

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 609 079**

51 Int. Cl.:

A61B 17/70 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.08.2009** **E 13158167 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.11.2016** **EP 2609883**

54 Título: **Pieza de alojamiento para alojar una varilla con el fin de acoplar la varilla a un elemento de anclaje óseo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.04.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BIEDERMANN, LUTZ y
MATTHIS, WILFRIED**

74 Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 609 079 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

Pieza de alojamiento para alojar una varilla con el fin de acoplar la varilla a un elemento de anclaje óseo

5 La invención se refiere a una pieza de alojamiento para alojar una varilla con el fin de acoplar la varilla a un elemento de anclaje óseo. La pieza de alojamiento incluye un cuerpo de pieza de alojamiento con un canal para alojar la varilla, un espacio de acomodación para acomodar la cabeza del elemento de anclaje óseo y un elemento de presión para inmovilizar la cabeza. El espacio de acomodación tiene una
10 abertura en la parte inferior para insertar el elemento de presión y para insertar la cabeza.

Ya se conocen diversos diseños de tornillos óseos poliaxiales donde la cabeza se inmoviliza desde un lado para bloquear la posición de rotación del tornillo óseo.

El documento US 5.672.176 describe un tornillo óseo con una pieza de alojamiento con un asiento de conformación cónica y un elemento de presión de conformación
15 cónica que ejerce una presión sobre la cabeza desde arriba y desde el lateral.

El documento US 5.669.911 describe un dispositivo ortopédico poliaxial previsto para ser utilizado con un aparato de implante de varilla. El dispositivo incluye un tornillo de cabeza curvada, un collar de bloqueo dispuesto alrededor de la misma y
20 un elemento de alojamiento que tiene un casquillo linealmente cónico donde se alojan el tornillo y el collar. El collar se introduce desde la parte superior del elemento de alojamiento. La cabeza del tornillo se puede insertar desde la parte inferior.

El documento US 6.063.090 se refiere a un dispositivo utilizado para conectar un soporte longitudinal a un tornillo pedicular mediante una cabeza de acomodación que tiene un canal para acomodar el soporte longitudinal. El tornillo pedicular y la
25 cabeza de acomodación están conectados por un mandril de intercalación cónico en la cabeza de acomodación y por una cabeza esférica sobre el tornillo pedicular. El dispositivo permite acoplar el tornillo pedicular a la cabeza de acomodación una
30 vez que este tornillo pedicular se ha insertado en el hueso.

El documento WO 2009/015100 A2 describe un elemento de fijación ósea poliaxial previsto para su uso en la fijación espinal con el fin de conectar una varilla espinal

longitudinal a una vértebra de un paciente. El elemento de fijación ósea poliaxial incluye preferentemente un anclaje óseo, una pinza de sujeción, un cuerpo y una tapa de bloqueo. La pinza de sujeción se puede introducir en el cuerpo a través del extremo superior del mismo. El cuerpo comprende un elemento retenedor de pinza
5 que evita que la pinza de sujeción pase a través de la abertura superior en una configuración ensamblada.

El documento US 2007/0288004 A1 describe un tornillo pedicular, una roseta que fija el tornillo pedicular a una tulipa, una barra que constituye la unión con otros dispositivos y una tapa de cierre asociada al tornillo de cierre que se rosca en el
10 interior de la tulipa y fija la posición de la barra.

El objeto de la invención es proporcionar una pieza de alojamiento perfeccionada para alojar una varilla con el fin de acoplar la varilla a un elemento de anclaje óseo, así como un dispositivo de anclaje óseo con esta pieza de alojamiento, que incluya pocas partes, que tenga un perfil bajo y que posibilite una mejor manipulación
15 durante la cirugía.

Este objeto se resuelve mediante una pieza de alojamiento según la reivindicación 1 y un dispositivo de anclaje óseo según la reivindicación 12. En las reivindicaciones dependientes se indican otros perfeccionamientos.

La pieza de alojamiento tiene la ventaja de que el elemento de presión tiene un
20 diseño fino que permite introducirlo desde la parte inferior en el cuerpo de la pieza de alojamiento. Un tope terminal interno dentro del cuerpo de la pieza de alojamiento conforma un apoyo para el elemento de presión, definiendo la posición de inserción de la cabeza. Por tanto, no se requiere ningún componente adicional para sujetar el elemento de presión en una posición de inserción.

