



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 486**

51 Int. Cl.:
A61B 17/15 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08801852 .8**

96 Fecha de presentación : **04.09.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2205165**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.07.2010**

54 Título: **Plantilla de sierra para realizar una resección ósea.**

30 Prioridad: **04.09.2007 DE 20 2007 012 383 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.06.2011

73 Titular/es: **Peter Brehm**
Am Muhlberg 30
91085 Weisendorf, DE

72 Inventor/es: **Brehm, Peter**

74 Agente: **Miltényi Null, Peter**

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

DESCRIPCIÓN

Plantilla de sierra para realizar una resección ósea.

La presente invención se refiere a una plantilla de sierra para realizar una resección ósea, en particular a una plantilla de sierra, en la que puede ajustarse un ángulo entre una sección de sujeción y una sección de guiado de sierra.

En la técnica de endoprótesis de rodilla se utilizan implantes, que están compuestos en cada caso por un componente metálico para la pierna (tibia) y el muslo (fémur). Éstos actúan conjuntamente a través de un cojinete meniscal, que puede comprender por ejemplo componentes de polietileno, como articulación artificial. Para los componentes metálicos se utilizan, además de aleaciones de cobalto-cromo, también cerámica y aleaciones de titanio. Al igual que el menisco interno y externo de una articulación de rodilla natural, la articulación artificial actúa conjuntamente de manera correspondiente a través de un cóndilo medial y uno lateral.

La vida útil de la prótesis articular artificial está limitada en primera línea por el desgaste de los componentes de polietileno. Las partículas de abrasión de estos componentes, en particular las partículas de polietileno, pueden destruir el tejido óseo circundante y se piensa que a menudo son las responsables del aflojamiento temprano de los implantes. El cambio de un implante aflojado mediante una intervención requiere un gran despliegue médico y está asociado con cargas para el paciente. Se determinó que para reducir el desgaste del cojinete meniscal tiene una importancia principal una transmisión uniforme de la carga a través de los cóndilos mediales y laterales o una orientación correcta de los componentes metálicos.

En la implantación de una endoprótesis de rodilla se comienza por regla general con la orientación y preparación por el lado de la tibia, para después ajustar el eje deseado de la pierna basándose en esto. El componente de tibia consiste en una meseta con uno o varios vástagos que se extienden hacia el interior de la pierna para anclarlo al hueso. Para proporcionar a la meseta tibial una superficie de apoyo plana, debe retirarse un trozo del hueso. Para favorecer una transmisión conforme a la carga de las fuerzas desde el componente de tibia de la endoprótesis de rodilla, que puede presentar un módulo de elasticidad relativamente alto, al hueso, que puede presentar un módulo de elasticidad menor, se busca un plano de apoyo que se extienda al menos de medial a lateral en perpendicular al eje de la pierna.

La erosión del hueso puede tener lugar con ayuda de una sierra oscilante. Para guiar la hoja de sierra puede sujetarse una plantilla de sierra al hueso de la tibia. En plantillas de sierra según el estado de la técnica se realiza la sujeción con ayuda de dos clavos o tornillos, que se guían a través de perforaciones paralelas en la plantilla de sierra.

La plantilla de sierra puede retirarse tras el corte de la tibia, mientras que los clavos o tornillos pueden dejarse en el hueso provisionalmente como referencia para resecciones posteriores.

Condicionado por la anatomía de la tibia, los clavos o tornillos pueden incidir en la superficie del hueso en una dirección distinta a la perpendicular. Esto puede conducir a que la plantilla de sierra orientada previamente según los criterios mencionados anteriormente presente la tendencia a perder su orientación óptima durante la sujeción. Por eso se prevén plantillas de sierra con un ángulo de corrección predeterminado, por ejemplo con un ángulo de corrección de 2°. En el caso de desviaciones angulares mayores debe colocarse de nuevo uno de los tornillos de sujeción, lo que puede llevar a condiciones inestables y empeorar el resultado total del tratamiento.

El documento 2007/173849 A1, del que se deriva el preámbulo de la reivindicación 1, describe una plantilla de sierra para realizar una resección ósea. Esta plantilla de sierra conocida comprende una sección de sujeción con varias perforaciones para alojar medios de sujeción y una sección de guiado de sierra, que a su vez comprende un medio de guiado, que es adecuado para guiar una hoja de sierra en un plano. Para ajustar el ángulo de varo/valgo la sección de guiado de sierra presenta un tornillo de ajuste.

El documento DE10207035 A1 da a conocer igualmente una plantilla de sierra en forma de una placa modelo para guiar una herramienta de tratamiento quirúrgica. La placa modelo puede sujetarse a un hueso con tres tornillos. La placa modelo comprende un bloque de guiado, que presenta dos ranuras de guiado rectas. A este respecto la hoja de sierra de una sierra oscilante puede hacerse deslizar por una de las ranuras de guiado. Una posición angular del bloque de guiado puede ajustarse con ayuda de dos tornillos de ajuste.

