

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 671 145**

51 Int. Cl.:

A61B 17/70

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.03.2015** **PCT/IB2015/052135**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.10.2015** **WO15145343**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.03.2015** **E 15715453 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.05.2018** **EP 3122270**

54 Título: **Dispositivo para implantar un tornillo quirúrgico**

30 Prioridad:

26.03.2014 IT MI20140513

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

05.06.2018

73 Titular/es:

MEDACTA INTERNATIONAL SA (100.0%)
Strada Regina
6874 Castel San Pietro, CH

72 Inventor/es:

FIECHTER, MEINRAD;
FANTIGROSSI, ALFONSO y
SICCARDI, FRANCESCO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 671 145 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 para implantar un tornillo quirúrgico

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para implantar un tornillo quirúrgico.

En el estado de la técnica, son conocidos diversos sistemas y técnicas para intervenir problemas específicos de la columna vertebral, tales como la curvatura anormal de la columna vertebral, las lesiones de la misma, etc.

10 La intervención en estos tipos de problemas específicos de la columna con frecuencia requiere la estabilización de una porción de la columna, para facilitar la fusión de dos o más vértebras entre sí y formar una única aglomeración ósea.

15 Este tipo de intervención se emplea con frecuencia para corregir muchas afecciones patológicas de la columna, tales como por ejemplo enfermedades degenerativas de los elementos discales, escoliosis, estenosis espinal, o similares.

Habitualmente estas medidas correctivas requieren el uso de implantes, tales como por ejemplo injertos óseos. La estabilización de la columna vertebral permite crear tejido óseo en la parte intervertebral; de esta manera se fusiona una parte de la columna vertebral para formar un único cuerpo óseo.

20 En el pasado se han llevado a cabo muchos estudios sobre la estabilización de la columna vertebral, y se han desarrollado diversos métodos y dispositivos para corregir muchas patologías que característicamente afectan a esta parte del cuerpo, a fin de estabilizar su configuración, facilitando la fusión vertebral a varios niveles.

25 Uno de estos sistemas conocidos proporciona una barra dispuesta longitudinalmente a lo largo de la porción de la columna vertebral a intervenir. Esta barra está conformada de manera que represente la forma anatómica correcta característica de dicha porción específica, en una columna vertebral sana.

30 Por lo tanto, en este método se coloca la barra a lo largo de la columna vertebral para acoplar varias vértebras, según sea necesario. Cabe señalar que, habitualmente, en este tipo de cirugía se usan dos barras paralelas que están dispuestas a los lados del área central de la columna vertebral. Por lo tanto, durante dicha cirugía, se fija el par de barras a la columna vertebral por medio de diversos medios de fijación, que incluyen por ejemplo tornillos. Estos tornillos se fijan a la estructura ósea, habitualmente al pedículo vertebral.

35 La inclinación de la barra y, en consecuencia, el posicionamiento de los tornillos de fijación varía según el tipo de corrección a efectuar y, por supuesto, de una vértebra a otra. Resulta obvio que para una cirugía exitosa es esencial fijar adecuadamente la barra correctora, así como los tornillos que fijarán la misma.

40 Para obtener un posicionamiento correcto de dichos elementos, de acuerdo con las necesidades del paciente, se utilizan tornillos poliaxiales.

El implante de dichos tornillos poliaxiales, barras, y de cualquier medio de fijación necesario, requiere intervenciones que habitualmente conllevan cierto grado de invasión, que resulta en lesiones en la piel y en los tejidos musculares del paciente. Esta cirugía generalmente requiere tiempos de hospitalización y rehabilitación bastante largos.

45 Para reducir el grado de invasión de la cirugía, se ha tratado de adaptar la técnica quirúrgica a enfoques mínimamente invasivos capaces de reducir significativamente el trauma en los tejidos, con beneficios para el paciente que incluyen, por ejemplo, tiempos de hospitalización más cortos, menor dolor postoperatorio y un menor grado de rehabilitación, y con beneficios para los hospitales, que incluyen tiempos de hospitalización más cortos, menores costos y la necesidad de menos recursos para la rehabilitación. Para abordar las necesidades de este tipo de intervenciones mínimamente invasivas, se han desarrollado instrumentos que permiten al cirujano asegurar dichos tornillos poliaxiales en la posición deseada, a través de una incisión de tamaño limitado en el cuerpo del paciente, junto con la posibilidad de implantar dichas barras en la posición deseada mediante dichos instrumentos.

50 En la solicitud de patente de Estados Unidos n.º US2013/0144349, de Lanx Inc., Broomfield, CO (EE.UU.), se ilustra un ejemplo de este tipo de instrumentos quirúrgicos.

A partir de dicho documento se conoce un instrumento que facilita los procedimientos quirúrgicos mínimamente invasivos, comprendiendo el instrumento: un casquillo exterior, que a su vez comprende un primer y segundo casquillos alargados, cada uno con un extremo distal y un extremo proximal, teniendo el casquillo interior un primer y segundo canales que se extienden entre el primer y segundo casquillos alargados, comenzando desde el extremo distal; teniendo dichos primer y segundo canales una longitud superior a la mitad de la longitud total del primer y segundo casquillos alargados.

65 El casquillo exterior incluye un tercer y cuarto casquillos alargados, teniendo cada uno un extremo proximal y un extremo distal, dicho casquillo exterior también comprende un tercer y cuarto canales que se extienden entre el

tercer y cuarto casquillos alargados, comenzando desde el extremo distal. Cada uno del tercer y cuarto canales tienen una longitud superior a la mitad de la longitud del tercer y cuarto casquillos alargados. En ese instrumento, el casquillo interior está dimensionado de tal manera que quede alojado dentro del casquillo exterior. Dicho instrumento comprende un elemento de conexión, adaptado para acoplar los dos extremos proximales del primer y segundo casquillos alargados con los extremos proximales del tercer y cuarto casquillos alargados. También se proporciona un elemento de alineación para alinear el primer canal con el tercer canal y el segundo canal con el cuarto canal, cuando el casquillo interior está alojado dentro del casquillo exterior. Adicionalmente, el dispositivo cuenta con medios para el acoplamiento con un implante, que están adaptados para asegurar el primer y segundo casquillos al implante de manera desmontable.

Sin embargo, la técnica anterior adolece de una serie de inconvenientes.

Como es sabido en la técnica, de hecho, el tornillo poliaxial engancha en primer lugar lateralmente con el casquillo exterior, y solo entonces con el casquillo interior. Esta asincronía da como resultado una falta de estabilidad de las conexiones entre el dispositivo conocido en la técnica y el tornillo poliaxial, con los consiguientes problemas durante las fases de la cirugía.

Adicionalmente, la longitud de los canales presentes en el dispositivo, tales como los que se observan en el documento US2013/0144349, hace que dicho dispositivo sea poco resistente a las tensiones de flexión. De hecho, si dicho dispositivo está en la configuración cerrada y se acopla con un tornillo poliaxial, por ejemplo durante una cirugía mínimamente invasiva, es posible que el usuario, por ejemplo el cirujano dedicado a dicho procedimiento quirúrgico, pueda aplicar inadvertidamente un esfuerzo de flexión simplemente por el hecho de inclinar la parte distal del dispositivo con respecto a su eje central. En este caso, se doblará la parte proximal de los casquillos interior y exterior, ambos integrales con el tornillo poliaxial, y esto conlleva el riesgo de que la parte proximal del casquillo exterior se desacople de la parte proximal del casquillo interior del dispositivo, provocando así la apertura accidental del dispositivo conocido y el desacoplamiento del mismo con respecto al tornillo poliaxial. Este desacoplamiento accidental puede conllevar, en ciertos casos, lesiones no deseadas del paciente y el posicionamiento incorrecto del tornillo quirúrgico, con consecuencias relevantes para el éxito del procedimiento.

En los documentos US 2014/052187, US 2014/052180, US 2008/125788 y US 2014/039567 se ilustra otro tipo conocido de instrumentos quirúrgicos.

Otro inconveniente del estado de la técnica conocido es lo laborioso que resulta poner en práctica los dispositivos conocidos en la técnica.

