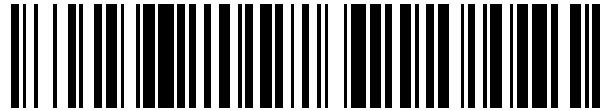


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 527 766**

51 Int. Cl.:

**A61B 17/70** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.05.2012 E 12169894 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.11.2014 EP 2668918**

54 Título: **Pieza receptora para recibir y alojar una barra con el fin de acoplarla con un elemento de anclaje de hueso, y dispositivo de anclaje de hueso con una pieza receptora de este tipo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**29.01.2015**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BIEDERMANN, LUTZ;  
BIEDERMANN, TIMO;  
MATTHIS, WILFRIED y  
DANNECKER, BERTHOLD**

74 Agente/Representante:

**AZNÁREZ URBIETA, Pablo**

**ES 2 527 766 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 receptora para recibir y alojar una barra con el fin de acoplarla con un elemento de anclaje de hueso, y dispositivo de anclaje de hueso con una pieza receptora de este tipo

5 La invención se refiere a una pieza receptora para recibir y alojar una barra con el fin de acoplarla con un elemento de anclaje de hueso, incluyendo la pieza receptora un cuerpo con un canal para alojar la barra y un espacio de acomodación para acomodar una cabeza del elemento de anclaje de hueso y un elemento de presión con una parte flexible para inmovilizar la cabeza. La parte flexible incluye una primera ranura que se extiende en dirección  
10 circunferencial con respecto a una cabeza del elemento de anclaje de hueso y una segunda ranura que se extiende desde un extremo abierto del elemento de presión hasta la primera ranura, de modo que en el elemento de presión está formado íntegramente un anillo de ranura. Una pieza receptora de este tipo junto con múltiples elementos de anclaje de hueso diferentes puede constituir un sistema de anclaje de hueso poliaxial.

15 Ya se conocen diversos diseños de tornillos poliaxiales para hueso, en los que la cabeza se inmoviliza desde el lado para bloquear la posición angular del tornillo para hueso.

El documento US 5,672,176 describe un tornillo para hueso con una pieza receptora o de alojamiento con un asiento cónico y un elemento de presión cónico que ejerce una presión sobre la cabeza desde arriba y desde el lado. Si el ángulo de conicidad tiene un valor dentro de un intervalo específico se produce un autobloqueo del elemento de presión dentro de la pieza de alojamiento, lo que permite bloquear preliminarmente la cabeza dentro de una pieza receptora o de alojamiento mientras que la barra sigue siendo móvil para posibilitar el ajuste de su posición.

25 El documento US 6,063,090 se refiere a un dispositivo utilizado para conectar un soporte longitudinal con un tornillo pedicular mediante una cabeza de acomodamiento que presenta un canal para acomodar el soporte longitudinal. El tornillo pedicular y la cabeza de acomodamiento están conectados a través de una pinza de sujeción por presión en la cabeza de acomodamiento y mediante una cabeza esférica sobre el tornillo pedicular. El dispositivo permite el acoplamiento del tornillo pedicular en la cabeza de acomodamiento después de la inserción del tornillo pedicular en el hueso.

30 El documento US 2010/0234902 A1 describe una pieza receptora o de alojamiento para alojar una barra con el fin de acoplarla con un elemento de anclaje de hueso, incluyendo la pieza de alojamiento un cuerpo y un elemento de presión dispuesto dentro del mismo. El elemento de presión se puede mover a lo largo de un eje longitudinal del cuerpo, desde una posición de inserción para insertar la cabeza, hasta una posición de bloqueo previo para inmovilizar la cabeza en la pieza receptora mediante una tensión previa ejercida por el elemento de presión, y hasta una posición de bloqueo para bloquear la cabeza en la pieza de alojamiento.

40 El documento US 2011/0152949 A1 describe una pieza de alojamiento que presenta un eje de simetría que pasa a través de un extremo superior y un extremo inferior de la misma. La pieza de alojamiento tiene un entrante en forma de U para alojar una barra y un taladro interior que incluye una sección con un diámetro aumentado y una sección de estrechamiento que se estrecha hacia el extremo inferior y acomoda una cabeza de un elemento de anclaje de hueso. En el taladro se puede disponer un elemento de presión, teniendo dicho elemento de presión una sección en su extremo inferior que es suficientemente flexible para encajarse a presión sobre la cabeza cuando ésta es insertada, gracias a múltiples ranuras que se extienden desde una abertura en el extremo inferior.

45 El objeto de la invención consiste en proporcionar una pieza receptora mejorada para recibir y alojar una barra con el fin de acoplarla con un elemento de anclaje de hueso y un dispositivo de anclaje de hueso con una pieza receptora de este tipo que consista en pocas piezas y facilite la manipulación durante la cirugía.

50 Este objetivo se consigue mediante una pieza receptora de acuerdo con la reivindicación 1 y un dispositivo de anclaje de hueso de acuerdo con la reivindicación 17. En las reivindicaciones subordinadas se indican otros desarrollos.

55 La pieza receptora o de alojamiento (en lo sucesivo la denominamos “de alojamiento”) incluye un elemento de presión que tiene un anillo con ranura en su extremo inferior. El anillo con ranura está conectado íntegramente con el elemento de presión, lo que significa que el anillo con ranura y el resto del elemento de presión constituyen una sola pieza. El anillo con ranura se puede expandir en dirección radial para permitir la inserción de la cabeza del anclaje de hueso. La fuerza necesaria para introducir la cabeza en la parte flexible del elemento de presión es pequeña en comparación con los elementos de presión conocidos que solo tienen ranuras longitudinales, es decir, coaxiales.

60 Además se reduce la distancia necesaria para mover el elemento de presión en una dirección axial hasta que la expansión del anillo con ranura permite la inserción de la cabeza del anclaje de hueso. Esto posibilita y facilita un procedimiento de montaje *in situ* de la pieza de alojamiento en un anclaje de hueso que ya ha sido insertado en el hueso.

65

- 5 Por medio de la elasticidad del anillo con ranura, la cabeza del elemento de anclaje de hueso se puede inmovilizar por fricción entre la cabeza y el anillo con ranura. El ajuste a presión entre la cabeza del anclaje de hueso y el elemento de presión posibilita una sujeción preliminar del anclaje de hueso en relación con la pieza de alojamiento en una posición angular deseada del anclaje de hueso. Esta posición se puede cambiar superando la fuerza de fricción siempre que el anclaje de hueso no esté definitivamente bloqueado con respecto a la pieza de alojamiento.
- La pieza de alojamiento y el anclaje de hueso se pueden desmontar fácilmente utilizando una herramienta simple.
- 10 Además, el dispositivo de anclaje de hueso poliaxial solo incluye unas pocas piezas, lo que reduce el coste de fabricación y facilita la manipulación. Dado que el anillo con ranura está formado íntegramente en el elemento de presión, no se puede perder. El elemento de presión se puede asegurar en el cuerpo de la pieza de alojamiento para que no se pueda salir y caer.
- 15 El dispositivo de anclaje de hueso poliaxial que incluye la pieza de alojamiento permite proporcionar un sistema modular en el que hay disponibles diversos anclajes de hueso y/o diferentes piezas de alojamiento que se pueden montar en función de las necesidades antes de su uso.
- 20 Otras características y ventajas de la invención se desprenden de la descripción de diversas realizaciones representadas en los dibujos adjuntos. En los dibujos:
- La Figura 1 muestra una vista de despiece en perspectiva de una primera realización del dispositivo de anclaje de hueso.
- 25 La Figura 2 muestra una vista en perspectiva del dispositivo de anclaje de hueso de la Figura 1 ya montado.
- La Figura 3 muestra una vista en sección transversal del dispositivo de anclaje de hueso de acuerdo con la primera realización de la Figura 2, habiendo sido realizada la sección en dirección perpendicular al eje de la barra.
- 30 La Figura 4 muestra una vista en perspectiva del elemento de presión.
- La Figura 5 es una vista lateral del elemento de presión.
- 35 La Figura 6 muestra una vista desde arriba del elemento de presión.
- La Figura 7 muestra una vista en sección transversal del elemento de presión, habiendo sido realizada la sección a lo largo de la línea A-A de la Figura 6.
- 40 La Figura 8 muestra una vista desde abajo del elemento de presión.
- Las Figuras 9 a 14 muestran pasos del montaje del elemento de anclaje de hueso y de la pieza de alojamiento del dispositivo de anclaje de hueso de acuerdo con la primera realización.
- 45 Las Figuras 15 y 16 muestran dos posiciones del elemento de presión en la pieza de alojamiento con elemento de anclaje de hueso insertado.
- La Figura 17 muestra un paso del desmontaje de la pieza de alojamiento y del anclaje de hueso mediante el uso de una herramienta.
- 50 La Figura 18 muestra una vista de despiece en perspectiva de un dispositivo de anclaje de hueso de acuerdo con una segunda realización.
- La Figura 19 muestra una vista en perspectiva del elemento de presión del dispositivo de anclaje de hueso de acuerdo con la segunda realización.
- 55 La Figura 20 muestra una vista lateral del elemento de presión de acuerdo con la segunda realización.
- 60 La Figura 21 muestra una vista en sección transversal del elemento de presión de acuerdo con la Figura 19.
- Las Figuras 22 y 23 muestran pasos del montaje y bloqueo en relación con el dispositivo de acuerdo con la segunda realización.
- 65

