

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 477 272**

51 Int. Cl.:

**A61B 17/70** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.09.2009 E 12188939 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.04.2014 EP 2548525**

54 Título: **Dispositivo de anclaje óseo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**16.07.2014**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BIEDERMANN, LUTZ y  
MATTHIS, WILFRIED**

74 Agente/Representante:

**AZNÁREZ URBIETA, Pablo**

**ES 2 477 272 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 anclar una varilla de estabilización a un hueso o una  
 10 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 conectado de forma giratoria con la parte receptora y se puede fijar en ángulo ejerciendo  
 presión sobre la cabeza a través de un elemento de presión dispuesto en la parte receptora. El elemento de anclaje  
 y el elemento de presión se insertan desde un extremo superior de la parte receptora, oponiéndose un elemento  
 muelle a la retirada del elemento de presión a través del extremo superior una vez que dicho elemento de presión se  
 ha insertado.

15 El documento US 5.716.356 describe un tornillo óseo poliaxial que incluye un elemento de tornillo y una parte  
 receptora que está conectada de forma giratoria al elemento de tornillo y un elemento de presión para ejercer  
 presión sobre la cabeza del elemento de tornillo con el fin de fijar el ángulo entre el elemento de tornillo y la parte  
 receptora. La parte receptora tiene un canal en forma de U para alojar la varilla de estabilización. El elemento de  
 20 presión comprende una cavidad cilíndrica que debe ser alineada con el canal en forma de U para alojar la varilla en  
 su interior. Para mantener el elemento de presión en una posición alineada con el canal en forma de U, la posición  
 del elemento de presión se fija a presión mediante taladros previstos en la parte receptora.

25 El documento US 2005/0080420 A1 describe un tornillo óseo multiaxial que incluye un elemento de tornillo y un  
 miembro de alojamiento, un miembro base para retener el elemento de tornillo dentro del miembro de alojamiento y  
 un elemento corona que ejerce presión sobre la cabeza del elemento tornillo. El elemento corona comprende una  
 arandela de retención que ayuda a mantener el elemento corona dentro de la parte receptora interfiriendo con una  
 superficie tope de la parte receptora. El tornillo óseo multiaxial es un llamado tornillo de tipo de carga inferior,  
 introduciéndose el elemento de tornillo desde abajo en la parte receptora. El documento WO 2006/116437 A2  
 describe un anclaje óseo para la fijación de la columna vertebral en forma de tornillo óseo poliaxial que incluye un  
 30 elemento tornillo, un alojamiento, un manguito y una pinza dispuesta en el alojamiento para ejercer presión sobre la  
 cabeza del elemento tornillo. La cabeza del elemento tornillo se introduce a través de la parte inferior del  
 alojamiento. El manguito tiene lengüetas de retención que se enganchan en ranuras de partes de pared opuestas  
 del alojamiento. Alternativamente, las lengüetas de retención pueden estar formadas en el alojamiento y las ranuras  
 pueden estar formadas en el manguito.

35 Normalmente, los tornillos óseos poliaxiales del tipo arriba descrito se suministran en un estado premontado, por  
 ejemplo por el fabricante. En este estado, un elemento de tornillo específico, por ejemplo un elemento de tornillo que  
 tiene una longitud y un diámetro de vástago específicos y una forma de rosca específica, está conectado a la parte  
 receptora y el elemento de presión está dispuesto dentro de ésta de modo que no puede salir. Para la cirugía se  
 seleccionan la cantidad y los tipos necesarios de estos tornillos óseos poliaxiales premontados y éstos se  
 suministran con antelación como un juego completo de implantes.

Cuando los tornillos óseos poliaxiales conocidos están premontados, el elemento de presión está en una posición  
 que permite que la cabeza gire libremente dentro de la parte receptora. En determinadas situaciones, esta rotación  
 incontrolada no resulta conveniente durante la cirugía.

40 El documento WO 2005/046492 A1 describe un medio de sujeción que se monta de forma giratoria insertando una  
 parte de tornillo en un taladro de un paso en un alojamiento en forma de U hasta que una parte de unión de la parte  
 de tornillo se acopla con un entrante anular del alojamiento. La parte de tornillo queda retenida en el alojamiento por  
 un miembro separador y por un miembro desviador, que proporciona una fuerza de desviación para acoplar por  
 fricción el miembro separador en la parte de unión. La desviación producida por el miembro desviador mantiene por  
 fricción las posiciones relativas del alojamiento con respecto a la parte de tornillo.

45 El documento WO 2008112114 A1 da a conocer un dispositivo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

El objeto de la invención es proporcionar un dispositivo de anclaje óseo que permita al cirujano o a cualquier otro  
 personal seleccionar y montar de forma sencilla las piezas del dispositivo en el lugar de operación o en cualquier  
 otro lugar después de la fabricación de dichas piezas. Además, el dispositivo de anclaje óseo se permite una mejor  
 manipulación durante la cirugía.

50 Este objeto se resuelve mediante un dispositivo de anclaje según la reivindicación 1. En las reivindicaciones  
 dependientes se indican otros perfeccionamientos.

55 El dispositivo de anclaje óseo tiene sólo unas pocas piezas. Las piezas presentan un diseño simple. Esto conduce a  
 un menor coste de fabricación y a una manipulación cómoda. El dispositivo de anclaje óseo se puede montar en  
 cualquier situación de suministro después de que las piezas hayan sido fabricadas y antes de insertar el elemento  
 de tornillo en el hueso. Por consiguiente, cualquiera puede realizar el montaje del tornillo óseo poliaxial, en particular  
 el cirujano o su personal asistente, antes de la cirugía o durante la misma.

Con el dispositivo de anclaje óseo se puede suministrar un sistema modular que permite combinar a voluntad diversos elementos de anclaje con cualquier receptor en función de los requisitos clínicos reales. Esto reduce el coste de los tornillos poliaxiales, disminuye el inventario y ofrece al cirujano un surtido considerable de implantes. Además, algunas partes receptoras existentes pueden ser reformadas para formar el dispositivo de anclaje óseo según la invención.

