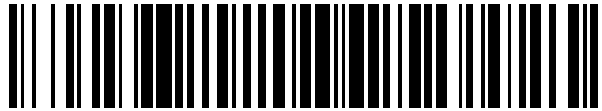


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 418 604**

51 Int. Cl.:

A61B 17/70 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.08.2011 E 11178034 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2013 EP 2559389**

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

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.08.2013

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BIEDERMANN, TIMO y
BIEDERMANN, LUTZ**

74 Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 418 604 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de anclaje óseo poliaxial

5 La invención se refiere a un dispositivo de anclaje óseo poliaxial para anclar una varilla de estabilización en un hueso o una vértebra. El dispositivo de anclaje óseo incluye un elemento de anclaje, una pieza receptora para alojar un cabezal del elemento de anclaje óseo y para alojar una varilla de estabilización a conectar al elemento de anclaje. El elemento de anclaje está conectado de forma giratoria con la pieza receptora y se puede bloquear en un ángulo ejerciendo presión sobre el cabezal mediante un elemento de presión dispuesto en la pieza receptora. El elemento de presión y la pieza receptora están configurados para cooperar de modo que el elemento de presión sujeta el cabezal por fricción manteniendo una posición angular deseada antes de bloquear el dispositivo de anclaje óseo poliaxial.

10 El documento US 5.716.356 describe un tornillo óseo poliaxial que incluye un elemento de roscado y una pieza receptora conectada de forma giratoria al elemento de roscado y un elemento de presión para ejercer presión sobre el cabezal del elemento de roscado con el fin de bloquear el ángulo entre éste y la pieza receptora. La pieza receptora tiene un canal en forma de U para alojar una varilla de estabilización. El elemento de presión comprende una escotadura cilíndrica que se debe alinear con el canal en forma de U para alojar la varilla en su interior. Para mantener el elemento de presión en posición alineada con el canal en forma de U, la posición del elemento de presión se fija mediante orificios pasantes de apriete previstos en la pieza receptora.

15 Cuando el cabezal del elemento de anclaje óseo es libre de girar con respecto a la pieza receptora antes de bloquear el cabezal en una posición angular final, la alineación de la pieza receptora y la inserción de la varilla pueden resultar difíciles durante aplicaciones clínicas complejas, por ejemplo cuando se deben conectar múltiples anclajes óseos a la varilla.

20 El documento US 7.604.656 (Shluzas) describe un fijador acoplable a una parte ósea para conectar un elemento longitudinal a la misma. El receptáculo que aloja el fijador también aloja un separador que se puede acoplar con el fijador y el elemento longitudinal. En una realización, un elemento espiga empuja el separador acoplándolo por fricción al fijador y al alojamiento.

25 El documento US 2003/0167058 A1 da a conocer un aparato que comprende un elemento longitudinal que se puede conectar a una parte ósea, un fijador, un alojamiento, un separador, un elemento conectado de forma fija al alojamiento y un mecanismo de sujeción.

30 El documento US 2010/0292470 A1 proporciona una disposición de estabilización ósea que comprende un elemento de fijación, un elemento de acoplamiento y un asiento inferior montado de forma móvil en el elemento de acoplamiento por debajo de una varilla estabilizadora.

El documento EP 2 221 012 A1 describe una pieza receptora para alojar una varilla con el fin de acoplar dicha varilla a un elemento de anclaje óseo, incluyendo la pieza receptora un cuerpo de pieza receptora con un canal para alojar la varilla, y un espacio de acomodación, un cabezal y un elemento de presión.

35 El documento US 2004/0138662 A1 da a conocer un conjunto fijador óseo que comprende un collar, un anillo acoplado al collar, comprendiendo el anillo dos o más asientos, un fijador óseo que comprende un vástago, un cabezal y dos o más ranuras en el cabezal del mismo, estando configurada al menos una de las ranuras para ser acoplada a al menos uno de los asientos con el fin de impedir que el fijador óseo se separe del collar, y estando configurado el anillo para facilitar un movimiento poliaxial del collar con respecto al vástago.

40 El documento 2004/0204711 describe un tornillo óseo de cabezal giratorio que comprende un cabezal con una estructura para alojar un elemento de varilla asociado al mismo, donde el cabezal tiene un cuerpo, un vástago que presenta una parte roscada inferior y una parte superior alojada de forma maniobrable dentro del mismo; pudiendo girar el vástago alrededor de la parte superior con respecto al cabezal, y teniendo dicho cuerpo del cabezal una abertura roscada y un tornillo de fijación alojado de forma maniobrable dentro de dicha abertura.

45 Un objeto de la invención es proporcionar un dispositivo de anclaje óseo poliaxial y un método para fabricar el mismo con el que sea posible una mejor manipulación durante la cirugía y que pueda ser fabricado de forma sencilla.

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

50 Con el dispositivo de anclaje óseo poliaxial se puede realizar una sujeción temporal del cabezal en una posición angular deseada con respecto a la pieza receptora sin necesidad de bloquear dicho cabezal. Esto permite mantener la pieza receptora en una posición angular ajustable. En esta situación, el elemento de presión ejerce una carga previa sobre el cabezal, que hace que éste no esté bloqueado, aunque no pueda girar libremente. La sujeción temporal del cabezal facilita la alineación de la pieza receptora con respecto a la varilla y la inserción de ésta, en particular en aquella situación donde se deben conectar múltiples anclajes óseos a las varillas.

Cuando la varilla ya está insertada en la pieza receptora, todavía se pueden realizar ajustes de la varilla sin desbloquear el cabezal por completo.

5 El dispositivo de anclaje óseo poliaxial sólo comprende unas pocas piezas de diseño simple que permiten unas tolerancias de fabricación relativamente grandes. El mecanismo para sujetar el cabezal por fricción antes del bloqueo no tienen ningún elemento o partes resorte. Esto facilita la fabricación del dispositivo de anclaje óseo poliaxial. Además, pueden emplearse las piezas receptoras y los elementos de presión existentes sin modificar su forma. Por ejemplo, los orificios de apriete existentes se pueden cambiar por orificios pasantes roscados.

10 La magnitud de la carga previa ejercida sobre el cabezal por el elemento de presión se puede predefinir con precisión de forma simple, seleccionando la posición y la forma de los orificios y la forma del tornillo de fijación, así como también mediante la fuerza aplicada por el tornillo de fijación, que depende de la profundidad de roscado. Gracias a los tornillos de fijación, se puede lograr un ajuste gradual de la presión ejercida sobre el cabezal del tornillo. Si se rosca firmemente el tornillo de fijación, el tornillo poliaxial puede utilizarse como tornillo monoaxial. La fuerza de fricción ejercida por los tornillos de fijación se puede revertir aflojando los tornillos de fijación.

