

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 805 552**

51 Int. Cl.:

**A61B 17/74** (2006.01)

**A61B 17/76** (2006.01)

**A61B 17/78** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.07.2015 PCT/SE2015/050796**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.01.2017 WO17007382**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.07.2015 E 15897835 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2020 EP 3319535**

54 Título: **Dispositivo para la fijación de fragmentos óseos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**12.02.2021**

73 Titular/es:  
**SWEMAC INNOVATION AB (100.0%)**  
**Cobolgatan 1**  
**583 35 Linköping, SE**

72 Inventor/es:  
**HANSSON, HENRIK**

74 Agente/Representante:  
**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 805 552 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**

Dispositivo para la fijación de fragmentos óseos

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para la fijación de fragmentos óseos en fracturas proximales del hueso del muslo o femorales, generalmente también conocida como fracturas de cadera. Con este fin, el dispositivo comprende una placa de bloqueo para la fijación en el exterior de un fragmento óseo externo. La placa de bloqueo tiene una porción distal con al menos un primer orificio, que se extiende a través de la placa de bloqueo, para medio de fijación distal y una porción proximal con un segundo orificio, que se extiende a través de la placa de bloqueo, para unos medios de fijación proximal. El dispositivo también comprende al menos uno de los medios de fijación distal.

10 Estos medios de fijación distal están configurados para la inserción y fijación de los medios de fijación en dicho al menos un primer orificio en la porción distal de la placa de bloqueo y fijación de los medios de fijación en el fragmento óseo externo. El dispositivo también comprende unos medios de fijación proximal. Los medios de fijación proximal están configurados con una primera porción de fijación para la fijación de los medios de fijación en un fragmento óseo interno. El medio de fijación proximal también está configurado con una segunda porción de fijación para la inserción de los medios de fijación a la placa de bloqueo para la compresión primaria de los fragmentos óseos exterior e interior. El medio de fijación proximal también está configurado con una porción media que está situada entre la primera y segunda porción de fijación. Esta porción media está configurada para extenderse a través del fragmento óseo externo y permitir, durante la compresión secundaria de los fragmentos óseos externo e interno, el desplazamiento del fragmento óseo externo y los medios de fijación proximal uno con respecto a otro, mediante lo cual cesa la conexión de los medios de fijación a la placa de bloqueo para lograr la compresión primaria.

**Antecedentes de la invención**

25 Los dispositivos del tipo mencionado anteriormente existen en un gran número de realizaciones. Un dispositivo que comprende la placa de bloqueo mencionada anteriormente, así como los medios de fijación distal y proximal se encuentra en un sistema proporcionado por el solicitante y denominado por el solicitante como el "Sistema de tornillo de compresión de cadera SWEMAC CHS". El sistema constituye una solución simple y fácil de usar para los cirujanos que tienen la tarea de reducir y estabilizar una fractura de cadera. La placa de bloqueo en el sistema está provista proximalmente de un manguito que está hecho de una pieza con la placa de bloqueo. El manguito que en la dirección longitudinal de la placa de bloqueo se extiende en un ángulo con respecto a dicha placa de bloqueo, se puede ubicar en un fragmento óseo externo en forma de, por ejemplo, el hueso del muslo o fémur y tiene un orificio pasante en la dirección longitudinal del manguito para unos medios de fijación proximal en forma de un tornillo de tracción que están configurados para la fijación en un fragmento óseo interno en forma de, por ejemplo, la cabeza femoral. El manguito está destinado, entre otras cosas, a llevar fuerzas de carga que actúan particularmente sobre la cabeza femoral después de la cirugía. Particularmente cuando el paciente durante la rehabilitación comienza a caminar y someter la pierna a cargas, pero también debido a las influencias de los músculos mientras el paciente todavía está acostado en la cama. El manguito de la placa de bloqueo y el tornillo de tracción asociado son relativamente voluminosos y se debe extraer mucho tejido óseo para permitir la ubicación del tornillo de tracción y el manguito de la placa de bloqueo en el fémur. El manguito de la placa de bloqueo puede tener, por ejemplo, un diámetro de aproximadamente 13 mm y el tornillo de tracción un diámetro de aproximadamente 11 mm. Si se extrae demasiado tejido óseo, la cooperación entre el hueso y el implante se puede afectar negativamente. Se puede usar un tornillo de compresión para comprimir la fractura. Luego, el tornillo de compresión se atornilla en el tornillo de tracción en el orificio proximal de la placa de bloqueo hasta que se acopla con la placa de bloqueo, después de lo cual se continúa atornillando el tornillo de compresión en el tornillo de tracción al mismo tiempo que dicho tornillo de compresión aún se acopla con la placa de bloque, y genera una fuerza de tracción en el tornillo de tracción hacia la placa de bloqueo y presiona la placa de bloqueo con más fuerza contra el fragmento óseo externo de manera que los fragmentos óseos se atraen entre sí. El manguito está en el extremo de salida configurado con dos bordes planos y el tornillo de tracción tiene superficies que se ajustan con el mismo, por lo que se impide que gire el tornillo de tracción. Los clavos óseos del tipo que comprende un manguito con una abertura lateral en una porción del extremo frontal del manguito y al menos un pasador que está montado de forma desplazable dentro de dicho manguito y tiene al menos una porción del extremo frontal que define la primera porción de fijación de los medios de fijación proximal y que durante el desplazamiento del pasador y la deformación simultánea de dicho al menos una porción del extremo frontal se expulsa del manguito a través de la abertura lateral del mismo para el acoplamiento en el tejido óseo circundante en el fragmento óseo interno, no se pueden usar en el dispositivo de la técnica anterior mencionado anteriormente. El uso de los mismos debería llevar a que el manguito de la placa de bloqueo tenga dimensiones aún mayores de lo que ahora es común, con el riesgo de que deba eliminar demasiado tejido óseo para una fijación segura, o alternativamente que los medios de fijación proximal se deban hacer más pequeños, lo que reduce su capacidad de fijación.

El documento DE8812157 U1 describe un dispositivo para reparar fracturas femorales de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

**Sumario de la invención**

El objeto de la presente invención es, por lo tanto, proporcionar un dispositivo como se definió anteriormente y con una capacidad mejorada para transportar fuerzas de carga que actúan sobre el fragmento óseo interno.

5 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo que requiera la extracción de tejido óseo en menor medida en comparación con si se usa una placa de bloqueo con un manguito. Esto también proporciona una mejor fijación del dispositivo al hueso. Alternativamente, se pueden usar los medios de fijación proximal de mayores dimensiones.

10 Un objeto adicional más de la presente invención es para configurar el dispositivo para evitar la rotación de los medios de fijación proximal después de su fijación en el fragmento óseo interno, de modo que no se pueden desenroscar dichos medios de fijación.

15 Los objetos anteriores se obtienen mediante la configuración de la placa de bloqueo del dispositivo de acuerdo con la presente invención también con un tercer orificio que se ubica entre dicho al menos un primer orificio en la porción distal de la placa de bloqueo y dicho segundo orificio en la porción proximal de la placa de bloqueo y este tercer orificio se extienden como los otros orificios a través de la placa de bloqueo. Adicionalmente, el dispositivo de acuerdo con la presente invención comprende unos medios evitar la rotación y transportar carga que están configurados para inserción y fijación en dicho tercer orificio en la placa de bloqueo y mediante la cooperación con los medios de fijación proximal evita la rotación de los medios de fijación proximal pero permitir su desplazamiento en su dirección longitudinal en relación con los medios de impedimento de rotación y transporte de carga durante la compresión secundaria de los fragmentos óseos externo e internos y facilitar para los medios de fijación proximal para transportar fuerzas de carga que actúan sobre el fragmento óseo interno.

20 Por lo tanto, excepto para obtener un dispositivo que cumpla con los objetos anteriores y que tenga las ventajas y mejoras mencionadas anteriormente, por ejemplo, con relación al dispositivo de la técnica anterior mencionado anteriormente con una placa de bloqueo que comprende un manguito para unos medios de fijación proximal en forma de un tornillo de tracción, el presente dispositivo permite el uso de medios de fijación proximal en forma de por ejemplo, 25 un manguito con al menos una abertura lateral en una porción del extremo frontal de dicho manguito y al menos uno dentro de dicho pasador montado de forma desplazable con una porción del extremo frontal que durante el desplazamiento del pasador y la deformación simultánea de dicho al menos una porción del extremo frontal se expulsa del manguito a través de la abertura lateral en la misma. El dispositivo de acuerdo con la presente invención también es más fácil de fabricar, entre otras cosas, mientras que la placa de bloqueo no se necesita configurar con un manguito y, por lo tanto, tampoco es tan costosa.

