

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 457 192**

51 Int. Cl.:

A61B 17/72 (2006.01)

A61B 17/80 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.08.2009** **E 09777876 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2014** **EP 2320816**

54 Título: **Clavo corto para el tratamiento de fracturas de epífisis**

30 Prioridad:

12.08.2008 DE 202008010922 U

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

25.04.2014

73 Titular/es:

TANTUM AG (100.0%)
Memellandstr. 2
24537 Neumünster, DE

72 Inventor/es:

JENSEN, HARM-IVEN y
LÜCKERT, OLE

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 457 192 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

Clavo corto para el tratamiento de fracturas de epífisis

5 La invención se refiere a un clavo corto para el tratamiento de fracturas de epífisis próximas a la articulación de un hueso largo que presenta una epífisis y una diáfisis, que comprende un cuerpo de apoyo de clavo a implantar, adaptado a la dimensión de la epífisis de fractura, diseñado para introducirse con un trayecto de acceso lateral lejos de la articulación y, en el estado del tratamiento de fractura, al menos una clavija de fijación que atraviesa el cuerpo de apoyo de clavo en una disposición cruzada con el mismo a través de una perforación transversal, que está
10 prevista en una colocación con ángulo fijo en el cuerpo de apoyo de clavo y con una fijación frente a un movimiento a lo largo del eje de clavija, estando el cuerpo de apoyo de clavo dimensionado y diseñado de modo que en la epífisis de fractura llega a situarse en una posición oblicua y de modo que su extremo que se llega a situar en el lado de introducción lateral presenta un plano oblicuo de diáfisis que en la circunferencia exterior de la diáfisis termina al menos casi a ras en una zona de diáfisis que sigue a la metáfisis que se extiende entre la epífisis de fractura y la diáfisis.

Con el clavo corto se proporciona un implante intramedular que apoya y conserva la estructura existente de huesos. De manera fundamentalmente diferente con respecto a clavos de hueso alargados, por ejemplo para el tratamiento de fracturas de húmero, que se introducen de manera anterógrada en proximidad de la articulación y se anclan en la
20 cavidad medular de la diáfisis (véase por ejemplo el documento US 5.472.444), el clavo corto permite una técnica de operación poco invasiva que apoye y conserve la estructura existente de huesos de la epífisis también en caso de fracturas problemáticas. La articulación no se abre. El trayecto de acceso percutáneo desde el lado lateral reduce el trauma del tejido. La estabilización de fragmentos de epífisis se realiza mediante las clavijas de fijación cruzadas. Un sistema de este tipo es especialmente adecuado para fracturas subcapitales y pertuberculares del húmero.

25 La técnica de operación con un clavo corto también se debe diferenciar con respecto a técnicas de operación con sistemas de placa. Por ejemplo se conoce por el documento US 5.693.055 una disposición de placas con un tornillo de hueso sometido a compresión. El tornillo de hueso se introduce lateralmente en una disposición oblicua a través de la diáfisis. Sin embargo, el tornillo es un tornillo tensor que como tal no forma un cuerpo de apoyo para clavijas de bloqueo/fijación al tener que tensarse contra una placa a colocar en la zona de la diáfisis y la metáfisis para tirar de fragmentos de hueso de modo que se aproximan unos a otros. Una parte de la placa se tiene que introducir en una perforación especial de la diáfisis. El tornillo comprimido no puede captar y estabilizar fracturas de múltiples fragmentos. Otros sistemas conocidos con placas colocadas en los huesos en una zona próxima a la articulación, que sirven como soportes de fuerza para tornillos de bloqueo (véase por ejemplo el documento DE-T2-602 20 175),
30 sólo se pueden usar en parte y de manera limitada para el tratamiento. En particular existe el requisito de una operación en proximidad de la articulación. La técnica de operación es especialmente invasiva y lleva a una traumatización. Con los sistemas de placa no se pueden captar segmentos de fractura cortos.

Un clavo corto genérico para el tratamiento de fracturas de cabeza de un hueso se da a conocer en el documento WOA2- 2004039271. Aunque el clavo corto descrito en el mismo mejora considerablemente la técnica de operación y el tratamiento en particular de fracturas problemáticas de múltiples fragmentos, se ha mostrado que elementos de fijación en la zona de la cabeza quirúrgica no son suficientes en algunas aplicaciones para lograr una estabilización satisfactoria del clavo corto. En este caso la invención pretende ofrecer una solución al respecto.

45 Por consiguiente la invención se basa en el objetivo de mejorar la estabilización del clavo corto y ampliar las indicaciones de operación.