## ES 2 527 766 T3

- La Figura 24 muestra una vista en perspectiva de otra realización del elemento de presión del dispositivo de anclaje de hueso.
- 5 La Figura 25 muestra el elemento de presión mostrado en la Figura 24 en una vista en perspectiva desde abajo.
- La Figura 26 muestra una vista lateral del elemento de presión de la Figura 24.
- 10 La Figura 27 muestra una vista desde arriba del elemento de presión de la Figura 24.
- La Figura 28 muestra una vista desde abajo del elemento de presión de la Figura 24.
- La Figura 29 muestra una vista en sección transversal del elemento de presión de la Figura 24 a lo largo de la línea D-D mostrada en la Figura 27.
- 15
- 20 Como muestran las Figuras 1 y 2, un dispositivo de anclaje de hueso de acuerdo una primera realización comprende un elemento de anclaje de hueso 1 en forma de un tornillo para hueso que tiene un vástago roscado 2 y una cabeza 3. La cabeza 3 presenta una superficie exterior esférica que incluye el diámetro exterior mayor E de la esfera y un extremo plano con un entrante 4 para acoplar una herramienta de atornillado. El dispositivo de anclaje de hueso también comprende una pieza de alojamiento para alojar una barra de estabilización 100 y para acoplarla con el elemento de anclaje de hueso 1. La pieza de alojamiento consiste en un cuerpo 5 y un elemento de presión 6 dispuesto en el cuerpo 5. El elemento de presión 6 sirve para bloquear la cabeza 3 en el cuerpo 5 de la pieza de alojamiento. Se pueden prever clavijas 8 para sujetar el elemento de presión 6 en el cuerpo de pieza de alojamiento 5.
- 25 Además está previsto un elemento de cierre 7 en forma de un tornillo interior para asegurar la varilla 100 en el cuerpo 5 de la pieza de alojamiento.
- 30 A continuación se describe el cuerpo de pieza de alojamiento 5 con referencia a las Figuras 1 a 3. Este cuerpo comprende un extremo superior 10 y un extremo inferior 11 opuesto, y un eje de simetría M que pasa a través del extremo superior y el extremo inferior. Está previsto un taladro 12 que es coaxial al eje de simetría M. En una primera zona adyacente al extremo superior 10, el cuerpo de la pieza de alojamiento 5 presenta un entrante en forma de U 13 con un fondo orientado hacia el extremo inferior 11 y dos brazos laterales 14a, 14b que se extienden hacia el extremo superior 10. En la zona de los brazos 14a, 14b está prevista una rosca interna 15 que coopera con la rosca interior 7. El canal formado por el entrante en forma de U 13 está dimensionado para alojar dentro del mismo la barra 100 que conecta múltiples dispositivos de anclaje. En la zona de los brazos 14a, 14b, una primera parte del taladro 12 comprende un primer diámetro interior. En una zona por debajo de los brazos 14a, 14b, el taladro 12 tiene una parte ensanchada 12a con un diámetro mayor que el diámetro de la primera parte. Entre el extremo inferior 11 y la parte ensanchada 12a, el taladro 12 comprende una parte de estrechamiento 12b que se estrecha hacia el extremo inferior 11 con un ángulo de conicidad. En el extremo inferior 11 está prevista una abertura 16, siendo el diámetro de la abertura 16 mayor que el diámetro de la cabeza 3, para permitir la introducción de la cabeza 3 desde el extremo inferior 11 de la pieza de alojamiento. La parte ensanchada 12a y la parte de estrechamiento 12b proporcionan un espacio de acomodamiento 17 para la cabeza 3 del anclaje de hueso.
- 35
- 40
- 45 En cada brazo 14a, 14b están previstos taladros 19a, 19b que se extienden a través de dichos brazos en una dirección esencialmente perpendicular al eje central M para alojar las clavijas 8a, 8b. Los taladros 19a, 19b están situados aproximadamente en el centro de cada brazo. Preferentemente, las clavijas 8a, 8b tienen una longitud tal que, una vez insertadas en los taladros 19a, 19b, se extienden una corta distancia dentro del taladro 12, con el fin de proporcionar un tope para el elemento de presión 6 descrito más abajo. Las clavijas 8a, 8b pueden estar a ras de la superficie exterior del cuerpo 5 de la pieza de alojamiento. Tal como se puede ver en particular en las Figuras 1 y 4 a 8, el elemento de presión 6 tiene un extremo superior 61 y un extremo inferior 62 opuesto. Junto al extremo superior 61 hay una parte esencialmente cilíndrica 63 que presenta un diámetro exterior ligeramente menor que el diámetro interior del taladro 12, de modo que el elemento de presión 6 se pueda mover dentro del taladro 12. Está previsto un entrante en forma de U 64, abierto hacia el extremo superior 61, para alojar la barra 100 dentro del mismo cuando el elemento de presión 6 está dispuesto en el cuerpo 5 de la pieza de alojamiento, de tal modo que el entrante en forma de U 64 está alineado con el entrante en forma de U 13 del cuerpo 5 de la pieza de alojamiento. Junto a la parte cilíndrica 63 está prevista una escotadura 65 que se prolonga en una parte 66 del alojamiento de cabeza.
- 50
- 55
- 60 La parte 65 del alojamiento de cabeza comprende una cámara interior hueca 67 que es esencialmente esférica y está configurada para acomodar la cabeza esférica 3 dentro de la misma. La parte 66 del alojamiento de cabeza tiene una abertura en el extremo inferior 62 para permitir la introducción de la cabeza 3. En una zona adyacente a la escotadura 65, la parte 66 de alojamiento de cabeza presenta una parte de superficie exterior esférica que continúa en una parte de superficie exterior cónica en dirección al segundo extremo 62. La conicidad corresponde esencialmente a la conicidad de la parte de estrechamiento 12b de la pieza de alojamiento.
- 65

