(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 619 649**

(51) Int. CI.:

A61B 17/74 (2006.01)
A61B 17/80 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.04.2008 PCT/EP2008/002893**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **30.10.2008 WO08128663**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.04.2008 E 08748894 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.01.2017 EP 2134279**

(54) Título: **Dispositivo para fractura de cadera con mecanismo de bloqueo estático que permite la compresión**

(30) Prioridad:

19.04.2007 US 925457 P

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.06.2017

(73) Titular/es:

STRYKER EUROPEAN HOLDINGS I, LLC (100.0%)
2825 Airview Boulevard
Kalamazoo, MI 49002, US

(72) Inventor/es:

SIMON, BERND;
KEMPER, JAKOB y
HOFFMANN, CARSTEN

(74) Agente/Representante:

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).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para fractura de cadera con mecanismo de bloqueo estático que permite la compresión

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

La presente invención se refiere generalmente a un aparato y a un procedimiento para el tratamiento de fracturas del fémur proximal incluyendo el cuello del fémur y la región intertrocantérica.

Breve descripción de la técnica anterior

En el tratamiento de la fractura del cuello femoral es necesario mantener la estabilidad angular del fragmento de la cabeza para mantener una reducción anatómica después de la operación. También es deseable para comprimir la zona de la fractura durante la cirugía y después para estabilizar los fragmentos de hueso al no permitir ningún movimiento angular o axial adicional. Dado que el movimiento axial del fragmento de hueso como resultado de un acortamiento del cuello del fémur dará lugar a una reducción de la función física, especialmente en pacientes más jóvenes, es deseable estabilizar la fractura después de la operación.

Hay muchas placas de bloqueo que permiten la estabilización de los fragmentos de hueso. Las placas de bloqueo convencionales (también conocidas como placas de hueso) llevan una placa que se une a los fragmentos del hueso fracturado mediante tornillos que se insertan en el hueso a través de los orificios de tornillo de la placa. Los tornillos de las placas de bloqueo convencionales tienen roscas en la parte de cabeza además de en el eje. Las roscas de la parte de cabeza tienen un diámetro central mayor que las roscas del eje, pero ambas tienen el mismo paso de rosca. Cuando el tornillo se hace avanzar en el hueso y la cabeza del tornillo está en el agujero del tornillo de la placa para hueso, las roscas de la cabeza del tornillo encajan en las roscas correspondientes del orificio para tornillos. Esto permite sujetar el tornillo en su lugar y evita que se mueva en la dirección axial durante el postoperatorio. Sin embargo, este sistema de placa para hueso no se puede utilizar para comprimir el sitio de la fractura. En otros sistemas de placa para hueso convencionales utilizados para la fractura del cuello femoral se utiliza un tornillo de compresión. La cabeza del tornillo de compresión no tiene roscas y por lo tanto se puede seguir girando después de que su cabeza haya alcanzado la posición final axial, comprimiendo así el foco de fractura. A continuación se atornilla en el orificio del tornillo de compresión de la placa para hueso una cubierta terminal para evitar que el tornillo se mueva en dirección axial.

EP 0 988 833 A2 describe una placa de osteosíntesis con varios tornillos de hueso, cada uno de los cuales posee una cabeza con una superficie de contacto esférica con la superficie anular casi esférica de la placa. Un tornillo de fijación tiene una rosca exterior para su enroscado en la placa y presiona la cabeza del tornillo de hueso. El tornillo de fijación tiene un rebaje cónico con una rosca interior con el mismo paso y sentido que la rosca exterior. El hilo interior está adaptado para cortar una ranura roscada en la cabeza del tornillo de hueso.

La patente de Estados Unidos US 6.716.214 B1 se refiere a un tornillo de hueso poliaxial para su uso en cirugía de columna; el tornillo tiene un vástago de hueso implantable, una cabeza y un anillo de retención y dicho anillo de retención incluye una superficie semiesférica parcial exterior y un orificio interior para encajar el vástago. El anillo de retención está dispuesto entre el vástago y la cabeza.

La patente FR 2 832 308 describe una combinación de una placa para hueso y un tornillo cuya cabeza se aloja dentro de un anillo que permite que el eje del tornillo pivote en relación a la placa para hueso.

La patente de Estados Unidos US 2004/0030340A1 se refiere a un sistema de bloqueo para unir una primera pieza de trabajo a un hueso o segunda pieza de trabajo. Un avellanado en la primera pieza de trabajo consta de una abertura para recibir un tornillo con un primer extremo roscado, una cabeza en el extremo superior opuesto y un collar. El collar tiene roscas externas que se acoplan con roscas complementarias en el avellanado.

La patente de Estados Unidos US 2004/0127896A1 se refiere a un conjunto de placa para hueso que incluye una placa para hueso, tornillos de hueso encajados en las aberturas de la placa para hueso, y miembros de fijación de tornillo. Los miembros de fijación de tornillo permiten fijar los tornillos para hueso en su sitio cuando dichos tornillos para hueso se insertan en la abertura de la placa para hueso.