25 La pieza de alojamiento tiene un perfil bajo y una rigidez máxima, ya que el espesor de pared del cuerpo de pieza de alojamiento se puede aumentar debido al diseño fino del elemento de presión.

Otras características y ventajas de la invención se evidenciarán a partir de la descripción de realizaciones con referencia a las figuras adjuntas.

30 En las figuras:

Fig. 1: vista despiezada en perspectiva de una primera realización del dispositivo de anclaje óseo.

- Fig. 2: vista en perspectiva del dispositivo de anclaje óseo de la Fig. 1 montado.
- Fig. 3: vista en sección del dispositivo de anclaje óseo, la sección en dirección perpendicular al eje de la varilla.
- 5 Fig. 4: vista en perspectiva ampliada del elemento de presión.
- Fig. 5: vista en sección del elemento de presión de acuerdo con la Fig. 4.
- Fig. 6: vista lateral del elemento de presión de la Fig. 4.
- Fig. 7: vista inferior del elemento de presión de la Fig. 4.
- Fig. 8a-8d: vistas esquemáticas de modificaciones del diseño del elemento de presión y el cuerpo de pieza de alojamiento en la posición de bloqueo.
- 10 Fig. 9a y 9b: vista esquemática de otra modificación del elemento de presión y la pieza de alojamiento en una posición de prebloqueo y una posición de bloqueo.

Como muestran las Fig. 1 y 2, un dispositivo de anclaje óseo de acuerdo con una primera realización incluye un elemento de anclaje óseo 1 en forma de tornillo óseo que tiene un vástago roscado 2 y una cabeza 3, que en esta realización es una cabeza con forma de segmento esférico. La cabeza 3 tiene un entrante 4 para acoplar una herramienta de atornillado. El dispositivo de anclaje óseo incluye además un cuerpo de pieza de alojamiento 5 para alojar una varilla 6 con el fin de conectar la varilla al elemento de anclaje óseo 1. Además está previsto un elemento de cierre 7 en forma de tornillo interior o tornillo de fijación para asegurar la varilla 6 en el cuerpo de la pieza de alojamiento 5. Además, el dispositivo de anclaje óseo incluye un elemento de presión 8 para bloquear la cabeza en el cuerpo de la pieza de alojamiento 5.

25 A continuación se explica el cuerpo de la pieza de alojamiento 5 con referencia a las Fig. 1 a 3. El cuerpo de la pieza de alojamiento 5 incluye un primer extremo 5a y un segundo extremo 5b, pasando un eje de simetría M a través del primer y el segundo extremo. Un taladro 9, que es coaxial con el eje de simetría M, se extiende desde el primer extremo 5a hasta el segundo extremo 5b. El taladro 9 tiene el diámetro más pequeño aproximadamente en su sección media 91 o junto a ésta en una zona central del cuerpo de la pieza de alojamiento. En una primera zona adyacente al primer extremo 5a, el cuerpo de pieza de alojamiento 5 tiene un entrante en forma de U 10 que es simétrico con respecto al eje de simetría M. El entrante 10 tiene un fondo que está dirigido hacia el segundo extremo 5b y que conforma dos brazos laterales libres 11a, 11b que se extienden hacia el primer extremo 5a. En la zona de los brazos 11a, 11b está prevista una rosca interior 12

que coopera con el elemento de cierre 7, que en esta realización es un tornillo de fijación. Un canal formado por el entrante en forma de U 10 está dimensionado para alojar dentro del mismo la varilla 6, que conecta múltiples dispositivos de anclaje.