15 El dispositivo de anclaje óseo poliaxial puede suministrarse al cirujano en una configuración premontada, en la que el elemento de presión está fijado realmente y de forma giratoria por el tornillo de fijación hasta tal punto que no se puede caer o girar fuera de su posición alineada. Esto posibilita una inserción segura por el cirujano. También es posible proporcionar piezas receptoras con tornillos de fijación premontados, lo que permite al cirujano introducir el tornillo óseo deseado, insertar el elemento de presión en la pieza receptora y bloquear el dispositivo de anclaje óseo poliaxial con el o los tornillos de fijación.

20 La pieza receptora y el elemento de presión pueden fabricarse en serie a bajo coste.

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

En las figuras:

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

Fig. 2: el dispositivo de anclaje óseo poliaxial de la Fig. 1 en estado montado.

Fig. 3: vista en sección transversal del dispositivo de anclaje óseo poliaxial montado antes del bloqueo final del cabezal con dos tornillos de fijación no montados.

Fig. 4: vista en sección transversal del dispositivo de anclaje óseo poliaxial montado después de bloquear el cabezal.

30 Fig. 5: vista superior en perspectiva de un elemento de presión.

Fig. 6: vista inferior en perspectiva del elemento de presión.

Fig. 7: vista en sección transversal del elemento de presión.

Fig. 8: vista superior del elemento de presión.

Fig. 9: vista en perspectiva de un tornillo de fijación.

35 Fig. 10: vista lateral del tornillo de fijación.

Fig. 11: vista superior del tornillo de fijación.

Fig. 12: vista en perspectiva de un dispositivo de anclaje óseo poliaxial montado de acuerdo con una segunda realización.

Fig. 13: vista en sección transversal del dispositivo de anclaje óseo poliaxial de la Fig. 5.

40 Fig. 14: vista en sección transversal de un dispositivo de anclaje óseo poliaxial montado de acuerdo con una tercera realización.

Fig. 15: vista en sección transversal de un dispositivo de anclaje óseo poliaxial montado de acuerdo con una cuarta realización.

45 Fig. 16: vista despiezada en perspectiva de un dispositivo de anclaje óseo poliaxial de acuerdo con una quinta realización.

Fig. 17: el dispositivo de anclaje óseo poliaxial de la Fig. 16 en estado montado.

Fig. 18: vista en sección transversal del dispositivo de anclaje óseo poliaxial de acuerdo con la quinta realización en estado montado.

Fig. 19: vista en perspectiva de un dispositivo de anclaje óseo poliaxial de acuerdo con una sexta realización en estado montado.

5 Fig. 20: vista en sección transversal del dispositivo de anclaje óseo poliaxial de acuerdo con la sexta realización en estado montado.

10 El dispositivo de anclaje óseo poliaxial 1 de acuerdo con una primera realización tal como se muestra en las Fig. 1 a 4 incluye un elemento de anclaje óseo 2 en forma de un elemento tornillo 2 que presenta un vástago roscado 3 y un cabezal 4. El cabezal 4 tiene una forma esencialmente esférica e incluye una escotadura 4a en su extremo libre para acoplarse a una herramienta con el fin de insertar el vástago roscado 3 en el hueso. El dispositivo de anclaje óseo 1 también incluye una pieza receptora 5 para conectar el elemento tornillo 2 a una varilla 20. Un elemento de presión 6 está dispuesto en la pieza receptora 5 encima del cabezal 4. También está previsto un dispositivo de bloqueo, por ejemplo un tornillo interior 7, que coopera con la pieza receptora 5 para asegurar la varilla 20 a dicha pieza receptora 5 y para ejercer presión sobre el cabezal 4.

15 La pieza receptora es esencialmente una sola pieza cilíndrica y presenta un extremo superior 51 y un extremo inferior 52. Una vía de paso que se extiende desde el extremo superior 51 hasta el extremo inferior 52 está formada por un taladro coaxial 53 seguido por una parte de asiento 54 para alojar el cabezal 4 del elemento tornillo 2. La parte de asiento 54 presenta una abertura 55 en el extremo inferior 52, a través de la cual se extiende el vástago 3 del elemento tornillo 2. La parte de asiento 54 mostrada tiene forma esférica, pero también puede ser cónica o presentar cualquier otra forma que permita alojar el cabezal 4 de modo que éste pueda girar con respecto a la pieza receptora 5. En el extremo superior 51 está prevista una escotadura 56 esencialmente en forma de U que define dos patillas libres 57, 58 de forma que constituyen las paredes laterales de un canal para alojar la varilla 20. Las patillas 57, 58 tienen una rosca interna 59 para cooperar con el tornillo interior 7.

25 Tal como se puede observar en las Fig. 5 a 8, el elemento de presión 6 está conformado en una sola pieza. Su construcción es esencialmente cilíndrica y su diámetro exterior permite su movimiento en la dirección axial dentro del taladro 53 de la pieza receptora 5. El elemento de presión 6 tiene un extremo superior 61 y un extremo inferior 62. Cuando el elemento de presión 6 está insertado en la pieza receptora 5, el extremo inferior 62 queda situado frente al cabezal 4 del elemento tornillo 2. En el extremo inferior 62 está prevista una escotadura esférica 63 adaptada al tamaño y la forma del cabezal 4. La escotadura esférica 63 está configurada para acoplarse por fricción con la superficie esférica del cabezal 4. En el extremo superior 61 está prevista una escotadura 64 en forma de U que define dos patillas libres 65, 66, las cuales conforman un canal para alojar la varilla 20 en su interior. Además, el elemento de presión 6 incluye un taladro coaxial 67 para acceder al cabezal del tornillo 4 con una herramienta (no mostrada). El elemento de presión 6 es un elemento sólido sin ninguna parte resorte que pueda volverlo flexible. Éste está dispuesto en la pieza receptora 5 de modo que la escotadura 56 en forma de U de la pieza receptora 5 y la escotadura 64 en forma de U del elemento de presión están alineadas.

