

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 675 368**

51 Int. Cl.:

A61B 17/64 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.07.2014 PCT/EP2014/001893**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.02.2015 WO15014440**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.07.2014 E 14747826 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.04.2018 EP 3027129**

54 Título: **Grupo de anclaje para un fijador externo**

30 Prioridad:

**31.07.2013 EP 13178834
31.07.2013 EP 13178833**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.07.2018

73 Titular/es:

**ORTHOFIX S.R.L. (100.0%)
Via delle Nazioni, 9
37012 Bussolengo (Verona), IT**

72 Inventor/es:

**ZANDONA', ENRICO;
OTTOBONI, ANDREA;
VENTURINI, DANIELE y
COATI, MICHELE**

74 Agente/Representante:

ARIZTI ACHA, Monica

ES 2 675 368 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).

Grupo de anclaje para un fijador externo

DESCRIPCIÓN

5 Campo de aplicación

La presente invención es aplicable en el campo de la cirugía ortopédica y se refiere en particular a un grupo de anclaje para un fijador externo, especialmente adecuado para la fijación de clavos unicorticales.

10 La invención también se refiere a un fijador externo que comprende dicho grupo de anclaje.

Técnica anterior

15 Los fijadores externos se utilizan mucho para el tratamiento de fracturas óseas o para unir dos o más fragmentos óseos. Los fijadores conocidos comprenden tornillos óseos que se insertan en los huesos y utilizan dispositivos externos tales como abrazaderas de fijación, barras de fijación, anillas, etc., que permiten la creación de una estructura rígida capaz de mantener los fragmentos óseos juntos en la posición deseada hasta su completa curación.

20 Estos fijadores externos tienen la ventaja de garantizar solidez y estabilidad debido, entre otras cosas, al uso de tornillos óseos que penetran en los huesos a una profundidad suficiente; en particular, estos tornillos atraviesan el córtex óseo en dos puntos para proporcionar una sujeción flexuralmente resistente.

25 Sin embargo, el uso de clavos bicorticales puede ser excesivamente invasivo para pacientes en condiciones críticas que, por ejemplo, tengan múltiples fracturas junto con, en algún caso, heridas extensas y/o contusiones. En particular, el tiempo dedicado a comprobar la punta que sale del segundo córtex puede ser crítico.

30 Además, con referencia particular a la reducción de fracturas en huesos largos, los clavos bicorticales mencionados anteriormente atraviesan la cavidad medular, lo que hace que sea imposible insertar simultáneamente un clavo medular, que es especialmente adecuado para el tratamiento de determinados tipos de traumatismo.

35 Asimismo, el implante quirúrgico de un fijador definitivo del tipo mencionado anteriormente requiere tiempo y habilidades adecuadas y no siempre es compatible con las circunstancias imprevistas cuando es necesaria una intervención rápida; por ejemplo, es relativamente difícil realizar el implante de dicho fijador externo en el contexto de un hospital de campaña o en cualquier caso en condiciones medioambientales cuando la esterilidad no esté garantizada y cuando la fractura deba tratarse como cuestión de emergencia.

40 Con el fin de cubrir estas necesidades específicas, se han desarrollado fijadores externos de naturaleza provisional que, además de tener una estructura que generalmente es más fina y ligera, utilizan tornillos unicorticales o clavos unicorticales para la sujeción al hueso, es decir, que se han diseñado para atornillarse superficialmente para que solo estén sujetos a un único córtex óseo.

45 El clavo unicortical representa indudablemente un sistema de fijación menos invasivo que los tornillos óseos convencionales; además, debido a su limitada penetración, el clavo no alcanza la cavidad medular del hueso, evitando así el riesgo de infecciones no deseadas.

50 Por otro lado, sin embargo, a causa de su limitada estabilidad (debido principalmente al hecho de que solo atraviesa un córtex, lo que significa que la solidez flexural es limitada) este tipo de tornillo no se utiliza mucho en aplicaciones de fijación externa.

Por el contrario, sería conveniente poder utilizar un fijador externo que tenga las ventajas de estabilidad y solidez típicas de los sistemas de fijación provisionales, y combinarlo con las ventajas de facilidad de aplicación, ligereza e invasividad limitada que son típicas en su lugar de los sistemas que utilizan clavos unicorticales.

55 Por lo tanto, el problema técnico que constituye la base de la presente invención es concebir un grupo de anclaje para que se asocie con fijadores externos, que sea capaz de crear una estructura suficientemente rígida para soportar las cargas externas que actúan sobre él, para permitir la formación de fijadores externos que sean extremadamente flexibles, pero que al mismo tiempo tengan ese grado de rigidez estructural que normalmente distingue a los sistemas de fijación externos.

60 El dispositivo debería tener un rendimiento óptimo, bajo tracción y compresión, de la punta en el córtex del hueso y debería eliminar, en la medida de lo posible, las tensiones de flexión que actúan sobre el vástago del único tornillo. Los documentos US 6.221.072 B1 y WO 95/10240 A1 desvelan grupos de anclaje de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Sumario de la invención

5 El problema técnico mencionado anteriormente se soluciona mediante un grupo de anclaje para un fijador externo de acuerdo con la reivindicación 1.

El problema técnico también se soluciona mediante un fijador externo que comprende el grupo de anclaje, de acuerdo con lo que se indica en la reivindicación 14.

10 Debido a sus características de forma, el grupo de anclaje descrito anteriormente puede utilizarse ventajosamente en fijadores externos garantizando una estabilidad excepcional, a pesar del uso de clavos unicorticales solamente. De hecho, el grupo de anclaje hace que sea posible obtener una estructura reticular cerrada que proporcione una estabilidad flexural y torsional deseada. Otras características y ventajas quedarán más claras a partir de la descripción detallada proporcionada a continuación de una realización preferida, pero no exclusiva, de la presente
15 invención, con referencia a las figuras adjuntas proporcionadas a modo de ejemplo no limitativo.

Breve descripción de los dibujos

20 Las Figuras 1-4 muestran diferentes vistas en perspectiva de un fijador externo de acuerdo con la presente invención asociado con el hueso largo de un paciente, donde dispositivos de retén de los grupos de anclaje distal y proximal se montan en configuraciones diferentes;

25 la Figura 5 muestra una vista frontal de un grupo de anclaje de acuerdo con la presente invención asociado con el hueso de un paciente;

la Figura 6 muestra una vista en perspectiva del grupo de anclaje de la Figura 5;

30 las Figuras 7 y 8 muestran dos vistas en perspectiva del grupo de anclaje de acuerdo con la presente invención, en las que se muestra el montaje de los dispositivos de retén en dos configuraciones diferentes;

la Figura 9 muestra una vista en perspectiva de un cuerpo de conexión del grupo de anclaje de acuerdo con la presente invención;

35 la Figura 10 muestra una vista frontal del cuerpo de conexión de la Figura 9;

la Figura 11 muestra una vista en perspectiva más del cuerpo de conexión de la Figura 9;

40 la Figura 12 muestra una vista en perspectiva de la abrazadera de retén del grupo de anclaje de acuerdo con la presente invención;

la Figura 13 muestra una vista en perspectiva del cuerpo principal de un dispositivo de retén de acuerdo con la presente invención;

45 la Figura 14 muestra otra vista en perspectiva del cuerpo principal de la Figura 13;

la Figura 15 muestra una vista en perspectiva del cuerpo de presión del dispositivo de retén de la Figura 13;

la Figura 16 muestra una vista en perspectiva del medio de retén del dispositivo de retén;

50 la Figura 17 muestra una vista en perspectiva de una esfera deformable que forma parte del medio de retén mostrado en la Figura 16;

55 la Figura 18 muestra una vista en perspectiva de una abrazadera de barra/perno que puede asociarse con la barra de conexión del fijador externo de acuerdo con la presente invención.

Descripción detallada

60 Con referencia a las figuras adjuntas, y en particular a las Figuras 1-4, el número de referencia 1 indica en general un fijador externo de acuerdo con la presente invención, diseñado en particular para unirse a un hueso largo de un paciente utilizando clavos o tornillos unicorticales 100 solamente.

El fijador externo comprende en particular una barra 2, conocida de por sí, que se fija al hueso por medio de dos grupos de anclaje 20 dispuestos respectivamente en una posición distal y posición proximal.

Cada uno de los grupos de anclaje 20 comprende dos dispositivos de retén 10, cada uno de los cuales está diseñado para retener en su posición dos clavos unicorticales 100 que se implantan en el hueso del paciente. Los dos dispositivos de retén 10 se extienden lateralmente, a modo de alas, desde un cuerpo de conexión 11 central del grupo de anclaje que también soporta una abrazadera de retén 3 diseñada para agarrar la barra del fijador externo 1.

En una realización preferida, mostrada en los presentes dibujos, los dispositivos de retén 10 se fabrican como elementos modulares que pueden montarse por separado sobre el cuerpo de conexión 11; no obstante, es posible imaginarse realizaciones alternativas en las que todo el grupo de anclaje 20 se forma como una sola pieza, manteniendo al mismo tiempo la forma especialmente ventajosa y las características funcionales descritas más adelante.

El dispositivo de retén 10 único tiene un cuerpo principal sustancialmente en forma de L, concretamente un brazo de retén con clavos 101 y una base de conexión 102 que forman juntos un codo. El ángulo α entre la dirección de extensión del brazo x y la dirección de extensión de la base y, mostrado en la Figura 13, es preferentemente un ángulo que es sustancialmente mayor que un ángulo recto, concretamente entre 120° y 150° . Puede observarse que el brazo de retén con clavos 101 y la base de conexión 102 se extienden a lo largo de un mismo plano de orientación P_1 del dispositivo de retén 10.

El brazo de retén con clavos 101 tiene en sus dos extremos opuestos dos asientos 101a, 101b que están diseñados para retener un correspondiente número de clavos unicorticales 100. El medio de retén 103 descrito a continuación realiza esta acción de retén.

