

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 374 706**

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 Número de solicitud europea: **10004396 .7**

96 Fecha de presentación: **25.04.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **2208471**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.07.2010**

54 Título: **SISTEMA MÉDICO Y PARTES DEL SISTEMA PARA AJUSTAR ESPACIALMENTE UN DISPOSITIVO DE PUNTERÍA EN RELACIÓN CON UN IMPLANTE CORPORAL.**

30 Prioridad:
17.01.2006 US 759376 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
21.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
21.02.2012

73 Titular/es:
**STRYKER TRAUMA GMBH
PROF.-KÜNTSCHER-STR. 1-5
24232 SCHÖNKIRCHEN/KIEL, DE**

72 Inventor/es:
**Prien, Ole;
Cremer, Axel y
Giersch, Helge**

74 Agente: **Roeb Díaz-Álvarez, María**

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).

ES 2 374 706 T3

DESCRIPCIÓN

Sistema médico y partes del sistema para ajustar espacialmente un dispositivo de puntería en relación con 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 para establecer de manera desmontable una orientación espacial entre un implante corporal y un dispositivo de puntería. Más particularmente, 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 ósea y un dispositivo de puntería para anclar el implante a una parte interna de un cuerpo.

Útil para comprender la invención, se describe un procedimiento para establecer de manera desmontable una orientación espacial entre un implante corporal y un dispositivo de puntería, en particular entre un implante de estabilización ósea y un dispositivo de puntería para anclar el implante a una parte interna de un cuerpo.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Para permitir una estabilización fiable de un hueso roto en su posición normal, frecuentemente se usan implantes de estabilización ósea especiales. Tales implantes son, por ejemplo, placas metálicas, que están hechas, por ejemplo, de acero quirúrgico. Tales placas normalmente se fijan en las partes óseas por medio de tornillos roscados, que son introducidos en el tejido óseo después de que hayan sido generados orificios denominados pretaladrados o taladrados con guía en el tejido óseo. Estos orificios pretaladrados permiten un procedimiento de atornillado fiable por medio del cual se reduce significativamente el riesgo de destruir más el hueso con el tornillo.

Para facilitar el taladrado de estos orificios pretaladrados se conocen los denominados dispositivos de puntería, que funcionan como una plantilla para taladrar. En este contexto, un dispositivo de puntería se fija de manera desmontable a la placa metálica en una posición espacial precisa.

También se usan dispositivos de puntería en relación con clavos de bloqueo, que se clavan dentro del tejido intramedular. De ese modo, la posición de un taladro transversal dentro del clavo de enclavamiento puede determinarse con precisión. El taladro transversal está adaptado para alojar un tornillo de fijación, que es introducido transversalmente a través de la sección ósea correspondiente.

El documento US6.224.601B1 desvela el uso de un dispositivo de puntería en una osteosíntesis auxiliar para el tratamiento de fracturas subtrocanteréas, pertrocanteréas y de cuello del fémur.

El documento US2004/0015174A1, en el que están basados los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 6, desvela un conjunto de guía de instrumento quirúrgico que se puede colocar en una placa ósea. El conjunto de guía de instrumento incluye al menos un miembro de guía alineable con una abertura para pasador correspondiente en la placa ósea y un mango que se extiende proximalmente desde el miembro de guía. Una base está adaptada para sostener el miembro de guía sobre la placa ósea. La base tiene un miembro de pie encajable con la placa ósea y un miembro desviador que puede contactar con la placa ósea.

Puede haber necesidad de un sistema médico y partes del sistema médico para ajustar espacialmente un dispositivo de puntería en relación con un implante corporal, que permita un ajuste de posición relativa fácil, rápido y fiable.

RESUMEN DE LA INVENCION

Para satisfacer la necesidad definida anteriormente, se proporcionan un dispositivo adaptador, un brazo posicionador y un sistema médico según las reivindicaciones independientes.

Según un aspecto de la invención se proporciona un dispositivo adaptador para establecer de manera desmontable una orientación espacial entre un implante corporal y un dispositivo de puntería, en particular para establecer de manera desmontable una orientación espacial entre un implante de estabilización ósea y un dispositivo de puntería para anclar el implante a una parte interna de un cuerpo. El dispositivo adaptador comprende un elemento de

enganche, que está diseñado de manera que un elemento de encaje de un brazo posicionador pueda ser enganchado en el dispositivo adaptador. El dispositivo adaptador además comprende dos elementos de enclavamiento que están diseñados de manera que un mecanismo de conexión a presión del brazo posicionador encaja automáticamente en los elementos de enclavamiento cuando el brazo posicionador, cuando está
5 enganchado en el dispositivo adaptador, se gira en relación con el dispositivo adaptador hacia una posición angular final y se aproxima a la posición final.

Este aspecto de la presente invención está basado en la idea de que puede producirse tanto una conexión de ajuste de forma como de ajuste forzado entre el dispositivo adaptador y la colocación si el brazo posicionador se hace girar
10 alrededor de un centro de rotación predefinido hacia una posición angular final.

La conexión de ajuste de forma puede proporcionarse por el contorno del dispositivo adaptador, contorno que se ajusta complementariamente a un contorno que está provisto en el brazo posicionador. Cuando el mecanismo de conexión a presión está encajado en los elementos de enclavamiento, el contorno del dispositivo adaptador se
15 apoya contra el contorno del brazo posicionador de manera que se produce una conexión de ajuste de forma.

La conexión de ajuste forzado puede proporcionarse si el dispositivo adaptador comprende una curvatura ligeramente diferente de la parte correspondiente del brazo posicionador, parte que se apoya contra el dispositivo adaptador cuando el mecanismo de conexión a presión está encajado en los elementos de enclavamiento. Así, el
20 dispositivo adaptador y/o el brazo posicionador están hechos de un material, que es al menos parcialmente resiliente. Cuando se establece la conexión de ajuste de forma entre estas dos partes, al menos una de estas dos partes se deforma elásticamente, por lo que la fuerza de deformación proporciona la conexión de ajuste forzado. Tal conexión de ajuste forzado tiene la ventaja de que prácticamente no hay tolerancia espacial entre el dispositivo adaptador y el brazo posicionador. Por lo tanto, puede establecerse una colocación espacial muy precisa en
25 particular entre el dispositivo adaptador y el brazo posicionador.

El mecanismo de conexión a presión del brazo posicionador encaja automáticamente en los elementos de enclavamiento cuando el brazo posicionador se ha aproximado a la posición final. En el transcurso de todo el movimiento el dispositivo adaptador se mantiene enganchado en el dispositivo adaptador. La rotación se lleva a
30 cabo alrededor de un eje de rotación, que corre a través de una zona en la que el elemento de enganche y el elemento de encaje se apoyan uno contra otro.

El dispositivo adaptador está adaptado para ser conectado a un implante de estabilización ósea. El dispositivo adaptador y el implante pueden estar hechos de una sola pieza o de dos o más piezas individuales. Sin embargo,
35 tiene que asegurarse que el dispositivo adaptador y el implante puedan ser fijados rígidamente uno a otro.

El brazo posicionador está adaptado para ser conectado a un dispositivo de puntería. El brazo posicionador y el dispositivo de puntería pueden estar hechos de una sola pieza o de dos o más piezas individuales. En el segundo caso también tiene que asegurarse que el brazo posicionador y el dispositivo de puntería sean fijados rígidamente
40 uno a otro, de manera que el brazo posicionador bloqueado por fricción y/o por forma proporcione una plataforma mecánicamente estable para el dispositivo de puntería.

Según una realización de la presente invención, el elemento de enganche es una proyección saliente de un cuerpo del dispositivo adaptador. Esto puede proporcionar la ventaja de que el dispositivo adaptador puede ser fabricado
45 fácilmente de una sola pieza de material.

Tiene que señalarse que el elemento de enganche puede ser cualquier elemento que permita que el brazo posicionador pueda ser enganchado en el dispositivo adaptador. Por ejemplo, el elemento de enganche también puede ser un hueco, dentro del cual encaja un elemento de encaje saliente del brazo posicionador.
50

Según una realización adicional de la invención, los elementos de enclavamiento comprenden un borde. El borde puede ser resiliente de manera que un elemento rígido o tenaz del mecanismo de conexión a presión pueda encajar. Alternativamente, el borde puede ser rígido de manera que un elemento resiliente y/o flexible del mecanismo de conexión a presión pueda encajar. Un elemento resiliente y/o flexible puede realizarse con un material flexible o por
55 medio de un elemento de tipo resorte, que pretense el elemento resiliente.

Según un ejemplo útil para comprender la invención el dispositivo adaptador comprende un elemento de enganche

adicional, que está diseñado de tal manera que un elemento de encaje adicional del brazo posicionador puede ser enganchado en el elemento de enganche adicional. Esto puede tener la ventaja de que se genera automáticamente un apoyo de tres puntos mecánicamente estable cuando el mecanismo de conexión a presión del brazo posicionador encaja en el elemento de enclavamiento.

5 Además, cuando están implicados dos elementos de enganche para proporcionar un acoplamiento mecánico entre el dispositivo adaptador y el brazo posicionador, el eje de rotación del brazo posicionador es definido con precisión por la disposición espacial de dos zonas en las que los dos elementos de enganche y los dos elementos de encaje se apoyan unos contra otros, respectivamente. Por lo tanto, un operador, y en particular un cirujano, puede unir fácil
10 y eficazmente el brazo posicionador al dispositivo adaptador en una posición espacial fiable.