35 En la Fig. 3, el cabezal del tornillo 4 está situado en el asiento 54 y el elemento de presión 6 está dispuesto encima del cabezal del tornillo 4. La altura de las patillas libres 65, 66 del elemento de presión 6 es tal que estas patillas libres 65, 66 se extienden por encima de la varilla 20 cuando ésta está insertada y apoyada sobre el fondo del canal. Ninguno de los dos tornillos de fijación 8 está montado. En la Fig. 4, los dos tornillos de fijación están montados. Como se puede observar en las Fig. 9 a 11, el tornillo de fijación (tornillo prisionero) 8 es un tornillo sin cabeza que presenta una rosca exterior 81, un primer extremo y un segundo extremo. En el primer extremo está prevista una estructura de acoplamiento 8a para acoplar una herramienta (no mostrada), tal como un destornillador. En las Fig. 9 y 11 se puede observar que la estructura de acoplamiento 8a es un hexágono interior para acoplar una llave macho hexagonal (no mostrada). El segundo extremo del tornillo de fijación 8 consiste en una parte en forma de cono truncado o de diámetro decreciente 82 de extremo plano.

40 El dispositivo de bloqueo 7 en forma de tornillo interior 7 tiene un saliente 71 que se extiende dentro del canal formado por las patillas libres 65, 66 del elemento de presión 6. El tamaño del saliente 71 en dirección axial es tal que, cuando se aprieta el tornillo interior 7, el saliente 71 ejerce presión sobre la varilla 20 a la vez que sigue quedando un intersticio 21 entre el extremo superior 61 del elemento de presión y la cara inferior del tornillo interior 7. Por consiguiente, con el único tornillo interior 7 sólo se puede ejercer presión sobre la varilla 20, que a su vez puede ejercer presión sobre el elemento de presión 6. Se debe señalar que también es posible utilizar un dispositivo de bloqueo en dos piezas (no mostrado) en lugar del dispositivo de bloqueo de una sola pieza en forma de tornillo interior 7. El dispositivo de bloqueo en dos piezas incluye una primera pieza que debe roscarse entre las patillas 57, 58 de la pieza receptora. La primera pieza actúa sobre el extremo superior 61 del elemento de presión 6. Además, dentro de la primera pieza está prevista una segunda pieza en forma de tornillo interior que ejerce presión sobre la varilla 20. Esto permite fijar el cabezal 4 y la varilla 5 de forma independiente.

55 La pieza receptora 5 incluye dos taladros pasantes roscados 500a, 500b que se extienden desde la superficie exterior hasta el taladro coaxial 53. Los taladros 500a, 500b están dispuestos con una desviación de 180° entre sí y de 90° con respecto al canal formado por la escotadura 56 en forma de U. Los taladros 500a, 500b están alineados

perpendicularmente con respecto al eje M del taladro coaxial 53. Los ejes A y B de los taladros 500a, 500b están dispuestos a una distancia H del segundo extremo 52 de la pieza receptora 5.

5 El elemento de presión 6 incluye correspondientemente dos taladros pasantes 600a, 600b que están desviados 180° entre sí y 90° con respecto al canal formado por la escotadura 64 en forma de U. Los taladros 600a, 600b tienen un eje central *a*, *b*, respectivamente, que es perpendicular al eje de taladro M. En la realización mostrada, los taladros 600a, 600b tienen forma cónica. Los flancos descendentes 601a, 601b de los taladros 600a, 600b definen en cada caso un ángulo β de aproximadamente 60° con el eje de taladro central M. Cuando el elemento de presión 6 está insertado de modo que se apoya sobre el cabezal 4 del elemento tornillo, el eje central *a*, *b* de los taladros 600a, 600b está a una distancia *h* con respecto al segundo extremo 52 de la pieza receptora 5 mayor que la distancia H del eje central A, B de los taladros 500a, 500b. Dicho de otro modo, los taladros 600a, 600b están dispuestos por encima de los taladros roscados 500a, 500b. Los taladros 600a, 600b también pueden consistir en orificios ciegos con sus lados abiertos orientados hacia la pared interior de la pieza receptora 5.

15 La distancia entre los taladros 600a, 600b y los taladros 500a, 500b es tal que, cuando los tornillos de fijación 8 están roscados en los taladros 500a, 500b, los flancos cónicos de los tornillos de fijación 8 aprietan los flancos inferiores 601a, 601b de los taladros 600a, 600b, respectivamente, ejerciendo una fuerza descendente sobre el elemento de presión 6. La fuerza resultante sobre el elemento de presión 6 genera una carga previa sobre el cabezal 4 que sujeta dicho cabezal 4 por fricción. Seleccionando los pasos de rosca se puede lograr la fuerza de fricción deseada. El proceso de roscado puede ser accionado por fuerza y/o controlado por el recorrido. Esta fuerza de fricción permite mantener el cabezal 4 en la posición angular deseada y desviarlo de esta posición aplicando al elemento tornillo 2 o a la pieza receptora 5 una fuerza mayor que la fuerza de fricción. Al mismo tiempo, el elemento de presión 6 está asegurado contra la rotación y contra su salida por el extremo superior 51 de la pieza receptora 5. Los taladros 600a, 600b proporcionan un espacio para los conos de los tornillos de fijación 8 cuando el elemento de presión 6 se mueve hacia abajo bloqueando definitivamente el cabezal 4.

25 Las Fig. 12 y 13 muestran una segunda realización. La única diferencia con respecto a la primera realización es la forma de la pieza receptora 5'. Las otras partes del dispositivo de anclaje óseo 1' son iguales a las de la primera realización, por lo que no se repetirá su descripción.

La pieza receptora 5' tiene un extremo inferior asimétrico 52' que permite un mayor ángulo de giro del elemento de tornillo hacia un lado. Este extremo inferior asimétrico 52' se puede obtener, por ejemplo, recortando una parte de la pieza receptora 5' siguiendo un ángulo inclinado.

30 Además, la pieza receptora 5' está conformada con una prolongación 9 en forma de tubo coaxial que presenta una ranura 91 para insertar la varilla 20' y una rosca interna 92. La prolongación se utiliza para una cirugía invasiva mínima y se puede desprender después de apretar el tornillo interior 7'.

35 Se debe señalar que la forma de los taladros 500a, 500b puede variar. En particular, el ángulo del cono puede variar o el fondo puede ser redondeado o presentar otra forma. Los taladros 600a, 600b previstos en el elemento de presión 6 también pueden tener una forma diferente.

De acuerdo con la tercera realización mostrada en la Fig. 14, los taladros 600a'', 600b'' pueden tener una sección transversal esencialmente rectangular, por ejemplo.