El objetivo se consigue en conexión con las características del clavo corto de hueso del tipo mencionado al inicio por que el cuerpo de apoyo de clavo está configurado en dos piezas con un cuerpo principal, que presenta la al menos una perforación transversal para la clavija de fijación, y un cuerpo de muñón, que presenta el plano oblicuo de diáfisis, que está dotado de una sección transversal de apoyo que corresponde al cuerpo principal y que constituye un componente fijo de un anclaje diafisario, que se puede colocar de manera separable en el cuerpo principal mediante el cuerpo de muñón y un medio de unión que une de manera rígida el cuerpo principal y el cuerpo de muñón, y que está configurado con un alma plana de unión que termina lateralmente de manera plana en una
50 orientación oblicua con el plano oblicuo de diáfisis, que llega a apoyarse de manera plana en la diáfisis, alejándose de la epífisis de fractura, y que está equipado con un medio de anclado a través del que el alma plana se puede fijar con un apoyo plano en la diáfisis.

Según la invención se consigue que el clavo corto implantado quede estabilizado de manera especialmente eficaz y fiable. El cuerpo de apoyo del clavo corto está configurado e instalado con el anclaje diafisario de modo que sin efecto sobre la longitud de clavo y de este modo sin alterar la posición oblicua en la epífisis de fractura se garantiza la función de apoyo estable y se evita de manera fiable un escape hacia la diáfisis. Es fundamental que el cuerpo de muñón o de apéndice del cuerpo de apoyo con el plano oblicuo de diáfisis forme parte del anclaje diafisario, de modo que el cuerpo de apoyo con el plano oblicuo de diáfisis termina a ras en el anclaje diafisario o en su alma plana de unión. Con el alma plana de unión se consigue que el plano oblicuo de diáfisis termine al menos casi a ras en la circunferencia exterior de la diáfisis.

Una pieza de fijación del alma plana de unión está determinada mediante una pieza de apéndice o prolongación plana a modo de una orejeta o lengüeta plana. De este modo el alma plana de unión no hace bulto en la circunferencia de diáfisis. Aunque se consiga en la epífisis de fractura la ubicación oblicua estable del clavo corto, que sólo se adentra en la zona de la metáfisis o del cuello quirúrgico, se logra establecer de manera conveniente el anclaje en la zona lejos de la articulación de la diáfisis y allí con un medio de anclado fácil de colocar que reduce la traumatización, con un tornillo de unión enroscado en la diáfisis. Relaciones de fuerza para la fijación con apoyo y estabilización del cuerpo de apoyo son especialmente favorables, ya que el alma plana de unión del anclaje diafisario pasa lateralmente por fuera con un ángulo obtuso pequeño al cuerpo de muñón del cuerpo de apoyo. El alma plana de unión se mantiene especialmente plana y con una superficie relativamente pequeña garantizando la función de apoyo y fijación con el anclaje colocado en la diáfisis por debajo del extremo oblicuo del cuerpo de apoyo. Preferiblemente el alma plana de unión se mantiene tan corta que el anclado se llega a situar en proximidad del extremo oblicuo del cuerpo de apoyo por debajo del mismo. Debido a la configuración según la invención se evita un enganche especial del anclaje diafisario en la diáfisis.

En total se consigue un implante de clavo corto cuyo cuerpo de apoyo que sirve como soporte de fuerza intramedular está estabilizado especialmente. Resulta una estabilización óptima de los fragmentos de cabeza mediante las clavijas de fijación. El tratamiento estable de la fractura, en particular también en caso de fracturas de múltiples fragmentos, se consigue para estructuras de huesos tanto vitales como poróticas. Destacan ventajas de la técnica de operación poco invasiva, con ello en particular una conservación de la cabeza del hueso, una protección de ligamentos y tendones como requisito de buenos resultados de reposición así como el hecho de evitar una traumatización durante el tratamiento.

El anclaje según la invención se prevé de manera especialmente ventajosa en combinación con una rosca exterior configurada en el extremo de enganche del hueso del cuerpo de apoyo. Se consigue que el cuerpo de apoyo quede fijado en ambos extremos exteriores.

De manera conveniente el medio de unión que une el cuerpo principal y el cuerpo de muñón del cuerpo de apoyo consiste en una unión roscada. La unión es rígida en el sentido en que se ha tirado del cuerpo principal y del cuerpo de muñón de modo que hacen tope y quedan fijados frente a un desplazamiento y giro relativos uno con respecto al otro.

El medio de unión que une el cuerpo principal y el cuerpo de muñón del cuerpo de apoyo puede estar configurado con una fijación frente a un giro que bloquea con arrastre de forma y/o fuerza un giro axial relativo entre ambos cuerpos en una posición de giro ajustable.

Una configuración ventajosa consiste también en que el medio de anclado del anclaje diafisario está diseñado con un medio de retención que configura al menos dos posiciones de retención que en cada caso determinan una ubicación de altura del anclaje diafisario en la diáfisis, que se pueden elegir y que aseguran el anclaje diafisario en el estado fijado frente a un movimiento dirigido de manera opuesta a la epífisis a lo largo de la diáfisis.

