anclaje de hueso poliaxiales conocidos, de modo que incluyan las espigas arriba descritas. Por ejemplo, también se puede utilizar un tornillo

5 poliaxial en el que el anclaje de hueso se inserte desde abajo, un denominado cargador por el fondo.

Reivindicaciones

1. Conjunto de anclaje de hueso para estabilización dinámica, que comprende:

5

un elemento de anclaje de hueso (2) con una cabeza (4) y un vástago (3) para ser anclado en un hueso o una vértebra, y una pieza receptora (5) para recibir y alojar una varilla (8),

10

una varilla (8) que tiene una sección flexible hecha al menos en parte de un material polimérico, comprendiendo la pieza receptora (5) un primer canal (58) con una sección transversal aproximadamente en forma de U con dos brazos libres (52, 53),

15

un elemento de bloqueo de una sola pieza (7) que coopera directamente con los brazos (52, 53) para asegurar la varilla (8) en el primer canal (58), en el cual

20

está dispuesto un primer saliente en forma de espiga (73) en el elemento de bloqueo (7), que entra en contacto con la sección flexible de la varilla (8) cuando se aprieta el elemento de bloqueo (7), presentando dicho primer saliente en forma de espiga (73) una altura y una extremidad libre redondeada de forma semiesférica que incluye un diámetro y un radio tales que en el estado apretado no se altera la estructura integral de la varilla (8),

25

en el cual está dispuesta una extensión en forma de tubo (9) que está conformada íntegramente con la pieza receptora (5) y que tiene una longitud que permite que el elemento de bloqueo (7) coopere con los brazos (52, 53) hasta que la varilla (8) insertada en el primer canal (58) se apoye sobre el saliente en forma de espiga (73).

30

2. Conjunto de anclaje de hueso según la reivindicación 1, en el que el elemento de anclaje de hueso (2) y la pieza receptora (5) están conectados de forma pivotante.

3. Conjunto de anclaje de hueso según la reivindicación 1 o 2, en el que está dispuesto un elemento de presión (6) que ejerce presión sobre la cabeza (4) del elemento de anclaje de hueso (2) para bloquear la posición angular del elemento de anclaje de hueso (2) en relación con la pieza receptora (5).
- 5
4. Conjunto de anclaje de hueso según la reivindicación 3, en el que el elemento de presión (6) comprende un segundo canal (68) con una sección transversal aproximadamente en forma de U.
- 10 5. Conjunto de anclaje de hueso según la reivindicación 4, en el que está dispuesto, en el segundo canal (68), al menos un segundo saliente en forma de espiga (64, 65), que entra en contacto con la varilla (8) cuando se aprieta el elemento de bloqueo (7).
- 15 6. Conjunto de anclaje de hueso según la reivindicación 5, en el que los salientes primero y segundo en forma de espiga (73, 64, 65) consisten en espigas en forma de varilla longitudinal, y la superficie de los salientes primero y segundo en forma de espiga (73, 64, 65) que entran en contacto con la varilla (8) es redondeada.
- 20
7. Conjunto de anclaje de hueso según la reivindicación 5 o 6, en el que múltiples segundos salientes en forma de espiga (64, 65) están dispuestos sobre el fondo del segundo canal (68).
- 25 8. Conjunto de anclaje de hueso según la reivindicación 7, en el que los segundos salientes en forma de espiga (64, 65) están dispuestos a lo largo de una línea paralela al eje longitudinal (R) de la varilla (8).
- 30 9. Conjunto de anclaje de hueso según una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el elemento de bloqueo (7) consiste en un tornillo con un fileteado exterior (71) que se enrosca en los brazos (52, 53) de la pieza receptora (5).

10. Conjunto de anclaje de hueso según una de las reivindicaciones 7 a 9, en el que los segundos salientes en forma de espiga (64, 65) están dispuestos en los dos extremos exteriores del segundo canal (68).
- 5 11. Conjunto de anclaje de hueso según una de las reivindicaciones 1 a 10, en el que está dispuesto un tope que limita la inserción del elemento de bloqueo (7) en la pieza receptora (5).
- 10 12. Conjunto de anclaje de hueso según una de las reivindicaciones 7 a 11, en el que están dispuestos dos segundos salientes en forma de espiga (64, 65) desplazados axialmente con respecto al primer saliente en forma de espiga (73) de modo que se obtenga una fijación de tres puntos.
- 15 13. Conjunto de anclaje de hueso según una de las reivindicaciones 1 a 12, en el que la extensión en forma de tubo (9) se puede separar de la pieza receptora (5), preferentemente a través de un punto de ruptura predeterminado.
- 20 14. Conjunto de anclaje de hueso según una de las reivindicaciones 1 a 13, en el que la varilla (8) está hecha al menos en parte de un material elastomérico.