40 De acuerdo con la cuarta realización mostrada en la Fig. 15, la sección transversal de los taladros 600a''', 600b''' del elemento de presión 6''' puede ser por ejemplo trapezoidal, con un flanco inferior inclinado 601a''', 601b''' para acoplarlo con los flancos cónicos truncados de los tornillos de fijación 8'''.

En la quinta realización mostrada en las Fig. 16 a 18, el dispositivo de anclaje óseo 10 comprende solo un único tornillo de fijación 8 en lugar de dos tornillos de fijación 8 tal como se describe en las realizaciones mostradas en las Fig. 1 a 4 y 14, 15.

45 En una sexta realización mostrada en las Fig. 19 y 20, el dispositivo de anclaje óseo 10' también comprende únicamente un solo tornillo de fijación 8 en lugar de dos tornillos de fijación 8 tal como se describe en las realizaciones mostradas en las Fig. 12 y 13. Todas las demás partes son iguales.

Todas las piezas del dispositivo de anclaje óseo 1 están hechas de un material biocompatible, tal como un metal biocompatible, por ejemplo titanio, aleaciones metálicas biocompatibles, por ejemplo nitinol, o un material plástico biocompatible, por ejemplo poliéter éter cetona (PEEK), o combinaciones de los mismos.

50 Normalmente se requieren varios dispositivos de anclaje óseo 1 para estabilizar partes óseas o vértebras con la varilla. En uso, los dispositivos de anclaje óseo están previamente montados tal como muestra la Fig. 4. Los elementos de tornillo 2 se roscan en el hueso o la vértebra. Después, se giran las piezas receptoras 5 aplicando una fuerza mayor que la fuerza de fricción, hasta que cada pieza receptora 5 tenga la orientación correcta para insertar la varilla 20. Debido a la fuerza de fricción, cada pieza receptora 5 se mantiene en esta posición angular. A continuación, se inserta la varilla 20 que conecta los dispositivos de anclaje óseo 1 y se aprietan los tornillos de fijación 8 para mover el elemento de

ES 2 418 604 T3

presión 6 hacia abajo con el fin de bloquear el cabezal 4 en el asiento para fijar la posición angular del elemento de tornillo 2 con respecto a la pieza receptora 5. La varilla 20 se fija con el tornillo interior 7.

- 5 La forma de los taladros pasantes y los taladros de las realizaciones descritas no han de ser forzosamente la forma descrita. Los ángulos de la parte cónica tampoco están limitados a los valores descritos. Además son posibles otras formas que también producen una fuerza descendente cuando se roscan los tornillos de fijación.

Para el elemento de anclaje, cualquier tipo de elemento de anclaje se puede utilizar y combinar con una pieza receptora. Estos elementos de anclaje consisten, por ejemplo, en tornillos de longitudes diferentes, de diámetros diferentes, tornillos canulados, tornillos de diferentes formas de rosca, clavos, ganchos, etc. El cabezal y el vástago pueden ser piezas independientes conectables entre sí.

- 10 La forma de la pieza receptora no está limitada a la realización mostrada. Por ejemplo, se puede prever una escotadura que permita introducir la varilla desde un lado en lugar de introducirla desde arriba, o una escotadura cerrada a través de la cual se guíe la varilla. También son posibles diversos tipos de dispositivos de bloqueo, incluyendo dispositivos de bloqueo en dos o más piezas, tuercas exteriores, tapones exteriores, dispositivos de bloqueo en bayoneta u otros.

- 15 En otra modificación, la pieza receptora está configurada para permitir la introducción del elemento de tornillo desde el extremo inferior.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de anclaje óseo poliaxial, que incluye
 - un elemento de anclaje (2, 2', 2'', 2''') que tiene un vástago (3, 3', 3'', 3''') para anclarlo en un hueso y un cabezal (4, 4', 4'', 4''');
- 5 una pieza receptora (5, 5', 5'', 5''') con un extremo superior (51, 51', 51'', 51''') y un extremo inferior (52, 52', 52'', 52'''), un canal (56, 56', 56'', 56''') para alojar una varilla en su interior y un paso (53, 53', 53'', 53'''; 54, 54', 54'', 54'''; 55, 55', 55'', 55''') que se extiende desde el extremo superior (51, 51', 51'', 51''') hasta el extremo inferior (52, 52', 52'', 52''') y que incluye un asiento (54, 54', 54'', 54''') para alojar el cabezal (4, 4', 4'', 4''');
 - un elemento de presión (6, 6', 6'', 6''') que está dispuesto en el paso (53, 53', 53'', 53''') y configurado para ejercer presión sobre el cabezal (4, 4', 4'', 4'''), pudiendo el cabezal girar con respecto a la pieza receptora (5, 5', 5'', 5''') y pudiendo bloquearse en un ángulo mediante el elemento de presión (6, 6', 6'', 6''');
 - al menos un tornillo de fijación (8, 8', 8'', 8''');
 - comprendiendo el elemento de presión (6, 6', 6'', 6''') al menos un orificio (600a, 600a', 600a'', 600a'''; 600b, 600b', 600b'', 600b''');
 - 15 incluyendo la pieza receptora (5, 5', 5'', 5''') al menos un orificio pasante roscado (500a, 500a', 500a'', 500a'''; 500b, 500b', 500b'', 500b''') para recibir dicho o dichos tornillos de fijación (8, 8', 8'', 8''');
 - estando dispuestos el orificio pasante (500a, 500a', 500a'', 500a'''; 500b, 500b', 500b'', 500b''') y el orificio (600a, 600a', 600a'', 600a'''; 600b, 600b', 600b'', 600b''') de modo que, al roscar dicho o dichos tornillos de fijación (8, 8', 8'', 8''') en el orificio pasante (500a, 500a', 500a'', 500a'''; 500b, 500b', 500b'', 500b''') y acoplar dicho o dichos tornillos de fijación (8, 8', 8'', 8''') al orificio (600a, 600a', 600a'', 600a'''; 600b, 600b', 600b'', 600b'''), el elemento de presión (6, 6', 6'', 6''') ejerce una fuerza sobre el cabezal (4, 4', 4'', 4''') que lo mantiene por fricción en una posición angular antes de bloquear el dispositivo de anclaje óseo poliaxial.
 2. Dispositivo de anclaje óseo poliaxial según la reivindicación 1, caracterizado porque, cuando el elemento de presión (6, 6', 6'', 6''') se inserta en la pieza receptora (5, 5', 5'', 5''') y se apoya sobre el cabezal (4, 4', 4'', 4'''), el orificio (600a, 600a', 600a'', 600a'''; 600b, 600b', 600b'', 600b''') tiene un borde inferior (601a, 601b) que está en contacto con el tornillo de fijación (8, 8', 8'', 8''') en dirección axial hacia el segundo extremo (52, 52', 52'', 52''').
 3. Dispositivo de anclaje óseo poliaxial según la reivindicación 2, caracterizado porque la distancia en dirección axial de un eje M entre un eje central del tornillo de fijación (8, 8', 8'', 8''') y el orificio (600a, 600a', 600a'', 600a'''; 600b, 600b', 600b'', 600b''') es tal que el tornillo de fijación (8, 8', 8'', 8''') ejerce presión sobre el elemento de presión (6, 6', 6'', 6''') cuando se acopla con el borde inferior (601a, 601b) del orificio, generando una fuerza de fricción definida entre el cabezal (4, 4', 4'', 4''') y el elemento de presión (6, 6', 6'', 6''').
 4. Dispositivo de anclaje óseo poliaxial según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el taladro (600a, 600a', 600b, 600b') es cónico y porque los flancos del cono definen el mismo ángulo con el eje M que el ángulo de los flancos del cono del tornillo de fijación (8, 8').
 5. Dispositivo de anclaje óseo poliaxial según la reivindicación 4, caracterizado porque dicho ángulo tiene un valor entre 30 y 60°.
 6. Dispositivo de anclaje óseo poliaxial según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el taladro (600a'', 600b'') es cilíndrico.
 7. Dispositivo de anclaje óseo poliaxial según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la sección transversal del taladro (600a''', 600b''') es trapezoidal.
 8. Dispositivo de anclaje óseo poliaxial según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque están previstos al menos dos taladros pasantes (500a, 500a', 500a'', 500a'''; 500b, 500b', 500b'', 500b''') y orificios correspondientes (600a, 600a', 600a'', 600a'''; 600b, 600b', 600b'', 600b'''), que están desviados entre sí 180° en una dirección circunferencial.
 9. Dispositivo de anclaje óseo poliaxial según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el elemento de presión (6, 6', 6'', 6''') incluye un extremo superior (61, 61', 61'', 61''') y un extremo inferior (62, 62', 62'', 62'''), un taladro coaxial (67, 67', 67'', 67'''), una escotadura esférica (63, 63', 63'', 63''') en el extremo inferior y una escotadura cilíndrica o en forma de U (64, 64', 64'', 64''') en el extremo superior, estando la escotadura cilíndrica o en forma de U (64, 64', 64'', 64''') alineada con la escotadura (56, 56', 56'', 56''') de la pieza receptora (5, 5', 5'', 5''').
 10. Dispositivo de anclaje óseo poliaxial según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque la pieza receptora (5') puede tener una parte extremo asimétrica para permitir un mayor ángulo de giro del elemento de anclaje (2') hacia un lado.