30 Otra ventaja es que, excepto para la placa de bloqueo, otros componentes en por ejemplo, el "Sistema de tornillo de compresión de cadera SWEMAC CHS" mencionado anteriormente se puede usar, si se desea, también en el dispositivo de acuerdo con la presente invención.

**Breve descripción de los dibujos**

35 Las características adicionales y mencionadas anteriormente de las realizaciones preferidas de la presente invención y las ventajas de las mismas se describirán adicionalmente a continuación con referencia a los dibujos adjuntos. En los dibujos,

40 la Fig. 1 es una vista en sección esquemática a través de las partes superiores de un hueso del muslo o fémur, que incluye el eje femoral y la cabeza femoral, y una vista en sección parcial de una primera realización del dispositivo de acuerdo con la presente invención, con unos medios de fijación proximal en la forma de un tornillo óseo y una primera realización de los medios de impedimento de rotación y transporte de carga;

la Fig. 2 es una vista seccional esquemática similar a la fig. 1 y una vista parcialmente seccional de una segunda realización del dispositivo de acuerdo con la presente invención, con unos medios de fijación proximal en la forma de un clavo óseo y la primera realización de los medios de impedimento de rotación y transporte de carga;

45 la Fig. 3 ilustra con una vista esquemática ampliada detalles de la primera realización de los medios de impedimento de rotación y transporte de carga;

la Fig. 4 es una vista seccional esquemática similar a la fig. 1 y una vista parcialmente seccional de una tercera realización del dispositivo de acuerdo con la presente invención, con unos medios de fijación proximal en la forma de un tornillo óseo y una segunda realización de los medios de impedimento de rotación y transporte de carga;

50 la Fig. 5 es una vista seccional esquemática similar a la fig. 1 y una vista parcialmente seccional de una cuarta realización del dispositivo de acuerdo con la presente invención, con unos medios de fijación proximal en la forma de un clavo óseo y la segunda realización de los medios de impedimento de rotación y transporte de carga;

la Fig. 6 ilustra con una vista esquemática ampliada detalles de la segunda realización de los medios de impedimento de rotación y transporte de carga; y

la Fig. 7 ilustra una vista seccional esquemática de cómo se pueden unir los medios de fijación proximal a una placa de bloqueo por medio de un tornillo de compresión.

#### Descripción detallada de realizaciones preferidas

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para la fijación de fragmentos óseos en fracturas proximales del hueso del muslo o femorales, generalmente conocidas también como fracturas de cadera, por ejemplo, fracturas del  
 10 eje femoral, fracturas de cadera trocantérica estables y fracturas de cadera trocantérica inestables. El dispositivo comprende, como en realizaciones de la técnica anterior con el mismo propósito, una placa de bloqueo 1, al menos una, en las realizaciones ilustradas tres medios de fijación distal 2 y unos medios de fijación proximal 3. La placa de  
 15 bloqueo 1 está configurada para la fijación en el exterior de un fragmento óseo externo 4, en un lado de una fractura 5. En las realizaciones ilustradas, la placa de bloqueo 1 se une a la parte proximal de un hueso del muslo o fémur 4. La placa de bloqueo 1 comprende una porción distal 1a con al menos un primer, en las realizaciones ilustradas tres  
 20 primeros orificios 6 que se extienden a través de la placa de bloqueo y provistas de medios de fijación distal 2. La placa de bloqueo 1 además comprende una porción proximal 1b con un segundo orificio 7 que se extiende a través de la placa de bloqueo y provista de los medios de fijación proximal 3. Los medios de fijación distal 2 se configuran  
 25 cada uno para su inserción y fijación en uno de dichos orificios 6 en la porción distal 1a de la placa de bloqueo 1 y para la fijación de los medios de fijación en el fragmento óseo externo 4. Los medios de fijación distal 2 se pueden configurar como, por ejemplo, tornillos óseos corticales bloqueantes o no bloqueantes. Los medios de fijación proximal 3 están configurados con una primera porción de fijación 3a para la fijación de los medios de fijación en un fragmento  
 30 óseo interno 8 en el lado opuesto de la fractura 5. En las realizaciones ilustradas, la primera porción de fijación 3a de los medios de fijación proximal 3 se fija o bloquea en un fragmento óseo interno en la forma de la cabeza femoral 8. Los medios de fijación proximal 3 también se configuran con una segunda porción de fijación 3b para la inserción de los medios de fijación en dicho segundo orificio 7 en la porción proximal 1b de la placa de bloqueo 1 para la conexión  
 35 de los medios de fijación a la placa de bloqueo para la compresión primaria de los fragmentos óseos externo e interno, es decir, el medio de fijación proximal se conecta a la placa de bloqueo de una manera adecuada para permitir, durante la cirugía, la compresión de los fragmentos óseos 4, 8 para la estabilización de la fractura 5 después de una posible corrección, reducción, de la fractura presionando la placa de bloqueo por medio de los medios de fijación proximal  
 40 contra el fragmento óseo externo y, por lo tanto, el fragmento óseo externo contra el fragmento óseo interno. En los dibujos, la fractura 5 se ha reducido alternativamente desde el principio sin dislocación. El medio de fijación proximal 3 también está configurado con una porción media 3c ubicada entre la primera y segunda porción de fijación 3a, 3b. Esta porción media 3c está configurada para extenderse a través del fragmento óseo externo 4 y, durante la compresión secundaria de los fragmentos óseos externo e interno 4, 8, es decir, durante la compresión de los fragmentos óseos después de la cirugía, cuando debido a las influencias de los músculos mientras el paciente todavía está acostado en la cama y particularmente cuando el paciente durante la rehabilitación comienza a caminar y someter la pierna a cargas y fragmentos óseos debido a la reabsorción de tejido óseo muerto y al espacio entre los fragmentos  
 45 óseos generados, debido a la carga que trata de mover uno hacia el otro, para permitir el desplazamiento del fragmento óseo externo 4 y los medios de fijación proximal 3 entre sí. De este modo, cesa la conexión de los medios de fijación proximal 3 a la placa de bloqueo 1 a fin de lograr la compresión primaria, debido a que la placa de bloqueo a través de los medios de fijación distal 2 se bloquea en el fragmento óseo externo 4 y debido a que el medio de fijación proximal 3 se bloquea en el fragmento óseo interno 8 y se extiende a través de la placa de bloqueo. A pesar  
 50 de la dinamización y el desplazamiento de los medios de fijación proximal 3 con respecto a la placa de bloqueo 1, se mantiene una cierta estabilidad en el dispositivo y, por lo tanto, de la fractura.

Con el fin de no solo mantener la estabilidad en el dispositivo y la fractura, sino también, como se mencionó anteriormente, mejorarlo mediante una mejor toma y transporte de las fuerzas de carga que actúan sobre el fragmento  
 45 óseo interno 8, proporcionan una menor eliminación de tejido óseo para ubicación de los miembros del dispositivo en los fragmentos óseos y configurar el dispositivo para evitar la rotación de los medios de fijación proximal 3 después de su fijación en el fragmento óseo interno de modo que dichos medios de fijación no se puedan desenroscar, la placa de bloqueo 1 para el dispositivo de acuerdo con la presente invención también se configura con un tercer orificio 9 que se ubica entre los primeros orificios 6 en la porción distal 1a de la placa de bloqueo y el segundo orificio 7 en la porción proximal 1b de la placa de bloqueo. El tercer orificio 9 se extiende como los otros orificios 6, 7 a través de la placa de  
 50 bloqueo. Para los propósitos mencionados anteriormente, el dispositivo de acuerdo con la presente invención también comprende un medio para evitar la rotación y transportar carga 10 que está configurado para la inserción y fijación en dicho tercer orificio 9 en la placa de bloqueo 1. Mediante la cooperación con los medios de fijación proximal 3, los medios de impedimento de rotación y transporte de carga 10 evita la rotación de los medios de fijación proximal pero permite al mismo tiempo el desplazamiento de dichos medios de fijación en su dirección longitudinal con respecto a  
 55 los medios de impedimento de rotación y transporte de carga durante la compresión secundaria de los fragmentos óseos externo e internos 4, 8. Los medios de impedimento de rotación y transporte de carga 10 también facilitan que el medio de fijación proximal 3 transporte fuerzas de carga que actúan sobre el fragmento óseo interno 8 mediante el soporte de dichos medios de fijación a través de su cooperación. La cooperación entre los medios de impedimento de rotación y transporte de carga 10 y los medios de fijación proximal 3 a fin de evitar dicha rotación de los medios de  
 60 fijación proximal pero permitir el desplazamiento de los mismos en su dirección longitudinal, se puede establecer de diferentes maneras. La toma o transporte mejorados de las fuerzas de carga en el fragmento óseo interno 8 se puede lograr, por ejemplo, mediante el movimiento de dicha cooperación entre los medios de impedimento de rotación y transporte de carga 10 y los medios de fijación proximal 3 más hacia el fragmento óseo interno que lo que es posible

con una placa de bloqueo con un manguito de acuerdo con la técnica anterior, por ejemplo, al hacer que los medios de impedimento de rotación y transporte de carga sean lo suficientemente largos. Se ha encontrado que una longitud de entre aproximadamente 20 mm y aproximadamente 75 mm es adecuada, pero la longitud, por supuesto, puede ser mayor o menor. El diámetro de los medios de impedimento de rotación y transporte de carga 10 puede estar entre

5 aproximadamente 4 mm y 8 mm, por ejemplo, aproximadamente 6 mm, pero puede ser más pequeño y más grande, sin embargo, en todas las circunstancias, sustancialmente menor que los 13 mm de diámetro que los manguitos de las placas de bloqueo de la técnica anterior normalmente alcanzan.