- 5 A cierta distancia del extremo inferior 62 está prevista una primera ranura 70 que se extiende en dirección circunferencial. La primera ranura 70 es esencialmente perpendicular al eje central M del cuerpo de la pieza de alojamiento cuando el elemento de presión está dispuesto en el cuerpo 5 de la pieza de alojamiento. La primera ranura 70 se extiende a lo largo de más de 180°, preferentemente más de 279° y de forma especialmente preferente más de 340° alrededor del eje central M. Por consiguiente, mediante la primera ranura 70 se proporciona una parte con forma anular 71 en el extremo inferior 62, que está conectada íntegramente con el elemento de presión como una unidad por medio de una parte de pared que forma una tira de conexión 72.
- 10 La tira de conexión 72 tiene en una dirección circunferencial una longitud tal que proporciona una conexión estable de la parte con forma anular 71 con el elemento de presión 6. En un extremo de la primera ranura 70 que se extiende en dirección circunferencial hay una segunda ranura 73 que se extiende en dirección coaxial desde el segundo extremo 62, atravesando por completo la parte con forma anular 71 hasta la primera ranura 70. De este modo, la parte con forma anular está cortada en dirección circunferencial y forma un anillo 71 con ranura, que se puede expandir y comprimir en dirección radial. Preferentemente, la anchura de la segunda ranura vertical 73 es menor que la anchura de la primera ranura circunferencial 70. Esto se puede ver en particular en las Figuras 3 y 7. La superficie exterior del anillo 71 con ranura se va estrechando hacia el extremo inferior 62 del elemento de presión 6. La tira de conexión 72 y la segunda ranura vertical 73 están dispuestas formando un ángulo con respecto al entrante en forma de U 64. La posición y el tamaño del anillo 71 con ranura son tales que, cuando la cabeza 3 del elemento de anclaje de hueso se inserta desde el extremo inferior abierto 62 del elemento de presión, el anillo 71 se expande en la medida en que la anchura de la ranura vertical aumenta, y cuando la cabeza 3 está completamente insertada en la cámara interior hueca 67, el anillo con ranura rodea la cabeza 3 en el diámetro mayor E de la cabeza 3 o por debajo de éste en la dirección del vástago 2.
- 15 El diámetro exterior máximo de la parte 66 de alojamiento de cabeza es ligeramente más pequeño que el diámetro interior del taladro 12 en la primera parte y es menor que el diámetro del taladro en la parte ensanchada 12a. Por consiguiente, el anillo 71 con ranura está configurado para expandirse en la parte ensanchada 12a del cuerpo de pieza de alojamiento 5.
- 20 En las caras laterales del entrante en forma de U, el elemento de presión comprende dos entrantes alargados 69a, 69b que se extienden desde el extremo superior hacia el extremo inferior. Los entrantes 69a, 69b están situados en la pared exterior. Estos entrantes alargados 69a, 69b sirven para acoplar las clavijas 8a, 8b, respectivamente, cuando el elemento de presión está insertado y proporcionan un tope cuando las clavijas topan contra uno de los extremos de los entrantes en dirección axial.
- 25 Por último, el elemento de presión 6 comprende un taladro pasante coaxial 75 que permite acceder al entrante 4 de la cabeza 3 del anclaje de hueso con una herramienta (no mostrada). Preferentemente, el taladro pasante 75 está provisto de una rosca interior, al menos en una parte del mismo, tal como muestran las Figuras 3 y 7. La rosca interior sirve para acoplar una herramienta con el fin de fijar el elemento de presión cuando la cabeza 3 del anclaje de hueso se ha de retirar de la parte de alojamiento de cabeza 66 a describir más abajo.
- 30 El elemento de presión 6 se puede disponer en la pieza de alojamiento introduciéndolo desde su extremo superior 10 y alineando los entrantes en forma de U del elemento de presión y el cuerpo de la pieza de alojamiento. Después se pueden insertar las clavijas 8a, 8b para que se extiendan dentro de los entrantes alargados 69a, 69b del elemento de presión con el fin de sujetar el elemento de presión dentro de la pieza de alojamiento y evitar de este modo que el elemento de presión se salga a través del primer extremo 10. De este modo, el elemento de presión y el cuerpo de la pieza de alojamiento están premontados y se pueden conectar a un elemento de anclaje de hueso.
- 35 Todas las piezas anteriormente descritas pueden estar hechas de un material biocompatible, por ejemplo un metal biocompatible, como acero inoxidable o titanio, o una aleación metálica biocompatible, como Nitinol, o están hechas de un material plástico biocompatible, por ejemplo poliéter éter cetona (PEEK). Las piezas pueden ser todas del mismo material o de materiales diferentes.
- 40 A continuación se explican los pasos del montaje del dispositivo de anclaje de hueso con referencia a las Figuras 9 a 14. Como muestra la Figura 9, el elemento de presión y el cuerpo 5 de la pieza de alojamiento se montan previamente tal como se describe más arriba. El anillo con ranura 71 topa contra la parte superior de la parte de estrechamiento 12b. El elemento de anclaje de hueso 1 se introduce desde el extremo inferior 11 del cuerpo de la pieza de alojamiento (flecha A). A continuación, como muestra la Figura 10, la cabeza 3 del elemento de anclaje de hueso se introduce desde el extremo inferior 11 y toca el anillo con ranura 71 del elemento de presión 6, desplazando de este modo el elemento de presión en la dirección de la flecha B hasta que el extremo inferior de los entrantes alargados 69a, 69b topa con sendas clavijas 8a, 8b, como muestra la Figura 11. En esta parte, el anillo con ranura 71 está situado en el espacio de acomodación proporcionado por la parte ensanchada 12a del cuerpo de la pieza de alojamiento 5.
- 45 Al continuar introduciendo la cabeza 3 en la parte 66 de alojamiento de cabeza, el anillo de ranura 71 se expande dentro de la parte ensanchada 12a del cuerpo 5 de la pieza de alojamiento. La cabeza 3 se puede insertar. Dado