Fig. 1a

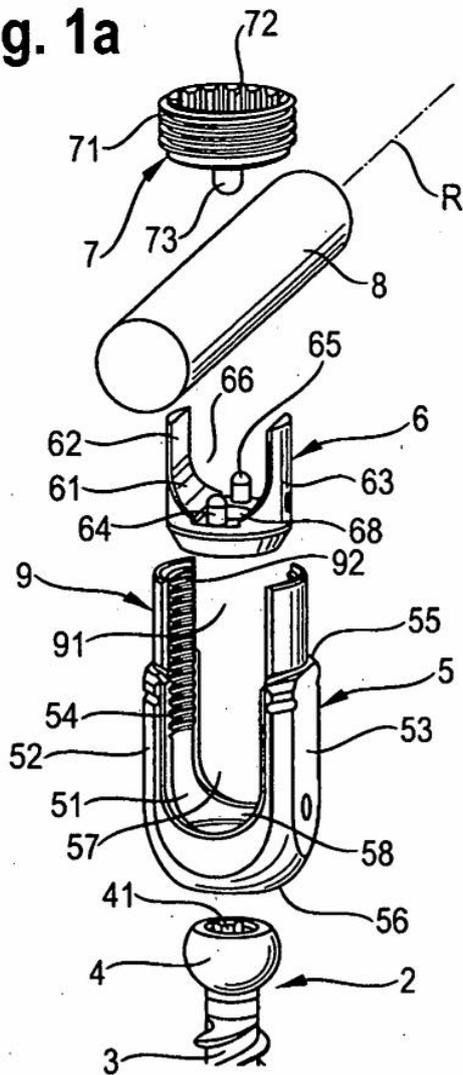


Fig. 1b

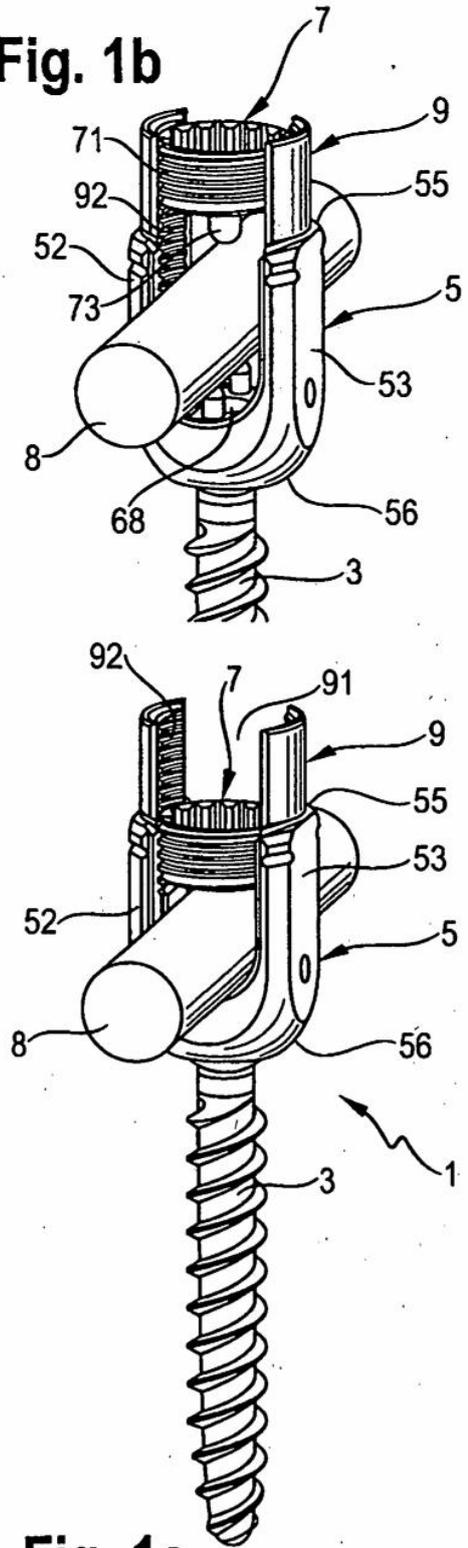


Fig. 1c

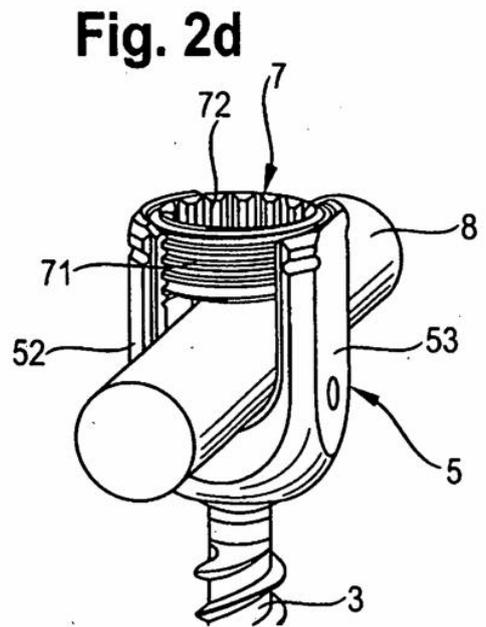
