

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 406 003**

51 Int. Cl.:

A61B 17/74 (2006.01)

A61B 17/80 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.02.2006** **E 06706912 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2013** **EP 1853182**

54 Título: **Sistema de fijación ortopédico**

30 Prioridad:

19.02.2005 DE 102005007674

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

04.06.2013

73 Titular/es:

**AESULAP AG (100.0%)
AM AESULAP-PLATZ
78532 TUTTLINGEN, DE**

72 Inventor/es:

**HOEGERLE, ROLAND, ALOIS;
ALTERMANN, FRANK;
STEDTFELD, HANS-WERNER y
PARKER, MARTYN**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 406 003 T3

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

DESCRIPCIÓN

Sistema de fijación ortopédico

- La invención se refiere a un sistema de fijación ortopédico para fijar un primer fragmento de hueso a un segundo fragmento de hueso con un tornillo de soporte que puede enroscarse en el primer fragmento de hueso mediante una rosca para hueso que presenta un filete, con un casquillo de soporte que envuelve el tornillo de soporte y lo guía de forma libremente deslizable en el sentido longitudinal, y con una placa ósea que presenta al menos un taladro roscado y que puede fijarse al segundo fragmento de hueso y en cuyo taladro roscado puede enroscarse el casquillo de soporte mediante una rosca exterior.
- Para la fijación de dos fragmentos de hueso uno respecto a otro, por ejemplo dos fragmento de hueso en la zona del cuello femoral de un hueso femoral, se conoce el modo de enroscar en uno de los dos fragmentos de hueso, por ejemplo la cabeza de articulación del fémur, un tornillo de soporte y guiarlo de forma longitudinalmente desplazable dentro de un casquillo de soporte fijado al segundo fragmento de hueso, es decir, por ejemplo a la parte superior del fémur, de tal forma que el tornillo de soporte quede guiado dentro del casquillo de soporte, pero que permita un desplazamiento longitudinal.
- En los sistemas de fijación ortopédicos conocidos de este tipo, el casquillo de soporte está unido en una sola pieza con una placa ósea que puede fijarse al segundo fragmento de hueso (documentos US2,702,543, US2,612,1599). También hay sistemas de fijación en los que el casquillo de soporte puede insertarse en la placa ósea por deslizamiento (documento US4,438,762), y en otros sistemas, el casquillo de soporte se enrosca directamente en el hueso (documento US4,940,467).
- Otra posibilidad de fijar el casquillo de soporte a la placa ósea puede prever que el casquillo de soporte esté enroscado en la placa ósea. Dado que la placa ósea tiene sólo un pequeño grosor, en la zona de la unión roscada, todas las fuerzas de flexión del casquillo de soporte han de transmitirse a la placa ósea, por lo que es preciso disponer en dicha zona una rosca mecánica estable.
- Por otra parte, el tornillo de soporte habitualmente se enrosca en el hueso con una llamada rosca para hueso, tratándose generalmente de una rosca autocortante con un paso relativamente alto y una distancia relativamente grande entre pasos de rosca contiguos. Por lo tanto, se requieren pasos de trabajo separados para enroscar el tornillo de soporte en el primer fragmento de hueso y para enroscar el casquillo de soporte en la placa ósea (documento WO2004/075766A1, base para el preámbulo de la reivindicación 1).
- La invención tiene el objetivo de mejorar un sistema de fijación ortopédico del tipo genérico de tal forma que se facilite la implantación de dicho sistema.
- Según la invención, este objetivo se consigue en un sistema de fijación ortopédico del tipo descrito al principio, porque la rosca para hueso, por una parte, y el taladro roscado y la rosca exterior, por otra parte, presentan el mismo paso de los filetes, y porque el taladro roscado y la rosca exterior presentan al menos dos filetes adyacentes con un ancho respectivamente más pequeño de cada filete.
- Mediante el uso de roscas con el mismo paso, el tornillo de soporte y el casquillo de soporte pueden enroscarse juntos en el primer fragmento de hueso o la placa ósea, sin que por ello cambie su posición relativa en el sentido axial. Por otra parte, el casquillo de soporte recibe una fijación especialmente buena en el taladro roscado interior de la placa ósea, gracias a que no está previsto un solo filete, sino al menos dos filetes, preferentemente tres filetes, unos al lado de otros. El aumento del número de filetes ofrece además la ventaja de que a lo largo del contorno del casquillo de soporte existen varios puntos iniciales para filetes, de modo que la rosca exterior en el taladro roscado interior puede engranar ya después de una vuelta, cuyo ángulo es sensiblemente inferior a 360°, y este ángulo corresponde como máximo al cociente de una vuelta completa y del número de filetes.
- La placa ósea puede presentar varios taladros roscados para recibir casquillos de soporte, de modo que después de aplicar la placa ósea en el segundo fragmento de hueso, el operador tiene varias posibilidades de implantar casquillos de soporte y por tanto tornillos de soporte, pudiendo implantarse eventualmente varios casquillos de soporte con tornillos de soporte unos al lado de otros.
- Resulta ventajoso que el casquillo de soporte presente una pared interior cilíndrica circular que se ciña íntimamente a la pared exterior cilíndrica circular de un tramo de vástago del tornillo de soporte. De esta manera, resulta un guiado del tornillo de soporte por todos los lados dentro del casquillo de soporte.
- Resulta especialmente ventajoso que la pared interior cilíndrica circular y el tramo de vástago cilíndrico circular se ensanchen hacia la rosca exterior del casquillo de soporte, de forma que el escalón resultante forme un tope que limite el movimiento de extracción del tornillo de soporte del casquillo de soporte en dirección hacia la rosca para

