



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 356 638**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05016901 .0**

96 Fecha de presentación : **03.08.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1749489**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.02.2007**

54 Título: **Dispositivo de anclaje óseo.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**11.04.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**11.04.2011**

73 Titular/es: **BIEDERMANN MOTECH GmbH**  
**Bertha-von-Suttner-Strasse 23**  
**78054 VS-Schwenningen, DE**

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

74 Agente: **Aznárez Urbieto, Pablo**

**ES 2 356 638 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.

Campo y antecedentes de la invención

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de anclaje óseo que comprende un elemento de anclaje que tiene un vástago para anclar en un hueso y una cabeza, una parte de recepción para recibir dicha cabeza y un elemento que ejerce presión sobre dicha cabeza, en donde dicha cabeza y dicha parte de recepción se conectan de manera que un eje longitudinal de la parte de recepción y el eje de vástago tienen un ángulo fijo entre sí y en donde la parte de recepción y la cabeza pueden girar entre sí.

10 Por la U.S. 5.005.562 o la DE 101 57 969C1, se conoce, por ejemplo, un dispositivo de anclaje óseo que comprende un vástago para anclar en un hueso y una parte de recepción para conectar el vástago a una varilla, en donde la parte de recepción y el vástago se forman en una sola pieza. En el momento de atornillar el denominado tornillo de hueso monoaxial, la parte de recepción se alinea para recibir la varilla girando el vástago al asegurarlo en el hueso. La profundidad a la que se puede atornillar el vástago en el hueso, depende de la orientación requerida de la parte de recepción con respecto a la varilla. Por lo tanto, la posibilidad de ajustar de manera precisa la orientación de la parte de recepción con respecto a la varilla depende del paso de rosca del vástago roscado. Por lo general, los tornillos para huesos monoaxiales no se pueden atornillar de manera que queden completamente asentados dentro de las dimensiones anatómicas.

15 Por la U.S. 6.835.196 B2, se conoce un dispositivo de anclaje óseo poliaxial, en donde el vástago y la cabeza son partes independientes. Este dispositivo de anclaje óseo comprende un vástago para anclarlo en el hueso y una cabeza que tiene una superficie externa con una parte en forma de segmento esférico, una parte de recepción para recibir dicha cabeza y un elemento que ejerce presión sobre dicha cabeza. El vástago se recibe en un taladro de la cabeza que tiene un borde deslizante de tipo resorte para asegurar dicha parte extrema del vástago cuando se ejerce presión sobre la cabeza. Como la cabeza tiene una superficie externa con una parte en forma de segmento esférico, la cabeza puede pivotar en la parte de recepción, siempre y cuando no se ejerza presión sobre la cabeza.

20 Con este dispositivo de anclaje óseo es posible en primer lugar atornillar en el vástago, ajustar la longitud del vástago, si es necesario, y luego conectarlo con la parte de recepción que contiene la cabeza.

25 Para determinadas aplicaciones clínicas, los tornillos para huesos monoaxiales son más apropiados que los tornillos para huesos poliaxiales. Sin embargo, los tornillos para huesos monoaxiales conocidos tienen la desventaja de que sólo hay una pequeña posibilidad de alinear la parte de recepción con respecto a la varilla y de asentarlos completamente en el hueso con el fin de que queden al mismo nivel que la superficie del hueso.

30 La WO03/043511, describe un dispositivo para unir un soporte longitudinal con un medio de fijación ósea. El dispositivo comprende una pieza de unión y un medio de fijación ósea con una cabeza cilíndrica que se aloja en la pieza de unión. Un soporte longitudinal también se aloja en la pieza de unión y se proporciona una tapa para ejercer presión sobre el soporte longitudinal que presiona la cabeza del medio de ajuste.

35 La U.S. 2005/0038433 A1, describe una pinza que asegura una varilla mediante un mandril. Se utiliza una tuerca que ejerce presión conjuntamente sobre las partes de la pinza que ejercen presión sobre el mandril.

