

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 948**

51 Int. Cl.:

A61B 17/70 (2006.01)

A61B 17/86 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.12.2006 E 06026705 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.09.2012 EP 1935358**

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

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.02.2013

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**MATTHIS, WILFRIED;
BIEDERMANN, LUTZ y
HARMS, JÜRGEN**

74 Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 395 948 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 para anclaje de huesos que comprende un vástago a anclar en un hueso o una vértebra y un elemento receptor conectado al vástago para recibir una varilla. La varilla se enclava por medio de un dispositivo de enclavamiento que tiene una estructura que permite el accionamiento con una herramienta, estando esta estructura prevista sobre la circunferencia exterior del dispositivo de enclavamiento. La estructura para dicho accionamiento se proyecta por encima del elemento receptor, pero no se proyecta más allá del mismo en
10 dirección lateral. La invención se refiere, particularmente a un tornillo poliaxial para huesos en el que la cabeza del tornillo y una varilla pueden fijarse de modo independiente y que tienen un tamaño reducido.

La patente US 6.224.598 B1 revela un cierre de tapón roscado adaptado para asegurar un elemento de varilla en un implante de tornillo para huesos, según el cual dicho cierre comprende un tapón con una superficie exterior roscada de perfil cilíndrico, quedando dicho tapón alojado durante el uso entre un par de brazos de un implante médico, mientras que un taladro coaxial central pasa por completo a través de dicho tapón y tiene una superficie interna roscada conformada para alojar un tornillo de ajuste. El tapón cerrador y el tornillo de ajuste pueden instalarse por separado y el tornillo de ajuste apretarse para proporcionar de modo cooperativo la captura y el enclavamiento de la varilla con el fin de asegurar la misma contra el movimiento de traslación y rotacional con respecto al tornillo para
15 huesos.

La patente US 2003/0100896 A1 revela un dispositivo de anclaje para huesos con un vástago y un elemento receptor unido con el mismo para la conexión con una varilla. El elemento receptor tiene un entrante con una sección transversal en U para recibir la varilla formando dos patas abiertas. Se ha previsto una rosca interna en las patas abiertas. Se proporciona un conjunto de enclavamiento que comprende un elemento de tuerca con una rosca externa que coopera con la rosca interna de las patas y un tornillo de ajuste. El elemento de tuerca tiene hendiduras en un lado para el enganche de una herramienta para atornillar. El vástago tiene una cabeza de perfil esférico sujeto de modo giratorio en el elemento receptor y se dispone un elemento de presión que ejerce una presión sobre la cabeza al apretarse el elemento de tuerca. Al apretar el tornillo de ajuste se fija la varilla al elemento receptor. La varilla y la cabeza pueden, por lo tanto, fijarse por separado. La rosca interna y la rosca externa correspondiente del elemento de tuerca están diseñadas como roscas planas. El implante tiene un diseño compacto puesto que no es necesario un anillo o una ranura exterior para impedir el ensanchamiento de las alas.
25

La patente WO 2006/089237 A1 describe un implante en forma de un tornillo de huesos que incluye un elemento receptor con un par de brazos para alojar una varilla espinal y un elemento de enganche in forma de un tornillo que tiene una estructura exterior para enganche.
35

La patente US 6.063.090 revela un dispositivo de anclaje para huesos con un conjunto de enclavamiento que consiste en dos partes, un tornillo de apriete que fija la cabeza esférica mediante un inserto sin bloquear la varilla y un medio de tensado que fija la varilla.
40

La patente US 2006/0036244 A1 revela también un dispositivo de anclaje para huesos con una caperuza de bloqueo de dos piezas para fijar la cabeza y la varilla por separado. El tornillo de apriete tiene un entrante coaxial con una estructura que permite acoplar una herramienta.
45

El diámetro exterior del dispositivo de enclavamiento es determinado bajo varios aspectos por el par de apriete necesario y la forma de la rosca. Por otro lado, las dimensiones generales de la parte superior del dispositivo de anclaje para huesos son determinadas por el tamaño del dispositivo de enclavamiento. Para determinadas aplicaciones es crucial mantener la distancia entre un dispositivo de anclaje para huesos y otro dispositivo de anclaje para huesos adyacente lo más reducida posible, por ejemplo para la corrección de la escoliosis infantil o para la aplicación en la zona cervical de la espina dorsal.
50

El objetivo de la invención consiste en proporcionar un dispositivo de anclaje para huesos con un dispositivo de enclavamiento que tiene la misma fiabilidad que los dispositivos conocidos, pero que tiene dimensiones esencialmente menores de la parte superior en dirección del eje de la varilla. Este objetivo se alcanza con un dispositivo de anclaje para huesos de acuerdo con la reivindicación 1. Otros desarrollos del dispositivo de anclaje para huesos quedan explicados en las subreivindicaciones.
55

El dispositivo de enclavamiento utilizado en el dispositivo de anclaje para huesos de acuerdo con la invención tiene una estructura para el acoplamiento de una herramienta, prevista en la superficie exterior, en la parte superior del dispositivo de enclavamiento. Por lo tanto se puede reducir el tamaño del dispositivo de anclaje para huesos en la dirección del eje de la varilla. El dispositivo de enclavamiento tiene una mejor accesibilidad para la herramienta que facilita la manipulación durante la intervención quirúrgica. El dispositivo de anclaje para huesos con este menor tamaño y una mejor accesibilidad es particularmente apropiado para la aplicación en la cirugía pediátrica o para la aplicación en la espina dorsal cervical u otras zonas en las que, debido a la disponibilidad de un espacio limitado, se
60
65

requieren implantes compactos. El dispositivo de enclavamiento se ha construido de modo que un tope proporcione seguridad contra el desengancha durante el uso.

5 Además, los tornillos de huesos poliaxiales que tienen un dispositivo de enclavamiento simple pueden perfeccionarse con el elemento de presión y el dispositivo de doble enclavamiento de acuerdo con la invención. El dispositivo de anclaje para huesos tiene, además, la ventaja de que puede utilizarse eligiendo el dispositivo de enclavamiento de dos maneras. Si se elige un dispositivo de enclavamiento simple es posible bloquear simultáneamente la cabeza en la posición poliaxial y fijar la varilla. Si se elige el dispositivo de doble enclavamiento es posible bloquear por separado la cabeza y fijar la varilla.

10 El dispositivo de anclaje para huesos tiene, por otro lado, un tamaño compacto ya que no es necesario utilizar una ranura exterior o un anillo para impedir que las patas del elemento receptor se abran.

15 Otras características y ventajas de la invención quedarán claras con la descripción de realizaciones junto con los dibujos acompañantes.

La figura 1 muestra una perspectiva de despiece de un dispositivo de anclaje para huesos de acuerdo con una primera realización de la invención.