En una configuración ventajosa el cuerpo de muñón se configura con un espacio hueco, abierto en el plano oblicuo de diáfisis, que forma un paso, y la unión roscada que une de manera rígida el anclaje diafisario con el cuerpo principal del cuerpo de apoyo comprende un tornillo de unión que se puede colocar desde el lado lateral con una zona de cabeza que se llega a situar al menos fundamentalmente de manera empotrada en el espacio hueco. Un anclaje especialmente sencillo del anclaje diafisario se consigue por que el medio de anclado comprende un orificio oblongo que se extiende de manera correspondiente a la diáfisis, configurado en su alma plana de unión, y un tornillo de anclado que se puede colocar a través del mismo. De manera conveniente una configuración del medio de retención mencionado consiste en que el orificio oblongo se configura como plantilla de retención para el alojamiento de retención de altura variable de la cabeza del tornillo de anclado.

De manera conveniente el cuerpo de muñón del cuerpo de apoyo y el alma plana de unión se dimensionan y configuran con una construcción que ocupa poco espacio de modo que el alma plana de unión termina a ras al cuerpo de muñón, terminando también al menos casi sin borde hacia el lado de la metáfisis con el cuerpo de muñón.

Una particularidad del cuerpo de apoyo según la invención consiste en que el extremo lateral del cuerpo de apoyo está configurado en forma del cuerpo de muñón como base o pie del anclaje diafisario. De manera conveniente el cuerpo de muñón constituye un componente en una sola pieza del anclaje diafisario y está conformado junto con el mismo. El cuerpo de apoyo con una construcción de dos piezas, que presenta el anclaje diafisario, se puede confeccionar y ofrecer como unidad para el implante.

El clavo corto según la invención se ofrece de manera conveniente en forma de un conjunto de unidades que forma una unidad de venta. El conjunto de unidades para fabricar un implante de clavo corto, en particular para fracturas proximales del húmero, comprende las piezas del cuerpo de apoyo o clavo corto según la invención, concretamente en cada caso al menos una unidad del cuerpo principal, del anclaje diafisario con el cuerpo de muñón, del medio de unión y del medio de anclado para ello así como al menos un conjunto de clavijas de fijación.

Reivindicaciones dependientes van dirigidas a las configuraciones mencionadas y además otras configuraciones convenientes y ventajosas. Formas o posibilidades de configuración especialmente convenientes y ventajosas de la invención se describen en más detalle mediante la siguiente descripción de los ejemplos de realización representados en el dibujo esquemático. Muestran

La figura 1, en una representación en despiece ordenado y en una vista frontal lateral, un clavo corto según la invención para el tratamiento de una fractura de múltiples fragmentos del húmero,
La figura 2, en una vista desde el lado dorsal, el clavo corto según la invención ensamblado a partir de las piezas de la figura 1 como implante en el húmero y
Las figuras 3 y 4, el clavo de hueso según las figuras 1 y 2 en una vista desde el lado dorsal o lateral.

El clavo corto 1 representado en el ejemplo de realización está diseñado como implante para fracturas subcapitales y pertuberculares del húmero 7. El clavo corto 1 es especialmente adecuado para las fracturas mencionadas del húmero. En general el clavo corto según la invención con un dimensionamiento y diseño adaptado es adecuado en particular para el tratamiento de fracturas de múltiples fragmentos de las epífisis de huesos largos, como por ejemplo también del fémur, de la tibia, de la fibula, del radio y del cúbito. Sin embargo, el clavo corto diseñado según la invención también se puede utilizar para otros huesos con fracturas próximas a la articulación, por ejemplo para fracturas del calcáneo.

De la figura 2 se deduce la ubicación, la estructura y el equipamiento del clavo corto 1 implantado en el húmero 7. Las líneas de fractura no se representan en más detalle en la cabeza de húmero (epífisis del húmero) 71. Componentes constructivos individuales del clavo corto 1 se pueden ver en la figura 1. El clavo corto 1 presenta un cuerpo de apoyo 2, clavijas de fijación 3, un anclaje diafisario 4 así como un medio de unión 5 y un medio de anclado 6.

El cuerpo de apoyo 2 está configurado en dos piezas. En forma de una varilla o clavo con un vástago liso tiene la función de un soporte de fuerza en conexión con las clavijas de fijación 3 que atraviesan el mismo. Se compone de un cuerpo principal 21 recto alargado y un cuerpo de muñón o pie 22 corto con respecto al mismo. En el ejemplo de realización los dos cuerpos 21, 22 tienen una sección transversal circular idéntica y constante, y están realizados como cilindros huecos. Mediante el medio de unión 5 los dos cuerpos 21, 22 están juntados de manera firme y rígida en una orientación recta haciendo tope en extremos dirigidos uno hacia el otro con superficies de tope perpendiculares al eje de clavo 10 recto. La unión es tal que los dos cuerpos 21, 22 están situados uno al lado de otro de manera fija frente a un giro entre sí y no pueden desplazarse axialmente.