11. Dispositivo de anclaje óseo poliaxial según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque el tornillo de fijación (8, 8', 8'', 8''') tiene una parte delantera sin rosca (82) que se acopla con el orificio (600a, 600a', 600a'', 600a'''; 600b, 600b', 600b'', 600b''').
- 5 12. Dispositivo de anclaje óseo poliaxial según la reivindicación 11, caracterizado porque la parte delantera sin rosca (82) es cónica.

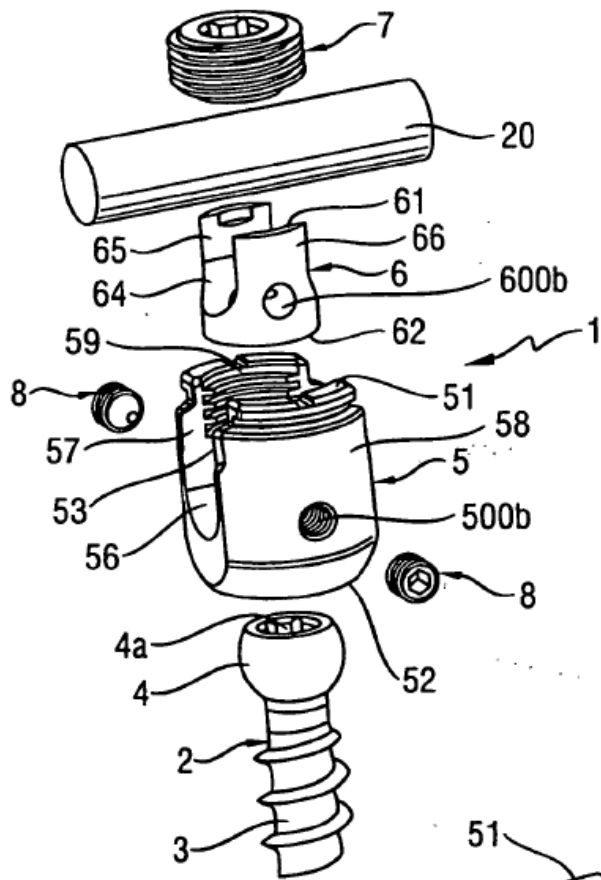


Fig. 1

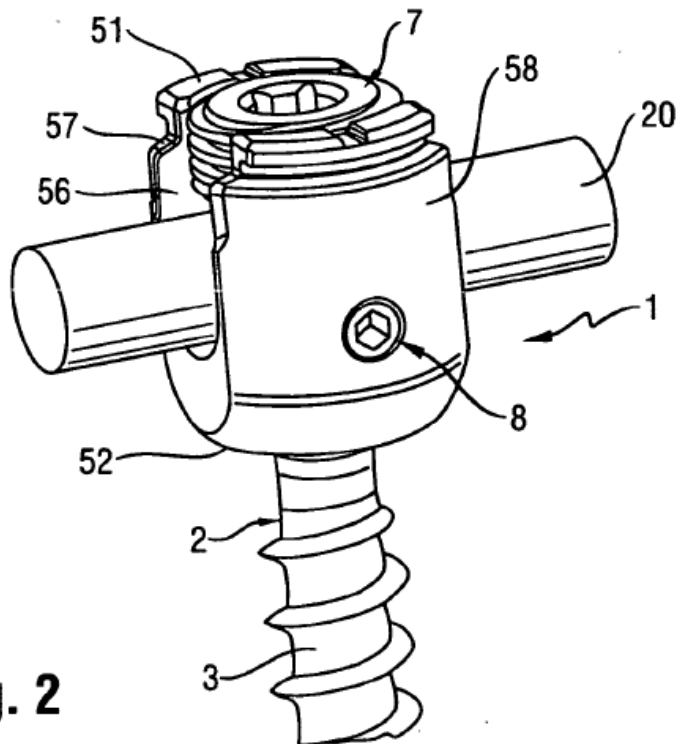


Fig. 2

Fig. 5

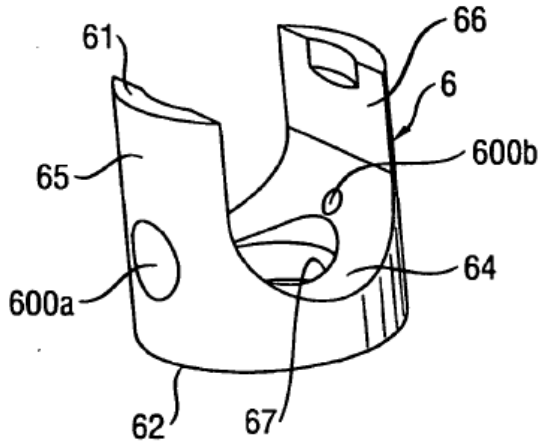


Fig. 6

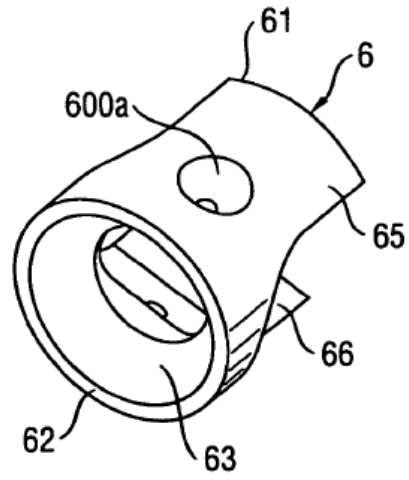


Fig. 7

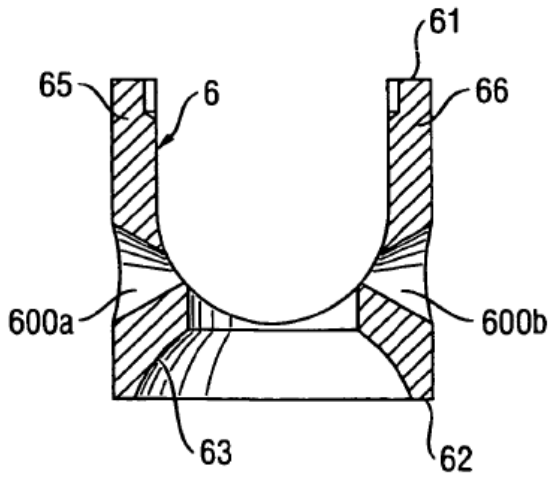


Fig. 8

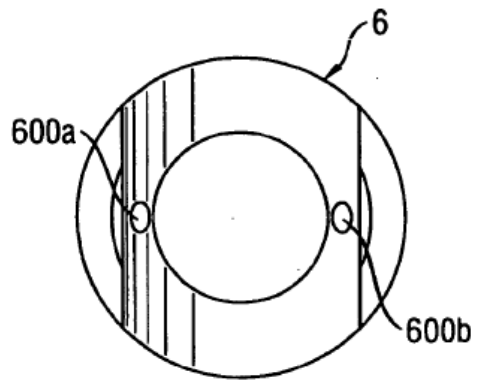


Fig. 9

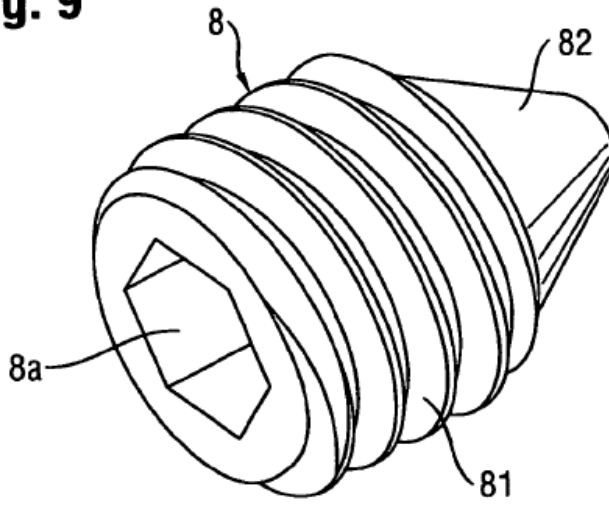


Fig. 10

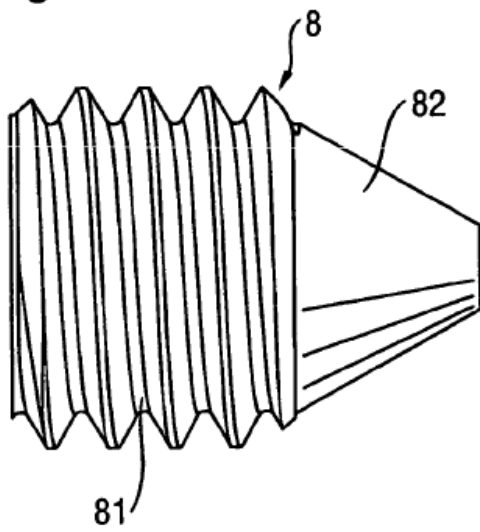
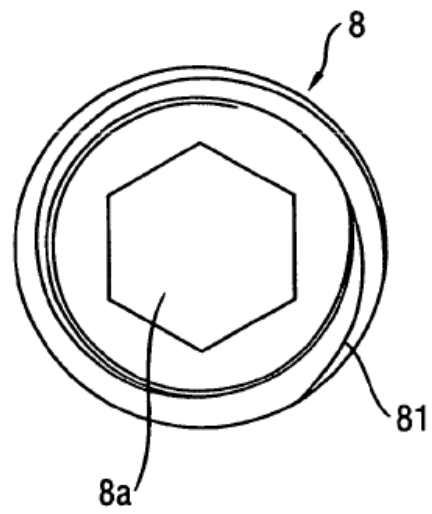