Teniendo en cuenta estos inconvenientes, la presente invención tiene la intención de resolverlos.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo para implantar un tornillo quirúrgico que sea capaz de acoplarse con dicho tornillo de manera sencilla y rápida.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo para implantar un tornillo quirúrgico que sea capaz de resistir las tensiones de flexión, torsión y tracción, sin desprenderse o desacoplarse del tornillo quirúrgico.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo como el especificado, que sea fácil y rápido de usar, robusto, y que tenga un bajo costo.

A la vista de estos objetos, la presente invención proporciona un dispositivo para implantar un tornillo quirúrgico, cuya característica es la materia objeto de la reivindicación 1.

En las reivindicaciones dependientes se describen otras características ventajosas.

Todas las reivindicaciones se consideran descritas de manera completa.

La presente invención será más evidente a partir de la siguiente descripción detallada, con referencia a los dibujos adjuntos que se proporcionan únicamente a modo de ejemplo, en los que:

La Figura 1 es una vista en alzado frontal lateral del dispositivo para implantar un tornillo quirúrgico, en la configuración cerrada, con un tornillo poliaxial ensamblado de la presente invención;

La Figura 1 bis es una vista en alzado frontal lateral del dispositivo para implantar un tornillo quirúrgico, en la configuración abierta, con un tornillo poliaxial ensamblado de la presente invención;

La Figura 2 es una vista en alzado frontal lateral del dispositivo para implantar un tornillo quirúrgico, en la configuración desmontada.

Las Figuras 3, 3 bis y 4 son vistas en alzado frontal lateral parcial de la presente invención, en la configuración abierta;

La Figura 5 es una vista parcial de la presente invención, en combinación con un tornillo poliaxial en la configuración abierta, que se muestra como una sección parcial;

Las Figuras 6 y 7 son vistas parciales de la presente invención, en combinación con un tornillo poliaxial en la configuración cerrada.

La Figura 7A es una vista en sección a lo largo de la línea A-A, que se muestra en la Figura 7;

La Figura 8 es una vista en alzado lateral parcial de la presente invención, en la configuración abierta;

5 La Figura 8A es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea B-B de la Figura 8;

Con referencia a las figuras enumeradas anteriormente, el número 100 indica en su conjunto el dispositivo para implantar un tornillo quirúrgico, objeto de la presente invención.

10 La Figura 1 es una vista general del dispositivo 100 para implantar un tornillo quirúrgico, en la configuración cerrada. Tiene una forma sustancialmente cilíndrica con un eje vertical, de interior hueco, que tiene una dimensión mayor que se extiende en la dirección axial. Nuevamente en la dirección axial, es posible identificar dos partes terminales: una primera parte terminal 101, teniendo dicha parte proximal una sección hueca sustancialmente circular, con un casquillo inferior abierto y que comunica con la cavidad interior del cuerpo 100 del dispositivo, y que está adaptada para su acoplamiento, a través de medios de acoplamiento, con un tornillo quirúrgico, por ejemplo un tornillo poliaxial 2, y una segunda parte terminal 102, teniendo dicha parte distal una sección circular hueca con una parte superior abierta 110, que está configurada para que un usuario pueda agarrarla cómodamente y presenta, en una parte de la misma, un control, por ejemplo un botón 420.

20 A lo largo de un tramo sustancial del dispositivo 100 para implantar un tornillo quirúrgico 2 se encuentran dos canales 104 (Fig. 1) y 105 (Fig. 6), que pasa a través del extremo proximal 101, y se extiende desde el mismo, durante un tramo sustancial de la dimensión axial de dicho dispositivo 100.

25 En la Figura 2 se muestra una vista despiezada del dispositivo 100 para implantar un tornillo quirúrgico 2, desmontado en sus partes principales. Incluye un casquillo exterior 3, que tiene una forma sustancialmente cilíndrica, con un interior hueco, que tiene un cuerpo central exterior 303 hueco y dos partes terminales, a su vez con un interior hueco, y conectado integralmente al mismo: una primera parte del extremo exterior 301, estando dicho exterior proximal, que tiene una sección sustancialmente circular y la parte inferior abierta, en comunicación con la cavidad interior del cuerpo central exterior 303 y una parte distal exterior 302, estando dicha parte proximal exterior 302, que tiene una sección circular hueca y la parte superior abierta, en comunicación con la cavidad interior del cuerpo central exterior 303. Con referencia a la Figura 3, es posible identificar dos ventanas 306 y 307 ubicadas parcialmente en la parte del extremo distal exterior 302 (en lo sucesivo, parte distal exterior) y parcialmente en la parte superior del cuerpo central exterior 303. Nuevamente con referencia a dicha Figura 3, comenzando desde la primera parte del extremo proximal exterior 301 (en lo sucesivo, parte proximal exterior), se encuentran dos canales exteriores pasantes 304 y 305, que se extienden a todo lo largo de la parte proximal exterior 301 y de un tramo sustancial del cuerpo central exterior 303, en oposición axial entre sí. Adicionalmente, la parte proximal exterior 301 tiene, en su parte terminal, un borde 308 de acoplamiento. Dicho borde 308 de acoplamiento de la parte proximal exterior 301 está provisto de elementos de retención, por ejemplo dos pares de canales axiales pasantes 308.1 y 308.2, 308.3 y 308.4 (fig. 2 y las figuras posteriores), dispuestos a lo largo de la circunferencia del borde 308 de acoplamiento. El primer par de canales 308.1 y 308.2 está dividido, desde el segundo par de canales 308.3 y 308.4, por los dos canales exteriores 304 y 305 que, como se mencionó, se bifurcan desde el borde 308 de acoplamiento dividiéndolo en dos anillos circulares, iguales, en los cuales están situados los dos pares de canales 308.1 y 308.2, 308.3 y 308.4.

45 Nuevamente con referencia a la figura 2, el dispositivo 100 para implantar un tornillo quirúrgico 2 también comprende un casquillo interior 4 que tiene una forma cilíndrica, un eje vertical y una cavidad axial, que se extiende en la dirección axial y tiene unas dimensiones axiales mayores que las del casquillo exterior 3 y un diámetro inferior al mismo; dichas dimensiones son tales que permiten que el casquillo exterior 3 albergue, en su cavidad axial, una parte sustancial del casquillo interior 4. Comprendiendo dicho casquillo interior 4 esencialmente: un cuerpo central interior 403, que tiene una forma sustancialmente cilíndrica, un interior hueco y conformado para su recepción en la cavidad axial del casquillo exterior 3, y para su coincidencia con las características estructurales. A dicho cuerpo interior central 403 están conectadas integralmente dos partes terminales con un interior hueco: una primera parte terminal proximal interior 401, dicha parte proximal interior, y una parte terminal distal interior 402, dicha parte distal interior, estando dicha parte proximal interior 401 y dicha parte distal interior 402 conectadas integralmente al cuerpo central interior 403 de manera que los respectivos huecos interiores están en comunicación entre sí.

60 El cuerpo central 403 tiene dos canales interiores 404 y 405 que atraviesan y se extienden axialmente por una parte sustancial del cuerpo central interior 403 y por toda la parte proximal interior 401. Dichos dos canales interiores 404 y 405, mutuamente posicionados axialmente, tienen una posición y una forma tales que estén solapados con los anteriores canales exteriores 304 y 305 en el casquillo exterior 3, de manera que, cuando el dispositivo 100 está en la configuración ensamblada, el solapamiento del canal exterior 304 con el canal interior 404 y el solapamiento del canal exterior 305 con el canal interior 405 estén en los canales 104 y 105 de las Figuras 1 y 6.