El medio de retén 103 comprende, en particular, dos esferas deformables 103a, 103b, una de las cuales se muestra por separado en la Figura 17, que están provistas de un canal de inserción 1031 diametral que define el verdadero asiento 101a, 101b para los clavos unicorticales 100. Las esferas deformables tienen una pluralidad de incisiones que cruzan la esfera de manera planar atravesando el canal de inserción 1031; las incisiones llegan alternativamente a una o la otra de dos aberturas opuestas del canal de inserción 1031. Debido a las incisiones, la esfera se deforma cuando se comprime a lo largo del eje del canal de inserción, de manera que el canal de inserción 1031 se estrecha localmente, por lo que el clavo unicortical 100 alojado en su interior se retendrá.

Las esferas deformables 103a, 103b mencionadas se alojan entre una impresión 101c alargada, formada a lo largo de la superficie superior del brazo de retén con clavos 101, y una placa de presión 103c conformada para contrarrestar la impresión 101c opuesta. En particular, tanto la placa de presión 103c como la impresión 101c tienen orificios pasantes lisos 1011 en sus extremos; las dos esferas deformables 103 se retienen entre dos orificios pasantes lisos 1011 situados uno frente al otro. El canal de inserción 1031 de las esferas 103 es accesible a través de los orificios pasantes lisos 1011 para permitir la introducción del clavo unicortical 100.

La placa de presión 103c se conecta a la impresión por medio de medios tensores 103d que adoptan en particular la forma de un tornillo. El vástago del tornillo se inserta en un orificio pasante central 1010a de la placa de presión y después en un orificio central opuesto 1010b formado en la parte inferior de la impresión 101c, en cuyo exterior engrana con una tuerca. También se disponen medios de ajuste 103e resistentes entre la placa de presión 103c y la impresión 101c, que están formados en particular por dos muelles helicoidales que se comprimen entre los dos elementos y están retenidos dentro de depresiones 1012 opuestamente dispuestas de la impresión 101c y la placa de presión 103c.

Los muelles, dispuestos en una posición intermedia entre las esferas deformables 103 y el tornillo, se oponen a la acción tensora del último, permitiendo así que las esferas deformables 103 se deformen y que los clavos unicorticales 100 se retengan en su interior.

Accionando el tornillo 103d, la placa de presión 103c comprime simultáneamente ambas esferas deformables 103a, 103b reteniendo en su posición los clavos unicorticales 100 insertados en los respectivos canales de inserción 1031.

Cabe señalar que cuando la placa de compresión no está sujeta por abrazaderas, las esferas deformables 103 pueden girar dentro de su asiento, para que el cirujano pueda modificar según sea necesario la orientación de los clavos unicorticales 100 insertados. Tensar la cabeza del tornillo 103d elimina este grado de libertad giratoria.

Las esferas deformables 103 tienen, en una de las aberturas del canal de inserción 1031, un borde 1032 cilíndrico elevado que, una vez insertado dentro del orificio pasante liso 1011, limita el movimiento giratorio del elemento, permitiendo siempre el acceso al canal de inserción 1031.

En una realización preferida, las esferas deformables 103 permiten que se varíe la dirección de los clavos unicorticales 100 con respecto al eje perpendicular al plano de orientación P_1 aproximadamente 20° .

La base de conexión 102 tiene en su extremo libre un punto de sujeción 102a adecuado para la conexión al cuerpo de conexión 11.

Además, el cuerpo de conexión 11 tiene, a ambos lados, dos asientos 110a, 110b de sujeción alternativos para la conexión del punto de sujeción 102a.

El punto de sujeción 102 del dispositivo de retén 10 presenta una parte alargada a través de la cual pasa un orificio de sujeción 102c y, en el lado opuesto de la parte alargada, una espiga 102b saliente; por otro lado, los asientos 110a, 110b de sujeción presentan una depresión o muesca 110c conformada para encajar con la espiga 102b, y un orificio de sujeción 110d formado en la parte inferior de la muesca 110c.

Cuando la espiga 102b se inserta correctamente en la muesca 110c de uno de los asientos 110a, 110b de sujeción, los dos orificios de sujeción 102c, 110d se alinean para que un elemento de conexión a rosca 104 que fija el dispositivo de retén 10 al cuerpo de conexión 11 pueda atravesarlos. El cuerpo de conexión 11 tiene una estructura que es sustancialmente simétrica con respecto a su plano mediano M. Dicho cuerpo de conexión 11 tiene una parte cuspidal 111 en la parte frontal con superficies inclinadas opuestas que son simétricas con respecto a dicho plano mediano M, y en la parte trasera una parte de bisagra 112, que se describirá a continuación.

Ambas superficies inclinadas de la parte cuspidal 111 tienen una sección superior con una inclinación mayor que la horizontal y una sección inferior con una inclinación menor. El primer asiento 110a de sujeción se forma sobre la primera sección y el segundo asiento 110b de sujeción se forma sobre la segunda sección. De esta manera, dependiendo de si el dispositivo de retén 10 se conecta al primer asiento 110a de sujeción o al segundo asiento 110b de sujeción, pueden obtenerse dos inclinaciones diferentes del plano de orientación P_1 con respecto al plano mediano M. En consecuencia, también se modifica la inclinación del plano de orientación P_2 preferente de los clavos unicorticales 100, es decir, el plano sobre el que descansan los clavos, con un margen adecuado para cualquier ajuste realizado por medio de las esferas deformables 103a, 103b.

La inclinación dada a los asientos 110a, 110b de sujeción en la presente invención es tal que, asociando ambos dispositivos de retén 10 con el respectivo primer asiento 110a, se crea un ángulo entre los dos planos de orientación P_1 que es menor que un ángulo recto; por otro lado, asociando los dispositivos de retén 10 con el segundo asiento 110b, se obtiene un ángulo entre los dos planos de orientación P_1 que es mayor que un ángulo recto. La primera configuración es especialmente adecuada para huesos de tamaño pequeño (por ejemplo, ideal para el montaje tibial), mientras que la segunda configuración es adecuada para miembros de gran tamaño (por ejemplo, adecuado para el montaje femoral).

La parte de bisagra 112 del cuerpo de conexión 11 permite la articulación, alrededor de un eje de rotación r_1 perpendicular al plano mediano M, de una abrazadera de retén 3.

La parte de bisagra 112 define en particular un asiento cilíndrico 1120 cuyo objeto es definir interiormente una bisagra 33 de articulación de la abrazadera de retén 3. Un elemento roscado, con un vástago que define el clavo 33a de la bisagra 33 y una cabeza que actúa como cubierta para el asiento cilíndrico 1120, se atornilla lateralmente de hecho dentro del asiento cilíndrico 1120. También se inserta un vástago 30 de la abrazadera de retén 3, que comprende un extremo de ojal 30a que acoge el clavo 33^a mencionado, a través de una ranura superior 1121, dentro del asiento cilíndrico 1120.

Fuera del asiento cilíndrico, el vástago 30 atraviesa, en sucesión, un elemento intermedio 34, que puede moverse de manera deslizable a lo largo de una superficie cilíndrica externa de la parte de bisagra 112, y dos mordazas 32 diseñadas para agarrar de manera conocida la barra 2 del fijador externo. Un acoplamiento acanalado IM se forma entre la mordaza 32 inferior y el elemento intermedio 34 que garantiza la restricción de rotación cuando las dos partes se sujetan con abrazaderas entre sí. El extremo libre del vástago 30 es roscado y una tuerca de retén 31 se atornilla en el mismo.

Cuando el grupo mencionado no se sujeta con abrazaderas, son posibles ajustes tanto alrededor del eje de rotación r_1 de la bisagra como alrededor del eje r_2 del vástago 30. Tensar la tuerca de retén 31 hace que todo el grupo se presione junto y realiza la triple función de retener la barra 2 entre las mordazas de la abrazadera y bloquear los dos ejes de rotación mencionados. En particular, el eje de rotación r_1 se bloquea mediante la fricción entre el elemento intermedio 34 y la superficie cilíndrica externa de la parte de bisagra 112, y el eje de rotación r_2 se bloquea mediante la acción de bloqueo del acoplamiento acanalado IM.

Tras haber descrito individualmente los elementos únicos que constituyen los grupos de anclaje 20 del fijador externo 1, a continuación se describirán las diferentes posibilidades de montarlos con el fin de obtener configuraciones diferentes del fijador mencionado.

En primer lugar, cabe señalar que los dispositivos de retén 10 de acuerdo con la presente invención pueden construirse en dos configuraciones que son una imagen reflejada de la otra, concretamente una configuración

orientada hacia la derecha de la base de conexión 102 y una configuración orientada hacia la izquierda de la base de conexión 102.

5 El fijador externo 1, que es modular por naturaleza, comprende dispositivos de retén 10 para diestros y para zurdos que el cirujano puede utilizar alternativamente en el campo dependiendo de las verdaderas necesidades de la operación.

10 De esta manera, dependiendo de los dispositivos de retén elegidos, cada grupo de anclaje 20 puede montarse en tres configuraciones diferentes: una configuración en U, en la que los dos dispositivos de retén 10 están orientados en la misma dirección, lejos de la abrazadera de retén 3 del grupo de anclaje 20; una configuración en M, en la que los dos dispositivos de retén 10 están orientados en la dirección de la abrazadera de retén 3 del grupo de anclaje 20; y una configuración en S, en la que los dispositivos de retén 10 están orientados en direcciones opuestas.

15 Con referencia a las figuras adjuntas: la Figura 1 muestra un fijador externo 1 en el que ambos grupos de anclaje 20 tienen una configuración en U; en la Figura 2 ambos grupos de anclaje 20 tienen una configuración en S; en las Figuras 3 y 4 el grupo de montaje 20 proximal tiene una configuración en U y el grupo distal tiene una configuración en M, es decir, en una posición donde los brazos de retén con clavos 101 apuntan en una dirección distal y una dirección proximal, respectivamente.