- que el anillo con ranura 71 no se expande en la tira de conexión 72, la introducción de la cabeza 3 no es exactamente coaxial al eje de simetría M, sino que se produce ligeramente fuera del eje de simetría M. Al continuar introduciendo la cabeza 3, el anillo con ranura 71 se expande al nivel máximo, tal como muestra la Figura 13. Al introducir aun más la cabeza 3, ésta puede entrar en el espacio superior de la cámara interior hueca 67 hasta que  
5 topa contra la pared interior de la cámara 67. De este modo, el anillo con ranura 71 se contrae elásticamente alrededor de la cabeza 3, como muestra la Figura 14.
- Cuando la cabeza 3 topa contra la pared interior de la parte 66 del alojamiento de cabeza en la zona superior, el anillo con ranura 71 rodea la parte de la cabeza por debajo del ecuador E, tal como se puede observar en la Figura  
10 15. En esta situación, el anillo con ranura 71 inmoviliza por fricción la cabeza 3 de tal modo que el elemento de anclaje de hueso puede girar a una posición angular deseada y se puede sujetar en dicha posición mediante el ajuste por fricción entre el elemento de presión 6 y la cabeza 3.
- Por último, el movimiento descendente del elemento de presión 6 empuja el anillo con ranura 71 y lo introduce en la  
15 parte de estrechamiento 12b de modo que bloquee la cabeza tal como muestra la Figura 16.
- En el uso clínico, en primer lugar se puede montar la pieza de alojamiento con el elemento de anclaje de hueso tal como se describe más arriba. Después, el elemento de anclaje de hueso se puede insertar en el hueso. Normalmente, al menos dos dispositivos de anclaje de hueso se insertan en el hueso y las piezas de alojamiento se  
20 alinean. Luego se inserta la barra en la pieza de alojamiento 9. Finalmente, el tornillo interior (elemento de cierre) 7 se enrosca entre los brazos 14a, 14b del dispositivo, y la barra se empuja hacia abajo junto con el elemento de presión de tal modo que la cabeza 3 queda bloqueada.
- Alternativamente, primero se puede insertar el elemento de anclaje de hueso en el hueso y después se puede  
25 montar el cuerpo 5 de la pieza de alojamiento con el elemento de presión 6 sobre la cabeza 3 del elemento de anclaje de hueso. Gracias al anillo con ranura 71 se reduce la fuerza necesaria para insertar la cabeza en la parte 66 del alojamiento de cabeza del elemento de presión y también se reduce la distancia necesaria para mover el elemento de presión dentro del taladro 12 del cuerpo de la pieza de alojamiento.
- Si es necesario desmontar el cuerpo 5 de la pieza de alojamiento y la cabeza 3, es decir, si se ha de quitar la cabeza  
30 3 del cuerpo 5 de la pieza de alojamiento, se puede utilizar una herramienta 200 tal como muestra la Figura 17. La herramienta 200 puede tener una primera parte que debe agarrar una persona (no mostrada) y un extremo roscado 201 que se acopla con el taladro pasante roscado 75 del elemento de presión 6. De este modo se puede tirar del elemento de presión 6 en dirección al extremo superior 10 del cuerpo de la pieza de alojamiento hasta que las  
35 clavijas 8a, 8b topen contra el extremo inferior de los entrantes alargados 69a, 69b. En esta posición, el anillo con ranura 71 está situado dentro del espacio de acomodación en la parte ensanchada 12a del cuerpo de la pieza de alojamiento. Después, la cabeza 3 se puede retirar a través del extremo inferior 11 del cuerpo 5 de la pieza de alojamiento.
- En las Figuras 18 a 23 se muestra una segunda realización del dispositivo de anclaje de hueso. Con referencia a la  
40 Figura 18, el dispositivo de anclaje de hueso de acuerdo esta segunda realización se diferencia del dispositivo de anclaje de hueso de acuerdo con la primera realización en que el cuerpo 5' de la pieza de alojamiento solo tiene un taladro lateral 690 en el brazo 14 a cierta distancia por debajo del fondo del entrante en forma de U 13. Por consiguiente, como muestran las Figuras 22 y 23, una sola clavija 80 se extiende a través del taladro 690 hasta la  
45 parte ensanchada 12a del taladro 12. Todas las demás partes del cuerpo de la pieza de alojamiento son idénticas a la primera realización y su descripción no se repite.
- El elemento de presión 6' comprende en el extremo de la parte cilíndrica 63 una primera muesca 630a esencialmente semicircular que está abierta hacia el extremo inferior 62 y configurada para acoplarse con la clavija  
50 80, tal como muestra la Figura 23. Por consiguiente, la muesca 630a está dispuesta a 90° en relación con el entrante en forma de U 64.
- El elemento de presión 6' también comprende una segunda muesca 670a que está dispuesta en una dirección axial por debajo de la primera muesca 630a en la parte superior de la pieza de alojamiento de cabeza 66. La anchura de  
55 la segunda muesca 670a es ligeramente mayor que el diámetro de la espiga 80, de modo que la clavija 80 se puede acoplar en la segunda muesca 670a. Tal como se puede ver en particular en la Figura 21, la segunda muesca 670a tiene una profundidad tal que constituye un entrante con respecto al anillo de ranura 71. Las muescas 630a, 670a están dispuestas en el lado opuesto de la tira de conexión 72, tal como se puede observar mejor en las Figuras 20 y  
60 21.
- En la práctica, el elemento de presión 6' y el cuerpo 5' de la pieza de alojamiento se montan previamente. La cabeza 3 se introduce, como en la primera realización, desde el extremo inferior 11. Cuando se introduce la cabeza 3 y ésta topa contra el extremo inferior de la pieza de alojamiento, el anillo con ranura 71 topa contra la clavija 80, tal como  
65 muestra la Figura 22. Por consiguiente, la clavija 80 proporciona un tope para el anillo con ranura 71 y evita que éste se doble hacia el extremo superior 10 del cuerpo 5 de la pieza de alojamiento. Al mismo tiempo, la clavija 80 actúa

como un dispositivo de seguridad para evitar que se pueda salir el elemento de presión 6' y como dispositivo de posicionamiento para lograr una alineación correcta del elemento de presión 6' con respecto al cuerpo 5' de la pieza de alojamiento.

5 A continuación se describe otra realización del elemento de presión 6" con referencia a las Figuras 24 a 29. Como en las realizaciones anteriores, el elemento de presión 6" tiene un extremo superior 61 y un extremo inferior 62. Junto al extremo superior 61 está prevista una parte esencialmente cilíndrica 63' que se extiende hasta cierta distancia del extremo inferior 62 y que incluye el entrante en forma de U 64, junto al extremo superior 61. Como en las realizaciones anteriores, está previsto un taladro central 75 con una parte roscada.

10 A cierta distancia del extremo inferior 62 están previstas dos ranuras 700, 701 que se extienden en dirección transversal con respecto al eje central M. El final de cada una de las ranuras horizontales 700, 701 está prevista una ranura vertical 703, 704, estando situadas las ranuras verticales en posiciones opuestas de la circunferencia del elemento de presión. Las ranuras verticales 703, 704 se extienden desde el extremo inferior 62 hasta entrar por completo en las ranuras horizontales 700, 701, respectivamente. Por consiguiente, dos partes anulares 710a, 710b opuestas entre sí forman la sección flexible del elemento de presión. Las partes anulares 710a, 710b están conectadas con la parte cilíndrica 63' a través de tiras de conexión 702a, 702b situadas en posiciones opuestas entre sí. Mediante las dos partes de anillo 710a, 710b se forma un anillo con ranura 71'. El anillo con ranura 71' se puede expandir, en cuyo caso las ranuras verticales 703, 704 aumentan y pueden volver a su situación no expandida.

15 Dado que el elemento de presión prácticamente no es flexible en la zona de las tiras de conexión 702a, 702b, se puede prever un entrante 705 en una o en las dos partes de pared interior de las tiras de conexión 702a, 702b, de tal modo que el diámetro interior del elemento de presión en la zona de las tiras de conexión 702a, 702b sea igual o ligeramente mayor que el diámetro exterior mayor E de la cabeza 3.

20 Además, el elemento de presión comprende la cámara interior 67 con una sección preferentemente esférica para acomodar la cabeza 3.

25 El elemento de presión 63' se puede combinar con un cuerpo de pieza de alojamiento de acuerdo con la primera y la segunda realización. Las características de las realizaciones se pueden combinar entre sí. El elemento de presión se puede modificar adicionalmente; por ejemplo, se pueden prever más de dos ranuras horizontales y dos ranuras verticales.

30 También son posibles otras modificaciones de la realización mostrada. Por ejemplo, no es necesario que la ranura circunferencial 70, 700, 701 sea perpendicular al eje central, también puede estar inclinada. La ranura vertical 73, 703, 704 también puede ser inclinada o puede tener un contorno perpendicular, siempre que se extienda a través de todo el anillo. La cabeza del elemento de anclaje de hueso puede tener otra forma, por ejemplo una forma cilíndrica, estando previsto un tornillo para hueso monoaxial que permita la rotación del elemento de tornillo con respecto a la pieza de alojamiento alrededor de un solo eje. La cabeza también puede tener forma cónica, por ejemplo. En este caso, la cámara interior hueca se adapta a la forma de la cabeza. En otra modificación, el cuerpo de la pieza de alojamiento puede tener un extremo inferior inclinado para permitir un mayor ángulo de orientación de la cabeza en una dirección.

35 En otra modificación, la parte de estrechamiento 12d del cuerpo 5 de la pieza de alojamiento en la parte de superficie exterior correspondiente del anillo con ranura 71, 71' no tiene forma cónica, sino que está curvada en forma esférica.

40 En cuanto al elemento de anclaje de hueso es posible utilizar elementos de anclaje de hueso de cualquier tipo, como tornillos de diferente longitud, diferente diámetro o diferentes formas de rosca, clavos dentados o no dentados, tornillos o clavos canulados, o ganchos.

45 En cuanto al elemento de cierre es posible utilizar elementos de cierre conocidos de cualquier tipo, elementos de cierre de una sola pieza, elementos de cierre de dos piezas, etc.