Fig. 11



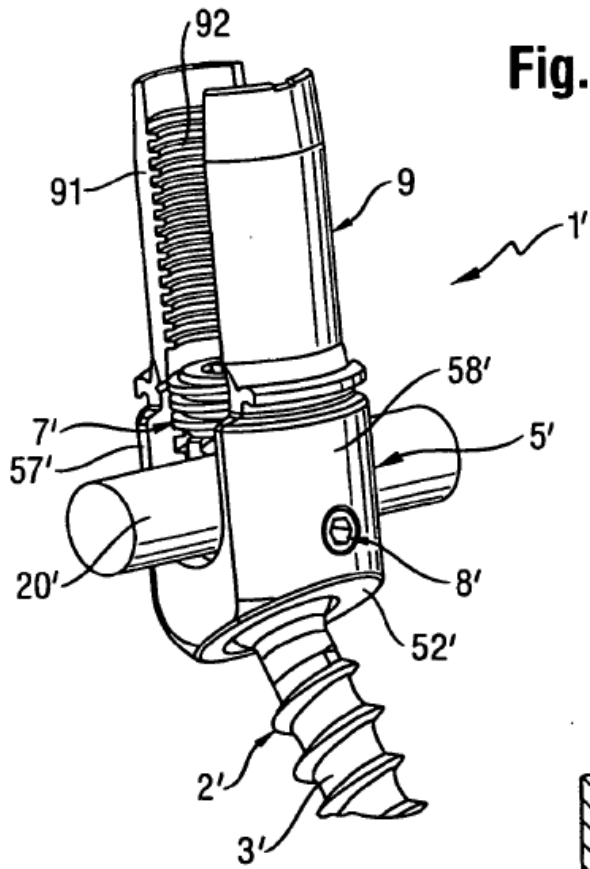


Fig. 12

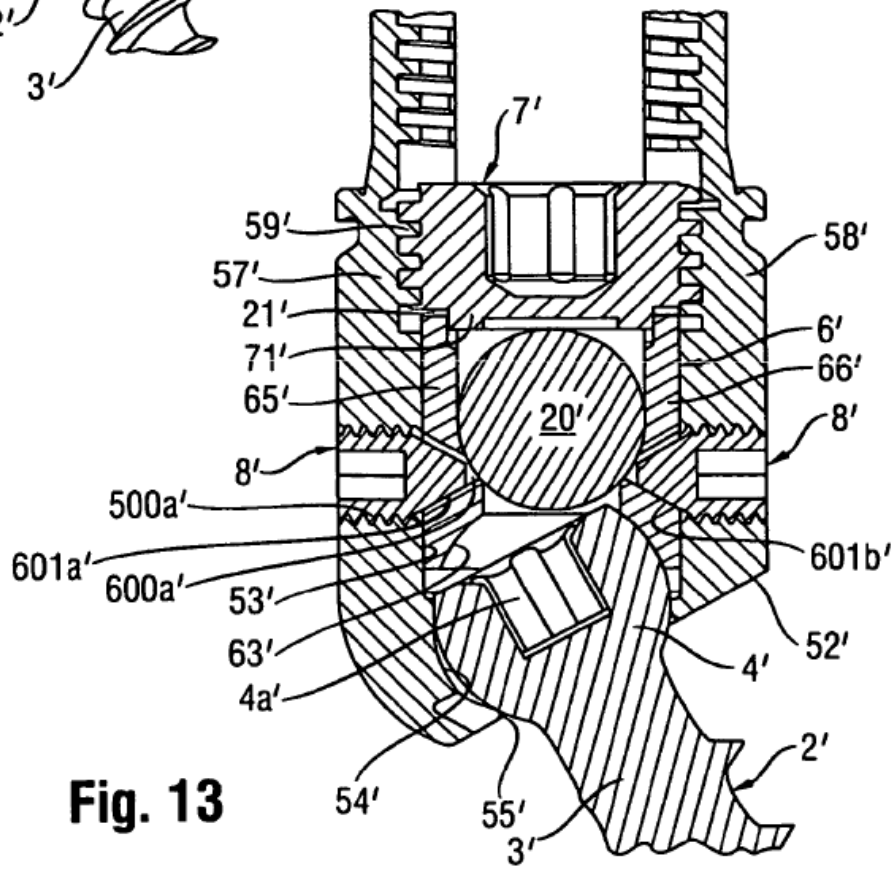


Fig. 13

Fig. 14

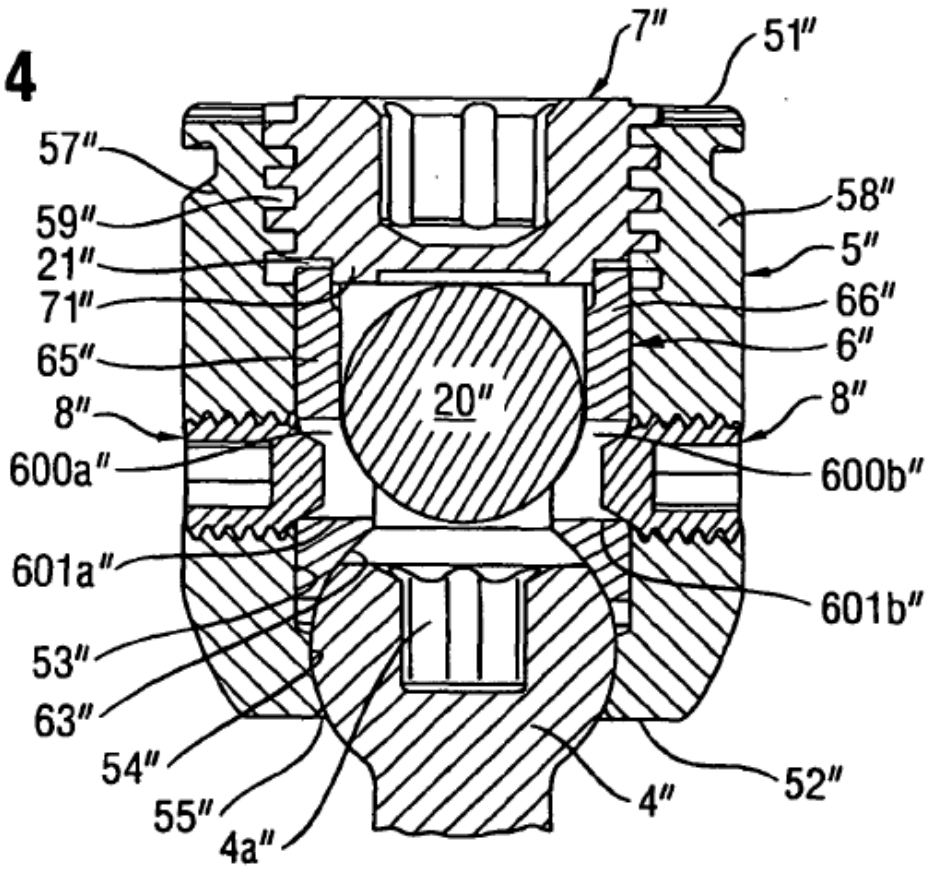