Más concretamente, el cuerpo de muñón 22 tiene la forma de una pieza hueca cortada oblicua de un cilindro circular. El corte oblicuo o la superficie oblicua se sitúan con un ángulo 26 ancho obtuso con respecto al eje longitudinal 10 del clavo corto 1. La superficie oblicua forma un plano oblicuo de diáfisis 23 que termina a ras con la superficie de diáfisis en el extremo del cuerpo de apoyo que se llega a situar en el lado de introducción lateral del clavo corto 1.

El anclaje diafisario 4 está diseñado o fabricado como un componente constructivo en una sola pieza o en una parte, que en cualquier caso constituye una unidad de cuerpo fija. Componentes son un alma plana de unión 41 y el cuerpo de muñón 22. El alma plana 41 comprende una pieza plana alargada a modo de una orejeta o lengüeta de fijación que sobresale en el cuerpo de muñón 22 exclusivamente hacia el lado distal, esto es, alejándose de la cabeza de húmero (epífisis de fractura) 71. El anclaje diafisario 4 está diseñado de modo que el plano oblicuo de diáfisis 23 pasa a o coincide con la superficie plana lateral del alma plana 41. El plano oblicuo de diáfisis 23 está abierto en la superficie plana del anclaje diafisario 4 que se extiende longitudinalmente por la circunferencia de la diáfisis 72. El cuerpo de muñón 23 pasa sin borde a ras a la superficie plana y de este modo al alma plana 41. Esta transición se realiza proximalmente a ras y sin borde, de modo que el anclaje diafisario 4 con el alma plana 41 se llega a apoyar de manera plana en una unión positiva exclusivamente de manera distal en la pared fundamentalmente recta de la diáfisis 72. Además, el cuerpo de muñón 22 está configurado en una pieza tan corta que el alma plana 41 o la abertura oblicua correspondiente al plano oblicuo de diáfisis 23 termina sin sobresalir de manera proximal, esto es, hacia el lado de la metáfisis de fractura 73 con el cuerpo de muñón 22. Dicho de otro modo, la superficie de conexión del cuerpo de muñón 22 que establece el asiento de unión termina de manera proximal con la superficie plana del anclaje diafisario 4 y no sobresale de manera proximal de la misma.

Con el cuerpo de muñón 22 corto descrito del anclaje diafisario 4 se consigue especialmente que la conexión del anclaje diafisario 4 quede colocada en el cuerpo principal 21 del cuerpo de apoyo 2 en la mayor medida posible hacia el lado lateral, aunque de manera empotrada en la diáfisis 72.

El medio de unión 5 está configurado como unión roscada 51 con un tornillo de unión 52. Éste se engancha en una rosca interior por dentro en el extremo distal del cuerpo principal 21 y se llega a situar con su cabeza en el paso o espacio hueco 220 del cuerpo de muñón 22 en una disposición empotrada. Los extremos de conexión de los dos cuerpos 21, 22, de los que se ha tirado mediante la unión roscada 51 de modo que hacen tope, forman con una

unión por fuerza una fijación frente a un giro que en una posición ajustable bloquea el giro axial relativo entre los dos cuerpos 21, 22. El ajuste fino de la posición de giro relativa de los cuerpos 21, 22 entre sí es importante para establecer un apoyo plano en gran parte por una superficie grande del alma plana 41 en la diáfisis 72. La posición de giro ajustable se puede ajustar por ejemplo también mediante una unión de retención de ajuste fino con discos de retención que se enganchan uno en otro o similares.

El cuerpo principal 21 del cuerpo de apoyo 2 presenta en su lado frontal lateral una ranura 27 para la conexión de un adaptador convencional para un aparato de puntería y una herramienta de giro para orientar e introducir el cuerpo principal de clavo 21.

El anclaje diafisario 4 se fija mediante el alma plana de unión 41 de manera distal por debajo del plano oblicuo de extremo 23 del clavo corto 2 en proximidad de este extremo de clavo en la diáfisis 72. Esta unión de anclado comprende como medio de anclado 6 un tornillo de anclado 62 con una rosca completa y con un orificio oblongo 61 que se extiende de manera alargada con la diáfisis 72 en el alma plana 41. El anclaje se llega a situar en una zona relativamente firme del húmero 1 en la diáfisis 72, y no hace mucho bulto en la circunferencia de la diáfisis 72 con el alma plana 41 del anclaje diafisario 4, configurada de manera especialmente plana y pequeña en cuanto a su superficie. De manera ventajosa la parte de fijación del alma plana 41 se puede configurar de manera tan elástica y de este modo de manera tan fina que tras colocar el medio de unión 5 y el medio de anclado 6 se arrima a la pared de diáfisis. La unión del extremo distal del cuerpo de apoyo con el tornillo de anclado 62 u otro medio de unión adecuado también a través del alma 41 elástica para la conformación elástica resulta lo suficientemente eficaz para la estabilización según la invención.