Con el dispositivo de anclaje óseo es posible ejercer una ligera fuerza de desviación sobre la cabeza del elemento de tornillo en el estado premontado, de modo que para rotar la cabeza se requiere una fuerza, que por ejemplo se puede aplicar a mano. En determinadas situaciones, esto facilita la manipulación del dispositivo de anclaje óseo durante la cirugía. También es posible suministrar diferentes elementos de presión, lo que permite determinar el grado de desviación del elemento de presión contra la cabeza seleccionando un elemento de presión apropiado durante el montaje del dispositivo de anclaje óseo.

Otras características y ventajas de la invención se desprenden de la descripción de realizaciones en referencia a las figuras adjuntas.

En las figuras:

- 15 Fig. 1: vista lateral en perspectiva de una primera realización del dispositivo de anclaje óseo, no entrando esta primera realización dentro del alcance de las reivindicaciones.
- Fig. 2: vista lateral en perspectiva del dispositivo de anclaje óseo de la Fig. 1 en estado montado.
- Fig. 3: vista en sección del dispositivo de anclaje óseo de la Fig. 2, la sección perpendicular al eje de la varilla.
- 20 Fig. 4: vista ampliada de una parte de la Fig. 3.
- Fig. 5: vista en perspectiva de la arandela de retención de la primera realización.
- Fig. 6: vista superior de la arandela de retención de la primera realización.
- Fig. 7: vista en sección de la arandela de retención de la Fig. 6 a lo largo de la línea A-A de la Fig. 6.
- Fig. 8: vista en perspectiva de una arandela de retención modificada.
- 25 Fig. 9-11: muestran pasos de montaje del dispositivo de anclaje óseo de acuerdo con la primera realización en una vista en sección, respectivamente.
- Fig. 12: vista despiezada en perspectiva de un dispositivo de anclaje óseo según una segunda realización, de acuerdo con la invención reivindicada.
- Fig. 13: vista en perspectiva del dispositivo de anclaje óseo de la Fig. 12 en estado montado.
- 30 Fig. 14: vista en perspectiva de la parte receptora de la segunda realización de acuerdo con las Fig. 12 y 13.
- Fig. 15: vista en sección del dispositivo de anclaje óseo de acuerdo con la segunda realización de la Fig. 13 en una vista en sección, dicha sección perpendicular el eje de la varilla.
- Fig. 16: vista ampliada de una parte del dispositivo de anclaje óseo de la Fig. 15.
- 35 Fig. 17: muestra el paso de montaje del dispositivo de óseo de acuerdo con la segunda realización.

El dispositivo de anclaje óseo 1 de acuerdo con una primera realización, mostrada en las Fig. 1 a 4, incluye un elemento de anclaje óseo, en este caso un elemento de tornillo 2 que tiene un vástago roscado 3 y una cabeza 4. La primera realización no entra dentro del alcance de las reivindicaciones. La cabeza 4 está configurada, por ejemplo, como un segmento esférico. Tiene un entrante 4' en su extremo libre para acoplar una herramienta. El dispositivo de anclaje óseo también incluye una parte receptora 5 para conectar el elemento de tornillo 2 a una varilla 20. Un elemento de presión 6 está dispuesto en la parte receptora 5 encima de la cabeza 4. También está previsto un dispositivo de bloqueo en forma de tornillo interior 7 para asegurar la varilla 20 a la parte receptora y para ejercer presión sobre el elemento de presión. Se ha de entender que el dispositivo de bloqueo mostrado es un ejemplo y que éste puede ser realizado con muchos otros diseños, en particular como un dispositivo de bloqueo en dos piezas y con diferente forma de rosca. Además está previsto un elemento muelle 8 en forma de arandela de retención que sirve para mantener el elemento de presión 6 dentro de la parte receptora 5.

La parte receptora 5, tal como muestran en particular las Fig. 1 a 3, está formada de una sola pieza. En el ejemplo mostrado es esencialmente cilíndrica. Tiene un extremo superior 51 y un extremo inferior 52 y un eje de simetría M.

5 Un taladro coaxial 53 se extiende desde el extremo superior 51 hasta el extremo inferior 52. El diámetro del taladro 53 va disminuyendo hacia el extremo inferior 52, proporcionando así un asiento 54 para acomodar la cabeza de tornillo 4. El asiento 54 puede tener forma esférica o cónica, o presentar otro tipo de sección decreciente. También puede tener cualquier otra forma que permita acomodar la cabeza 4 de modo que ésta pueda girar con respecto a la parte receptora 5. El diámetro del taladro 53 en el extremo inferior es tal que el vástago roscado 3 puede pasar a su través. El diámetro del taladro 53 desde la parte central hasta el extremo superior 51 permite que el vástago roscado y la cabeza 4 del elemento de tornillo pasen a través del mismo. En el extremo superior 51, la parte receptora tiene un entrante 55 esencialmente en forma de U por medio del cual se forma un canal para alojar la varilla 20. Cerca del extremo superior está prevista una rosca interna 56 que coopera con el tornillo interior 7 del dispositivo de bloqueo.

10 El elemento de presión 6 está formado de una sola pieza. Presenta una construcción esencialmente cilíndrica y tiene un diámetro exterior que permite su inserción desde el extremo superior 51 y su movimiento en dirección axial dentro del taladro coaxial 53 de la parte receptora 5. En su cara orientada hacia la cabeza 4 del elemento de tornillo, está previsto un entrante esférico 61 adaptado al tamaño de la cabeza 4. También es concebible cualquier otra forma de la cara inferior del elemento de presión 6, como una superficie plana o cualquier otra estructura. No obstante, una superficie adaptada a la cabeza del elemento de tornillo proporciona una distribución de carga homogénea sobre la cabeza 4. En su cara opuesta a la cabeza 4, el elemento de presión 6 tiene un entrante cilíndrico 62 adaptado para alojar la varilla 20 en su interior. Por medio de este entrante se forma un canal para alojar la varilla. En la realización mostrada, la profundidad del entrante 62 es menor que el diámetro de la varilla, de modo que el tornillo interior 7 puede entrar en contacto con la varilla 20. Un taladro coaxial 63 se extiende a través del elemento de presión para permitir el acceso con una herramienta con el fin de roscar el elemento de tornillo 2.