20 La figura 2 muestra una vista en perspectiva del dispositivo de anclaje para huesos en situación de montado.

La figura 3 muestra una vista transversal del dispositivo de anclaje para huesos en situación de montado, mostrándose la sección en un plano perpendicular al eje de la varilla.

25 La figura 4 muestra una vista transversal del dispositivo de enclavamiento de acuerdo con la primera realización.

La figura 5 muestra una vista lateral del dispositivo de enclavamiento de la figura 4.

30 La figura 6 muestra una vista desde arriba del dispositivo de enclavamiento de acuerdo con la figura 4.

La figura 7 muestra una perspectiva de despiece de otro ejemplo de un dispositivo de anclaje para huesos no cubierto por las reivindicaciones.

35 La figura 8 muestra una vista transversal de otro ejemplo del dispositivo de anclaje para huesos situación de montado, mostrándose la sección en un plano perpendicular al eje de la varilla.

La figura 9a muestra una parte ampliada de la figura 8; la figura 9b muestra una parte según el despiece de la figura 9a con un elemento de enclavamiento que tiene un diámetro exterior minimizado de la estructura de acoplamiento.

40 La figura 10 muestra una perspectiva de despiece de otro ejemplo del dispositivo de anclaje para huesos no cubierto por las reivindicaciones.

45 La figura 11 muestra de manera esquemática el dispositivo de enclavamiento y el dispositivo de presión del dispositivo de anclaje para huesos de acuerdo con la primera realización, que se utiliza como un perfeccionamiento de un tornillo poliaxial para huesos ya conocido.

La figura 12 muestra un sistema modular de dispositivos de anclaje para huesos incluyendo dispositivos de anclaje para huesos de la primera realización y de los demás ejemplos.

50 Como se puede ver, particularmente en las figuras 1 a 3, el dispositivo de anclaje para huesos de acuerdo con una primera realización incluye un tornillo 1 que tiene un vástago 2 con una rosca para huesos (no representada) y una cabeza 3. La cabeza 3 tiene en esta realización la forma de un segmento de esfera. La cabeza tiene en su superficie opuesta al vástago un entrante 3a para el acoplamiento de una herramienta. El tornillo 1 se aloja en un elemento receptor 4 que tiene un primer extremo 5 y un segundo extremo 6 y una forma aproximadamente cilíndrica. Los dos extremos son perpendiculares a un eje longitudinal L; coaxialmente con el eje longitudinal L se ha previsto un taladro 7 que se extiende desde el primer extremo 5 con una distancia predeterminada frente al segundo extremo 6. En el segundo extremo 6 se ha previsto una abertura 8 con un diámetro inferior al diámetro del taladro 7. El taladro coaxial 7 tiene forma cónica en dirección de la abertura 8. En la realización representada se estrecha en forma de una sección 9, conformada esféricamente. Sin embargo, la sección 9 puede tener cualquier otra forma como, por ejemplo, una forma cónica.

60 El elemento receptor 4 tiene, además, un entrante 10 en forma de U que comienza en el primer extremo 5 y se extiende en dirección del segundo extremo 6 hasta cierta distancia del segundo extremo 6. Mediante el entrante en U se forman dos patas 11, 12 libres que se extienden en dirección del primer extremo 5. Se ha previsto una rosca interna 13 en la superficie interior de las patas 11, 12. La rosca interior es en la realización mostrada una rosca plana con flancos horizontales superiores e inferiores.

65

5 Por otro lado se proporciona un elemento de presión 14 con un diseño esencialmente cilíndrico y con un diámetro exterior dimensionado de manera que permita la introducción del elemento de presión 14 en el taladro 7 del elemento receptor, así como su movimiento en dirección axial. El elemento de presión 14 comprende, en su lado inferior que mira hacia el segundo extremo 6, un entrante 15 que coopera con la cabeza 3. El entrante 15 puede tener forma esférica con el fin de coincidir con el contorno de la sección esférica de la cabeza 3. El elemento de presión 14 tiene en su lado opuesto un entrante en U mediante el cual se forman dos patas 17, 18. El diámetro lateral del entrante en U se selecciona de modo que se pueda insertar en el entrante 16 una varilla 20 con un diámetro D, a alojar en el elemento receptor 4, y guiarla lateralmente en el mismo. La profundidad del entrante 16 en U es mayor que el diámetro D de la varilla 20 de manera que las patas 17, 18 se extienden por encima de la superficie de la varilla 20 al insertar la misma. El elemento de presión comprende, además, un entrante 21 en el lado interior de las patas 17, 18 adyacente al extremo superior. Se ha previsto un taladro 19 en el elemento de presión para el acceso de una herramienta a la cabeza 3 del tornillo.

15 Como se puede ver de la figura 3, el elemento de presión 14 y el elemento receptor 4 pueden tener taladros 50, 50a acodados en lados opuestos, respectivamente, con el fin de sujetar libremente el elemento de presión 14 dentro de un elemento receptor en una posición en la que el entrante en U 16 del elemento de presión y el entrante en U 10 del elemento receptor queden alineados.

20 El dispositivo de anclaje para huesos comprende, además, un dispositivo de bloqueo 30, que incluye un primer elemento de bloqueo 31 y un segundo elemento 32 según se muestra, en particular, en las figuras 1 a 6.

25 El primer elemento de bloqueo 31 tiene un primer extremo 33 y un segundo extremo 34 y una parte de forma esencialmente cilíndrica con una rosca externa 35 en la otra superficie de esta parte. Según se muestra, en particular, en las figuras 4 y 5, la rosca externa 35 es una rosca plana que coincide con la rosca interna 13 del elemento receptor 4. El primer elemento de bloqueo 31 comprende, además, un taladro axial 36 que se extiende a través de todo el primer elemento de bloqueo. El taladro coaxial 36 tiene una rosca interna 37, por lo menos en una parte del mismo; esta parte corresponde aproximadamente a la parte exterior de superficie roscada del primer elemento de bloqueo. La rosca interna 37 se muestra en la realización con forma de rosca métrica. La longitud axial de la parte de la superficie exterior roscada con la rosca externa 35 del primer elemento de bloqueo 31 está prevista de modo que dicha rosca externa 35 coopere con la rosca interna 13 de las patas 11, 12.

35 El primer elemento de bloqueo 31 comprende una estructura de acoplamiento 38 adyacente a o cerca de su primer extremo 33, y que tiene, de preferencia, forma de un polígono. El diámetro exterior de la estructura de acoplamiento 38 es mayor que el diámetro exterior de la rosca externa 35 del elemento de bloqueo. Debido a ello, la estructura de acoplamiento 38 puede formar un tope cuando se aprieta el primer elemento de bloqueo. El diámetro exterior mínimo es mayor que el diámetro interior de la rosca interna 13. La estructura de acoplamiento 38 sirve para el acoplamiento de una herramienta en arrastre de forma. No es necesario que tenga la forma de un polígono, puede tener otras formas. Por ejemplo, el contorno exterior puede ser triangular, cuadrada, tener forma de estrella, circular, con dos lados aplanados, o tener cualquier otra forma.