En otras palabras, se puede resumir la presente invención como la que el manguito para los medios de fijación proximal de la placa de bloqueo en dispositivos de la técnica previa se reemplaza con un medio para evitar la rotación y

10 transportar carga separado que se ubica en la placa de bloqueo, es decir, se reemplaza por un medio que funciona como el manguito, pero que mejora estas funciones y, además, permite el uso de otros tipos de medios de fijación proximal que los tornillos óseos o de tracción y simplifica y reduce los costos de fabricación del dispositivo.

Para lograr una cooperación óptima entre los medios de impedimento de rotación y transporte de carga 10 y los medios de fijación proximal 3, el tercer orificio 9 en la placa de bloqueo 1 en los medios de impedimento de rotación y transporte de carga está en la primera y segunda realizaciones del dispositivo de acuerdo con la presente invención ilustrada en la fig. 1 y 2, y visto en la dirección transversal de la placa de bloqueo, configurado para extenderse en un ángulo con respecto al segundo orificio 7 en la placa de bloqueo para los medios de fijación proximal. Cuando los medios respectivos 3, 10 se insertan o se introducen en sus respectivos orificios 7, 9, el ángulo es tal que los medios de impedimento de rotación y transporte de carga 10 se dirigen hacia los medios de fijación proximal 3. Este ángulo, por ejemplo, como en las realizaciones ilustradas de acuerdo con la fig. 1 y 2 puede ser de aproximadamente 15°. Los medios de impedimento de rotación y transporte de carga 10 están en las realizaciones ilustradas de acuerdo con la fig. 1 y 2 configurados como una barra larga y estrecha 10a, a continuación denominado como una "clavija" con una porción del extremo posterior roscado 10aa para la fijación en el tercer orificio 9 en la placa de bloqueo 1. La porción del extremo frontal 10ab de la clavija 10a en las realizaciones ilustradas tiene forma cónica para el acoplamiento óptimo en una ranura longitudinal 11 en los medios de fijación proximal 3. En consecuencia, la ranura 11, en las realizaciones ilustradas, tiene una forma sustancialmente redonda que corresponde a la forma redonda de la porción del extremo frontal 10ab cónica de la clavija 10a. La porción del extremo frontal de la clavija alternativamente puede tener bordes y estrecharse y acoplarse a una ranura longitudinal con bordes en los medios de fijación proximal. Asimismo, el ángulo entre los medios de impedimento de rotación y transporte de carga 10 y los medios de fijación proximal 3 con preferencia es tal que el punto de acoplamiento de la porción del extremo frontal 10ab de la clavija 10a en la ranura 11 de los medios de fijación proximal está situada relativamente lejos en el fémur, por lo que, como se mencionó, mejora la captación de las fuerzas de carga que actúan sobre el fragmento óseo interno 8 en comparación con los dispositivos de la técnica anterior. Ventajosamente, el ángulo es tal que la clavija 10a en su dirección longitudinal también se encuentra sustancialmente en línea con, o al menos en paralelo, con las fuerzas de carga que actúan sobre el fragmento óseo interno 8. La conicidad de la porción del extremo frontal 10ab de la clavija 10a es tal que la parte de la superficie cónica que se acopla a la ranura se extiende en paralelo a la superficie de la ranura, lo que también mejora el acoplamiento de los medios de fijación proximal 3 y, por lo tanto, la capacidad de captación de las fuerzas de carga que actúan sobre el fragmento óseo interno 8 (ver fig. 3). Debido a que la porción del extremo frontal 10ab de los medios de impedimento de rotación y transporte de carga 10 que tienen la forma de una clavija 10a se acoplan a la ranura 11 de los medios de fijación proximal 3, dichos medios de fijación proximal efectivamente evitan la rotación alrededor de su eje longitudinal. La ranura 11 de los medios de fijación proximal 3 en las realizaciones ilustradas de acuerdo con la fig. 1 y 2 está configurada para extenderse, desde la segunda porción de fijación 3b de los medios de fijación proximal, a lo largo de al menos una parte de la porción media 3c de dichos medios de fijación. En la Fig. 3 la ranura 11 se muestra claramente. La longitud de la clavija 10a, como se mencionó, puede variar según se desee. Por ejemplo, también es posible configurar la clavija 10a con una longitud tal que si la clavija se enrosca suficientemente lejos en dicho tercer orificio 9 para ello, se puede hacer que se acople en los medios de fijación proximal 3 con tal fuerza que bloquee dichos medios de fijación hasta tal punto que la compresión solo se permite en la dirección longitudinal de la placa de bloqueo. Mediante la configuración de la clavija 10a con tal longitud que junto con los medios de fijación proximal 3 se extienden a través de la fractura, se obtiene la estabilidad rotativa en la fractura. En consecuencia, la clavija 10a tiene una longitud de entre aproximadamente 25 mm y aproximadamente 75 mm, preferiblemente, como en las realizaciones ilustradas, una longitud de aproximadamente 50 mm, pero la longitud, obviamente, puede ser mayor o menor.

A fin de obtener también la cooperación efectiva entre los medios de impedimento de rotación y transporte de carga 10 y los medios de fijación proximal 3, el tercer orificio 9 de la placa de bloqueo 1 en los medios de impedimento de rotación y transporte de carga en la tercera y cuarta realización del dispositivo de acuerdo con la presente invención ilustrado en la fig. 4 y 5, visto en la dirección transversal de la placa de bloqueo, está configurado para extenderse en paralelo con el segundo orificio 7 de la placa de bloqueo para los medios de fijación proximal 3. En consecuencia, cuando los medios respectivos 3, 10 se insertan o introducen en sus respectivos orificios 7, 9, los medios de impedimento de rotación y transporte de carga se extiende en paralelo con los medios de fijación proximal. Los medios de impedimento de rotación y transporte de carga 10 en las realizaciones ilustradas de acuerdo con fig. 4 y 5 están configurados como un tornillo 10b para la fijación en el tercer orificio 9 de la placa de bloqueo 1. El tornillo 10b en las realizaciones ilustradas están enrosca a lo largo de casi toda su longitud. El tornillo 10b en su dirección longitudinal está acoplado a una ranura longitudinal 11a de forma correspondiente en los medios de fijación proximal 3. La ranura

11a tiene una forma correspondiente pero no una longitud correspondiente como la ranura 11 en las realizaciones mencionadas anteriormente de acuerdo con la fig. 1 y 2. La ranura 11a en las realizaciones de la Fig. 4 y 5, es decir, es más larga y no se extiende solo a lo largo de una porción media 3c de los medios de fijación proximal 3, sino también a lo largo de la segunda porción de fijación 3b del mismo, es decir, la ranura 11a se abre en la parte posterior de los medios de fijación proximal. Debido a que el tornillo 10b se acopla a la ranura 11a en los medios de fijación proximal 3, dichos medios de fijación evitan efectivamente que la rotación alrededor de su eje longitudinal y la captación o transporte de las fuerzas de carga que actúan sobre el fragmento óseo interno 8 se produzcan sustancialmente en toda la dirección longitudinal de los medios de prevención de rotación y de carga 10 tipo tornillo (ver la figura 6). Debido a que el tornillo 10b se acopla a la ranura 11a en los medios de fijación proximal 3, los orificios paralelos 7, 9 para los medios de fijación proximal 3 y para evitar la rotación y transportar carga 10 tipo tornillo respectivamente, también están configurados de manera que se cruzan entre sí de forma periférica en cierta medida. Mediante la configuración del tornillo 10b con una longitud tal que junto con los medios de fijación proximal 3 se extiendan a través de la fractura, se obtiene estabilidad rotativa en la fractura. En consecuencia, el tornillo 10b tiene una longitud de entre aproximadamente 20 mm y aproximadamente 70 mm, preferiblemente, como en las realizaciones ilustradas, una longitud de aproximadamente 45 mm, pero la longitud puede ser, obviamente, mayor así como menor.