40 La U.S. 5.899.904, describe una varilla, un tornillo, un elemento de fijación de varilla y un conjunto de grapa para usar junto con un aparato de implante de varilla espinal anterior o lateral. Este, incluye un tornillo de cuerpo vertebral y un elemento de acoplamiento de varilla que se acoplan sin apretar cuando la cabeza del tornillo se mantiene dentro de un volumen contráctil en la base del elemento de acoplamiento de varilla. Una tuerca de retención superior hace que la varilla se comprima contra la grapa y por tanto que se bloquee la cabeza.

La DE-43 30 837, describe un tornillo pedicular con un elemento de recepción que se puede colocar sobre la parte de árbol y puede bloquearse en posiciones giratorias definidas.

La WO 2005/122965 A2, es el estado de la técnica según el artículo 54(3) y describe un dispositivo de anclaje óseo que comprende un elemento de anclaje que comprende un vástago para anclarlo en un hueso o en una vértebra y tiene un eje de vástago, y una cabeza; una parte de recepción que comprende un primer extremo y un segundo extremo opuesto al primero, con un eje longitudinal que pasa a través de dos extremos; un taladro coaxial con el eje longitudinal, teniendo dicho taladro un diámetro menor adyacente al segundo extremo para formar una primera zona destinada a recibir una sección de dicha cabeza, y una cavidad en forma de U que empieza en el primer extremo y se extiende en la dirección del segundo extremo para recibir una varilla, formándose a la altura de la cavidad en forma de U dos patas libres que terminan hacia el primer extremo; un elemento que se puede atornillar entre las patas, ejerce presión sobre dicha cabeza para fijar dicha cabeza en la parte de recepción; la parte de recepción y el elemento de anclaje se conectan de manera que el eje longitudinal de la parte de recepción y el eje de vástago forman un ángulo fijo entre sí y la parte de recepción y el vástago pueden girar entre sí alrededor del eje longitudinal cuando no se ejerce presión sobre la cabeza, y se aseguran en la posición giratoria cuando se ejerce presión en la cabeza; siendo dicho vástago y dicha cabeza partes independientes.

Breve descripción de la invención

5 Un propósito de la presente invención es proporcionar un dispositivo de anclaje óseo de tipo monoaxial que tenga una mejor posibilidad de alineación de la parte de recepción con respecto a la varilla además de asentarlos completamente en el hueso con el fin de que quede al mismo nivel que la superficie del hueso. Además, el dispositivo de anclaje óseo tiene una estructura simple y es fácil de manejar.

El propósito se resuelve con un dispositivo de anclaje óseo según la reivindicación 1. Otras novedades se dan en las reivindicaciones dependientes.

10 El dispositivo de anclaje según la invención tiene la ventaja de que la parte de recepción se puede ajustar fácilmente con respecto a la varilla en un margen de 360° alrededor del eje del árbol de manera independiente de la profundidad a la que el vástago se atornilla en el hueso. La alineación es independiente del paso de rosca de una rosca de hueso prevista en el vástago. Por tanto, el vástago se puede atornillar en el hueso para asentarlos completamente allí con el fin de que quede al mismo nivel que la superficie del hueso.

Otra ventaja es que se puede utilizar una rosca de hueso con un paso de rosca mayor si se compara con los tornillos para huesos monoaxiales, o una rosca múltiple.

15 Además, es posible utilizar la parte de recepción y el vástago de dispositivos de anclaje óseo poliaxiales conocidos, tales como los que se describen en la U.S. 6.835.196 B2, simplemente combinándolos con la cabeza según la invención para proporcionar un tornillo para huesos monoaxial.

Breve descripción de los dibujos

20 Otras características y ventajas de la invención quedan claras en la descripción de las realizaciones, realizada con referencia a los dibujos que se adjuntan.

- La figura 1, muestra una vista en sección del dispositivo de anclaje óseo según una primera realización de la invención.

- La figura 2, muestra una vista despiezada del dispositivo de anclaje óseo según la figura 1.

25 - La figura 3, muestra una vista en perspectiva de la cabeza del elemento de anclaje óseo, que forma parte del dispositivo de anclaje óseo según la figura 1.

- La figura 4, muestra una vista en sección del dispositivo de anclaje óseo según una segunda realización de la invención.

- La figura 5, muestra una vista despiezada del dispositivo de anclaje óseo según la figura 4.