Se señala que un apoyo estable de tres puntos se realiza de acuerdo con la invención, por medio únicamente de un elemento de enganche pero dos elementos de enclavamiento, el elemento de enclavamiento descrito anteriormente y un elemento de enclavamiento adicional. De ese modo, la rotación del brazo posicionador se lleva a cabo con
15 respecto a un centro de rotación o un punto de pivote tal que el eje de rotación no está definido espacialmente con exactitud. Sin embargo, un operador o un cirujano no tendrán problemas para controlar manualmente la rotación de manera que el mecanismo de conexión a presión encajará en el elemento de enclavamiento.

Según el ejemplo anterior el elemento de enganche adicional es una proyección adicional saliente de un cuerpo del dispositivo adaptador. Tal como se ha descrito anteriormente con respecto al elemento de enganche, también el
20 elemento de enganche adicional puede ser un hueco, dentro del cual encaja un elemento de encaje saliente adicional.

Según una realización adicional de la invención, el dispositivo adaptador está formado íntegramente con el implante.
25 Esto puede proporcionar la ventaja de que no es necesario un esfuerzo adicional para proporcionar una conexión rígida y mecánicamente fiable entre el dispositivo adaptador y el implante.

Sin embargo, tiene que señalarse que, como alternativa, el elemento adaptador también puede estar formado por separado del implante. En este caso, se tiene que asegurar que se proporcione una conexión rígida y
30 mecánicamente fiable entre el dispositivo adaptador y el implante. Esto puede hacerse, por ejemplo, usando elementos de acoplamiento apropiados como tornillos, clavijas, clavos, remaches, etcétera.

Según una realización adicional de la invención, el dispositivo adaptador está formado íntegramente con un fijador interno y, en particular, con una placa, que se usa para estabilización ósea. Tal fijador interno o tal placa pueden
35 usarse para fijar un hueso roto en su posición anatómica correcta. De ese modo, la placa se une a diferentes partes del hueso por medio de tornillos, clavijas, bucles, etcétera. En particular, cuando se usan tornillos para unir la placa, un dispositivo de puntería puede ser muy práctico, dispositivo de puntería que comprende una plantilla para taladrar. De ese modo, un operador, y en particular un cirujano, es capaz de taladrar con precisión orificios en el hueso, por lo que cada orificio se forma exactamente en la posición correcta con respecto a un orificio pasante correspondiente en
40 la placa.

Según un aspecto adicional de la invención, se proporciona un brazo posicionador para establecer de manera desmontable una orientación espacial entre un implante corporal y un dispositivo de puntería, en particular para
45 establecer de manera desmontable una orientación espacial entre un implante de estabilización ósea y un dispositivo de puntería para anclar el implante a una parte interna de un cuerpo. El brazo posicionador comprende un elemento de encaje, que está diseñado de tal manera que puede ser acoplado a un elemento de enganche de un dispositivo adaptador de manera que el brazo posicionador se engancha en el dispositivo adaptador. El brazo posicionador además comprende un mecanismo de conexión a presión, que está diseñado para encajar automáticamente en un elemento de enclavamiento del dispositivo adaptador, cuando el brazo posicionador, cuando
50 está enganchado en el dispositivo adaptador, se gira en relación con el dispositivo adaptador hacia una posición angular final.

Según una realización de la invención, el elemento de encaje es una muesca. La muesca puede estar formada directamente en el cuerpo del brazo posicionador. Preferentemente, la muesca está formada en una proyección que
55 se extiende desde el cuerpo del brazo posicionador.

Según una realización adicional de la invención, el mecanismo de conexión a presión comprende un elemento de

tipo gancho, que está adaptado para encajar en el elemento de enclavamiento. Preferentemente, el elemento de tipo gancho es resiliente de manera que es capaz de encajar en un elemento de enclavamiento tenaz.

5 Sin embargo, debería aclararse que el brazo posicionador también podría realizarse con un elemento de tipo gancho tenaz o inflexible, que esté adaptado para encajar en un elemento de enclavamiento resiliente o al menos en parte resiliente del elemento de enclavamiento.

Un elemento de tipo gancho resiliente puede realizarse con un material flexible o por medio de un elemento de resorte, que pretensa el elemento de tipo gancho.

10

Según otra realización útil para comprender la invención, el brazo posicionador comprende un elemento de encaje adicional, que está diseñado de tal manera que puede ser acoplado a un elemento de enganche adicional del dispositivo adaptador. Como ya se ha mencionado anteriormente, el uso de un elemento de encaje adicional en conexión con un elemento de enganche adicional correspondiente proporciona la ventaja de que el eje de rotación del brazo posicionador se define con precisión. Además, se genera automáticamente un apoyo de tres puntos mecánicamente estable cuando el mecanismo de conexión a presión del brazo posicionador encaja en el elemento de enclavamiento.

15

En este contexto, se señala de nuevo que, de acuerdo con la invención, se realiza un apoyo estable de tres puntos sólo con un elemento de enganche pero con dos elementos de enclavamiento. De ese modo, la rotación del brazo posicionador se lleva a cabo con respecto a un centro de rotación o un punto de pivote. En ese caso, la orientación del eje de rotación está definida por un solo punto de referencia únicamente. Esto significa que un operador, y en particular un cirujano, ha de tener cuidado de que el brazo posicionador se desplace correctamente de manera que, cuando llegue a la posición angular final del brazo posicionador, el elemento de enclavamiento y el mecanismo de conexión a presión proporcionen una conexión mecánicamente fiable entre el dispositivo adaptador y el brazo posicionador.

20

Según la realización anterior, el elemento de encaje adicional es una muesca adicional. Como ya se ha descrito anteriormente con respecto al elemento de enganche, también el elemento de enganche adicional puede ser un hueco dentro del cual encaja un elemento de encaje saliente adicional.

30

La muesca adicional puede estar formada de la misma manera, de manera similar o de diferente manera con respecto a la muesca descrita anteriormente. Por lo tanto, la muesca adicional puede estar formada directamente en el cuerpo del brazo posicionador. Preferentemente, la muesca adicional está formada en una proyección que se extiende desde el cuerpo del brazo posicionador.

35

Según una realización adicional de la invención, el brazo posicionador además comprende un mango para facilitar una rotación manual del brazo posicionador con respecto al dispositivo adaptador. Preferentemente, el mango está formado de manera ergonómica. Esto tiene la ventaja de que se garantiza un uso fácil del brazo posicionador aunque el cirujano esté bajo una condición de tensión física y/o mental, lo cual ocurre frecuentemente, en particular durante cirugías complicadas y elaboradas.

40

Según una realización adicional de la invención, el brazo posicionador además comprende un dispositivo de bloqueo, que está adaptado para bloquear el mecanismo de conexión a presión. El dispositivo de bloqueo tiene la ventaja de que puede impedirse eficazmente una apertura involuntaria de la conexión mecánica entre el mecanismo de conexión a presión y el elemento de enclavamiento. Por supuesto, el brazo posicionador puede quitarse del dispositivo adaptador mediante un movimiento apropiado del dispositivo de bloqueo después de que el procedimiento quirúrgico que usa el dispositivo de puntería se ha llevado a cabo satisfactoriamente.

45

Según una realización adicional de la invención, el dispositivo de bloqueo comprende una palanca rotatoria. Preferentemente, la palanca rotatoria está integrada en un mango de manera que el dispositivo de bloqueo puede realizarse sin requerir espacio adicional.

50

Según una realización adicional de la invención, el brazo posicionador está formado íntegramente con el dispositivo de puntería. Esto puede proporcionar la ventaja de que no es necesario un esfuerzo adicional para proporcionar una conexión rígida y mecánicamente fiable entre el brazo posicionador y el dispositivo de puntería. Además, puede impedirse eficazmente un ensamblaje accidentalmente equivocado del dispositivo de puntería con el brazo

55

posicionador.

Según una realización adicional de la invención, el brazo posicionador está adaptado para ser conectado de manera desmontable al dispositivo de puntería. Esto puede proporcionar la ventaja de que el dispositivo de puntería puede estar formado por separado del brazo posicionador. Está claro que, en este caso, se tiene que asegurar que se proporcione una conexión rígida y mecánicamente fiable entre el brazo posicionador y el dispositivo de puntería.

Una configuración en la que el brazo posicionador y el dispositivo de puntería están formados como objetos separados puede proporcionar la ventaja de que el implante, el dispositivo adaptador, el brazo posicionador y el dispositivo de puntería pueden estar incluidos en un kit de construcción modular en el que cada uno de estos objetos está incluido en una diversidad de dimensiones ligeramente diferentes. Por lo tanto, dependiendo de los requisitos respectivos, puede seleccionarse la mejor combinación de estos objetos de manera que pueda conseguirse una cirugía óptima.

Según un aspecto adicional de la invención, se proporciona un sistema médico para establecer de manera desmontable una orientación espacial entre un implante corporal y un dispositivo de puntería, en particular entre un implante de estabilización ósea y un dispositivo de puntería para anclar el implante a una parte interna de un cuerpo. El sistema médico comprende un dispositivo adaptador tal como se define en las reivindicaciones 1 a 5. El sistema médico además comprende un brazo posicionador tal como se define en las reivindicaciones 6 a 13.

