

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 456 820**

51 Int. Cl.:

A61B 17/17 (2006.01)

A61B 17/70 (2006.01)

A61B 17/80 (2006.01)

A61B 17/86 (2006.01)

A61B 19/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.11.2008 E 08872506 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.03.2014 EP 2242432**

54 Título: **Almacén para alojar al menos un tornillo óseo y placa ósea con un almacén de este tipo**

30 Prioridad:

21.02.2008 DE 102008010333

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

23.04.2014

73 Titular/es:

**AESULAP AG (100.0%)
Am Aesculap-Platz
78532 Tuttlingen, DE**

72 Inventor/es:

**BEGER, JENS;
SCHUMACHER, JÖRG y
LINKE, RALPH**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 456 820 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

Almacén para alojar al menos un tornillo óseo y placa ósea con un almacén de este tipo

5 La invención se refiere a una placa ósea con un almacén colocado sobre ésta para alojar al menos un tornillo óseo.

10 Generalmente, las placas óseas presentan varios orificios roscados, a través de los que se enroscan los tornillos óseos, con cuya ayuda las placas óseas se fijan a partes de huesos. El enroscado de estos tornillos óseos puede resultar difícil, porque frecuentemente las áreas de operación son de difícil acceso y generalmente son relativamente cortos los tornillos óseos. Por lo tanto, existe el peligro de errores de orientación de los tornillos óseos así como el peligro de que un tornillo óseo se caiga en el área de operación teniendo que ser localizado con mucho esfuerzo.

15 Se conoce el procedimiento de colocar sobre placas óseas casquillos guía para dar un guiado a los tornillos óseos al enroscarlos. En el documento US2006/0149250A1 se describe por ejemplo una placa ósea en la que en los orificios roscados pueden enroscarse cuerpos guía en forma de casquillo que después de enroscar los tornillos óseos tienen que volver a retirarse individualmente de los orificios roscados. Esta construcción parte de que los orificios roscados presentan una rosca para los casquillos guía, y por tanto requiere un aparato técnico relativamente grande, y además resulta complicada la retirada de los casquillos guía, ya que en cada orificio roscado se ha de desenroscar un casquillo guía correspondiente.

20

25 En el documento US2005/0177163A1 se describe una plantilla que se puede colocar con un solo manejo sobre una placa ósea, presentando dicha plantilla orificios guía para tornillos óseos. Después de enroscar los tornillos óseos, la plantilla se puede retirar de la placa ósea en su conjunto mediante un solo manejo. También en esta construcción conocida resultan dificultades en la aplicación, ya que los tornillos óseos tienen que insertarse en los orificios guía de la plantilla, lo que también puede causar problemas en puntos de operación de difícil acceso.

30 En el documento WO2007/070196A2 se describe un almacén que se puede colocar de forma separable sobre una placa ósea. Sin embargo, carece de dispositivo de fijación para la fijación separable de un tornillo óseo en la cámara de alojamiento del almacén.

En los documentos US2006/0229618A1 y US2004/0204717A1 se describen otros almacenes.

35 La invención tiene el objetivo de prever un almacén para alojar al menos un tornillo óseo, con el que se puede facilitar el enroscado de un tornillo óseo en una placa ósea.

40 Según la invención, este objetivo se consigue mediante una placa ósea con un almacén fijado sobre ésta de forma separable para alojar al menos un tornillo óseo con al menos una cámara de alojamiento que se extiende de forma continua desde el lado superior hasta el lado inferior del almacén y en la que está dispuesto un tornillo óseo de tal forma que su punta distal queda orientada hacia un orificio roscado de la placa ósea y que su extremo proximal queda accesible para una herramienta de enroscado desde el lado superior del almacén, y con un dispositivo de fijación para la fijación separable del tornillo óseo en la cámara de alojamiento.

45 Mediante la colocación separable de un almacén sobre la placa ósea, el tornillo óseo dispuesto en la cámara de alojamiento del almacén queda situada en una posición de enroscado en la que está orientado hacia el orificio roscado correspondiente y por tanto ya está posicionado ya en la placa ósea. Al insertar la placa ósea, ésta se inserta junto al almacén, de modo que ya no es necesario ningún procedimiento de introducción complicado para un tornillo óseo. Cuando la placa ósea esté posicionada de la manera deseada en el área de operación, el tornillo óseo sujeto en la posición enroscada en el almacén puede hacerse avanzar de forma sencilla, mediante una herramienta de enroscado, en la dirección distal, es decir en dirección hacia el orificio roscado y el hueso dispuesto debajo de éste, y después enroscarse en el hueso a través del orificio roscado. Una vez que el tornillo óseo se ha enroscado en la placa ósea de esta manera, se puede retirar el almacén fijado de forma separable a la placa ósea.

50

55 Por el uso de un almacén que ya soporta el tornillo óseo se suprime el complicado procedimiento de introducción para el tornillo óseo, y además, el cirujano encuentra el tornillo óseo ya en la posición de enroscado y la dirección de enroscado deseadas con respecto a la placa ósea, de modo que ya no hacen falta procedimientos de ajuste de ningún tipo.

60 La cámara de alojamiento puede presentar especialmente la forma de un canal.

Resulta especialmente ventajoso que la cámara de alojamiento forme una guía longitudinal para el tornillo óseo, a

lo largo de la cual el tornillo óseo puede hacerse avanzar en la dirección distal durante su enroscado a través del orificio roscado. Por lo tanto, durante el enroscado, el cirujano ya no tiene que fijarse en la dirección de enroscado, porque esta es definida y mantenida por el guiado en la guía longitudinal del almacén.

5 En una primera forma de realización preferible está previsto que el tornillo óseo está en contacto con ajuste por fricción en la pared interior de la cámara de alojamiento quedando sujeto de manera separable en la cámara de alojamiento. El ajuste por fricción puede ser superado durante el enroscado, pero el ajuste por fricción es suficiente para mantener el tornillo óseo en la posición de enroscado preparada durante la inserción de la placa ósea en el área de operación.

10 En otra forma de realización preferible está previsto que el dispositivo de fijación comprende al menos un saliente de retención elástico y al menos un entrante de retención que actúa en conjunto con éste. Por lo tanto, entre el tornillo óseo y el almacén resulta una unión por retención elástica que puede ser superada por el cirujano durante el enroscado.

15 Por ejemplo, al menos un saliente de retención elástico puede asomarse al interior de la cámara de alojamiento en el almacén y sumergirse en un entrante en el tornillo óseo.

20 Un saliente de retención de este tipo puede estar dispuesto directamente en el almacén mismo o en un elemento de sujeción insertado en la cámara de alojamiento. Por ejemplo, en la cámara de alojamiento puede estar insertado un casquillo que está fijado en la cámara de alojamiento y que a su vez lleva un saliente de retención elástico para el tornillo óseo. Dicho elemento de sujeción puede estar adaptado a diferentes dimensiones del tornillo óseo, de modo que puede usarse un almacén para tornillos óseos de diferentes dimensiones.

25 El saliente de retención en el almacén puede sumergirse por ejemplo en un entrante de retención en forma de una ranura circunferencial prevista en el tornillo óseo. En otra forma de realización preferible está previsto que el dispositivo de fijación presenta un saliente en el tornillo óseo o en la cámara de alojamiento y un entrante en la cámara de alojamiento o en el tornillo óseo, en el cual engrana el saliente, y que el saliente y/o el entrante están realizados de forma helicoidal a modo de una rosca. Por lo tanto, la fijación se realiza por enroscado y, por
30 consiguiente, la liberación se realiza mediante un movimiento de giro del tornillo óseo con respecto a la cámara de alojamiento y por tanto mediante el desenroscado del tornillo óseo de la cámara de alojamiento.

Especialmente, el paso del saliente helicoidal y/o del entrante helicoidal puede corresponder al paso de la rosca del tornillo óseo, de forma que el desenroscado del alojamiento y por tanto su liberación de la cámara de alojamiento
35 puede realizarse simultáneamente al enroscado del tornillo óseo en el hueso.

Según una forma de realización preferible, el saliente o el entrante en el tornillo óseo quedan formados al menos en parte por la rosca del tornillo óseo. En este caso, resulta ventajoso que el diámetro menor del tornillo óseo crezca en la parte superior, de forma que en esta zona superior de la rosca sea posible un contacto con la placa ósea, por el que el tornillo óseo tensa la placa ósea contra el hueso.

40 Según una forma de realización preferible, el dispositivo para la fijación separable del almacén en la placa ósea puede comprender elementos de retención elásticos que sujetan el almacén en la placa ósea mediante una unión por encaje elástico. De esta forma, es posible hacer encajar elásticamente el almacén sobre una placa ósea y volver a soltarlo de manera correspondiente sin necesidad de herramientas o elementos de fijación adicionales.