30 - La figura 6, muestra una vista en perspectiva de la cabeza del elemento de anclaje óseo que forma parte del dispositivo de anclaje óseo según la figura 4.

- La figura 7, muestra una vista en sección del dispositivo de anclaje óseo según una tercera realización.

Descripción detallada de la invención

35 Como se muestra en las figuras 1 a 3, el dispositivo de anclaje óseo comprende una parte de recepción 1, que es sustancialmente cilíndrica y tiene un primer extremo 2 y un segundo extremo 3 opuesto al primero. Los dos extremos son perpendiculares a un eje longitudinal 4. Coaxialmente con el eje longitudinal 4, se proporciona un taladro 5 que se extiende desde el primer extremo 2 a una distancia predeterminada del segundo extremo 3. En el segundo extremo 3, se proporciona una abertura 6 cuyo diámetro es más pequeño que el diámetro del taladro 5. El taladro coaxial 5 se estrecha hacia la abertura 6 en forma de sección esférica 7.

40 La parte de recepción 1 tiene también una cavidad en forma de U 8, que comienza en el primer extremo 2 y se extiende en la dirección del segundo extremo 3 a una distancia predeterminada del segundo extremo 3. A la altura de la cavidad en forma de U, se forman dos patas libres 9, 10 que terminan hacia el primer extremo 2. Junto al primer extremo 2, la parte de recepción 1 comprende una rosca interna 11 en las patas 9, 10.

45 El elemento de anclaje óseo 13 comprende un vástago 14 con una rosca de hueso 15 y una cabeza 16, que se forma como una parte independiente y que se conecta al vástago en el estado montado que se muestra en la figura 1. El vástago 14 tiene un eje de vástago 14a y comprende una parte extrema cilíndrica 17 para ser recibida en la cabeza 16 y una punta 18 en el extremo opuesto. La parte extrema cilíndrica está provista de un chaflán 17a fin de facilitar la inserción en la cabeza 16. En su superficie extrema, la parte extrema incluye una cavidad 12 para acoplar una herramienta de atornillar.

50 La cabeza 16 es sustancialmente cilíndrica y comprende un primer extremo 19 y un segundo extremo 20 opuesto al primero. Como puede verse, en particular en la figura 3, la cabeza 16 tiene una primera parte 21 adyacente al primer extremo 19, con una superficie exterior cilíndrica. El diámetro de la primera parte 21 es tan grande que la cabeza 16 se puede deslizar por el taladro 5. Junto a la primera parte 21, hay una segunda parte 22, en la que la superficie externa de la cabeza 16 se estrecha hacia el segundo extremo 20. En esta realización, la segunda parte 22 tiene

una superficie externa en forma de segmento esférico. El radio del segmento esférico corresponde al radio de la sección esférica 7 de la parte de recepción, de manera que la cabeza 16 se apoya con su segunda parte 22 o una parte de la misma, en la parte esférica de la parte de recepción 1. Como puede verse, en particular, en la figura 1, la cabeza 16 incluye además un primer taladro coaxial 23 que se extiende desde el segundo extremo 20 en dirección hacia el primer extremo 19. El diámetro del primer taladro coaxial 23 es tan grande que la parte extrema 17 del vástago puede insertarse en el taladro desde el segundo extremo 20. Se proporciona un segundo taladro coaxial 24 que se extiende desde el extremo del primer taladro 23 hasta el primer extremo 19. El diámetro del segundo taladro coaxial 24 es más pequeño que el diámetro del primer taladro coaxial 23 de manera que en la transición del primer taladro 23 al segundo taladro 24 se proporciona una superficie de soporte circular 25 que forma un tope para la parte extrema 17 del vástago cuando la parte extrema 17 se inserta en el primer taladro coaxial 23 de la cabeza 16.

En la segunda parte 22 de la cabeza 16, se proporciona una pluralidad de hendiduras 26 que se abren hacia el segundo extremo 20 y se extienden a través de la segunda parte 22 a una distancia predeterminada del segundo extremo 20. En la realización que se muestra en la figura 3, se proporcionan seis hendiduras 26 separadas equidistantemente en una dirección circunferencial. Sin embargo, se pueden proporcionar más o menos hendiduras. Por lo menos se necesita una hendidura para hacer que la segunda parte sea elástica a fin de asegurar la parte extrema 17 del vástago. El segundo taladro 24 permite el acceso a la cavidad 12 prevista en la superficie extrema de la parte extrema 17 del vástago para atornillar el vástago en el hueso con una herramienta de atornillar.