65 La parte proximal interior 401 se divide en dos porciones terminales 411 y 421 a partir de dichos dos canales interiores 404 y 405. Como puede observarse en el dibujo adjunto, dichas dos porciones terminales 411 y 421 tienen las mismas características estructurales y funcionales y, por lo tanto, solo se describirá una (411) de las dos

porciones (411, 421). La primera porción terminal 411 tiene, en su superficie exterior, un dispositivo 412 de acoplamiento lateral y dos elementos de tope, por ejemplo un par de pasadores laterales exteriores 413 y 414 de acoplamiento que sobresalen desde una superficie exterior de la parte proximal interior 401 de forma sustancial de hongo. Dichos dos pares de pasadores laterales exteriores 413, 414 y 415, 416 llevan a cabo una función de tope durante el deslizamiento del casquillo exterior a lo largo del casquillo interior, durante la transición desde la configuración cerrada a la configuración abierta, y una función de retención cuando el dispositivo está en la configuración cerrada con respecto a cualquier esfuerzo de flexión que pudiera desalinearse el casquillo exterior 3 con respecto al casquillo interior 4, resultando en la apertura accidental y no intencionada del dispositivo 100 y causando la pérdida de agarre de dicho dispositivo 100 sobre el tornillo poliaxial 2. El dispositivo 412 de acoplamiento lateral se forma a partir de la parte proximal interior 401, por ejemplo cortando y doblando hacia el exterior una parte de la superficie exterior de la porción 411. Dicho dispositivo 412 de acoplamiento lateral está configurado a modo de proyección con respecto a la porción terminal 411 y está conectado integralmente a la misma únicamente por medio de su lado superior 412.3, mientras que sus tres lados restantes sobresalen radialmente desde dicha porción terminal 411 y una parte sustancial de su longitud. Debido a la forma recién descrita, el dispositivo 412 de acoplamiento lateral puede moverse entre una configuración libre (Fig. 2), en la que dicho dispositivo 412 de acoplamiento lateral sobresale radialmente desde la parte proximal interior 401, y una configuración de acoplamiento (Fig. 6), en la que dicho dispositivo 412 de acoplamiento lateral está alineado con la superficie superior de la parte proximal interior 401.

En los lados del dispositivo 412 de acoplamiento lateral está ubicado el par de pasadores laterales exteriores 413 y 414 de acoplamiento, uno para cada lado de dicho dispositivo 412 de acoplamiento lateral, proyectándose también desde la superficie exterior de la parte proximal interior 401.

Sobre la cara interior del dispositivo 412 de acoplamiento lateral, orientada hacia la cavidad axial del casquillo interior 4, se proporcionan unos elementos de acoplamiento, por ejemplo, dos pasadores radiales 412.1 y 412.2, integrales con respecto a dicho dispositivo 412 de acoplamiento lateral y que se proyectan hacia la cavidad axial del casquillo interior 4. Estos dos pasadores radiales interiores 412.1 y 412.2 están situados en el lado distal del dispositivo 412 de acoplamiento lateral, con respecto al lado superior 412.3 de dicho dispositivo 412 de acoplamiento lateral.

Como puede observarse en las Figuras 5 y 7, en la porción interior del casquillo interior 4 están situados los elementos de acoplamiento axial, por ejemplo dos pares de pasadores axiales 417.1, 417.2 y 417.3, 417.4. Dichos pares de pasadores axiales interiores 417.1, 417.2 y 417.3, 417.4 tienen un eje normal al eje central del casquillo interior 4, y se extienden longitudinalmente en la dirección axial.

Cerca de la entrada de las dos porciones terminales 411 y 421 (Fig. 4), cada una de ellas cuenta con un elemento de alineación, por ejemplo, un respectivo saliente 418 de alineación. Dicho saliente 418 de alineación está conformado para su recepción en una respectiva cavidad 218 presente en la parte de cabeza 200 del tornillo poliaxial 2. Cuando, durante el acoplamiento entre el tornillo poliaxial 2 y la presente invención 100, la parte proximal 401 del casquillo interior 4 recibe dicho tornillo poliaxial 2 en su interior, dicho par de salientes 418 de alineación (una para cada porción terminal 411 y 421), que encajan en la respectiva cavidad 218, aseguran la alineación correcta entre el casquillo interior 4 y dicho tornillo poliaxial 2.

La parte distal exterior 402 tiene, en su parte adyacente al cuerpo central interior 403, una abertura pasante 406 que se eleva sobre la cavidad axial interior. En voladizo sobre dicha ventana 406 está situado un botón 420, soportado por un puente 431 que se bifurca desde el cuerpo central interior 403 y que se eleva sobre la ventana 406. Dicho botón 420 puede desplazarse elásticamente entre una posición neutra, coplanar a la superficie exterior del cuerpo central interior 403, y una posición retraída en la que dicho botón 420 engancha con la cavidad axial central del casquillo interior 4.

En la configuración ensamblada abierta, como puede observarse en la Fig. 1 bis, el dispositivo 100 de implante de un tornillo quirúrgico 2 presenta el casquillo exterior 3 montado sobre el casquillo interior 4; casi toda la longitud de la parte proximal interior 401 del casquillo interior 4 asoma desde la parte proximal exterior 301 del casquillo exterior 3. Adicionalmente, los dispositivos 412 y 422 de acoplamiento lateral están en la configuración libre, es decir ambos sobresalen desde la superficie exterior de la parte proximal interior 401; el botón 420 ocupa la ventana 306 mientras la ventana 307 está vacía.

Operación

Cuando el dispositivo 100 para implantar un tornillo quirúrgico 2 está en la configuración abierta de la Fig. 1 bis, la operación implica la inserción del tornillo poliaxial 2 dentro de la porción de la cavidad axial incluida en la parte proximal interior 401. El tornillo poliaxial 2 es conocido en la técnica y en el presente documento solo se describen los aspectos sustanciales del mismo, para ilustrar mejor el funcionamiento del dispositivo 100 objeto de la presente invención.

Dicho tornillo poliaxial 2 comprende esencialmente una parte de cabeza 200 y un vástago roscado 230. En la parte superior 201 de la parte de cabeza 200 del tornillo poliaxial 2 (Fig. 3) están situados dos pares de canales axiales 217.1, 217.2 y 217.3, 217.4. Además, en la parte de cabeza 200, lateralmente con respecto al eje del vástago roscado 230 de dicho tornillo poliaxial 2 (Figs. 2, 3, 4), están situadas las partes de acoplamiento, por ejemplo dos pares de canales laterales 212.1, 212.2 y 212.3, 212.4. Cuando se acopla el tornillo poliaxial 2 con el dispositivo 100 de implante de un tornillo quirúrgico 2, la parte interior proximal 401 del casquillo interior 4 recibe parcialmente en su interior la parte de cabeza 200 de dicho tornillo poliaxial 2, como se mencionó anteriormente, permitiendo así que dos pares de los pasadores axiales interiores 417.1, 417.2 y 417.3, 417.4 enganchen con los dos pares de canales axiales 217.1, 217.2 y 217.3, 217.4, respectivamente. Este acoplamiento hace que el tornillo poliaxial 2 y el dispositivo 100 de implante de tornillo quirúrgico sean integrales con respecto a una posible rotación a lo largo del eje central del propio dispositivo 100.

A continuación, al presionar el botón 420 en la dirección normal al eje central de dicho dispositivo 100, dicho botón 420 se mueve hacia dentro para enganchar con la cavidad axial del casquillo interior 4, liberando la ventana 306. Este movimiento de traslación del botón 420 hacia el interior del dispositivo 100 permite al usuario deslizar el casquillo exterior 3 axialmente a lo largo del casquillo interior 4, en la dirección del tornillo poliaxial 2. Mediante este deslizamiento, el botón 420, desplazado hacia el interior del dispositivo 100, pasa por debajo de la sección divisoria 310 para enganchar con la ventana 307 una vez que se completa el deslizamiento.

Durante dicho deslizamiento del casquillo exterior 3 con respecto al casquillo interior 4, en la dirección del tornillo poliaxial 2, la parte proximal exterior 301 desciende a lo largo de la parte proximal interior 401, hasta los dos pares de pasadores laterales exteriores 413, 414 y 415, 416 de acoplamiento ya no están enganchados con los canales 308.3, 308.4 y 308.1, 308.2, como se muestra en la Fig. 6, respectivamente.