45 Así, el almacén puede llevar en su lado inferior elementos de retención que cuando el almacén está colocado sobre la placa ósea agarran la placa ósea por su exterior. Esta construcción permite realizar también la fijación de almacenes en placas óseas que no estén adaptados especialmente a la geometría de los almacenes; basta con que los elementos de retención del almacén agarren el contorno exterior de la placa ósea.

50 El almacén puede presentar especialmente en su lado inferior un ahondamiento de alojamiento para alojar al menos una parte de la placa ósea, cuyo borde que sirve de elemento de retención elástico agarra por el exterior la placa ósea alojada en el alojamiento.

55 Para conseguir un posicionamiento seguro de la placa ósea con respecto al almacén, en el almacén y en la placa ósea pueden estar dispuestos salientes de posicionamiento y entrantes de posicionamiento que engranan entre ellos alineando el almacén de esta manera con respecto a la placa ósea.

60 Por ejemplo, el almacén puede llevar en su lado inferior una espiga de posicionamiento que sobresale hacia abajo y que cuando el almacén está colocado sobre la placa ósea se sumerge en un orificio de posicionamiento en la

placa ósea.

5 Resulta favorable que al almacén esté fijada una manija que en este caso puede servir al mismo tiempo para manejar la unidad de construcción total formada por la placa ósea y el almacén cuando el almacén está fijado a la placa ósea. En una forma de realización preferible está previsto que el almacén presenta varias cámaras de alojamiento situadas unas al lado de otras, en las que está dispuesto respectivamente un tornillo óseo de tal forma que, cuando el almacén está colocado sobre la placa ósea, queda orientado hacia uno de varios orificios roscados de la placa ósea. De esta manera, también es posible posicionar varios tornillos óseos al mismo tiempo con respecto a varios orificios roscados de la placa ósea, en concreto, con un único almacén fijado de forma separable sobre la placa ósea.

15 En una forma de realización especialmente preferible puede estar previsto que el almacén comprenda un soporte en el que esté dispuesto el dispositivo para la fijación separable a la placa ósea, y una carcasa soportada de forma deslizante en el soporte, la cual presente la cámara de alojamiento o, dado el caso, las múltiples cámaras de alojamiento. El deslizamiento puede ser una traslación o una rotación, o bien, un movimiento mixto de traslación y rotación. Por la deslizabilidad de la carcasa en el soporte es posible deslizar la cámara de alojamiento o las cámaras de alojamiento a una posición en la que estén alineadas con un orificio roscado determinado, mientras que en otra posición no lo están. Por ejemplo, sería posible guardar en diferentes cámaras de alojamiento tornillos óseos de distintos tamaños y seleccionar mediante el deslizamiento de la carcasa cual de los tornillos óseos se alinea con un orificio roscado determinado.

25 También es posible que la carcasa presente además de la cámara de alojamiento o de las cámaras de alojamiento para tornillos óseos al menos un calado adicional que se extienda de forma continua desde el lado superior hasta el lado inferior y que durante un deslizamiento de la carcasa pueda alinearse con uno o varios orificios roscados de la placa ósea. Un calado de este tipo puede estar realizado por ejemplo como guía de broca y permitirle al cirujano realizar a través de un orificio roscado un taladro en el hueso situado debajo de la placa ósea, a saber, en dirección hacia el calado. A través del calado podría realizarse también un procedimiento de marcado, por ejemplo con la ayuda de un punzón para marcar, o bien, el calado puede recibir una herramienta con la que se corta una rosca en el hueso.

30 Especialmente, puede estar previsto que el calado forme una cámara de alojamiento para un mandril soportado en la cámara de alojamiento pudiendo deslizarse longitudinalmente. Un mandril de este tipo se puede usar como punzón para marcar si se desliza en dirección distal hacia el hueso formando con una punta un ahondamiento en el hueso.

35 Resulta favorable que el mandril se deslice por un resorte a una posición final proximal pudiendo deslizarse en la dirección distal contra el efecto de dicho resorte.

40 La carcasa puede estar soportada de forma deslizante longitudinalmente en el soporte, y en una forma de realización especialmente preferible está previsto que la carcasa está soportada de forma giratoria en el soporte, de tal forma que en diferentes posiciones angulares puedan alinearse con los orificios roscados diferentes cámaras de alojamiento y calados. Por tanto, la carcasa está soportada en el soporte a modo de un revólver.

45 Resulta ventajoso que en la carcasa esté dispuesta una manija giratoria, con cuya ayuda pueda realizarse el giro de la carcasa con respecto al soporte.

La siguiente descripción de formas de realización preferibles de la invención sirve para la explicación detallada en relación con el dibujo. Muestran:

- 50 la figura 1: una vista en perspectiva de una placa ósea en contacto con cuerpos vertebrales con dos almacenes de tornillos óseos colocados y con una herramienta de enroscado;
 la figura 2: una vista de detalle aumentada de la placa ósea de la figura 1;
 la figura 3: una vista desarrollada en perspectiva de la placa ósea de la figura 1, vista desde el lado inferior de la placa ósea;
 55 la figura 4: una vista en sección a lo largo de la línea 4-4 en la figura 3;
 la figura 5: una vista parcial de un ejemplo de realización variado de un almacén colocado sobre una placa ósea, con salientes de retención dispuestos directamente en el almacén;
 la figura 6: una vista en sección de una parte de la placa ósea después de enroscar completamente la tornillo óseo y de retirar el almacén;
 60 la figura 7: una vista en perspectiva de una placa ósea con dos almacenes con carcasa giratoria;
 la figura 8: una vista aumentada de la placa ósea de la figura 7 con almacenes para alojar tornillos óseos y

mandriles deslizables;

la figura 9: una vista en perspectiva de una placa ósea con un almacén colocado sobre ésta con una carcasa giratoria, estando alineados los orificios roscados con mandriles deslizables;

la figura 10: una vista en perspectiva de la placa ósea y del almacén de la figura 9 desde el lado inferior;

5 la figura 11: una vista en perspectiva del almacén de la figura 9 con una carcasa girada 90° y con tornillos óseos alineados con los orificios roscados y

la figura 12: una vista en perspectiva de otro ejemplo de realización preferible de un almacén similar al de la figura 9, en una representación algo abierta, con un dispositivo de fijación para el tornillo óseo en forma de una rosca.

10 En el dibujo está representada a título de ejemplo una placa ósea que en este caso presenta dos piezas terminales 2, 3 que están unidas entre ellas a través de dos elementos de unión 4, 5 en forma de barra. Las piezas terminales 2, 3 están realizadas en forma de placas y presentan respectivamente dos orificios roscados 6 adyacentes que se estrechan con paredes laterales 7 redondeadas hacia el lado inferior. Los elementos de unión 4, 5 pueden componerse de un metal tolerable por el cuerpo, por ejemplo de titanio o de una aleación de titanio, mientras que
15 las piezas terminales 2, 3 se pueden componer de una materia sintética biocompatible, por ejemplo de poliéterétercetona (PEEK). Dado el caso, la materia sintética también puede estar reforzada por fibras, por ejemplo por fibras de carbono.

20 Sobre esta placa ósea 1, sobre cada una de las dos piezas terminales 2, 3 pueden colocarse almacenes 8. Los almacenes 8 presentan la misma estructura y se pueden colocar opcionalmente sobre una pieza terminal o la otra pieza terminal, por lo que en lo sucesivo se describe en detalle sólo uno de los dos almacenes 8.

25 El almacén 8 representado en las figuras 1 a 6 comprende un bloque de carcasa 9 formado por una sola pieza con dos cámaras de alojamiento 10, 11 en forma de canal, dispuestas una al lado de otra, que atraviesan el bloque de carcasa 9 completamente desde el lado superior hasta el lado inferior.

30 El bloque de carcasa 9 se puede colocar de forma separable respectivamente sobre una de las dos piezas terminales 2, 3, y para fijar el bloque de carcasa 9 sobre la pieza terminal 2 ó 3, el bloque de carcasa 9 presenta en su lado inferior una cavidad 12 adaptada al contorno exterior de la pieza terminal, cuyo borde 13 lateral sobresale ligeramente hacia dentro al interior de la cavidad 12. El bloque de carcasa 9 está hecho de una materia sintética esterilizable, por ejemplo, de poliéterétercetona, de acrilbutadieno-estireno, polipropileno, polietileno, polisulfona, poliétercetona, polioximetileno o poliestireno. Estos materiales son tan elásticos que también el borde 13 puede doblarse elásticamente hacia fuera. De esta manera, el bloque de carcasa 9 se puede colocar por presión sobre
35 una pieza terminal 2, durante lo que el borde 13 de la cavidad 12 se desliza a lo largo del contorno exterior de la pieza terminal 2 ó 3 y después agarra la pieza terminal 2,3 cuando ésta se sumerge en la cavidad 12. De esta manera, se obtiene una unión por retención elástica o una unión por encaje elástico, mediante la cual el bloque de carcasa 9 queda fijado de forma separable a la pieza terminal 2. Para soltarlo basta con retirar el bloque de carcasa 9 enérgicamente de la pieza terminal 2 ó 3, durante lo cual el borde 13 se dobla elásticamente hacia fuera dejando libre la pieza terminal 2 ó 3.