La patente de Estados Unidos US 2005/0228386A1 describe un aparato de fijación del hueso y el procedimiento asociado. El aparato de fijación del hueso incluye una placa con un orificio de fijación y un elemento de fijación modular que encaja en el orificio de fijación. El elemento de fijación para hueso incluye un eje y un elemento de cabeza expansible que rodea el eje.

La patente de Estados Unidos US 2004/0220572A1 se refiere a un sistema de placa con mecanismos de bloqueo múltiples e individuales para uso general en el esqueleto. El sistema de placas comprende una placa y trabas para sujetar los tornillos de huesos a la placa.

Estos sistemas de placa para hueso hacen preciso un paso aparte para la instalación de una cubierta terminal para evitar el movimiento axial del tornillo durante el postoperatorio. Por lo tanto, es necesaria una mejora en los sistemas de placa para hueso para proporcionar un sistema de placa de uso sencillo que facilite la compresión intraoperatoria y al mismo tiempo ofrezca estabilidad angular y axial durante el postoperatorio.

Como se usa en este documento, cuando se hace referencia a los huesos u otras partes del cuerpo, el término «proximal» significa más cercano al corazón y el término «distal» significa más lejano al corazón. El término «inferior» significa hacia los pies y el término «superior» significa hacia la cabeza. El término «anterior» significa hacia la parte frontal del cuerpo o la cara y el término «posterior» significa hacia el dorso del cuerpo. El término «medial» significa hacia la línea central del cuerpo y el término «lateral» significa hacia fuera de la línea central del cuerpo.

Resumen de la invención

La presente invención da a conocer un sistema de placa para hueso de acuerdo con la reivindicación 1. El sistema de placa para hueso puede emplearse con las fracturas de fémur.

Los tornillos fijan la placa para hueso al fémur. Los tornillos de compresión que se insertan en el cuello del fémur pueden ser paralelos al eje del cuello del fémur. La inserción de los tornillos para hueso en la región del cuello del fémur proporciona compresión y estabilidad angular y rotacional a la cabeza del fémur. Los tornillos de enclavamiento corticales se pueden usar en una porción distal de la placa para hueso en la región del eje subtrocantérico del fémur. Los tornillos de compresión estabilizan los fragmentos de hueso cuando se utilizan con cubiertas terminales y evitan el acortamiento del cuello femoral, lo cual permite una mejor función postoperatoria de la cadera.

Durante su uso, el tornillo de compresión para hueso se inserta en el orificio para tornillos y se atornilla al cuello del fémur hasta que la parte inferior del tornillo de hueso encaja en la cara plana formada en el orificio para tornillos. A continuación, el tornillo se puede hacer rotar aún más para aplicar compresión al lugar de la fractura.

En un primer ejemplo útil para comprender la invención, pero que no forma parte de la invención, un tornillo de compresión con un diseño de cabeza diferente se utiliza con un anillo partido de bloqueo. El anillo de bloqueo tiene una superficie exterior circular lisa que encaja en el orificio para tornillos. La superficie interior del anillo de bloqueo tiene una geometría de funcionamiento similar al de una hoja de sierra. La geometría de hoja de sierra de la superficie interna es preferiblemente asimétrica. La cabeza del tornillo de compresión tiene una geometría de hoja de sierra que puede acoplarse con la geometría de hoja de sierra de la superficie interior del anillo de bloqueo.

Durante su uso, el tornillo y el anillo partido de bloqueo se ensamblan entre sí y se insertan en el orificio para tornillos. El conjunto del tornillo y el anillo de bloqueo se enrosca entonces en el hueso usando un instrumento de inserción específico que sujeta y hace girar el tornillo y el anillo de bloqueo de forma simultánea. Cuando la cabeza del tornillo llega a la posición axial terminal en el orificio para tornillos, tanto el tornillo como el anillo de bloqueo se pueden hacer girar aún más para aplicar compresión a la zona de la fractura. Tras aplicar la compresión, solo se gira el tornillo. El anillo de bloqueo queda sujeto entre la cabeza del tornillo y la placa para hueso. Esto permite fijar el tornillo en su lugar de tal manera que el tornillo no pueda salirse en dirección axial.

En una forma de realización de la invención, se utiliza un tornillo de compresión con un diseño de cabeza diferente con un anillo de bloqueo. El anillo de bloqueo tiene una superficie exterior circular roscada que cabe en el orificio para tornillos. La pared superior del anillo de bloqueo se proyecta hacia el centro del orificio para tornillos y tiene una periferia interna hexagonal. La superficie inferior de la pared superior tiene crestas. El tornillo tiene una cabeza con una superficie periférica exterior que encaja a presión en el anillo de bloqueo. La superficie superior de la cabeza del tornillo tiene depresiones que se corresponden con las crestas. Por lo tanto, cuando el tornillo se monta en el anillo

de bloqueo, las crestas se asientan en las depresiones. La superficie superior de la cabeza del tornillo también tiene una depresión hexagonal que permite el acoplamiento de un destornillador adecuado.