20 El elemento de presión 60 también comprende una ranura circunferencial 64 situada en una parte de la superficie exterior del elemento de presión por debajo del entrante cilíndrico 62. La ranura 64 presenta una sección transversal rectangular. No obstante, también puede ser cuadrada o tener ángulos redondeados. También puede tener otra forma, por ejemplo puede ser asimétrica. El diámetro de la ranura 64 permite alojar una parte de la arandela de retención 8. Por medio de la ranura 63, la arandela de retención es elástica y puede variar de diámetro.

25 El elemento de presión 5 comprende una ranura circunferencial 57 correspondiente situada por debajo del fondo del canal 55, de modo que, cuando la arandela de retención 8 está insertada, queda situada por debajo de la varilla. El tamaño de la ranura 57 permite alojar la arandela de retención 8. Al igual que la ranura 64 del elemento de presión, la ranura 57 de la parte receptora presenta una sección transversal rectangular o puede tener una sección transversal cuadrada o ángulos redondeados. También puede tener otra forma, por ejemplo puede ser asimétrica.

30 La arandela de retención 8 se describe con referencia a las Fig. 5 a 7. La arandela de retención de acuerdo con la primera realización es circular. Tiene una cara superior 81, una cara inferior 82 y una ranura 83 que atraviesa por completo la arandela de retención desde la cara superior hasta la cara inferior. El diámetro interior de la arandela de retención es menor en la cara inferior 82 que en la cara superior 81, siendo la sección transversal de la arandela de retención esencialmente trapezoidal y formándose una superficie inclinada 84. De este modo, la arandela de retención presenta una configuración asimétrica en la dirección de movimiento del elemento de presión. La posición de la ranura 57 es tal que, cuando la arandela de retención 8 está insertada en la ranura y después se inserta el elemento de presión de modo que la arandela de retención se engancha en la ranura 64 del elemento de presión, el elemento de presión está en una posición de sujeción que sigue permitiendo la rotación de la cabeza. El diámetro interior de la arandela de retención es tal que, si la arandela de retención está situada en la ranura 57, se puede expandir dentro de la misma cuando se introduce el elemento de presión hasta que se engancha en la ranura 64 del elemento de presión.

35 El tornillo 7 del dispositivo de bloqueo se puede roscar en la rosca interna 56 de la parte receptora hasta que ejerce presión sobre la cara superior del elemento de presión y mueve el elemento de presión hacia abajo hasta que éste ejerce a su vez presión sobre la cabeza para bloquear la cabeza en la parte receptora.

40 Todas las partes del dispositivo de anclaje óseo están hechas de un material compatible con el cuerpo, como titanio o acero inoxidable, una aleación metálica compatible con el cuerpo, por ejemplo una aleación de Ti-Ni, o un material plástico compatible con el cuerpo, como PEEK. En particular, la arandela de retención 8 puede estar hecha de un material plástico compatible con el cuerpo que permita una fabricación sencilla y una función segura del elemento muelle.

45 La Fig. 8 muestra un ejemplo de una arandela de retención modificada. La arandela de retención 8' no es circular, sino que tiene forma de estrella. También tiene una ranura 83 y superficies inclinadas 84' que están situadas preferentemente en los valles entre las puntas de la estrella. La arandela de retención en forma de estrella 8' puede ser más flexible que la arandela de retención circular. También se pueden concebir otras formas, por ejemplo otras arandelas de forma ondulada con picos y valles.

50 En otra modificación, la sección transversal de la arandela de retención puede ser simétrica en la dirección de inserción y la sección transversal de las ranuras puede ser asimétrica.

Las Fig. 9 a 11 muestran los pasos de montaje del dispositivo de anclaje óseo. En un primer paso, mostrado en la Fig. 9, la arandela de retención 8 se introduce en la parte receptora 5 hasta que se apoya en la ranura 57. La arandela de retención 8 está orientada de modo que la superficie inclinada 84 se dirige hacia el extremo superior 51 de la parte receptora 5. La orientación de la arandela de retención 8 en una dirección circunferencial es tal que la ranura 83 se puede colocar aproximadamente a 90° con respecto al eje longitudinal del canal 55.

En el siguiente paso, mostrado en la Fig. 10, el elemento de tornillo y el elemento de presión se insertan en la parte receptora desde el extremo superior 51, de modo que el vástago roscado 3 atraviesa el taladro 53 en el segundo extremo 52.

Después, como muestra la Fig. 11, el elemento de presión 6 y la cabeza 4 se mueven hacia abajo, pasando así la arandela de retención que sobresale hacia el interior del taladro 53. Dado que la superficie inclinada 84 está orientada hacia el extremo superior 51 de la parte receptora, se reduce la fuerza de inserción para la cabeza de tornillo y el elemento de presión. La cabeza de tornillo y el borde inferior del elemento de presión se deslizan a lo largo de la superficie inclinada 84, expandiendo así la arandela de presión. El elemento de presión es empujado hacia abajo hasta que la arandela de retención 8 se engancha en la ranura 64 del elemento de presión. Una vez que la arandela de presión está alojada en la ranura 64, la fuerza necesaria para retirar el elemento de presión, es decir para retirar la arandela de retención de la ranura 64, es mayor, ya que la parte superior de las ranuras 64, 57 actúa como tope. Por ello, el elemento de presión no se puede caer ni se puede sacar a través del primer extremo 51 sin utilizar una herramienta específica. Por tanto, el montaje del elemento de presión y el elemento de tornillo es unidireccional.