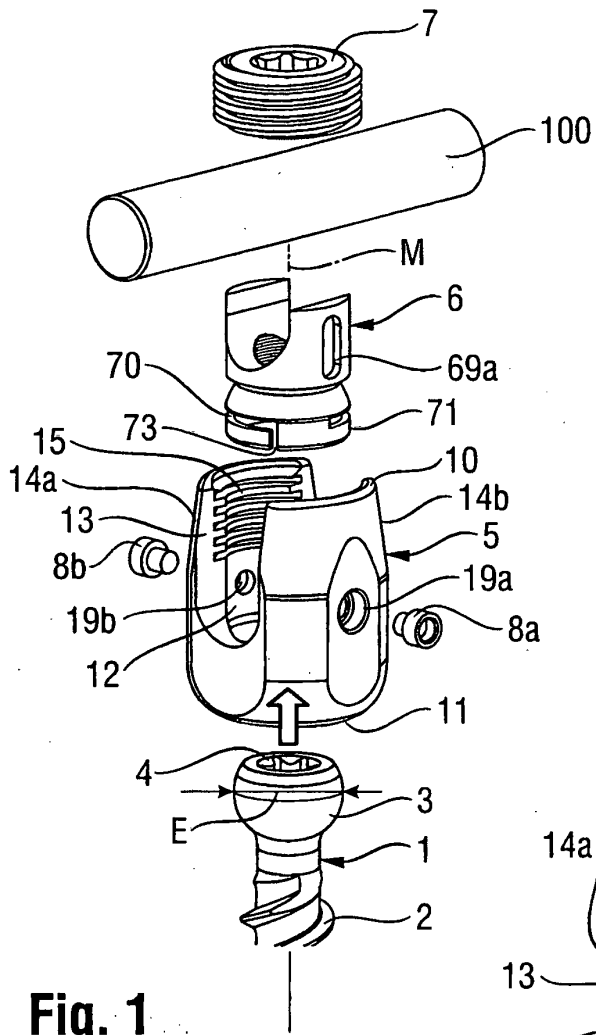
55

REIVINDICACIONES

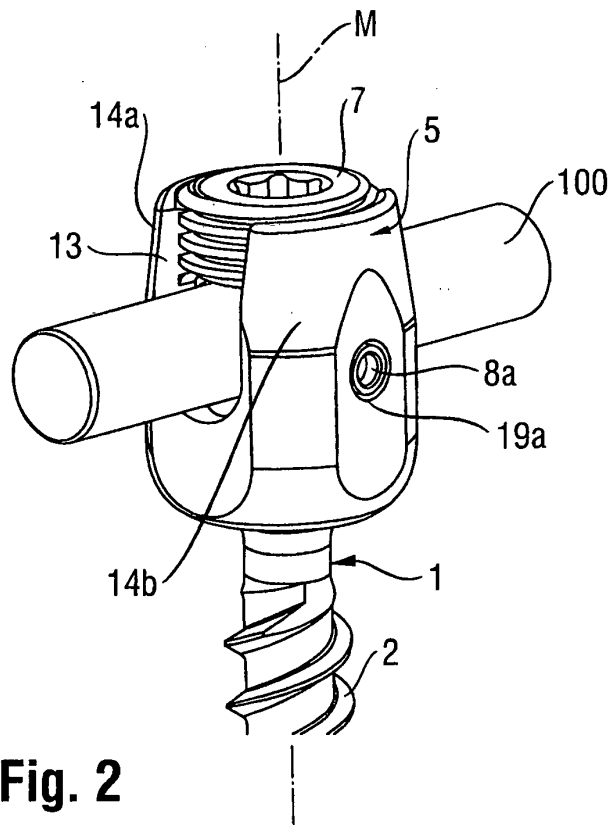
1. Pieza de alojamiento para alojar una barra (100) con el fin de acoplarla con un elemento de anclaje de hueso (1), incluyendo la pieza de alojamiento un cuerpo (5, 5') con un extremo superior (10), un extremo inferior (11) y un eje central (M) que se extiende a través del extremo superior y el extremo inferior; un canal (13) para alojar la barra, y un espacio de acomodación (12a, 12b) para acomodar una cabeza (3) del elemento de anclaje de hueso, teniendo el espacio de acomodación una abertura (16) en el extremo inferior para la introducción de la cabeza; y un elemento de presión (6, 6', 6'') de una sola pieza, situado al menos parcialmente en el espacio de acomodación, teniendo el elemento de presión un extremo superior (61) orientado hacia el extremo superior de la pieza de alojamiento y un extremo inferior (62) orientado hacia el extremo inferior de la pieza de alojamiento y una parte flexible para inmovilizar la cabeza; comprendiendo la parte flexible al menos una primera ranura (70, 700, 701); **caracterizada porque** al menos la o las primeras ranuras (70, 700, 701) están situadas a cierta distancia del extremo inferior del elemento de presión, extendiéndose la primera ranura parcialmente alrededor del eje central (M) cuando el elemento de presión está en el cuerpo (5) de pieza de alojamiento, y **porque** está prevista al menos una segunda ranura (73, 703, 704) que se extiende desde el extremo inferior (62) del elemento de presión hasta dentro de la primera ranura (70, 700, 701).
2. Pieza de alojamiento según la reivindicación 1, en la que mediante la o las primeras ranuras (70, 700, 701) y la o las segundas ranuras (73, 703, 704) se forma un anillo con ranura (71, 71').
3. Pieza de alojamiento según la reivindicación 2, en la que el anillo de ranura (71, 71') está conectado con el elemento de presión a través de al menos una tira de conexión (72, 702a, 702b) en una sola pieza y está configurado para rodear lateralmente la cabeza.
4. Pieza de alojamiento según las reivindicaciones 2 o 3, en la que el anillo con ranura (71, 71') tiene una parte de superficie exterior cónica que se va estrechando hacia el extremo inferior (62) del elemento de presión (6, 6', 6'').
5. Pieza de alojamiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, en la que la o las segundas ranuras (73, 703, 704) se extienden de manera substancialmente coaxial con respecto al eje central (M).
6. Pieza de alojamiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, en la que la o las primeras ranuras (70, 700, 701) son substancialmente transversales al eje central (M) y preferentemente perpendiculares al eje central (M).
7. Pieza de alojamiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, en la que están previstas una sola primera ranura (70) y una sola segunda ranura (73).
8. Pieza de alojamiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, en la que están previstas dos primeras ranuras (700, 701) y en la que están previstas dos segundas ranuras (703, 704) que están dispuestas preferentemente en posiciones opuestas entre sí.
9. Pieza de alojamiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, en la que al menos una ranura (73) está dispuesta en un extremo de al menos una primera ranura (70) en una dirección circunferencial.
10. Pieza de alojamiento según una de las reivindicaciones 1 a 9, en la que la parte flexible del elemento de presión (6, 6', 6'') presenta una parte de superficie interior esférica hueca (67) configurada para acomodar la cabeza (3).
11. Pieza de alojamiento según una de las reivindicaciones 1 a 10, en la que la parte flexible está dimensionada con relación a la cabeza de tal modo que la cabeza sea inmovilizada por fricción.
12. Pieza de alojamiento según una de las reivindicaciones 1 a 11, en la que el elemento de presión (6, 6', 6'') comprende además una parte substancialmente cilíndrica (63, 63') con un entrante (64) en su extremo superior (61) que está configurado para acomodar la barra (100).
13. Pieza de alojamiento según una de las reivindicaciones 1 a 12, en la que está previsto un tope (8a, 69a, 8b, 69b; 80, 71, 670; 630a) que impide el desplazamiento del elemento de presión hacia el extremo superior de la pieza de alojamiento una vez que está dispuesto en dicha pieza de alojamiento.