20 El cirujano puede utilizar alternativamente las diversas configuraciones descritas anteriormente, dependiendo de las necesidades específicas de la operación y la morfología del hueso fracturado. En particular, con la configuración en S pueden disponerse dos clavos unicorticales 100 cerca del sitio de la fractura, aumentando así la estabilidad. Es un hecho conocido que el espacio relativo de los tornillos mejora la estabilidad de un fijador externo 1.

25 En caso en que haga falta una estabilidad adicional, pueden añadirse más clavos unicorticales 100, que se fijan directamente a la barra 2 por medio de una o más abrazaderas de barra/perno del tipo conocido en la técnica.

30 A continuación se describe un método para aplicar un fijador externo 1 de acuerdo con la presente invención, comprendiendo dicho método las siguientes etapas:

preparar el primer grupo de anclaje 20, por ejemplo, el grupo de anclaje distal del tipo descrito anteriormente, cuando sea necesario montarlo en la configuración más adecuada para la intervención de acuerdo con los modos descritos anteriormente;

35 insertar clavos unicorticales 100 en al menos tres de los asientos 101a, 101b (pero preferentemente todos los cuatro) de los dos dispositivos de retén con clavos 101 del grupo de anclaje 20;

fijar los clavos unicorticales 100 al hueso largo del paciente, girándolos por medio de un instrumento especial, utilizando los asientos 101a, 101b como guías de perforación;

40 retener dichos clavos unicorticales 100 dentro de los asientos 101a, 101b utilizando el medio de retén 103 especial descrito anteriormente.

45 Cabe señalar que antes de fijar los clavos unicorticales 100 al hueso, pueden orientarse haciendo girar la esfera deformable 103a, 103b en la que están insertados y después retenerlos en su posición tensando el medio de retén 103 mencionado anteriormente.

50 Cabe señalar en particular cómo los clavos unicorticales tienen una punta autoperforante de manera que es suficiente girarlos mediante una ligera presión, asociando su cabeza con un dispositivo de taladro con el fin de crear el orificio de fijación en el hueso del paciente, con lo que dicho orificio solo puede penetrar el primer córtex.

55 Las etapas descritas anteriormente pueden repetirse para fijar un segundo grupo de anclaje 20, por ejemplo, el grupo de anclaje proximal; después de lo cual, realizando los ajustes a lo largo de los ejes r_1 y r_2 de las abrazaderas de retén 3 de los dos grupos de anclaje 20, se alinean y conectan a la barra 2.

Como se ha mencionado previamente, con el fin de mejorar la estabilidad del fijador externo, pueden utilizarse más clavos unicorticales 100, preferentemente dos, asociándolos directamente a la barra 2 por medio de abrazaderas de barra/perno 4.

60 Cabe señalar que, durante el montaje de los grupos de anclaje, dada la forma en L del dispositivo de retén 10, la estructura de los grupos de anclaje nunca obstruye el acceso con rayos X al sitio óseo en cuestión en la intervención, de manera que las diversas partes que constituyen el grupo no tienen que fabricarse necesariamente de material radiotransparente.

También cabe señalar que la forma no invasiva del grupo de anclaje 20, en particular en su configuración en U con la abertura dirigida hacia el extremo óseo, permite el fácil acceso de un instrumento para escariar el hueso largo del paciente e insertar posteriormente un clavo intramedular, aun cuando el grupo de anclaje esté posicionado en el punto donde está insertado el extremo del clavo.

- 5 Obviamente, un experto en la materia, para cumplir cualquier requisito específico que surja, puede realizar numerosas modificaciones y variaciones a los dispositivos descritos anteriormente, todos los cuales pueden estar contenidos en el alcance de protección de la invención, según se define en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Grupo de anclaje (20) para un fijador externo (1), que comprende: un cuerpo de conexión (11) diseñado para acoplarse a una barra (2) de un fijador externo (1), siendo atravesado dicho cuerpo de conexión (11) por un plano mediano (M); un primer dispositivo de retén (10) para retener primeros clavos unicorticales y conectado al cuerpo de conexión (11), comprendiendo dicho primer dispositivo de retén (10) al menos un asiento (101a, 101b); y un segundo dispositivo de retén (10) para retener segundos clavos unicorticales y también conectado al cuerpo de conexión (11), comprendiendo dicho segundo dispositivo de retén (10) al menos un asiento auxiliar, que no está alineado con el al menos un asiento (101a, 101b) del primer dispositivo de retén (10), extendiéndose dichos primer y segundo dispositivos de retén (10) desde diferentes lados de dicho plano mediano (M), **caracterizado porque** el cuerpo de conexión (11) tiene al menos dos asientos (110a, 110b) de sujeción para cada uno del primer y segundo dispositivos de retén (10) para permitir al menos dos configuraciones de montaje alternativas desde cada lado con respecto al plano mediano (M) del cuerpo de conexión (11).
2. Grupo de anclaje (20) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el montaje de uno de los dispositivos de retén (10) sobre cualquiera de los asientos (110a, 110b) de sujeción sobre el mismo lado del cuerpo de conexión (11) define dos inclinaciones diferentes del dispositivo de retén (10) con respecto al plano mediano (M) del cuerpo de conexión (11).
3. Grupo de anclaje (20) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en donde dichos asientos (110a, 110b) de sujeción del cuerpo de conexión (11) comprenden un respectivo orificio (110d) diseñado para que lo atraviese un elemento de conexión a rosca (104) y una respectiva depresión (110c) cuyo objeto es permitir el encaje fácil de un saliente (102b) de los dispositivos de retén (10).
4. Grupo de anclaje (20) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en donde dicho cuerpo de conexión (11) tiene una parte cuspidal (111) con superficies inclinadas opuestas simétricas con respecto al plano mediano (M), formándose dichos asientos (110a, 110b) de sujeción simétricamente sobre las superficies inclinadas opuestas de dicha parte cuspidal (111).
5. Grupo de anclaje (20) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde dichos dispositivos de retén (10) tienen dos configuraciones alternativas para diestros y dos configuraciones alternativas para zurdos que son una imagen reflejada de la otra, permitiendo la formación de una pluralidad de configuraciones alternativas del grupo de anclaje (20).
6. Grupo de anclaje (20) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde al menos uno de los dispositivos de retén (10) se conecta de forma desmontable con al menos un asiento (110a, 110b) de sujeción del cuerpo de conexión (11).
7. Grupo de anclaje (20) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer y el segundo dispositivos de retén (10) comprenden un respectivo brazo de retén con clavos (101) provisto de asientos (101a, 101b) adecuados para el retén de los clavos unicorticales (100).
8. Grupo de anclaje (20) de acuerdo con la reivindicación 7, en donde dichos asientos (101a, 101b) que son adecuados para el retén de los clavos unicorticales (100), comprenden medios de retén (103) que comprenden dos esferas deformables (103a, 103b) que están provistas de un canal de inserción (1031) diametral que define dichos asientos (101a, 101b).
9. Grupo de anclaje (20) de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, en donde los dos dispositivos de retén (10) tienen sus respectivos brazos de retén con clavos (101) orientados en direcciones opuestas.
10. Grupo de anclaje (20) de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, en donde los dos dispositivos de retén (10) tienen sus respectivos brazos de retén con clavos (101) orientados en la dirección de una abrazadera de retén (3) asociada con el cuerpo de conexión (11) y diseñada para acoplarse con una barra (2) de un fijador externo (1).
11. Grupo de anclaje (20) de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, en donde los dos dispositivos de retén (10) tienen sus respectivos brazos de retén con clavos (101) orientados frente a la posición de una abrazadera de retén (3) asociada con el cuerpo de conexión (11) y diseñada para acoplarse con una barra (2) de un fijador externo (1).
12. Grupo de anclaje (20) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una abrazadera de retén (3) diseñada para retener una barra (2) de un fijador externo (1) en su posición, acoplándose dicha abrazadera de retén (3) por medio de una bisagra de articulación (33) al cuerpo de conexión (11).
13. Grupo de anclaje (20) de acuerdo con la reivindicación 12, en donde dicha abrazadera de retén (3) comprende un vástago (30) roscado y una tuerca de retén (31) que permiten la retención de dos mordazas (32) de agarre de la

abrazadera, comprendiendo dicho vástago (30) roscado un extremo de ojal (30a) que acoge un clavo (33a) de dicha bisagra de articulación (33) para permitir la retención de la bisagra de articulación (33) simultáneamente con la sujeción con abrazaderas de las mordazas (32) de agarre.