La posición de la arandela de retención se puede seleccionar de modo que el elemento de presión ejerza una ligera fuerza de desviación sobre la cabeza en estado premontado. De este modo se pueden proporcionar diferentes elementos de presión, por ejemplo un primer elemento de presión con una ranura situada más arriba que la de un segundo elemento de presión. Cuando se monta el elemento de anclaje óseo, se puede seleccionar el elemento de presión adecuado para establecer una fuerza de desviación de la magnitud deseada.

Algunas partes receptoras y elementos de presión de los tornillos poliaxiales existentes se pueden reformar con las ranuras y la arandela de retención.

En uso, después de montar el dispositivo de anclaje óseo, el elemento de tornillo se inserta en el hueso. Después se gira la parte receptora hasta que tenga la orientación adecuada para alojar la varilla. A continuación se inserta la varilla, que conecta varios dispositivos de anclaje óseo, y luego se aprieta el tornillo interior 7 para mover el elemento de presión hacia abajo con el fin de sujetar la cabeza de modo que quede bloqueada. Al mismo tiempo, la varilla se fija mediante el tornillo interior 7. Dado que la superficie inclinada 84 está orientada hacia el primer extremo 51, la fuerza necesaria para seguir apretando hacia abajo el elemento de presión es pequeña, ya que el borde superior de la ranura 64 del elemento de presión se desliza a lo largo de la superficie inclinada 84.

Las Fig. 12-17 muestran una segunda realización. La segunda realización es la única que representa la invención reivindicada y se diferencia de la primera realización en que el elemento muelle no está previsto en forma de arandela de retención, sino como una parte de la parte receptora. La descripción de las características de la segunda realización que son iguales a las características de la primera realización no se repite. La parte receptora 5' tiene en sus dos lados opuestos unos entrantes longitudinales 58 donde están dispuestas unas lengüetas elásticas 59. Las lengüetas elásticas 59 se extienden desde la base de los entrantes 58, orientada hacia el segundo extremo 52, en dirección al primer extremo 51 y son flexibles en una dirección de entrada y salida del entrante 58, respectivamente. Por tanto, los entrantes 58 proporcionan un espacio para alojar las lengüetas elásticas 59 cuando son empujadas hacia afuera por el elemento de presión. En su extremo orientado al primer extremo, las lengüetas 59 presentan respectivas superficies tope 59a, que se extienden en dirección esencialmente perpendicular al eje M. En el lado opuesto de la superficie tope 59a hay una superficie inclinada 59b orientada hacia el primer extremo 51. La superficie 59b está inclinada hacia abajo para proporcionar una superficie de deslizamiento a lo largo de la cual se puede deslizar el elemento de presión. El diámetro interior entre las lengüetas elásticas en la zona de la superficie tope 59a es menor que el diámetro exterior del elemento de presión.

El elemento de presión 6' está configurado como el elemento de presión 6 de la realización anterior, pero sin la ranura 64. La cara superior 65 del elemento de presión 6' entra en contacto con la superficie tope 59a de las lengüetas elásticas.

Los pasos de montaje del dispositivo de anclaje óseo de acuerdo con la segunda realización son proporcionar primero parte receptora 5' y después insertar el elemento de tornillo 2 con el elemento de presión 6' desde el extremo superior 51 de la parte receptora 6', tal como muestra la Fig. 17. El elemento de presión y la cabeza se mueven hacia abajo hasta que el elemento de presión entra en contacto con la superficie superior inclinada 59b de las lengüetas elásticas 59, empujando así las lengüetas elásticas hacia afuera para introducir las lengüetas en los entrantes 58. Dado que la superficie inclinada 59b está orientada hacia el primer extremo 51, la fuerza de inserción es pequeña. Cuando el elemento de presión deja atrás las lengüetas elásticas, éstas retroceden elásticamente y la superficie

tope 59a impide la retirada del elemento de presión en dirección hacia el primer extremo 51. Por consiguiente, el montaje del elemento de presión, el elemento de tornillo y la parte receptora también es unidireccional.

5 También se pueden concebir otras modificaciones de las realizaciones. Por ejemplo, para el elemento de anclaje es posible utilizar cualquier tipo de elemento de anclaje para combinarlo con una parte receptora. Estos elementos de anclaje son, por ejemplo, tornillos de diferente longitud, de diferentes diámetros, tornillos canulados, tornillos con diferentes formas de rosca, clavos, etc.

10 También es posible utilizar cualquier tipo de parte receptora, en particular piezas con diferentes elementos de bloqueo, por ejemplo dispositivos de bloqueo de dos piezas que tienen una rosca exterior y una rosca interior que bloquean la varilla y la cabeza por separado. En este caso, el elemento de presión tiene un canal para la varilla cuya profundidad es mayor que el diámetro de la varilla. También se pueden concebir otros dispositivos de bloqueo, como tuercas exteriores, tapones exteriores, dispositivos de bloqueo de bayoneta u otros. La forma de la parte receptora no está limitada a las realizaciones mostradas. Por ejemplo, la parte receptora puede tener una parte de extremo asimétrica para posibilitar un mayor ángulo de giro del elemento de tornillo hacia un lado.