40 El primer elemento de bloqueo 31 tiene, adyacente al primer extremo 33 un entrante 40 que sirve para acomodar una parte del segundo elemento de bloqueo descrito más adelante. Según se muestra en la figura 3 la longitud total del primer elemento de bloqueo 31, en dirección axial, es tal que en situación de ensamblado el primer elemento de bloqueo 31 ejerce con su segundo extremo 34 una presión sobre las patas 17, 18 del elemento de presión 14, el cual a su vez ejerce una presión sobre la cabeza.

50 El segundo elemento de bloqueo 32 es un tornillo que se atornilla dentro del taladro coaxial 36 del primer elemento de bloqueo 31. El segundo elemento de bloqueo tiene en un lado una sección roscada libre con un reborde anular cuyo diámetro exterior es ligeramente menor que el diámetro interior del entrante 40 del primer elemento de bloqueo, de manera que el reborde 41 pueda acomodarse dentro del entrante 40. El entrante forma, por lo tanto, un tope cuando se atornilla el segundo elemento de bloqueo 32. Además, el segundo elemento de bloqueo 32 comprende un entrante 42, en el extremo en el que se ha previsto el reborde anular 41, para el acoplamiento de una herramienta. El entrante puede tener forma hexagonal o tener ranuras axiales dispuestas en forma de estrella.

55 La longitud axial del segundo elemento de bloqueo 32 es tal que, cuando se inserta en el primer elemento de bloqueo y se atornilla el dispositivo de enclavamiento entre las patas del elemento receptor, el segundo elemento de bloqueo ejerce una presión sobre la varilla 20, pero no entra en contacto con el elemento de presión 14. Como se puede ver de la figura 3, existe un intersticio 43 entre el fondo del entrante 20 del elemento de presión y el lado inferior del segundo elemento de bloqueo.

60 El reborde 41 puede servir para sujetar el segundo elemento de bloqueo con el fin de ensamblarlo con el primer elemento de bloqueo y proporcionar un tope. En la operación se atornillan en primer lugar en el hueso, como mínimo, dos dispositivos de anclaje para huesos, normalmente premontados, comprendiendo cada uno un elemento tornillo 1, el elemento receptor 4 y el elemento de presión 14.

- 5 A continuación se inserta la varilla 20 en el entrante 10 en forma de U del elemento receptor 4. Después se atornilla entre las patas 11, 12 del elemento receptor 4 el dispositivo de bloqueo 30 que comprende el primer elemento de bloqueo 31 y el segundo elemento de bloqueo 32 que pueden estar premontados. A continuación se aprieta el primer elemento de bloqueo 31 con ayuda de una herramienta (no representada) acoplada en la estructura de acoplamiento 38 hasta que el primer elemento de bloqueo 31 ejerza una presión sobre las patas libres del elemento de presión. Debido al apriete del primer elemento de bloqueo 31, el elemento de presión 14 ejerce una presión sobre la cabeza 3 del tornillo 1 para bloquear la cabeza 3 en su posición angular dentro del elemento receptor 4. El tope proporcionado por la estructura de acoplamiento 38 limita la fuerza aplicada a un valor específico.
- 10 Cuando la cabeza está bloqueada todavía es posible deslizar la varilla 20 en el elemento receptor. Mediante el apriete del segundo elemento de bloqueo 32 se mueve el segundo elemento de bloqueo 32 hacia abajo y presiona sobre la varilla para fijar la misma en su posición. La fuerza ejercida sobre la varilla está bien definida debido al tope proporcionado por el reborde anular 41 que choca contra el fondo del entrante 40.
- 15 Disponiendo la estructura de acoplamiento 38 en la circunferencia exterior del primer elemento de bloqueo, el primer elemento de bloqueo puede tener dimensiones menores, en particular, con un diámetro menor de la sección superficial roscada exterior. Si el primer elemento de bloqueo 31 puede realizarse con un diámetro exterior menor, a su vez el elemento receptor puede realizarse con un diámetro exterior menor. El resultado es que la distancia entre dos dispositivos de anclaje para huesos puede ser menor en dirección de la varilla. El reborde 41 facilita la manipulación del segundo elemento de bloqueo.
- 20 Otro ejemplo del dispositivo de anclaje para huesos se encuentra representado en las figuras 7 a 9a. Las partes idénticas a las de la primera realización llevan los mismos números de referencia y la descripción de las mismas no se repite. El dispositivo de anclaje para huesos comprende un dispositivo de bloqueo 50 de una sola pieza.
- 25 Como se puede ver de las figuras 7 a 9b, el dispositivo de bloqueo de una sola parte es un tornillo interior que se puede atornillar entre las patas del elemento receptor 4. La rosca 55 del tornillo es, en esta realización, una rosca plana que coopera con la rosca plana prevista en las patas. El tornillo interior tiene en su lado que mira hacia el elemento de presión 14 una proyección 51 cuyo diámetro tiene justo el tamaño para que pueda ejercer una presión sobre la varilla 20 sin tocar el elemento de presión. La longitud del dispositivo de bloqueo 50 y la longitud de la proyección cilíndrica 51 son tales que según se muestra en la figura 8 en situación de apretada la proyección cilíndrica 51 contacta con la varilla y existe un intersticio 52 entre la superficie inferior 53 del dispositivo de bloqueo 50 y las patas 17, 18 del elemento de presión 14. En el lado opuesto a la proyección 51, el dispositivo de bloqueo 50 tiene una estructura de acoplamiento 54 que puede tener forma poligonal para el acoplamiento de una herramienta. La estructura de acoplamiento 54 es similar a la estructura de acoplamiento 38 del primer elemento de bloqueo 31 del dispositivo de bloqueo de dos piezas 30, de la primera realización.
- 30 Según se muestra en la figura 9a, el diámetro exterior D es menor que el diámetro exterior D_R del elemento receptor 4 en la zona de las patas. Según se puede ver de la figura 9b en una versión todavía más pequeña del elemento de bloqueo, el diámetro exterior D' es sólo ligeramente mayor que el diámetro interior de la rosca interior D_r .
- 35 La estructura de acoplamiento se proyecta por encima del elemento receptor 4. Por esta razón se facilita el apriete del elemento de bloqueo con ayuda de una herramienta durante la operación quirúrgica puesto que el acceso de la herramienta a la estructura de acoplamiento es fácil.
- 40 La utilización del dispositivo de anclaje para huesos es la misma que en la primera realización con excepción del dispositivo de bloqueo de una sola pieza 50 que se utiliza en lugar del dispositivo de bloqueo 30 de la primera realización. El dispositivo de bloqueo de una sola pieza 50 presiona, en este caso, sobre la varilla la cual a su vez ejerce una presión sobre el elemento 14 para fijar la cabeza 3 en el elemento receptor 4. Es decir, la varilla y la cabeza se fijan de modo simultáneo.
- 45 La figura 10 muestra un ejemplo más del dispositivo de anclaje para huesos. Esta realización se distingue de la segunda principalmente por la forma del elemento de presión. Todas las demás partes son iguales. El elemento de presión 140 se distingue del elemento de presión 14 de las realizaciones primera y segunda en que tiene patas cortas 141, 142 que no sobresalen por encima de la varilla al estar la misma introducida. Todas las demás características son las mismas que las del elemento de presión 14.
- 50 En otra versión el elemento de presión 140 no tiene entrante para recibir la varilla ni tampoco patas. Puede diseñarse como un disco de presión. En otra realización, el elemento de bloqueo de una sola pieza 30 no tiene ningún saliente 51 para ejercer una presión sobre la varilla.
- 55 La figura 11 muestra de forma esquemática el dispositivo de bloqueo 30 y el elemento de presión 14 del dispositivo de anclaje para huesos de acuerdo con la primera realización, en su utilización como un perfeccionamiento del tornillo poliaxial para huesos existente, con un elemento de bloque de una sola parte. Un tornillo poliaxial para
- 60
- 65