Útil para comprender la invención, se describe un procedimiento para establecer de manera desmontable una orientación espacial entre un implante corporal y un dispositivo de puntería, en particular entre un implante de estabilización ósea y un dispositivo de puntería para anclar el implante a una parte interna de un cuerpo. El procedimiento comprende las etapas de

- (a) juntar un brazo posicionador y un dispositivo adaptador de tal manera que un elemento de encaje del brazo posicionador se acople a un elemento de enganche de manera que el brazo posicionador sea enganchado en el dispositivo adaptador,
- (b) girar el brazo posicionador en relación con el dispositivo adaptador hacia una posición angular final, y
- (c) interponer un mecanismo de conexión a presión del brazo posicionador en un elemento de enclavamiento del dispositivo adaptador.

La invención está basada en la idea de que un cirujano pueda establecer un contacto mecánico estable y fiablemente entre el brazo posicionador y el dispositivo adaptador por medio de un simple movimiento de su mano. De ese modo, sólo es necesario realizar un pequeño movimiento de rotación o giratorio del brazo posicionador con respecto al dispositivo adaptador para permitir una conexión mecánica a presión en relación entre el brazo posicionador y el dispositivo adaptador.

La etapa de interposición puede ocurrir automáticamente cuando el brazo posicionador se aproxima a la posición angular final. Esto facilita en particular que un cirujano establezca el contacto mecánico estable y fiablemente entre el brazo posicionador y el dispositivo adaptador de manera que no es necesario realizar un movimiento extra de la mano para proporcionar una conexión mecánica firme entre el brazo posicionador y el dispositivo adaptador.

El procedimiento puede comprender además la etapa de bloquear el mecanismo de conexión a presión por medio de un dispositivo de bloqueo. Esta realización tiene la ventaja de que puede impedirse de manera fácil y eficaz una apertura involuntaria de la conexión mecánica entre el mecanismo de conexión a presión y el elemento de enclavamiento.

Después de haberse llevado a cabo un procedimiento médico que emplea el dispositivo de puntería, el brazo posicionador puede quitarse fácilmente del dispositivo adaptador y/o del implante simplemente quitando o simplemente abriendo el dispositivo de bloqueo. Tal procedimiento médico puede comprender, por ejemplo, taladrar orificios en un hueso con la ayuda de una plantilla para taladrar que es proporcionada por el dispositivo de puntería.

La etapa de bloquear el mecanismo de conexión a presión puede comprender hacer rotar una palanca. La palanca rotatoria puede estar integrada en un mango de manera que el dispositivo de bloqueo puede realizarse sin requerir espacio adicional. Por lo tanto, el brazo posicionador no comprende bordes agudos ni esquinas, que podrían conllevar el riesgo de que se dañe el tejido interno de un paciente.

Ha de señalarse que las realizaciones de la invención se han descrito con referencia a diferentes materias. En particular, algunas realizaciones se han descrito con referencia a reivindicaciones de diferentes tipos de aparatos. Sin embargo, una persona experta en la materia deducirá de lo anterior y la siguiente descripción que, a menos que se notifique otra cosa, además de cualquier combinación de características que pertenezcan a una materia, también se desvela con esta solicitud cualquier combinación entre características relacionadas con diferentes materias.

Los aspectos definidos anteriormente y aspectos adicionales de la presente invención pueden comprenderse a partir de los ejemplos de realización que han de describirse en lo sucesivo y pueden explicarse con referencia a los ejemplos de realización. La invención se describirá más detalladamente en lo sucesivo con referencia a ejemplos de realización aunque estos ejemplos no muestran todas las características de la invención.

Breve descripción de los dibujos

Las figuras 1 a 1e muestran diferentes vistas de una placa de estabilización ósea que incluye un dispositivo adaptador formado íntegramente.

Las figuras 2a a 2d muestran diferentes vistas de un sistema médico de estabilización ósea según una realización de ejemplo.

Las figuras 3a a 3n ilustran el procedimiento para establecer una conexión mecánica firme entre el brazo posicionador y el dispositivo adaptador.

Descripción detallada

La ilustración del dibujo es esquemática. Se observa que en los diferentes dibujos, los elementos similares o idénticos están provistos de los mismos signos de referencia o con signos de referencia que son diferentes de los signos de referencia correspondientes sólo en el primer dígito.

Como puede apreciarse a partir de la figura 1a, una placa de estabilización ósea 110 comprende una parte inferior 111 y una parte superior 121. La parte superior representa un dispositivo adaptador 121, que está diseñado de tal manera que una conexión mecánica firme entre la placa 110 y un brazo posicionador puede establecerse muy fácilmente.

La placa de estabilización ósea comprende una pluralidad de aberturas 112 y una pluralidad de orificios pasantes 113. Las aberturas están formadas en la placa 111 para reducir el peso de la placa 111. Los orificios pasantes 113 pueden usarse para insertar tornillos (no representados) para fijar la placa 111 a un hueso o a un fragmento óseo de manera que todas las partes del hueso son unidas a la placa de estabilización ósea 111.

La figura 1b muestra una vista a escala ampliada del dispositivo adaptador 111. El dispositivo adaptador 111 también comprende algunas aberturas 122 y algunos orificios pasantes 123, que pueden usarse para el mismo propósito que las aberturas 112 y que la pluralidad de orificios pasantes 113 mostrados en la figura 1a, respectivamente.

La parte superior 121 de la placa 111 está curvada de manera que la placa 111 puede ser apoyada contra un hueso roto a lo largo de toda la longitud del hueso incluyendo el extremo óseo, por ejemplo la tibia proximal y el fémur distal.

El dispositivo adaptador 121 comprende dos elementos de enganche, un primer elemento de enganche 125a y un segundo elemento de enganche 125b. Los dos elementos de enganche están formados como proyecciones salientes de un cuerpo 126 del dispositivo adaptador 111. El dispositivo adaptador 121 además comprende un elemento de enclavamiento 127 que tiene la forma de un borde. Tal como se describirá más adelante, los elementos de enganche 125a y 125b y el elemento de enclavamiento 127 pueden proporcionar tanto un apoyo estable de tres puntos como una conexión desmontable segura entre un brazo posicionador y la placa 111.

La figura 1c muestra los dos elementos de enganche 125a y 125b sobresaliendo del cuerpo 126 del dispositivo adaptador 111.

La figura 1d muestra el elemento de enclavamiento 127, que según la realización aquí mostrada está formado en la sección casi más superior de la placa 110. El borde del elemento de enclavamiento 127 puede describirse por un hueco que está abierto a la superficie de contacto con el hueso de la placa 110 y que se extiende hacia dentro desde el borde de la placa y hacia arriba hacia la superficie superior de la placa.

5

La figura 1e muestra una vista adicional del dispositivo adaptador 121. Los dos elementos de enganche 125a y 125b están formados como proyecciones que sobresalen del cuerpo 126. El elemento de enclavamiento 127 está formado como un borde más o menos agudo en la circunferencia exterior del dispositivo adaptador 111.

10 El dispositivo adaptador 121 comprende una forma asimétrica en la que el elemento de enclavamiento 127 está formado ligeramente alejado de un eje longitudinal de la placa de estabilización ósea 111.

La figura 2a muestra una vista general de un sistema médico 200. El sistema médico 200 permite un cuidado conveniente de un hueso roto por medio de la placa de estabilización ósea 210, que comprende una parte inferior 211 y una parte superior 221. La parte superior 221 representa un dispositivo adaptador, que permite que un brazo posicionador 230 sea conectado de manera desmontable pero firmemente a la placa 210.

15

El brazo posicionador 230 comprende una parte inferior 241 y una parte superior 231. La parte inferior representa una parte de contacto 241, que está adaptada para ser conectada de manera desmontable y firmemente al dispositivo adaptador 221.

20

El brazo posicionador 230 además comprende un mango 290. El mango 290 está formado de manera ergonómica de modo que el brazo posicionador 230 puede ser movido manualmente de manera fácil y cómoda. El mango está equipado con una palanca rotatoria 295, que está acoplada mecánicamente a un dispositivo de bloqueo. El dispositivo de bloqueo se describirá más adelante en relación con las figuras 3a a 3g.

25

La parte superior 231 del brazo posicionador 230 representa un soporte para un dispositivo de puntería 280. El dispositivo de puntería 280 representa una plantilla para taladrar que comprende orificios pasantes 283 para un pretaladrado preciso y fácil de orificios dentro de un fragmento óseo, que se sitúa directamente debajo de la parte superior 221 de la placa de estabilización ósea 210. De ese modo, puede realizarse una técnica quirúrgica mínimamente invasiva y percutánea.

30

La Figura 2b muestra una vista a escala ampliada de la parte de conexión entre el brazo posicionador 230 y el dispositivo adaptador 221. La parte de contacto 241 del brazo posicionador 230 comprende orificios 243. Estos orificios 243 representan aberturas de manera que una herramienta de taladrado puede pasarse a través de la parte de contacto 241 para pretaladrar orificios en un fragmento óseo situado directamente debajo del dispositivo adaptador 221. Los orificios 243 tienen un diámetro que es mayor que el diámetro de los orificios pasantes 123 del dispositivo adaptador 121 (véase la figura 1b). Esto hace posible que puedan pasarse tornillos, que se usan para fijar el dispositivo adaptador 221 a la sección ósea situada debajo del dispositivo adaptador 221, a través de los orificios 243 formados en la parte de contacto 241.

