

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 523 021**

51 Int. Cl.:

A61B 17/17 (2006.01)

A61B 17/88 (2006.01)

A61B 17/00 (2006.01)

A61B 17/80 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.04.2006 E 06008538 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.09.2014 EP 1808138**

54 Título: **Sistema médico y partes del sistema para ajustar espacialmente un dispositivo de direccionamiento con respecto a un implante corporal**

30 Prioridad:

17.01.2006 US 759376 P

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

20.11.2014

73 Titular/es:

**STRYKER TRAUMA GMBH (100.0%)
PROF.-KÜNTSCHER-STR. 1-5
24232 SCHÖNKIRCHEN/KIEL, DE**

72 Inventor/es:

PRIEN, OLE

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 523 021 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

Sistema médico y partes del sistema para ajustar espacialmente un dispositivo de direccionamiento con respecto a un implante corporal

5

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere al campo de los instrumentos quirúrgicos. En particular, la presente invención se refiere a un sistema médico destinado a establecer de forma separable una orientación espacial entre un implante corporal y un dispositivo de direccionamiento. Más concretamente, la presente invención se refiere a un sistema médico y partes del sistema que permiten un establecimiento preciso de una orientación espacial relativa entre un implante de estabilización del hueso y un dispositivo de direccionamiento para anclar el implante a una parte interna de un cuerpo.

10

15 La invención se refiere, además, a un procedimiento destinado a establecer de forma separable una orientación espacial entre un implante corporal y un dispositivo de direccionamiento, en particular entre un implante de estabilización del hueso y un dispositivo de direccionamiento para anclar el implante a una parte interna de un cuerpo.

20 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Para permitir una estabilización fiable de un hueso fracturado en su posición normal, frecuentemente se usan implantes especiales de estabilización del hueso. Dichos implantes son, por ejemplo, placas metálicas que están hechas por ejemplo de acero quirúrgico. Las placas usadas para dichos fines se fijan habitualmente a las partes óseas por medio de tornillos roscados que se introducen en el tejido óseo después de que dentro del tejido óseo se hayan generado los denominados orificios pretaladrados o taladrados con guía. Estos orificios pretaladrados permiten un procedimiento de roscado fiable en el que el riesgo de destrucción adicional del hueso con el tornillo se reduce significativamente.

25

30 Para facilitar la perforación de estos orificios pretaladrados se conocen los denominados dispositivos de direccionamiento o bloques de direccionamiento, que actúan a modo de plantilla de taladrado. De este modo, un dispositivo de direccionamiento se fija de forma separable a la placa metálica en una posición espacial precisa.

Los dispositivos de direccionamiento se usan también conjuntamente con clavos acerrojados que se introducen en el tejido intramedular. De este modo, puede determinarse con precisión la posición de un orificio transversal dentro del clavo acerrojado. El orificio transversal está adaptado para alojar un tornillo de fijación que es introducido a través de la sección ósea correspondiente.

35

El documento US-5.766.174 (el preámbulo de la reivindicación 1 se basa en este documento) desvela una barra intramedular que tiene una parte proximal cilíndrica y una parte distal rectangular con una parte en forma de hoja cónica. La barra intramedular proporciona estabilidad y resistencia rotacional a la migración axial. En la barra intramedular pueden proporcionarse orificios de transfijación proximales y distales. La barra comprende un extremo proximal con una parte roscada superficial que incluye un par de escotaduras opuestas para su acoplamiento con un soporte que se proporciona consecuentemente con lengüetas opuestas.

40

El documento DE-101.31.992 desvela una placa ósea que incluye dos escotaduras en superficies laterales opuestas para su acoplamiento con un dispositivo adaptador que, a su vez, puede estar conectado con un dispositivo de direccionamiento por medio de una estructura de tipo pasador en su extremo proximal que se acopla con un rebaje correspondiente en el dispositivo de direccionamiento. En el extremo distal, el dispositivo adaptador comprende dos salientes opuestos correspondientes a los rebajes en las superficies laterales de la placa ósea.

45

El documento US-6.224.601-B desvela el uso de un dispositivo de direccionamiento en un producto auxiliar de osteosíntesis para el tratamiento de fracturas subtrocantéreas, peritrocantéreas y del cuello femoral.

Podría necesitarse un sistema médico, partes de un sistema médico y un procedimiento para ajustar espacialmente un dispositivo de direccionamiento con respecto a un implante corporal que permita un posicionamiento relativo sencillo, rápido y preciso de un dispositivo de direccionamiento con respecto a un implante corporal.

55

RESUMEN DE LA INVENCION

Para dar respuesta a la necesidad definida anteriormente se proporciona un implante corporal, un dispositivo adaptador, un sistema médico y un procedimiento destinado a establecer de forma separable una orientación espacial entre un implante corporal y un dispositivo de direccionamiento, tal como se expone en las reivindicaciones
5 independientes.

De acuerdo con un aspecto de la invención, se proporciona un implante corporal, en particular un implante de estabilización del hueso. El implante corporal comprende (a) orificios pasantes para anclar el implante a una parte interna de un cuerpo por medio de elementos de sujeción y (b) una parte de contorno que está diseñada de manera
10 que un dispositivo adaptador para establecer una orientación espacial entre el implante corporal y un dispositivo de direccionamiento puede fijarse de forma separable al implante corporal por medio de una conexión mecánica por complementariedad de formas. La parte de contorno comprende una abertura central y tres ranuras. De este modo, la abertura central podría interaccionar con el dispositivo adaptador en forma de cajón-espiga de manera que la posición relativa entre el implante y el dispositivo adaptador está definida con precisión. La abertura central tiene
15 preferentemente una forma circular, respectivamente cilíndrica, de manera que durante la fabricación del implante corporal la abertura puede formarse fácilmente dentro del implante por medio de un sencillo procedimiento de perforación.

La ranura puede formarse de manera que podría interaccionar mutuamente con un saliente correspondiente desde
20 el dispositivo adaptador. Esta interacción puede ser similar a la bien conocida interacción mecánica de tipo machihembrado. De este modo, también se evita eficazmente un movimiento de rotación del dispositivo adaptador con respecto al implante corporal.

Este aspecto de la presente invención se basa en la idea de que puede realizarse una conexión por
25 complementariedad de formas entre el implante corporal y el dispositivo adaptador si el dispositivo adaptador y la parte de contorno correspondiente formada en el implante corporal interaccionan espacialmente entre sí de manera que estas partes se interponen y/o se acoplan mutuamente entre ellas. De este modo, puede mantenerse una orientación espacial precisa relativa del implante corporal y el dispositivo adaptador.

El implante corporal puede ser una placa para estabilizar un hueso fracturado en su posición normal. La placa puede usarse para estabilizar la tibia proximal. Normalmente, los elementos de sujeción son tornillos que pueden introducirse en diferentes partes de un hueso fracturado.

El dispositivo de direccionamiento tiene una estructura que está relacionada con al menos algunos de los orificios
35 pasantes formados en el implante corporal. Dicha estructura representa normalmente una plantilla de taladrado con el fin de permitir un pretaladrado sencillo y preciso de orificios en el hueso fracturado. Este pretaladrado se realiza a través de los orificios pasantes formados en el implante corporal de manera que se garantiza que los orificios pretaladrados se corresponden espacialmente con los orificios pasantes del implante corporal.

Durante la intervención de un paciente debe garantizarse también que el dispositivo adaptador y el dispositivo de
40 direccionamiento estén rígidamente fijos entre sí. Por tanto, el dispositivo adaptador con forma bloqueada proporciona una plataforma estable mecánicamente para el dispositivo de direccionamiento.

Según el primer aspecto de la presente invención, la abertura central es un orificio pasante.

45 Esto proporciona la ventaja de que la abertura central puede formarse por medio de un procedimiento de perforación particularmente sencillo, dado que no es necesario preocuparse de la profundidad de perforación real durante el procedimiento de perforación.

Según el primer aspecto de la presente invención, la parte de contorno comprende dos ranuras adicionales. Esto puede proporcionar la ventaja de que la posición espacial relativa entre el dispositivo adaptador y el implante corporal puede establecerse todavía con más precisión y de una forma más fiable.

A este respecto está claro que el dispositivo adaptador debe estar conformado de una forma complementaria con
55 respecto a la parte de contorno. De este modo, la complementariedad de formas es posible no sólo con respecto a la abertura central y a una ranura sino con respecto a la abertura central y a las tres ranuras.