- 5 14. Fijador externo (1) para la fijación de huesos largos, que comprende un grupo de anclaje distal y un grupo de anclaje proximal conectados por una barra (2), siendo al menos uno del grupo de anclaje distal y el grupo de anclaje proximal un grupo de anclaje (20) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

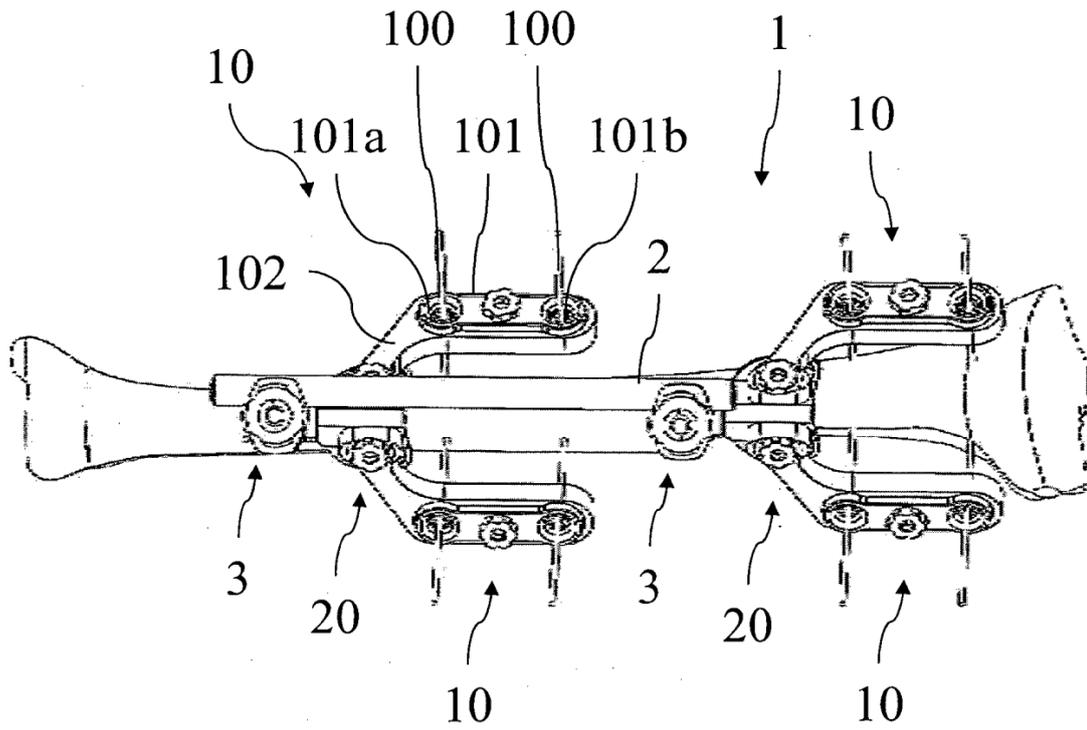


Fig. 1

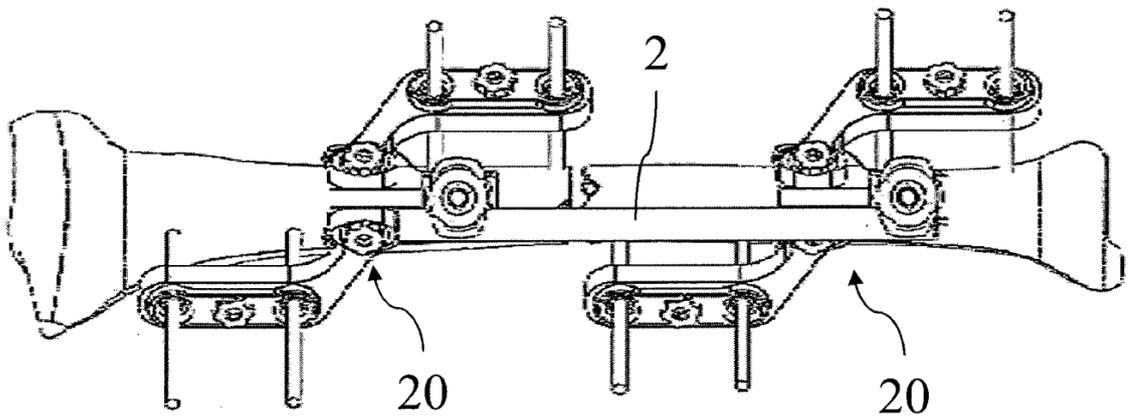


Fig. 2

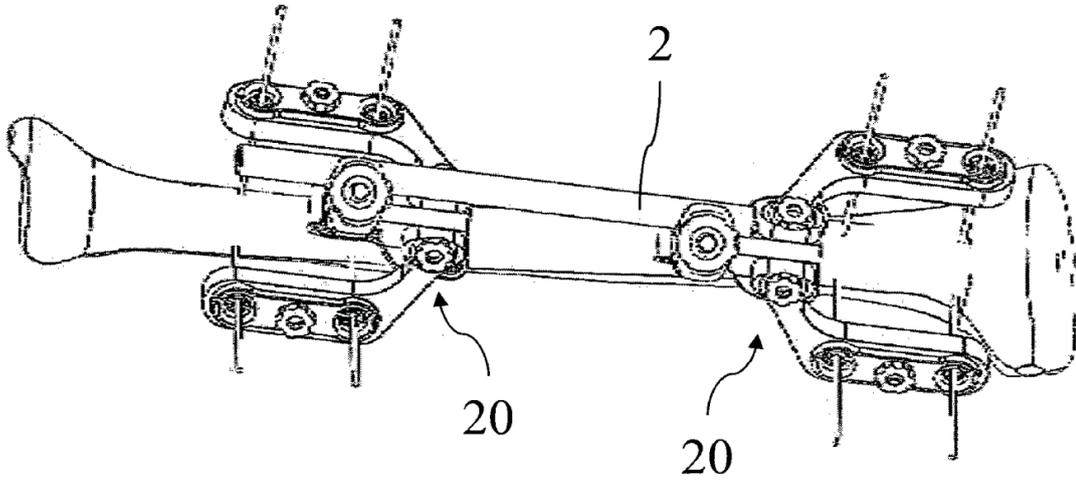


Fig. 3

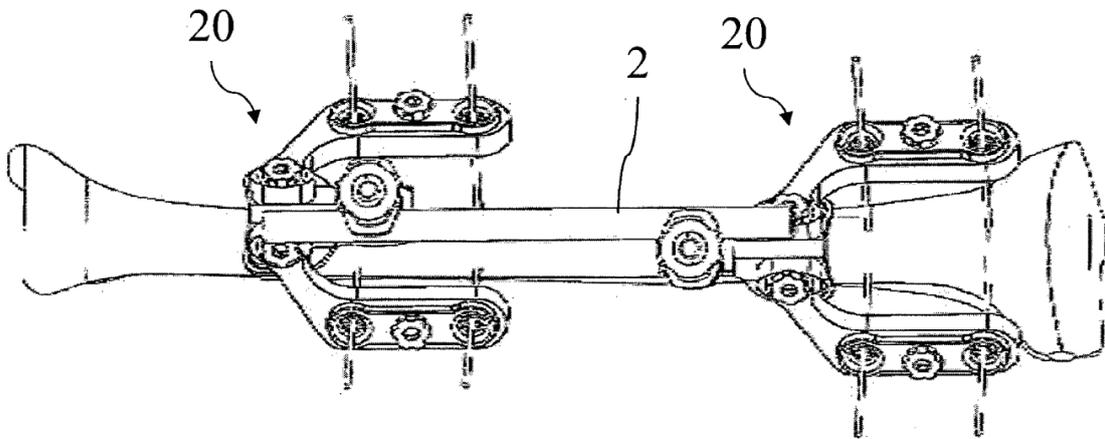