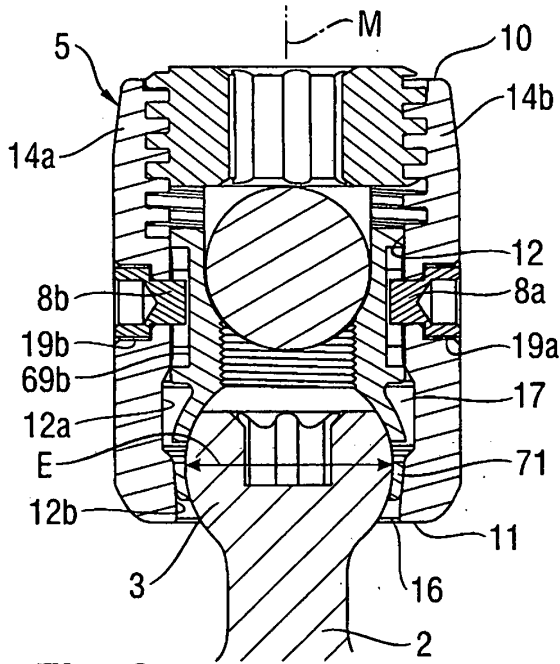
- 5
14. Pieza de alojamiento según una de las reivindicaciones 2 a 13, en la que el elemento de presión puede adoptar en el cuerpo de pieza de alojamiento una posición de inserción en la que el anillo con ranura (71, 71') se puede expandir lateralmente dentro del espacio de acomodación para permitir la introducción de la cabeza a través de la abertura (16) del extremo inferior (11).
- 10
15. Pieza de alojamiento según una de las reivindicaciones 1 a 14, en la que el espacio de acomodación es esencialmente cilíndrico (12a) con una parte de estrechamiento (12b) cerca del extremo inferior (11), siendo la parte de estrechamiento preferentemente cónica o redondeada.
- 15
16. Pieza de alojamiento según la reivindicación 15, en la que el elemento de presión comprende una parte estrechamiento en su pared exterior que es preferentemente cónica o redondeada y que coopera con la parte de estrechamiento del espacio de acomodación.
17. Dispositivo de anclaje de hueso que comprende una pieza de alojamiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 16 y un elemento de anclaje (1) que tiene un vástago (2) y una cabeza (3) que presenta preferentemente una parte de superficie exterior de forma esférica y en el que está previsto preferentemente un elemento de cierre (7) para asegurar la barra en la pieza de alojamiento.