La cabeza 16 comprende además una cavidad en forma de segmento cilíndrico 27 que comienza en el primer extremo 19 y se extiende en dirección hacia el segundo extremo 20. El eje de cilindro de la cavidad 27 es perpendicular al eje longitudinal 4. El radio de la cavidad 27 corresponde al radio de una varilla 28 para ser recibida en la cavidad 27. El tamaño de la cavidad 27 es tal que cuando se inserta la varilla 28, ésta sobresale sobre el primer extremo 19.

El dispositivo de anclaje óseo comprende además un tornillo interno 30, que se puede atornillar entre las patas 9, 10 para asegurar la barra 28 y ejercer una presión a través de la varilla 28 en la cabeza 16. La rosca interna 11 y la rosca cooperante del tornillo interno 30 pueden tener cualquier forma de rosca conocida. Sin embargo, una rosca plana o una rosca de ángulo negativo, tiene la ventaja de que no se produce una separación de las patas 9, 10 lo que hace innecesario el uso de una tuerca externa o una anilla.

La longitud de la cabeza 16 es tal que, en un estado montado que se muestra en la figura 1, la cabeza 16 rodea la parte extrema 17 del vástago con la segunda parte en forma de segmento esférico 22 y una parte de la parte cilíndrica 21.

Las partes del dispositivo de anclaje óseo descrito anteriormente se hacen preferiblemente de un material fisiológicamente compatible, como por ejemplo, titanio.

En un primer modo de operación, un vástago 14 de longitud adecuada y con una rosca de hueso deseada 15 se selecciona y se conecta con su parte extrema 17 a la cabeza 16 introduciéndolo desde el segundo extremo 20 de la cabeza 16 en el primer taladro 23 hasta que la superficie extrema se apoya sobre la superficie de soporte 25. La introducción de la parte extrema 17 en la cabeza 16 del segundo lado 20 lo facilita el chafalán 17a. La parte extrema 17 se mantiene provisionalmente en la cabeza 16 mediante fricción.

A continuación, el elemento de anclaje óseo 13 que consiste en el vástago 14 con la cabeza montada 16, se introduce en la parte de recepción 1 desde el primer extremo 2 guiándose el vástago roscado 14 a través de la abertura 6 de la parte de recepción hasta que la cabeza 16 se apoya sobre el borde de la abertura 6. La cabeza y el vástago se giran de manera que la cavidad 27 de la cabeza se alinee con la cavidad en forma de U 8 de la parte de recepción. En tal estado premontado que se puede mantener sin apretar mediante orificios de presión 31 que se muestran en la figura 1, el vástago se atornilla en el hueso con una herramienta de atornillar que se acopla en la cavidad 12 de la parte extrema 17, a través del segundo taladro 24, de la cabeza. El vástago 14 se puede atornillar completamente en el orificio central pretaladrado sin necesidad de alinear la parte de recepción durante el proceso de atornillado.

Cuando el vástago está totalmente atornillado, la parte de recepción junto con la cabeza se puede girar 360° alrededor del eje longitudinal 4 para alinearla con respecto a la varilla 28 que se va a insertar. Después de alinear la parte de recepción 1, la varilla 28 se inserta hasta que se apoya en la cavidad cilíndrica 27 de la cabeza. A continuación, el tornillo interior 30 se inserta y se aprieta hasta que presiona la varilla 28 que a su vez presiona la cabeza 16 contra la parte esférica 7 de la parte de recepción. Al presionar la cabeza 16 contra la sección esférica 7 de la parte de recepción, la parte esférica 22 de la cabeza se comprime debido a las hendiduras 26 y asegura firmemente el vástago. Al mismo tiempo, la cabeza se presiona contra la parte esférica 7 y se asegura con respecto a la parte de recepción 1 en su posición giratoria.