Durante su uso, el tornillo de compresión y el anillo de bloqueo se ensamblan entre sí y se insertan en el orificio para tornillos. El conjunto del tornillo y el anillo de bloqueo se enrosca entonces en el hueso usando un instrumento de inserción específico que sujeta y hace girar el tornillo y el anillo de bloqueo de forma simultánea. Cuando la cabeza del tornillo llega a la posición axial terminal en el orificio para tornillos, el tornillo puede girarse aún más para aplicar compresión a la zona de la fractura. Cuando el tornillo se hace girar aún más, las crestas pierden contacto con las depresiones. Esto forma un pequeño espacio de separación de aproximadamente 0,1-0,4 milímetros entre el tornillo y el anillo de bloqueo. Tan pronto como se aplica el peso corporal después de la operación, el fragmento de fractura de la cabeza femoral presiona el tornillo de nuevo hacia la parte lateral hasta que el anillo de bloqueo detiene el movimiento. También se puede utilizar un tampón de polímero con cualquiera de las formas de realización descritas anteriormente.

En un ejemplo útil para comprender la invención, pero que no forma parte de la misma, un sistema de placa para hueso incluye una placa para hueso con diversas aberturas. El sistema también tiene al menos un tornillo para hueso que puede encajar en la abertura atravesando el hueso. La cabeza del tornillo para hueso tiene una geometría asimétrica en hoja de sierra en su periferia. Se proporciona un anillo de bloqueo con una geometría en hoja de sierra asimétrica que encaja con la geometría en hoja de sierra asimétrica de la periferia de la cabeza. El anillo de bloqueo y el tornillo de hueso van montados juntos de tal manera que la geometría en hoja de sierra del anillo de bloqueo se acopla con la geometría en hoja de sierra de la cabeza, y el conjunto se inserta en la abertura usando un instrumento específico.

En otro ejemplo útil para comprender la invención, pero que no forma parte de la misma, un sistema de placa para hueso incluye una placa para hueso con diversas aberturas y al menos un tornillo para hueso que puede encajar en la abertura y atravesar el hueso. El tornillo para hueso tiene una cabeza adaptada para encajar en la abertura cuando el tornillo de hueso se ha insertado completamente en el hueso, la cabeza del tornillo para hueso y la abertura de la placa para hueso tienen una forma complementaria, de tal manera que, cuando el tornillo para hueso se asienta en la abertura, este adquiere estabilidad angular. Al menos una cubierta terminal se inserta de forma fija en la abertura, y una capa de material polimérico se interpone entre la cubierta terminal y la parte superior de la cabeza, de tal manera que la compresión del material polimérico permita el ligero movimiento axial del tornillo.

En otro ejemplo útil para comprender la invención, pero que no forma parte de la misma, se describe un procedimiento de fusión de las fracturas del cuello femoral usando una placa para hueso. El procedimiento incluye la colocación de una placa para hueso en el fémur, y la inserción de un conjunto de tornillo para hueso y anillo de bloqueo en una abertura de la placa. A continuación, se enroscan simultáneamente el anillo de bloqueo y el tornillo para hueso en el fémur y se sigue enroscando aún más el tornillo de hueso en el fémur para comprimir la fractura. Se crea un espacio entre el anillo de bloqueo y el tornillo para hueso que permite que el tornillo para hueso se mueva hacia el anillo de bloqueo cuando se cargue la articulación.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en alzado frontal de una placa para hueso implantada en un fémur.
La Figura 2 muestra otra placa para hueso que se puede implantar en el fémur.
La Figura 3 muestra una vista transversal isométrica de un orificio para tornillos en la placa para hueso de la Figura 1 con un tornillo para hueso y una cubierta terminal insertadas en el mismo.
La Figura 4 es una vista isométrica de un anillo de bloqueo.
La Figura 5 muestra una vista transversal de la placa para hueso de la Figura 1 con un anillo de bloqueo y un tornillo montados en la misma.
La Figura 6 es una vista lateral de una parte de un conjunto de placa para hueso que muestra la placa para hueso, un tornillo y el anillo de bloqueo de la Figura 4.
La Figura 7 es una vista transversal de la placa para hueso de la Figura 1 con una forma de realización de un anillo de bloqueo y un tornillo instalados en la misma de acuerdo con la invención.
La Figura 8 es una vista transversal de la forma de realización de la Figura 7.