Tal como se puede ver en particular en la figura 1, el orificio oblongo 61 está conformado en el borde interior con tres orificios de retención 611 que en caso de una unión roscada apretada alojan en cada caso la cabeza del tornillo de anclado 62 en un asiento de retención firme, mientras que en caso de una unión roscada no apretada está configurado un paso para el vástago del tornillo de anclado 62 a lo largo del orificio oblongo 61. Con este dispositivo se puede fijar el anclaje diafisario 4 opcionalmente en tres posiciones de retención que determinan su ubicación de altura en la diáfisis 72.

En el ejemplo de realización de las figuras 2 a 4 la cabeza de tornillo se sitúa en el asiento de retención central. Cada asiento de retención asegura de manera sencilla el anclaje diafisario 4 fijado frente a un movimiento dirigido de manera opuesta a la epífisis 71 a lo largo de la diáfisis 72. Se obtiene en la posición de altura deseada un apoyo especialmente eficaz en la dirección transversal al vástago del tornillo de anclado 62. Se pueden diseñar otras uniones de retención adecuadas que ajustan el apoyo con respecto a su altura o similares. A este respecto los elementos de unión/anclado se configuran y dimensionan de modo que el dispositivo se mantiene especialmente plano en la diáfisis 72 de manera correspondiente a la dimensión plana del alma plana 41.

Tal como se puede ver en las figuras 1 a 4, las clavijas de fijación 3 están realizadas como tornillos con una rosca continua por su longitud (rosca completa), de manera conveniente como tornillos perforados canulados. Éstos se colocan en cada caso a través de perforaciones transversales 24 que presentan una rosca interior, que están colocadas exclusivamente en el cuerpo principal 21 del cuerpo de apoyo 2, y concretamente de modo que los tornillos 3 se llegan a situar en una disposición cruzada. Cada tornillo (cada clavija de fijación) 3 se coloca mediante la unión roscada con un ángulo fijo en el cuerpo de apoyo 2 y con un sistema de fijación frente a un movimiento a lo largo del eje de tornillo.

Tal como se puede ver en la figura 2, el clavo corto 1 o el cuerpo de apoyo 2 se llega a situar en una disposición oblicua especial fundamentalmente en la cabeza de húmero (epífisis de fractura) 71. El cuerpo de apoyo 2 está dimensionado y dispuesto de modo que se extiende partiendo de su extremo distal en la zona del cuello quirúrgico del hueso al interior de la zona medial de la cabeza de húmero 71. El extremo proximal del cuerpo de apoyo 2 está dotado de una rosca exterior 25. Esta rosca 25 es autocortante y ancla el cuerpo de apoyo 2 en su extremo de enganche en el lado del hueso. Este anclado interacciona especialmente bien con el anclado lateral distal mediante el anclaje diafisario 4 según la invención.

El implante se realiza al implantarse el clavo corto 1 utilizando instrumentos y herramientas habituales como en particular un aparato de puntería, herramientas de taladro, vástagos guía y casquillos guía. En primer lugar se introduce el cuerpo principal 21 sobre un trayecto de acceso 70 lateral lejos de la articulación con un asiento firme en un taladro 701 anteriormente practicado, que sirve para alojar el cuerpo de apoyo 2 y tiene una longitud global uniforme con una sección transversal constante. A continuación se puede introducir por ejemplo el tornillo 31 para fijar el tubérculo menor. A continuación se introducen los tornillos 32 y 33 para fijar el tubérculo mayor. Estos tornillos que soporta el cuerpo de apoyo 2 unen en cada caso fragmentos tras la reposición. Atraviesan en cada caso una superficie de fractura de puntos de extremo (no representada) y sujetan los fragmentos unos en otros mediante una unión roscada. Finalmente se conecta el anclaje diafisario 4 con el pie de cuerpo de apoyo 22 mediante el medio de unión 5. El anclado con el medio 6 se realiza de manera distal, lejos de la ramificación de la fractura más profunda en la epífisis 71.

En el ejemplo de realización el clavo corto 1 presenta además tornillos de fijación (clavijas de fijación) 34, 35 que se

enroscan en la zona del cuello quirúrgico o en la zona de la metáfisis y que sirven para estabilizar el clavo corto 2 en lugar del anclaje con una rosca proximal 25 o adicionalmente en su zona longitudinal en una zona de huesos más firme. También tiene una importancia fundamental en este sentido la colocación empotrada del anclaje diafisario 4 según la invención en el extremo distal más exterior del clavo de apoyo 2 con un anclaje lejos de la zona de fractura en un material de hueso sólido de la diáfisis 72 recta.