Según el primer aspecto de la presente invención las ranuras están dispuestas de forma asimétrica con respecto a la abertura central. Esto puede proporcionar la ventaja de que el dispositivo adaptador y el implante corporal pueden

conectarse mecánicamente entre sí sólo en una orientación relativa predefinida. Por tanto, puede evitarse de forma eficaz un ensamblado accidentalmente erróneo de estas partes.

5 Según una realización de la presente invención, la parte de contorno comprende un elemento de bloqueo que está diseñado de manera que el dispositivo adaptador puede bloquearse en el implante corporal por medio de un mecanismo de bloqueo asignado al dispositivo adaptador.

10 La provisión de un elemento de bloqueo tiene la ventaja de que puede prevenirse eficazmente una abertura no intencionada de la conexión mecánica por complementariedad de formas entre el dispositivo adaptador y el implante corporal. Naturalmente, el dispositivo adaptador puede retirarse del implante mediante un procedimiento apropiado después de que se haya realizado con éxito una intervención quirúrgica. De este modo, la intervención quirúrgica podría haberse beneficiado del uso del dispositivo de direccionamiento.

15 Preferentemente, además de la conexión por complementariedad de formas entre el dispositivo adaptador y el implante corporal, el elemento de bloqueo origina también una conexión por ajuste forzado entre el implante corporal y el dispositivo adaptador presionando estas partes una contra otra. De este modo, la conexión mecánica entre el implante y el dispositivo adaptador puede mejorarse con respecto a la precisión espacialmente y/o con respecto a la estabilidad mecánica sometida a carga.

20 El elemento de bloqueo puede ser un borde u otra clase de proyección que sea adecuada para su acoplamiento con un dispositivo de bloqueo.

25 Según una realización adicional de la presente invención, el elemento de bloqueo es una rosca de tornillo interna. Esto ofrece la ventaja de que el mecanismo de bloqueo del dispositivo adaptador podría realizarse por medio de un tornillo simple. De este modo, puede conseguirse una conexión mecánica estable entre el dispositivo adaptador y el implante presionando estas partes mutuamente una contra otra. De este modo, puede realizarse una conexión por complementariedad de formas y por ajuste forzado entre el dispositivo adaptador y el implante.

30 Según un aspecto adicional de la invención, se proporciona un dispositivo adaptador destinado a establecer de forma separable una orientación espacial entre un implante corporal y un dispositivo de direccionamiento, en particular entre un implante de estabilización del hueso y un dispositivo de direccionamiento para anclar el implante a una parte interna de un cuerpo. El dispositivo adaptador comprende (a) una parte de extremo que está adaptada para fijarse de forma separable a una parte de contorno del implante corporal por medio de una conexión mecánica por complementariedad de formas, y (b) una parte de acoplamiento que está adaptada para conectarse
35 mecánicamente al dispositivo de direccionamiento.

40 También este aspecto de la presente invención se basa en la idea de que puede realizarse una conexión precisa por complementariedad de formas entre el implante corporal y el dispositivo adaptador si el dispositivo adaptador y la parte de contorno correspondiente formada en el implante corporal interactúan espacialmente entre sí de manera que estas partes se interponen y/o se acoplan mutuamente entre sí. De este modo, puede mantenerse una orientación espacial precisa relativa del implante corporal y el dispositivo adaptador.

45 El dispositivo adaptador comprende al menos en un lateral un perfil superficial tridimensional que se forma de tal manera que se corresponde complementariamente con la parte de contorno del implante corporal. De este modo, el dispositivo adaptador y el implante corporal se acoplan mutuamente entre sí.

50 El dispositivo adaptador puede formarse integralmente a partir de un material individual o de una composición de materiales. Sin embargo, el dispositivo adaptador puede ensamblarse alternativamente a partir de diferentes elementos.

55 Según este segundo aspecto de la presente invención, la parte de extremo se asigna a una espiga que está diseñada de tal manera que la espiga pueda fijarse de forma separable a una abertura central de la parte de contorno. De este modo, la abertura central podría interactuar con el dispositivo adaptador en forma de cajón-espiga de manera que se define una posición relativa entre el implante corporal y el dispositivo adaptador de una forma espacialmente precisa. La abertura central tiene preferentemente una forma circular, respectivamente cilíndrica, de manera que la abertura puede formarse fácilmente dentro del implante.

Preferentemente, la espiga puede fijarse en el implante corporal mediante la introducción de un extremo de la espiga en la abertura central.

Según una realización adicional de la presente invención, la espiga comprende un mecanismo de bloqueo que está diseñado de manera que el dispositivo adaptador puede bloquearse en el implante corporal por medio de un elemento de bloqueo asignado al implante corporal.

5

La provisión de un mecanismo de bloqueo tiene la ventaja de que puede evitarse eficazmente una abertura no intencionada de la conexión mecánica entre el dispositivo adaptador y el implante corporal. Naturalmente, el dispositivo adaptador puede ser retirado del implante mediante un procedimiento apropiado después de que se haya completado con éxito una intervención quirúrgica que usa el dispositivo de direccionamiento.

10

Con el fin de proporcionar una conexión estable entre el implante corporal, en particular la parte de contorno, y el elemento adaptador, en particular la espiga, la parte de contorno puede comprender un borde o cualquier otra clase de proyección que sea adecuada para su acoplamiento con el mecanismo de bloqueo.

15 Según una realización adicional de la presente invención, el mecanismo de bloqueo comprende una rosca de tornillo externa. Preferentemente, la espiga puede comprender una rosca de tornillo externa al menos en una parte de extremo de la espiga. Esto ofrece la ventaja de que puede realizarse una conexión mecánicamente estable entre el implante corporal y el dispositivo adaptador por simple roscado de la espiga en una abertura central roscada de la parte de contorno. De este modo, puede conseguirse una conexión mecánica estable entre el dispositivo adaptador
20 y el implante por medio de un procedimiento de sujeción muy sencillo y eficaz.

Según este segundo aspecto de la presente invención, la parte de acoplamiento se asigna a un dispositivo de manipulación que comprende un orificio pasante de manera que el dispositivo de manipulación puede deslizarse sobre la espiga. Esto puede proporcionar la ventaja de que el dispositivo adaptador puede conectarse fácilmente al
25 implante de manera que se garantiza automáticamente una orientación relativa apropiada entre el dispositivo adaptador y el implante.

Según una realización adicional de la presente invención, el dispositivo de manipulación comprende una empuñadura. La empuñadura puede sobresalir lateralmente de la parte central del dispositivo de manipulación, parte
30 central que está equipada con el orificio pasante. Esto puede proporcionar la ventaja de que durante una operación se facilita la manipulación manual del dispositivo adaptador y el implante corporal sujeto de forma separable al dispositivo adaptador. Preferentemente, la empuñadura comprende un agarre ergonómico.

Según este segundo aspecto de la presente invención, el dispositivo de manipulación comprende tres salientes.
35 Cada saliente se forma de tal manera que el dispositivo adaptador es capaz de acoplarse en una ranura de la parte de contorno del implante corporal. Cada saliente se forma de manera que podría interaccionar con una ranura correspondiente formada en el implante corporal. Esta interacción puede ser similar a la interacción mecánica bien conocida de tipo machihembrado. De este modo, también puede prevenirse eficazmente un movimiento de rotación del dispositivo adaptador con respecto al implante corporal.

40

Según este segundo aspecto de la presente invención el dispositivo de manipulación comprende dos salientes adicionales. Esto puede proporcionar la ventaja de que la posición espacial relativa entre el dispositivo adaptador y el implante corporal puede establecerse todavía con más precisión y de una forma más fiable.

45 A este respecto está claro que la parte de contorno del implante corporal debe conformarse de una forma complementaria con respecto a la superficie pertinente del dispositivo de manipulación de manera que el dispositivo adaptador encaje por complementariedad de formas con la abertura central y con las tres ranuras.

Según este segundo aspecto de la presente invención los salientes están dispuestos de forma asimétrica con
50 respecto a la abertura central. Esto puede proporcionar la ventaja de que el dispositivo adaptador y el implante corporal puedan estar conectados mecánicamente entre sí sólo en una orientación angular relativa predefinida. Por tanto, puede prevenirse un ensamblado accidentalmente incorrecto.

Según una realización adicional de la presente invención, el dispositivo adaptador comprende además un elemento
55 de ajuste que está adaptado para su montaje en la espiga con el fin de mantener el dispositivo de manipulación en una posición en la que el dispositivo de manipulación queda en contacto con el implante corporal.