Un objetivo de la presente invención es proporcionar una plantilla de sierra, que permita un manejo más preciso y que ahorre tiempo.

Según la presente invención, una plantilla de sierra para realizar una resección ósea comprende una sección de sujeción con varias perforaciones para alojar medios de sujeción, que están configurados para sujetar la sección de sujeción a un hueso. La plantilla de sierra comprende además una sección de guiado de sierra, que comprende un medio de guiado, que es adecuado para guiar una hoja de sierra en un plano. La sección de guiado de sierra está conectada mediante dos tornillos de ajuste con la sección de sujeción. El medio de guiado está dispuesto entre los tornillos de ajuste y los tornillos de ajuste presentan ejes paralelos entre sí.

Un extremo de cada uno de los tornillos de ajuste está conectado mediante una articulación con la sección de sujeción. De este modo se posibilita una mayor movilidad de la sección de guiado de sierra con respecto a la sección de sujeción, mediante lo cual puede ajustarse el ángulo entre la sección de guiado de sierra y la sección de sujeción en un intervalo mayor.

5 Realizando giros en los tornillos de ajuste puede ajustarse un ángulo entre la sección de sujeción y la sección de guiado de sierra, pudiendo tener lugar el ajuste de manera progresiva. También puede modificarse la distancia entre la sección de guiado de sierra y la sección de sujeción para adaptar la altura de resección, por ejemplo mediante un giro en el mismo sentido de ambos tornillos de ajuste. Debido a la capacidad de ajuste del ángulo y de la distancia entre la sección de sujeción y la sección de guiado de sierra, en comparación con las plantillas de sierra según el estado de la técnica, que presentan un ángulo de corrección predeterminado, puede tener lugar un ajuste más preciso del corte tibial. Debido a la mayor exactitud de la resección ósea puede conseguirse una orientación global mejorada de la endoprótesis de rodilla implantada al paciente, mediante lo cual puede posibilitarse una reducción del desgaste de la endoprótesis de rodilla y con ello una mayor vida útil de la prótesis. Además pueden evitarse posteriores resecciones y con ello reducirse el tiempo de operación necesario para implantar la endoprótesis de rodilla. Además la sección de sujeción puede sujetarse, con una menor precisión que la necesaria en el uso de una plantilla de sierra según el estado de la técnica, al hueso del paciente, y el ajuste fino puede tener lugar con ayuda de los tornillos de ajuste. De este modo puede reducirse el tiempo necesario para realizar la resección ósea. Además, debido a los menores requisitos de exactitud de la sujeción de la sección de sujeción se posibilita una simplificación del instrumental para la orientación de la sección de sujeción, mediante lo cual pueden reducirse los costes del instrumental.

20 De manera adecuada cada una de las perforaciones está configurada para alojar un clavo para huesos o un tornillo para huesos. Con ayuda de clavos para huesos o tornillos para huesos puede conseguirse una sujeción estable de la sección de sujeción a huesos del paciente.

De manera adecuada las perforaciones son sustancialmente paralelas entre sí.

25 Ventajosamente la sección de guiado de sierra presenta dos bases de guiado, que encajan en cada caso en aberturas en la sección de sujeción. Además la plantilla de sierra presenta dos tornillos de inmovilización para retener las bases de guiado en la sección de sujeción. Con ayuda de las bases de guiado y de los tornillos de inmovilización la sección de guiado de sierra tras el ajuste del ángulo puede retenerse entre la sección de guiado de sierra y la sección de sujeción, mediante lo cual puede impedirse un ajuste involuntario del ángulo entre la sección de guiado de sierra y la sección de sujeción.

30 En una forma de realización el medio de guiado comprende varias varillas cilíndricas paralelas entre sí. Durante la resección ósea la hoja de sierra puede introducirse entre las varillas cilíndricas, impidiendo las varillas cilíndricas una inclinación involuntaria de la hoja de sierra.

35 Según otra forma de realización el medio de guiado comprende una ranura configurada en una sección de guiado de sierra. Durante la resección ósea puede insertarse la hoja de sierra a través de la ranura, permitiendo la ranura un movimiento de la hoja de sierra en un plano impidiendo una inclinación de la hoja de sierra con respecto al plano.

Según otra forma de realización adicional el medio de guiado comprende una superficie de apoyo plana en la sección de guiado de sierra. Puede conseguirse una orientación de la hoja de sierra en un plano mediante la colocación de la hoja de sierra sobre la superficie de apoyo.

40 Se describen formas de realización de la presente invención en relación con las figuras 1 a 3. Muestran:

la figura 1 una vista en perspectiva esquemática de una plantilla de sierra según una forma de realización de la presente invención;

las figuras 2A a 2C vistas de una plantilla de sierra según la presente invención en fases de un procedimiento para realizar una resección ósea; y

45 la figura 3 una vista en perspectiva esquemática de una plantilla de sierra según otra forma de realización adicional de la presente invención.