En un segundo modo de operación, el vástago roscado 14 se atornilla en primer lugar en el hueso o en una vértebra. A continuación, la parte de recepción 1, junto con la cabeza premontada sin apretar 16 se presiona sobre la parte extrema 17 del vástago que sobresale del hueso. A partir de entonces, la parte de recepción 1 se alinea para poder recibir la varilla 28. A continuación, el tornillo interno 30 se atornilla para fijarlo a la cabeza y a la varilla.

Con el dispositivo de anclaje óseo es posible utilizar un vástago 14 con una rosca de hueso 15 que tiene un paso de rosca más grande que los tornillos para huesos monoaxiales convencionales. También es posible el uso de roscas múltiples para la rosca de hueso. Como la parte de recepción se puede girar 360° alrededor del eje del árbol, el árbol se puede atornillar a la profundidad máxima en el orificio central.

- 5 También es posible utilizar la parte de recepción de tornillos para huesos poliaxiales convencionales junto con la cabeza y el vástago de esta realización.

En la segunda realización que se muestra en las figuras 4 a 6, las partes idénticas a las de la primera realización tienen los mismos signos de referencia que en la primera realización. La segunda realización se diferencia de la primera realización en la forma de la sección de la parte de recepción en la que se apoya la cabeza y en la forma de la cabeza. La parte de recepción 100 de la segunda realización tiene, en vez de la sección en forma de segmento 7, una sección cónica 70 adyacente al segundo extremo 3. De la misma manera, la cabeza 160 tiene una segunda parte 221 con una superficie externa que se estrecha de manera cónica hacia el segundo extremo 20. El ángulo de cono de la segunda parte 221 de la cabeza se corresponde con el ángulo de cono de la parte 70 de la parte de recepción. El ángulo de cono se selecciona de manera que en un estado premontado, la parte de recepción 100 puede aún girar con respecto a la cabeza 160.

Los modos de operación son idénticos a los de la primera realización. Sus descripciones no se repiten.

El dispositivo de anclaje óseo de la segunda realización tiene la ventaja de que la cabeza con la superficie externa cónica es más fácil de fabricar.

Es posible modificar las realizaciones. El diámetro de la parte roscada del vástago 14 puede ser más pequeño o más grande que el diámetro de la parte extrema 17. La parte extrema 17 puede tener forma cónica para aumentar el diámetro hacia el extremo libre. El primer taladro 23 que corresponde a la cabeza puede tener una forma cónica correspondiente. En este caso, el diámetro del primer taladro 23 es ligeramente más pequeño que el diámetro de la parte extrema. Las hendiduras 26 permiten una fácil apertura del taladro 23 y después de la inserción de la parte extrema del vástago, la parte extrema se asegura ligeramente. El ángulo de cono se puede seleccionar de modo que se produzca un autobloqueo cuando se inserte el vástago en la cabeza. La cabeza puede tener una o más hendiduras que se abren hacia el primer extremo 19.

En otra modificación, la cabeza se forma de un material que proporciona elasticidad, por ejemplo, un material plástico adecuado. En este caso, las hendiduras se pueden omitir.

La parte de recepción también se puede modificar. El radio de la sección esférica 7 de la parte de recepción de la primera de realización puede ser más grande que el radio de la cabeza, siempre y cuando la abertura sea tan pequeña como para que la cabeza no pueda salirse. Incluso es posible tener una forma que no sea esférica, sino redondeada o de otro modo que se estreche hacia la abertura.

La cabeza 16 puede tener una cavidad en forma de U en lugar de la cavidad cilíndrica 27, de tal manera que mediante la cavidad en forma de U, se forman dos patas. Las dimensiones de la cavidad en forma de U son tales que las patas sobresalen por encima de la varilla cuando se inserta la varilla. En este caso, es posible fijar por separado la cabeza 16 vía el tornillo interno sin fijar la varilla. Para fijar la varilla, se necesita un tornillo interno independiente.

La cabeza también puede tener una superficie extrema libre plana.

En las realizaciones descritas, el vástago y la cabeza son partes independientes. Sin embargo, cabe la posibilidad de que el vástago y la cabeza se formen como un elemento de anclaje óseo en una sola pieza. La figura 7 muestra una tercera realización que comprende un elemento de anclaje óseo con un vástago y una cabeza formados como una sola pieza.