Descripción detallada

La Figura 1 muestra una placa para hueso 20 montada en un fémur 22. Cualesquiera de los tornillos de compresión dados a conocer en lo sucesivo se pueden usar con la placa para hueso 20. En la Figura 1, los tornillos de

compresión 24A fijan la placa para hueso 20 a la cabeza 33 y al cuello 31 del fémur 22. Se pueden utilizar los tornillos 24A para unir la placa para hueso 20 al fémur a través de los orificios para tornillo 26 de la placa 20. Se pueden utilizar tornillos corticales 25 para fijar una porción distal 27 de la placa para hueso 20 al eje subtrocantérico del fémur 22. En la forma de realización preferida, estos son tornillos de bloqueo. El tornillo de compresión 24A puede proporcionar estabilidad angular y axial a las piezas de hueso fracturado. Los tornillos de compresión 24A pueden ser canulados o no canulados. Los tornillos de compresión 24A también pueden proporcionar estabilidad rotacional. La estabilidad rotacional se puede conseguir mediante la inserción de al menos dos tornillos de compresión 24A a través de los orificios para tornillo 26 y el cuello 31 del fémur 22. Los tornillos de compresión 24A que se insertan en el cuello 31 del fémur 22 pueden ser paralelos al eje del cuello 31 del fémur 22. Los tornillos de enclavamiento corticales 25 se pueden usar en los orificios de la placa 29 en la región del eje subtrocantérico del fémur 22. Los tornillos de enclavamiento corticales 25 pueden tener roscas (que no aparecen en las figuras) en la periferia de la parte de cabeza para sujetar las roscas al orificio 29. Los tornillos de enclavamiento corticales 25 pueden utilizarse para prevenir la que se salgan los tornillos 25 y la placa para hueso 20. Los tornillos de compresión 24A estabilizan el fragmento de la cabeza de la fractura del cuello y, por lo tanto, impiden el acortamiento del cuello femoral 31 lo cual proporciona una mejor función postoperatoria de la cadera. La figura 2 muestra una placa 20A. La placa 20A es una variación de diseño de la placa 20, e incluye una ranura 21. Un alambre guía se puede insertar a través de la ranura 21 y por dentro de la cabeza 33 del fémur 22. El alambre guía se puede usar para posicionar la placa 20A en una alineación deseada en la superficie del fémur 22. Cualesquiera de los tornillos de compresión dados a conocer en lo sucesivo se pueden usar con la placa para hueso 20A.

La Figura 3 muestra el orificio para tornillos 26 de la placa para hueso 20 con el tornillo de compresión de hueso 24 y una cubierta terminal 28 insertada en el orificio para tornillos 26. El tornillo de compresión para hueso 24 puede ser un tornillo canulado. Sin embargo, también se pueden utilizar tornillos no canulados. Preferiblemente, el orificio para tornillos 26 tiene una sección primera roscada 30 con un diámetro mayor y una segunda sección 32 con un diámetro menor. Una cara plana 34 se forma en la unión de la primera sección roscada 30 y la segunda sección 32. Las roscas (que no aparecen en las figuras) pueden aparecer en la totalidad o en parte de la periferia interior de la primera sección roscada 30. La inserción de un tornillo de compresión para hueso 24 en la región del cuello del fémur 22 proporciona estabilidad angular a la cabeza 33 del fémur 22. Pueden insertarse uno, dos, tres o más tornillos de compresión para hueso 24 en la región del cuello del fémur 22. La inserción de más de un tornillo de compresión para hueso 24 proporciona estabilidad rotacional a la cabeza 33 del fémur 22. Puede insertarse una cubierta terminal 40 en el orificio para tornillos 26 de la parte superior de cada tornillo de compresión 24. Puede colocarse un tampón de polímero 44 en el orificio para tornillos 26 entre la cubierta terminal 40 y la cabeza del tornillo de compresión 24. El tampón de polímero 44 puede permitir un pequeño movimiento del tornillo de compresión 24.

Durante su uso, el tornillo de compresión para hueso 24 se inserta en el orificio para tornillos 26 y se atornilla al cuello 31 del fémur 22 hasta que la parte inferior del tornillo de compresión para hueso 24 se asienta sobre la cara plana 34 formada en el orificio para tornillos 26. El tornillo se puede hacer rotar aún más para aplicar una compresión al lugar de la fractura. Una vez aplicada la cantidad deseada de compresión, la cubierta terminal 40 se inserta en el orificio para tornillos 26. La cubierta terminal 40 tiene roscas (que no se ven en las figuras) en su periferia que se acoplan con las roscas del orificio para tornillos 26. La cubierta terminal 40 se atornilla en el orificio para tornillos 26 y su parte inferior queda en la parte superior de la superficie superior de la cabeza del tornillo de compresión 24 instalado previamente en el orificio para tornillos 26. Por lo tanto, la cubierta terminal 40 evita que el tornillo de compresión 24 se mueva en dirección axial. Opcionalmente, el tampón de polímero 44 se puede colocar sobre el tornillo de compresión 24 antes de instalar la cubierta terminal 40. También se instalan tornillos para hueso corticales 25 en los orificios para tornillo 29 y se atornillan en la región del eje subtrocantérico del fémur 22. Los tornillos 24 y 25 estabilizan la fractura ósea. La cubierta terminal 40 y la placa para hueso 20 también proporcionan estabilidad angular.