- 5 huesos conocido 200 tiene un elemento de bloqueo de una sola pieza 250 en forma de un tornillo de ajuste y un disco de presión 214. Los dispositivos de anclaje conocidos con un dispositivo de bloqueo de dos partes (no mostrados) tendrían un tamaño mayor en lo que se refiere al diámetro exterior del elemento receptor si se compara con el dispositivo de anclaje para huesos con un elemento de bloqueo de una sola pieza 250. Sin embargo, es posible modernizar el dispositivo de anclaje para huesos existente 200 intercambiando el tornillo de ajuste 250 y el disco de presión 214 con el dispositivo de bloqueo 30 y el elemento de presión 14 de acuerdo con la primera realización. Consecuentemente se proporciona un dispositivo de anclaje para huesos con dimensiones minimizadas y con la ventaja de poder fijar la varilla y la cabeza por separado.
- 10 La figura 12 muestra un sistema modular de dispositivos de anclaje para huesos que incluyen los dispositivos de anclaje para huesos de la primera realización y los otros ejemplos. Los dispositivos de bloqueo de una sola pieza y de dos piezas pueden utilizarse de modo intercambiable si se utiliza el elemento de presión 14. Alternativamente, el dispositivo de bloqueo de una sola pieza puede utilizarse con el elemento de presión 14 ó 140.
- 15 El cirujano puede elegir entre utilizar el dispositivo de bloqueo de una sola pieza 50 o el dispositivo de bloqueo de dos piezas 30, en asociación con el mismo dispositivo de anclaje para huesos. Para ciertas aplicaciones es ventajoso un dispositivo de bloqueo de una sola pieza para bloquear simultáneamente la cabeza y la varilla, en particular, si la fijación ha de realizarse con rapidez. Para determinadas otras aplicaciones es ventajoso fijar por separado la cabeza y la varilla. Debido a que el cirujano puede utilizar el mismo dispositivo de anclaje para huesos y
- 20 puede elegir libremente el dispositivo de bloqueo deseado, no es necesario tener diferentes piezas receptoras con diferentes elementos de presión para diferentes dispositivos disponibles para el anclaje de huesos.
- 25 Son posibles modificaciones de la realización. En lugar de una rosca plana se pueden utilizar otras formas de rosca. Además, la sección 10 del elemento receptor 4, contra la que apoya la cabeza 3, no necesita tener forma esférica, sino que puede tener cualquier otra forma, mientras que la cabeza 3 quede sujeta por el canto de la abertura 8 como una junta de rótula. Según otra modificación, se diseña el elemento receptor de manera que permita la introducción de la cabeza desde el fondo del elemento receptor desde el segundo extremo.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de anclaje para huesos que incluye
 - 5 Un elemento de anclaje (1) que comprende un vástago (2) para el anclaje en un hueso o una vértebra y una cabeza (3), un elemento receptor (4) unido al vástago mientras recibe la cabeza (3), comprendiendo el elemento receptor un primer extremo (5) opuesto al vástago y un segundo extremo (6) que mira hacia el vástago, un eje longitudinal (L) que pasa a través de los dos extremos, un taladro (7) coaxial con el eje longitudinal que se extiende desde el primer extremo a través de, como mínimo, una parte del elemento receptor y
 - 10 un entrante esencialmente en forma de U (10) para recibir una varilla (20) formando el entrante dos patas libres (11, 12) que se extienden hacia el primer extremo, estando las patas provistas de una rosca interna (13),
 - 15 un dispositivo de bloqueo (30) para asegurar la varilla en el elemento receptor, comprendiendo dicho dispositivo de bloqueo:
 - 20 un primer elemento de bloqueo (31) con un primer extremo (33) y un segundo extremo (34), provisto de una rosca externa (35) en, como mínimo, la parte del mismo que coopera con la rosca interna (13) prevista en dichas patas, un taladro coaxial (36) que pasa por completo a través del primer elemento de bloqueo y una rosca interna (37) prevista en, como mínimo, una parte de dicho taladro. y
 - 25 un segundo elemento de bloqueo (32) con una superficie exterior provista de una rosca externa en, como mínimo, una parte del mismo, que coopera con la rosca interna prevista en dicho taladro (36) del primer elemento de bloqueo (31), estando dicho primer elemento de bloqueo (31) diseñado de modo que bloquea la cabeza (3) sin fijar la varilla (20) y estando dicho segundo elemento de bloqueo (32) diseñado de modo que fija la varilla (20) y una estructura de acoplamiento (38) prevista en la circunferencia de, como mínimo, una parte de la superficie exterior del primer elemento de bloqueo (31) que sobresale del primer extremo (5) del elemento receptor, pudiendo
 - 30 acoplarse la estructura con una herramienta en arrastre de forma y siendo el máximo diámetro exterior de dicho primer elemento de bloqueo (31), en la zona de dicha estructura (38), mayor que el diámetro interior de la rosca interna (13) del elemento receptor, y el diámetro exterior de la estructura de acoplamiento (38) menor que el diámetro exterior del elemento receptor en la zona de dichas patas (11, 12).
 - 35 2. El dispositivo de anclaje para huesos según la reivindicación 1, en el que dicho elemento receptor (4) comprende una zona (9) adyacente a dicho segundo extremo para recibir dicha cabeza de modo giratorio.
 - 40 3. El dispositivo de anclaje para huesos según la reivindicación 2, que comprende, además, un elemento de presión (14), dispuesto en el elemento receptor (4) entre la cabeza (3) y el dispositivo de bloqueo (30) para ejercer una presión sobre dicha cabeza con el fin de bloquearla en el elemento receptor.
 - 45 4. El dispositivo de anclaje para huesos según la reivindicación 3, en el que dicho elemento de presión (14) tiene un entrante esencialmente en forma de U para alojar, como mínimo, una parte de la varilla (20), siendo la profundidad del entrante mayor que el diámetro de la varilla.
 5. El dispositivo de anclaje para huesos según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el contorno exterior de dicha estructura de acoplamiento (38) es un polígono o en forma de estrella.
 - 50 6. El dispositivo de anclaje para huesos según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el diámetro exterior de dicha estructura de acoplamiento (38) es mayor que el diámetro exterior de la rosca externa (35) del dispositivo de bloqueo (30).