En una segunda zona cerca del segundo extremo 5b, el cuerpo de pieza de alojamiento 5 tiene una parte de estrechamiento 13 que se estrecha hacia el segundo extremo 5b. La parte de estrechamiento 13 proporciona un asiento para la cabeza del tornillo con el elemento de presión. La parte de estrechamiento 13 está situada a cierta distancia del segundo extremo 5b para permitir que el vástago de tornillo 2 gire en un determinado intervalo angular de giro. En el segundo extremo 5b está prevista una abertura 14 cuyo diámetro es igual o mayor que el diámetro de la parte de estrechamiento 13. Entre la parte de estrechamiento 13 y la parte media 91 del taladro 9 está prevista una parte con un diámetro interior mayor que el diámetro de la parte de estrechamiento 13, conformando un espacio 15 que permite la expansión del elemento de presión tal como se describe más abajo. En su lado opuesto a la parte de estrechamiento 13, el espacio 15 se transforma en la sección media 91 del taladro 9 que tiene el diámetro más pequeño, proporcionando así un reborde circular 16.

La sección media 91 del taladro 9 está limitada en su lado opuesto al espacio 15 por un saliente circular 17, que también puede actuar como tope tal como se describe más abajo con mayor detalle.

Tal como se puede ver en las Fig. 1 y 3 a 7, el elemento de presión 8 incluye una primera sección 81 esencialmente cilíndrica y cuyo diámetro exterior es ligeramente más pequeño que el diámetro interior de la sección media 91 del taladro 9, de modo que el elemento de presión 8 se puede mover dentro del taladro 9. Además tiene una segunda sección 82 con un espacio interior hueco 83 de forma esencialmente esférica y con un tamaño adecuado para inmovilizar la cabeza esférica 3 dentro del mismo. Tal como se puede ver en la Fig. 3, el diámetro exterior de la primera sección 81 es menor que el diámetro exterior de la cabeza 3 y el diámetro exterior más grande de la segunda sección 82 es mayor que el diámetro exterior de la sección cilíndrica 81. El extremo libre de la segunda sección 82 proporciona una abertura 84 para la introducción de la cabeza 3. Además, la segunda sección 82 comprende múltiples hendiduras 85 que se extienden desde el borde de la abertura 84 a través de la segunda sección 82 para definir en ésta unos brazos 90 ligeramente elásticos. El número y la dimensión de las hendiduras 85 son tales que la pared de la segunda parte es lo suficientemente flexible como para encajarse a

presión sobre la cabeza 3 cuando se inserta la cabeza 3. Tal como se muestra en las figuras, las hendiduras 85 se pueden extender en la primera sección cilíndrica 81 para aumentar la flexibilidad. La superficie de la pared exterior de la segunda sección 82 comprende una primera parte 86 que tiene forma esférica y una segunda
5 parte 87 adyacente a la abertura 84 y que presenta una forma cónica o curvada, o que se estrecha de otro modo hacia la abertura 84. La parte 87 coopera con la parte de estrechamiento 13 del cuerpo de pieza de alojamiento cuando la cabeza está bloqueada en el cuerpo de pieza de alojamiento.

Además, el elemento de presión comprende un taladro coaxial 88 para permitir el
10 acceso a la cabeza del tornillo con una herramienta. La primera sección 81 tiene, en su extremo libre, un entrante de forma cilíndrica o de forma de segmento cilíndrico 89 para alojar la varilla 6 en su interior.

Las dimensiones del elemento de presión 8 son tales que el elemento de presión 8 se puede insertar a través de la abertura 14 en el segundo extremo 5b del cuerpo
15 de pieza de alojamiento 5 con la primera sección cilíndrica 81 por delante. Cuando se ha de pasar la segunda sección 82 a través de la abertura 14, se comprime gracias a la flexibilidad de la segunda sección 82, o de los brazos 90 de la misma, lo que permite introducir el elemento de presión 8 por completo en el cuerpo de pieza de alojamiento 5.

20 El elemento de presión 8 se puede empujar dentro del cuerpo de pieza de alojamiento 5 hasta que el borde superior de la primera sección 81 se apoya contra el tope 17 proporcionado por el saliente anular del cuerpo de pieza de alojamiento 5. Cuando el elemento de presión está en esta posición, la segunda sección flexible 82 está situada en la parte que se encuentra entre la sección media 91 del taladro
25 9 y la parte de estrechamiento 13 del cuerpo de pieza de alojamiento 5. En el espacio 15 entre la pared exterior de la segunda sección 82 del elemento de presión y la pared interior del cuerpo de pieza de alojamiento 5 sigue existiendo un espacio libre que permite que la segunda sección flexible 82 se expanda dentro de dicho espacio cuando se inserta la cabeza 3.