Fig. 4

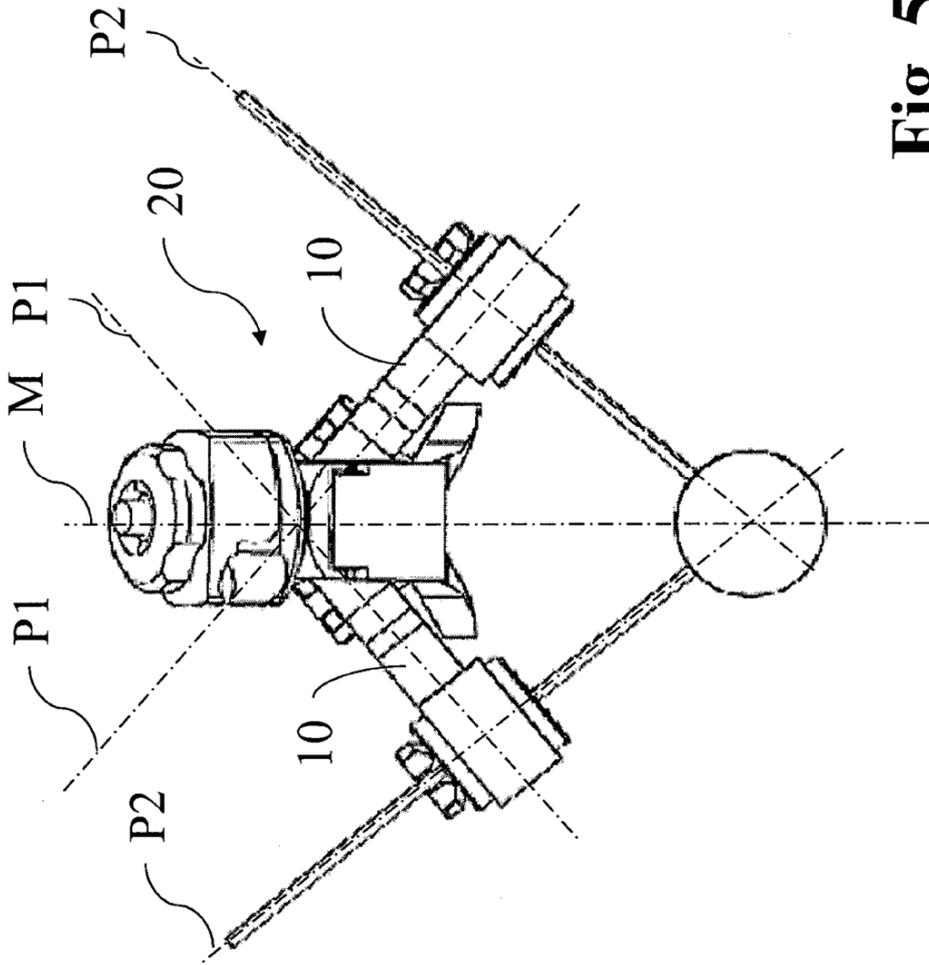


Fig. 5

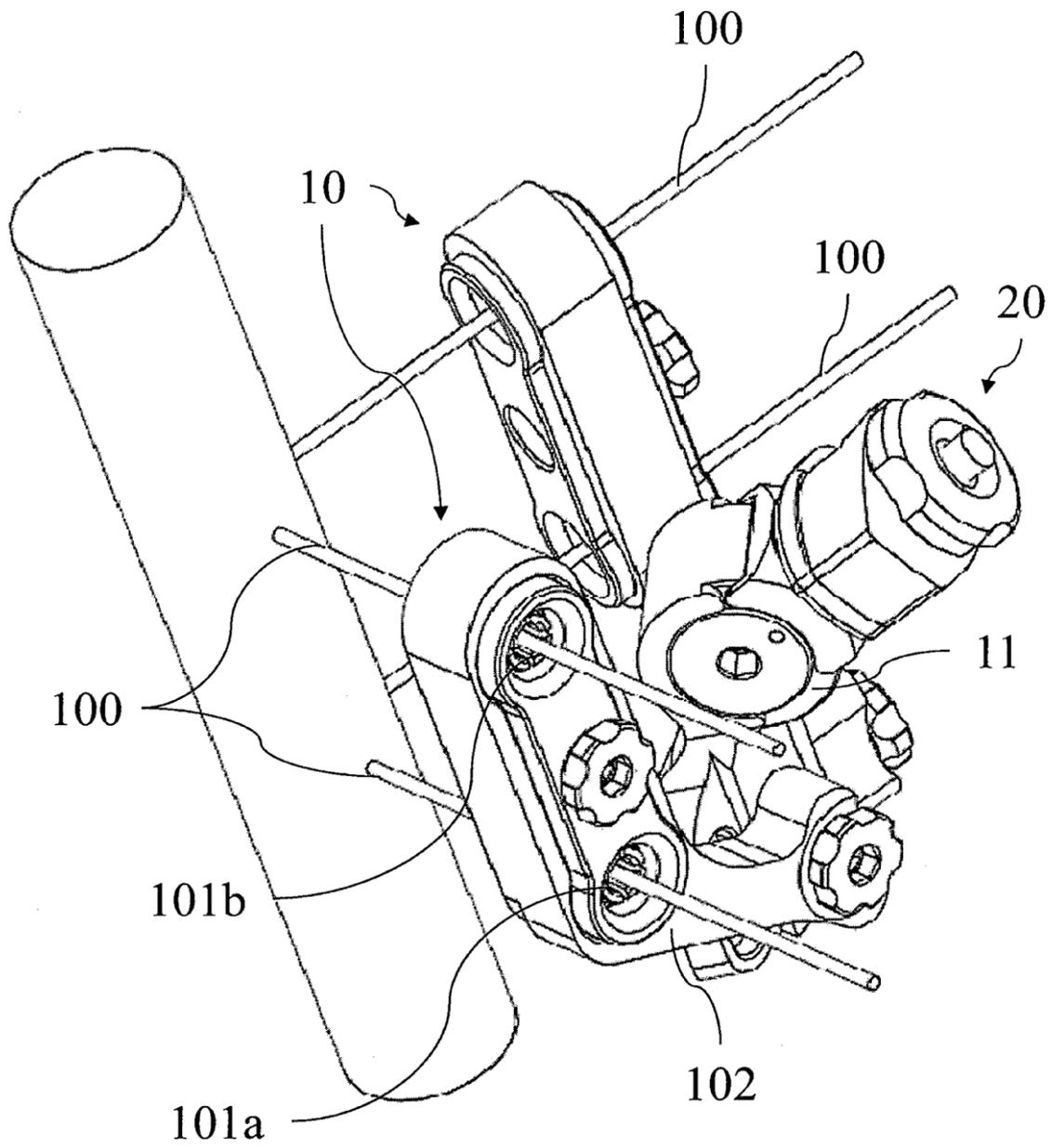


Fig. 6

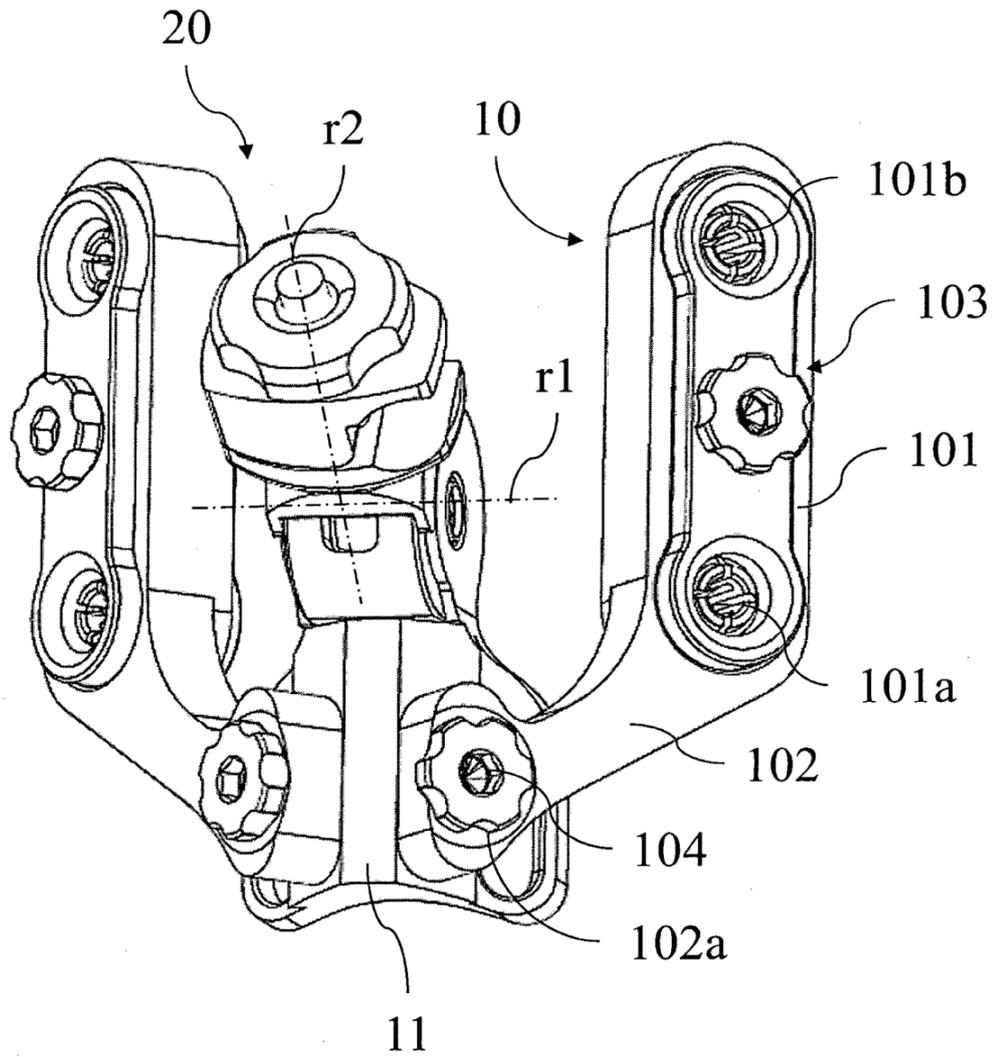


Fig. 7

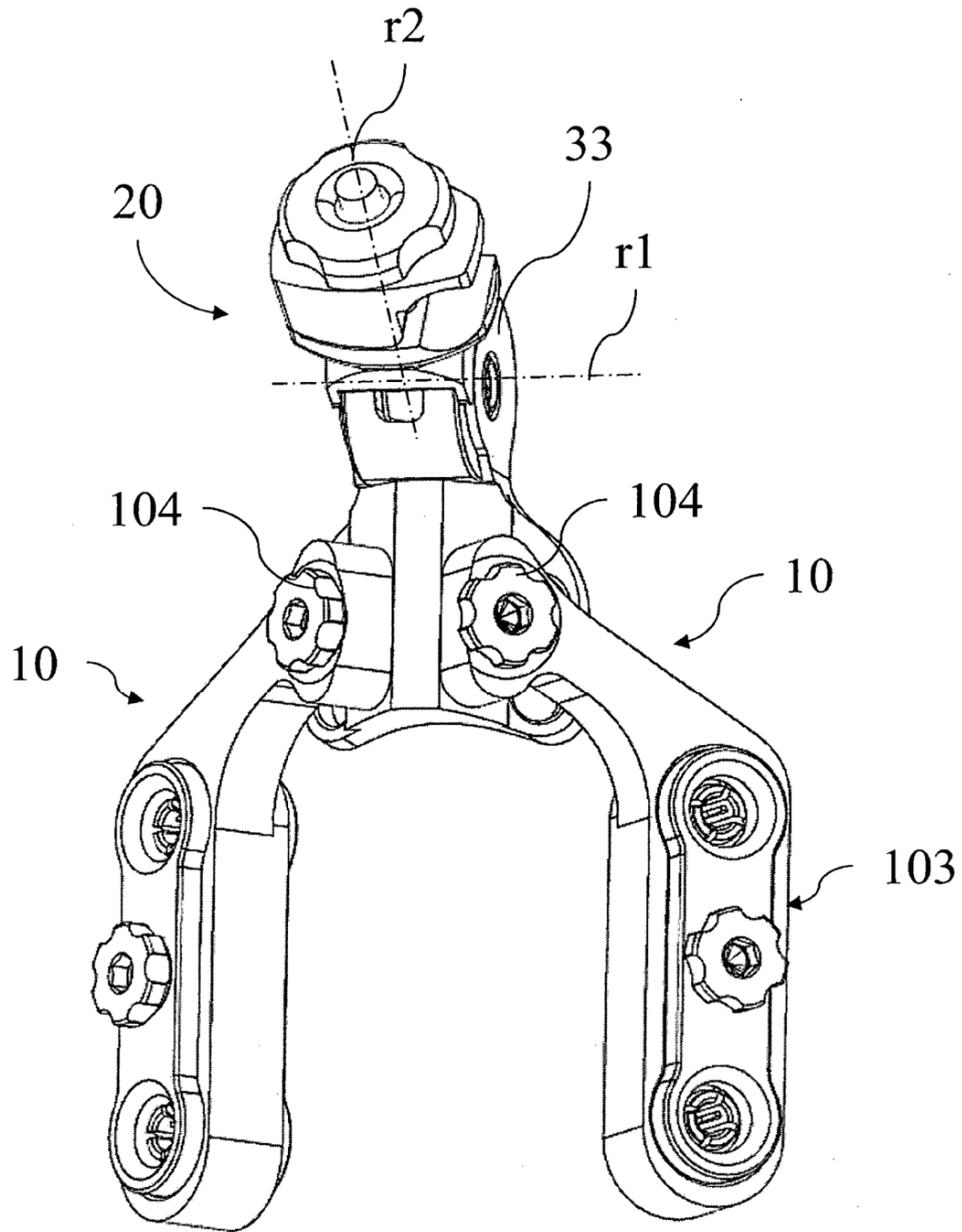


Fig. 8