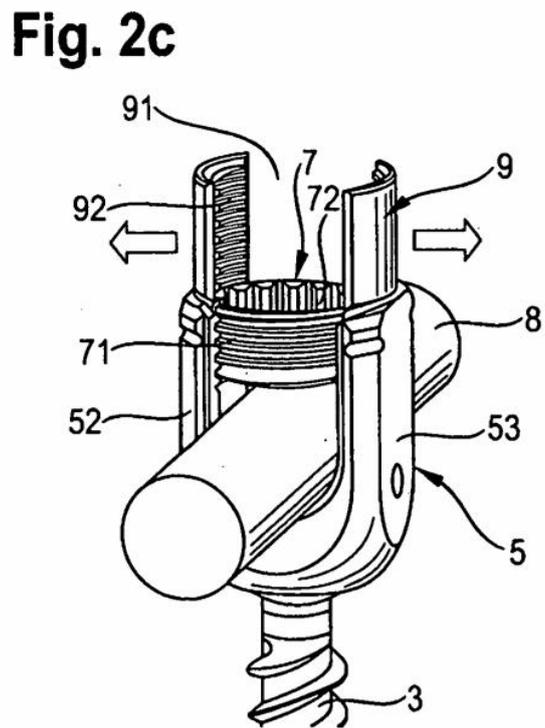
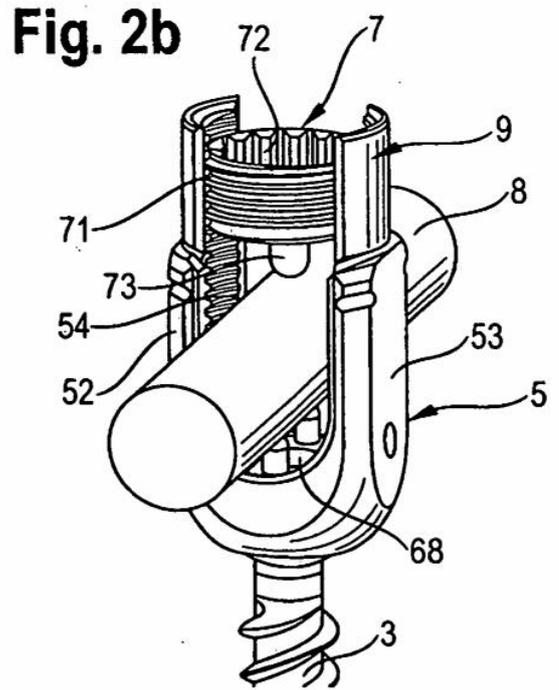
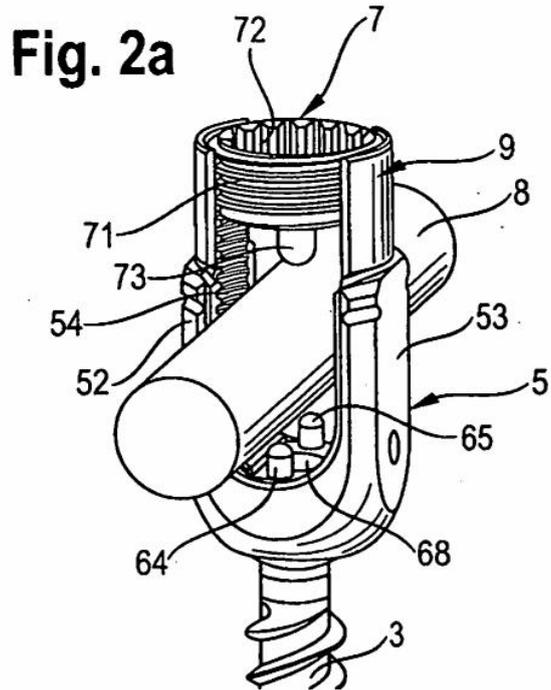