hueso.

El tornillo de soporte presenta preferentemente en su extremo opuesto a la rosca para hueso un orificio de recepción para la introducción por unión positiva de una herramienta, pudiendo tratarse por ejemplo de un hexágono interior. Asimismo, resulta ventajoso que el casquillo de soporte presente en su rosca exterior un ensanchamiento en su pared interior para la introducción de una herramienta de giro, por unión positiva. Este ensanchamiento igualmente puede estar realizado como hexágono interior en el casquillo de soporte.

La siguiente descripción de formas de realización preferibles de la invención sirve para explicarla de forma más detallada en relación con el dibujo. Muestran:

la figura 1, una representación en sección transversal a través de un hueso femoral en la zona del cuello femoral con una placa ósea fijada al fémur y dos casquillos de soporte enroscados en ésta con sendos tornillos de soporte;

la figura 2, una vista en perspectiva de la placa ósea de la figura 1 con un casquillo de soporte abierto en el sentido longitudinal, antes del enroscado en la placa ósea y con un tornillo de soporte en el casquillo de soporte y

la figura 3, representaciones aumentadas de la rosca para hueso del tornillo de soporte y de la rosca exterior del casquillo de soporte.

El sistema de fijación ortopédico se describe con la ayuda del ejemplo de una rotura de cuello femoral en el fémur; en caso de tal rotura de cuello femoral es preciso fijar la parte del fémur que lleva la rótula, es decir un primer fragmento de hueso 1, con respecto al resto del fémur, es decir un segundo fragmento de hueso 2, permitiendo entre los dos fragmentos de hueso cierto movimiento en el sentido de unión de los dos fragmentos de hueso, ya que este movimiento estimula la formación de sustancia ósea. Por lo tanto, la unión no puede ser una unión rígida, sino que debe ser una unión por la que los fragmentos de hueso queden guiados uno respecto a otro pudiendo realizar sin embargo ligeros movimientos en su sentido de unión.

El sistema de fijación ortopédico comprende una placa ósea 3 que se fija al lado exterior del segundo fragmento de hueso 2 en el lado opuesto al primer fragmento de hueso 1. La placa ósea 3 puede estar adaptada al contorno exterior del segundo fragmento de hueso 2 donde se fija de manera convencional mediante uno o varios tornillos óseos 4. En el ejemplo de realización representado, la placa ósea 3 presenta en una parte superior cuatro taladros de rosca interior 5 adyacentes que están inclinados todos de la misma manera con respecto a la superficie de contacto de la placa ósea 3, y los ejes longitudinales del taladro de rosca interior 5 están inclinados por ejemplo 130° con respecto a la superficie de contacto de la placa ósea 3 y se extienden paralelamente unos respecto a otros.