Como puede observarse en las Figuras 5 y 6, los dispositivos laterales 412 y 422 de acoplamiento, precisamente debido a la acción ejercida por la parte proximal exterior 301 sobre los mismos, varían su posición desde una posición sobresaliente, con respecto a la superficie exterior de dicha parte proximal interior 401 (Fig. 5), hasta una posición longitudinalmente alineada con respecto a dicha superficie exterior de la parte proximal interior 401. De esta manera, los dos pares de pasadores radiales interiores 412.1, 412.2 y 412.3, 412.4 enganchan con los dos pares de canales laterales 212.1, 212.2 y 212.3, 212.4. De esta manera, el tornillo poliaxial 2 pasa a ser integral con respecto al dispositivo 100 de implante de un tornillo quirúrgico 2, alcanzando la configuración cerrada de dicho dispositivo 100 de implante de un tornillo quirúrgico 2.

En esta configuración, a la que se llega por un deslizamiento completo del casquillo exterior 3 sobre el casquillo interior 4, el botón 420 recupera la posición neutra en la que engancha con la ventana 307, bloqueando así el dispositivo 100 de la presente invención en la configuración cerrada y quedando acoplado con el tornillo poliaxial 2.

Cuando la parte superior 10 de la parte terminal distal 102 está abierta, es posible acceder a la cavidad interior del dispositivo 100 hasta alcanzar el tornillo poliaxial 2. De esta manera puede actuarse sobre el mismo, para asegurarlo en una ubicación adecuada o para efectuar procedimientos necesarios durante la implantación.

Adicionalmente, los canales 104 y 105 (FIGS. 1 y 6), formados por la superposición de los pares de canales pasantes exteriores 304, 305 y canales pasantes interiores 404, 405, respectivamente, quedan disponibles para la inserción de una barra (no mostrada) adaptada para su afianzamiento en la cabeza del tornillo poliaxial 2, de acuerdo con una tecnología conocida en la técnica y que no se ilustra adicionalmente.

Después de completar los procedimientos necesarios para implantar el tornillo poliaxial 2, presionando el botón 420 y moviéndolo desde su posición neutra puede deslizarse el casquillo exterior 3, a lo largo del casquillo interior 4, poniendo el dispositivo 100 en la configuración abierta y liberando así el tornillo poliaxial 2 recién implantado.

Como apreciarán fácilmente los expertos en la materia, la presente invención logra ventajosamente los objetivos enumerados anteriormente, resolviendo los inconvenientes del estado de la técnica conocida.

Por supuesto, pueden llevarse a cabo numerosas variaciones en la práctica con respecto a las descritas e ilustradas a modo de ejemplo no limitativo, sin apartarse por ello del alcance de la presente invención y, por lo tanto, del dominio de los actuales derechos de propiedad industrial.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (100) para implantar un tornillo quirúrgico (2), que comprende un casquillo exterior (3) con un interior hueco y un casquillo interior (4) con un interior hueco, adecuado para su acoplamiento axial y deslizante, comprendiendo dicho casquillo exterior (3) un cuerpo central exterior (303), una parte terminal proximal exterior (301), una parte terminal distal exterior (302), conectadas integralmente entre sí, al menos un canal exterior (304, 305) que se extiende a todo lo largo de la parte terminal proximal exterior (301) y a lo largo de una porción sustancial del cuerpo central exterior (303), comprendiendo dicho casquillo interior (4) un cuerpo central interior (403), una parte terminal proximal interior (401), una parte terminal distal interior (402), conectadas integralmente entre sí, al menos un canal interior (404, 405) que se extiende a todo lo largo de la parte terminal proximal interior (401) y a lo largo de una parte sustancial del cuerpo central interior (403), estando dividida dicha parte terminal proximal interior (401) en dos porciones terminales (411, 421) por dicho al menos un canal interior (405); comprendiendo dicho casquillo interior (4), en la parte proximal interior (401) del mismo, al menos un elemento (412, 422) de acoplamiento lateral y al menos un elemento (417.1, 417.2, 417.3, 417.4) de acoplamiento axial para enganchar de manera desmontable con un tornillo quirúrgico (2), caracterizado por que dicho dispositivo (412, 422) de acoplamiento lateral se forma a partir de la parte proximal interior (401), cortando y doblando la misma hacia el exterior una parte de una de dichas dos superficies exteriores de la porción terminal (411, 421), y está conectado integralmente a la misma únicamente por medio de su lado superior (412.3), mientras que sus tres lados restantes sobresalen radialmente desde dicha porción terminal (411, 421) y una parte sustancial de su longitud.
2. El dispositivo (100) para implantar un tornillo quirúrgico (2) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que al menos un elemento (412, 422) de acoplamiento lateral puede moverse libremente entre una posición libre y una posición de acoplamiento.
3. El dispositivo (100) para implantar un tornillo quirúrgico (2) de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que el elemento (412, 422) de acoplamiento lateral se mueve entre la posición libre y la posición de acoplamiento por medio del casquillo exterior (3) que actúa sobre dicho al menos un elemento (412, 422) de acoplamiento.
4. El dispositivo (100) para implantar un tornillo quirúrgico (2) de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por que dicha acción del casquillo exterior (3) sobre dicho al menos un elemento (411, 422) de acoplamiento es una acción de deslizamiento de dicho casquillo exterior (3) sobre al menos una parte del casquillo interior (4).
5. El dispositivo (100) para implantar un tornillo quirúrgico (2) de acuerdo con la reivindicación 3 y/o 4, caracterizado por que dicha acción ejercida por el casquillo exterior (3) se controla por medio de un medio (420) de control.
6. El dispositivo (100) para implantar un tornillo quirúrgico (2) de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que comprende al menos un elemento (308.1, 308.2, 308.3, 308.4) de retención adecuado para recibir al menos un elemento de tope (413, 414, 415, 416), cuando está en la configuración cerrada.
7. El dispositivo (100) para implantar un tornillo quirúrgico (2) de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por que dicho al menos un elemento de tope (413, 414, 415, 416) tiene un extremo libre con un diámetro mayor que la dimensión característica del respectivo al menos un elemento de retención (308.1, 308.2, 308.3, 308.4), para evitar que dicho al menos un elemento de tope (413, 414, 415, 416) salga de su respectivo al menos un elemento de retención (308.1, 308.2, 308.3, 308.4).
8. El dispositivo (100) para implantar un tornillo quirúrgico (2) de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que dicho al menos un dispositivo (412, 422) de acoplamiento lateral comprende al menos un elemento (412.1, 412.2, 412.3, 412.4) de acoplamiento, para asegurar dicho tornillo quirúrgico (2) a dicha parte terminal proximal interior (401).
9. El dispositivo (100) para implantar un tornillo quirúrgico (2) de acuerdo con las reivindicaciones 3 y 8, caracterizado por que el tornillo quirúrgico (2) se asegura a la parte terminal proximal interior (401) mediante el acoplamiento de al menos una parte (212.1, 212.2, 212.3, 212.4) de acoplamiento por el al menos un elemento (412.1, 412.2, 412.3, 412.4) de acoplamiento, controlándose dicho acoplamiento mediante el movimiento relativo del casquillo exterior (3) con respecto al casquillo interior (4).
10. El dispositivo (100) para implantar un tornillo quirúrgico (2) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la parte terminal proximal interior (401) está provista de al menos un elemento de alineación (418) adecuado para enganchar con al menos una respectiva cavidad (218) del tornillo quirúrgico (2), para garantizar la alineación correcta de dicho dispositivo (100) con dicho tornillo quirúrgico (2).