Fig. 3a

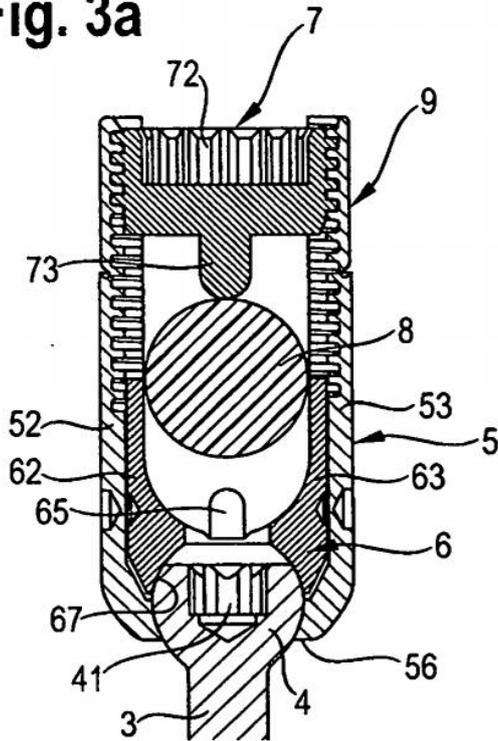


Fig. 3b

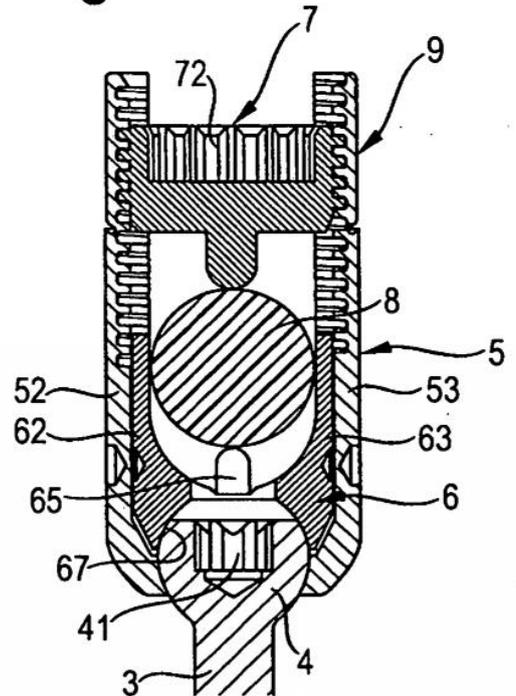


Fig. 3c

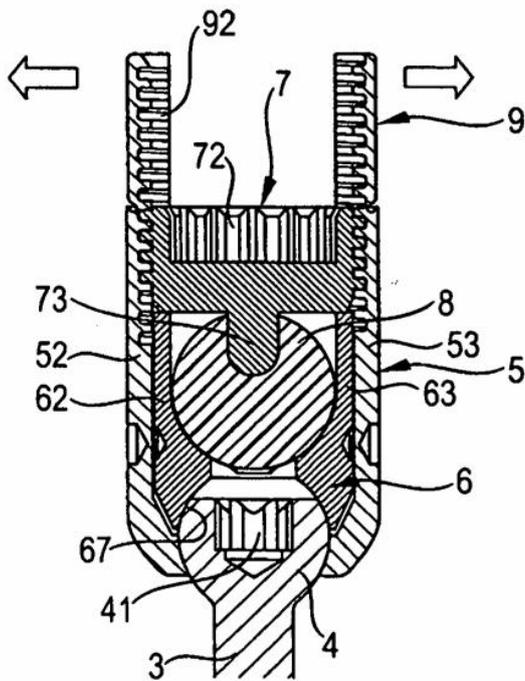


Fig. 3d