La figura 1 muestra una vista en perspectiva esquemática de una plantilla de sierra 100 según una forma de realización de la presente invención.

50 La plantilla de sierra 100 comprende una sección de sujeción 101 y una sección de guiado de sierra 102. En la sección de sujeción 101 están previstas varias primeras perforaciones 114 y varias segundas perforaciones 115. La sección de sujeción 101 puede sujetarse a un hueso de un paciente, insertando a través de al menos una de las primeras perforaciones 114 y al menos una de las segundas perforaciones 115 un clavo para huesos y/o un tornillo para huesos y fijándolo por impacto o enroscándolo en el hueso del paciente.

La sección de guiado de sierra 102 presenta un medio de guiado 103. Éste comprende una primera varilla cilíndrica 104 y una segunda varilla cilíndrica 105. Entre la primera varilla cilíndrica 104 y la segunda varilla cilíndrica 105 se encuentra un intersticio 118, que puede presentar una anchura que es aproximadamente igual de grande o mayor que un espesor de una hoja de sierra de una sierra para huesos. De esta manera puede insertarse una hoja de sierra entre las varillas cilíndricas 104, 105. Además de las varillas cilíndricas 104, 105 pueden estar previstas varillas cilíndricas adicionales 116, 117 (figura 2C). Mediante las varillas cilíndricas 104, 105, 116, 117 se limita la movilidad de la hoja de sierra sustancialmente a un plano, que viene dado por la disposición de las varillas cilíndricas 104, 105, 116, 117.

La sección de guiado de sierra 102 está conectada mediante un primer tornillo de ajuste 106 y un segundo tornillo de ajuste 107 con la sección de sujeción 101. El tornillo de ajuste 107 puede presentar una rosca externa, que puede enroscarse en una rosca interna adecuada para la misma en la sección de guiado de sierra 102. Un extremo del tornillo, opuesto a la cabeza del tornillo de ajuste 107 puede estar conectado con la sección de sujeción 101 de tal manera que el tornillo de ajuste 107 puede girarse con respecto a la sección de sujeción 101 alrededor de su eje. Con este fin puede estar previsto en la sección de sujeción 101 un cojinete de deslizamiento. La sección de sujeción 101 puede presentar además una articulación 108, que está conectada con el cojinete de deslizamiento, de modo que el tornillo de ajuste 107 puede hacerse pivotar respecto a un eje perpendicular a su eje.

De manera similar al tornillo 107, el tornillo 106 puede presentar una rosca externa, y la sección de guiado de sierra 102 puede comprender una rosca interna adecuada para la misma. En la sección de sujeción 101 puede estar previsto un cojinete, que posibilita un giro del tornillo 106 alrededor de su eje y una articulación, que posibilita un giro del tornillo 106 alrededor de una dirección perpendicular a su eje. Los ejes de los tornillos de ajuste 106, 107 pueden ser sustancialmente paralelos entre sí. Una orientación sustancialmente paralela de los ejes de los tornillos de ajuste 106, 107 puede conseguirse mediante una orientación sustancialmente paralela de las roscas internas en la sección de guiado de sierra 102.

Mediante el ajuste de los tornillos de ajuste 106, 107 puede ajustarse un ángulo 203 (figura 2b) entre la sección de guiado de sierra 102 y la sección de sujeción 101. Cuando la sección de sujeción 101 está sujeta a un hueso de un paciente, puede ajustarse así un ángulo entre el plano predeterminado por el medio de guiado 103 y el hueso. De este modo puede ajustarse, durante la inserción de una endoprótesis de rodilla, un ángulo de varo o de valgo de la pierna del paciente.

Con ayuda de los tornillos de ajuste 106, 107, además del ángulo 203 puede cambiarse también la distancia entre la sección de guiado de sierra 102 y la sección de sujeción 101. En formas de realización en las que los tornillos de ajuste 106, 107 presentan roscas con el mismo sentido de giro, esto puede producirse realizando un giro en el mismo sentido de los tornillos de ajuste 106, 107, mientras que el ángulo 203 puede ajustarse girando en sentido contrario los tornillos de ajuste 106, 107.

La sección de guiado de sierra 102 puede presentar una primera base de guiado 110 y una segunda base de guiado 111, que están sujetas en la sección de guiado de sierra 102. Las bases de guiado 110, 111 encajan en cada caso en una abertura (no mostrada) en la sección de sujeción 101. Mediante perforaciones en la sección de sujeción 101 pueden guiarse tornillos de inmovilización 112, 113 al interior de las aberturas en la sección de sujeción. Cuando se enrosca el tornillo de sujeción 112 en la sección de sujeción 101, alcanza la parte de la base de guiado 110 que se adentra en la abertura en la sección de sujeción 101. Con ello puede inmovilizarse, apretando el tornillo de sujeción 112, la base de guiado 110 en la abertura en la sección de sujeción 101. De manera correspondiente puede inmovilizarse la base de guiado 111 apretando el tornillo de sujeción 113 en la sección de sujeción 101. Con ello puede fijarse una orientación de la sección de guiado de sierra 102 con respecto a la sección de sujeción 101.