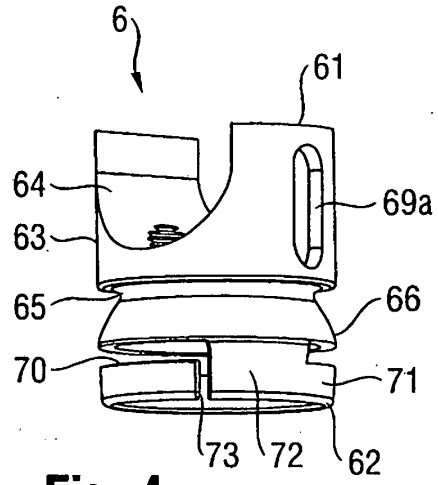
**Fig. 1**



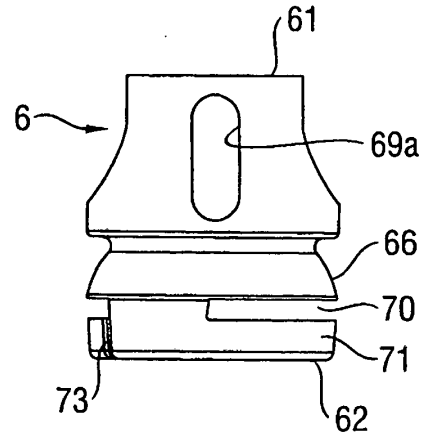
**Fig. 2**



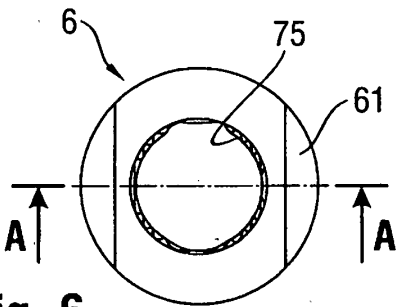
**Fig. 3**



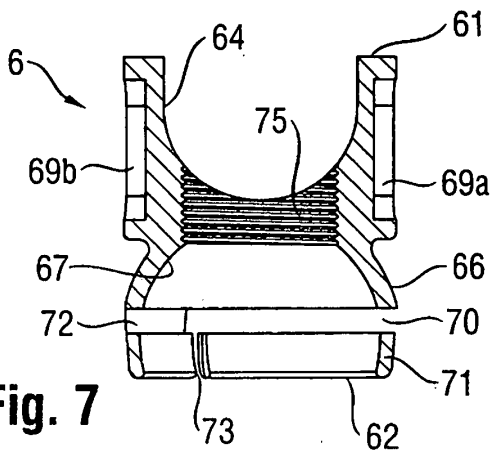
**Fig. 4**



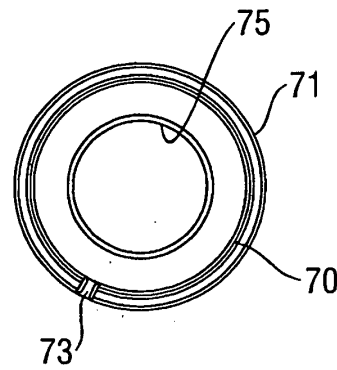
**Fig. 5**



**Fig. 6**



**Fig. 7**



**Fig. 8**



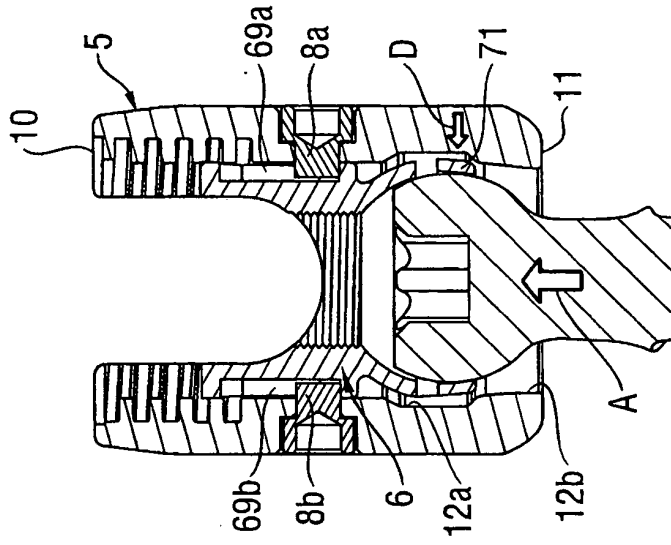


Fig. 14

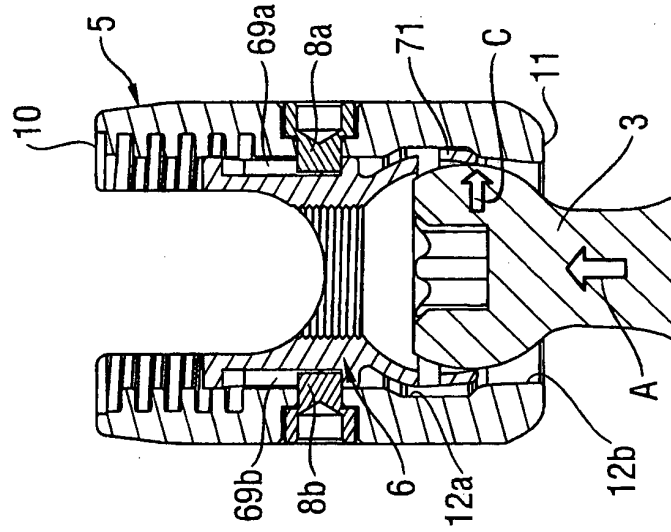


Fig. 13

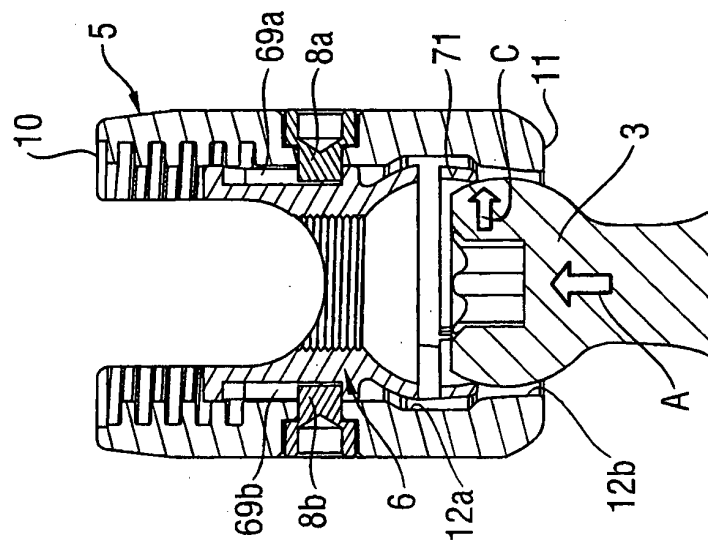


Fig. 12

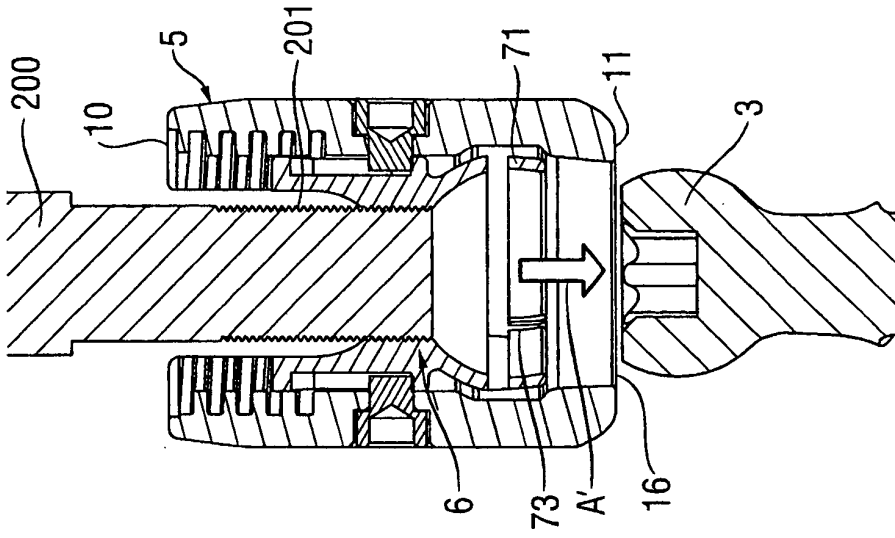


Fig. 15

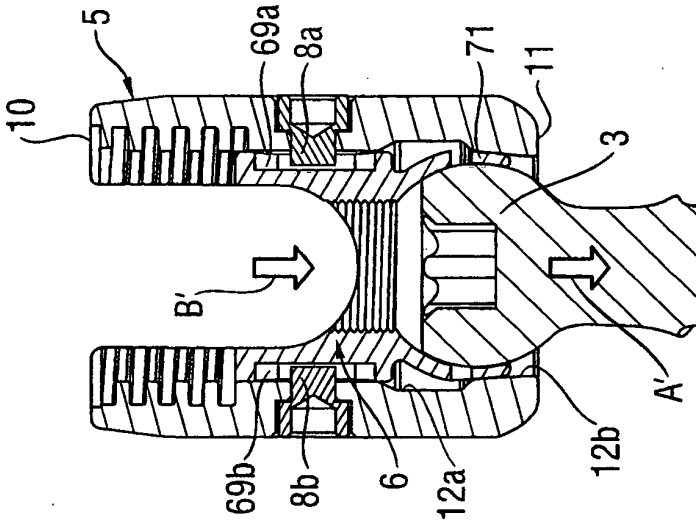


Fig. 16

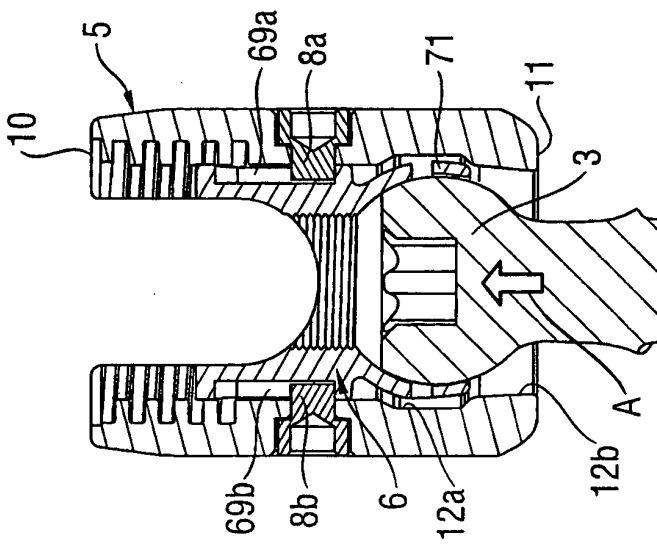
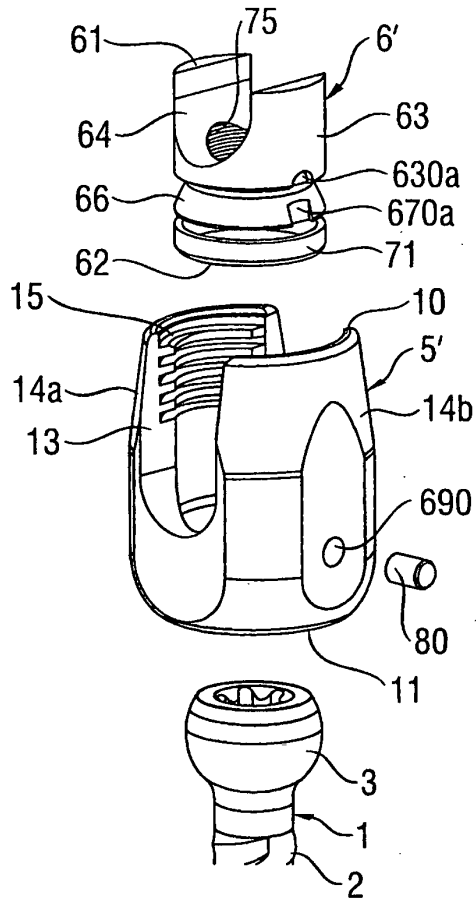
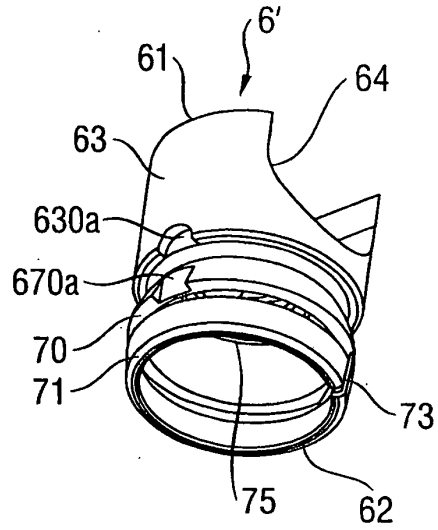