35

40

En el extremo inferior de la parte de contacto 241 hay provistos dos elementos de encaje, un primer elemento de encaje 245a y un segundo elemento de encaje, respectivamente. El segundo elemento de encaje no puede apreciarse en la vista mostrada en la figura 2b. Según la realización aquí descrita, los elementos de encaje están formados como dos muescas, una primera muesca 245a y una segunda muesca, respectivamente. Las dos muescas tienen una forma tal que la parte de contacto 241 del brazo posicionador 230 puede ser enganchada en los dos elementos de enganche, el primer elemento de enganche 225a y el segundo elemento de enganche, respectivamente.

45

La Figura 2c muestra una vista a escala ampliada adicional de la parte de conexión entre la parte de contacto 241 del brazo posicionador 230 y el dispositivo adaptador 221. En esta vista puede apreciarse que el segundo elemento de encaje (segunda muesca) 245b engancha en el segundo elemento de enganche (segunda proyección) 225b.

50

La Figura 2d muestra una vista desde arriba del mango 290. Encima del mango 290 hay provista una pequeña palanca 295. La palanca 295 puede hacerse rotar en una dirección horaria 295b para enclavar la conexión desmontable entre el dispositivo adaptador 221 de la placa de estabilización ósea 210 y el brazo posicionador 230 que representa un soporte mecánico para el dispositivo de puntería 280. La palanca 295 también puede hacerse

55

rotar en una dirección antihoraria 295a para soltar el dispositivo de enclavamiento de manera que el brazo posicionador 230 pueda quitarse de la placa de estabilización ósea 210.

Las Figuras 3a a 3n muestran una secuencia de vistas que ilustran el procedimiento de establecer una conexión mecánica firme entre la parte de contacto 341 del brazo posicionador 330 y el dispositivo adaptador 321. Las figuras 3a, 3c, 3e, 3g, 3i, 3k y 3m muestran una vista general de la orientación relativa entre la parte de contacto 341 y el dispositivo adaptador 321. Cada una de las figuras 3b, 3d, 3f, 3h, 3j, 3l y 3n muestra una vista a escala ampliada correspondiente.

10 Como puede apreciarse a partir de las Figuras 3a y 3b, un operador (no mostrado) mueve la parte de contacto 341 hacia el dispositivo adaptador 321 en una orientación apropiada de manera que la primera muesca 345a y la segunda muesca 345b enganchan en la primera proyección 325a y la segunda proyección 325b, respectivamente. Las dos proyecciones 325a y 325b sobresalen del cuerpo 326 del dispositivo adaptador 321.

15 El brazo posicionador 330 está provisto de un mecanismo de conexión a presión 350, que es rotatorio con respecto a un pivote 352 dentro de pequeños límites angulares. El mecanismo de conexión a presión 350 está provisto de un resorte 353 de manera que el mecanismo de conexión a presión 350 se mantiene en la posición angular inicial mostrada en la figura 3a.

20 El mecanismo de conexión a presión 350 comprende un elemento de tipo gancho 351, que está formado íntegramente con el mecanismo de conexión a presión 350. La función del mecanismo de conexión a presión 350 se describirá más adelante.

El brazo posicionador 330 además está provisto de un dispositivo de bloqueo 360. Según la realización descrita en este documento, el dispositivo de bloqueo es una varilla 360, que está acoplada mecánicamente a la palanca 295 mostrada en la Figura 2d. Como puede apreciarse fácilmente, la varilla de bloqueo 360 es capaz de trabar el mecanismo de conexión a presión 350, cuando la varilla de bloqueo 360 se mueve hacia abajo de manera que toque el mecanismo de conexión a presión 350. La varilla de bloqueo 360 está acoplada mecánicamente a la palanca 295 de manera que, cuando se gira la palanca 295 en sentido horario, la varilla de bloqueo 360 se mueve hacia abajo.

30 Cuando se gira la palanca 295 en sentido antihorario, la varilla de bloqueo 360 se mueve hacia arriba. Alguien experto en la materia encontrará diversas soluciones apropiadas para realizar el acoplamiento mecánico descrito entre la palanca 295 y la varilla de bloqueo 360.

El dispositivo adaptador 321 está provisto del elemento de enclavamiento 327 que tiene la forma de un borde. Como también puede apreciarse fácilmente a partir de la Figura 3a, el mecanismo de conexión a presión 350 está adaptado para encajar en el elemento de enclavamiento 327, cuando la parte de contacto 341 y el elemento adaptador 321 se apoyan una contra el otro.

Para establecer una conexión desmontable entre la parte de contacto 341 y el elemento adaptador 321, el brazo posicionador 330 se mueve manualmente hacia el elemento adaptador 321. Esto se representa en las Figuras 3c y 3d.

Como puede apreciarse a partir de las Figuras 3e y 3f, la parte de contacto 341 se mueve más hacia el elemento adaptador 321, de manera que las dos muescas 345a y 345b enganchan en las dos proyecciones 325a y 325b, respectivamente.

Como puede apreciarse a partir de las Figuras 3g y 3h, el brazo posicionador se gira de manera pivotante alrededor de un eje que está definido por las dos zonas en las que los dos elementos de enganche 325a y 325b y los dos elementos de encaje 345a y 345b se apoyan unos contra otros, respectivamente. De ese modo, el mecanismo de conexión a presión 350 y el elemento de enclavamiento 327 se aproximan uno contra otro. Cuando el elemento de tipo gancho 351 del mecanismo de conexión a presión 350 se apoya contra un lado superior del elemento de enclavamiento 327 se tirará del mecanismo de conexión a presión 350 hacia el lado.

Las Figuras 3i y 3j muestran la parte de contacto 341 y el elemento adaptador 321 cuando se apoyan una contra otro. Sin embargo, el mecanismo de conexión a presión 350 aún no se ha movido de vuelta a su posición normal.

Las Figuras 3k y 3l muestran la parte de contacto 341 y el elemento adaptador 321, que son sujetadas entre sí por

medio del mecanismo de conexión a presión 350. Debido a una fuerza elástica impulsada por el resorte 353 el mecanismo de conexión a presión 350 se ha movido de vuelta a su posición normal. Así, la parte de contacto 341 y el elemento adaptador 321 son asegurados entre sí por medio de un apoyo de tres puntos. El apoyo de tres puntos incluye la conexión entre el mecanismo de conexión a presión 350 y el elemento de enclavamiento 327 y las dos zonas en las que los dos elementos de enganche y los dos elementos de encaje se apoyan unos contra otros, respectivamente. De ese modo, puede establecerse una orientación precisa entre la placa 210 y el dispositivo de puntería 280 (véase la Figura 2a).

Las Figuras 3m y 3n muestran un estado bloqueado del mecanismo de conexión a presión 350. El estado bloqueado se caracteriza por el hecho de que puede impedirse fiablemente una apertura accidental y no deseada del mecanismo de conexión a presión 350. De ese modo, la varilla de bloqueo 360 se mueve hacia abajo de manera que el extremo inferior de la varilla 360 encaja en el mecanismo de conexión a presión 350.

Cuando el mecanismo de conexión a presión 350 está en el estado bloqueado, la placa de estabilización ósea respectivamente el dispositivo adaptador 321 y el dispositivo de puntería respectivamente el brazo posicionador 330 representan un sistema médico tenaz. Por lo tanto, un cirujano puede agarrar el sistema médico por el mango 390 y colocar la placa sobre un hueso roto de un paciente. El dispositivo de puntería permite un pretaladrado preciso de orificios dentro del tejido óseo, en el que los orificios pretaladrados se alinean con orificios predeterminados dentro de la placa de estabilización ósea. De ese modo, el dispositivo de puntería funciona como una plantilla para taladrar. Después de haber completado el pretaladrado, tornillos roscados, introducidos en el tejido óseo para estabilizar el hueso en su posición normal.

Después de que la placa ha sido fijada al hueso roto, el brazo posicionador que incluye el dispositivo de puntería tiene que quitarse de la placa fijada para permitir un cierre de la herida de la operación. El cierre finaliza típicamente suturando la piel del paciente.

Para quitar el brazo posicionador de la placa de estabilización ósea se tiene que desmontar la parte de contacto 341 del elemento adaptador 321. De ese modo, primero tiene que moverse hacia arriba la varilla de bloqueo 360. Luego, el brazo posicionador se gira ligeramente en sentido antihorario de manera que el mecanismo de conexión a presión 350 se deslice del elemento de enclavamiento 327. El desmontaje de la parte de contacto 341 del elemento adaptador 321 puede completarse llevando a cabo el procedimiento descrito anteriormente en un orden inverso.

En lo que viene a continuación, se describen realizaciones ejemplares adicionales útiles para comprender la invención.

Según una primera realización, un dispositivo adaptador para establecer de manera desmontable una orientación espacial entre un implante corporal 210 y un dispositivo de puntería 280, en particular entre un implante de estabilización ósea 210 y un dispositivo de puntería 280 para anclar el implante 210 a una parte interna de un cuerpo, comprende un elemento de enganche 225a, que está diseñado de manera que un elemento de encaje 245a de un brazo posicionador 230 puede ser enganchado en el dispositivo adaptador 221, y un elemento de enclavamiento 327, que está diseñado de manera que un mecanismo de conexión a presión 350 del brazo posicionador 330 encaja automáticamente en el elemento de enclavamiento 327 cuando el brazo posicionador 330, cuando está enganchado en el dispositivo adaptador 321, se gira en relación con el dispositivo adaptador 321 hacia una posición angular final.