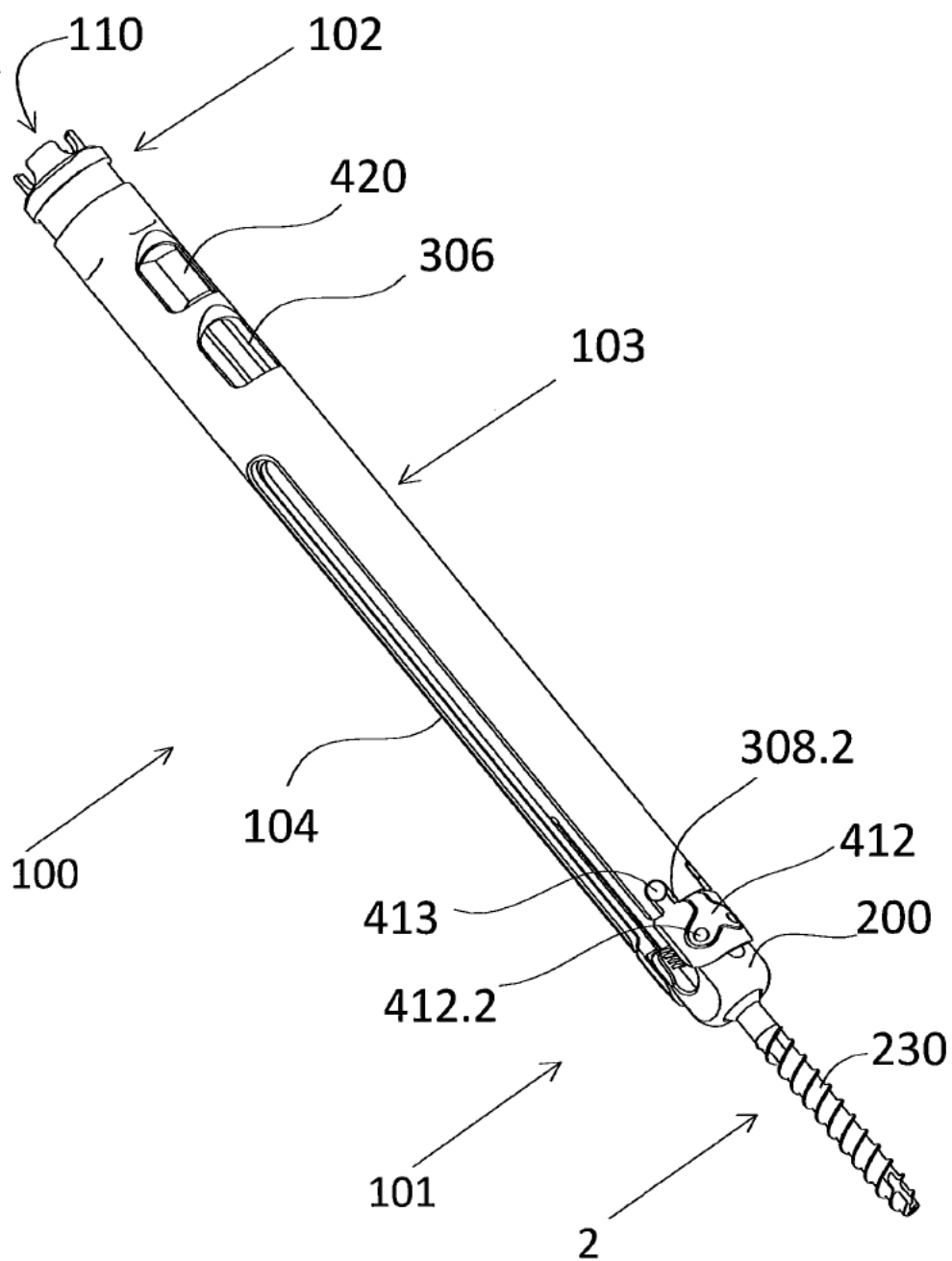


Fig. 1

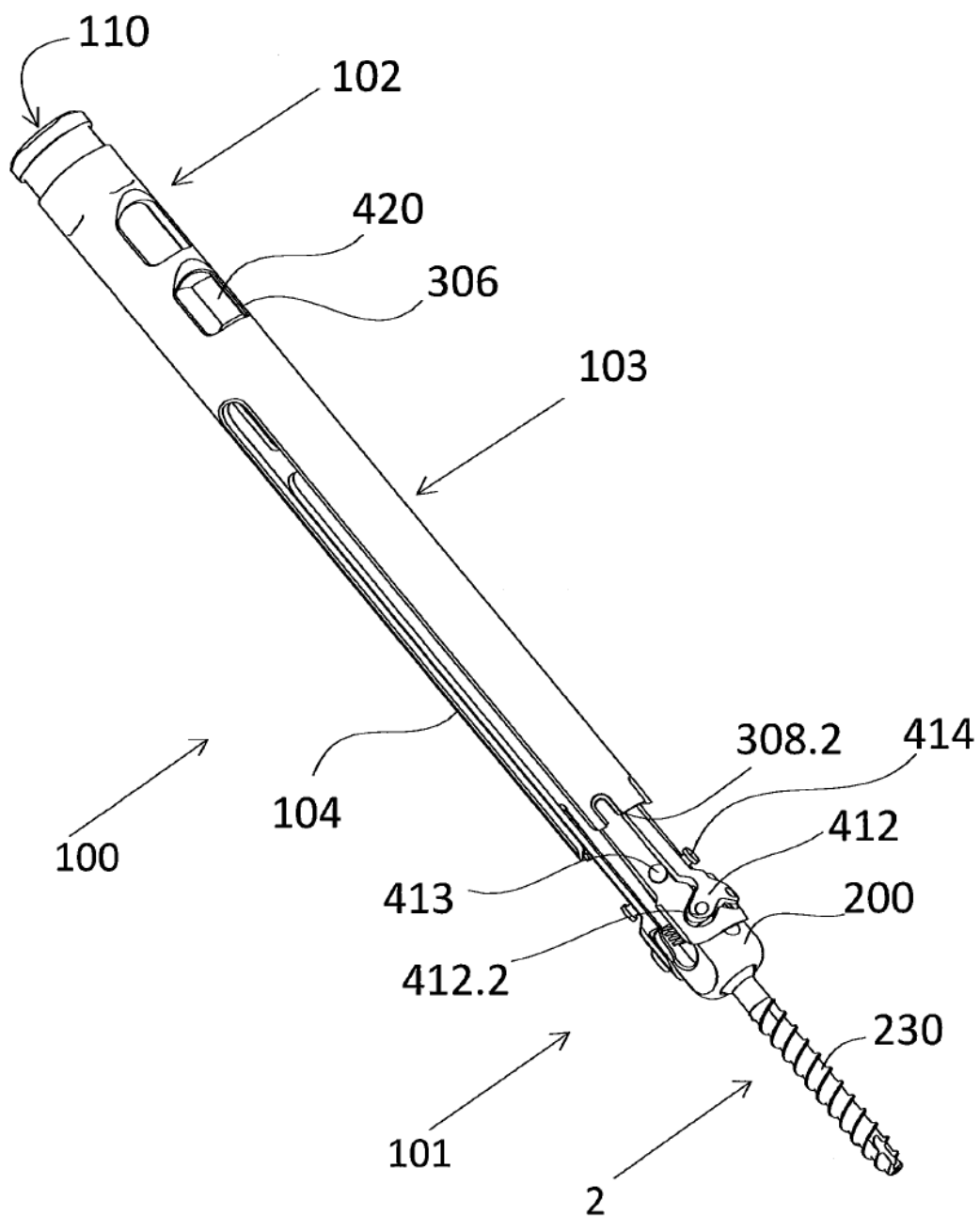


Fig. 1 bis

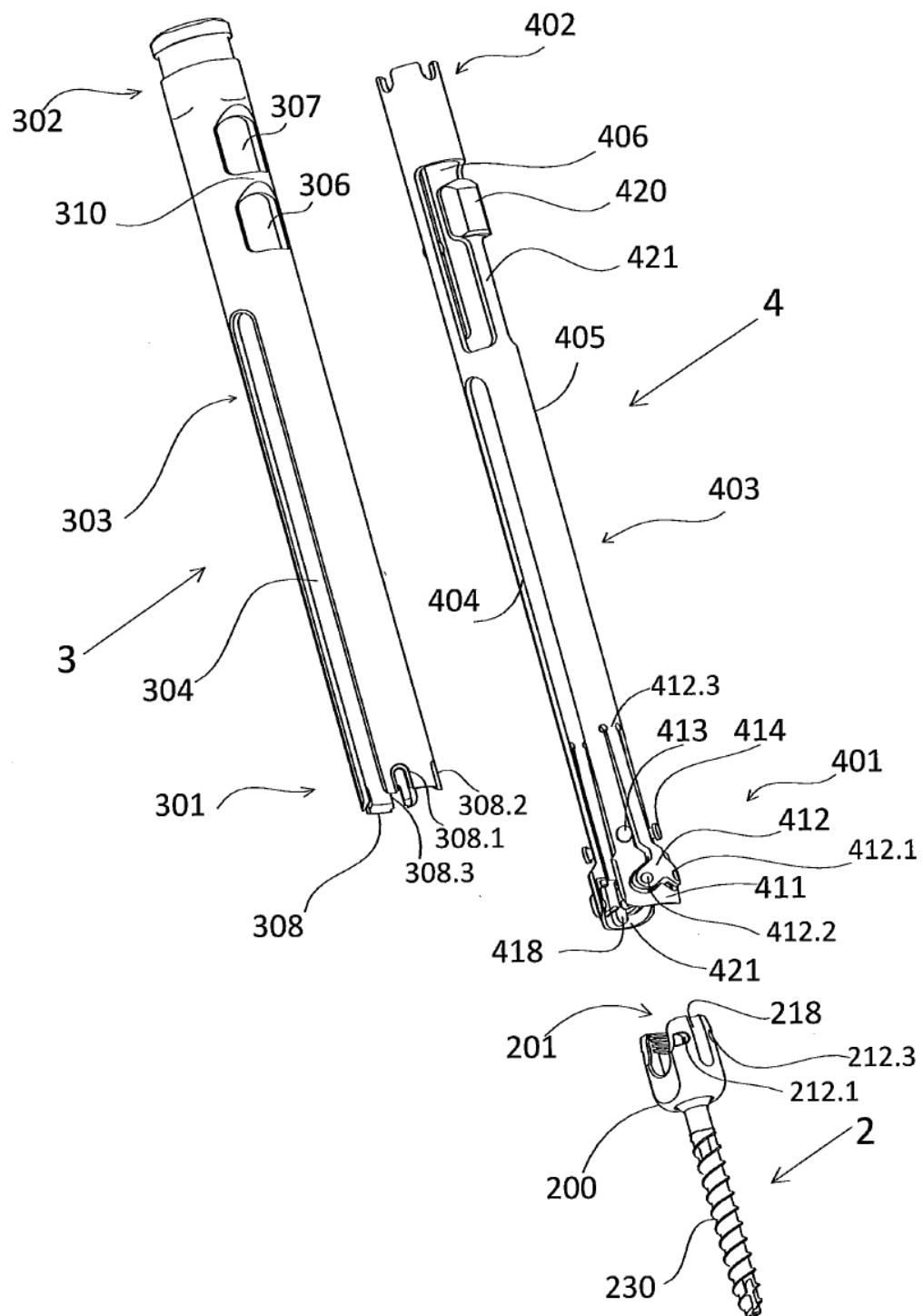


Fig. 2