40 Para el posicionamiento exacto del bloque de carcasa 9, éste lleva en su lado inferior un saliente 14 en forma de espiga que se sumerge en un orificio 15 de la pieza terminal 2 ó 3, estando dispuesto dicho orificio 15 entre los dos orificios roscados 6 de la pieza terminal 2, 3.

45 Cuando el bloque de carcasa 9 está colocado sobre una pieza terminal 2 de esta manera, las cámaras de alojamiento 10, 11 del bloque de carcasa 9 quedan alineadas con los dos orificios roscados 6, de modo que estas cámaras de alojamiento 10, 11 forman un canal orientado desde el lado superior del bloque de carcasa 9 hacia los dos orificios roscados 6.

50 En el ejemplo de realización de las figuras 1 a 6, en estas cámaras de alojamiento 10, 11 está alojado respectivamente un tornillo óseo 16 que en la cámara de alojamiento 10 se sujeta inicialmente en una posición inicial. Para fijar el tornillo óseo 16 en dicha posición inicial en el bloque de carcasa 9, en el ejemplo de realización de las figuras 1 a 3, en cada cámara de alojamiento 10, 11 está insertado un casquillo de sujeción 17 que en la otra cámara de alojamiento 10 puede fijarse o bien con ajuste por fricción o de otra manera, por ejemplo también
55 por encolado o por una unión por retención. Este casquillo de sujeción 17 lleva en su borde superior salientes de retención 18 que sobresalen hacia dentro y que se sumergen en una ranura circunferencial 19 del tornillo óseo 16. Esta ranura circunferencial 19 está dispuesta en la zona de la cabeza 20 del tornillo óseo 16 que en la posición inicial del tornillo óseo 16 está dispuesta por tanto en el extremo superior del casquillo de sujeción 17 sobresaliendo ligeramente de dicho casquillo de sujeción 17 hacia arriba. El vástago roscado 21 del tornillo óseo
60 16, situado a continuación de la cabeza 20, se extiende entonces a lo largo de la longitud de la cámara de alojamiento y la punta 22 del tornillo óseo 16 entra ligeramente en el orificio roscado 6, de forma que la punta 22

sobresale sólo muy ligeramente de la placa ósea 1 hacia abajo.

En la cabeza 20 del tornillo óseo 16 está dispuesto un polígono interior 23 que forma un orificio de alojamiento destinado a introducir por unión geométrica una herramienta de enroscado 24.

5 En el ejemplo de realización de la figura 5 está representada una realización similar, por lo que las piezas que se corresponden llevan los mismos signos de referencia. A diferencia del ejemplo de realización de las figuras 1 a 4, en este ejemplo de realización falta un casquillo de sujeción 17; en este ejemplo de realización, los salientes de retención 18 están dispuestos directamente en el bloque de carcasa 9.

10 En el ejemplo de realización del almacén, representado en las figuras 9 a 11, igualmente se ha elegido una estructura similar; también aquí, las piezas que se corresponden están designadas por los mismos signos de referencia. A diferencia de los ejemplos de realización de las figuras 1 a 6, el almacén 8 en el ejemplo de realización de las figuras 7 a 11 comprende un soporte 25 y una carcasa 26 que juntos sustituyen el bloque de carcasa 9 del ejemplo de realización de las figuras 1 a 6. El soporte 25 sirve para fijar el almacén a la placa ósea 1 y en su lado inferior está realizado de la misma manera que se describe en el ejemplo de realización de las figuras 1 a 6, es decir que el soporte 25 puede colocarse por encaje elástico y de forma separable respectivamente sobre una pieza terminal 2, 3 de la placa ósea 1. El soporte 25 tiene la forma de una placa con un lado superior 27 plano y sobre este soporte en forma de placa está colocada la carcasa 26, de tal forma que la carcasa 26 yace con su lado inferior sobre el lado superior 27. La carcasa 26 está unida de forma giratoria con el soporte 25, y el eje de giro se extiende perpendicularmente con respecto al lado superior 27 de la carcasa 26 y se encuentra en el centro del lado superior 27. Para soportar la carcasa 26 en el soporte 25 está previsto un árbol de soporte 28 vertical que sobresale de la carcasa 26 hacia arriba y que sirve de guía para una herramienta de giro 29 que se puede colocar sobre el árbol de soporte 28 por deslizamiento desde arriba. La herramienta de giro engrana en la carcasa 26 de forma no giratoria, de una manera no representada en detalle en el dibujo, de tal forma que durante el giro de la herramienta de giro 29 la carcasa 26 gira con respecto al soporte 25.

20 La disposición puede estar elegida de tal forma que la carcasa 26 quede fijada en el soporte 25 en dirección axial, y también puede estar previsto que la herramienta de giro 29 esté unida fijamente a la carcasa 26 en dirección axial, de tal forma que entonces la herramienta de giro 29 puede servir también de herramienta de manejo para el almacén completo así como para la placa ósea con el almacén colocado.

30 En el ejemplo de realización representado en las figuras 7 a 11, en la carcasa 26 están dispuestas cuatro cámaras de alojamiento 10, 11, 30, 31 distribuidas por el contorno, que en la posición angular correspondiente de la carcasa 26 están orientadas opcionalmente con los orificios roscados 6 de la placa ósea 1 o desplazadas con respecto a éstos. Está previsto que el soporte 25 presenta calados 32 en forma de ventana dispuestos por encima de los orificios roscados 6, de forma que desde las cámaras de alojamiento 10, 11 ó 30, 31 alineadas con los orificios roscados existe un acceso directo a los orificios roscados 6 correspondientes.

40 Como en el ejemplo de realización de las figuras 1 a 6, en las cámaras de alojamiento 10, 11 se sujetan tornillos óseos 16 en su posición inicial que cuando éstas están alineadas con los orificios roscados 6 pueden empujarse avanzando de la misma manera a través de los mismos y enroscarse después en el hueso situado por debajo.

45 En las otras dos cámaras de alojamiento 30, 31, en los ejemplos de realización de las figuras 7 a 11 están soportadas de forma deslizante longitudinalmente espigas 33 en forma de mandril que son circundados por un resorte helicoidal 34. Estas espigas quedan desplazadas a una posición inicial proximal por el resorte helicoidal 34 que se apoya en un ensanchamiento 35 en forma de cabeza de las espigas 33, pudiendo ser desplazadas en la dirección distal en la cámara de alojamiento 30, 31 contra la fuerza del resorte helicoidal 34, de tal forma que cuando está alineada dicha cámara de alojamiento 30, 31, pasan por el orificio roscado 6 produciendo allí con una punta 36 un ahondamiento en el hueso situado debajo de la placa ósea 1, y por tanto se trata de una herramienta para marcar el hueso.

50 Generalmente, también sería posible no disponer en las cámaras de alojamiento 30, 31 ni un mandril ni un tornillo óseo, sino dejarlas vacías y usar el calado correspondiente para el guiado de una herramienta para taladrar, una herramienta para filetear o similares. Lo esencial es sólo la alineación de la cámara de alojamiento 30, 31 correspondiente con un orificio roscado 6 cuando la carcasa 26 se encuentra en una posición angular correspondiente.

55 En los ejemplos de realización descritos anteriormente, la fijación de los tornillos óseos dentro del bloque de carcasa se realiza mediante salientes de retención 18 que se sumergen en la ranura circunferencial 19 el tornillo óseo 16. En el ejemplo de realización de la figura 12 en el que se ha elegido una estructura parecida a la de los

ejemplos de realización de las figuras 9 a 11 y en el que las piezas que se corresponden llevan los mismos signos de referencial, el lado exterior de la cabeza 20 del tornillo óseo 16 está provisto de una rosca exterior 38, cuyo paso corresponde a la rosca del vástago roscado 21. En la pared interior de las cámaras de alojamiento 10, 11, en el lado superior del bloque de carcasa 9 está realizada una rosca interior 39 correspondiente en la que está enroscada la rosca exterior 38 de la cabeza 20, de forma que de esta manera se consigue una fijación del tornillo óseo en la cámara de alojamiento. Esta fijación se suelta por el enroscado, ya que después de algunas vueltas, la rosca exterior 38 de la cabeza 20 sale de la rosca interior 39 y entonces, en una zona ensanchada de la cámara de alojamiento 10, 11 sin engrane, se puede deslizar en dirección hacia el hueso. Por lo tanto, los pasos de la rosca interior 39 sobresalen como salientes a la sección transversal de la cámara de alojamiento 10, 11. Evidentemente, esta realización puede usarse también en los ejemplos de realización de las figuras 1 a 6.