Se utiliza un tornillo de compresión 50 con un diseño de cabeza diferente con un anillo partido de bloqueo 52. La Figura 4 muestra el anillo de bloqueo 52. La Figura 5 muestra una vista transversal de la placa para hueso 20 con el anillo de bloqueo 52 y el tornillo de compresión 50 instalados en la misma. La Figura 6 es una vista superior de una parte de un conjunto de placa para hueso que muestra la placa para hueso 20, el tornillo de compresión 50 y el anillo de bloqueo 52. El anillo de bloqueo 52 tiene una superficie exterior circular lisa 54 que se ajusta al orificio para tornillos 26. La superficie interior 56 del anillo de bloqueo 52 tiene una geometría en hoja de sierra. La geometría en hoja de sierra de la superficie interior 56 es asimétrica. El tornillo de compresión 50 tiene una cabeza 58 que tiene una superficie periférica exterior 60 con una geometría en hoja de sierra que puede acoplarse con la geometría en hoja de sierra de la superficie interior 56 del anillo de bloqueo 52. La superficie superior 62 de la cabeza del tornillo

58 tiene una depresión hexagonal que permite el acoplamiento de un destornillador adecuado. También pueden utilizarse otras formas conocidas para la depresión y el destornillador correspondiente.

Durante su uso, el tornillo de compresión 50 y el anillo de bloqueo dividido 52 se ensamblan juntos y se insertan en el orificio para tornillos 26. El conjunto del tornillo de compresión 50 y el anillo de bloqueo 52 se enrosca entonces en el hueso usando un instrumento de inserción específico que sujeta y hace girar el tornillo de compresión 50 y el anillo de bloqueo 52 de forma simultánea. Cuando la cabeza del tornillo de compresión 50 alcanza la posición axial terminal en el orificio para tornillos 26, tanto el tornillo de compresión 50 como el anillo de bloqueo 52 se pueden hacer girar aún más para aplicar compresión a la zona de la fractura. Tras aplicar la compresión, solo se gira el tornillo de compresión 50. Esto hace que el tornillo de compresión 50 gire con respecto al anillo 52, lo cual se traduce en el desacoplamiento parcial de la geometría en hoja de sierra realizada en la superficie interior 56 del anillo de bloqueo 52 de la geometría en hoja de sierra de la superficie periférica exterior 60. Dado que las geometrías en hoja de sierra de ambas superficies son asimétricas, el desacoplamiento provoca la expansión del anillo de bloqueo 52. El anillo de bloqueo 52 se sujeta por lo tanto entre la cabeza del tornillo de compresión 50 y la placa para hueso 20. Esto se traduce en la fijación del tornillo de compresión 50 en su lugar de manera que el tornillo de compresión 50 no pueda retroceder en dirección axial. Para quitar el tornillo de compresión 50, este ha de hacerse girar en dirección opuesta. Esto se traduce en el acoplamiento de las geometrías en hoja de sierra de la superficie interior 56 del anillo de bloqueo 52 y la superficie periférica exterior 60. A continuación, el tornillo de compresión 50 y el anillo de bloqueo 52 se pueden retirar de forma simultánea utilizando el instrumento específico.

En una forma de realización de acuerdo con la invención, un tornillo de compresión 70 de un diseño diferente se utiliza con un anillo de bloqueo 72. Las Figuras 7 y 8 muestran la placa para hueso 20, el tornillo de compresión 70 y el anillo de bloqueo 72 montados juntos. El anillo de bloqueo 72 tiene una superficie exterior circular roscada 74 que se ajusta al orificio para tornillos 26. La pared superior 76 del anillo de bloqueo 72 se proyecta hacia el centro del orificio para tornillos 26 y tiene una periferia interna hexagonal. La superficie inferior 78 de la pared superior 76 tiene rebordes 80. El tornillo de compresión 70 tiene una cabeza 82 con una superficie periférica exterior 84 que encaja a presión en el anillo de bloqueo 72. La superficie superior 86 de la cabeza del tornillo de compresión 70 tiene depresiones 87 que se corresponden con los rebordes 80. Por lo tanto, cuando el tornillo de compresión 70 está montado en el anillo de bloqueo 72, los rebordes 80 se asientan en las depresiones 87. La superficie superior 86 de la cabeza del tornillo 82 también tiene una depresión hexagonal que permite el acoplamiento de un destornillador adecuado. También pueden utilizarse otras formas conocidas para la depresión y el destornillador correspondiente. La superficie externa del anillo de bloqueo 72 puede tener roscas (que no se ven en las figuras) que se acoplan a las roscas del orificio para tornillos 26.