5

REIVINDICACIONES

1. Clavo corto (1) para el tratamiento de fracturas de epífisis próximas a la articulación de un hueso largo (7) que presenta una epífisis (71) y una diáfisis (72), que comprende un cuerpo de apoyo de clavo (2) a implantar, adaptado a la dimensión de la epífisis de fractura (71), diseñado para introducirse con un trayecto de acceso (70) lateral lejos de la articulación y, en el estado del tratamiento de fractura, al menos una clavija de fijación (3) que atraviesa el cuerpo de apoyo de clavo (2) en una disposición cruzada con el mismo a través de una perforación transversal (24) que está prevista en una colocación con ángulo fijo en el cuerpo de apoyo de clavo (2) y con una fijación frente a un movimiento a lo largo del eje de clavija, estando el cuerpo de apoyo de clavo (2) dimensionado y configurado de modo que en la epífisis de fractura (71) llega a situarse en una posición oblicua y de modo que su extremo que se llega a situar en el lado de introducción lateral presenta un plano oblicuo de diáfisis (23) que en la circunferencia exterior de la diáfisis (72) termina al menos casi a ras en una zona de diáfisis que sigue a la metáfisis (73) que se extiende entre la epífisis de fractura (71) y la diáfisis (72), **caracterizado por que** el cuerpo de apoyo de clavo (2) está configurado en dos piezas con un cuerpo principal (21) que presenta la al menos una perforación transversal para la clavija de fijación (3), y un cuerpo de muñón (22) que presenta el plano oblicuo de diáfisis (23) que está dotado de una sección transversal de apoyo que corresponde al cuerpo principal (21) y que constituye un componente fijo de un anclaje diafisario (4) que se puede colocar de manera separable en el cuerpo principal (21) mediante el cuerpo de muñón (22) y un medio de unión (5) que une de manera rígida el cuerpo principal (21) y el cuerpo de muñón (22), y que está configurado con un alma plana de unión (41) que termina lateralmente de manera plana en una orientación oblicua con el plano oblicuo de diáfisis (23), que se llega a apoyar de manera plana en la diáfisis (72), alejándose de la epífisis de fractura (71), y que está equipado con un medio de anclado (6) a través del que se puede fijar el alma plana (41) apoyándose de manera plana en la diáfisis (72).
2. Clavo corto según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el cuerpo de apoyo de clavo (2) está dotado de una rosca exterior (25) en su extremo alejado del cuerpo de muñón (22).
3. Clavo corto según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** el medio de unión (5) que une el cuerpo principal (21) y el cuerpo de muñón (22) del cuerpo de apoyo (2) está formado mediante una unión roscada (51).
4. Clavo corto según la reivindicación 3, **caracterizado por que** el cuerpo de muñón (22) está configurado con un espacio hueco (220) y la unión roscada (5) comprende un tornillo de unión (52), que se puede colocar desde el lado, con una zona de cabeza que, se llega a situar al menos fundamentalmente de manera empotrada en el espacio hueco del cuerpo de muñón (220).
5. Clavo corto según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** el medio de unión (5) que une el cuerpo principal (21) y el cuerpo de muñón (22) del cuerpo de apoyo (2) está diseñado con una fijación frente a un giro (53) que bloquea un giro axial relativo entre los dos cuerpos (21, 22) en una posición de giro ajustable.
6. Clavo corto según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** el medio de anclado (6) del anclaje diafisario (4) comprende un orificio oblongo (61) que se extiende de manera correspondiente a la diáfisis (72), configurado en el alma plana de unión (41), y un tornillo de anclado (62) que se puede colocar a través del mismo.
7. Clavo corto según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** el medio de anclado (6) del anclaje diafisario (4) está diseñado con un medio de retención (63) que configura al menos dos posiciones de retención que en cada caso determinan una posición de altura del anclaje diafisario (4) en la diáfisis (72) que se pueden elegir y que aseguran el anclaje diafisario (4) en el estado fijado en una posición de retención elegida frente a un movimiento alejándose de la epífisis (71) a lo largo de la diáfisis (72).
8. Clavo corto según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** el cuerpo de muñón (22) del cuerpo de apoyo (21) y el alma plana de unión (41) están dimensionados y conformados de modo que el alma plana de unión (41) termina al menos fundamentalmente sin sobresalir con el cuerpo de muñón (22) hacia el lado de la metáfisis (73).
9. Cuerpo de apoyo (2) de un clavo corto (1) según una de las reivindicaciones 1 a 8, estando el cuerpo de apoyo (2) configurado en dos piezas con el cuerpo principal (21) y el cuerpo de muñón (22) que forma parte del anclaje diafisario (4).
10. Conjunto de unidades para fabricar un implante de clavo corto, en particular para fracturas proximales del húmero, que comprende las piezas del clavo corto (1) o del cuerpo de apoyo (2) según una de las reivindicaciones 1 a 9, concretamente en cada caso al menos una unidad del cuerpo principal (21), del anclaje diafisario (4) con el cuerpo de muñón (22), del medio de unión (5) y del medio de anclado (6) para ello así como al menos un conjunto de clavijas de fijación (3).