15 La forma del elemento de presión tampoco está limitada a las realizaciones mostradas. Por ejemplo, el elemento de presión se puede diseñar para que ejerza presión sobre la cabeza desde el lado de la misma, por ejemplo a través de una parte de sección decreciente de forma cónica, y/o puede tener una parte ranurada que sujeta la cabeza o puede presentar otras formas.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de anclaje óseo, que incluye
  - un elemento de anclaje (2) que tiene un vástago (3) para el anclaje en el hueso y una cabeza (4),
  - una parte receptora (5') para alojar la cabeza (4) y para alojar una varilla (20) a conectar con el elemento de anclaje, estando formada la parte receptora de una sola pieza y con un eje de simetría (M), un extremo superior (51) y un extremo inferior (52), un taladro (53) que se extiende desde el extremo superior al extremo inferior, un canal (55) esencialmente en forma de U adyacente al extremo superior para alojar la varilla y un asiento (54) adyacente al extremo inferior para acomodar la cabeza, debiendo insertarse el elemento de anclaje desde el extremo superior (51);
  - un elemento de presión (6') que puede ejercer presión sobre la cabeza,
  - siendo el elemento de anclaje giratorio con respecto a la parte receptora y pudiendo fijarse en ángulo mediante la aplicación de presión sobre la cabeza a través del elemento de presión, y
  - estando previsto un elemento muelle (59) que actúa entre el elemento de presión y la parte receptora y que permite introducir el elemento de presión desde el extremo superior pero se opone a la retirada del elemento de presión a través de dicho extremo superior,
  - comprendiendo la pared interior de la parte receptora (5') el elemento muelle (59),
  - proporcionando el elemento muelle una superficie tope (59a) que se extiende en dirección esencialmente perpendicular al eje de simetría (M) y que impide la retirada del elemento de presión a través del extremo superior,
  - estando formado el elemento muelle por al menos una lengüeta elástica (59) que se extiende desde una base del entrante (58) y que se puede mover flexiblemente entrando y saliendo de un entrante (58) de la pared de la parte receptora (5'),
  - caracterizado porque la lengüeta elástica (59) se extiende desde una base del entrante (58) orientada hacia el extremo inferior (52) en dirección al extremo superior (51).
2. Dispositivo de anclaje óseo según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento muelle (59) es asimétrico en la dirección de inserción.
3. Dispositivo de anclaje óseo según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el elemento muelle y el elemento de presión (6') son piezas individuales.
4. Dispositivo de anclaje óseo según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el elemento muelle (59) está diseñado de modo que el elemento de presión (6') se puede mover a una posición de sujeción que todavía permite el giro de la cabeza.
5. Dispositivo de anclaje óseo según la reivindicación 4, caracterizado porque el elemento de presión se engancha en la posición de sujeción contra la fuerza elástica del elemento muelle.
6. Dispositivo de anclaje óseo según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el elemento muelle (59) está previsto en la pared lateral del canal.
7. Dispositivo de anclaje óseo según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el elemento muelle tiene una superficie inclinada (59b) que permite que el elemento de presión expanda gradualmente el elemento muelle durante la inserción.
8. Dispositivo de anclaje óseo según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque, en estado premontado, el elemento de presión está situado en una posición en la que ejerce una ligera fuerza de desviación contra la cabeza.
9. Sistema modular que comprende el dispositivo de anclaje óseo según una de las reivindicaciones 1 a 8, proporcionándose múltiples vástagos diferentes y/o múltiples cabezas diferentes.