Durante su uso, el tornillo de compresión 70 y el anillo de bloqueo 72 se ensamblan entre sí y se insertan en el orificio para tornillos 26. El conjunto del tornillo de compresión 70 y el anillo de bloqueo 72 se enrosca entonces en el hueso usando un instrumento de inserción específico que sujeta y hace girar el tornillo de compresión 70 y el anillo de bloqueo 72 de forma simultánea. Cuando la cabeza del tornillo de compresión 70 alcanza la posición axial terminal del orificio para tornillos 26, el tornillo de compresión 70 se puede hacer girar aún más para aplicar compresión a la zona de la fractura. Cuando el tornillo de compresión 70 se hace girar aún más, los rebordes 80 dejan de estar en contacto con las depresiones 87. Esto hace que se forme, por ejemplo, un pequeño espacio de aproximadamente 0,1-0,4 milímetros entre el tornillo de compresión 70 y el anillo de bloqueo 72. Tan pronto como se aplica el peso corporal después de la operación, el fragmento de fractura de la cabeza femoral presiona el tornillo de compresión 70 hacia el lado lateral hasta que el anillo de bloqueo 72 detiene el movimiento.

Para quitar el tornillo de compresión 70, este debe hacerse girar en la dirección opuesta. Esto hace que se acoplen los rebordes 80 a las depresiones 87. A continuación, el tornillo de compresión 70 y el anillo de bloqueo 72 se pueden retirar de forma simultánea utilizando el instrumento específico.

Aunque la presente invención se ha descrito con referencia a realizaciones particulares, debe entenderse que estas realizaciones son meramente ilustrativas de los principios y aplicaciones de la presente invención. Por lo tanto, debe entenderse que pueden realizarse numerosas modificaciones a las formas de realización ilustrativas y que pueden concebirse otras disposiciones sin apartarse del alcance de la presente invención definida por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de placa para hueso que comprende:
una placa para hueso (20) que tiene una pluralidad de aberturas (26, 29);
al menos un tornillo para hueso (70) capaz de ser recibido a través de la abertura (26) en un hueso (20), teniendo el tornillo para hueso una cabeza (82) con una superficie superior (86) y una superficie periférica exterior (84); en donde la superficie superior tiene una primera depresión destinada a permitir el acoplamiento de un destornillador adecuado; y
un anillo de bloqueo (72) que es conectable a la cabeza y que tiene rebordes (80) que poseen una forma complementaria a unas segundas depresiones (87) formadas en la superficie superior (86) de la cabeza (82) y que encajan en las segundas depresiones cuando el anillo de bloqueo está unido a la cabeza, estando configurados el anillo de bloqueo (72) y el tornillo para hueso (70) para ensamblarse juntos y siendo insertables simultáneamente en la abertura (26) utilizando un instrumento adaptado a tal efecto.

2. El sistema de placa para hueso de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el anillo de bloqueo (72) es insertable de forma fija en la abertura (26).

3. El sistema de placa para hueso de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que el anillo de bloqueo (72) tiene unas primeras roscas (74) capaces de acoplarse con unas segundas roscas formadas en la abertura, uniendo de esta manera fijamente el anillo de bloqueo en la abertura (26).