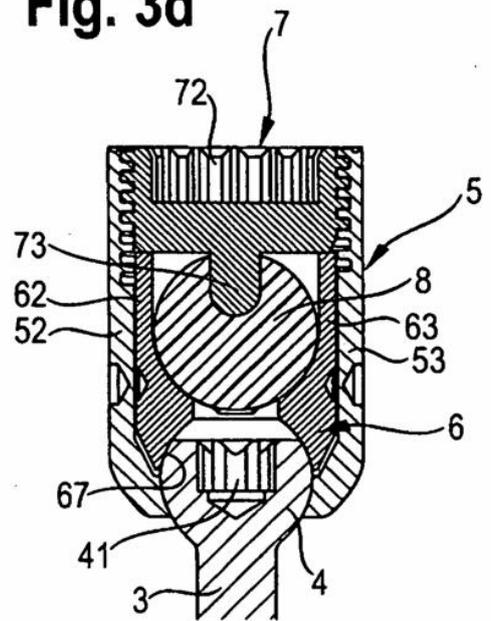


Fig. 4a

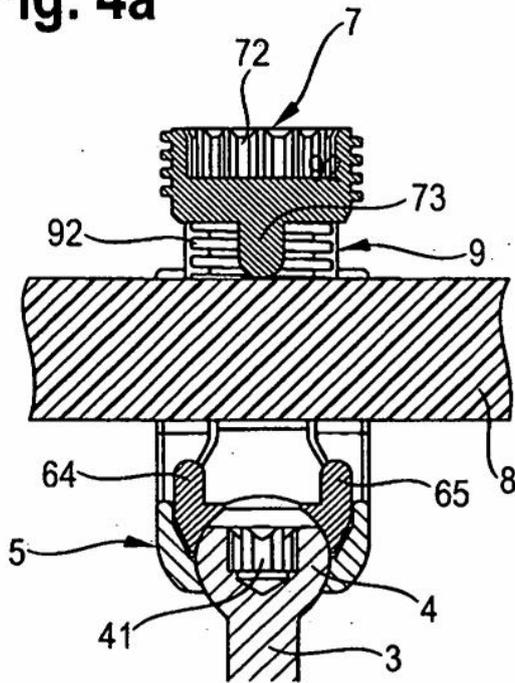


Fig. 4b

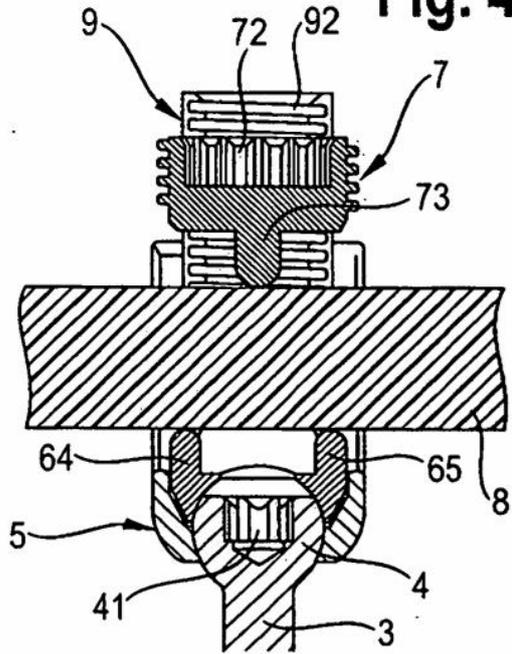


Fig. 4c

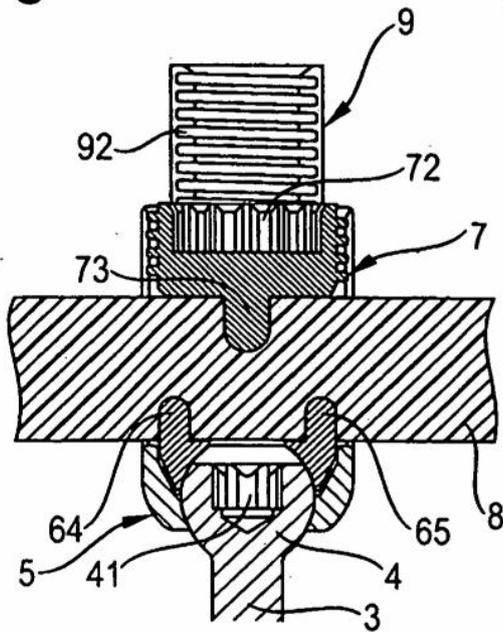


Fig. 4d