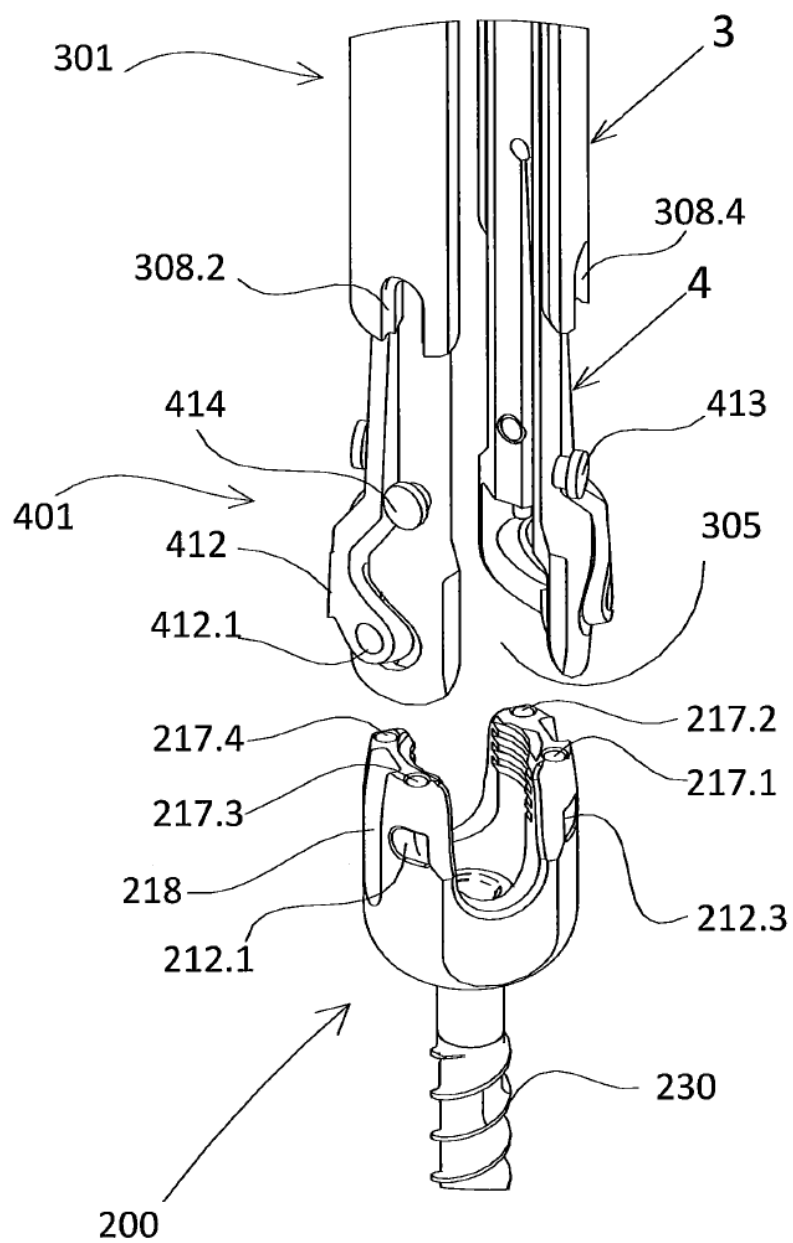


Fig. 3

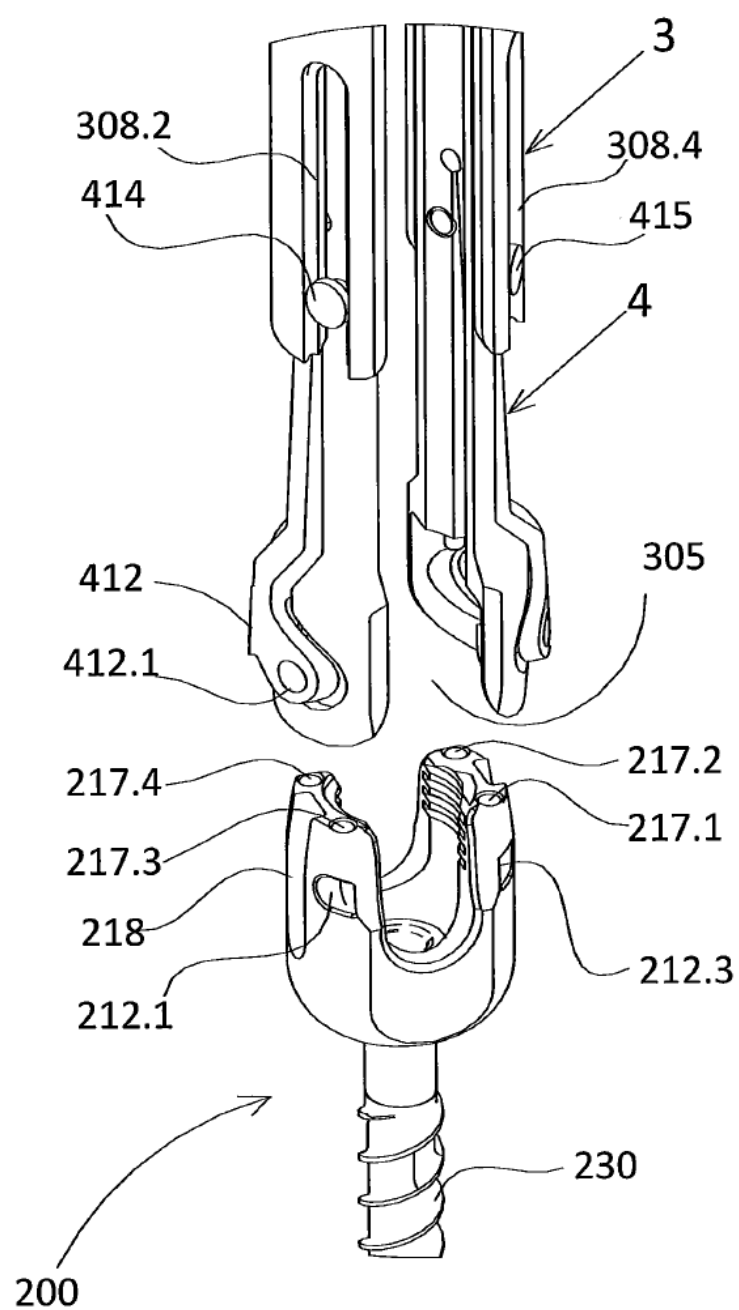


Fig. 3 bis

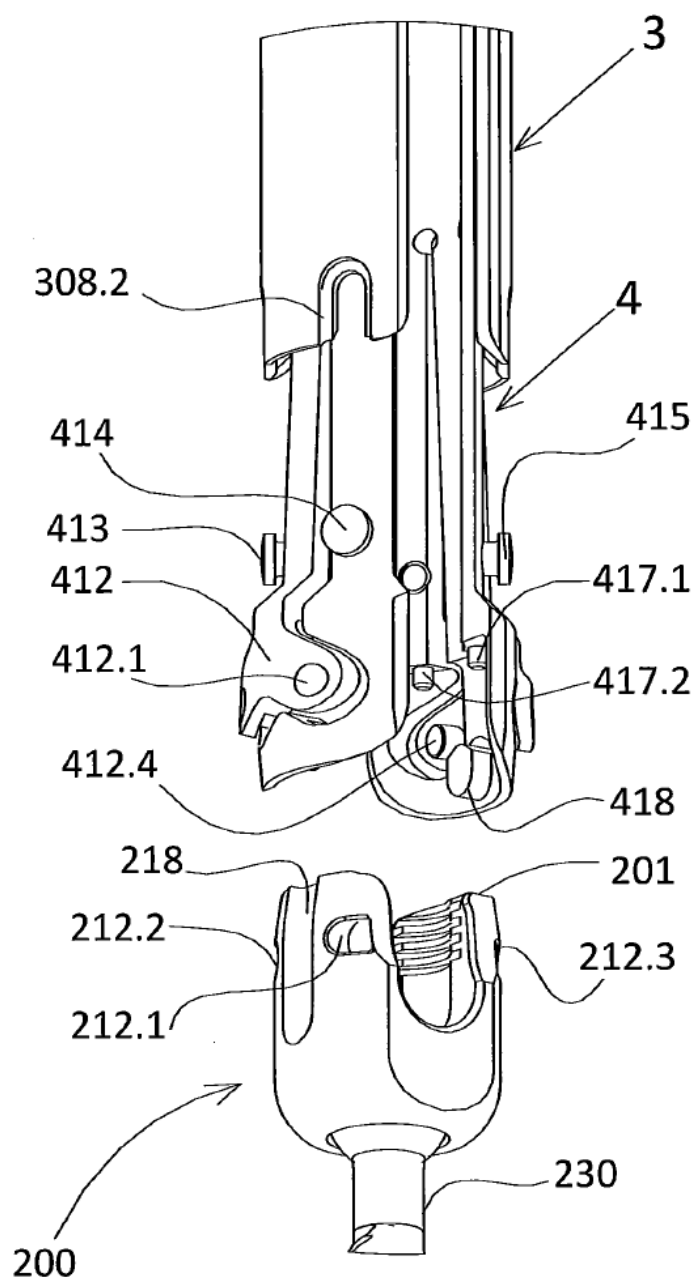