El elemento de enganche 325a del dispositivo adaptador puede ser una proyección saliente de un cuerpo 326 del dispositivo adaptador 321.

El elemento de enclavamiento 327 del dispositivo adaptador puede comprender un borde.

El dispositivo adaptador puede comprender además un elemento de enganche adicional 325b, que está diseñado de manera que un elemento de encaje adicional 345b del brazo posicionador 330 puede ser enganchado en el elemento de enganche adicional 325b, en el que el elemento de enganche adicional 325b puede ser una proyección adicional saliente de un cuerpo 326 del dispositivo adaptador 321.

El dispositivo adaptador puede estar formado íntegramente con el implante 210.

El dispositivo adaptador puede estar formado íntegramente con un fijador interno 210, en particular con una placa 210 que se usa para una estabilización ósea.

Según una segunda realización, un brazo posicionador para establecer de manera desmontable una orientación espacial entre un implante corporal 210 y un dispositivo de puntería 280, en particular entre un implante de estabilización ósea 210 y un dispositivo de puntería 280 para anclar el implante 210 a una parte interna de un cuerpo, comprende un elemento de encaje 345a, que está diseñado para ser acoplado a un elemento de enganche 325a de un dispositivo adaptador 321 de manera que el brazo posicionador 330 sea enganchado en el dispositivo adaptador 321, y un mecanismo de conexión a presión 350, que está diseñado para encajar automáticamente en un elemento de enclavamiento 327 del dispositivo adaptador 321, cuando el brazo posicionador 330, cuando está enganchado en el dispositivo adaptador 321, se gira en relación con el dispositivo adaptador 321 hacia una posición angular final.

El elemento de encaje 345a del brazo posicionador puede ser una muesca.

El mecanismo de conexión a presión 350 del brazo posicionador puede comprender un elemento de tipo gancho 351, que está adaptado para encajar en el elemento de enclavamiento 327.

El brazo posicionador puede comprender además un elemento de encaje adicional 345b, que está diseñado para ser acoplado a un elemento de enganche adicional 325b del dispositivo adaptador 321, en el que el elemento de encaje adicional 345b puede ser una muesca adicional.

El brazo posicionador puede comprender además un mango 290 para facilitar una rotación manual del brazo posicionador 230 con respecto al dispositivo adaptador 221.

El brazo posicionador puede comprender además un dispositivo de bloqueo 360, adaptado para bloquear el mecanismo de conexión a presión 350, en el que el dispositivo de bloqueo 360 puede comprender una palanca rotatoria 295.

El brazo posicionador puede estar formado íntegramente con el dispositivo de puntería 280.

El brazo posicionador puede estar adaptado para ser conectado de manera desmontable al dispositivo de puntería 280.

Según una tercera realización, un sistema para establecer de manera desmontable una orientación espacial entre un implante corporal 210 y un dispositivo de puntería 280, en particular entre un implante de estabilización ósea 210 y un dispositivo de puntería 280 para anclar el implante 210 a una parte interna de un cuerpo, comprende un dispositivo adaptador 221 según la primera realización, y un brazo posicionador 230 según la segunda realización.

Según una cuarta realización, un procedimiento para establecer de manera desmontable una orientación espacial entre un implante corporal 210 y un dispositivo de puntería 280, en particular entre un implante de estabilización ósea 210 y un dispositivo de puntería 280 para anclar el implante 210 a una parte interna de un cuerpo, comprende las etapas de juntar un brazo posicionador 230 y un dispositivo adaptador 221 de tal manera que un elemento de encaje 345a del brazo posicionador 330 se acople a un elemento de enganche 325a de manera que el brazo posicionador 330 sea enganchado en el dispositivo adaptador 321, hacer rotar el brazo posicionador 330 en relación con el dispositivo adaptador 321 hacia una posición angular final, e interponer un mecanismo de conexión a presión 350 del brazo posicionador 330 en un elemento de enclavamiento 327 del dispositivo adaptador 321.

La etapa de interposición puede ocurrir automáticamente cuando el brazo posicionador 330 se aproxima a la posición angular final.

El procedimiento puede comprender además la etapa de bloquear el mecanismo de conexión a presión 350 por medio de un dispositivo de bloqueo 360, en el que la etapa de bloquear el mecanismo de conexión a presión 360 puede comprender hacer rotar una palanca 295.

Debería señalarse que el término “que comprende” no excluye otros elementos o etapas y “un” o “una” no excluye una pluralidad. También pueden combinarse los elementos descritos en asociación con diferentes realizaciones.

También debería señalarse que los signos de referencia de las reivindicaciones no deberían interpretarse como limitadores del alcance de las reivindicaciones.

Lista de signos de referencia:

5		
	110	placa
	111	parte inferior
	112	aberturas
	113	orificios pasantes
10	121	parte superior/dispositivo adaptador
	122	abertura
	123	orificios pasantes
	125a	primer elemento de enganche/primer proyección
	125b	segundo elemento de enganche/segunda proyección
15	126	cuerpo del dispositivo adaptador 121
	127	elemento de enclavamiento/borde
	200	sistema médico
	210	placa
20	211	parte inferior
	221	parte superior/dispositivo adaptador
	225a	primera proyección/primer elemento de enganche
	225b	segunda proyección/segundo elemento de enganche
	230	brazo posicionador
25	231	parte superior
	241	parte inferior/parte de contacto
	243	orificios en la parte de contacto 241
	245a	primer elemento de encaje/primer muesca
	245b	segundo elemento de encaje/segunda muesca
30	280	dispositivo de puntería
	283	orificios pasantes/plantilla para taladrar
	290	mango
	295	palanca rotatoria
	295a	dirección de apertura
35	295b	dirección de cierre
	321	parte superior/dispositivo adaptador
	325a	primer elemento de enganche/primer proyección
	325b	segundo elemento de enganche/segunda proyección
40	326	cuerpo del dispositivo adaptador
	327	elemento de enclavamiento/borde
	330	brazo posicionador
	341	parte inferior/parte de contacto
	350	mecanismo de conexión a presión
45	351	elemento de tipo gancho
	352	pivote
	353	resorte
	345a	primer elemento de encaje/primer muesca
	345b	segundo elemento de encaje/segunda muesca
50	360	dispositivo de bloqueo/varilla de bloqueo
	390	mango

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo adaptador adaptado para ser conectado a un implante corporal (210) para establecer de manera desmontable una orientación espacial entre dicho implante corporal (210) y un dispositivo de puntería (280),
5 en particular entre un implante de estabilización ósea (210) y un dispositivo de puntería (280) para anclar el implante (210) a una parte interna de un cuerpo, comprendiendo el dispositivo adaptador (221, 321):
un elemento de enganche (225a, 325a), que está diseñado de manera que un elemento de encaje (245a, 345a) de un brazo posicionador (230, 330) puede ser enganchado en el dispositivo adaptador (221, 321), y
un elemento de enclavamiento (327) que está diseñado de manera que un mecanismo de conexión a
10 presión (350) del brazo posicionador (230, 330) encaja automáticamente en el elemento de enclavamiento (327) cuando el brazo posicionador (230, 330), cuando está enganchado en el dispositivo adaptador (221, 321), se gira en relación con el dispositivo adaptador (221, 321) hacia una posición angular final, **caracterizado porque** dicho dispositivo adaptador comprende un elemento de enclavamiento adicional (327) que también está diseñado de manera que un mecanismo de conexión a presión (350) del brazo posicionador (230, 330) encaja automáticamente
15 en el elemento de enclavamiento (327) cuando el brazo posicionador (230, 330), cuando está enganchado en el dispositivo adaptador (221, 321), se gira en relación con el dispositivo adaptador (221, 321) hacia una posición angular final.
2. El dispositivo adaptador según la reivindicación 2, en el que
20 el elemento de enganche (225a, 325a) es una proyección saliente de un cuerpo (326) del dispositivo adaptador (221, 321).
3. El dispositivo adaptador según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en el que
25 cada uno de los elementos de enclavamiento (327) comprende un borde.
4. El dispositivo adaptador según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que
el dispositivo adaptador (221,321) está formado íntegramente con el implante (210).
5. El dispositivo adaptador según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que
30 el dispositivo adaptador (221, 321) está formado íntegramente con un fijador interno (210), en particular con una placa (210) que se usa para una estabilización ósea.
6. Un brazo posicionador para establecer de manera desmontable una orientación espacial entre un implante corporal (210) y un dispositivo de puntería (280), en particular entre un implante de estabilización ósea
35 (210) y un dispositivo de puntería (280) para anclar el implante (210) a una parte interna de un cuerpo, comprendiendo el brazo posicionador (230, 330):
un elemento de encaje (245a, 345a), que está diseñado para ser acoplado a un elemento de enganche (225a, 325a) de un dispositivo adaptador (221, 321) adaptado para ser conectado a dicho implante corporal (210) de manera que
40 el brazo posicionador (230, 330) sea enganchado en el dispositivo adaptador (221, 321), y
un mecanismo de conexión a presión (350), que está diseñado para encajar automáticamente en un elemento de enclavamiento (327) del dispositivo adaptador (221, 321), cuando el brazo posicionador (230, 330), cuando está enganchado en el dispositivo adaptador (221, 321), se gira en relación con el dispositivo adaptador (231, 321) hacia
45 una posición angular final, **caracterizado porque** dicho brazo posicionador (230, 330) comprende un mecanismo de conexión a presión adicional (350), que también está diseñado para encajar automáticamente en un elemento de enclavamiento adicional (327) del dispositivo adaptador (221, 321), cuando el brazo posicionador (230, 330), cuando está enganchado en el dispositivo adaptador (221, 321), se gira en relación con el dispositivo adaptador (221, 321) hacia una posición angular final.
- 50 7. El brazo posicionador según la reivindicación 6, en el que
el elemento de encaje (245a, 345a) es una muesca.
- 55 8. El brazo posicionador según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 7, en el que
cada uno de los mecanismos de encaje (350) comprende un elemento de tipo gancho (351), que está adaptado para

encajar en uno de los elementos de enclavamiento (327).