Son posibles formas de realización alternativas de los medios de impedimento de rotación y transporte de carga 10 siempre que cumplan las demandas funcionales establecidas de acuerdo con la presente invención.

A fin de obtener un efecto óptimo de la capacidad de los medios de impedimento de rotación y transporte de carga 10 para captar o llevar fuerzas de carga que actúan sobre el fragmento óseo interno 8, el segundo orificio 7 en la porción proximal 1b de la placa de bloqueo 1 y el tercer orificio 9 en la placa de bloqueo en los medios de impedimento de rotación y transporte de carga se ubican en uno y el mismo plano que se ve en la dirección longitudinal de la placa de bloqueo, es decir, los medios de impedimento de rotación y transporte de carga 10 se ubican sustancialmente rectos bajo los medios de fijación proximal si se ven desde arriba en la dirección longitudinal de la placa de bloqueo. Las fuerzas de carga que actúan sobre el fragmento óseo interno 8 cuando el paciente está caminando, lo que desde arriba afecta la fractura 5 y el dispositivo de acuerdo con la invención, se llevan a cabo de manera efectiva. Con el mismo propósito, dicho plano se extiende, visto en la dirección longitudinal de la placa de bloqueo 1, sustancialmente recto a través de la placa de bloqueo desde su lado de inserción 1c para los medios de fijación 2, 3 y en los medios de impedimento de rotación y transporte de carga 10 al lado 1d de la placa de bloqueo que se acopla al fragmento óseo externo 4.

A fin de obtener la mejor fijación posible de la placa de bloqueo en el fragmento óseo externo 4, el tercer orificio 9 en los medios de impedimento de rotación y transporte de carga 10 de la placa de bloqueo, visto en la dirección transversal de la placa de bloqueo, está configurado para extenderse en un ángulo con respecto al primer orificio u orificios 6 para los medios de fijación distal 2 en la porción distal 1a de la placa de bloqueo. Los primeros orificio 6, que como ilustra la placa de bloqueo 1 están configurado con dos o más de estos orificios, a su vez se pueden extender en paralelo entre sí si se ven en la dirección transversal de la placa de bloqueo o alternativamente, como las realizaciones ilustradas, se extiende en un ángulo uno respecto con el otro para mejorar adicionalmente la fijación de la placa de bloqueo en el fragmento óseo externo, y entonces también se extienden en un ángulo con respecto al segundo orificio 7 en la porción proximal 1b de la placa de bloqueo 1 y con respecto al tercer orificio 9 en los medios de impedimento de rotación y transporte de carga 10.

El primer orificio u orificios 6 en la porción distal 1a de la placa de bloqueo 1, el segundo orificio 7 en la porción proximal 1b de la placa de bloqueo y el tercer orificio 9 de la placa de bloqueo se extienden en más detalle, todos vistos en la dirección transversal de la placa de bloqueo, en forma oblicua a través de la placa de bloqueo de modo que los medios de fijación distal 2 que se han insertado en dicho primer orificio u orificios se extienden en la dirección de inserción lejos de los medios de fijación proximal 3 que se han insertado en dicho segundo orificio y lejos de los medios de impedimento de rotación y transporte de carga 10 que se han insertado en dicho tercer orificio. En otras palabras, esto significa que los medios de fijación distal están inclinados de modo que se extienden oblicuamente en dirección distal, mientras que los medios de fijación proximal y los medios de impedimento de rotación y transporte de carga se extienden oblicuamente en la dirección proximal. Esto y el hecho de que en las realizaciones ilustradas, los primeros orificios 6 en la porción distal 1a de la placa de bloqueo 1, el segundo orificio 7 en la porción proximal 1b de la placa de bloqueo y el tercer orificio 9 de la placa de bloqueo se extienden todos, vistos en la dirección transversal de la placa de bloqueo, en forma oblicua a través de la placa de bloqueo, de modo que los medios de fijación distal 2 que se han insertado en dicho primer orificio u orificios se ubican en planos que se cruzan entre sí en el lado de inserción 1c de la placa de bloqueo y cruzan los planos en que se ubican los medios de fijación proximal 3 que se han insertado en el segundo orificio y en los medios de impedimento de rotación y transporte de carga 10 que se han insertado en el tercer orificio, significa que se puede minimizar la herida o incisión de la operación que se debe hacer para implantar el dispositivo de acuerdo con la presente invención en posición correcta en el fragmento óseo externo. Desde donde dichos planos se cruzan entre sí, los diversos medios 2, 3, 10 son fáciles de colocar en los respectivos orificios 6, 7, 9 en la placa de bloqueo 1.

Asimismo debido a que los primeros orificios 6 para los medios de fijación distal 2 en la porción distal 1a de la placa de bloqueo 1 se extienden, vistos en la dirección longitudinal de la placa de bloqueo, en un ángulo uno respecto con el otro y en un ángulo con respecto al plano a través del segundo orificio 7 en la porción proximal 1b de la placa de

bloqueo y a través del tercer orificio 9 en los medios de impedimento de rotación y transporte de carga 10 en la placa de bloqueo, se mejora la fijación de la placa de bloqueo al fragmento óseo externo 4.

Debido a que en las realizaciones ilustradas los primeros orificios 6 en la porción distal 1a de la placa de bloqueo 1 en cierta medida se extienden, vistos en la dirección longitudinal de la placa de bloqueo, en forma oblicua a través de la placa de bloqueo de modo que los medios de fijación distal 2 que se han insertado en los primeros orificios se ubican en planos que se cruzan entre sí en el lado de inserción 1c de la placa de bloqueo y cruzan el plano en que se ubican los medios de fijación proximal 3 que se han insertado en el segundo orificio 7 y en que los medios de impedimento de rotación y transporte de carga 10 que se han insertado en el tercer orificio 9, también se logra una fijación efectiva de la placa de bloqueo 1 en el fragmento óseo externo 4. Desde donde dichos planos se cruzan entre sí, los diversos medios 2, 3, 10 también son fáciles de colocar en los respectivos orificios 6, 7, 9 para ello en la placa de bloqueo 1.

Como es evidente a partir de la fig. 7, la segunda porción de fijación 3b de los medios de fijación proximal 3 se configura con una cavidad roscada 3ba para un tornillo de bloqueo y compresión 12 para la conexión de los medios de fijación proximal a la placa de bloqueo 1. El eje del tornillo 12a del tornillo de bloqueo y compresión 12 luego se puede atornillar en los medios de fijación proximal 3 en el orificio proximal 7 en la placa de bloqueo 1 hasta que el cabeza del tornillo 12b se acopla una superficie de acoplamiento 7a dentro y/o en el orificio 7 para los medios de fijación proximal en la placa de bloqueo y los fondos de la cavidad 3ba en la segunda porción de fijación 3b de los medios de fijación proximal 3. El tornillo de bloqueo y compresión 12 luego preferentemente se deberá ubicar sustancialmente dentro del orificio 7 y no sobresaldrá de la placa de bloqueo 1 en un grado mayor. La rotación continua del tornillo de bloqueo y compresión 12 en los medios de fijación proximal mientras que dicho tornillo de bloqueo y compresión al mismo tiempo todavía se acopla a la placa de bloqueo 1, produce la rotación de los medios de fijación proximal 3 y hace que la primera porción de fijación 3a del mismo, cuando dicha porción tiene la forma de un roscado, se enrosque más en el fragmento óseo interno 8 y de este modo genera una fuerza de tracción (ver la flecha A en la fig. 7) en dicho fragmento óseo interno de tal manera que tira hacia el fragmento óseo externo 4 para la compresión primaria de dichos fragmentos óseos después de que la placa de bloqueo ha llegado a acoplar el lado externo del fragmento óseo externo o alternativamente, debido a que la placa de bloqueo ya acopla el fragmento óseo externo y se presiona contra este. Con ventaja, se puede perforar primero un orificio (no mostrado) para los medios de fijación proximal 3 que por ejemplo, es de aproximadamente 5 mm más largo que lo que los medios de fijación proximal se enrosca en el fragmento óseo interno 8. En esta realización, los medios de impedimento de la rotación y transporte de carga 10 pueden no estar dispuestos antes de la compresión de los fragmentos óseos, ya que esto evitará que los medios de fijación proximal 3 se enrosquen más en el fragmento óseo interno.