30 La profundidad del entrante cilíndrico 89 del elemento de presión es menor que el radio de la varilla 6, de modo que el elemento de presión es apretado hacia abajo cuando se atornilla el tornillo interior 7, que ejerce presión sobre la varilla 6, y ésta ejerce presión a su vez sobre el elemento de presión 8. El elemento de presión 8 está orientado en el cuerpo de pieza de alojamiento 5, de modo que su entrante

cilíndrico 89 está alineado con el entrante en forma de U del cuerpo de pieza de alojamiento 5.

El material del que están hechos los componentes del dispositivo de anclaje óseo preferentemente es un metal compatible con el cuerpo, como acero inoxidable, titanio, una aleación compatible con el cuerpo, como una aleación de níquel y titanio, en particular Nitinol. No obstante, también se puede utilizar un material plástico compatible con el cuerpo, como PEEK de calidad médica.

En uso, en primer lugar el elemento de presión 8 se introduce en el cuerpo de pieza de alojamiento 5 a través de la abertura inferior 14 hasta que se apoya contra el tope 17. Esto puede ser llevado a cabo por el cirujano o antes, de modo que el cuerpo de pieza de alojamiento esté premontado con el elemento de presión 8. Después, la cabeza 3 se introduce a través de la abertura inferior y empuja el elemento de presión 8 hacia arriba contra el tope 17. Esta es la posición de inserción, que permite introducir la cabeza de tornillo 3 en el elemento de presión 8 a través de la abertura 84, ensanchando así el espacio interior hueco 83, o los brazos 90 respectivamente, hasta que el elemento de presión 8 se encaja a presión sobre la cabeza 3. Esto se puede llevar a cabo antes de roscar el vástago roscado 2 al hueso o después de haber roscado el vástago roscado 2 al hueso montando sobre la cabeza 3 el cuerpo de pieza de alojamiento 5 con el elemento de presión dentro. Cuando la cabeza 3 está insertada, sigue pudiendo girar dentro del elemento de presión 8 si la sección flexible 82 no está comprimida. Después se implantan múltiples dispositivos de anclaje óseo en el o los huesos, por ejemplo en los pedículos de vértebras adyacentes, y se inserta la varilla 6, respectivamente. Entonces se puede ajustar la posición angular de los cuerpos de pieza de alojamiento. Por último se aprieta el tornillo de fijación 7, empujando así la varilla 6 hacia abajo sobre el elemento de presión, que ejerce presión en sentido descendente hasta que la segunda parte 87 de la pared exterior de la segunda sección 82 del elemento de presión se acopla con la parte de estrechamiento 13 del cuerpo de pieza de alojamiento. En esta situación, la cabeza está inmovilizada en el interior del elemento de presión, de modo que está bloqueada en una posición angular deseada.

Las Fig. 8a a 8d muestran diversos diseños de la parte de estrechamiento 13 del cuerpo de pieza de alojamiento 5 y la parte 87 del elemento de presión que se acopla con la parte de estrechamiento 13. La Fig. 8a muestra las dos partes que se estrechan linealmente esencialmente con el mismo ángulo. Esto proporciona una

distribución de la presión esencialmente uniforme entre la segunda parte 87 del elemento de presión y la parte de estrechamiento 13 del cuerpo de pieza de alojamiento 5. La Fig. 8b y la Fig. 8c muestran dos diseños diferentes en los que las partes se estrechan con ángulos diferentes. La Fig. 8b muestra un área de contacto principal en la parte inferior y la Fig. 8c muestra un área de contacto principal en la parte superior de la parte de estrechamiento 13. La Fig. 8d muestra una segunda parte cónica 87 del elemento de presión y una parte redondeada 13 del cuerpo de pieza de alojamiento, estando dirigida la curvatura hacia el centro del cuerpo de pieza de alojamiento 5. Con una configuración de este tipo se puede lograr un área de contacto posicionada en una parte redondeada.