Las partes de esta realización que son idénticas a las de la primera o segunda realización tienen los mismos números de referencia que los del primer o segundo elemento. La parte de recepción 100 se configura como la parte de recepción de la segunda realización que se muestra en la figura 4, que tiene la zona 70 que disminuye de manera cónica, adyacente al segundo extremo 3. El elemento de anclaje óseo 130 comprende un vástago 114 con una rosca de hueso (no se muestra) y una cabeza 161 formados como una sola pieza. La cabeza 161 tiene una primera parte 121 con una superficie externa cilíndrica y una segunda parte adyacente 122 con una superficie externa cónica que disminuye hacia el vástago. El diámetro de la primera parte es tal que la cabeza puede deslizarse en el taladro 5 de la parte de recepción 100. El ángulo de cono de la parte cónica 122 corresponde al de la parte cónica 70 de la parte de recepción. La superficie extrema libre 123 de la cabeza es plana y tiene una cavidad 12 para acoplar una herramienta de atornillar. La superficie plana asegura la posibilidad de alinear la parte de recepción.

En uso, el elemento de anclaje óseo 130 se introduce en primer lugar en la parte de recepción 100, después se atornilla en el hueso.

55 Cuando está completamente asentado en el hueso, la parte de recepción sigue siendo giratoria con respecto a la cabeza y por tanto puede alinearse para recibir la varilla. Después de insertar la varilla 28, el tornillo interno 30 se

aprieta y ejerce presión en la varilla 28 que a su vez ejerce presión en la cabeza 161. La cabeza se presiona contra la abertura 6 de la parte de recepción o contra la sección cónica 70 y se bloquea en su posición giratoria.

Es posible modificar las realizaciones. La sección cónica de la parte de recepción puede tener otra forma. La cabeza puede tener, por ejemplo, una sección esférica en lugar de la sección cónica.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de anclaje óseo que comprende:

un elemento de anclaje (13) que comprende un vástago (14) para anclarlo en un hueso o una vértebra y que tiene un eje de vástago (14a), y una cabeza (16; 160);

5 una parte de recepción (1; 100) que comprende un primer extremo (2) y un segundo extremo (3) opuesto al primer extremo, un eje longitudinal (4) que pasa a través de los dos extremos, un taladro (5) coaxial con el eje longitudinal (4), teniendo dicho taladro (5) un diámetro menor adyacente al segundo extremo (3) para formar una primera zona (7; 70) destinada a recibir una sección (22; 221) de dicha cabeza, y una cavidad en forma de U (8) que empieza en el primer extremo (2) y se extiende en la dirección del segundo extremo (3) para recibir una varilla (28),  
10 formándose a la altura de la cavidad en forma de U (8) dos patas libres (9, 10) que terminan hacia el primer extremo (2);

un elemento (30) que se puede atornillar entre las patas (9, 10) y que ejerce presión sobre dicha cabeza (16; 160) para fijar dicha cabeza en la parte de recepción;

15 en donde la parte de recepción (1) y el elemento de anclaje (13) se conectan de manera que el eje longitudinal (4) de la parte de recepción (1) y el eje de vástago (14a) forman entre sí un ángulo fijo y en donde la parte de recepción (1) y el vástago (14) pueden girar entre sí alrededor del eje longitudinal (4) cuando no se ejerce presión sobre la cabeza y se aseguran en la posición giratoria cuando se ejerce presión en la cabeza;

en donde

dicho vástago (14) y dicha cabeza (16; 160) son piezas independientes,

20 dicha cabeza (16) tiene una parte (22, 221) que asegura de manera elástica dicho árbol (14) cuando se ejerce presión sobre la cabeza (16; 160); y

dicha cabeza (16; 160) tiene un primer extremo (19) y un segundo extremo (20) y una cavidad cilíndrica (27) que se extiende desde el primer extremo en la dirección del segundo extremo para recibir una varilla.

2. Elemento de anclaje óseo según la reivindicación 1, en donde dicha cabeza (16; 160) tiene una superficie externa con una parte cilíndrica (21).