9. El brazo posicionador según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, que además comprende

5 un mango (290, 390) para facilitar una rotación manual del brazo posicionador (230, 330) con respecto al dispositivo adaptador (221, 321).

10. El brazo posicionador según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, que además comprende

10 un dispositivo de bloqueo (360), adaptado para bloquear uno de los mecanismos de conexión a presión (350).

11. El brazo posicionador según la reivindicación 10, en el que

el dispositivo de bloqueo (360) comprende una palanca rotatoria (295).

15

12. El brazo posicionador según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 11, en el que

el brazo posicionador (230, 330) está formado íntegramente con el dispositivo de puntería (280).

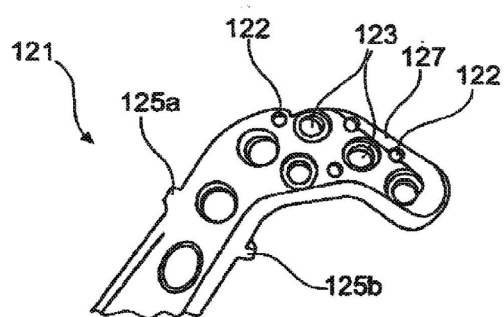
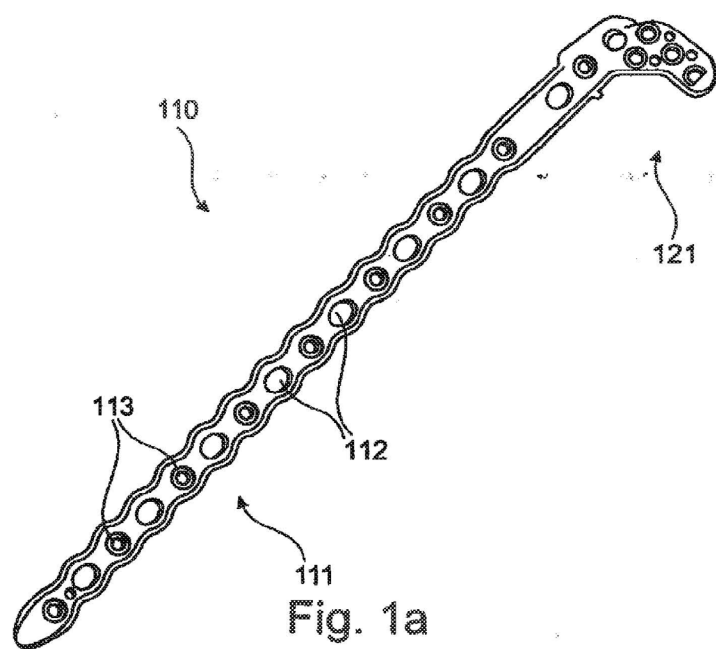
20 13. El brazo posicionador según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 11, en el que

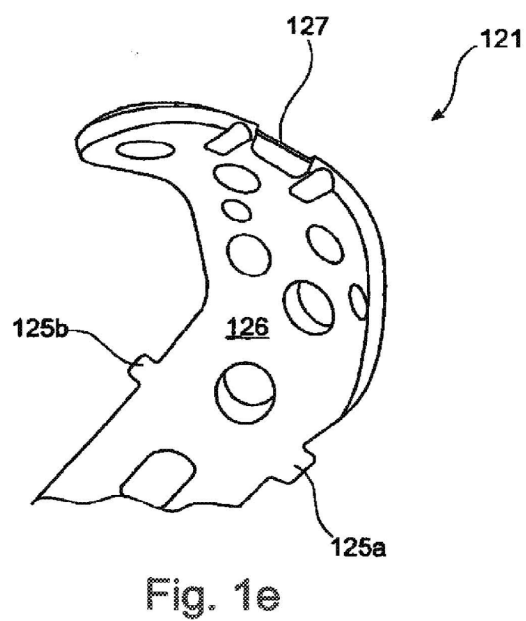
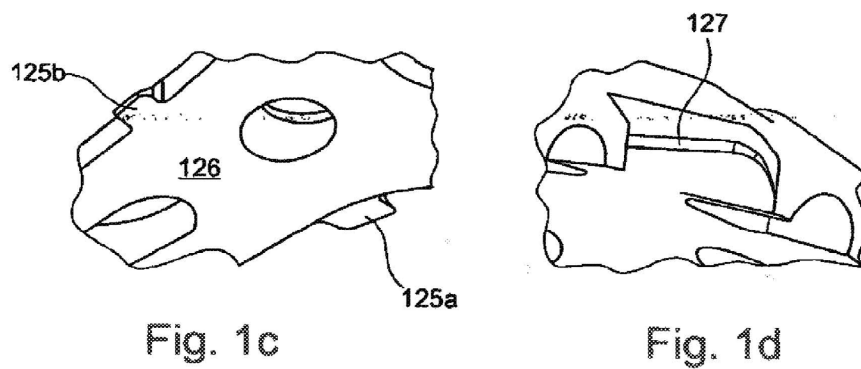
el brazo posicionador (230, 330) está adaptado para ser conectado de manera desmontable al dispositivo de puntería (280).

25 14. Un sistema para establecer de manera desmontable una orientación espacial entre un implante corporal (210) y un dispositivo de puntería (280), en particular entre un implante de estabilización ósea (210) y un dispositivo de puntería (280) para anclar el implante (210) a una parte interna de un cuerpo, comprendiendo el sistema:

30 un dispositivo adaptador (221, 321) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, y

un brazo posicionador (230, 330) según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 13.