La figura 2A muestra una vista esquemática de un hueso de la tibia 201 de un paciente en una primera fase de una resección ósea, que se realiza con ayuda de la plantilla de sierra 100. La sección de sujeción 101 se sujeta con ayuda de tornillos para huesos 205, 206 al hueso de la tibia 201 del paciente. En otras formas de realización pueden usarse, en lugar de los tornillos 205, 206, clavos para huesos. Durante la sujeción de la sección de sujeción 101 se orienta la plantilla de sierra 100 de tal manera que el plano definido por el medio de guiado 103 es aproximadamente perpendicular a un eje longitudinal 202 del hueso de la tibia 201. Debido a imprecisiones de la orientación y/o de la sujeción puede producirse sin embargo un ángulo 220 entre el plano y el eje longitudinal 202 que difiera de un ángulo recto.

La figura 2B muestra una vista esquemática del hueso de la tibia 201 con la plantilla de sierra 100 en una fase posterior del procedimiento para realizar una resección ósea.

Tras sujetar la plantilla de sierra 100 al hueso de la tibia 201, se ajusta, mediante el ajuste de los tornillos de ajuste 106, 107, un ángulo 203 entre la sección de guiado de sierra 102 y la sección de sujeción 101. De esta manera puede ajustarse, entre el plano definido por el medio de guiado 103 y el eje 202 del hueso de la tibia 201, un ángulo 230 que es sustancialmente igual a un ángulo recto. A continuación puede fijarse la sección de guiado de sierra 102 apretando los tornillos de inmovilización 112, 113, para impedir una modificación no deseada del ángulo 230.

La figura 2C muestra una vista en perspectiva esquemática de la plantilla de sierra 100 sujeta al hueso de la tibia 201 en una fase posterior del procedimiento para realizar una resección ósea.

Tras ajustar el ángulo entre el plano definido por el medio de guiado 103 y el eje 202 y fijar la sección de guiado de sierra 102 con ayuda de los tornillos de inmovilización 112, 113, puede insertarse una hoja de sierra 204 de una sierra para huesos entre las varillas cilíndricas 104, 105, 116, 117 del medio de guiado 103, y moverse con ayuda de un accionamiento. Los expertos conocen sierras para huesos y accionamientos para sierras para huesos. Por ejemplo, la hoja de sierra 204 puede moverse hacia delante y hacia atrás en paralelo a las varillas cilíndricas 104, 105, 116, 117, de modo que la hoja de sierra 204 realice un movimiento oscilante. Mediante la hoja de sierra puede retirarse un fragmento del hueso de la tibia 201 por encima del plano definido por el medio de guiado 103, mediante lo cual se obtiene una superficie de apoyo sustancialmente plana 240 sobre el hueso de la tibia 201. Dado que el plano definido por el medio de guiado 103 es sustancialmente perpendicular al eje longitudinal 202 del hueso de la tibia 201, la superficie de apoyo 240 puede orientarse sustancialmente en perpendicular al eje longitudinal 202 del hueso de la tibia 201.

A continuación puede sujetarse sobre la superficie de apoyo 240 un componente de tibia de una endoprótesis de rodilla y puede retirarse la plantilla de sierra 100 desenroscando los tornillos para huesos 114, 115.

La figura 3 muestra una vista en perspectiva esquemática de una plantilla de sierra 300 según otra forma de realización adicional de la presente invención. Por motivos de simplicidad, se usaron en la figura 3 y en las figuras 1, 2A, 2B y 2C los mismos números de referencia para denominar a las mismas piezas.

La plantilla de sierra 300 comprende una sección de sujeción 101 con varias primeras perforaciones 114 y varias segundas perforaciones 115. A través de las varias primeras perforaciones 114 y las varias segundas perforaciones 115 pueden insertarse medios de sujeción, por ejemplo tornillos para huesos 205, 206, para sujetar la plantilla de sierra 300 a un hueso de la tibia 201. La plantilla de sierra 300 comprende además una sección de guiado de sierra 102, que está conectada mediante dos tornillos de ajuste 106, 107 con la sección de sujeción 101, mediante lo cual se posibilita una orientación de la sección de guiado de sierra 102. Los tornillos de ajuste 106, 107 pueden presentar ejes paralelos entre sí. Los extremos de los tornillos de ajuste 106, 107 pueden estar conectados mediante articulaciones con la sección de sujeción 101. La articulación para el tornillo 107 se denomina en la figura 3 mediante el número de referencia 108. La sección de guiado de sierra 102 puede presentar dos bases de guiado (no mostradas), que encajan en cada caso en aberturas en la sección de sujeción 101. Las bases de guiado de la sección de sujeción 102 pueden retenerse mediante tornillos de inmovilización 112, 113 en la sección de sujeción 101. Estas características pueden corresponder a las características de la forma de realización descrita anteriormente con referencia a las figuras 1 a 2c.