En el caso de que el dispositivo de manipulación comprenda uno o más salientes que se acoplen en las ranuras correspondientes formadas en el implante corporal, el elemento de ajuste es capaz de asegurar de manera fiable el

dispositivo de manipulación y el implante en una posición relativa espacialmente estable uno con respecto al otro.

Según una realización adicional de la presente invención, el elemento de ajuste es una tuerca. Preferentemente, el elemento de ajuste es una tuerca de sombrerete, de manera que la parte superior de la espiga está protegida y el dispositivo adaptador no muestra bordes o esquinas afilados.

La tuerca puede proporcionarse con una rosca de tornillo interna. Siempre que la espiga esté equipada con una rosca de tornillo externa correspondiente se permite una sujeción sencilla y segura del dispositivo de manipulación en el implante corporal.

Según una realización adicional de la presente invención el dispositivo de manipulación está diseñado de manera que el dispositivo de direccionamiento puede conectarse de forma separable con el dispositivo de manipulación. Esto puede proporcionar la ventaja de que puede establecerse con precisión una posición espacial relativa predefinida entre el dispositivo de direccionamiento y el implante corporal.

Esto resulta útil en particular si el implante es una placa que se use para estabilización del hueso. Dicha placa puede usarse para fijar un hueso fracturado en su posición anatómica correcta. De este modo, la placa se une a diferentes partes del hueso por medio de tornillos, pasadores, lazos, etc. En particular cuando se usan tornillos para unir la placa, puede ser muy útil un dispositivo de direccionamiento, de manera que el dispositivo de direccionamiento comprende una plantilla de taladrado. De este modo, un operador y en particular un cirujano es capaz de taladrar con precisión orificios en el hueso, de manera que cada orificio se forma exactamente en la posición apropiada con respecto a un orificio pasante correspondiente formado en la placa.

Según un aspecto adicional de la invención, se proporciona un sistema médico destinado a establecer de forma separable una orientación espacial entre un implante corporal y un dispositivo de direccionamiento, en particular entre un implante de estabilización del hueso y un dispositivo de direccionamiento para anclar el implante a una parte interna de un cuerpo. El sistema médico comprende un implante corporal según un aspecto o una realización descritos con anterioridad. El sistema médico comprende además un dispositivo adaptador según un aspecto o una realización descritos con anterioridad.

Según un aspecto adicional de la invención, se proporciona un procedimiento destinado a establecer de forma separable una orientación espacial entre un implante corporal y un dispositivo de direccionamiento, en particular entre un implante de estabilización del hueso y un dispositivo de direccionamiento para anclar el implante a una parte interna de un cuerpo. El procedimiento descrito comprende (a) la sujeción de un elemento de espiga a una parte de contorno del implante corporal, (b) la fijación de un dispositivo de manipulación al elemento de espiga de manera que el dispositivo de manipulación queda en contacto con el implante corporal por complementariedad de formas, (c) el montaje de un elemento de ajuste en el elemento de espiga con el fin de asegurar la posición espacial relativa entre el dispositivo de manipulación y el implante corporal, y (d) la unión del dispositivo de direccionamiento al dispositivo de manipulación.

Este aspecto de la invención se basa en la idea de que puede establecerse una posición relativa espacial mecánicamente estable entre el implante corporal y el dispositivo de direccionamiento por medio de un procedimiento en varias etapas. En primer lugar se establece una posición espacial precisa entre el dispositivo de manipulación y el implante corporal mediante la fijación del dispositivo de manipulación en el elemento de espiga sujeto a la parte de contorno del implante corporal. En segundo lugar, se establece una posición espacial precisa entre el dispositivo de manipulación y el dispositivo de direccionamiento uniendo el dispositivo de direccionamiento al dispositivo de manipulación en una orientación espacial apropiada.

Según una realización de la invención, la etapa de sujeción de un elemento de espiga a una parte de contorno del implante corporal comprende la introducción de una espiga en una abertura central de la parte de contorno. El uso de una espiga como elemento de espiga puede proporcionar la ventaja de que la espiga puede usarse (a) como un elemento de centrado con el fin de proporcionar un ensamblado sencillo del dispositivo adaptador y (b) como un fiador mecánico con el fin de proporcionar una conexión mecánica estable y fiable entre el dispositivo de manipulación y el implante corporal.

Según una realización adicional de la presente invención la etapa de introducción de una espiga en una abertura central de la parte de contorno comprende el roscado de la espiga en una rosca de tornillo interna que se proporciona en la abertura central. Tal como se ha mencionado ya con anterioridad, esto ofrece la ventaja de que el mecanismo de bloqueo del dispositivo adaptador puede realizarse por medio de una rosca de tornillo sencilla. De

este modo puede conseguirse una conexión mecánica estable entre el dispositivo adaptador y el implante corporal.

Según una realización adicional de la invención, la etapa de fijación de un dispositivo de manipulación al elemento de espiga comprende (a) el uso de un dispositivo de manipulación que comprende un orificio pasante y (b) el deslizamiento del dispositivo de manipulación sobre la espiga. Esto puede proporcionar la ventaja de que puede establecerse una conexión mecánica estable y sencilla entre el dispositivo de manipulación y el implante corporal.

Según una realización adicional de la presente invención, la etapa de deslizamiento del dispositivo de manipulación sobre la espiga comprende el giro del dispositivo de manipulación alrededor de la espiga de manera que un saliente que se proporciona en el dispositivo de manipulación se acopla en una ranura que se proporciona en la parte de contorno.

Preferentemente, el movimiento de giro es un movimiento basculante bidireccional que se consigue en el curso del movimiento de deslizamiento en particular cuando el movimiento de deslizamiento ya ha llegado a un extremo. El movimiento de rotación descrito puede proporcionar la ventaja de que puede conseguirse un acoplamiento entre partes complementarias de superficie tridimensionales del implante corporal y el dispositivo de manipulación, respectivamente, por medio de un sencillo movimiento manual del dispositivo de manipulación con respecto al implante corporal.

Debe observarse que las realizaciones de la invención se han descrito con referencia a diferentes objetos. En particular, algunas realizaciones se han descrito con referencia a reivindicaciones de tipo aparato mientras que otras realizaciones se han descrito con referencia a reivindicaciones de tipo procedimiento. Sin embargo, un experto en la materia concluirá a partir de lo anterior y de la descripción mostrada a continuación que, salvo que se notifique lo contrario, además de cualquier combinación de características pertenecientes al objeto con la presente solicitud se desvela también cualquier combinación entre características relativas a diferentes objetos, en particular entre características de las reivindicaciones de tipo aparato y características de las reivindicaciones de tipo procedimiento.

Los aspectos definidos anteriormente y aspectos adicionales de la presente invención son evidentes a partir de los ejemplos de realización que se describirán más adelante y que se explican con referencia a los ejemplos de realización. A continuación la invención se describirá con más detalle con referencia a ejemplos de realización a los cuales, sin embargo, no se limita la invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Fig. 1a muestra una placa de estabilización del hueso que representa un implante corporal según una realización de la invención.

La Fig. 1b muestra la parte superior de la placa representada en la Fig. 1a.

La Fig. 1c muestra una vista en sección transversal de una abertura central formada en la placa representada en la Fig. 1a.

La Fig. 2 muestra una vista en despiece ordenado de un sistema médico que comprende la placa representada en la Fig. 1a y un dispositivo adaptador para sostener un dispositivo de direccionamiento en una orientación espacialmente precisa con respecto a la placa.

Las Fig. 3a a 3g ilustran un procedimiento para ensamblar el sistema médico representado en la Fig. 2.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La ilustración reflejada en los dibujos es esquemática. Debe observarse que en diferentes figuras se proporcionan elementos similares o idénticos con los mismos signos de referencia o con signos de referencia, que son diferentes de los signos de referencia correspondientes sólo en la primera cifra.

Las Fig. 1a y Fig. 1b muestran una placa de estabilización del hueso 110 que representa un implante corporal 110 según una realización de la invención. La Fig. 1b representa una vista ligeramente ampliada de la parte superior de la placa 110.

La placa de estabilización del hueso 110 comprende una pluralidad de orificios pasantes 114. Los orificios pasantes

114 pueden usarse para introducir tornillos (no representados) con vistas a la fijación de la placa 110 a un hueso o a un fragmento de hueso de manera que todas las partes del hueso estén unidas a la placa de estabilización del hueso 110.