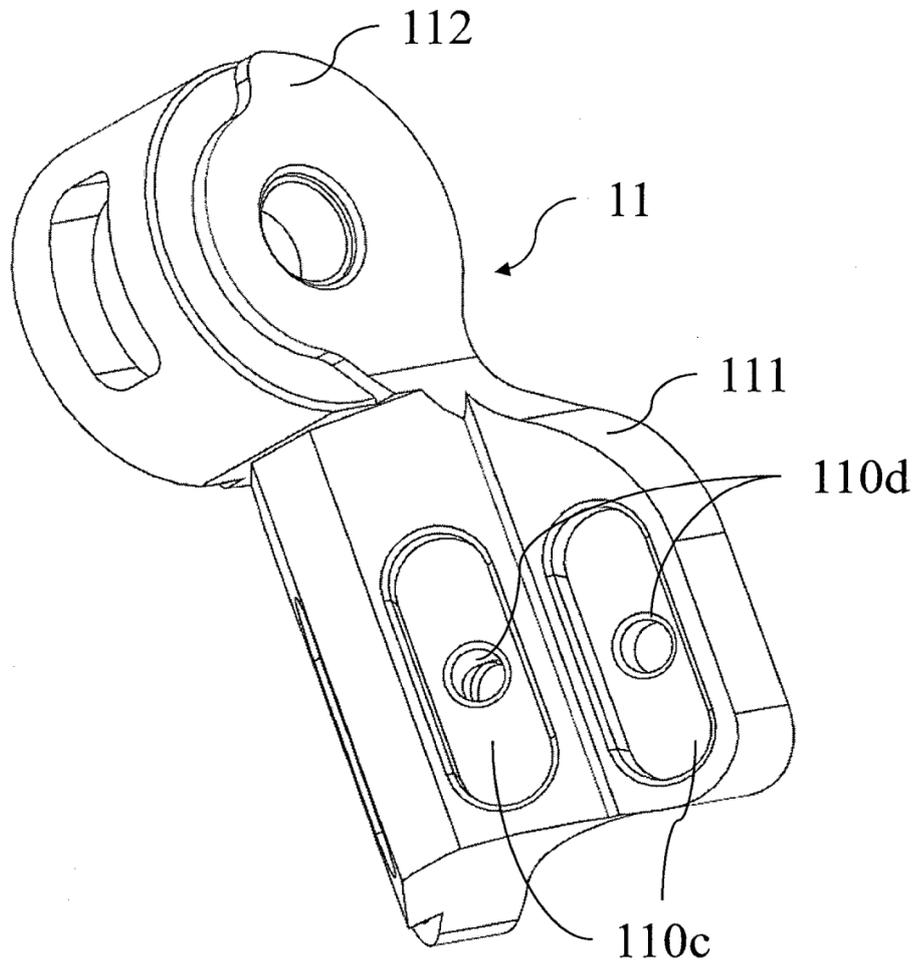


Fig. 9

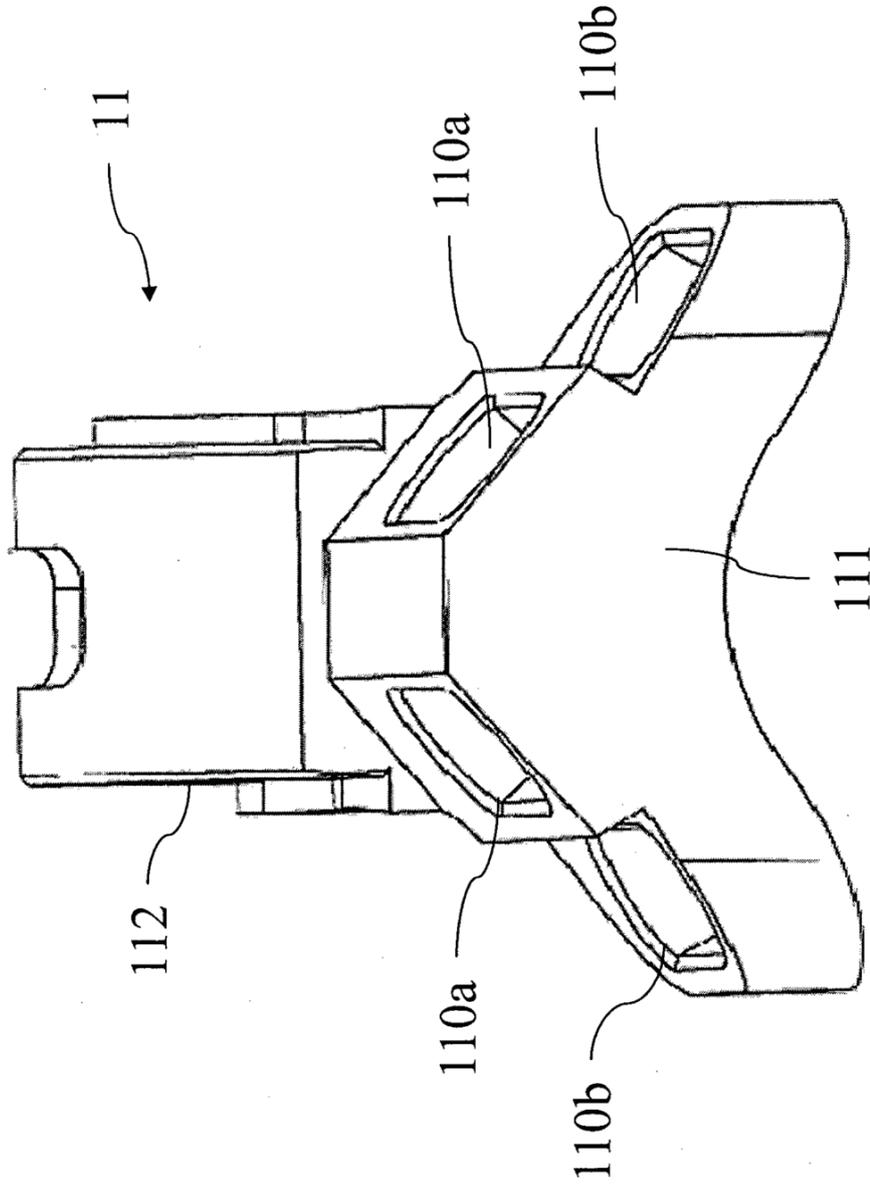


Fig. 10

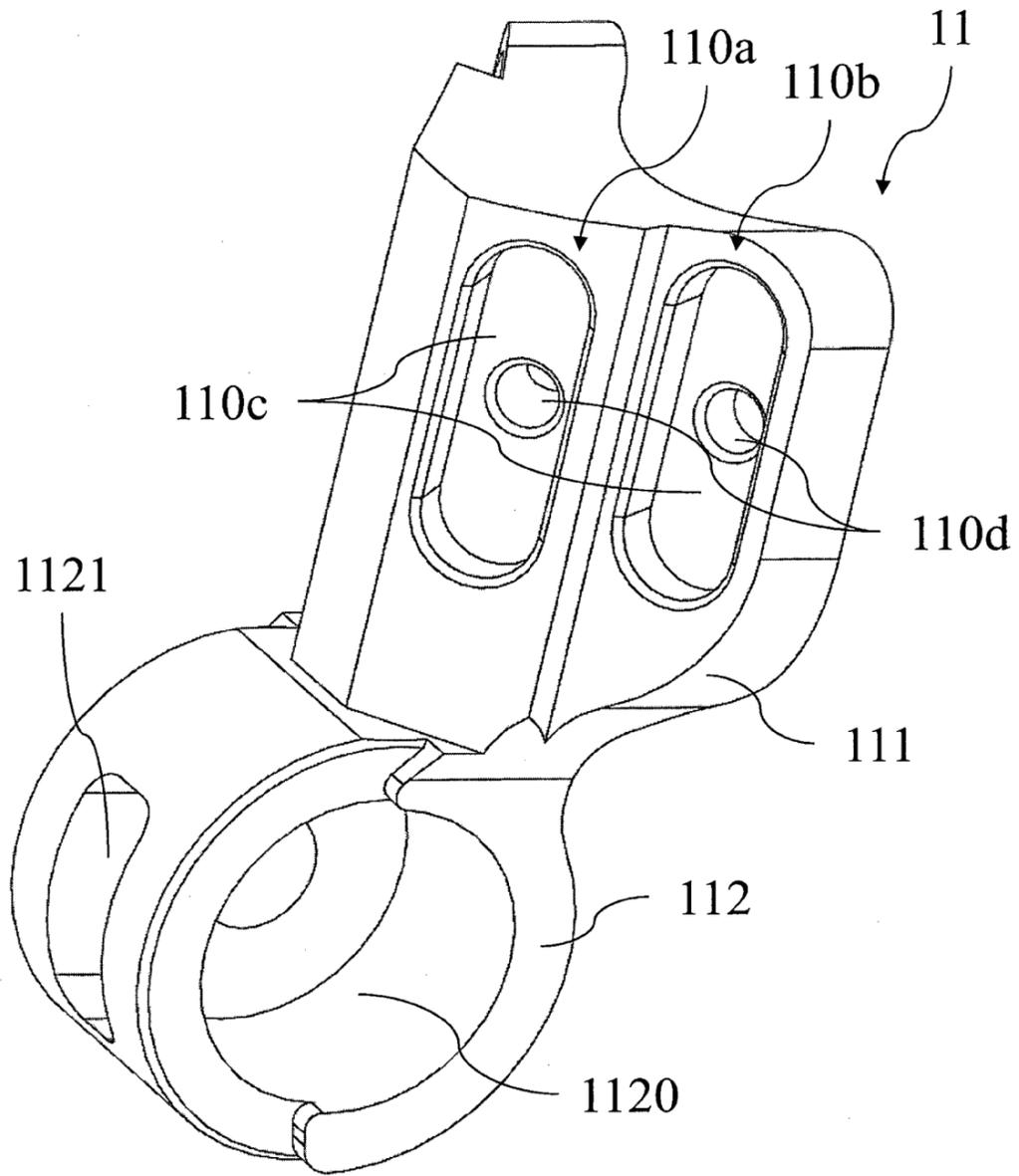


Fig. 11

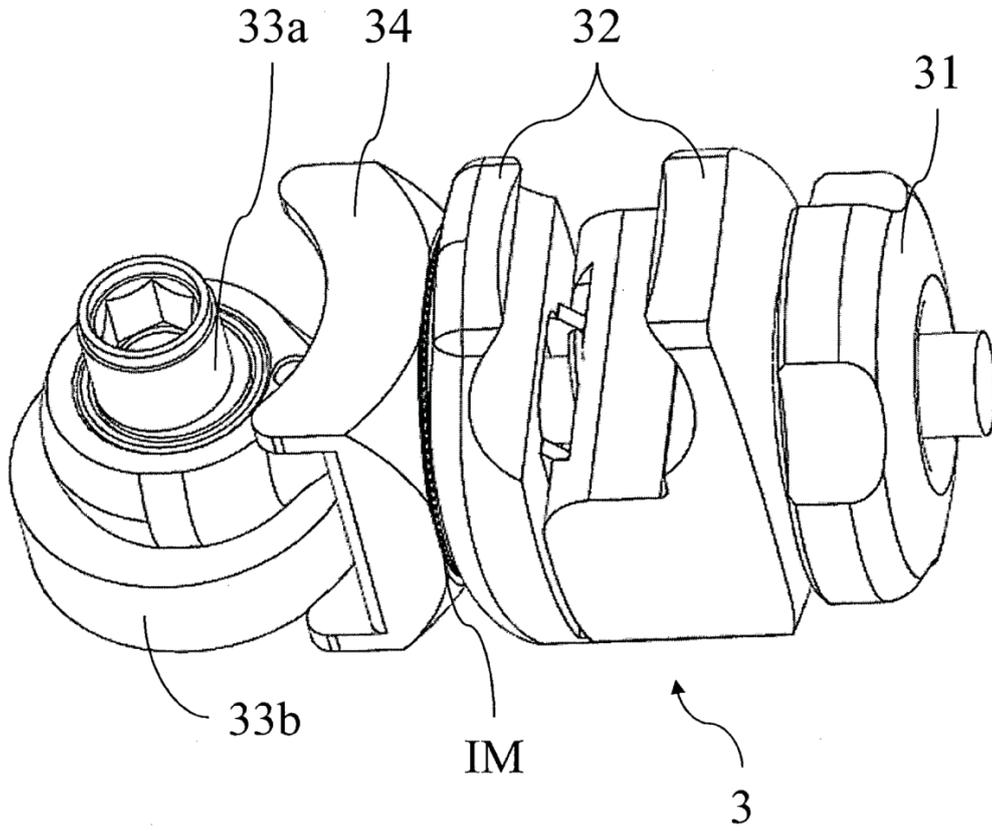


Fig. 12

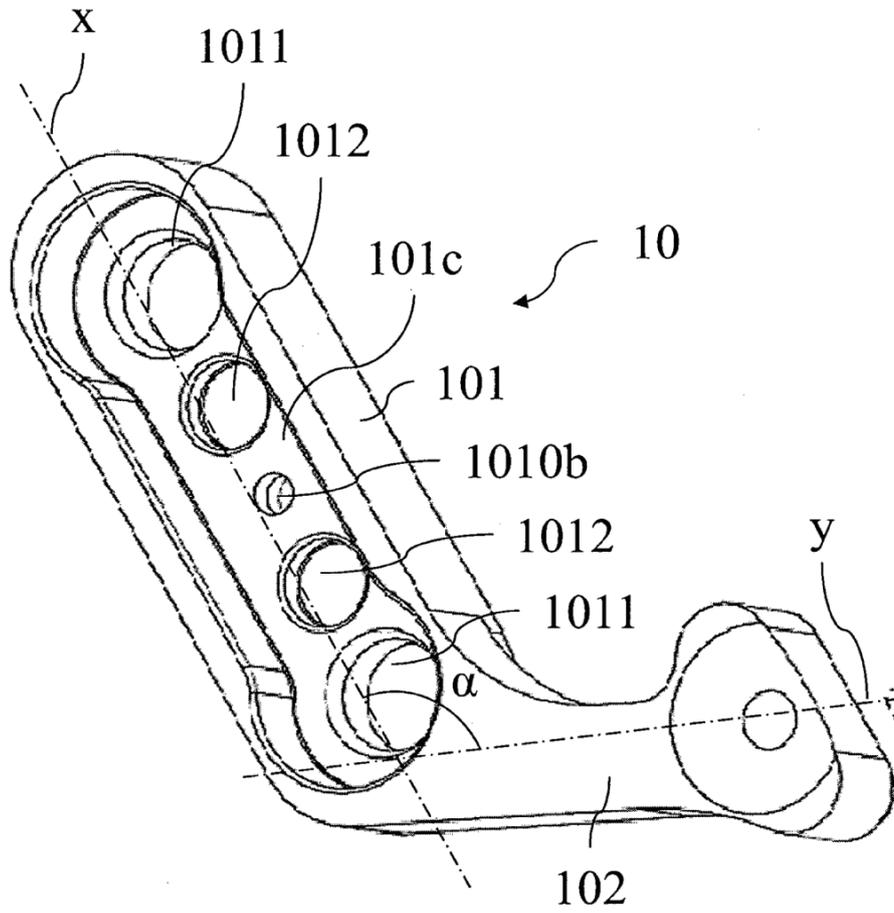


Fig. 13