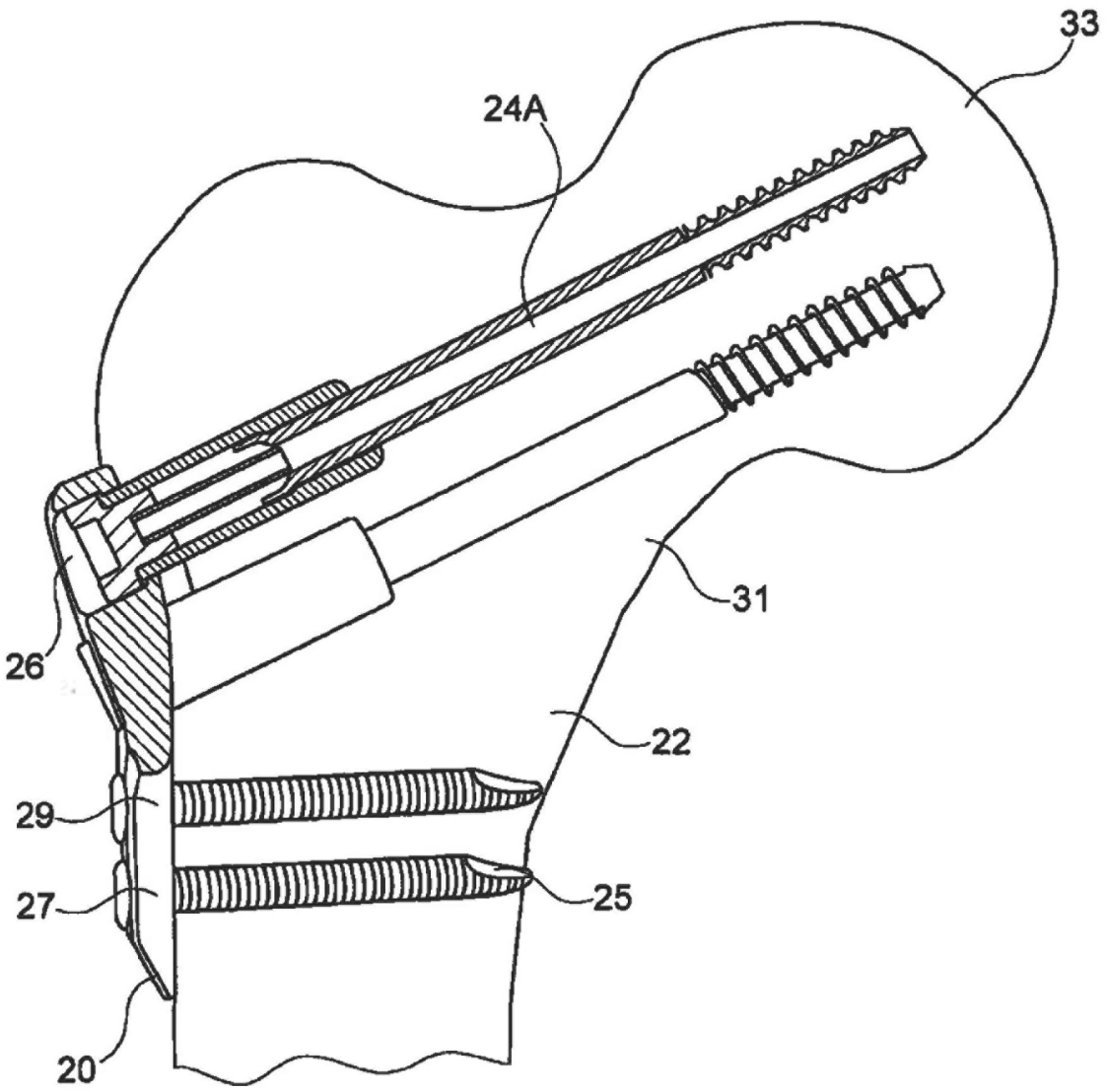

Fig. 1

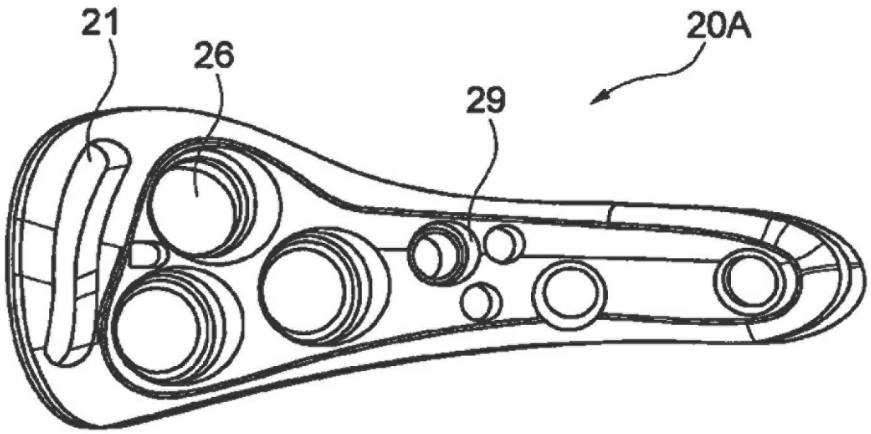

Fig. 2

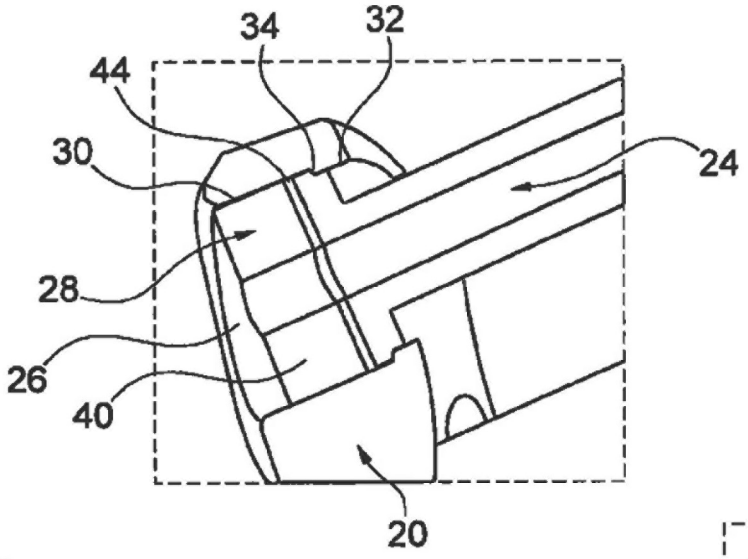

Fig. 3

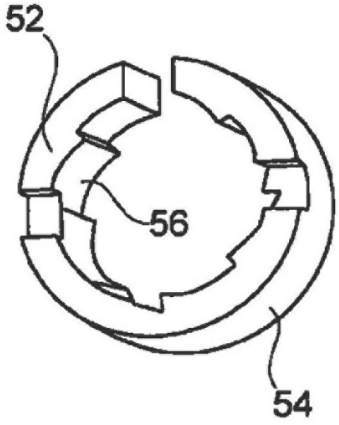

Fig. 4