5 La placa 110 comprende además una parte de contorno 115 que es una parte de superficie de perfil tridimensional de una superficie superior de la placa 110. La parte de contorno 115 comprende una abertura central 116 y tres ranuras 117 que sobresalen radialmente desde la abertura central 116.

10 Como puede verse en la Fig. 1c, que representa una vista en sección transversal de la abertura central 116 formada en la placa 110, las paredes laterales internas de la abertura central 116 están provistas de una rosca de tornillo interna 118.

15 La Fig. 2 muestra una vista en despiece ordenado de un sistema médico 200 que comprende la placa 210 representada en la Fig. 1a y un dispositivo adaptador 220 para sostener un dispositivo de direccionamiento 280 en una orientación espacialmente precisa con respecto a la placa 210. El dispositivo adaptador 220 comprende varias partes, una espiga 230, un dispositivo de manipulación 240 y un elemento de ajuste 250.

20 La espiga 230 tiene la forma de un vástago alargado. Un extremo inferior del vástago 230 se proporciona con una rosca de tornillo externa de manera que el vástago 230 puede roscarse en la abertura central 116 de la placa 210, una abertura central que se proporciona con una rosca de tornillo interna 118.

25 El dispositivo de manipulación 240 comprende un orificio pasante 247 de manera que la espiga 230 puede introducirse en el dispositivo de manipulación 240. En otras palabras, el dispositivo de manipulación 240 puede fijarse en la espiga 230.

El dispositivo de manipulación 240 comprende además una empuñadura 241 que se forma preferentemente de manera que la empuñadura 241 representa un agarre ergonómico. Esto proporciona la ventaja de que durante una operación se facilita la manipulación manual del sistema médico 200 en su conjunto.

30 Con el fin de proporcionar una conexión mecánica estable entre el dispositivo de manipulación 240 y la placa 210 se forma una superficie inferior del dispositivo de manipulación 240 de manera que se proporciona una superficie de perfil tridimensional que se corresponde de una forma complementaria con la parte de contorno 115 de la placa 210. Según la realización descrita en la presente memoria descriptiva, el contorno de perfil tridimensional comprende tres salientes 242 que se acoplan respectivamente en una ranura correspondiente 217 formada en el implante corporal 35 210. El acoplamiento de los salientes 242 con las ranuras correspondientes 217 tiene el efecto de que se previene eficazmente un movimiento de rotación del dispositivo de manipulación 240 con respecto a la espiga 230.

40 Según la realización descrita en la presente memoria descriptiva, las ranuras 117, que pueden denominarse también ranuras de posicionamiento, tienen una profundidad máxima de aproximadamente 0,7 mm. Sin embargo, también pueden ser aplicables otras dimensiones para las ranuras 117.

45 Los salientes 242 y, en consecuencia, también las ranuras 217 están dispuestos de forma asimétrica alrededor de la abertura central, respectivamente el orificio pasante 247. Esto tiene el efecto de que el dispositivo de manipulación 240 y el implante corporal 210 pueden estar conectados mecánicamente entre sí sólo en una orientación angular relativa predefinida. Por tanto, se evita automáticamente un ensamblado accidentalmente incorrecto de estas partes.

50 Debe mencionarse que los salientes 242, respectivamente las ranuras 217, sobresalen del orificio pasante 247, respectivamente la abertura central 116, de manera que cuando se ejerce una carga de flexión típica entre la placa 210 y el dispositivo de manipulación 240 la espiga 230 se somete sólo a una resistencia a la tracción. De este modo, se mejora la estabilidad del dispositivo adaptador en su conjunto.

55 El dispositivo de manipulación 240 comprende, además, una parte de acoplamiento 245 que se forma en una sección superior del dispositivo de manipulación 240. La parte de acoplamiento 245 está representada por una forma especial de la superficie exterior 246 del dispositivo de manipulación 240. Esta superficie exterior 246 se forma de manera que se ajusta por complementariedad de formas a una superficie interior (no representada) de una abertura 281 formada en un dispositivo de direccionamiento 280. De este modo, el dispositivo de direccionamiento puede fijarse de forma separable al dispositivo de manipulación 240 empujando el dispositivo de direccionamiento 280 en la posición apropiada en la parte de acoplamiento 245 del dispositivo de manipulación 240. Con el fin de proporcionar una conexión segura pero separable el dispositivo de direccionamiento 280 se conecta al dispositivo de

manipulación 240 por medio de un dispositivo denominado de acoplamiento rápido que es bien conocido para los expertos en la materia.

5 Con el fin de evitar que el dispositivo de direccionamiento 280 se ensamble en la parte de acoplamiento 245 en posición incorrecta las superficies exteriores 246 del dispositivo de manipulación 240 se distribuyen de una forma asimétrica rotacional.

10 El elemento de ajuste 250 está adaptado para su montaje en la espiga 230 con el fin de mantener el dispositivo de manipulación 240 en una posición en la que el dispositivo de manipulación 240 queda en contacto con el implante corporal 210. Como el dispositivo de manipulación 240 comprende tres salientes 242 que se acoplan en las ranuras correspondientes 217, el elemento de ajuste 250 es capaz de asegurar de manera fiable el dispositivo de manipulación 240 y la placa 210 en una posición relativa espacialmente estable una con respecto a la otra.

15 Como puede verse en la Fig. 2, el elemento de ajuste es una tuerca de sombrerete de manera que pueda cubrirse la parte superior de la espiga 230. Esto ofrece la ventaja de que en un estado ensamblado no se proyectan ni sobresalen bordes desde la espiga 230 por encima de la superficie superior del dispositivo de direccionamiento 280.

20 Preferentemente, la espiga 230 se proporciona con un anillo elástico (no representado). El anillo elástico está adaptado para acoplarse en una ranura correspondiente de anillo de resorte (no representada) que se proporciona en la pared lateral interna del orificio pasante 247 formada en el dispositivo de manipulación 240. Esto ofrece la ventaja de que durante un procedimiento de ensamblado del dispositivo adaptador 220 el dispositivo de manipulación 240 se fija temporalmente a la espiga 230 por medio de un mecanismo de desconexión rápida ya antes de que la tuerca de sombrerete 250 se rosque completamente en la rosca de tornillo externa de la espiga 230. De este modo, el procedimiento de ensamblado del dispositivo adaptador 220 puede facilitarse significativamente.

25 El dispositivo de direccionamiento 280 representa una plantilla de taladrado que comprende una abertura 281 para estar conectado con la parte de acoplamiento del dispositivo de manipulación 240. El dispositivo de direccionamiento 280 comprende además varios orificios pasantes 283 para un pretaladrado preciso y sencillo de orificios en un fragmento de hueso, que está situado directamente debajo de la placa de estabilización del hueso 210. De este modo, los orificios pasantes 283 representan una plantilla de taladrado que permite una técnica quirúrgica percutánea y mínimamente invasiva. Cuando el dispositivo de direccionamiento 280 está montado en el dispositivo de manipulación 240 de forma apropiada los orificios 283 del dispositivo de direccionamiento 280 están alineados con los orificios 214 en la placa 210.

35 Las Fig. 3a a 3g ilustran un procedimiento para ensamblar el sistema médico 200 representado en la Fig. 2.

40 Como puede verse en la Fig. 3a, el ensamblado comienza con la introducción de la espiga 330 en la abertura central 116 (véase la Fig. 1) de la placa de estabilización del hueso 310, que comprende varios orificios pasantes 314. La relevancia de los orificios pasantes 314 ya ha sido explicada anteriormente.

45 Con el fin de proporcionar una conexión espacialmente estable y mecánicamente fiable entre la placa 310 y la espiga 330, la superficie exterior en la parte inferior de la espiga 330 se proporciona con una rosca de tornillo externa 331. Esta rosca corresponde a una rosca de tornillo interna 118 proporcionada en la pared lateral interior de la abertura central 116 (véase la Fig. 1). Por tanto, la espiga 330 se sujeta a la placa 310 mediante roscado de la espiga 330 en la abertura central 116. Con el fin de facilitar el roscado de la parte superior de la espiga 330 se proporciona con un encastre de acoplamiento 333.

50 La espiga 330 se representa individualmente en la Fig. 3b. Tal como se ha descrito ya anteriormente la espiga 330 tiene la forma de un vástago alargado. Un extremo inferior del vástago 330 se proporciona con una rosca de tornillo externa 331 de manera que el vástago 330 puede roscarse en la abertura central 116 de la placa 310, una abertura central que se proporciona con una rosca de tornillo interna 118. También se proporciona un extremo superior del vástago 330 con una rosca de tornillo externa 332 de manera que la tuerca de sombrerete 250 representada en la Fig. 2 puede roscarse en la espiga 330.