Si en otra forma de realización preferible el saliente en forma de rosca o el entrante en forma de rosca es parte de la rosca del vástago roscado, puede estar previsto por ejemplo que el diámetro menor en el vástago de rosca sea más pequeño que en la zona del saliente o del entrante, de forma que el tornillo óseo presenta en total en la zona de cabeza un núcleo engrosado y por tanto además es apto para presionar una placa ósea contra un hueso cuando el tornillo óseo está enroscado en el hueso. El diámetro exterior de los pasos de rosca sin embargo es igual en la zona del vástago roscado y en la zona de los salientes o entrantes en el extremo superior del tornillo óseo, es decir que en este caso, el tornillo óseo presenta una rosca a continua.

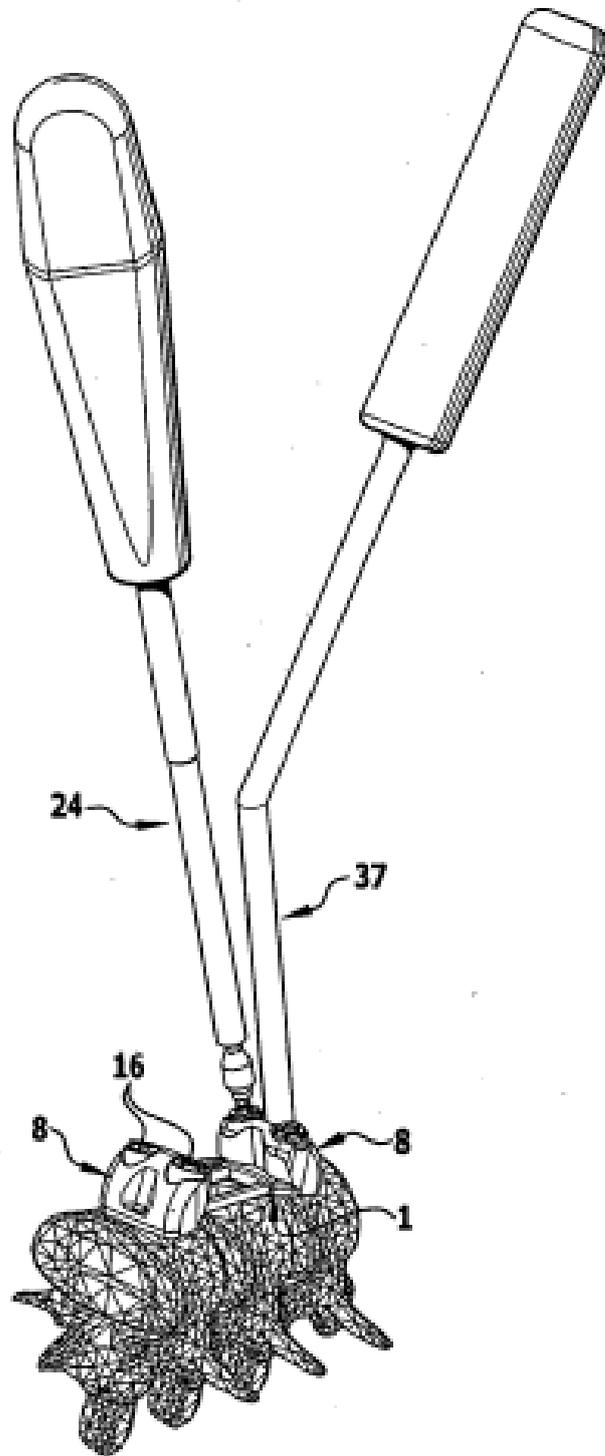
El almacén 8 de las formas de realización descritas anteriormente se puede suministrar por si solo como módulo estéril, preconfeccionado, en la que ya están insertados tornillos óseos y, dado el caso, espigas en forma de mandril que allí se encuentran en la posición inicial. Generalmente, también sería posible suministrar ya placas óseas con almacenes colocados de manera correspondiente, como módulo en un envase estéril, de modo que el usuario tan sólo ha de colocar dicho módulo en el hueso de la manera deseada teniendo inmediatamente la posibilidad de presionar los tornillos óseos haciéndolos pasar por los orificios roscados 6 correspondientes y enroscarlos. Ya no es necesario realizar la inserción de los tornillos óseos ni el guiado de los tornillos óseos, ya que estas tareas son realizadas por el almacén.

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** - Placa ósea (1) con un almacén (8) fijado sobre ésta de forma separable para alojar al menos un tornillo óseo (16) con al menos una cámara de alojamiento (10, 11) que se extiende de forma continua desde el lado superior hasta el lado inferior del almacén (8) y en la que está dispuesto un tornillo óseo (16) de tal forma que su punta distal (22) queda orientada hacia un orificio roscado (6) de la placa ósea (1) y que su extremo proximal queda accesible para una herramienta de enroscado (24) desde el lado superior del almacén (8), y con un dispositivo de fijación (18, 19) para la fijación separable del tornillo óseo (16) en la cámara de alojamiento (10, 11).
- 10 **2.** - Placa ósea según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la cámara de alojamiento (10, 11) tiene la forma de un canal.
- 15 **3** - Placa ósea según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizada porque** la cámara de alojamiento (10, 11) forma una guía longitudinal para el tornillo óseo (16), a lo largo de la cual el tornillo óseo (16) puede hacerse avanzar en la dirección distal durante su enroscado a través del orificio roscado (6).
- 20 **4** - Placa ósea según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el tornillo óseo (16) está en contacto con ajuste por fricción en la pared interior de la cámara de alojamiento (10, 11) quedando sujeto de manera separable en la cámara de alojamiento (10, 11).
- 5** - Placa ósea según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** el dispositivo de fijación comprende al menos un saliente de retención (18) elástico y al menos un entrante de retención (19) que actúa en conjunto con éste.
- 25 **6** - Placa ósea según la reivindicación 5, **caracterizada porque** al menos un saliente de retención (18) elástico se asoma al interior de la cámara de alojamiento (10, 11) en el almacén (8) y se sumerge en un entrante (19) en el tornillo óseo (16).
- 30 **7** - Placa ósea según la reivindicación 6, **caracterizada porque** el saliente de retención (18) elástico está dispuesto en un elemento de sujeción (17) insertado en la cámara de alojamiento (10, 11).
- 8** - Placa ósea según una de las reivindicaciones 6 ó 7, **caracterizada porque** el saliente de retención (18) en el almacén (8) se sumerge en un entrante de retención (19) en forma de una ranura circunferencial prevista en el tornillo óseo (16).
- 35 **9** - Placa ósea según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** el dispositivo de fijación presenta un saliente (38) en el tornillo óseo (16) o en la cámara de alojamiento (10, 11) y un entrante (39) en la cámara de alojamiento (10, 11) o en el tornillo óseo (16), en el cual engrana el saliente (38), y que el saliente (38) y/o el entrante (39) están realizados de forma helicoidal a modo de una rosca.
- 40 **10** - Placa ósea según la reivindicación 9, **caracterizada porque** el paso del saliente (38) helicoidal y/o del entrante (39) helicoidal corresponde al paso de la rosca del tornillo óseo (16).
- 45 **11** - Placa ósea según la reivindicación 10, **caracterizada porque** el saliente (38) o el entrante (39) en el tornillo óseo (16) quedan formados al menos en parte por la rosca del tornillo óseo (16).
- 12** - Placa ósea según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el dispositivo para la fijación separable del almacén (8) en la placa ósea (1) comprende elementos de retención (13) elásticos que sujetan el almacén (8) en la placa ósea (1) mediante una unión por encaje elástico.
- 50 **13** - Placa ósea según la reivindicación 12, **caracterizada porque** el almacén (8) lleva en su lado inferior elementos de retención (13) que cuando el almacén (8) está colocado sobre la placa ósea (1) agarran la placa ósea (1) por su exterior.
- 55 **14** - Placa ósea según la reivindicación 13, **caracterizada porque** el almacén (8) presenta en su lado inferior un ahondamiento de alojamiento (12) para alojar al menos una parte de la placa ósea (1), cuyo borde (13) que sirve de elemento de retención elástico agarra por el exterior la placa ósea (1) alojada en el alojamiento (12).
- 60 **15** - Placa ósea según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** en el almacén (8) y en la placa ósea (1) están dispuestos salientes y entrantes de posicionamiento (14, 15) que engranan entre ellos alineando el almacén (8) de esta manera con respecto a la placa ósea (1).