En las Fig. 9a y 9b, la parte de estrechamiento 13' de un ejemplo modificado de un cuerpo de pieza de alojamiento 5 tiene un radio esférico doble formado por dos partes curvadas 13a, 13b dispuestas una sobre otra con una ranura 13c entre las mismas. La curvatura está dirigida hacia el eje central M. Correspondientemente, el elemento de presión modificado 8' tiene en su extremo inferior dos partes con una curvatura inversa 8a, 8b que corresponden a las partes curvadas 13a, 13b con una cresta 8c entre las mismas y una cresta exterior 8d en un borde de deformación plástica exterior del elemento de presión.

Tal como muestra la Fig. 9a, cuando el elemento de presión 8' se mueve hacia abajo, su borde más bajo se acopla en la ranura 13c. En esta posición hay una inmovilización por fricción de la cabeza 3, que sigue permitiendo el giro de la cabeza 3 al ejercer una fuerza mayor que la fuerza necesaria para girar la cabeza 3 cuando ésta está introducida en la posición de inserción. Se trata de una condición de prebloqueo. Como muestra la Fig. 9b, al continuar apretando hacia abajo el elemento de presión 8', las curvaturas del elemento de presión 8' se acoplan con las curvaturas de la parte de estrechamiento 13' para finalmente bloquear la cabeza 3.

También son posibles otras modificaciones del dispositivo de anclaje óseo. Por ejemplo, el elemento de presión 8 puede tener un entrante correspondiente al entrante cilíndrico 89 tal como se describe más arriba, que tenga forma de U y proporcione unos brazos que se extienden por encima de la varilla. En este caso se puede utilizar un elemento de cierre de parte doble para inmovilizar por separado la cabeza y la varilla. También se puede prever un dispositivo para impedir que el elemento de presión gire (no mostrado). Este dispositivo se puede realizar, por ejemplo, mediante taladros con reborde o mediante una clavija que se extiende

desde la pared hasta el interior de un entrante (no mostrado) del elemento de presión.

Además, el apoyo o tope 17 sobre el que se apoya el elemento de presión, una vez que éste ha sido insertado a través de la abertura inferior y empujado hacia adentro, 5 puede estar previsto en otros lugares de la pieza de alojamiento, por ejemplo en el reborde circular 16, en este caso interaccionaría con una parte saliente del elemento de presión, proporcionando un apoyo para el elemento de presión.

Reivindicaciones

1. Pieza de alojamiento para alojar una varilla (6) con el fin de acoplar la varilla con un elemento de anclaje óseo (1), incluyendo la pieza de alojamiento
un cuerpo de pieza de alojamiento (5) con
5 un canal para alojar la varilla (6), y
un espacio de acomodación (9, 15) para acomodar una cabeza (3) del elemento de anclaje óseo, teniendo el espacio de acomodación una abertura (14) para introducir la cabeza; y
un elemento de presión (8, 8') situado al menos parcialmente en el espacio
10 de alojamiento, teniendo el elemento de presión una primera sección (81) y una segunda parte flexible (82) para inmovilizar la cabeza, estando dimensionado dicho elemento de presión de modo que se puede insertar desde la abertura (14);
teniendo el cuerpo de pieza de alojamiento un primer extremo (5a) y un
15 segundo extremo (5b), un entrante esencialmente en forma de U (10) en el primer extremo que forma el canal para la varilla y donde la abertura (14) se proporciona en el segundo extremo (5b); y
donde el elemento de presión puede adoptar una posición de inserción en el
20 cuerpo de la pieza de alojamiento (5) en el que se permite la introducción de la cabeza, estando definida la posición de inserción por un tope (17) que evite el movimiento del elemento de presión cuando la cabeza (3) está insertada y donde el elemento de presión (8, 8') se puede empujar dentro del cuerpo de la pieza de alojamiento (5) hasta que el borde de la primera sección (81) topa contra dicho tope (17)
25 caracterizada porque la segunda parte flexible (82) del elemento de presión (8, 8') tiene múltiples hendiduras (85) que se extienden desde el extremo libre de la segunda parte flexible (82) dentro de la primera sección (81).
2. Pieza de alojamiento según la reivindicación 1, caracterizada porque la
30 primera sección (81) del elemento de presión comprende un entrante para recibir la varilla y porque la primera sección (81) tiene un primer diámetro que es menor que el diámetro de la abertura (14) y una segunda sección (82)

que la parte flexible con un segundo diámetro que es mayor que el diámetro de la abertura (14).