55 Según la realización descrita en la presente memoria descriptiva la espiga 330 es un vástago hueco que tiene un diámetro exterior de aproximadamente 6,0 mm y un diámetro interior de aproximadamente 2,6 mm. Sin embargo, también pueden ser aplicables otras dimensiones para la espiga 330.

La Fig. 3c muestra el sistema médico en un estado ensamblado avanzado. En la espiga 330 se coloca un dispositivo

de manipulación 340. Como puede verse en la pequeña imagen de detalle de la Fig. 3b, que representa la superficie inferior del dispositivo de manipulación 340, el dispositivo de manipulación 340 comprende una abertura 347 para recibir la espiga 330 y tres salientes 342 para su acoplamiento en las ranuras 317 de la placa 310.

5 Cuando se está ensamblando, el dispositivo de manipulación 340 queda en contacto con la parte contorneada de la placa 310 de manera que los salientes 342 se acoplan en las ranuras 317. Con el fin de encontrar rápidamente la posición angular relativa correcta entre los salientes 342 del dispositivo de manipulación 340 y las ranuras 317 de la placa 310, el dispositivo de manipulación 340 se hace girar alrededor de la espiga cuando el dispositivo de manipulación 340 se empuja sobre la espiga 330. La manipulación del dispositivo de manipulación 340 se facilita por
10 la empuñadura 341, que se forma en el dispositivo de manipulación 340.

La Fig. 3d muestra una vista ampliada de la superficie inferior del dispositivo de manipulación 340. Esta superficie se proporciona con tres salientes 342, que sobresalen de la superficie inferior. Con el fin de evitar que el dispositivo de manipulación 340 se conecte a la placa 310 en una posición angular incorrecta los salientes 342 están dispuestos en
15 una forma en T asimétrica.

La Fig. 3e muestra una vista en sección transversal de la tuerca de sombrerete 350. Con el fin de permitir una conexión fiable y estable entre la placa 310 y el dispositivo de manipulación 340 la tuerca de sombrerete 350 se proporciona con una rosca de tornillo interna 351. Siempre que la espiga 330 esté equipada con una rosca de tornillo
20 externa 332 correspondiente permite una sujeción sencilla y segura del dispositivo de manipulación 340 al implante corporal 310.

La Fig. 3f muestra el sistema médico 300 en un estado ensamblado más avanzado. Un elemento de ajuste 350 se sujeta a la parte superior de la espiga 330. El elemento de ajuste es una tuerca 350 que tiene una rosca de tornillo
25 interna 351 que encaja en una rosca de tornillo externa 332 correspondiente proporcionada en la superficie exterior de la sección superior de la espiga 330. Por tanto, mediante el roscado de la tuerca 350 en la espiga 330 el dispositivo de manipulación 340 se presiona contra la placa 310. De este modo, también se proporciona una conexión por ajuste forzado entre el dispositivo de manipulación 340 y la placa 310 de manera que la posición espacial relativa entre estas dos partes 340 y 310 esté definida con precisión por los salientes 342 y las ranuras
30 correspondientes 317 puedan mantenerse incluso bajo una carga mecánica.

A este respecto debe destacarse que los salientes 342 y las ranuras correspondientes 317 dan lugar a una conexión por complementariedad de formas entre el dispositivo de manipulación 340 y la placa 310 mientras que la tuerca 350
35 roscada en la espiga 330 y la espiga 330 roscada en la placa 310 dan lugar a una conexión por complementariedad de formas entre el dispositivo de manipulación 340 y la placa 310.

Con el fin de proporcionar una base para un dispositivo de direccionamiento 380, el dispositivo de manipulación 340 comprende una parte de acoplamiento 345. Se forma una superficie exterior 346 de manera que se ajusta por complementariedad de formas a una superficie interior (no representada) de una abertura 381 formada en el
40 dispositivo de direccionamiento 380. De este modo, el dispositivo de direccionamiento puede fijarse de forma separable al dispositivo de manipulación 340 empujando el dispositivo de direccionamiento 380 en la posición apropiada en la parte de acoplamiento 345.

En el estado ensamblado la espiga 330, el dispositivo de manipulación 340 y el elemento de ajuste 350 representan
45 un dispositivo adaptador 320 que permite un posicionamiento preciso y estable del dispositivo de direccionamiento 380 con respecto a la placa 310.

La Fig. 3g muestra el sistema médico 300 en el estado ensamblado final. El dispositivo de direccionamiento 380 es empujado en la posición apropiada en la parte de acoplamiento 345. Con el fin de proporcionar un pretaladrado
50 preciso y sencillo de los orificios en un fragmento de hueso, que está situado directamente debajo de la placa de estabilización del hueso 310, el dispositivo de direccionamiento 380 se proporciona con una abertura 381 y varios orificios pasantes 383. La configuración espacial de los orificios pasantes 383 representa una plantilla de taladrado. Por tanto, el dispositivo de direccionamiento ayuda a un cirujano en el pretaladrado de orificios en un hueso fracturado exactamente en las posiciones que se corresponden con los orificios pasantes 314 de la placa 310.
55

Debe observarse que el término "que comprende" no excluye otros elementos o etapas y el término "un" o "una" no excluye una pluralidad. También pueden combinarse elementos descritos en asociación con diferentes realizaciones. Debe observarse también que los signos de referencia en las reivindicaciones no deben entenderse como limitativos del alcance de las reivindicaciones.

Como recapitulación de las realizaciones de la presente invención descritas anteriormente se puede afirmar:

Se describe un sistema médico 200, partes del sistema 210, 220 y un procedimiento destinados a establecer de forma separable una orientación espacial entre un implante corporal 210 y un dispositivo de direccionamiento 280. De este modo, una parte contorneada 115 de un implante corporal 110, 210 está diseñada de manera que un dispositivo adaptador 220 puede fijarse de forma separable al implante corporal 110, 210 por medio de una conexión mecánica por complementariedad de formas. El dispositivo adaptador 220 proporciona una base para un dispositivo de direccionamiento 280 de manera que el dispositivo de direccionamiento 280 puede colocarse de forma separable en una posición espacial estable con respecto al implante corporal 210. Preferentemente, el dispositivo adaptador 220 comprende diferentes elementos tales como una espiga 230, un dispositivo de manipulación 240 y un elemento de ajuste 250, elementos que permiten un ensamblado y desensamblado rápido y sencillo del dispositivo adaptador 220.

15 Lista de signos de referencia:

- 110 placa de estabilización del hueso / implante corporal
- 114 orificios pasantes
- 115 parte de contorno
- 20 116 abertura central
- 117 ranuras
- 118 elemento de bloqueo / rosca de tornillo interna
- 200 sistema médico
- 210 placa de estabilización del hueso / implante corporal
- 25 217 ranuras
- 220 dispositivo adaptador
- 230 espiga / vástago alargado
- 231 mecanismo de bloqueo / rosca de tornillo externa
- 240 dispositivo de manipulación
- 30 241 empuñadura
- 242 parte de extremo / saliente
- 245 parte de acoplamiento
- 246 superficie exterior del dispositivo de manipulación 240
- 247 orificio pasante
- 35 250 elemento de ajuste / tuerca
- 280 dispositivo de direccionamiento
- 281 abertura
- 283 orificios pasantes / plantilla de taladrado
- 300 sistema médico
- 40 310 placa de estabilización del hueso / implante corporal
- 314 orificios pasantes
- 317 ranuras
- 320 dispositivo adaptador
- 330 espiga
- 45 331 rosca de tornillo externa
- 332 rosca de tornillo externa
- 333 encastre de acoplamiento
- 340 dispositivo de manipulación
- 341 empuñadura
- 50 342 saliente
- 345 parte de acoplamiento
- 346 superficie exterior del dispositivo de manipulación 340
- 347 orificio pasante
- 350 elemento de ajuste / tuerca
- 55 351 rosca de tornillo interna
- 380 dispositivo de direccionamiento
- 381 abertura
- 383 orificios pasantes / plantilla de taladrado

REIVINDICACIONES

1. Un implante corporal, en particular un implante de estabilización del hueso (110, 210) que comprende: orificios pasantes (114) para anclar el implante (110, 210) a una parte interna de un cuerpo por medio de elementos de sujeción y una parte de contorno (115) que está diseñada de manera que puede fijarse de forma separable un dispositivo adaptador (220) para establecer una orientación espacial entre el implante corporal (110, 210) y un dispositivo de direccionamiento (280) en el implante corporal (110, 210) por medio de una conexión mecánica por complementariedad de formas, en el que la parte de contorno (115) comprende una abertura central (116), **caracterizada porque** la parte de contorno (115) comprende además tres ranuras (117, 217), en el que la abertura central (116) es un orificio pasante, y en el que las tres ranuras (117) están dispuestas de forma asimétrica con respecto a la abertura central (116).