- 5 **16** - Placa ósea según la reivindicación 15, **caracterizada porque** el almacén (8) lleva en su lado inferior una espiga de posicionamiento (14) que sobresale hacia abajo y que cuando el almacén (8) está colocado sobre la placa ósea (1) se sumerge en un orificio de posicionamiento (15) en la placa ósea (1).
- 10 **17** - Placa ósea según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** al almacén (8) está fijada una manija (37).
- 15 **18** - Placa ósea según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el almacén (8) presenta varias cámaras de alojamiento (10, 11) situadas unas al lado de otras, en las que está dispuesto respectivamente un tornillo óseo (16) de tal forma que, cuando el almacén (8) está colocado sobre la placa ósea (1), queda orientado hacia uno de varios orificios roscados (6) de la placa ósea (1).
- 20 **19** - Placa ósea según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el almacén (8) comprende un soporte (25) en el que está dispuesto el dispositivo (12, 13) para la fijación separable a la placa ósea (1), y una carcasa (26) soportada de forma deslizable en el soporte (25), la cual presente la cámara de alojamiento (10, 11) o, dado el caso, las múltiples cámaras de alojamiento.
- 25 **20** - Placa ósea según la reivindicación 19, **caracterizada porque** la carcasa (26) presenta además de la cámara de alojamiento o de las cámaras de alojamiento (10, 11) para tornillos óseos (16) al menos un calado (30, 31) adicional que se extiende de forma continua desde el lado superior hasta el lado inferior y que durante un deslizamiento de la carcasa (26) puede alinearse con uno o varios orificios roscados (6) de la placa ósea (1).
- 30 **21** - Placa ósea según la reivindicación 20, **caracterizada porque** el calado (30, 31) forma una cámara de alojamiento para un mandril (33) soportado en la cámara de alojamiento pudiendo deslizarse longitudinalmente.
- 35 **22** - Placa ósea según la reivindicación 21, **caracterizada porque** el mandril (33) se desliza por un resorte (34) a una posición final proximal pudiendo deslizarse en la dirección distal contra el efecto de dicho resorte (34).
- 23** - Placa ósea según una de las reivindicaciones 20 a 22, **caracterizada porque** la carcasa (26) está soportada de forma giratoria en el soporte (25), de tal forma que en diferentes posiciones angulares puedan alinearse con los orificios roscados (6) diferentes cámaras de alojamiento (10, 11) y calados (30, 31).
- 24** - Placa ósea según la reivindicación 23, **caracterizada porque** en la carcasa (26) está dispuesta una manija (29).

FIG.1



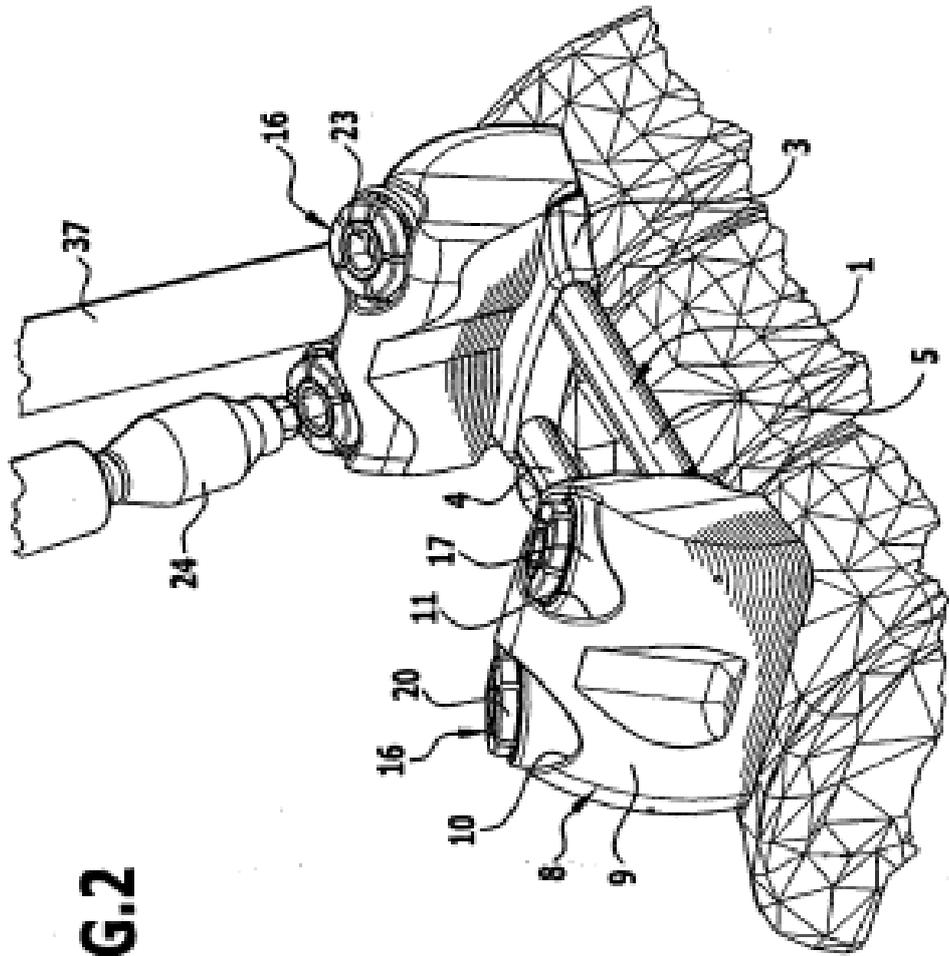
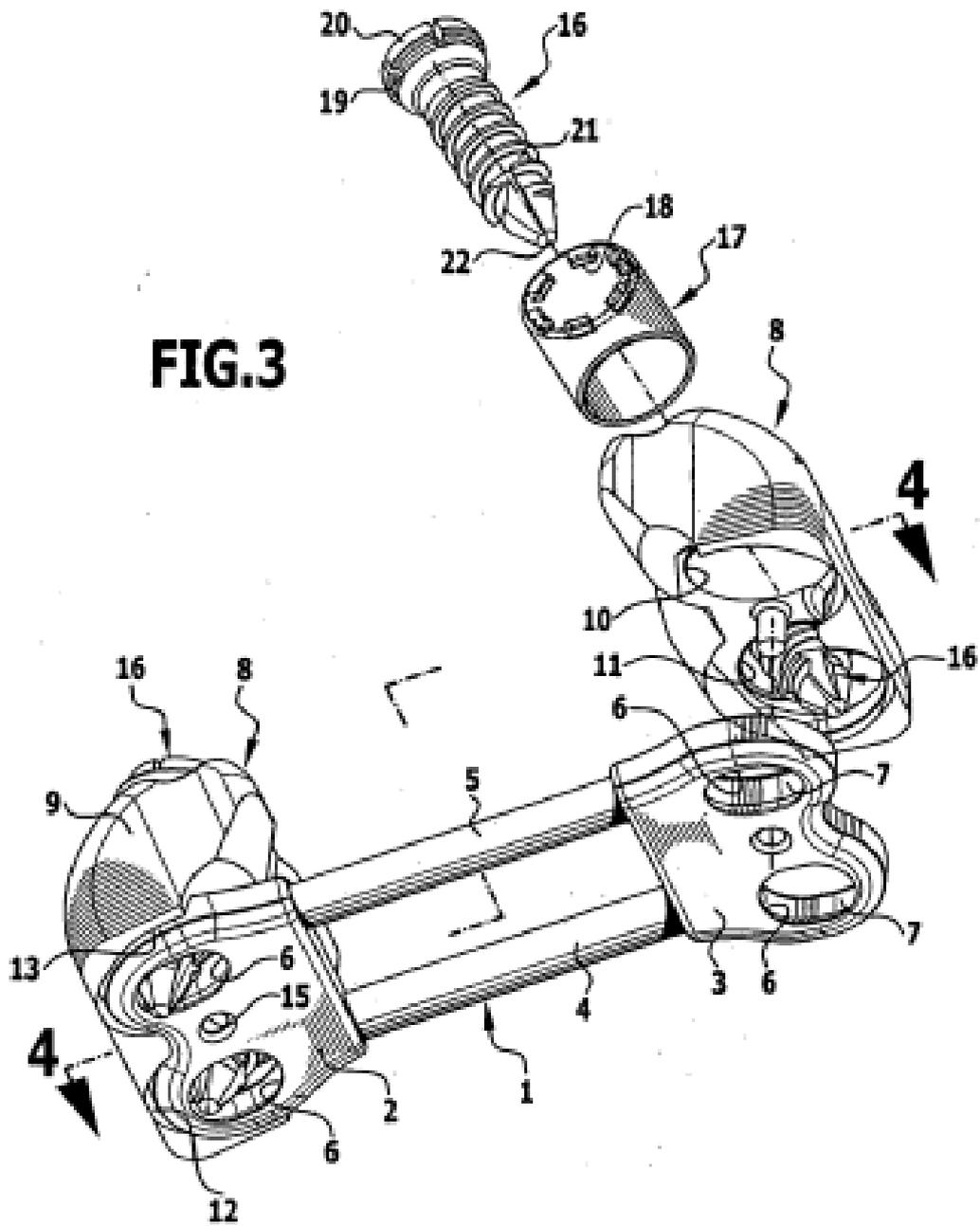