El sistema de fijación ortopédico comprende además al menos un casquillo de soporte 6 alargado y a cada casquillo de soporte 6 está asignado un tornillo de soporte 7 respectivamente. En caso de usarse varios casquillos de soporte y tornillos de soporte, los casquillos de soporte 6 y los tornillos de soporte 7 están realizados de la misma manera, por lo que en lo sucesivo se describe en detalle sólo un ejemplar.

El casquillo de soporte 6 presenta una zona roscada 8 engrosada en un extremo, y en dicha zona roscada 8 lleva una rosca exterior 9 con la que el casquillo de soporte 6 puede enroscarse respectivamente en un taladro de rosca interior 5. La pared interior 10 del casquillo de soporte 6 está realizada de forma cilíndrica circular y, aproximadamente en el centro del casquillo de soporte 6, se ensancha de forma escalonada en dirección hacia la zona roscada 8, de modo que en la transición de los tramos cilíndricos circulares de distintos diámetros resulta un escalón anular 11 de poca altura (figura 2).

En la zona roscada 8, la pared interior 10 vuelve a ensancharse formando un ensanchamiento 12 con una sección transversal de hexágono interior, estando situado el ensanchamiento 12 directamente a continuación del extremo del casquillo de soporte 6, situado en el lado de la rosca exterior.

En el interior del casquillo de soporte 6 está alojado el tornillo de soporte 7 que presenta un vástago 13 cilíndrico circular con una cabeza 14 cilíndrica circular que presenta un diámetro ligeramente más grande, y con una rosca para hueso 15 preferentemente autocortante en el extremo opuesto a la cabeza 14. El diámetro exterior del vástago 13 cilíndrico circular corresponde al diámetro interior de la pared interior 10 en la parte más estrecha del casquillo de soporte 6, opuesta a la zona roscada 8, y el diámetro exterior de la cabeza 14 cilíndrica circular corresponde al diámetro de la pared interior 10 en la zona entre el escalón anular 11 y el ensanchamiento 12, de modo que el tornillo de soporte 7 queda guiado de forma libremente desplazable dentro del casquillo de soporte 6, evitándose la extracción del tornillo de soporte 7 del casquillo de soporte 6 en ambas direcciones, a saber, en dirección hacia la rosca para hueso 15 porque la cabeza 14 hace tope con el escalón anular 11, y en la dirección contrario, porque la rosca para hueso 15 hace tope con el casquillo de soporte 6.

La rosca para hueso 15 presenta un filete 16 con un paso relativamente grande, por ejemplo con un paso de 3 mm por cada vuelta completa.

También la rosca exterior 9 presenta el mismo paso grande, pero en el ejemplo de realización representado en el dibujo, la rosca exterior 9 comprende tres filetes 17, 18, 19 adyacentes, uno de los cuales está representado de forma oscura en las figuras 2 y 3 para mejor ilustración. Los tres filetes 17, 18, 19 presentan un ancho que corresponde sólo a un tercio del ancho del filete 16, y además, los comienzos 20, 21, 22 de los filetes 17, 18, 19 están desplazados respectivamente 120° uno respecto a otro en el sentido circunferencial del casquillo de soporte 6 (figura 3). Por lo tanto, los tramos contiguos del mismo filete tienen la misma distancia D (figura), tanto en la rosca para hueso 15 como en la rosca exterior 9, pero en la rosca exterior, la distancia de los filetes contiguos mide sólo un tercio de la distancia en la rosca para hueso. Por el mayor número de filetes contiguos, la rosca exterior 9 está enroscada en la rosca interior del taladro de rosca interior 5, provista de tres filetes, estando enroscada tan firmemente que se pueda transmitir bien cualquier sollicitación mecánica en la zona de unión.

Para enroscar y desenroscar el casquillo de soporte 6 y el tornillo de soporte 7 se usa un instrumento de giro 23 del que en el dibujo está representado sólo un vástago 24 alargado que en su extremo libre lleva un hexágono exterior 25. Este cabe por unión positiva en un hexágono interior 26 de la cabeza 14 del tornillo de soporte 7.

Además, el vástago 24 lleva a, una distancia con respecto al hexágono exterior 25, un hexágono exterior 27 que cabe por unión positiva en el ensanchamiento 12.