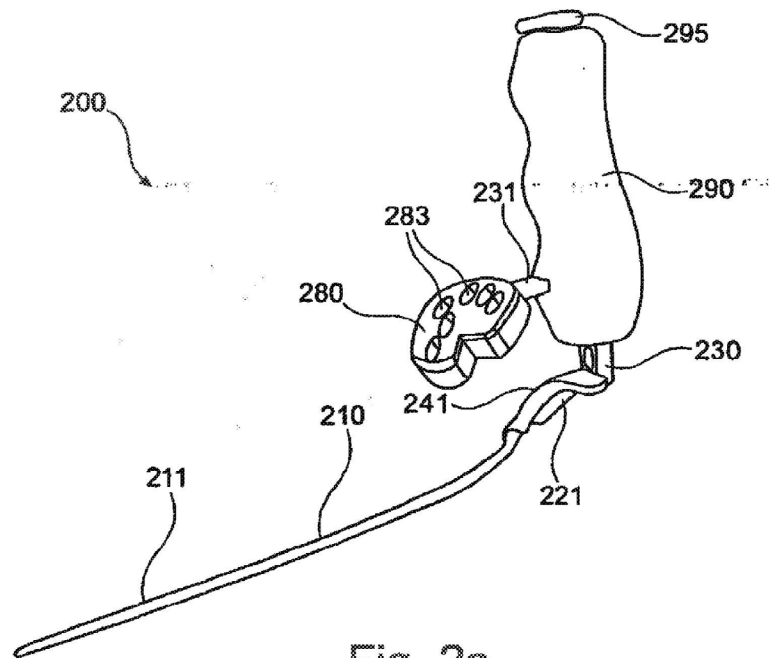


Fig. 2a

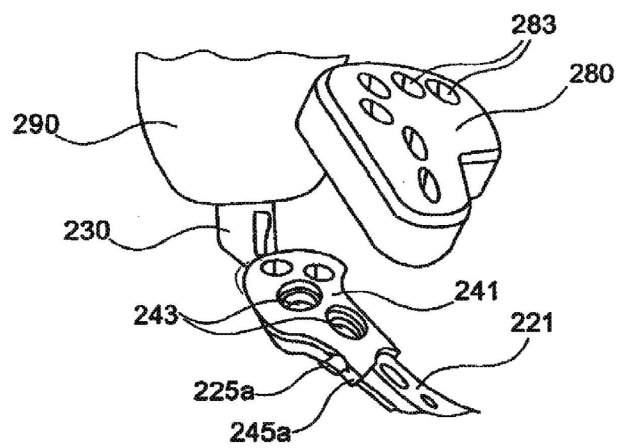


Fig. 2b

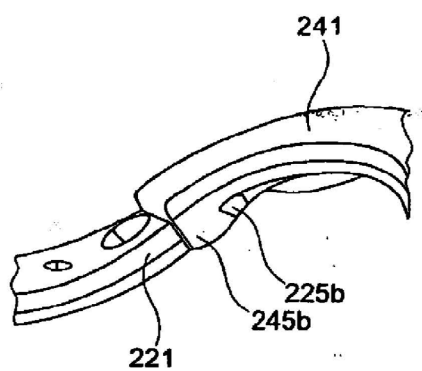


Fig. 2c

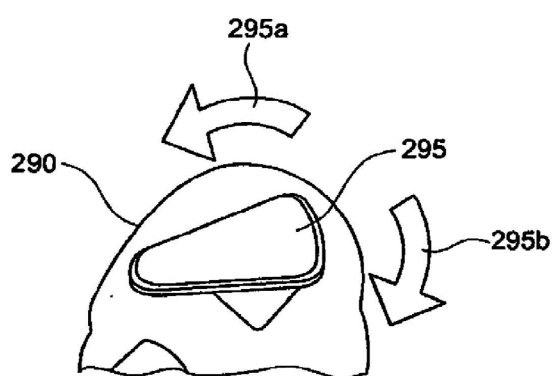


Fig. 2d

Fig. 3a

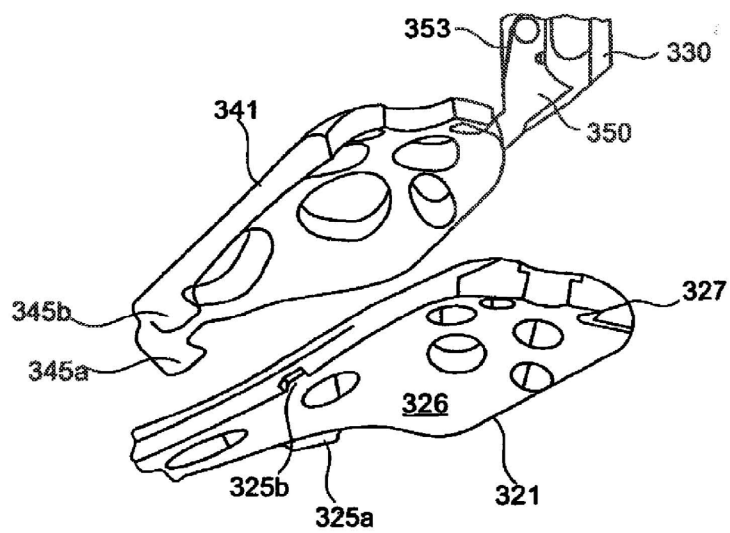
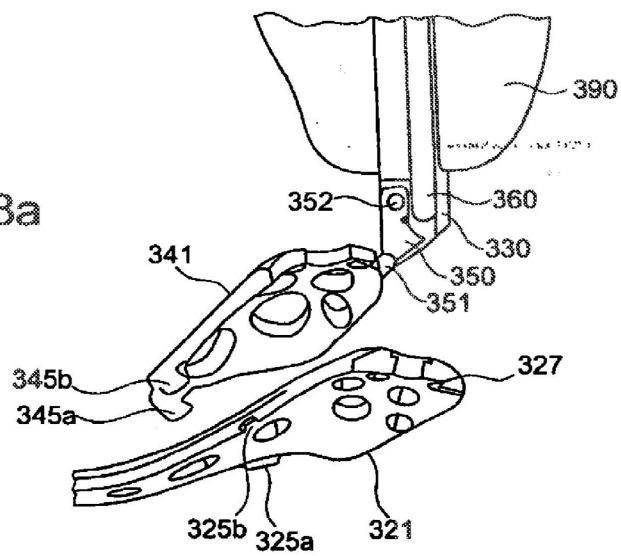


Fig. 3b

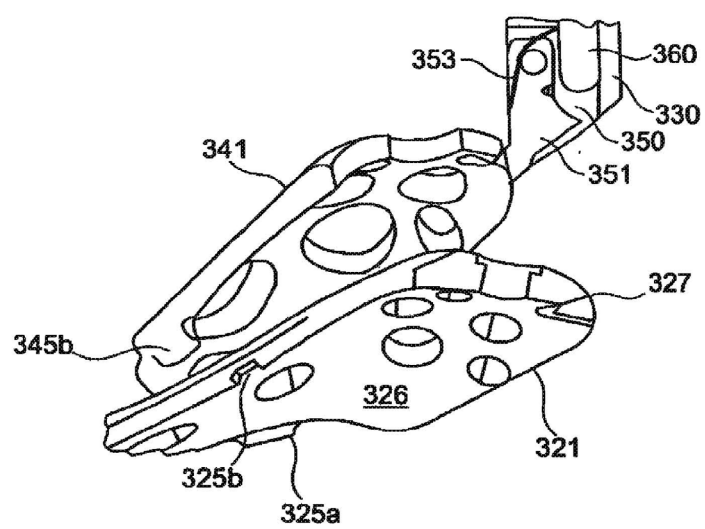
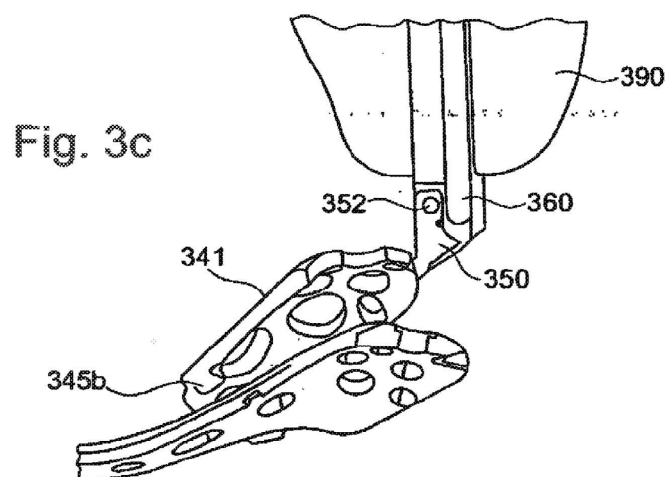


Fig. 3d

Fig. 3e

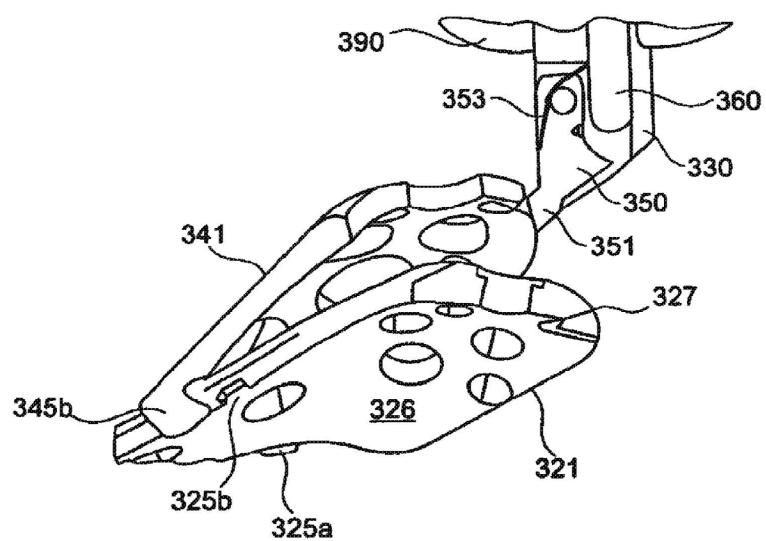
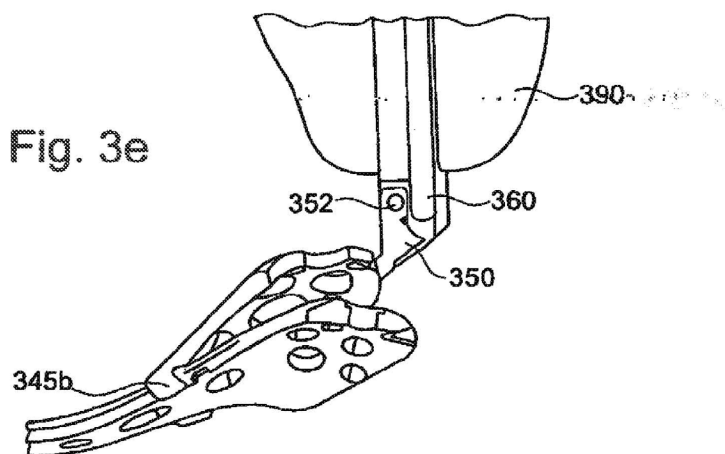