Fig. 1

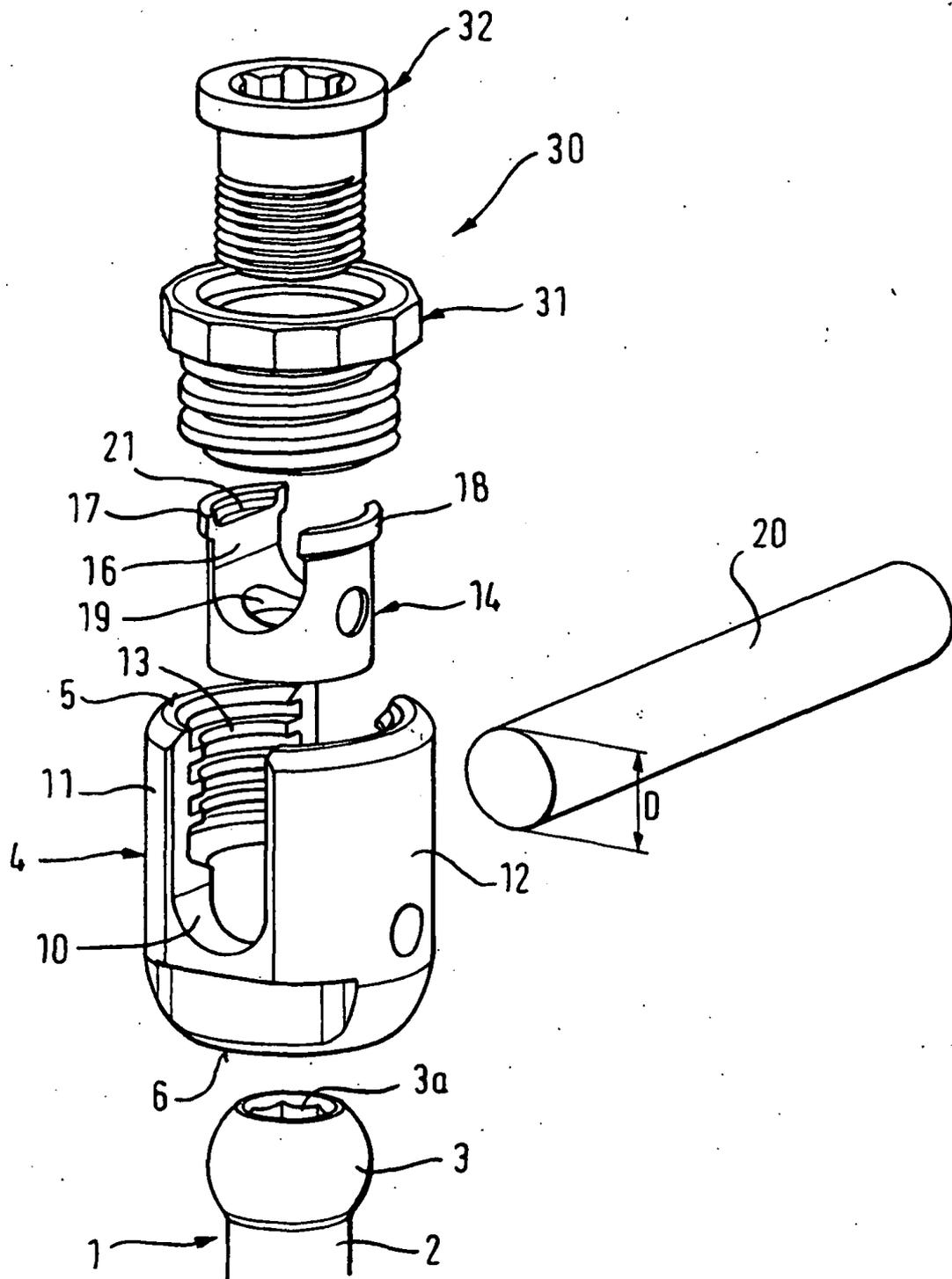


Fig. 2

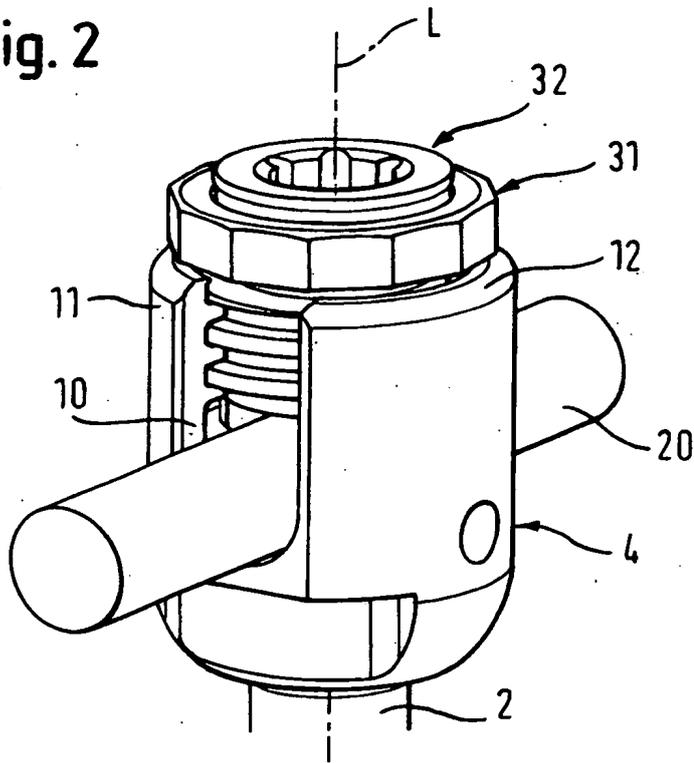


Fig. 3

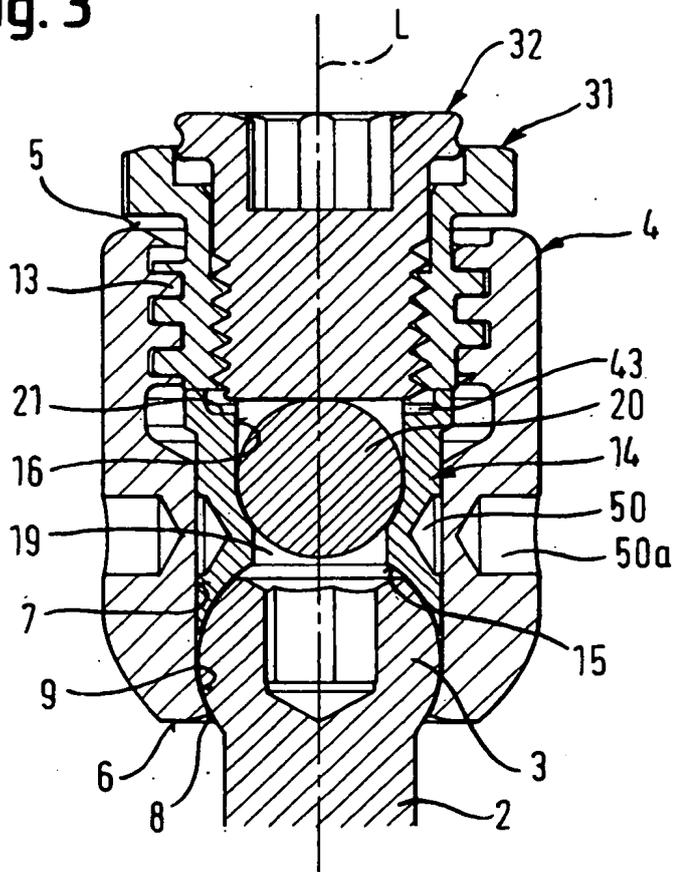