Para implantar el sistema de fijación ortopédico, en primer lugar, la placa ósea 3 se fija al lado exterior del segundo fragmento de hueso 2 con la ayuda de un tornillo óseo 4. A continuación, eventualmente después de realizar un taladro correspondiente, se inserta la unidad constructiva formada por el casquillo de soporte 6 y el tornillo de soporte 7. Para este fin, el instrumento de giro 23 se introduce por su vástago 24 en el casquillo de soporte 6 de tal forma que los hexágonos exteriores 25 y 27 engranén de forma resistente al giro en el hexágono interior 26 o el ensanchamiento 12, lo que según el dimensionamiento ha de lograrse cuando el tornillo de soporte 7 está extraído completamente del casquillo de soporte 6, es decir, cuando la cabeza 14 está en contacto con el escalón anular 11. El casquillo de soporte 6 y el tornillo de soporte 7 se hacen girar juntos mediante el instrumento de giro 23, mientras en primer lugar se enrosca en el primer fragmento de hueso 1 el tornillo de soporte 7 con la rosca para hueso 15. Al final de este procedimiento de enroscado, también la rosca exterior 9 llega a la zona del taladro de rosca interior 5, durante lo que la rosca exterior 9 engrana en la rosca interior del taladro de rosca interior 5, y al seguir girando, el casquillo de soporte 6 se enrosca con la rosca exterior en el taladro de rosca interior, a saber, con el mismo paso con el que el tornillo óseo 4 se enrosca en el primer fragmento de hueso 1, es decir que el casquillo de soporte 6 y el tornillo de soporte 7 no se desplazan uno respecto a otro en el sentido axial durante este procedimiento de enroscado.

El casquillo de soporte 6 puede presentar en su extremo con rosca exterior además un ensanchamiento que determine la profundidad máxima de enroscado. Después del enroscado, el instrumento de giro 23 se retira del casquillo de soporte 6 y éste se cierra mediante un tapón no representado en el dibujo. En esta posición de montaje, los dos fragmentos de hueso se fijan uno con respecto a otro, siendo posible que el primer fragmento de hueso se desplace ligeramente en dirección hacia el segundo fragmento de hueso durante las sollicitaciones del hueso, de modo que por este ligero desplazamiento y las sollicitaciones adicionales resultantes en la zona de contacto de los dos fragmentos de hueso puede estimularse el crecimiento óseo.

REIVINDICACIONES

- 1.- Sistema de fijación ortopédico para fijar un primer fragmento de hueso (1) a un segundo fragmento de hueso (2) con un tornillo de soporte (7) que puede enroscarse en el primer fragmento de hueso (1) mediante una rosca para hueso (15) que presenta un filete (16), con un casquillo de soporte (6) que envuelve el tornillo de soporte (7) y lo guía de forma libremente deslizable en el sentido longitudinal, y con una placa ósea (3) que presenta al menos un taladro roscado (5) y que puede fijarse al segundo fragmento de hueso (2) y en cuyo taladro roscado (5) puede enroscarse el casquillo de soporte (6) mediante una rosca exterior (9), **caracterizado porque** la rosca para hueso (15), por una parte, y el taladro roscado (5) y la rosca exterior (9), por otra parte, presentan el mismo paso de los filetes (16; 17, 18, 19), y porque el taladro roscado (5) y la rosca exterior (9) presentan al menos dos filetes (17, 18, 19) adyacentes con un ancho respectivamente más pequeño de cada filete (17, 18, 19).
- 2.- Sistema de fijación según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el taladro roscado (5) y la rosca exterior (9) presentan tres filetes (17, 18, 19) adyacentes.
- 3.- Sistema de fijación según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la placa ósea (3) presenta varios taladros roscados (5) para casquillos de soporte (6).
- 4.- Sistema de fijación según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el casquillo de soporte (6) presenta una pared interior (10) cilíndrica circular que se ciñe íntimamente a la pared exterior cilíndrica circular de un tramo de vástago (13) del tornillo de soporte (7).
- 5.- Sistema de fijación según la reivindicación 4, **caracterizado porque** la pared interior (10) cilíndrica circular y el tramo de vástago (13) cilíndrico circular se ensanchan de forma escalonada hacia la rosca exterior del casquillo de soporte (6), de modo que el escalón (11) originado forma un tope que limita el movimiento de extracción del tornillo de soporte (7) del casquillo de soporte (6) en dirección hacia la rosca para hueso (15).
- 6.- Sistema de fijación según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el tornillo de soporte (7) presenta en su extremo opuesto a la rosca para hueso (15) un orificio de alojamiento (26) para la introducción por unión positiva de una herramienta de giro (25).
- 7.- Sistema de fijación según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el casquillo de soporte (6) presenta en su extremo con rosca exterior un ensanchamiento (12) en su pared interior (10) para la introducción por unión positiva de una herramienta de giro (27).