2. El implante corporal según la reivindicación 1, en el que la parte de contorno (115) comprende un elemento de bloqueo (118) que está diseñado de manera que el dispositivo adaptador (220) puede bloquearse en el implante corporal (110, 210) por medio de un mecanismo de bloqueo correspondiente (331) en el dispositivo adaptador (220).

3. El implante corporal según la reivindicación 2, en el que el elemento de bloqueo (118) es una rosca de tornillo interna.

4. Un dispositivo adaptador destinado a establecer de forma separable una orientación espacial entre un implante corporal (110, 210) y un dispositivo de direccionamiento (280), en particular entre un implante de estabilización del hueso (110, 210) y un dispositivo de direccionamiento (280) para anclar el implante (110, 210) a una parte interna de un cuerpo, comprendiendo el dispositivo adaptador (220) una espiga (230) y un dispositivo de manipulación (240):

En el que la espiga (230) está diseñada de manera que la espiga (230) puede fijarse de forma separable a una abertura central (116) de la parte de contorno (115) del implante corporal;

En el que el dispositivo de manipulación (240) incluye una parte de extremo (242), una parte de acoplamiento (245) y un orificio pasante (247) de manera que el dispositivo de manipulación (240) puede deslizarse sobre la espiga (230);

En el que la parte de extremo (242) está adaptada para fijarse de forma separable a una parte de contorno (115) del implante corporal (110, 210) por medio de una conexión mecánica por complementariedad de formas, en el que en la parte de extremo (242) están dispuestos tres salientes (242) de forma asimétrica con respecto a la abertura central (116) y están formados de tal manera que la parte de extremo (242) es capaz de acoplarse en las ranuras (117, 217) correspondientes de la parte de contorno (115) del implante corporal (110, 210),y

En el que la parte de acoplamiento (245) está adaptada para conectarse mecánicamente al dispositivo de direccionamiento (280).

5. El dispositivo adaptador según la reivindicación 4, en el que la espiga (230) comprende un mecanismo de bloqueo (331) que está diseñado de manera que el dispositivo adaptador (220) puede bloquearse en el implante corporal (210) por medio de un elemento de bloqueo (118) correspondiente en el implante corporal (210).

6. El dispositivo adaptador según la reivindicación 5, en el que el mecanismo de bloqueo (331) comprende una rosca de tornillo externa.

7. El dispositivo adaptador según la reivindicación 4, en el que el dispositivo de manipulación (240) comprende una empuñadura (241).

8. El dispositivo adaptador según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, que comprende además un elemento de ajuste (250) que está adaptado para su montaje en la espiga (230) con el fin de mantener el dispositivo de manipulación (240) en una posición en la que el dispositivo de manipulación (240) queda en contacto con el implante corporal (210).

9. El dispositivo adaptador según la reivindicación 8, en el que el elemento de ajuste es una tuerca (250).

10. El dispositivo adaptador según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 9, en el que el dispositivo de manipulación (240) está diseñado de manera que el dispositivo de direccionamiento (280) puede conectarse de forma separable con el dispositivo de manipulación (240).
- 5 11. Un sistema médico destinado a establecer de forma separable una orientación espacial entre un implante corporal (110, 210) y un dispositivo de direccionamiento (280), en particular entre un implante de estabilización del hueso (110, 210) y un dispositivo de direccionamiento (280) para anclar el implante (110, 210) a una parte interna de un cuerpo, comprendiendo el sistema:
- 10 Un implante corporal (110, 210) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, y
- Un dispositivo adaptador (220) según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 10.
12. Un procedimiento destinado a establecer de forma separable una orientación espacial entre un
15 implante corporal (110, 210) y un dispositivo de direccionamiento (280), en particular entre un implante de estabilización del hueso (110, 210) y un dispositivo de direccionamiento (280), comprendiendo el procedimiento: la sujeción de una espiga (230) a una parte de contorno (115) del implante corporal (110, 210), la fijación de un dispositivo de manipulación (240) a la espiga (230) de manera que el dispositivo de manipulación (240) queda en contacto con el implante corporal (110, 210) por complementariedad de formas, el montaje de un elemento de ajuste
20 (250) en la espiga (230) con el fin de asegurar la posición espacial relativa entre el dispositivo de manipulación (240) y el implante corporal (210), y la conexión del dispositivo de direccionamiento (280) al dispositivo de manipulación (240) en el que la parte de contorno (115) comprende una abertura central (116) y tres ranuras (117, 217), y en el que las tres ranuras (117) están dispuestas de forma asimétrica con respecto a la abertura central (116).
- 25 13. El procedimiento según la reivindicación 12, en el que la sujeción de un elemento de espiga (230) a una parte de contorno (115) del implante corporal (110, 210) comprende la introducción de una espiga (230) en una abertura central (116) de la parte de contorno (115).
14. El procedimiento según la reivindicación 13, en el que la introducción de una espiga (230) en una
30 abertura central (116) de la parte de contorno (115) comprende el roscado de la espiga (230) en una rosca de tornillo interna (118) que se proporciona en la abertura central (116).
15. El procedimiento según la reivindicación 14, en el que la fijación de un dispositivo de manipulación (240) en el elemento de espiga (230) comprende el uso de un dispositivo de manipulación (240) que comprende un
35 orificio pasante (247) y el deslizamiento del dispositivo de manipulación (240) sobre la espiga (230).
16. El procedimiento según la reivindicación 15, en el que el deslizamiento del dispositivo de manipulación (240) sobre la espiga (230) comprende el giro del dispositivo de manipulación (240) alrededor de la espiga (230) de manera que un saliente (242), que se proporciona en el dispositivo de manipulación (240), se acopla en una ranura
40 (217), que se proporciona en la parte de contorno (115).