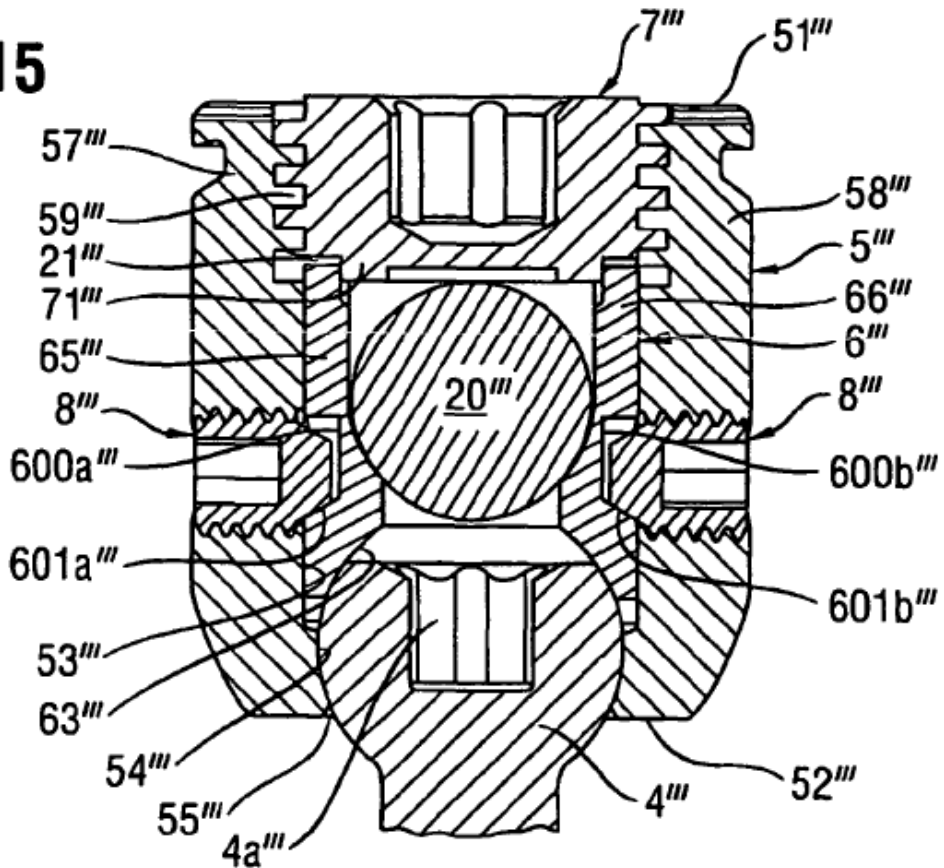


Fig. 15



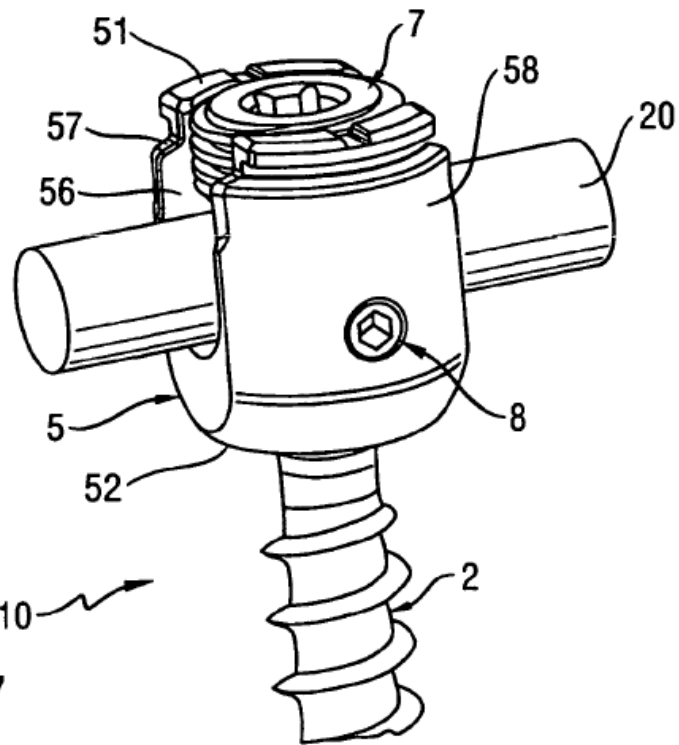
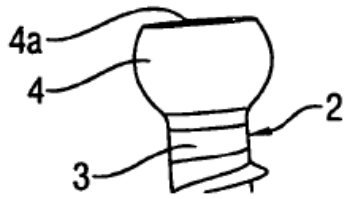
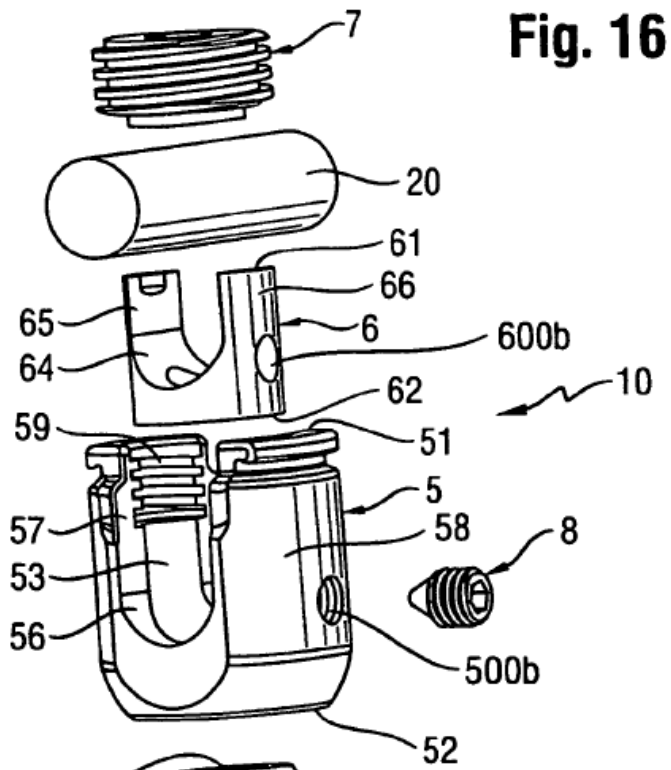


Fig. 18