La sección de guiado de sierra 102 comprende medios de guiado 303. Los medios de guiado 303 comprenden una primera ranura 301 y una segunda ranura 302. Una anchura de las ranuras 301, 302 está configurada de tal manera que una hoja de sierra 204 de una sierra para huesos de un tipo conocido por los expertos tras la orientación de la sección de guiado de sierra 102 pueda insertarse a través de las ranuras 301, 302, pudiendo moverse la hoja de sierra 204 en un plano, que está definido por la orientación de la respectiva ranura 301, 302.

Mediante el movimiento de la hoja de sierra 204 dentro del plano definido por una de las dos ranuras 301, 302 puede retirarse un fragmento del hueso de la tibia 201 y generarse así una superficie de apoyo 240 sobre el hueso de la tibia 201, sobre la que puede sujetarse un componente de tibia de una endoprótesis de rodilla de un tipo conocido por los expertos.

Las dos ranuras 301, 302 pueden presentar diferentes distancias con respecto a la sección de sujeción 101. En algunas formas de realización las dos ranuras 301, 302 también pueden estar inclinadas entre sí, por ejemplo en una dirección de profundidad de las ranuras 301, 302, perpendicular a la dirección longitudinal de las ranuras 301, 302. Con ello, mediante la elección de una de las dos ranuras 301, 302, puede ajustarse una posición y/o inclinación de la superficie de apoyo 240.

La presente invención no se limita a formas de realización, en las que un medio de guiado, que es adecuado para guiar una hoja de sierra en un plano, comprende varias varillas cilíndricas 104, 105, 116, 117 (figuras 1 a 2C) o ranuras 301, 302 (figura 3). En otras formas de realización la sección de guiado de sierra 102 puede presentar una superficie de apoyo, sobre la que puede colocarse la hoja de sierra 204. La superficie de apoyo puede ser una superficie plana similar a la superficie 304 de la plantilla de sierra 300 mostrada en la figura 3.

REIVINDICACIONES

1. Plantilla de sierra (100) para realizar una resección ósea, que comprende:
una sección de sujeción (101) con varias perforaciones (114, 115) para alojar medios de sujeción, que están configurados para sujetar la sección de sujeción a un hueso;
una sección de guiado de sierra (102), que comprende un medio de guiado (103), que es adecuado para guiar una hoja de sierra (204) en un plano,
caracterizada porque la sección de guiado de sierra está conectada con la sección de sujeción mediante dos tornillos de ajuste (106, 107), estando dispuesto el medio de guiado entre los tornillos de ajuste y presentando los tornillos de ajuste ejes paralelos entre sí; y estando conectado un extremo de cada uno de los tornillos de ajuste mediante una articulación (108) con la sección de sujeción.
2. Plantilla de sierra según la reivindicación 1, en la que cada una de las perforaciones está configurada para alojar un clavo para huesos o un tornillo para huesos.
3. Plantilla de sierra según la reivindicación 1 ó 2, en la que las perforaciones son sustancialmente paralelas entre sí.
4. Plantilla de sierra según una de las reivindicaciones anteriores, en la que la sección de guiado de sierra presenta dos bases de guiado (110, 111), que encajan en cada caso en aberturas en la sección de sujeción, comprendiendo además la plantilla de sierra dos tornillos de inmovilización (112, 113) para retener las bases de guiado en la sección de sujeción.
5. Plantilla de sierra según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el medio de guiado (103) comprende varias varillas cilíndricas paralelas entre sí (104, 105, 116, 117).
6. Plantilla de sierra según una de las reivindicaciones 1 a 4, en la que el medio de guiado comprende una ranura (301) configurada en la sección de guiado de sierra (102).
7. Plantilla de sierra según una de las reivindicaciones 1 a 4, en la que el medio de guiado comprende una superficie de apoyo plana en la sección de guiado de sierra.