Fig. 4

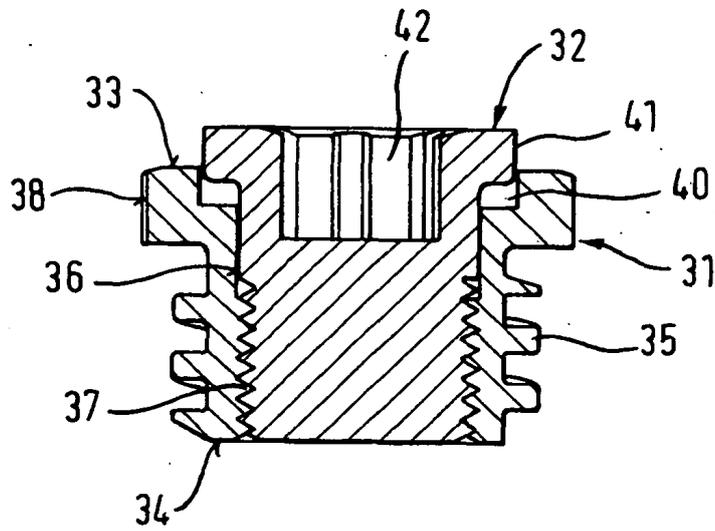


Fig. 5

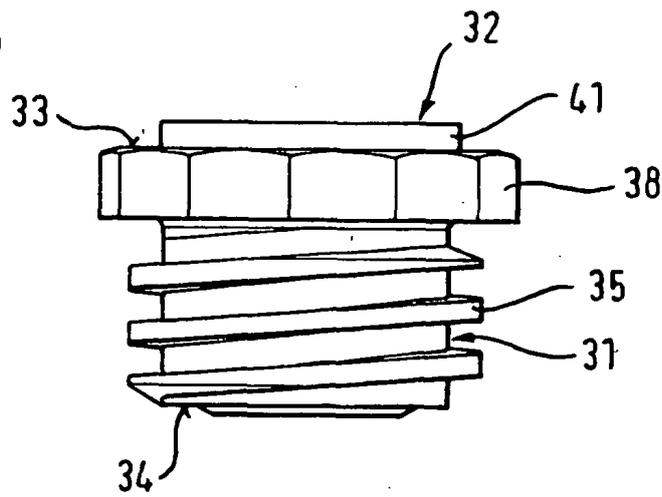


Fig. 6

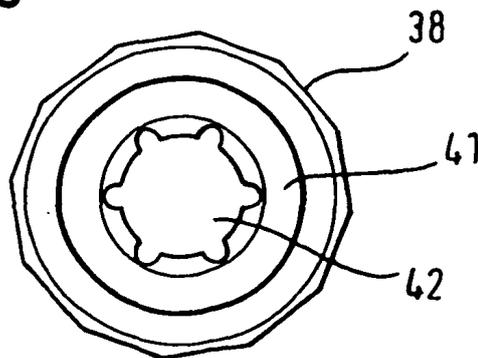


Fig. 7