Una posible alternativa (no mostrada) puede ser que uno enrosque nuevamente el tornillo de bloqueo y compresión 12 en los medios de fijación proximal 3 en el orificio proximal 7 en la placa de bloqueo 1 hasta que se acople con la superficie de acoplamiento 7a dentro y / o en el orificio 7 para los medios de fijación proximal en la placa de bloqueo pero sin que toque fondo en la cavidad 3ba en la segunda porción de fijación 3b de los medios de fijación proximal 3. El tornillo de bloqueo y compresión 12 preferiblemente luego se ubicará sustancialmente dentro del orificio 7 y no sobresaldrá desde la placa de bloqueo 1 en un grado mayor. La rotación continua del tornillo de bloqueo y compresión 12 en los medios de fijación proximal, mientras que dicho tornillo de bloqueo y compresión al mismo tiempo todavía acopla la placa de bloqueo 1, genera una fuerza de tracción en los medios de fijación proximal (que se pueden bloquear contra la rotación o al menos preferiblemente no rotar) y, por lo tanto, en el fragmento óseo interno en la dirección hacia la placa de bloqueo, retiene los medios de fijación proximal contra la placa de bloqueo y también presiona la placa de bloqueo con más fuerza contra el fragmento óseo externo 4 de modo que los fragmentos óseos 4, 8 se mueven uno hacia el otro (ver flechas A y B en la figura 7) para su compresión primaria. Esta realización alternativa es perfectamente adecuada también para medios de fijación proximal que tienen una primera porción de fijación de un tipo diferente de una rosca. En esta realización, los medios de impedimento de rotación y transporte de carga 10 se pueden disponer también antes de la compresión de los fragmentos óseos.

Con el fin de obtener una ubicación óptimamente adaptada de la placa de bloqueo 1 en el fragmento óseo externo 4, en las realizaciones ilustradas el fémur, y evitar el desplazamiento medial del mismo (el fragmento óseo externo 4) con respecto al cuello femoral y la cabeza femoral (el fragmento óseo interno 8) al mismo tiempo que se permite una compresión axial dinámica de los fragmentos óseos 4, 8, la placa de bloqueo 1 comprende un soporte lateral 1e proximalmente de su porción proximal 1b. En las realizaciones ilustradas, el soporte lateral 1e está configurado en una pieza con el resto de la placa de bloqueo 1, pero alternativamente puede ser un miembro separado que de cualquier manera adecuada está conectado a la placa de bloqueo.

Alternativamente, la placa de bloqueo 1 también puede estar configurada distalmente con placas laterales desplazables (no mostrados) para, aumentar o reducir la longitud del implante, según se requiera. Estas placas laterales se pueden configurar con ventaja, por ejemplo, con rieles que se acoplan a las cavidades de la placa de bloqueo 1 o por el contrario, se configuran con cavidades para el acoplamiento de los rieles en la placa de bloqueo. Las placas laterales también están provistas de dichos primeros orificios 6 para los medios de fijación distal 2. Mientras que el ancho de la placa de bloqueo 1 aumenta en cierta medida gracias a las placas laterales, los primeros orificios 6 para los medios de fijación distal 2 se pueden configurar para extenderse en forma oblicua a través de las placas laterales, visto en su dirección longitudinal, en un grado mayor que en la realización sin placas laterales y luego con ventaja, de modo que los medios de fijación distal 2 que se insertan en los primeros orificios están ubicados en planos que se cruzan entre sí en ese lado 1d de la placa de bloqueo que se acopla al fragmento óseo externo 4. Obviamente,

los primeros orificios 6 para los medios de fijación distal 2 también están configurados aquí para extenderse en un ángulo con respecto al plano a través del segundo orificio 7 en la porción proximal 1b de la placa de bloqueo y a través del tercer orificio 9 para los medios de impedimento de rotación y transporte de carga 10, vistos en la dirección longitudinal de la placa de bloqueo 1, y obviamente, los primeros orificios para los medios de fijación distal también están configurados para extenderse en paralelo o en un ángulo uno con respecto al otro y en un ángulo con respecto al segundo orificio en la porción proximal de la placa de bloqueo y en relación con el tercer orificio para los medios de impedimento de rotación y transporte de carga, vistos también en la dirección transversal de la placa de bloqueo 1. Las placas laterales también pueden tener diferentes longitudes.

Como es evidente a partir de los dibujos, los medios de fijación proximal 3 se pueden configurar de diferentes maneras. Se puede configurar, por ejemplo, como se ilustra en las fig. 1 y 4, como un tornillo óseo, por el cual el tornillo óseo como se indicó antes en su lado exterior está provisto de al menos una ranura 11 o 11a que se extiende en la dirección longitudinal del tornillo óseo para el acoplamiento en la ranura mediante los medios de impedimento de rotación y transporte de carga 10. Alternativamente, el tornillo óseo se puede configurar con dos o más ranuras 11 u 11a para acoplarse en una de las ranuras por los medios de impedimento de rotación y transporte de carga 10. Con varias ranuras 11 u 11a es posible evitar que el tornillo óseo se enrosque demasiado en el fragmento óseo interno 8 antes de que la ranura se ubique correctamente en relación con los medios de impedimento de rotación y transporte de carga 10.

Los medios de fijación proximal 3 alternativamente, como es evidente por la fig. 2 y 5, se pueden configurar como un clavo óseo. En las realizaciones ilustradas, el clavo óseo comprende un manguito 13 con al menos una abertura lateral 14 en una porción del extremo frontal 13a del manguito y al menos un pasador 15 que está montado de forma desplazable dentro de dicho manguito y tiene al menos una porción del extremo frontal 15a que define la primera porción de fijación 3a de los medios de fijación proximal 3 y que durante el desplazamiento del pasador y la deformación simultánea de dicha al menos una porción del extremo frontal se expulsa del manguito a través de la abertura lateral en el mismo para acoplarse en el tejido óseo circundante en el fragmento óseo interno 8. El desplazamiento del pasador 15 se realiza desde la porción del extremo posterior 13a del manguito 13, que para este fin está configurado de una manera conocida per se mientras que el manguito al mismo tiempo está provisto de una cavidad para un tornillo de bloqueo y compresión. De manera similar al tornillo óseo mencionado anteriormente, el clavo óseo está en el lado exterior del mismo provisto de al menos una ranura 11 u 11a que se extiende en la dirección longitudinal del tornillo óseo para acoplarse a la ranura mediante los medios de impedimento de rotación y transporte de carga 10. En las realizaciones ilustradas de acuerdo con la fig. 2 y 5, el manguito 13 del clavo óseo está en el lado exterior del mismo y en línea con la abertura lateral 14 provista de una ranura 11 u 11a que se extiende en la dirección longitudinal del manguito para el para el acoplamiento en la ranura mediante los medios de impedimento de rotación y transporte de carga 10. De este modo, se sabe, cuando la ranura está correctamente ubicada en relación con los medios de impedimento de rotación y transporte de carga 10, donde la porción del extremo frontal 15a del pasador 15 sobresaldrá de la abertura lateral 14 en el manguito 13 y dentro del tejido óseo circundante en el fragmento óseo interno 8. Alternativamente, el manguito 13 del clavo óseo se puede configurar con dos o más ranuras 11 u 11a para el acoplamiento en una de las ranuras por los medios de impedimento de rotación y transporte de carga 10. Con dos ranuras 11 u 11a en el lado exterior del manguito 13 del clavo óseo, que se extienden en la dirección longitudinal del manguito, dichas ranuras están configuradas, por ejemplo en línea con la abertura lateral 14 en el manguito 13 y diametralmente opuestas a dicha abertura lateral respectivamente, de modo que la porción del extremo frontal 15a del pasador 15 sobresaldrá de la abertura lateral 14 en el manguito 13 y dentro del tejido óseo circundante en el fragmento óseo interno 8 en una de las dos direcciones preferidas cuando una de las ranuras 11 u 11a está ubicada correctamente en relación con los medios de impedimento de rotación y transporte de carga 10.

De acuerdo con otra alternativa no ilustrada en los dibujos, el manguito 13 del clavo óseo también se puede configurar con dos aberturas laterales opuestas 14 y el pasador 15 que durante el desplazamiento se puede configurar con dos porciones del extremo frontal 15a que durante el desplazamiento del pasador y la deformación simultánea de dichas porciones del extremo frontal se expulsan del manguito por medio de sus aberturas laterales para el acoplamiento en el tejido óseo circundante en el fragmento óseo interno 8. Con tal realización del clavo óseo, el manguito 13 también está configurado con dos en el exterior de dicho clavo óseo en la dirección longitudinal del manguito que se extiende y en un ángulo de 90° con respecto a las ranuras 11 o 11a ubicadas en las aberturas laterales 14 para el acoplamiento en una de las ranuras mediante los medios de impedimento de rotación y transporte de carga 10. Esto significa que cuando el pasador 15 tiene dos porciones del extremo frontal 15a para el acoplamiento con el tejido óseo, estas porciones del extremo frontal sobresaldrán en direcciones diametralmente opuestas y con un desplazamiento de 90° con respecto a un pasador con solo una porción del extremo frontal

Dentro del alcance de la presente invención, obviamente, es posible configurar los medios de fijación proximal 3, independientemente de si se trata de un tornillo óseo o un clavo óseo, con ranuras 11 para un medio de impedimento de rotación y transporte de carga 10 en la forma de una clavija 10a así como con ranuras 11a para un medio de impedimento de rotación y transporte de carga en forma de un tornillo 10b.