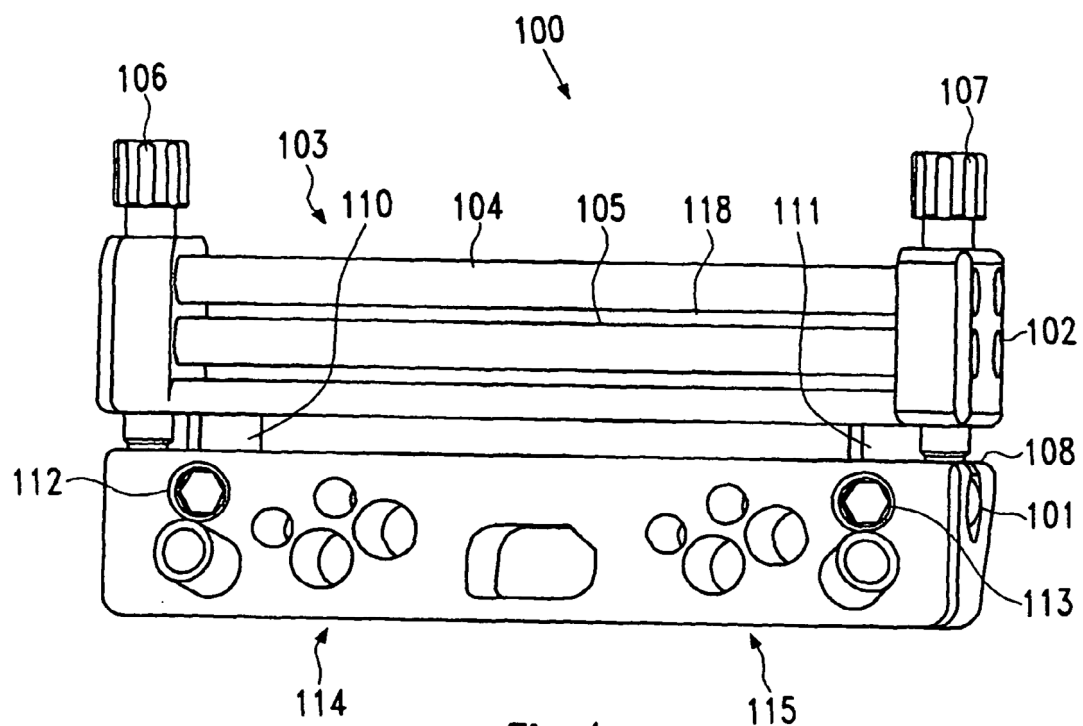


Fig.1

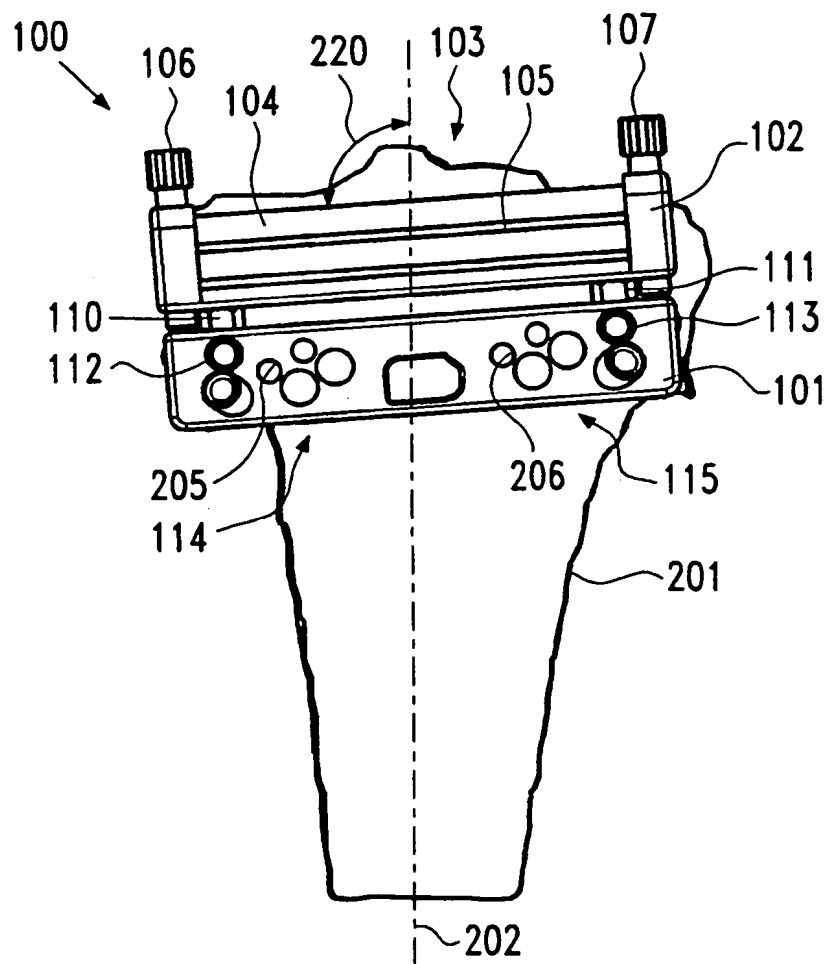