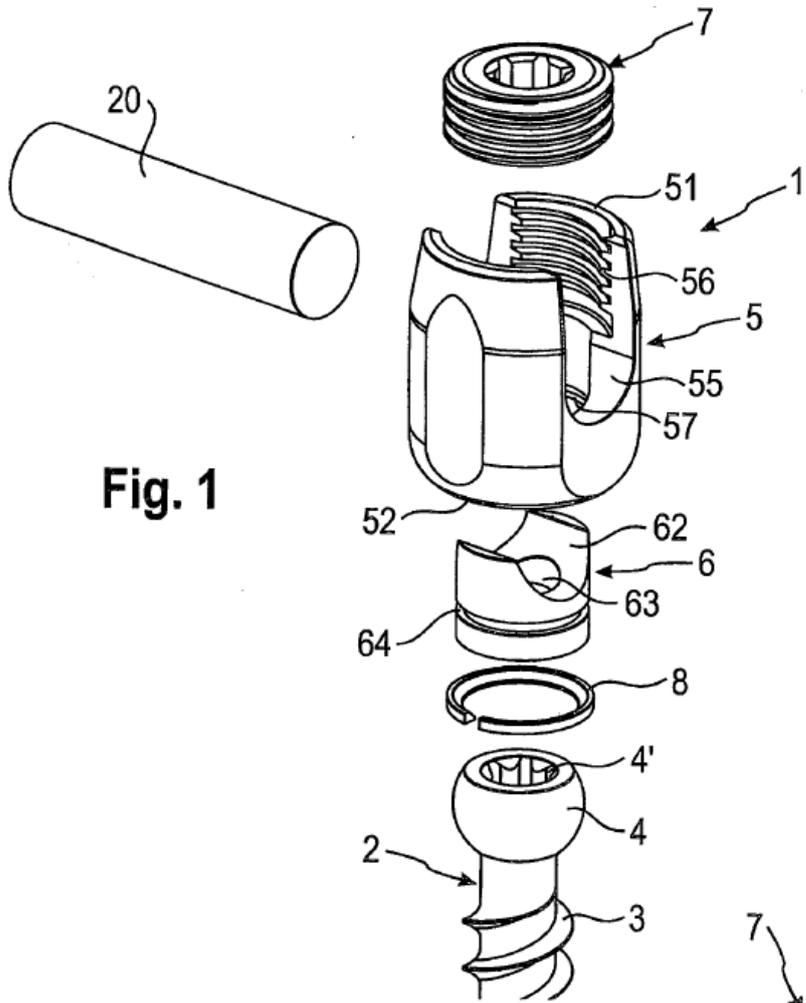


Fig. 1

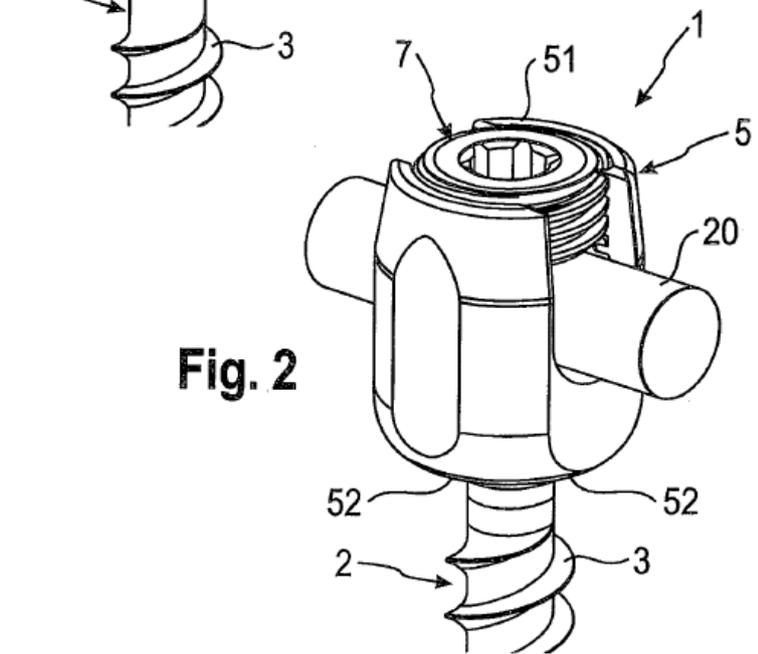
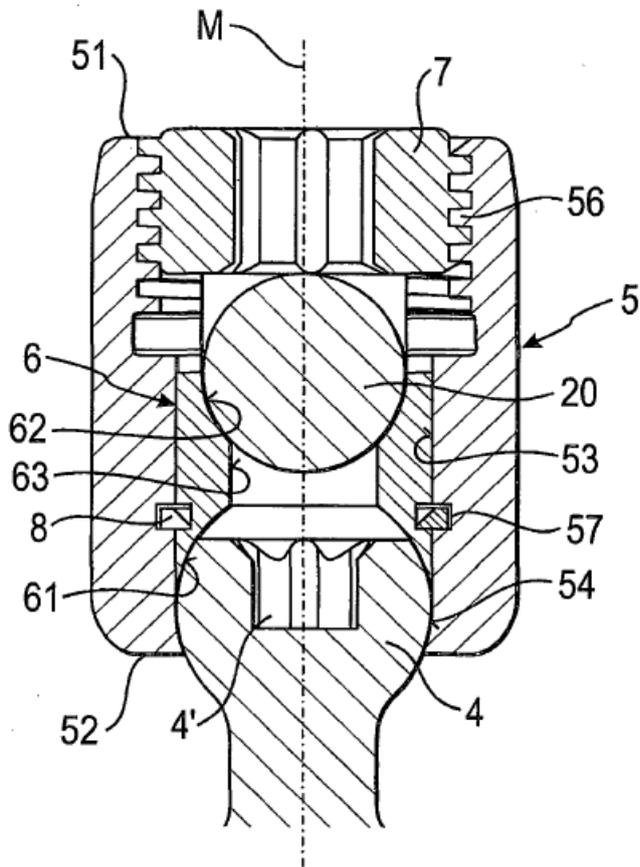
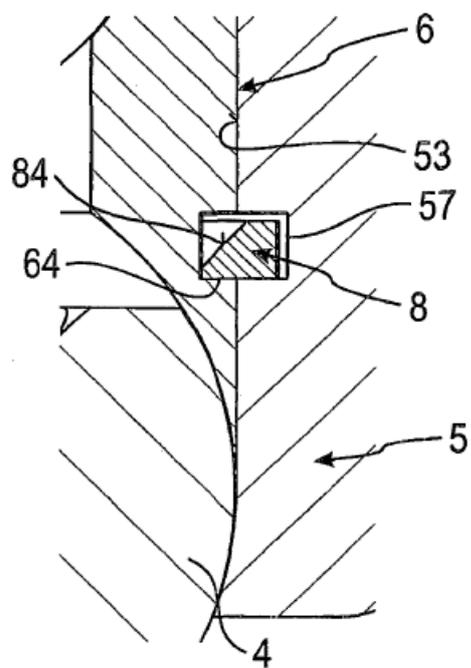