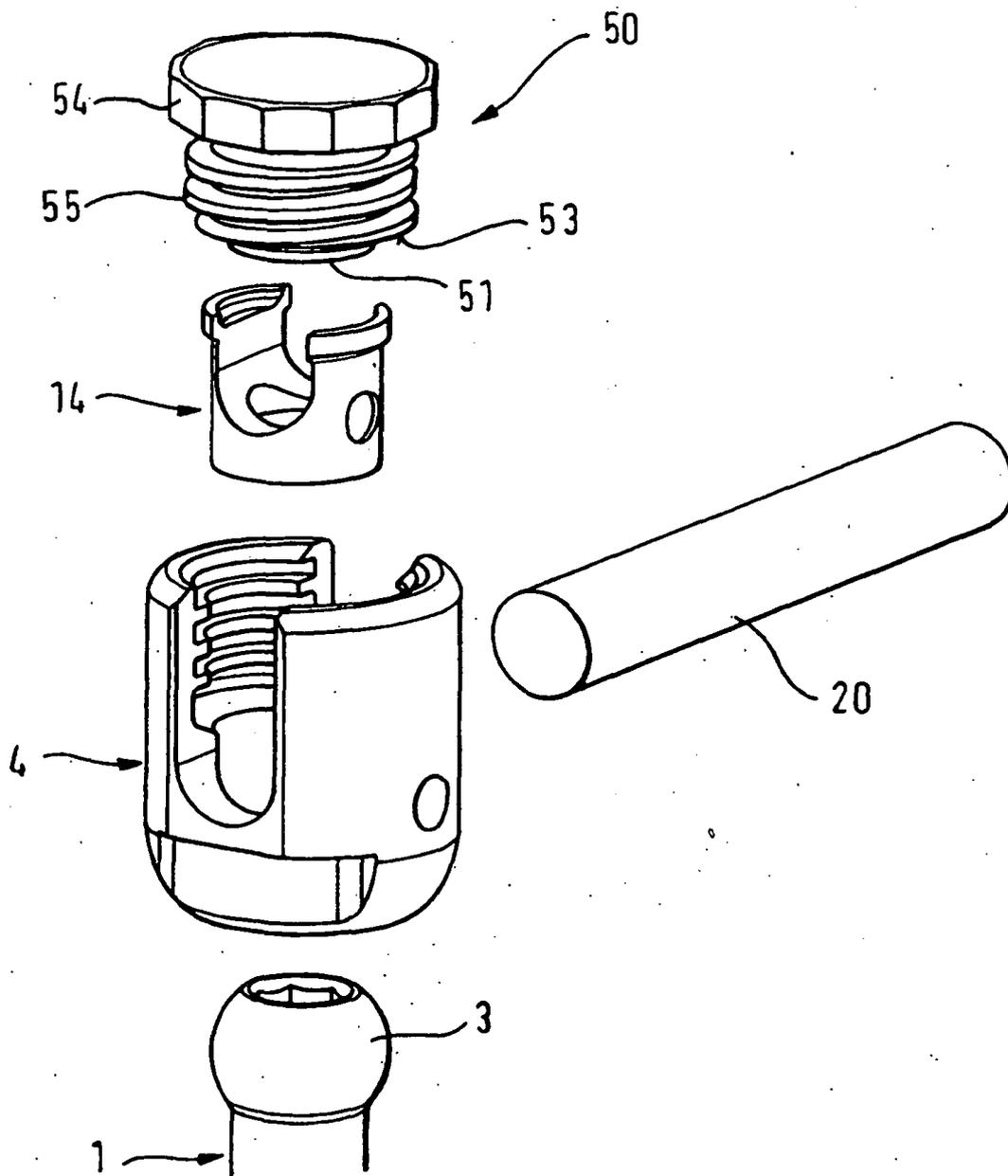


Fig. 8

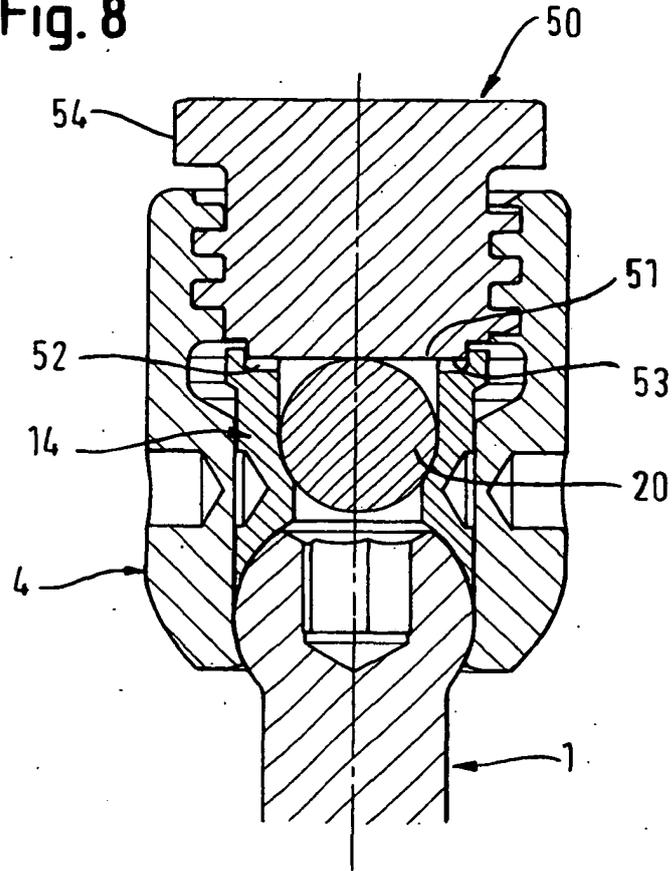


Fig. 9a

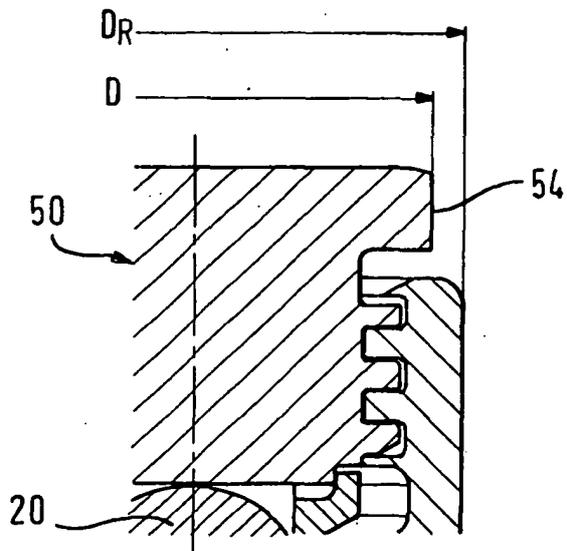


Fig. 9b