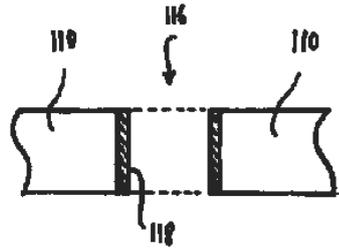


Fig. 1c

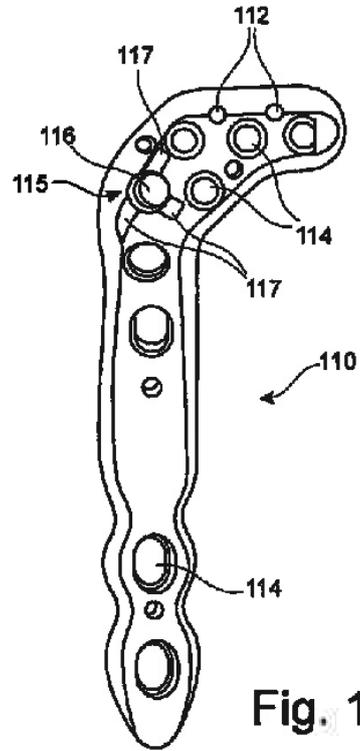


Fig. 1a

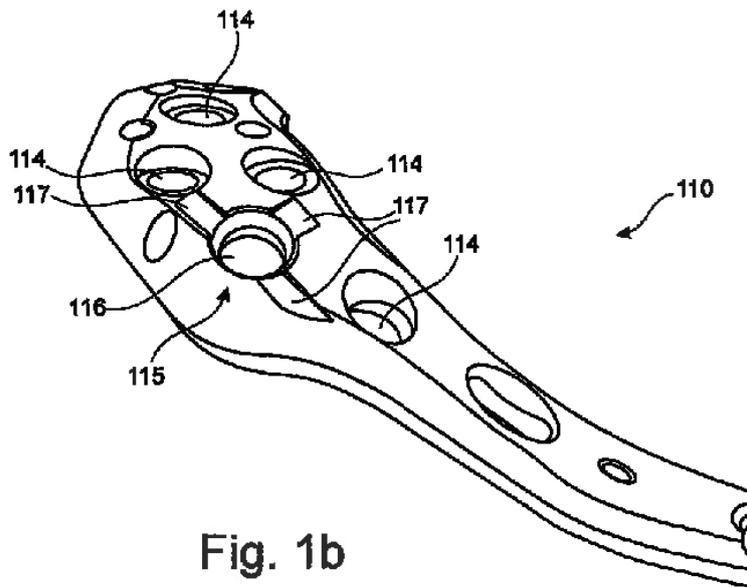


Fig. 1b

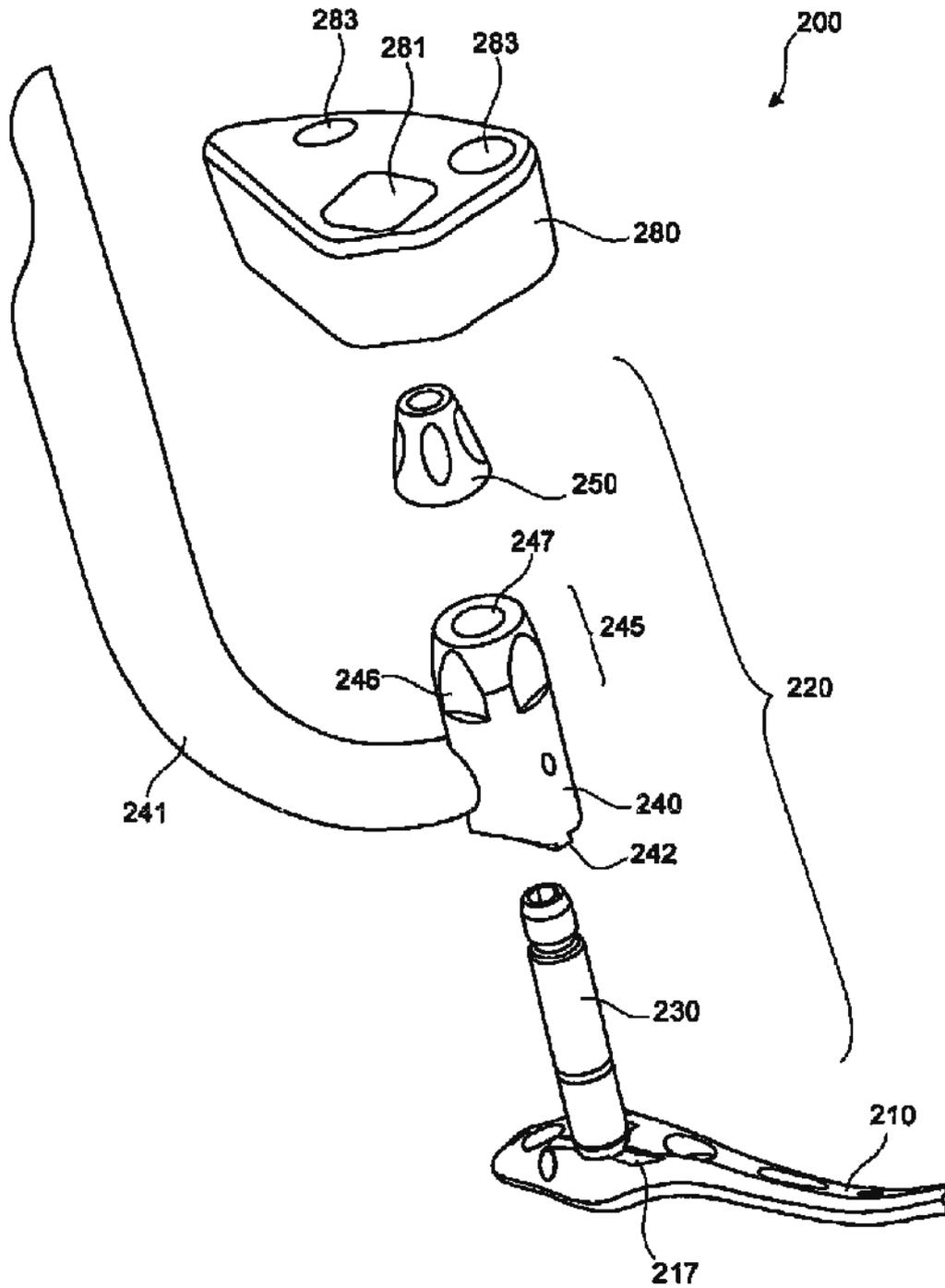


Fig. 2

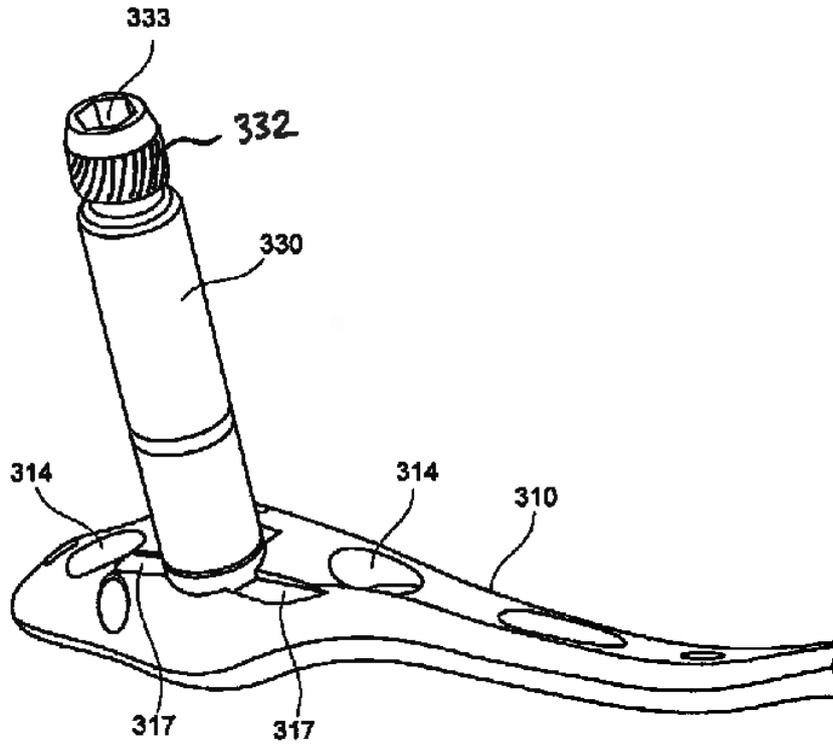


Fig. 3a

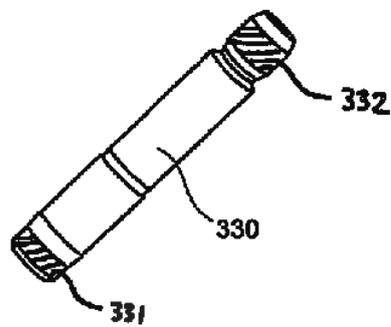