El procedimiento quirúrgico para implantar el dispositivo de acuerdo con la presente invención se puede llevar a cabo por medio de varias técnicas diferentes y los llamados "dispositivos de destino" para la correcta ubicación óptima y la provisión de los orificios para los diversos medios de fijación y, por lo tanto, no se describe en detalle en la presente. Sin embargo, se debe mencionar que una diferencia importante es que, debido a que ya no se necesita una placa de



5 bloqueo con un manguito con medios de impedimento de rotación, los medios de fijación proximal ya no necesitan colocarse primero y el manguito en la placa de bloqueo luego se enrosca en las porciones proximales del medio de fijación proximal, que incluye la segunda porción de fijación del mismo para la cooperación con la placa de bloqueo, pero en su lugar, la placa de bloqueo se puede colocar primero mediante su inserción en la herida o incisión prevista para la operación, movilización de los tejidos en la fractura ósea a un lado y el ajuste de la placa de bloqueo de manera óptima contra el fragmento óseo externo, después de lo cual los medios de fijación distal y proximal se insertan a través de los orificios para ello en la placa de bloqueo. Al colocar la placa de bloqueo entre los medios de fijación y, debido a que en una ubicación y orientación adecuadas de los orificios en la placa de bloqueo, es posible proporcionar dichos medios de fijación y los medios de medios de impedimento de rotación y transporte de carga mediante una herramienta adecuada desde sustancialmente el mismo punto desde el lado de inserción de la placa de bloqueo, se puede minimizar la longitud de la herida o incisión de la operación.

10 Es obvio para una persona experta modificar el dispositivo de acuerdo con la presente invención dentro del alcance de las reivindicaciones posteriores sin apartarse de la idea y el propósito de la invención. Por lo tanto, la placa de bloqueo, los medios de fijación distal, los medios de fijación proximal y los medios de impedimento de rotación y transporte de carga se pueden configurar de formas distintas a las que aparecen en la descripción anterior. El número de orificios en la placa de bloqueo para los diversos medios por ejemplo, puede variar y también puede variar su ubicación. Si la placa de bloqueo tiene placas laterales, cada placa lateral se puede configurar con al menos un orificio para unos medios de fijación distal, con ventaja de dos o tres orificios de acuerdo con la longitud de la placa lateral. El número de medios de fijación distal puede variar correspondientemente. Los medios de fijación distal pueden ser de otro tipo que los tornillos óseos corticales, los medios de fijación proximal pueden ser de otro tipo que un tornillo óseo (tornillo de tracción) o un clavo óseo de la configuración mencionada anteriormente y los medios de impedimento de rotación y transporte de carga pueden ser de otro tipo que la clavija o tornillo mencionados anteriormente. El material del que están hechos dichos componentes también puede variar, es decir, puede consistir en un metal adecuado, aleación de metal, plástico o compuesto o cualquier otra combinación de materiales.

25

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo para la fijación de fragmentos óseos en fracturas proximales de hueso del muslo o femorales, comprendiendo dicho dispositivo

5 una placa de bloqueo (1) para la fijación en el exterior de un fragmento óseo externo (4), teniendo dicha placa de bloqueo una porción distal (1a) con al menos un primer orificio (6), que se extiende a través de la placa de bloqueo, para unos medios de fijación distal (2) y una porción proximal (1b) con un segundo orificio (7), que se extiende a través de la placa de bloqueo, para unos medios de fijación proximal (3),

10 al menos unos medios de fijación distal (2) que se configuran para la inserción y fijación de los medios de fijación en dicho al menos un primer orificio (6) en la porción distal (1a) de la placa de bloqueo (1) y la fijación de los medios de fijación en el fragmento óseo externo, unos medios de fijación proximal (3) que se configuran con una primera porción de fijación (3a) para la fijación de los medios de fijación en un fragmento óseo interno (8), una segunda porción de fijación (3b) para la inserción de los medios de fijación en dicho segundo orificio (7) en la porción proximal (1b) de la placa de bloqueo (1) para la conexión de los medios de fijación a la placa de bloqueo para la compresión primaria de los fragmentos óseos externo e interno (4, 8), y una porción media (3c) que se sitúa entre la primera y segunda porciones de fijación y se configura para extenderse a través del fragmento óseo externo (4) y para permitir, durante la compresión secundaria de los fragmentos óseos externo e interno, el desplazamiento del fragmento óseo externo y los medios de fijación proximal uno con respecto al otro, mediante la conexión de los medios de fijación a la placa de bloqueo para lograr que cese la compresión primaria,

20 y unos medios para evitar la rotación y transportar carga (10), en donde la placa de bloqueo (1) también se configura con un tercer orificio (9) que se ubica entre dicho al menos un primer orificio (6) en la porción distal (1a) de la placa de bloqueo y dicho segundo orificio (7) en la porción proximal (1b) de la placa de bloqueo y que se extiende a través de la placa de bloqueo en un ángulo, observado en la dirección transversal de la placa de bloqueo, con respecto a dicho segundo orificio (7) en la placa de bloqueo (1), caracterizado por que

25 los medios de impedimento de rotación y transporte de carga (10) están configurados para la inserción y fijación en dicho tercer orificio (9) en la placa de bloqueo (1) y el acoplamiento distal en un ranura longitudinal (11) en los medios de fijación proximal (3) para evitar la rotación de los medios de fijación proximal pero permitir su desplazamiento en su dirección longitudinal con respecto a los medios para evitar la rotación y transportar carga durante la compresión secundaria de los fragmentos óseos externo e interno (4, 8), y por medio de dicho acoplamiento distal de los medios de fijación proximal facilitar que los medios de fijación proximal lleven fuerzas de carga que actúan sobre el fragmento óseo interno (8).

30 2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que los medios de impedimento de rotación y transporte de carga (10) están configurados como una barra (10a) con una porción del extremo posterior roscado (10aa) para la fijación en el tercer orificio (9) en la placa de bloqueo (1).

3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que la porción del extremo frontal (10ab) de la barra (10a) tiene forma cónica para el acoplamiento en la ranura longitudinal (11) en los medios de fijación proximal (3).

4. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por que la superficie de forma cónica de la porción del extremo frontal (10ab) de la barra (10a) se configura de modo que la parte de la misma que se acopla a la ranura (11) se extiende en paralelo con la superficie de dicha ranura.

45 5. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, caracterizado por que la ranura (11) en los medios de fijación proximal (3) se configura para extenderse, desde la segunda porción de fijación (3b) de los medios de fijación proximal (3), a lo largo de al menos una parte de la porción media (3c) de dichos medios de fijación proximal.

50 6. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-5,

caracterizado por que

el segundo orificio (7) en la porción proximal (1b) de la placa de bloqueo (1) y el tercer orificio (9) para los medios de impedimento de rotación y transporte de carga (10) en la placa de bloqueo se proporcionan en uno y el mismo plano observado en la dirección longitudinal de la placa de bloqueo.

5 7. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6,

caracterizado por que

10 dicho plano se extiende, visto en la dirección longitudinal de la placa de bloqueo, sustancialmente recto a través de la placa de bloqueo entre el lado de inserción (1c) para los medios de fijación (2, 3) y para los medios de impedimento de rotación y transporte de carga (10) y el lado (1d) de la placa de bloqueo que se acopla con el fragmento óseo externo (4).

8. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-7,

caracterizado por que

15 el tercer orificio (9) para los medios de impedimento de rotación y transporte de carga (10) en la placa de bloqueo (1), visto en la dirección transversal de dicha placa de bloqueo, está configurado para extenderse en un ángulo con respecto a dicho al menos un primer orificio (6) para unos medios de fijación distal (2) en la porción distal (1a) de dicha placa de bloqueo.

9. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8,

en donde la placa de bloqueo (1) en la porción distal (1a) del mismo está configurada con dos o más primeros orificios (6) para los medios de fijación distal (2),

20 caracterizado por que

dichos primeros orificios (6) para los medios de fijación distal (2) en la porción distal (1a) de la placa de bloqueo (1) se extienden, vistos en la dirección transversal de la placa de bloqueo, sustancialmente en paralelo entre sí y en un ángulo con respecto al segundo orificio (7) para los medios de fijación proximal (7) en la porción proximal (1b) de la placa de bloqueo y con respecto al tercer orificio (9) para los medios de impedimento de rotación y transporte de carga (10) en la placa de bloqueo.