Fig. 2

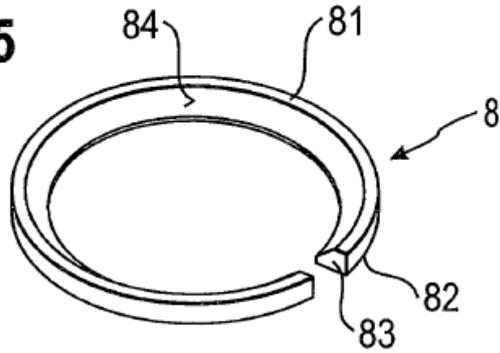
**Fig. 3**



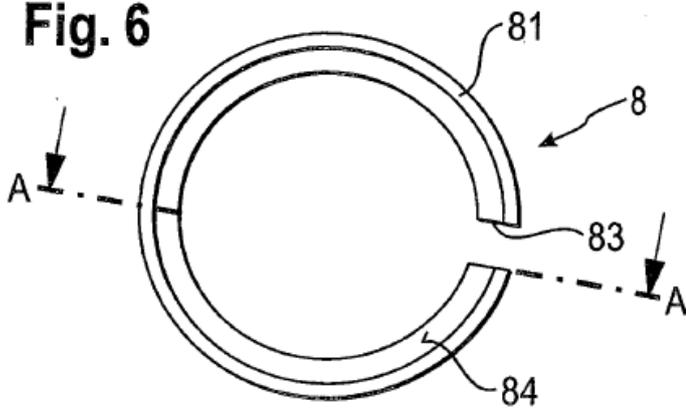
**Fig. 4**



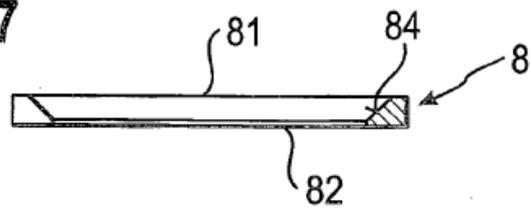
**Fig. 5**



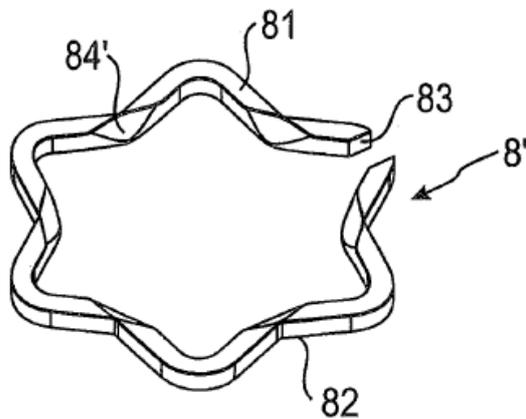
**Fig. 6**



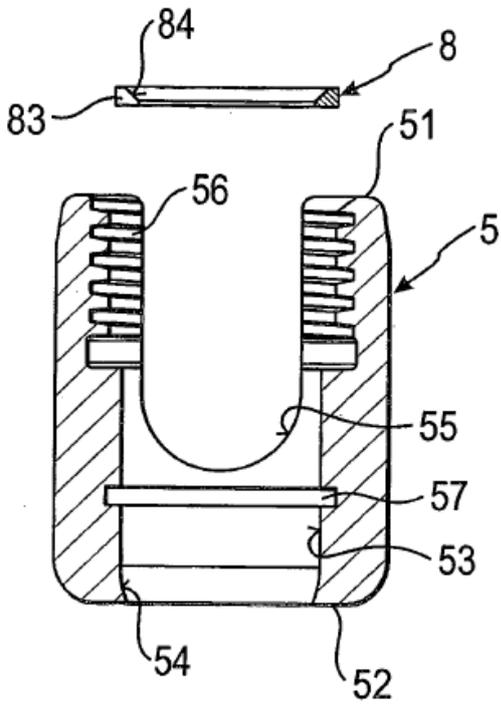
**Fig. 7**



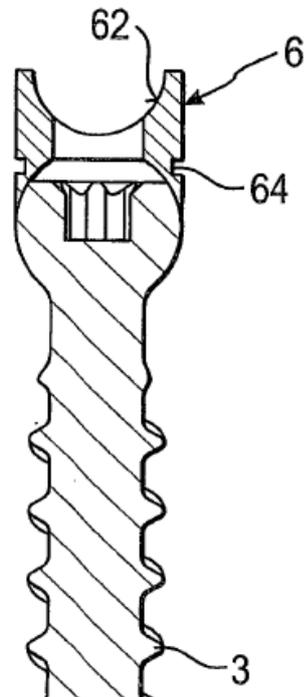