Fig. 4

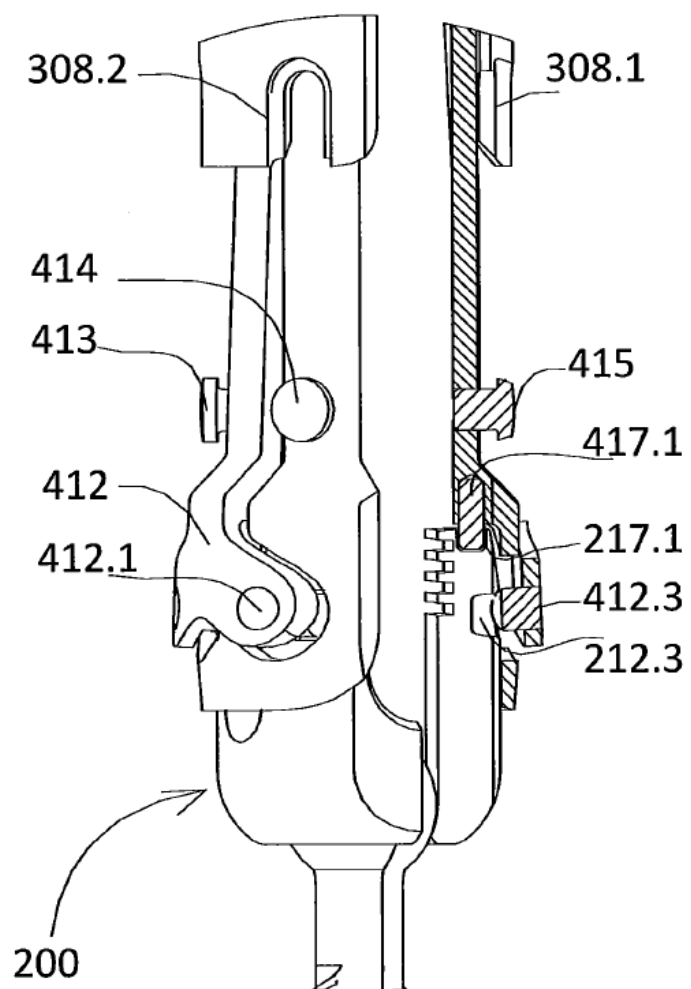


Fig. 5

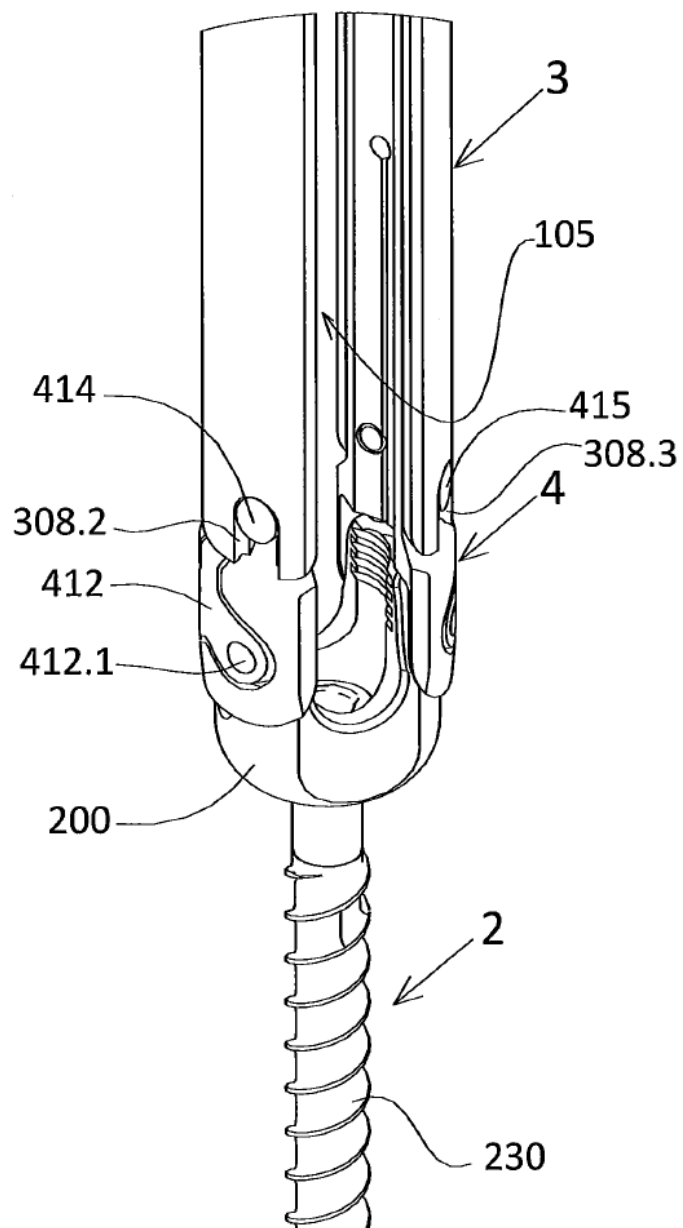


Fig. 6

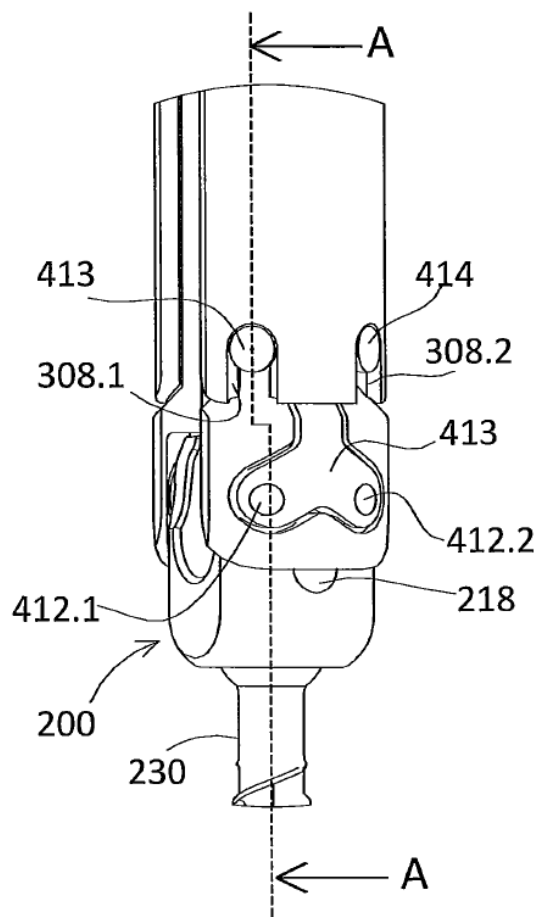


Fig. 7