25 3. Elemento de anclaje óseo según la reivindicación 1 o 2, en donde la cabeza (16; 160) tiene una parte interna hueca (23) para recibir el vástago. 4. Elemento de anclaje óseo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la cabeza tiene un primer extremo (19) y un segundo extremo (20) y una parte (22; 221) para asegurar el vástago, que se estrecha hacia el segundo extremo (20).

30 5. Elemento de anclaje óseo según la reivindicación 4, en donde la parte (22) para asegurar el vástago tiene forma esférica.

6. Elemento de anclaje óseo según la reivindicación 4, en donde la parte (221) para asegurar el vástago tiene forma cónica.

7. Elemento de anclaje óseo según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en donde la parte (22; 221) para asegurar la cabeza comprende al menos una hendidura (26).

35 8. Elemento de anclaje óseo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde dicha primera zona (7; 70) de la parte de recepción (1) para recibir la cabeza (16; 160) se estrecha hacia el segundo extremo (3).

9. Elemento de anclaje óseo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde el eje longitudinal (4) de la parte de recepción (1; 100) y el eje del vástago (14a) son coaxiales.

Fig. 1

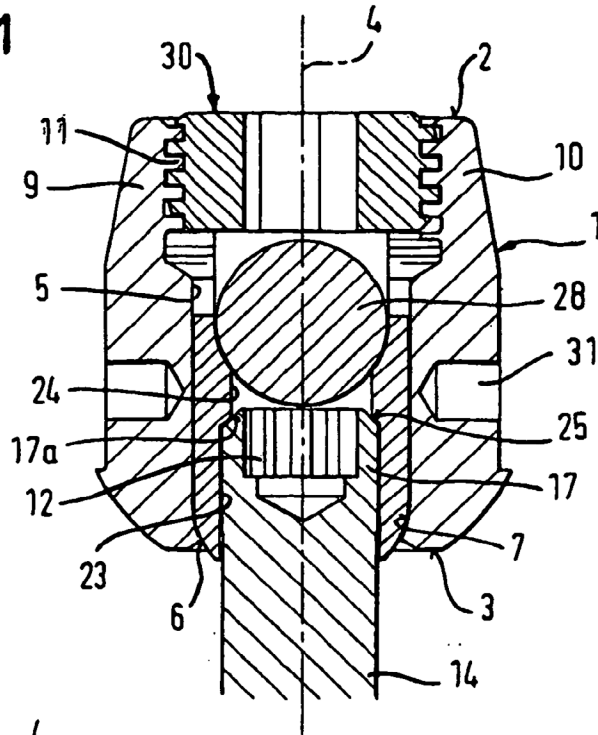


Fig. 2

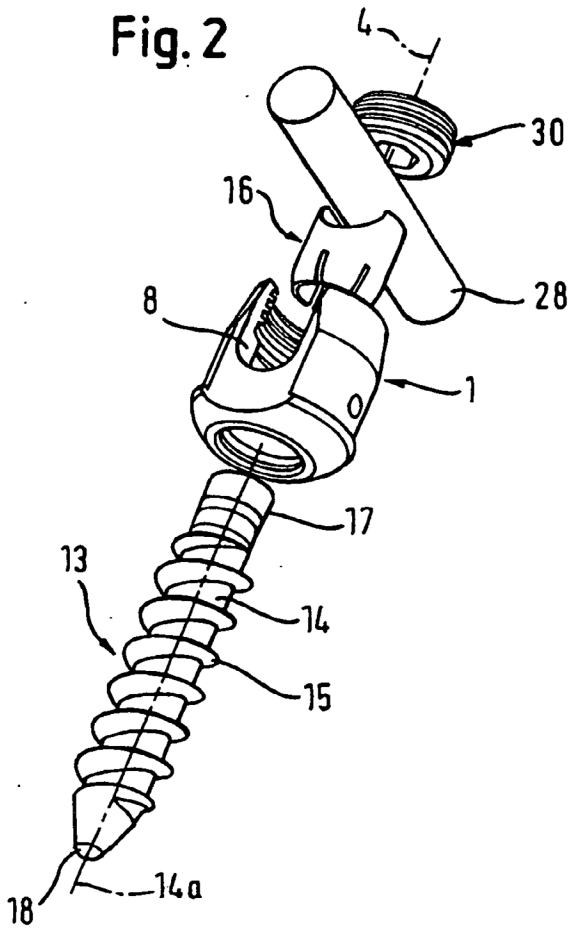


Fig. 3

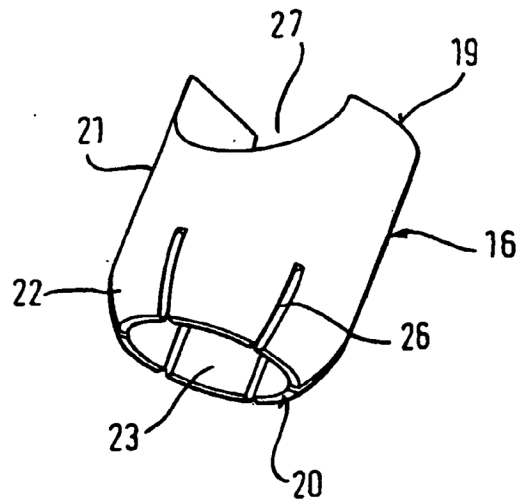




Fig. 4

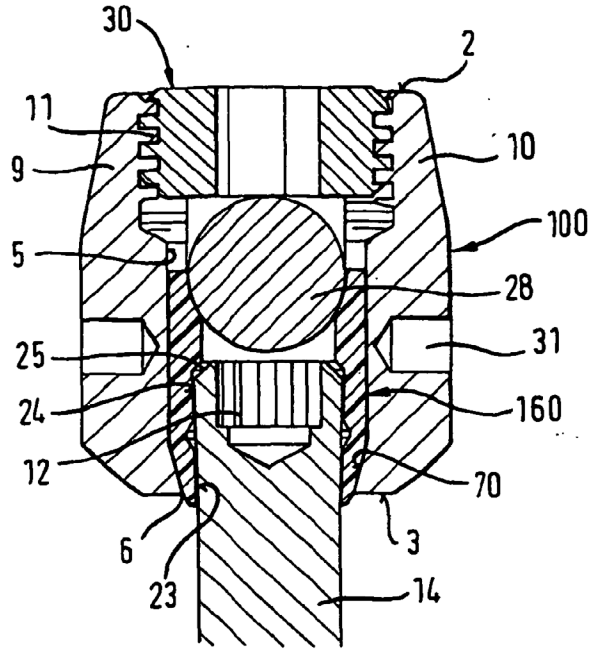


Fig. 5

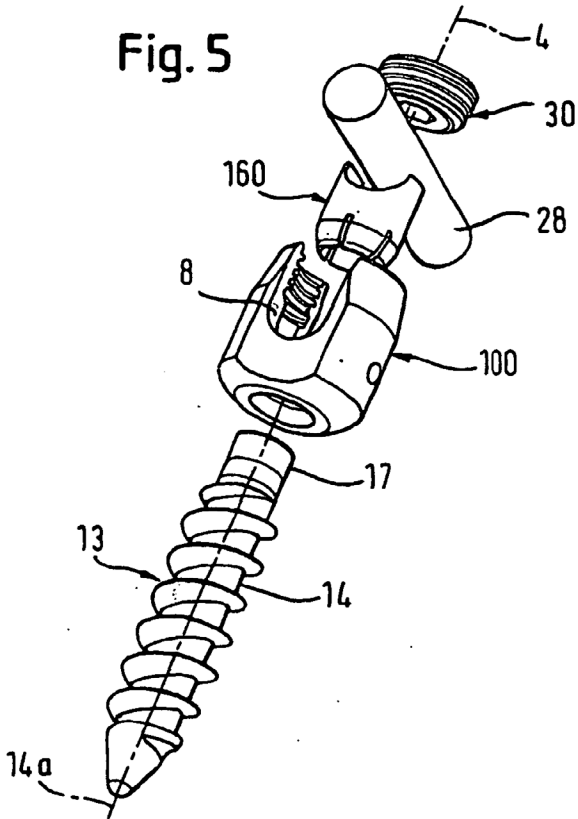


Fig. 6