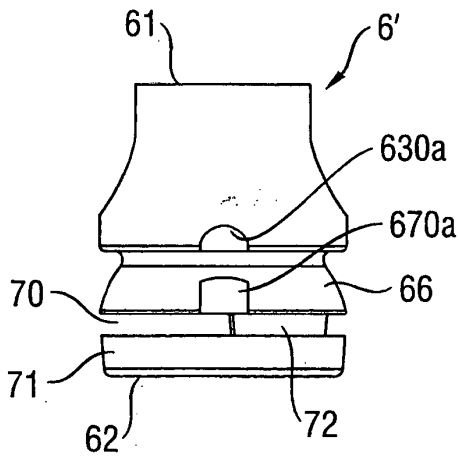
Fig. 17



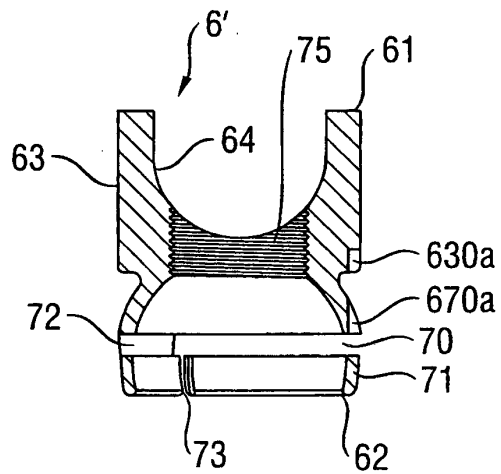
**Fig. 18**



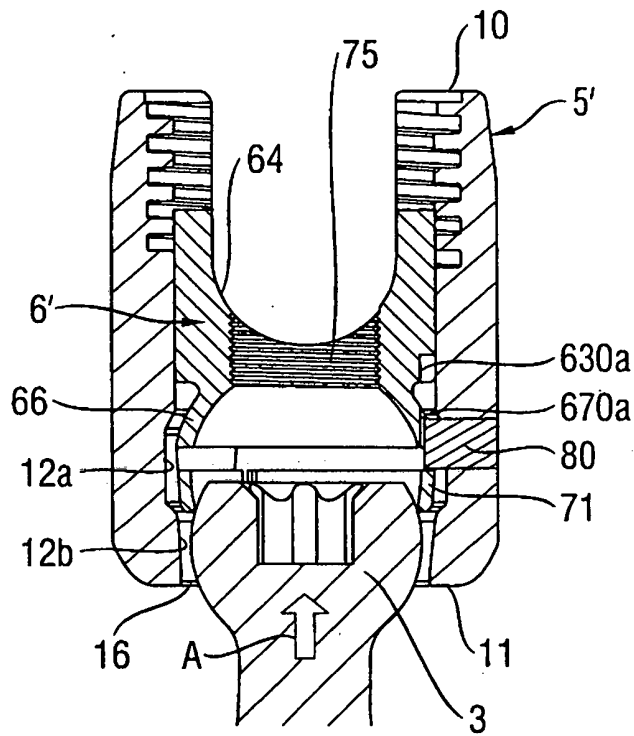
**Fig. 19**



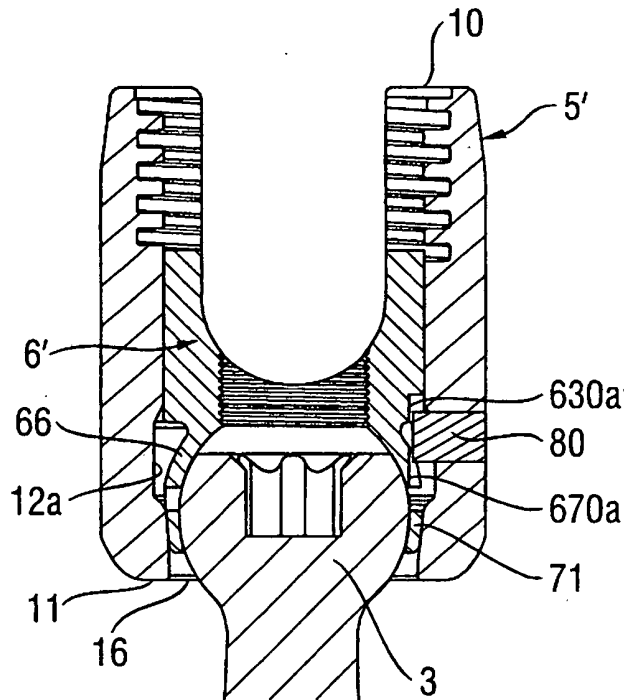
**Fig. 20**



**Fig. 21**

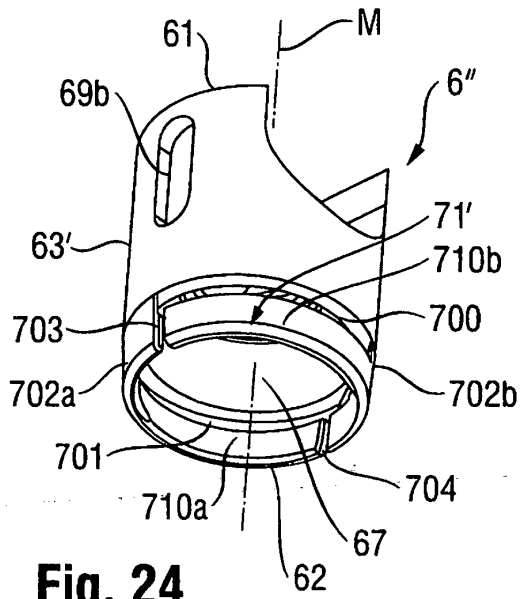


**Fig. 22**

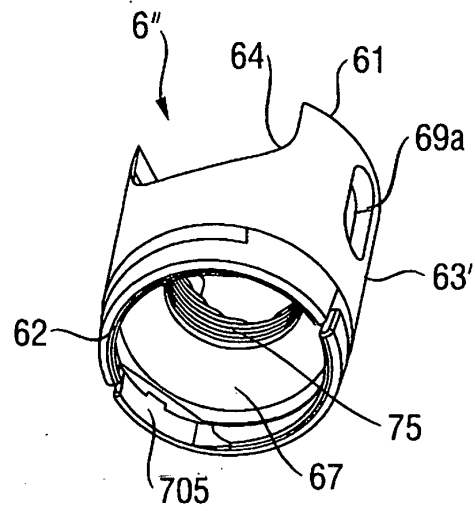


**Fig. 23**

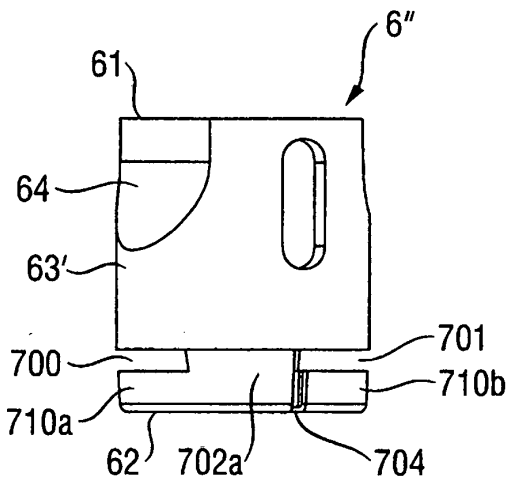




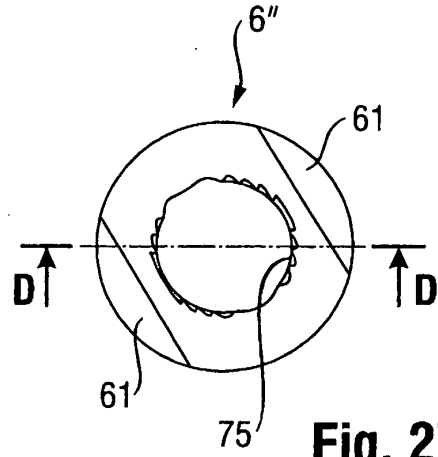
**Fig. 24**



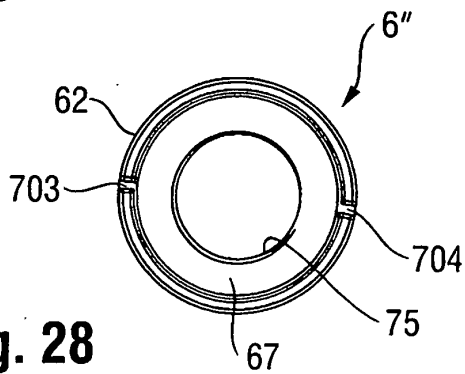
**Fig. 25**



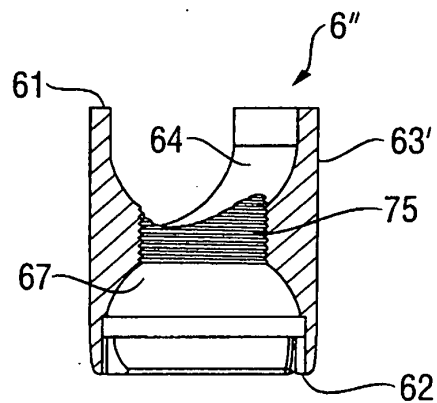
**Fig. 26**



**Fig. 27**



**Fig. 28**



**Fig. 29**