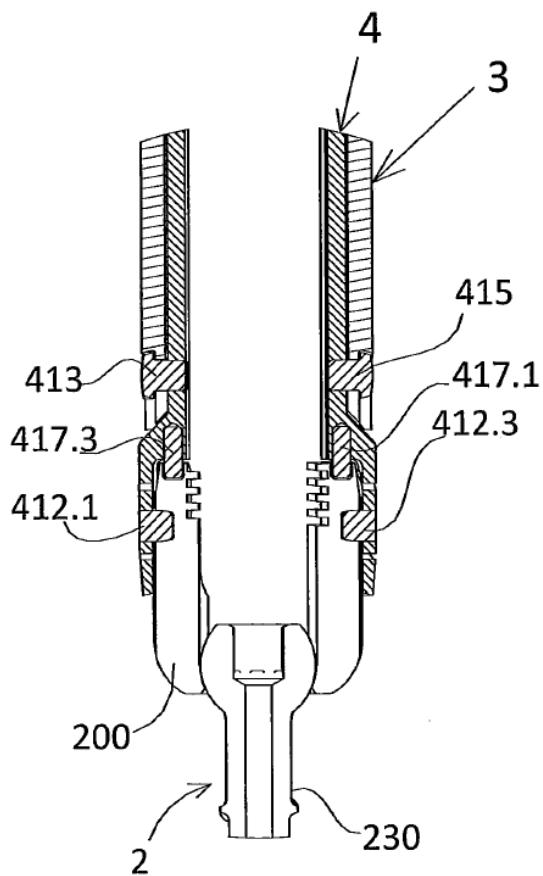


Fig. 7A

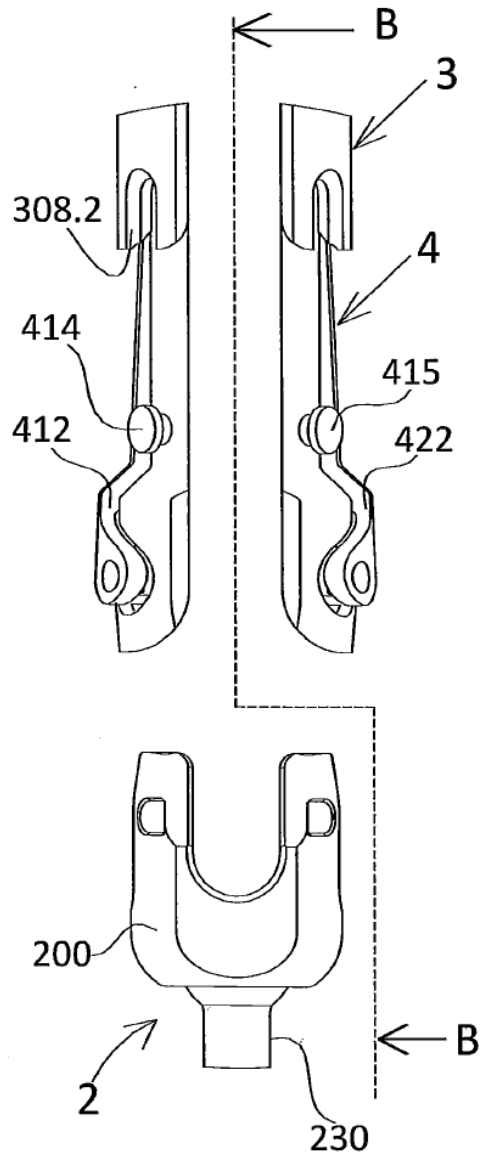


Fig. 8

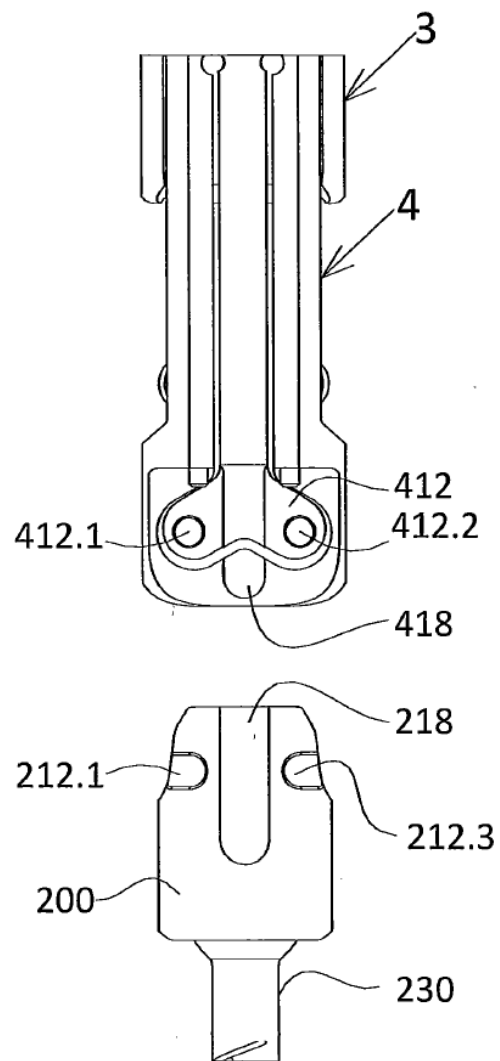


Fig. 8A