FIG.2



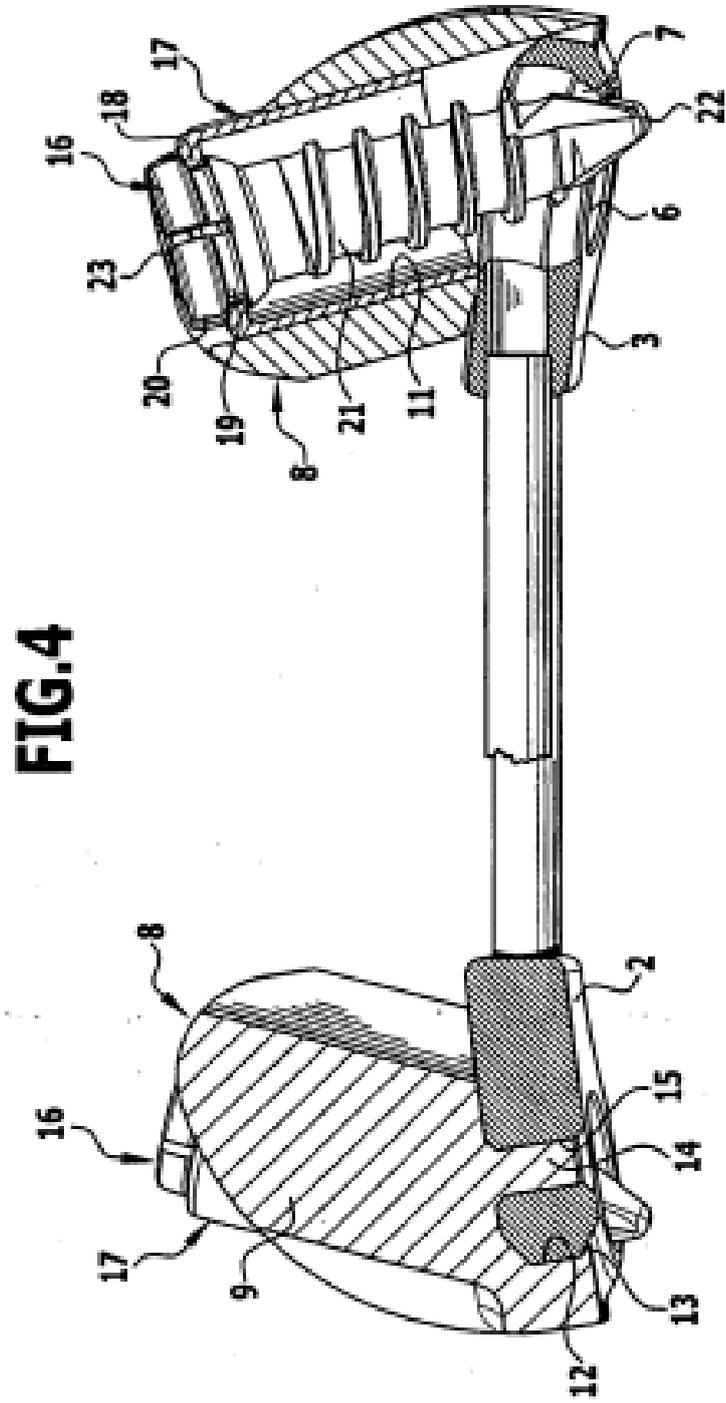


FIG.5

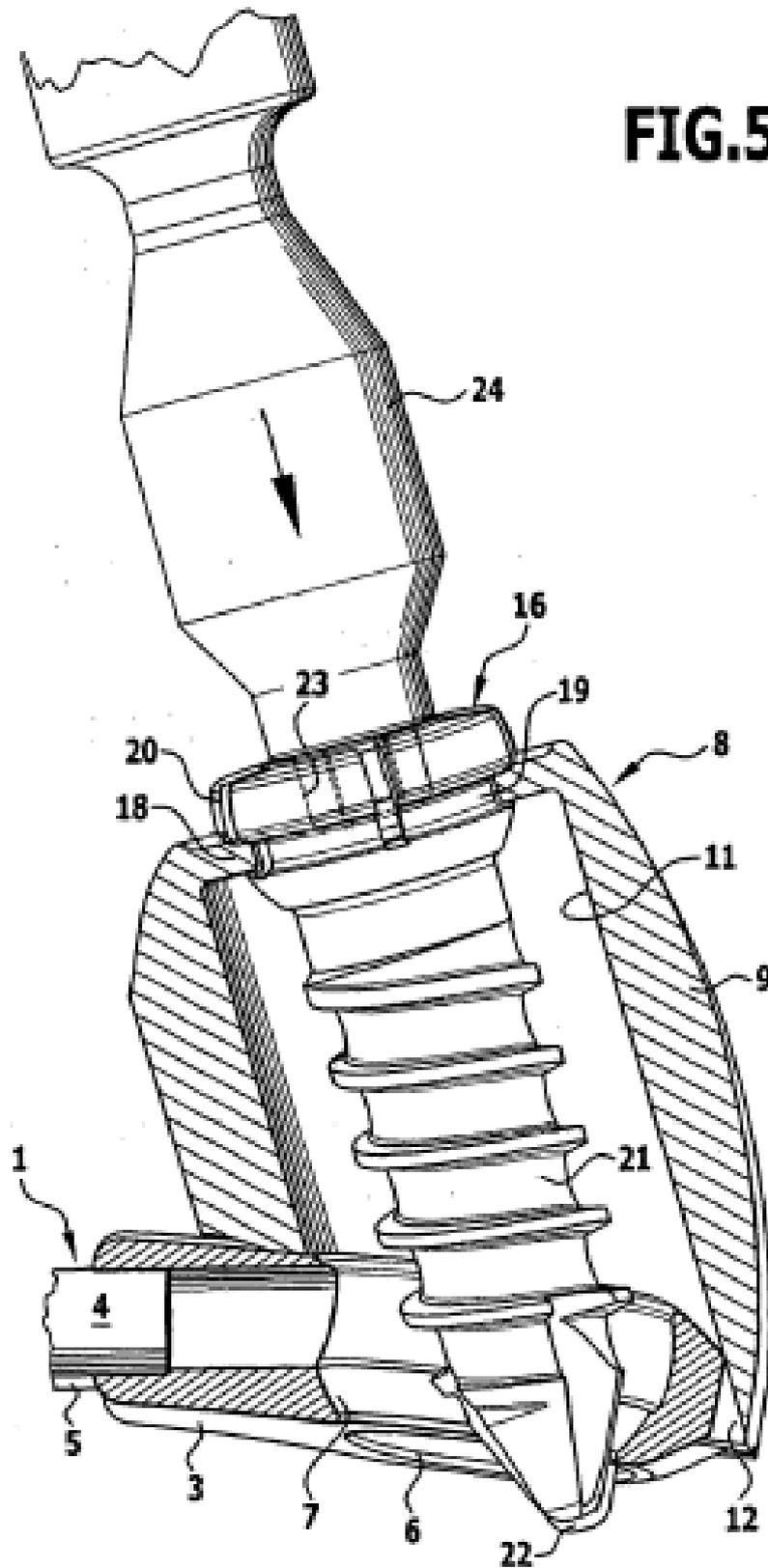
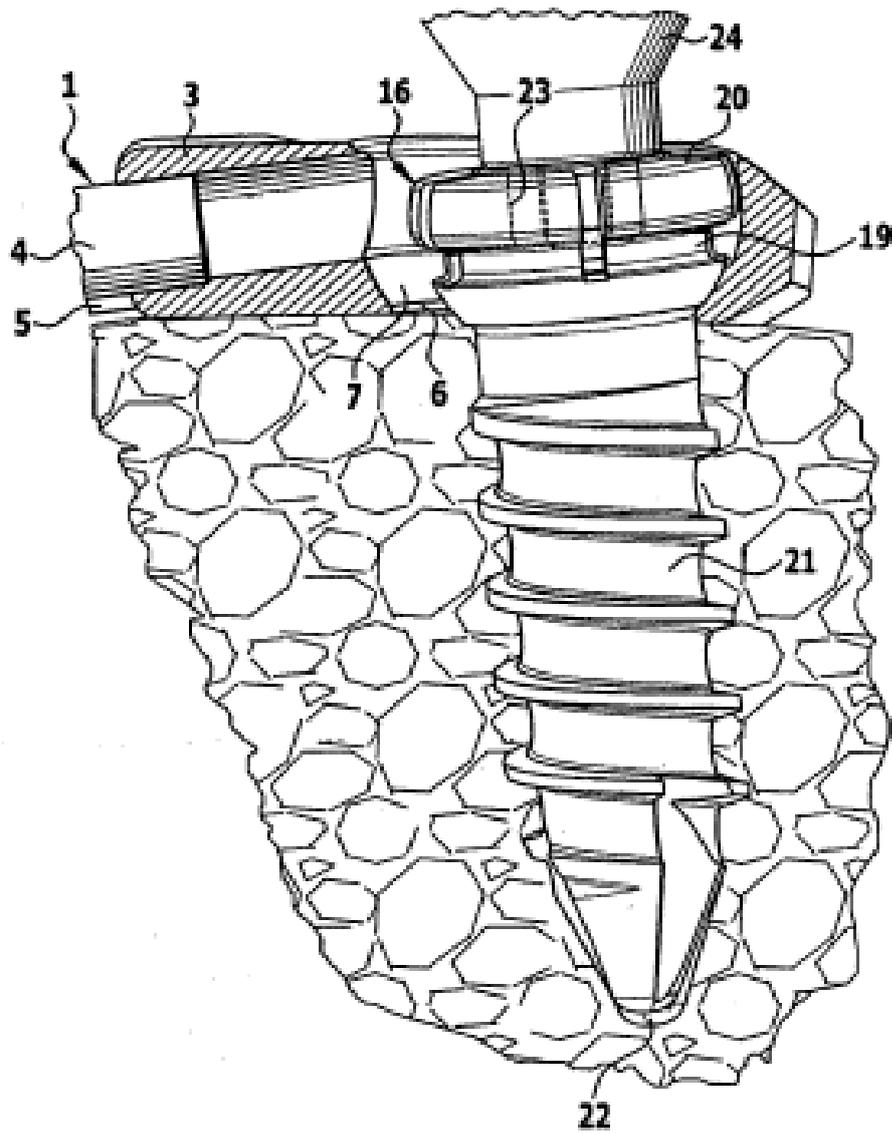