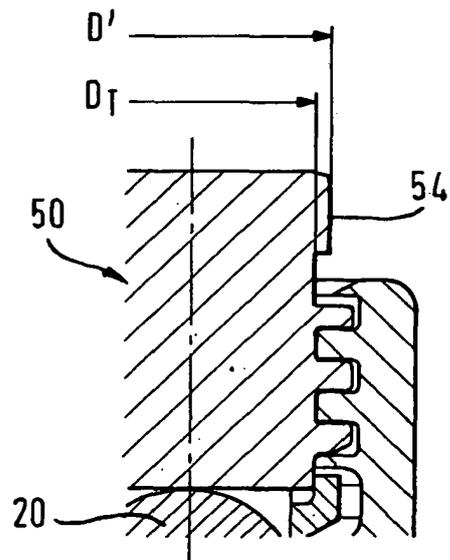


Fig. 10

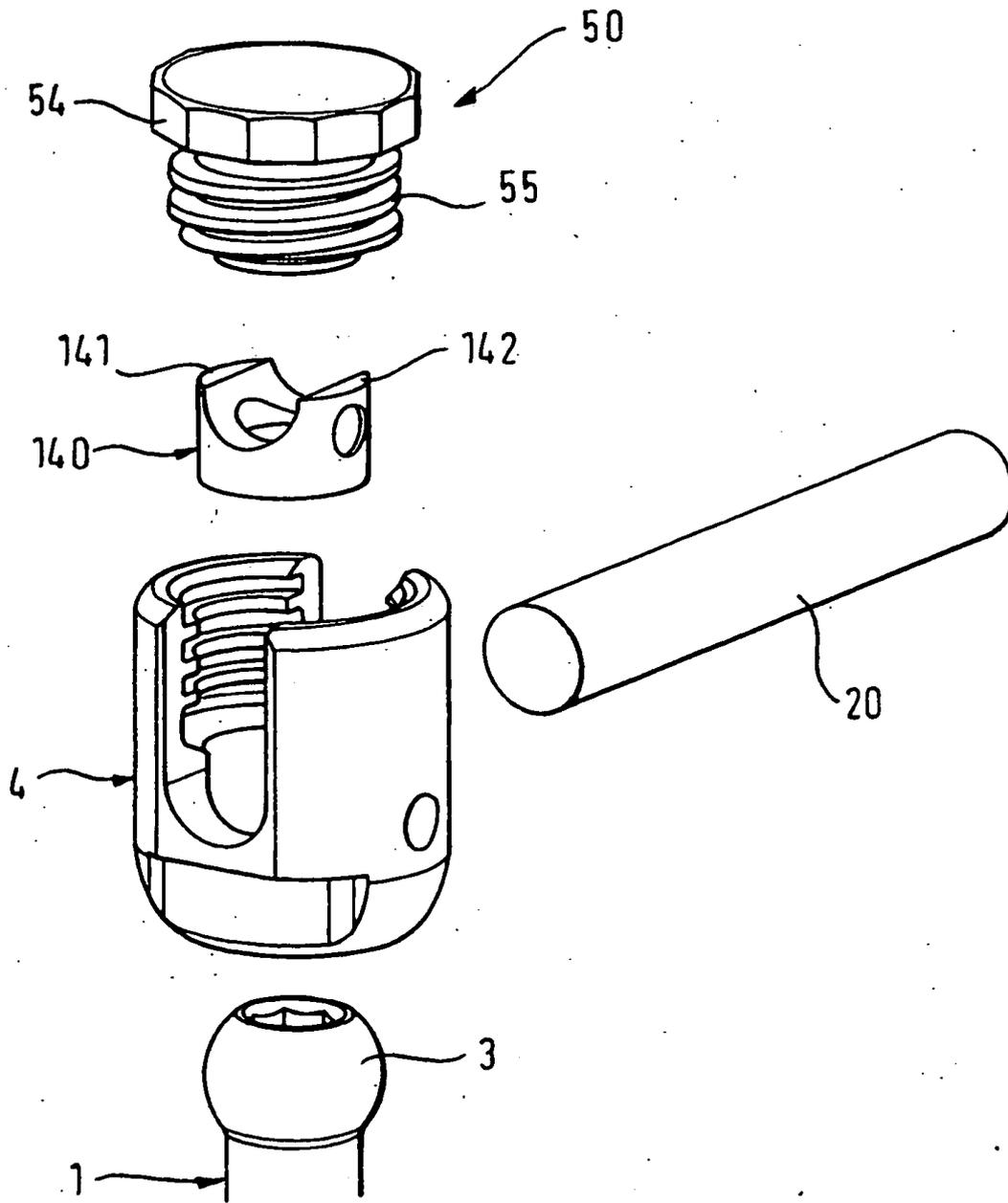


Fig. 11

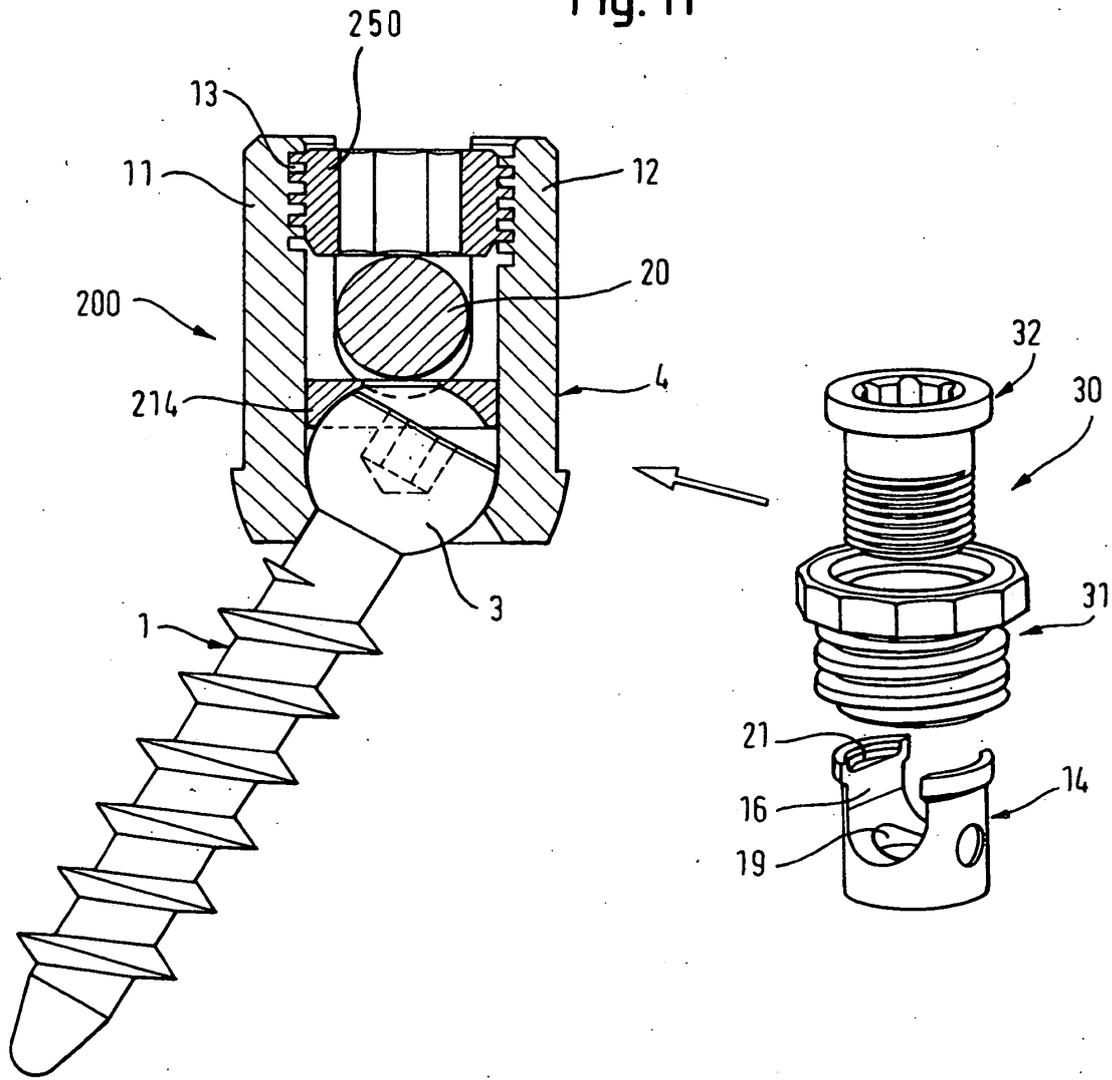


Fig. 12