Fig.2a

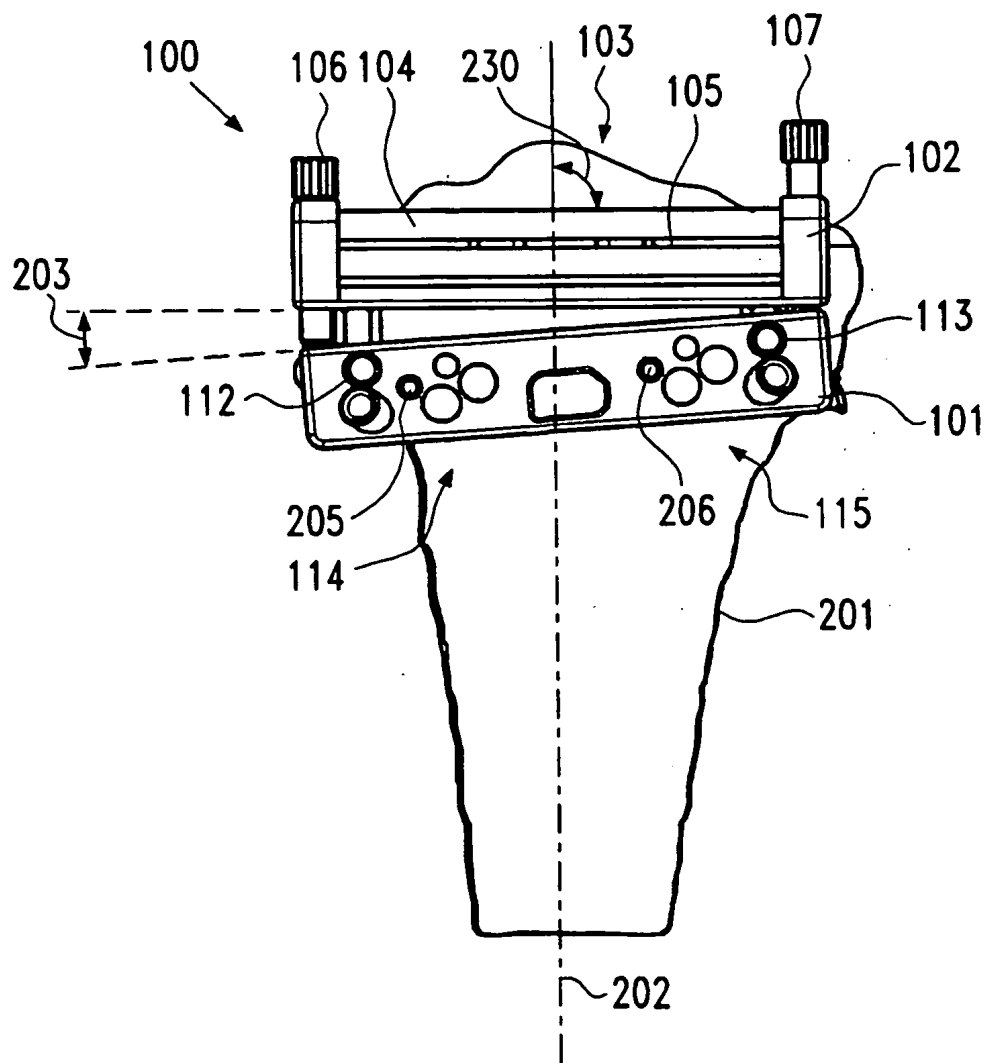


Fig.2b