FIG.6



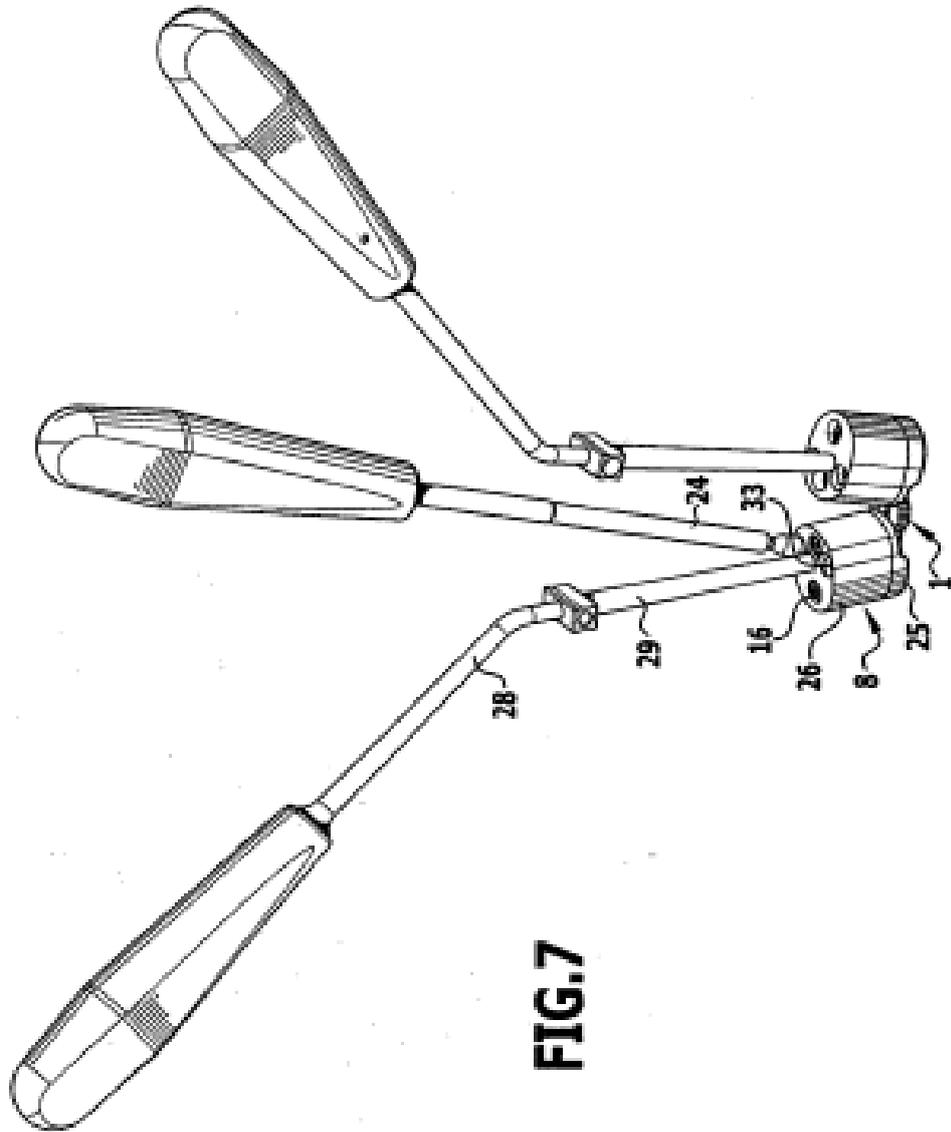
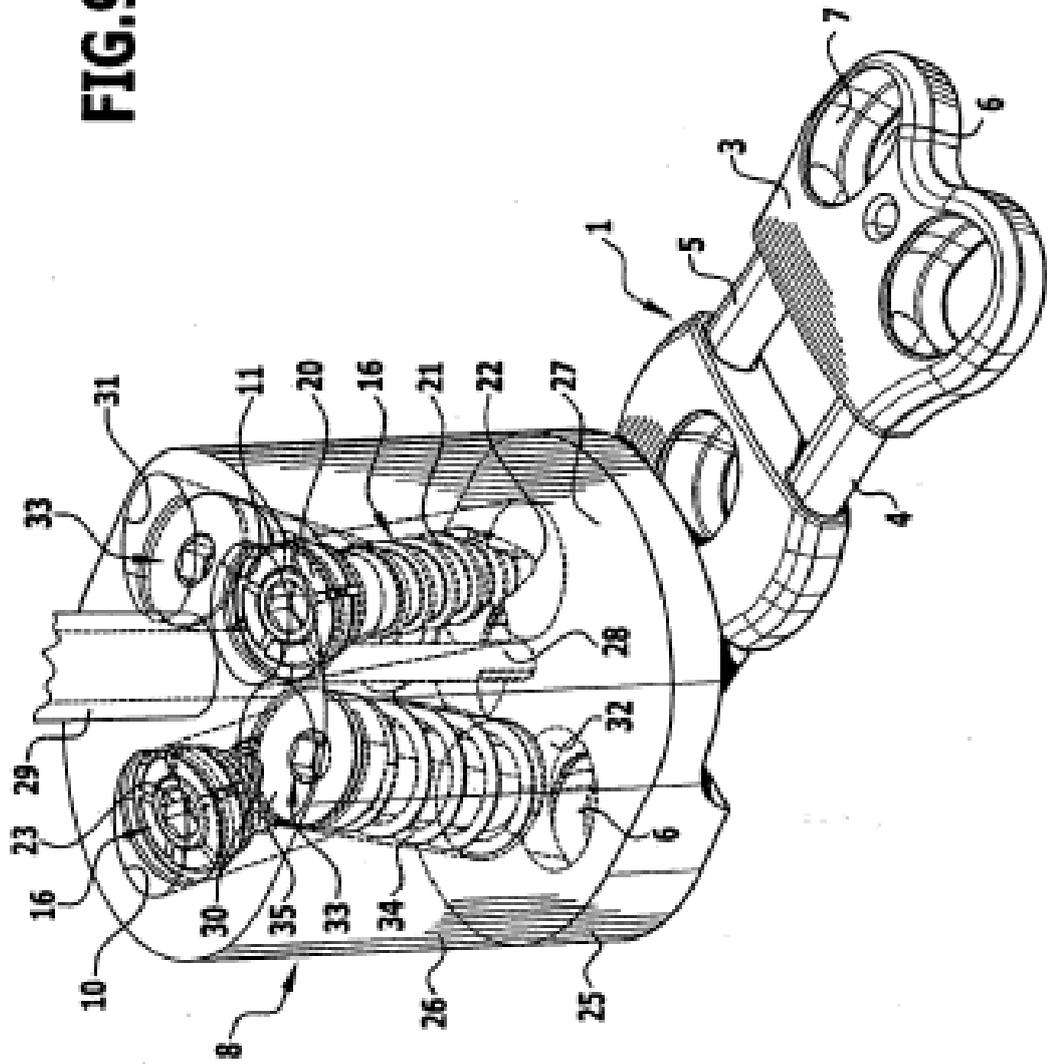