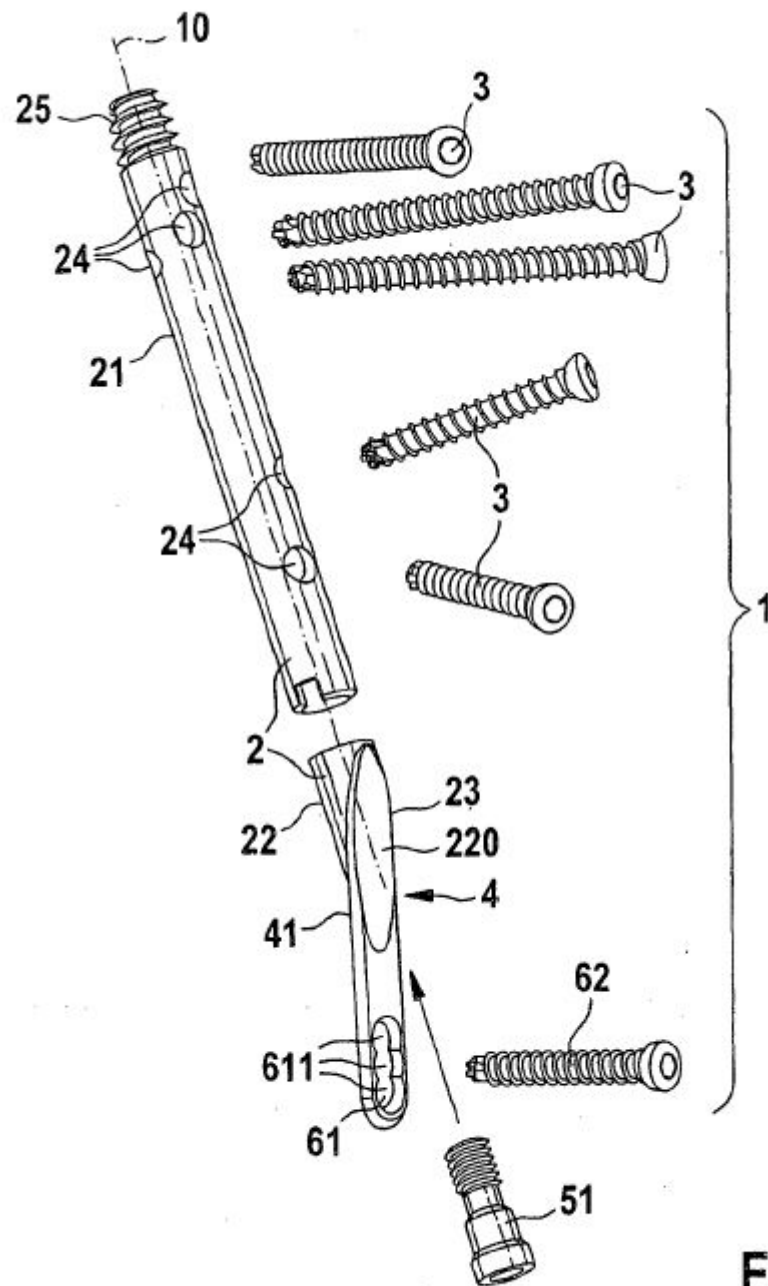


Fig. 1

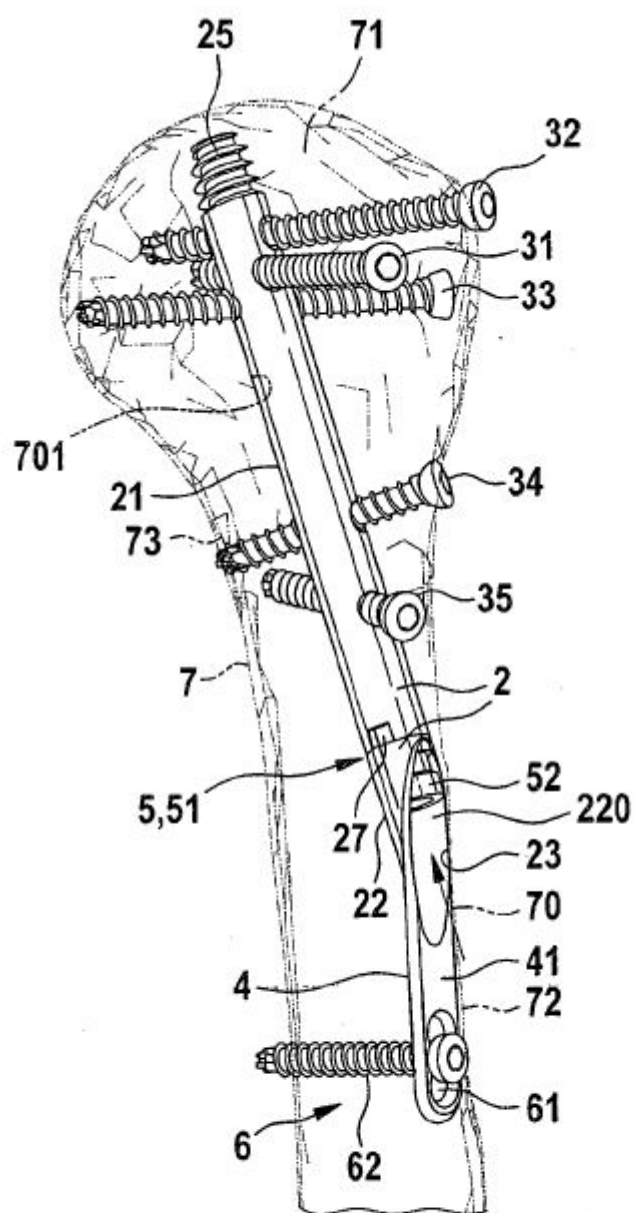


Fig. 2