**Fig. 8**



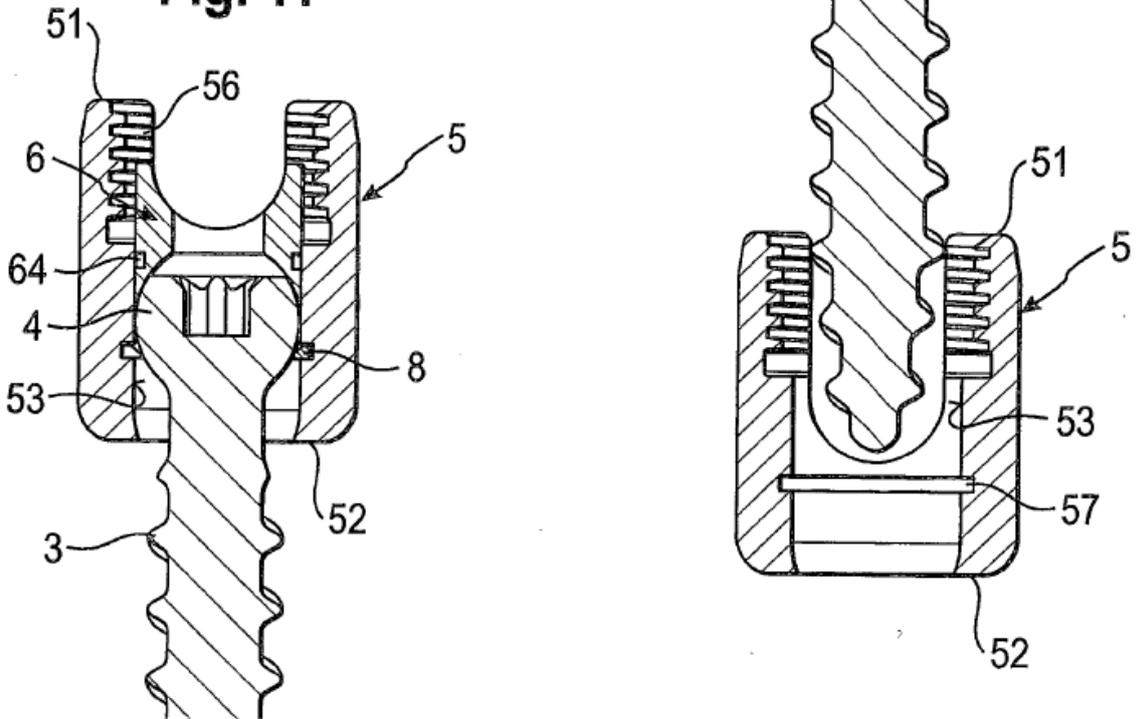
**Fig. 9**



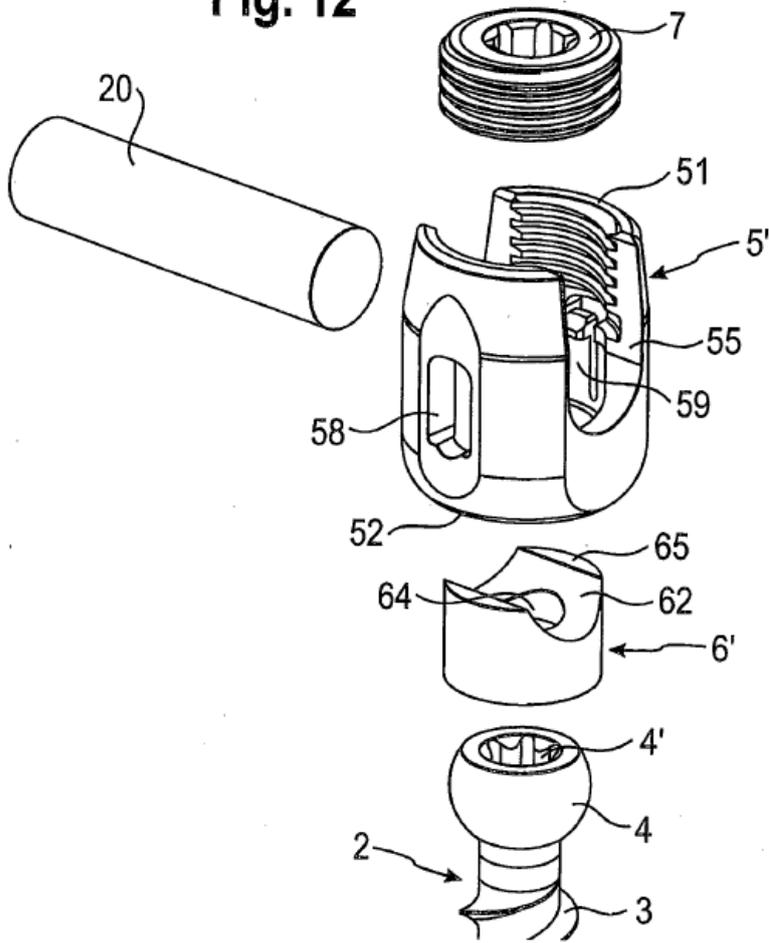
**Fig. 10**



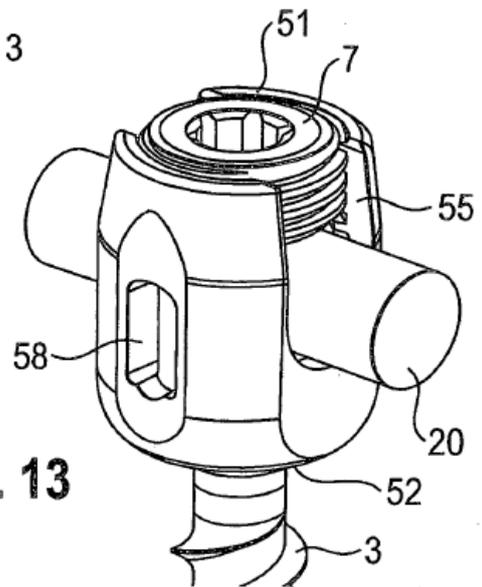
**Fig. 11**



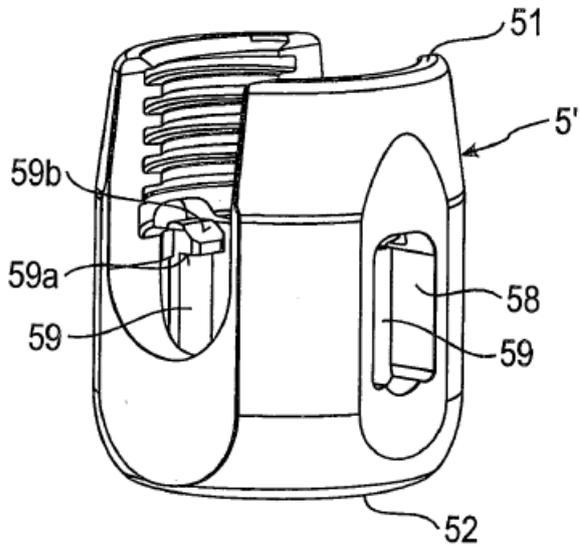
**Fig. 12**



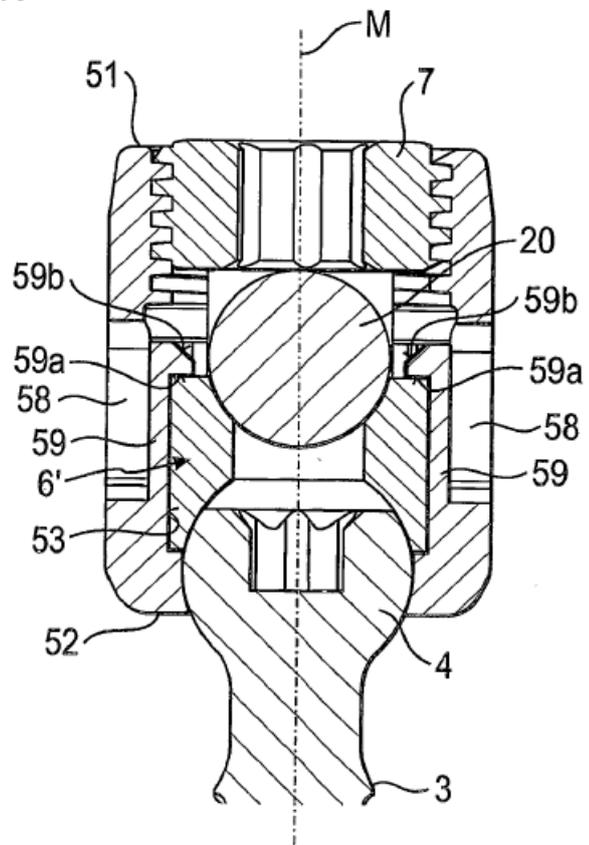
**Fig. 13**



**Fig. 14**



**Fig. 15**



**Fig. 16**