FIG.1

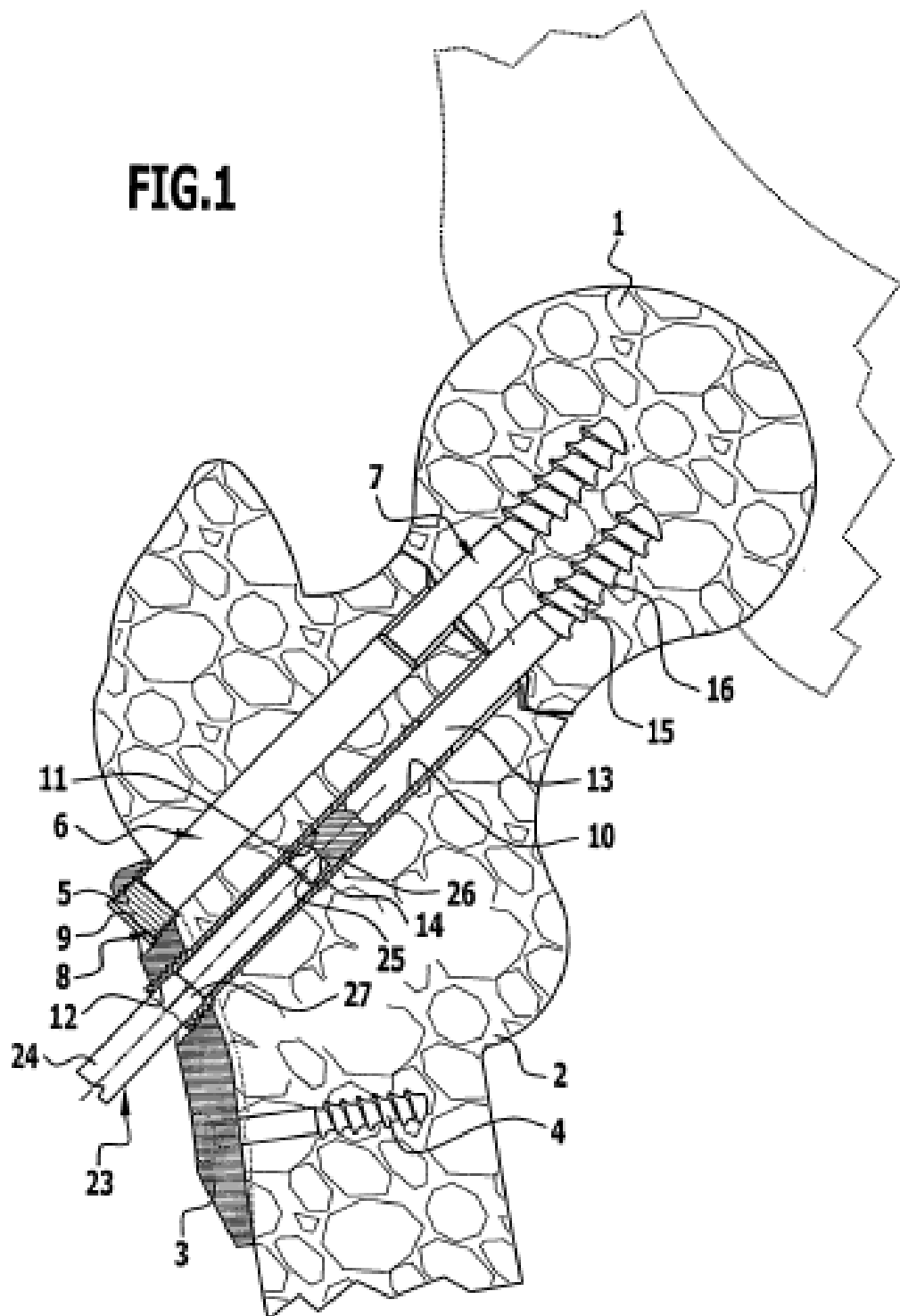


FIG.2