Fig. 3b

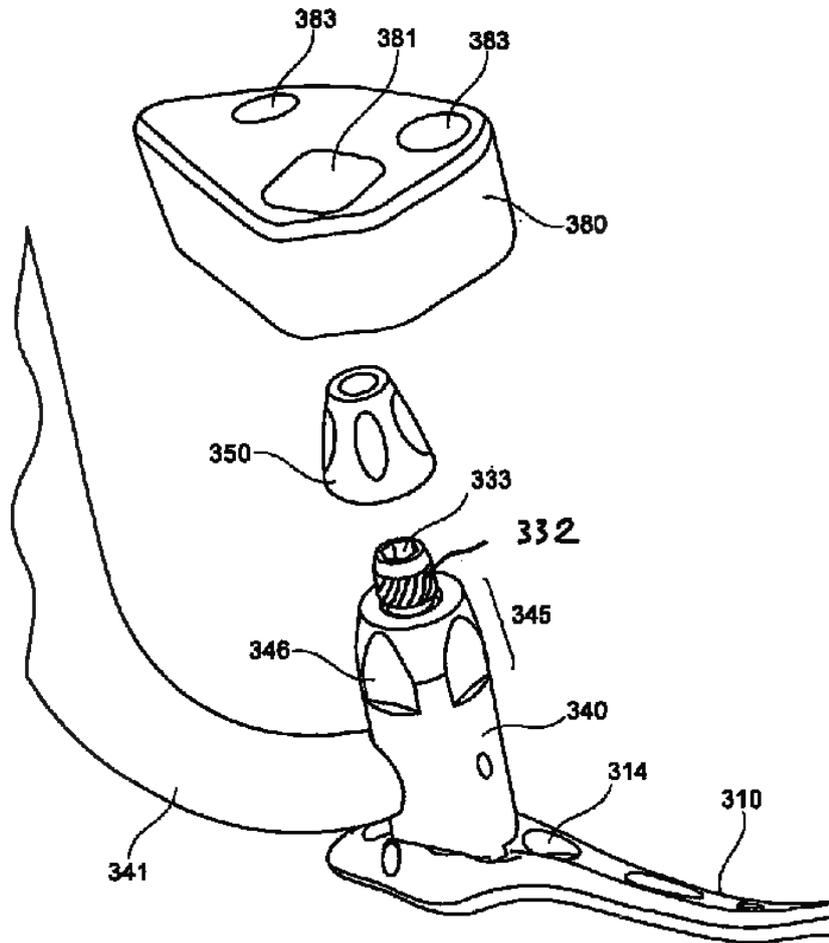


Fig. 3c

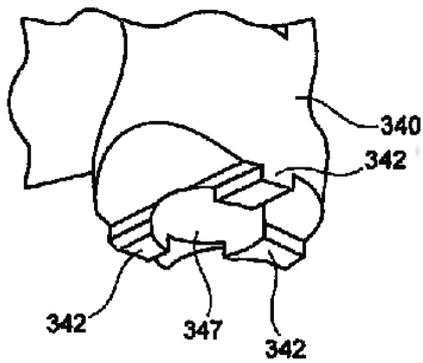


Fig. 3d

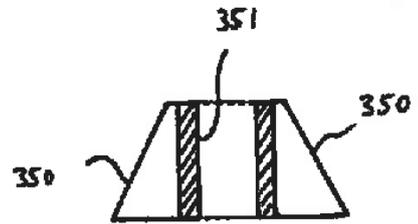


Fig. 3e

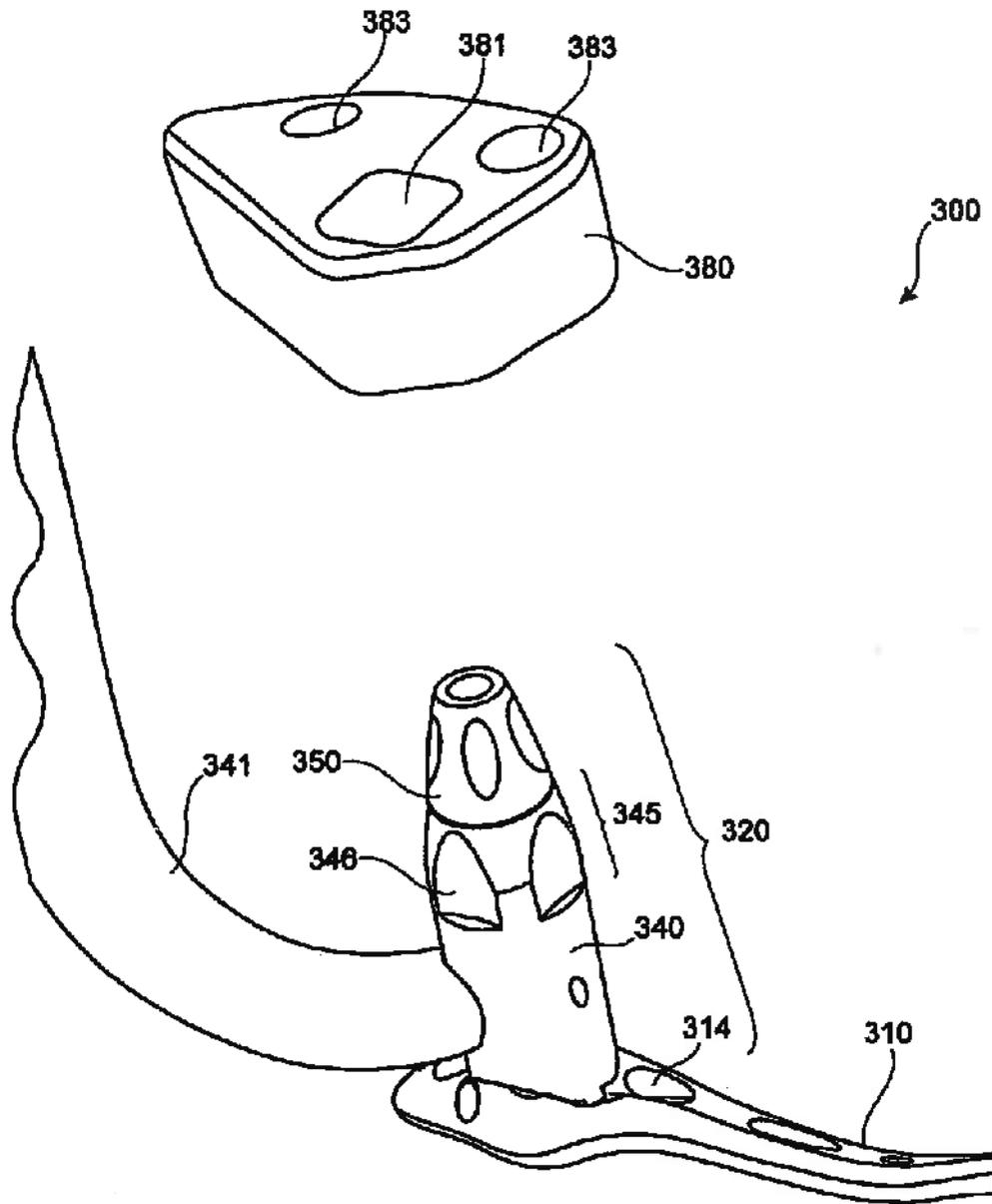


Fig. 3f

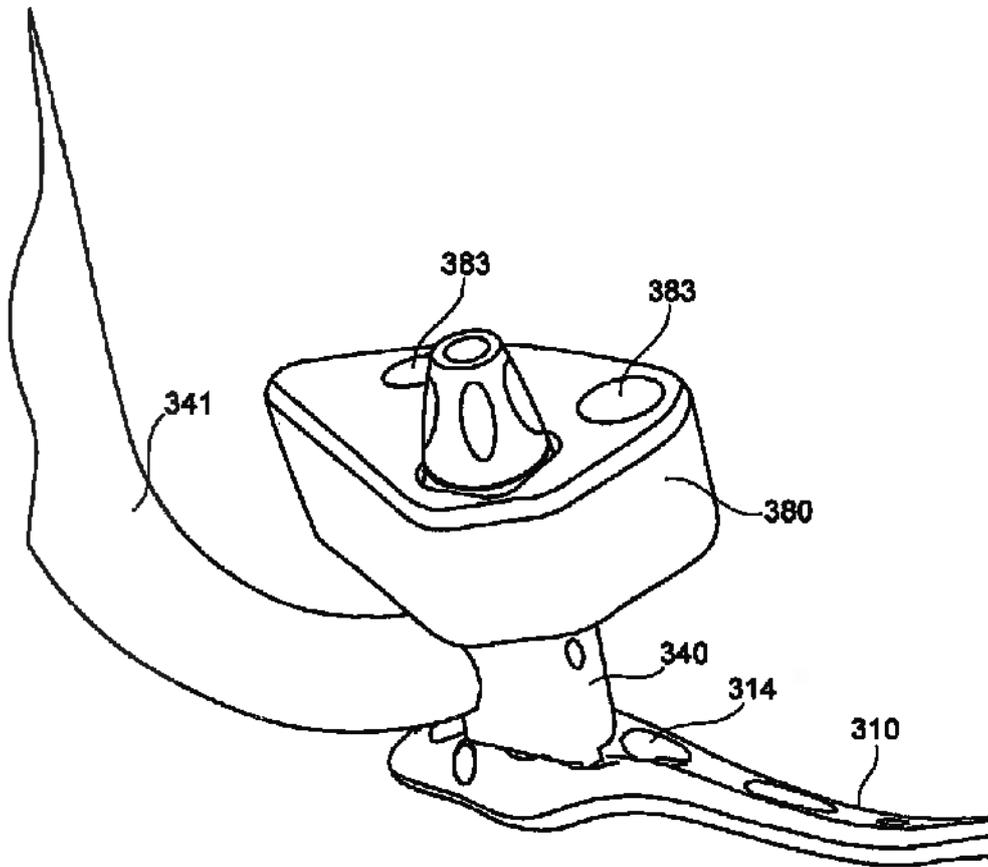


Fig. 3g