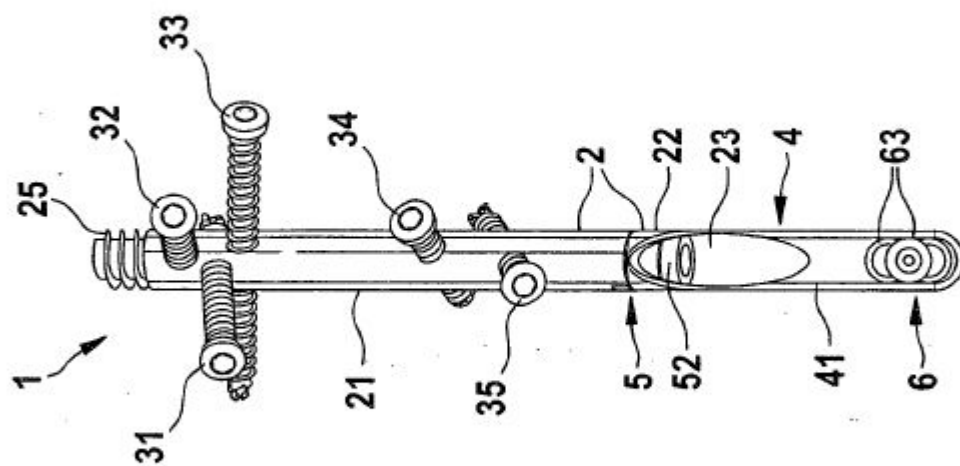


Fig. 4

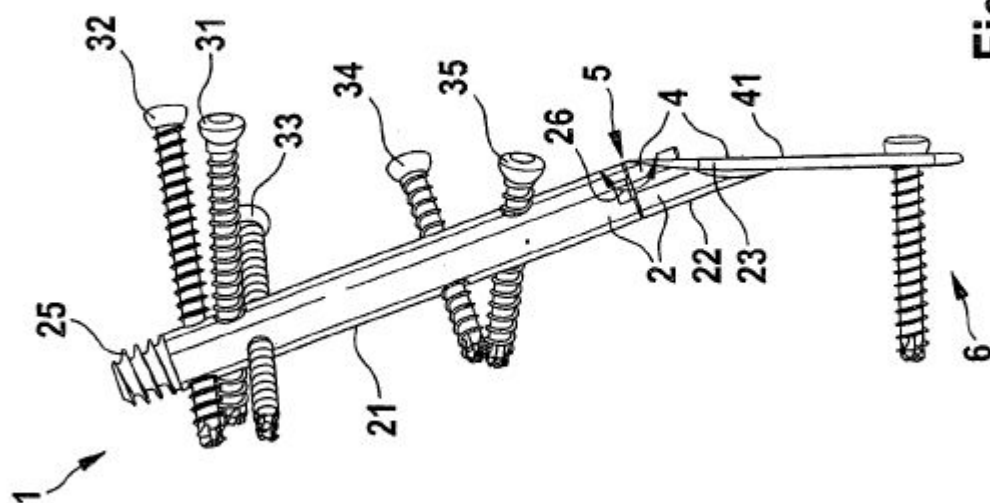


Fig. 3