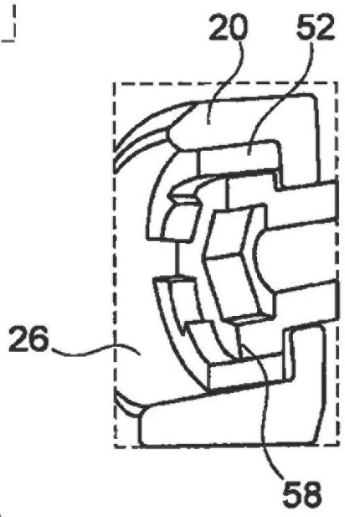

Fig. 5

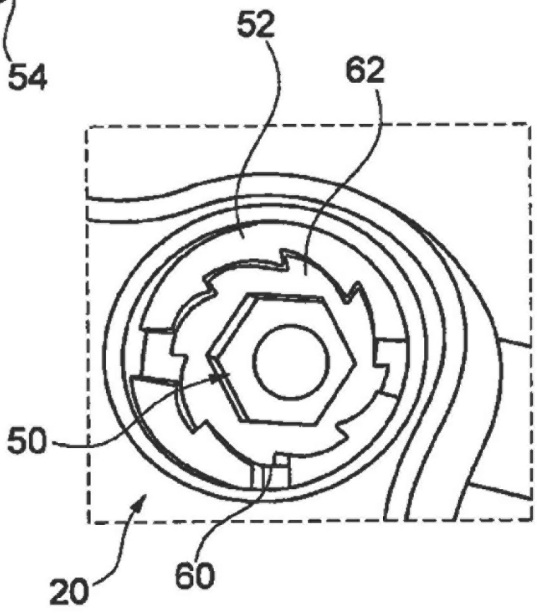

Fig. 6

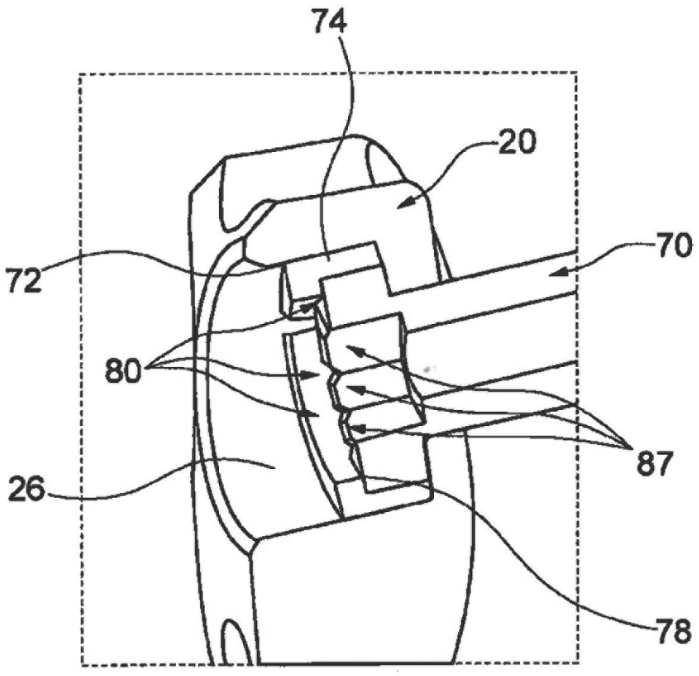

Fig. 7

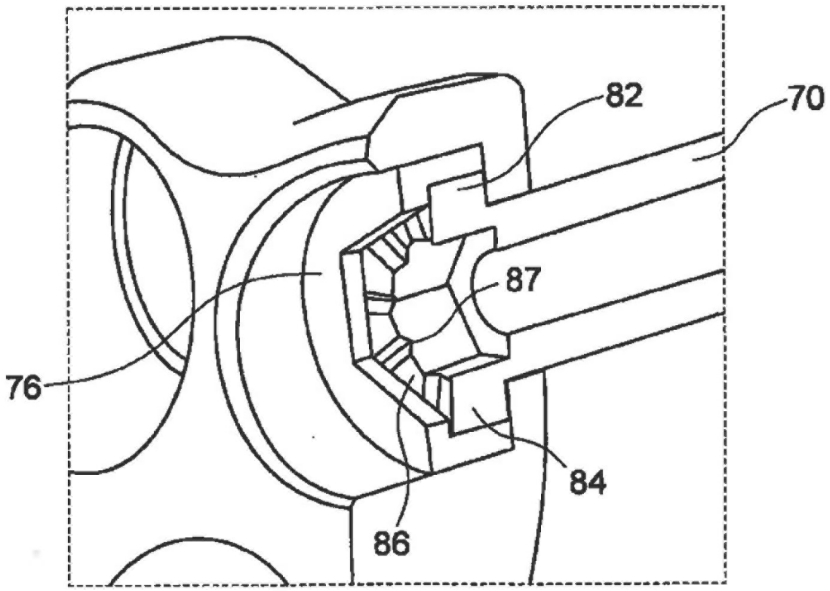

Fig. 8