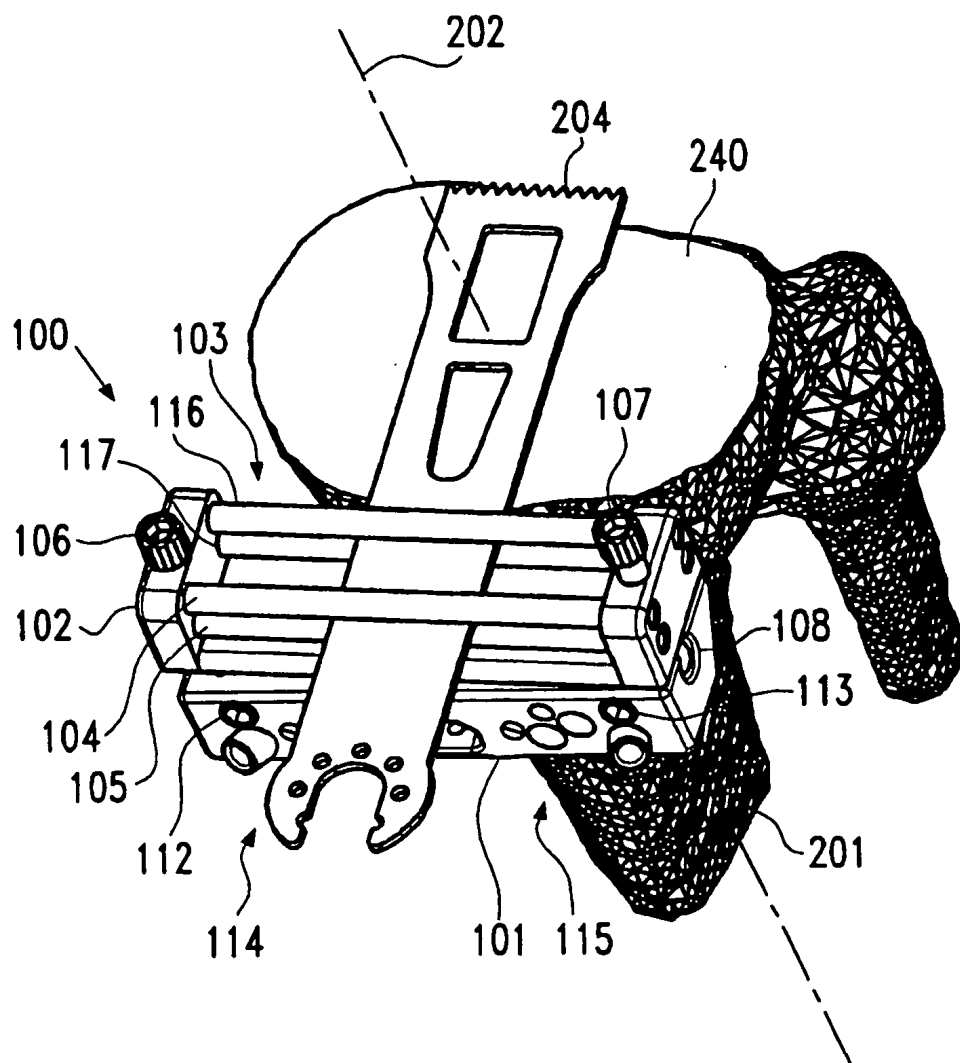


Fig.2c

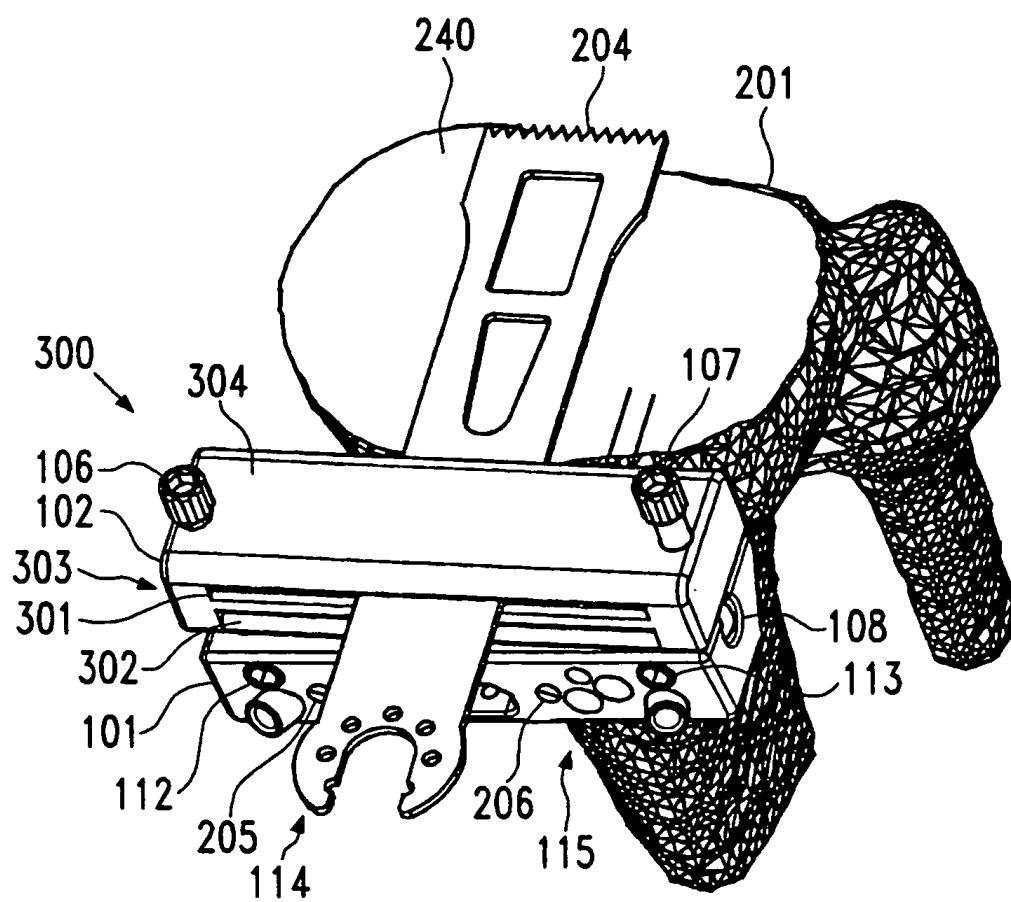


Fig.3