25

10. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8,

en donde la placa de bloqueo (1) en la porción distal (1a) del mismo se configura con dos o más primeros orificios (6) para los medios de fijación distal (2),

caracterizado por que

30 dichos primeros orificios (6) para los medios de fijación distal (2) en la porción distal (1a) de la placa de bloqueo (1) se extienden, vistos en la dirección transversal de la placa de bloqueo, en un ángulo con respecto al otro y en un ángulo con respecto al segundo orificio (7) para los medios de fijación proximal (3) en la porción proximal (1b) de la placa de bloqueo y con respecto al tercer orificio (9) para los medios de impedimento de rotación y transporte de carga (10) en la placa de bloqueo.

35

11. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10,

caracterizado por que

40 los primeros orificios (6) en la porción distal (1a) de la placa de bloqueo (1), el segundo orificio (7) en la porción proximal (1b) de la placa de bloqueo y el tercer orificio (9) en la placa de bloqueo se extienden todos, vistos en la dirección transversal de la placa de bloqueo, en forma oblicua a través de dicha placa de bloqueo de modo que los medios de fijación distal (2) que se han insertado en dichos primeros orificios se ubican en planos que en la dirección de inserción lejos de los medios de fijación proximal (3) que se han insertado en dicho segundo orificio y lejos de los medios de impedimento de rotación y transporte de carga (10) que se han insertado en dicho tercer orificio.

40

12. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 11,

caracterizado por que

45 los primeros orificios (6) en la porción distal (1a) de la placa de bloqueo (1), el segundo orificio (7) de la porción proximal (1b) de la placa de bloqueo y el tercer orificio (9) en la placa de bloqueo se extienden todos, vistos en la dirección transversal de la placa de bloqueo, en forma oblicua a través de dicha placa de bloqueo de modo que los medios de fijación distal (2) que se han insertado en dichos primeros orificios se ubican en planos que en el lado de inserción (1c) de la placa de bloqueo se cruzan entre sí y cruzan los planos en que se han

45

insertado en donde se ubican los medios de fijación proximal (3) en dicho segundo orificio y el medio para evitar la rotación y transportar carga (10) que se ha insertado en dicho tercer orificio.

13. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9-12,

5 caracterizado por que dichos primeros orificios (6) para los medios de fijación distal (2) en la porción distal (1a) de la placa de bloqueo (1) se extienden, vistos en la dirección longitudinal de la placa de bloqueo, en un ángulo uno respecto con el otro y en un ángulo con respecto a un plano a través de segundo orificio (7) para los medios de fijación proximal (7) en la porción proximal (1b) de la placa de bloqueo y a través del tercer orificio (9) para los medios de impedimento de rotación y transporte de carga (10) en la placa de bloqueo.

14. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 13,

10 caracterizado por que

dichos primeros orificios (6) para los medios de fijación distal (2) en la porción distal (1a) de la placa de bloqueo (1) se extienden, vistos en la dirección longitudinal de la placa de bloqueo, en forma oblicua a través de la placa de bloqueo de modo que los medios de fijación distal (2) que se han insertado en dichos primeros orificios se ubican en planos que en el lado de inserción (1c) de la placa de bloqueo se cruzan entre sí y cruzan el plano en que se ubican los medios de fijación proximal (3) que se han insertado en dicho segundo orificio (7) en la porción proximal (1b) de la placa de bloqueo y los medios de impedimento de rotación y transporte de carga (10) que se han insertado en el dicho tercer orificio (9).

15. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 13,

20 en donde la porción distal (1a) de la placa de bloqueo (1) se proporciona o configura con placas laterales con dichos primeros orificios (6) para los medios de fijación distal (2),

caracterizado por que

25 dichos primeros orificios (6) para los medios de fijación distal (2) en la porción distal (1a) de la placa de bloqueo (1) se extienden, vistos en la dirección longitudinal de la placa de bloqueo, en forma oblicua a través de la placa de bloqueo de modo que los medios de fijación distal (2) que se han insertado en dichos primeros orificios se ubican en planos que en el lado (1d) de la placa de bloqueo que se acopla con el fragmento óseo externo (4) se cruzan entre sí y cruzan el plano en que se ubican los medios de fijación proximal (3) que se han insertado en dicho segundo orificio (7) en la porción proximal (1b) de la placa de bloqueo y los medios de impedimento de rotación y transporte de carga (10) que se han insertado en dicho tercer orificio (9).

16. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-15,

30 caracterizado por que

la segunda porción de fijación (3b) de los medios de fijación proximal (3) se configura con una cavidad roscada (3ba) para un tornillo de bloqueo y compresión (12) para bloquear dichos medios de fijación proximal a la placa de bloqueo (1).

17. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-16,

35 caracterizado por que

en forma proximal de la porción proximal (1b) de la placa de bloqueo (1), dicha placa de bloqueo está provista de un soporte lateral (1e).

18. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 17,

caracterizado por que

40 el soporte lateral (1e) está configurado en una pieza con la placa de bloqueo (1).

19. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-18,

en el que los medios de fijación proximal (3) se configuran como un tornillo óseo,

caracterizado por que

45 el tornillo óseo está en el lado exterior del mismo provisto de al menos una ranura (11 y/o 11a) que se extiende en la dirección longitudinal del tornillo óseo para el acoplamiento en la ranura mediante los medios de impedimento de rotación y transporte de carga (10).

20. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-18,

- 5 en donde los medios de fijación proximal (3) están configurados como un clavo óseo, comprendiendo dicho clavo óseo un manguito (13) con al menos una abertura lateral (14) en una porción del extremo frontal (13a) del manguito y al menos un pasador (15) que está montado de manera desplazable dentro de dicho manguito y tiene al menos una porción del extremo frontal (15a) que define la primera porción de fijación (3a) de los medios de fijación proximal y que durante el desplazamiento del pasador y la deformación simultánea dicha al menos una porción del extremo frontal se expulsa del manguito por medio de la abertura lateral de la misma para el acoplamiento en el tejido óseo circundante en el fragmento óseo interno (8),
- caracterizado por que
- 10 el manguito (13) del clavo óseo está en el lado exterior del mismo provisto de al menos una ranura (11 y/u 11a) que se extiende en la dirección longitudinal del manguito para el acoplamiento en la ranura mediante los medios de impedimento de rotación y transporte de carga (10).
21. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 20,
- caracterizado por que
- 15 el manguito (13) del clavo óseo está en el lado exterior del mismo, en línea con la abertura lateral (14), provista de una ranura (11 u 11a) que se extiende en la dirección longitudinal del manguito para el acoplamiento en la ranura mediante los medios de impedimento de rotación y transporte de carga (10).
22. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 20,
- caracterizada por que
- 20 el manguito (13) del clavo óseo está en el lado exterior del mismo, en línea con la abertura lateral (14) y diametralmente opuesto a dicha abertura lateral, provista de dos ranuras (11 y/o 11a) que corren en la dirección longitudinal del manguito para el acoplamiento en una de las ranuras mediante los medios de impedimento de rotación y transporte de carga (10).
23. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 20,
- 25 en donde el manguito (13) está configurado con dos aberturas laterales opuestas (14) y en donde el pasador (15) dentro de dicho manguito está configurado con dos porciones del extremo frontal (15a) que durante el desplazamiento del pasador y la deformación simultánea de dichas porciones del extremo frontal se expulsan del manguito por medio de las aberturas laterales de la misma para el acoplamiento en el tejido óseo circundante en el fragmento óseo interno (8),
- caracterizado por que
- 30 el manguito (13) del clavo óseo está en el lado exterior del mismo, en un ángulo de 90° con respecto a las aberturas laterales (14) provistas de dos ranuras (11 y/o 11a) que corren en la dirección longitudinal del manguito para el acoplamiento en una de las ranuras mediante los medios de impedimento de rotación y transporte de carga (10).