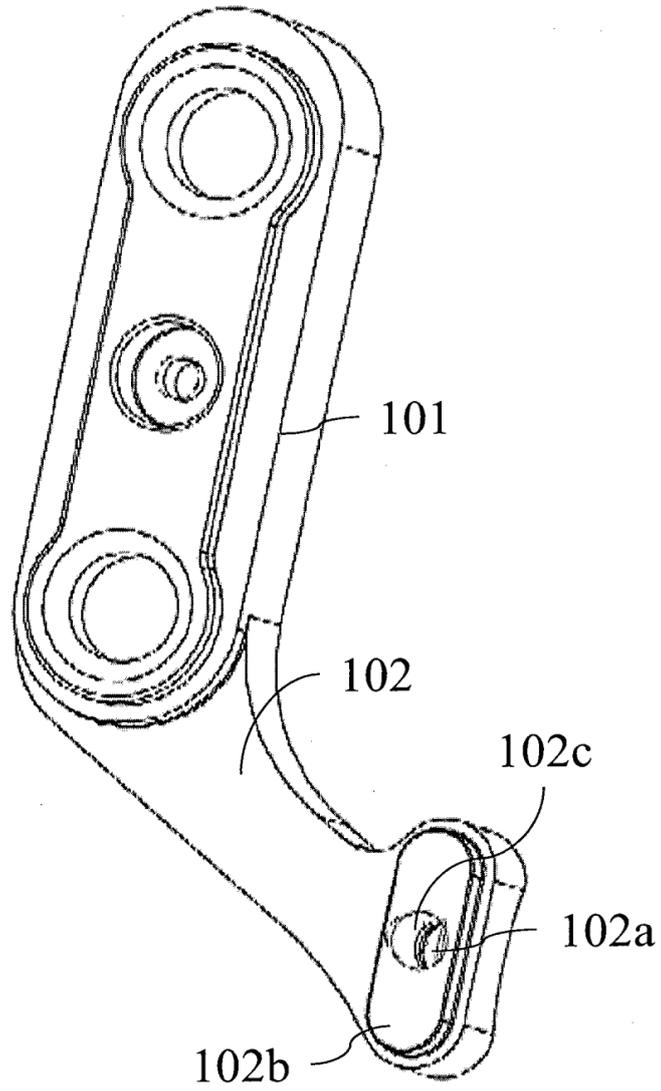


Fig. 14

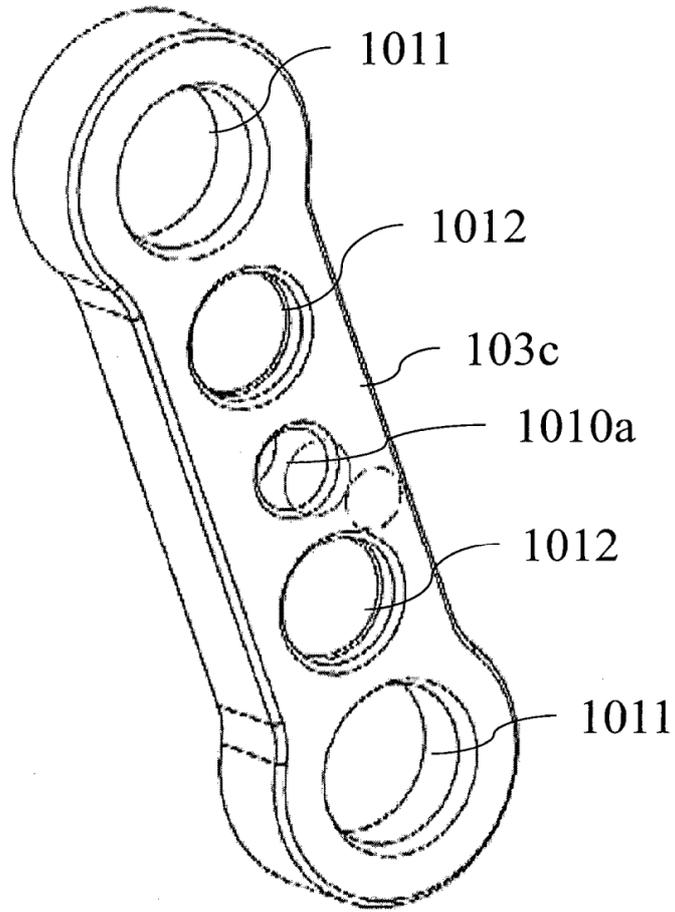


Fig. 15

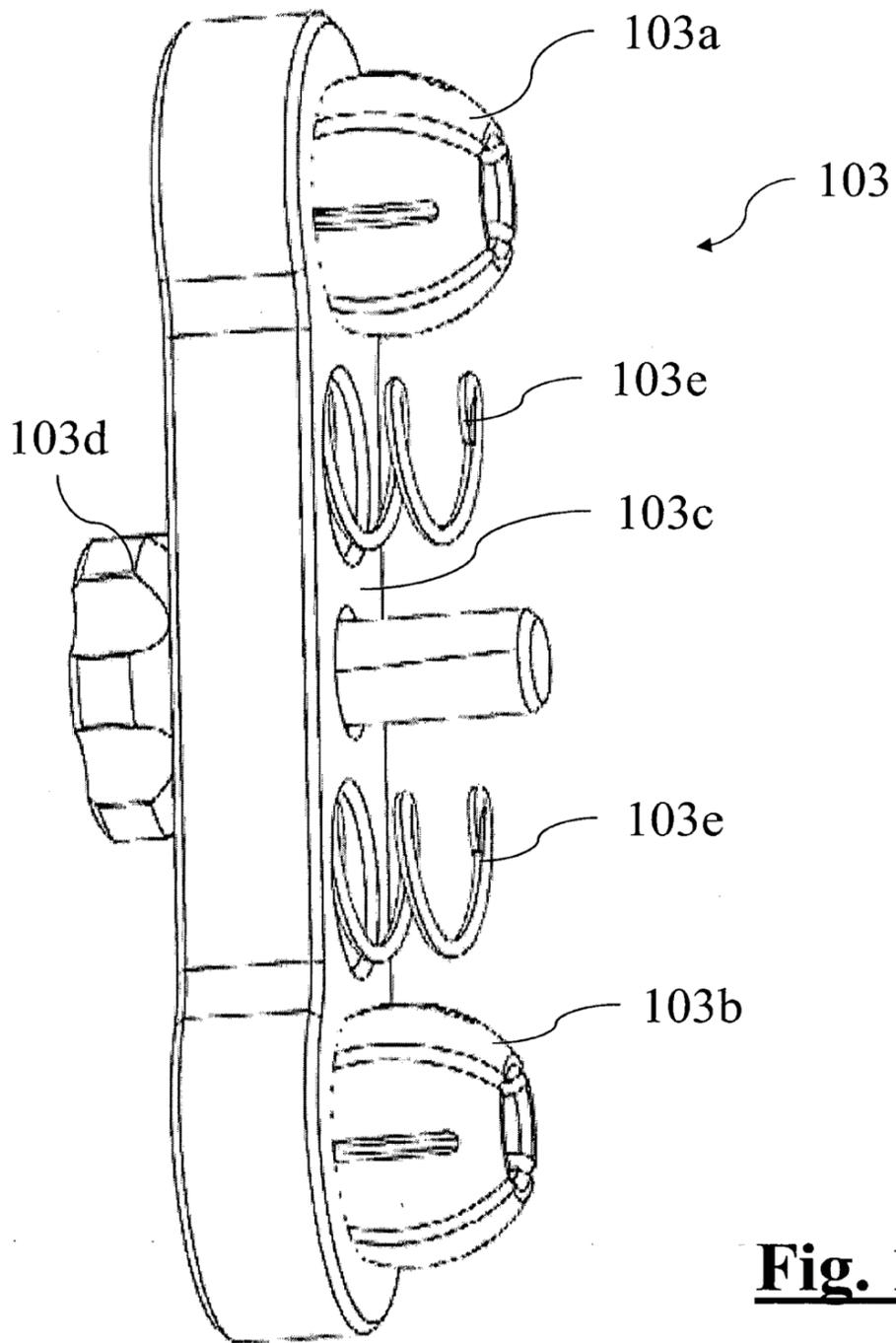


Fig. 16

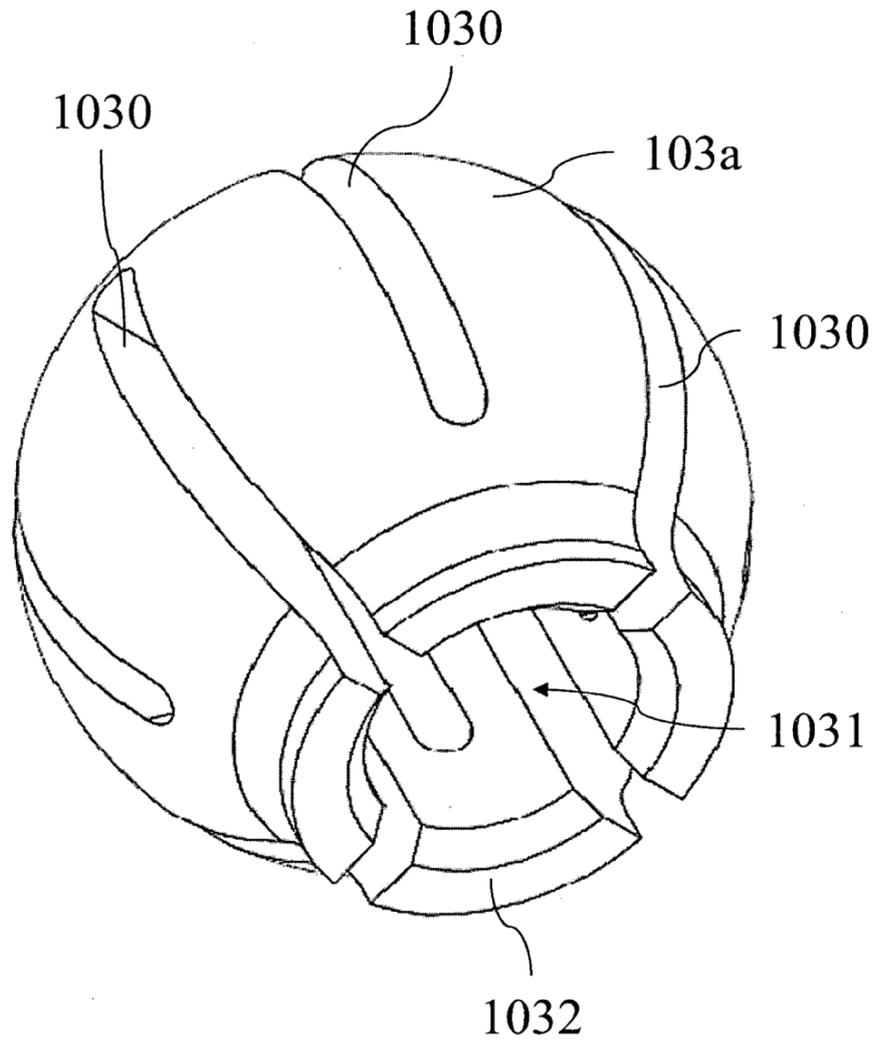


Fig. 17

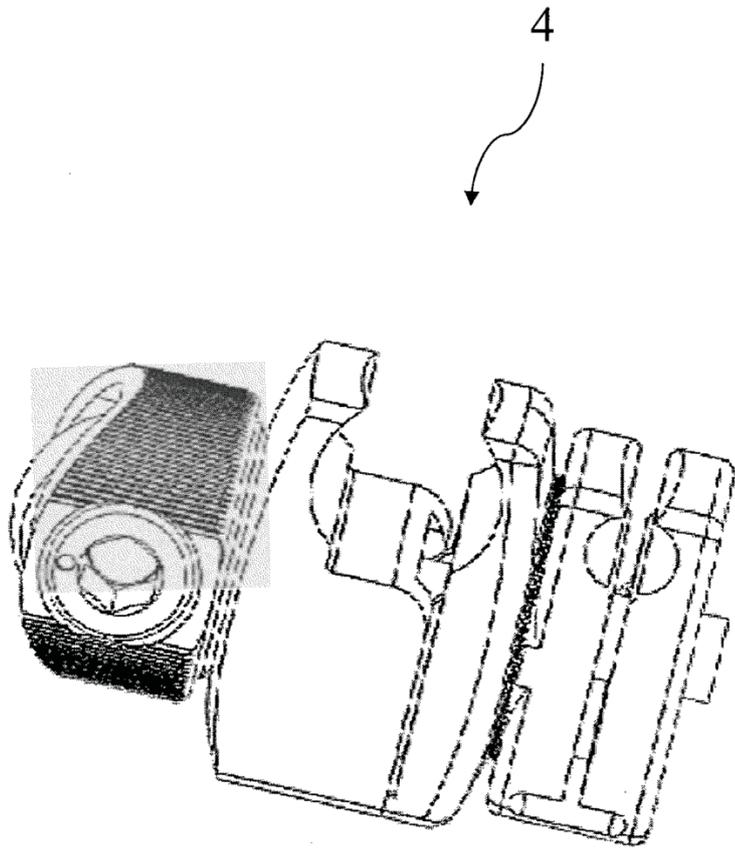


Fig. 18