3. Pieza de alojamiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque la parte flexible puede pasar a través de la abertura (14) comprimiéndola.
- 5 4. Pieza de alojamiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque en la posición de inserción, hay un espacio (15) entre la pared exterior de la parte flexible y la pared interior del espacio de acomodación para permitir el ensanchamiento de la parte flexible cuando la cabeza está insertada.
- 10 5. Pieza de alojamiento según la reivindicación 4, caracterizada porque el tope (17) está formado por un saliente anular dentro del cuerpo de pieza de alojamiento (5).
6. Pieza de alojamiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque el cuerpo de pieza de alojamiento (5) tiene cerca de la abertura (14) una parte de estrechamiento (13, 13') que coopera con una parte (87) del elemento de presión (8) para inmovilizar la cabeza.
- 15 7. Pieza de alojamiento según la reivindicación 6, caracterizada porque tanto la parte de estrechamiento (13) del cuerpo de pieza de alojamiento (5) y la parte (87) del elemento de presión son ambas cónicas, o una es cónica y la otra está curvada.
- 20 8. Pieza de alojamiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque está previsto un dispositivo para impedir el giro del elemento de presión dentro del cuerpo de pieza de alojamiento.
9. Pieza de alojamiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque la pieza de alojamiento comprende un taladro (9) que se extiende entre el primer y el segundo extremo y porque en el primer extremo (5a) está prevista una rosca (12) para acoplar un elemento de cierre (7) con el fin de fijar la varilla (6) alojada dentro del canal, y la abertura (14) está prevista en el segundo extremo (5b).
- 25 9. Pieza de alojamiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque la pieza de alojamiento comprende un taladro (9) que se extiende entre el primer y el segundo extremo y porque en el primer extremo (5a) está prevista una rosca (12) para acoplar un elemento de cierre (7) con el fin de fijar la varilla (6) alojada dentro del canal, y la abertura (14) está prevista en el segundo extremo (5b).
- 30 10. Pieza de alojamiento según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque

el espacio de acomodación (9, 15) incluye una parte cilíndrica hueca (9, 91) y un espacio (15) dispuesto entre la abertura (14) y la parte cilíndrica hueca (9, 91), y donde:

5 el elemento de presión (8) incluye una parte esencialmente cilíndrica (81) con un diámetro correspondiente a un diámetro de la parte cilíndrica hueca, para permitir el movimiento del elemento de presión a lo largo de un eje longitudinal (M) de la parte cilíndrica hueca (9, 91) en el cuerpo de pieza de alojamiento cuando el elemento de presión se ha introducido a través de la abertura (14); y/o

10 el espacio (15) tiene un diámetro mayor que la parte cilíndrica hueca (9, 91); y/o

la parte flexible (82) tiene un diámetro mayor que el diámetro de la parte cilíndrica hueca (9, 91).

11. Pieza de alojamiento según la reivindicación 6, caracterizada porque

15 la parte de estrechamiento (13) adyacente a la abertura (14) tiene dos partes curvadas (13a, 13b) dispuestas una sobre otra con una ranura (13c) formada entre las mismas, y

20 el elemento de presión (8') tiene en su extremo inferior dos partes con una curvatura inversa (8a, 8b) que corresponden a las partes curvadas (13a, 13b), con una cresta interior (8c) formada entre las partes curvadas (8a, 8b) y una cresta de borde (8d) que forma un borde exterior de una de las partes curvadas (8a),

25 estando dispuesta la cresta de borde (8d) para encajarse a presión en la ranura (13c) mediante una fuerza elástica de la parte flexible (82) en un primer estado de bloqueo del elemento de presión; y

estando dispuesta la cresta interior (8c) para encajarse a presión en la ranura (13c) mediante la fuerza elástica de la parte flexible (82) en un segundo estado de bloqueo.

30 **12.** Dispositivo de anclaje óseo con un elemento de anclaje óseo (1), una pieza de alojamiento según una de las reivindicaciones 1 a 11, una varilla (6) y un elemento de cierre (7).