Fig. 3f

Fig. 3g

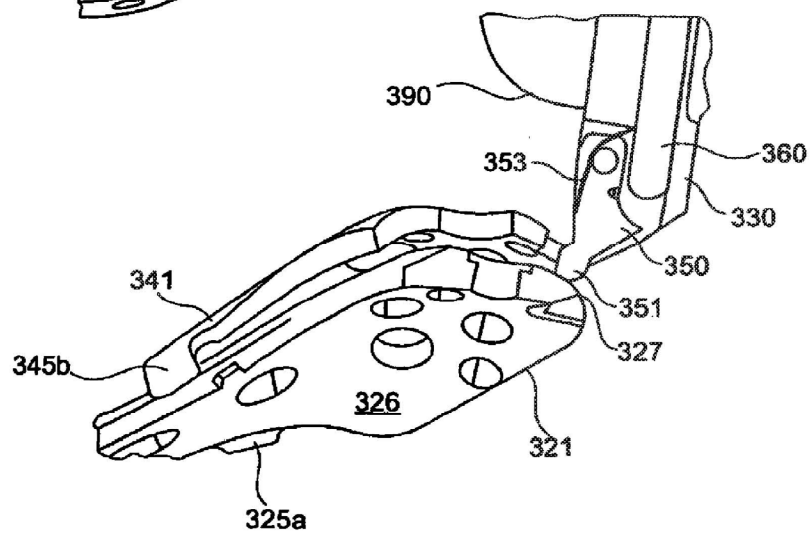
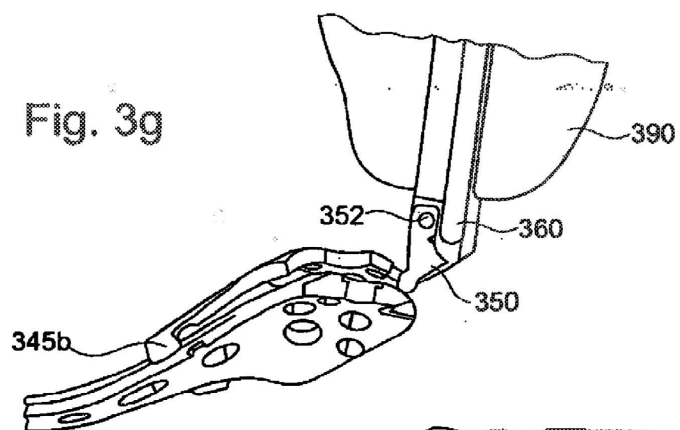


Fig. 3h

Fig. 3i

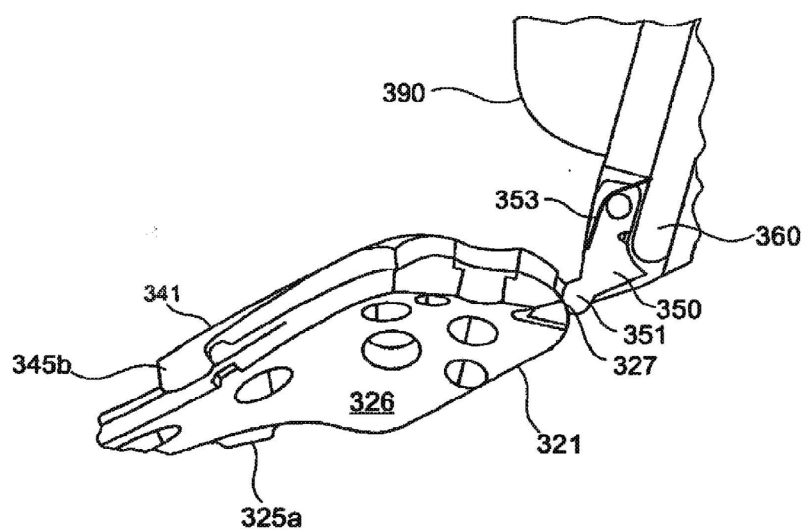
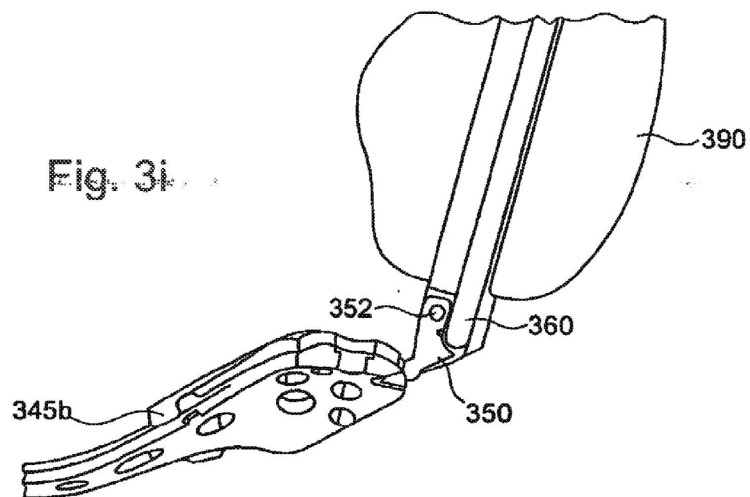


Fig. 3j

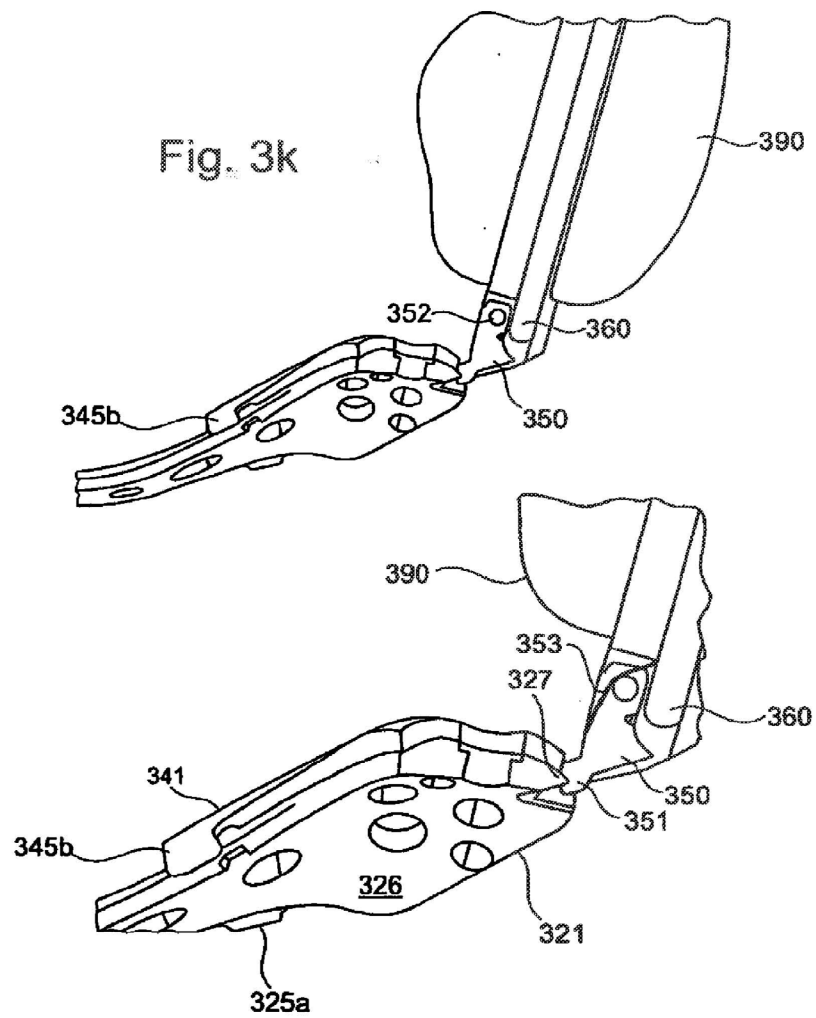


Fig. 3l

Fig. 3m

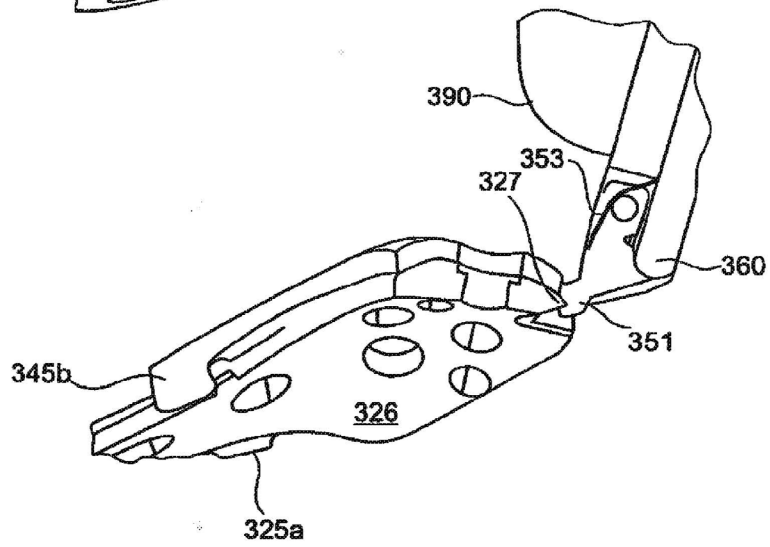
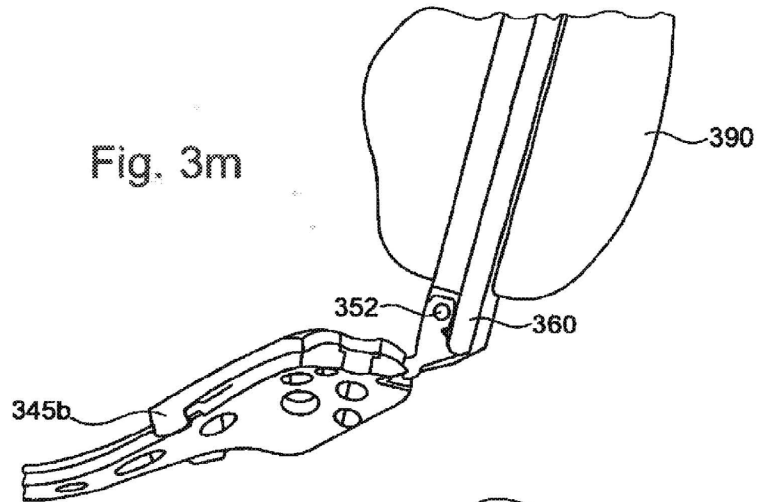


Fig. 3n