FIG.9



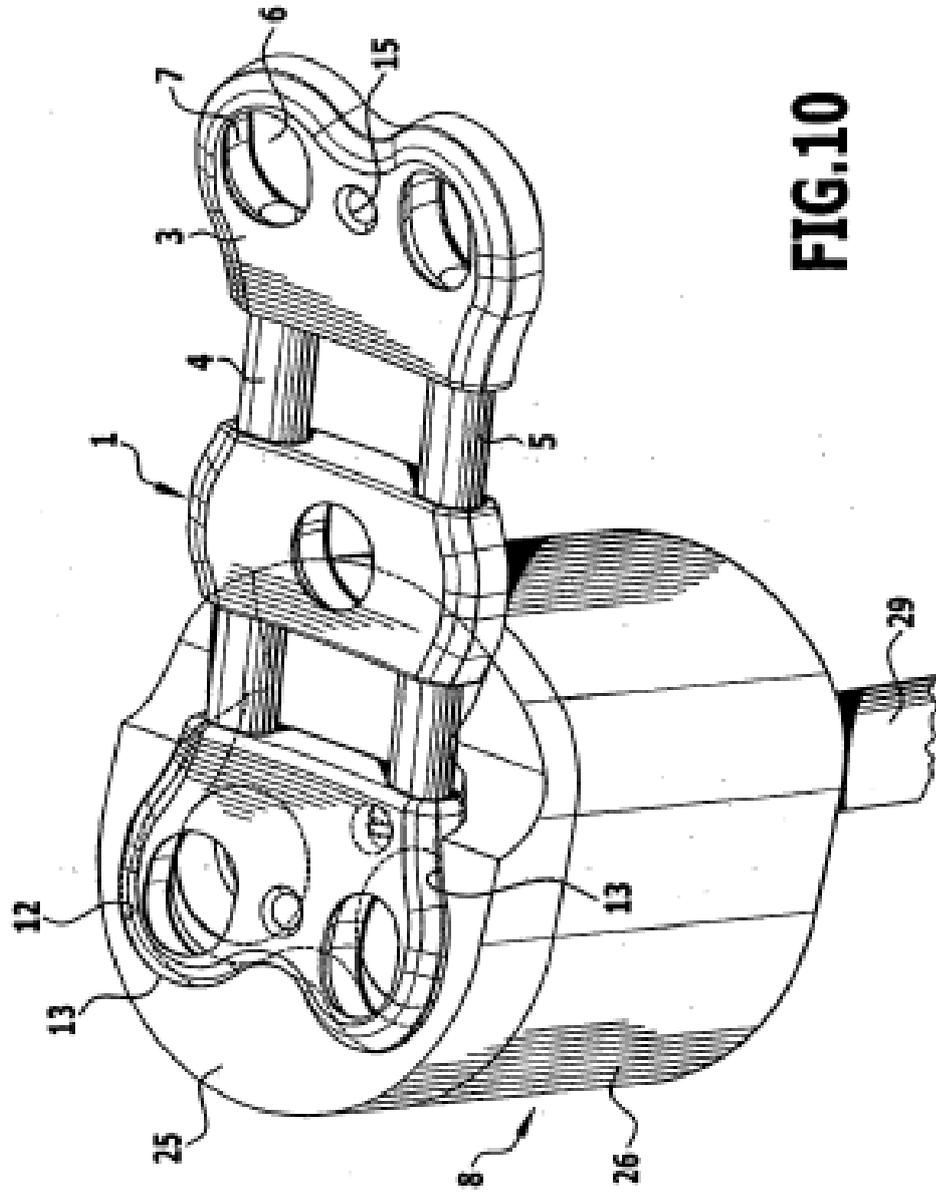


FIG.10

FIG.11

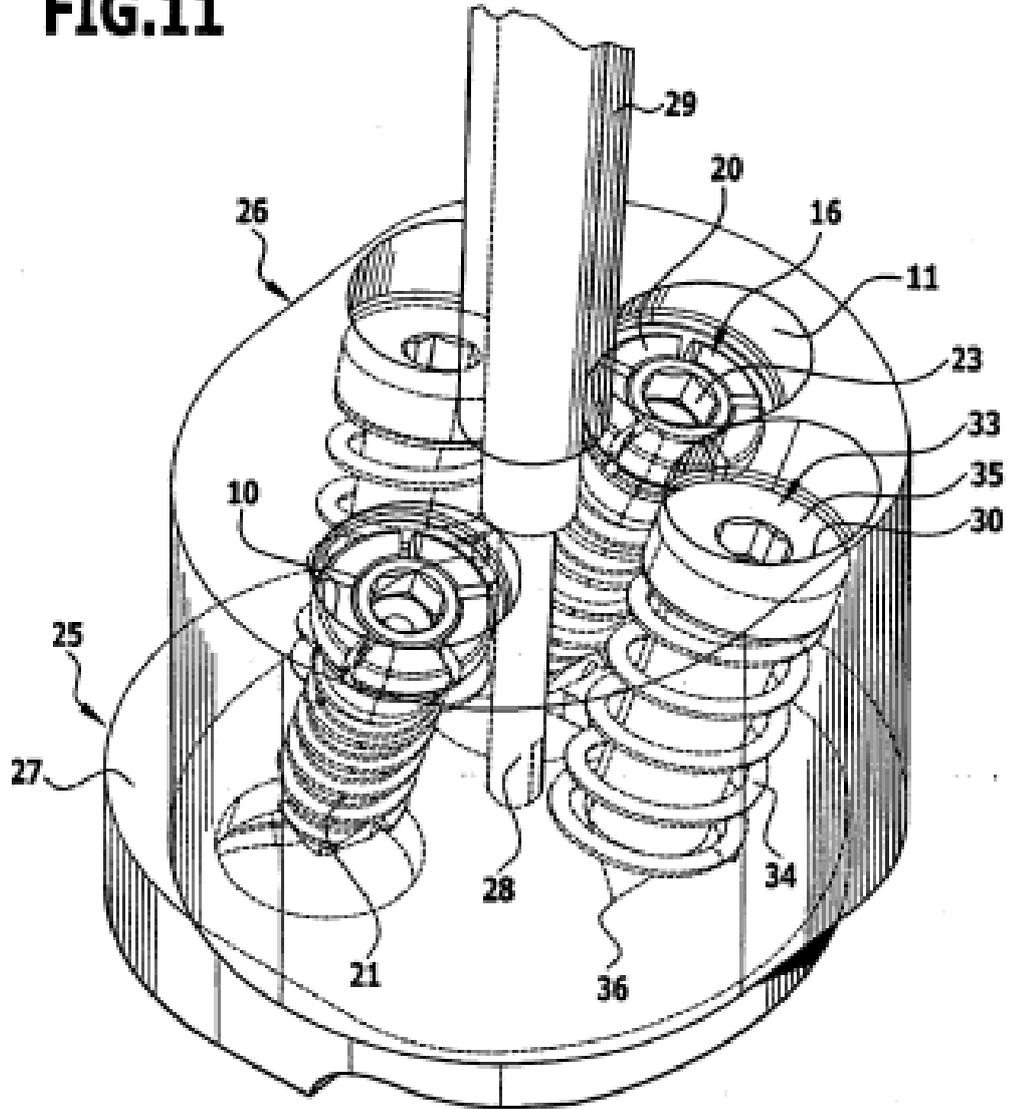


FIG.12