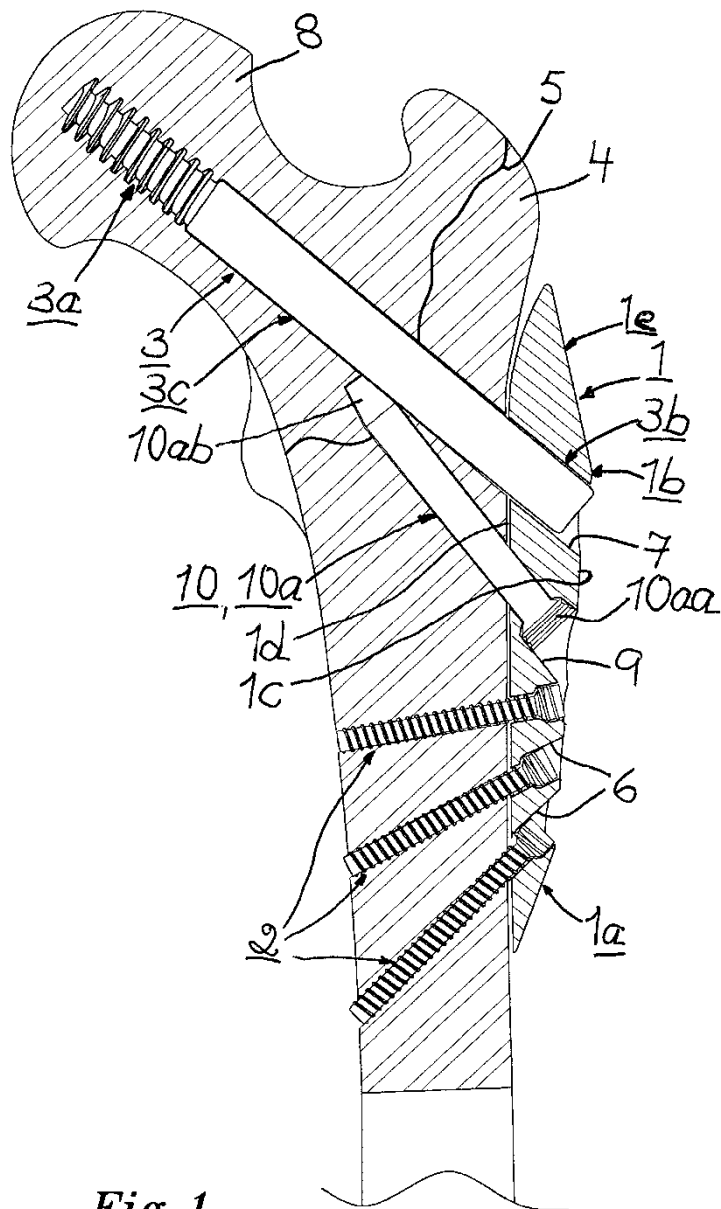
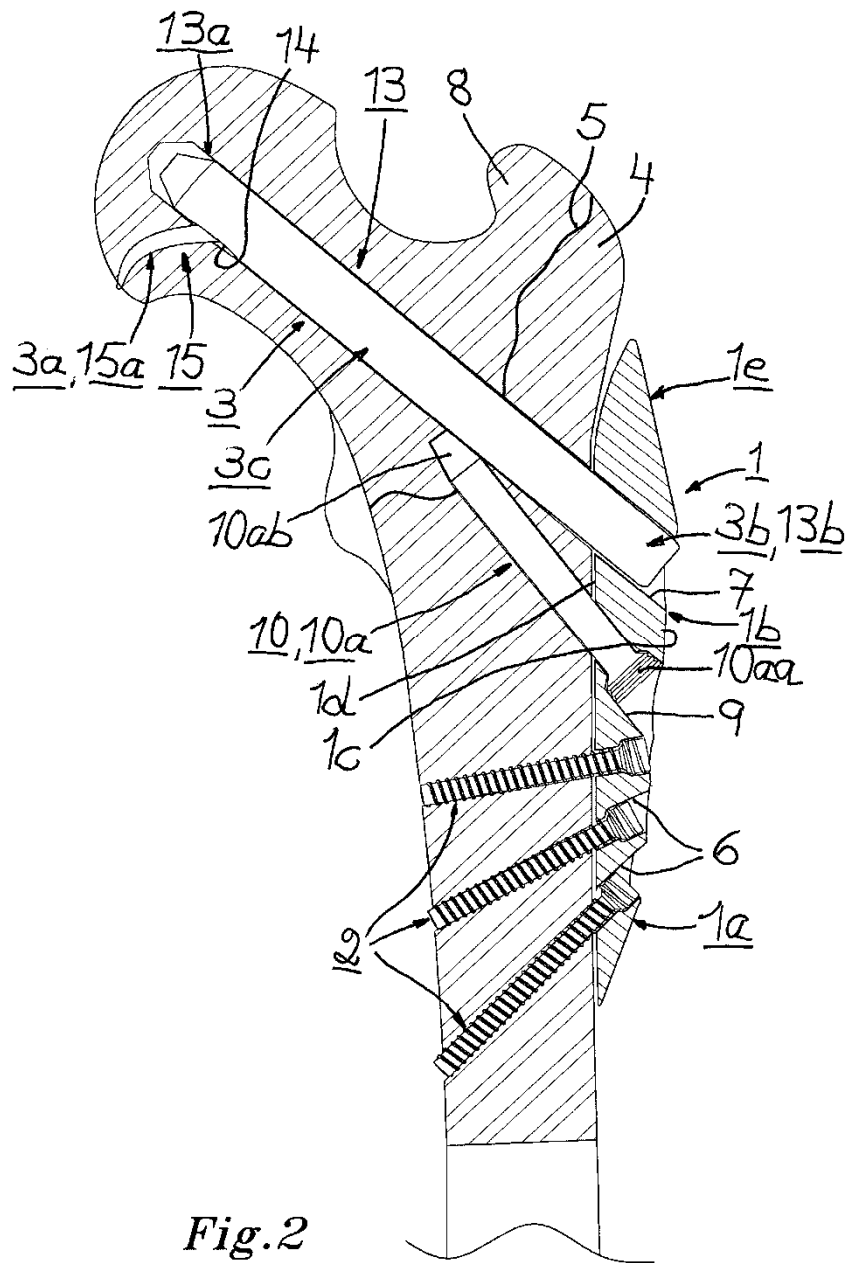
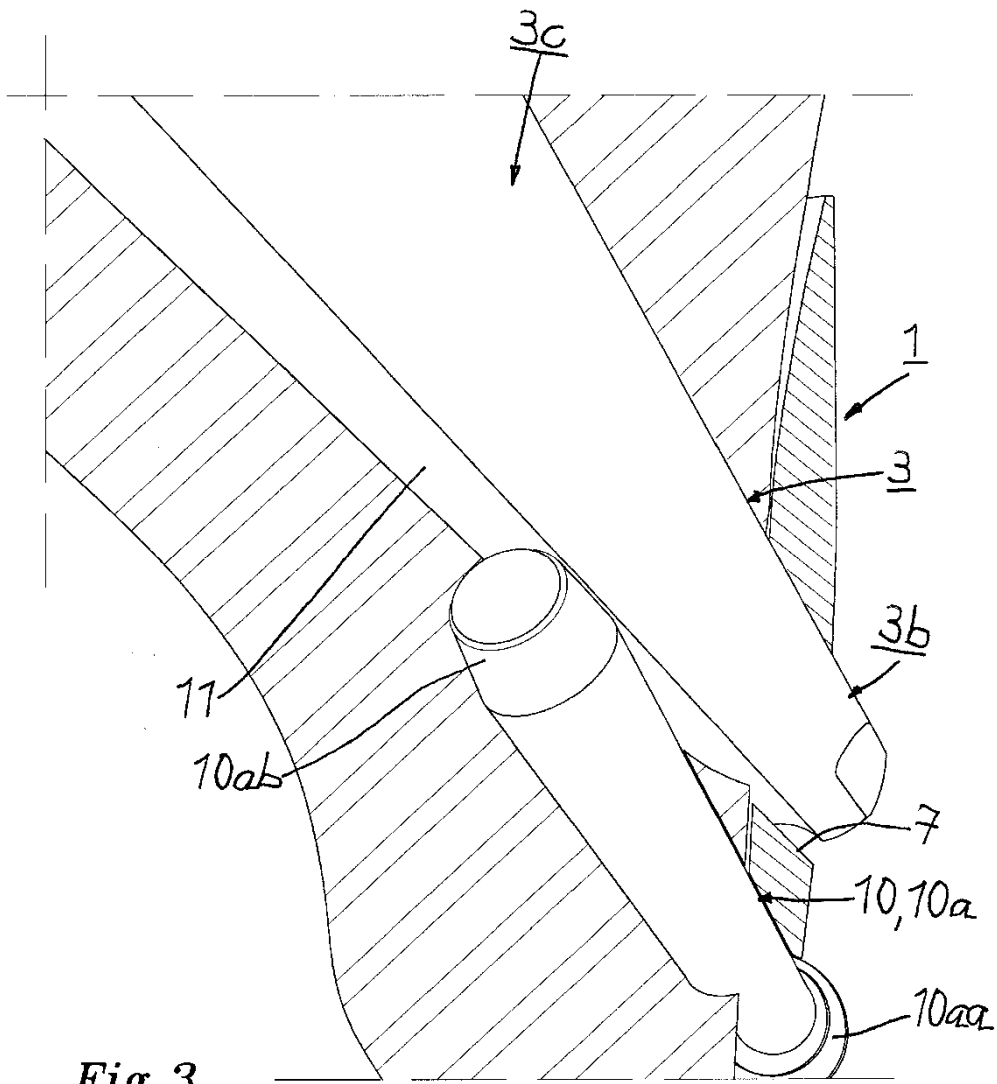


Fig.1











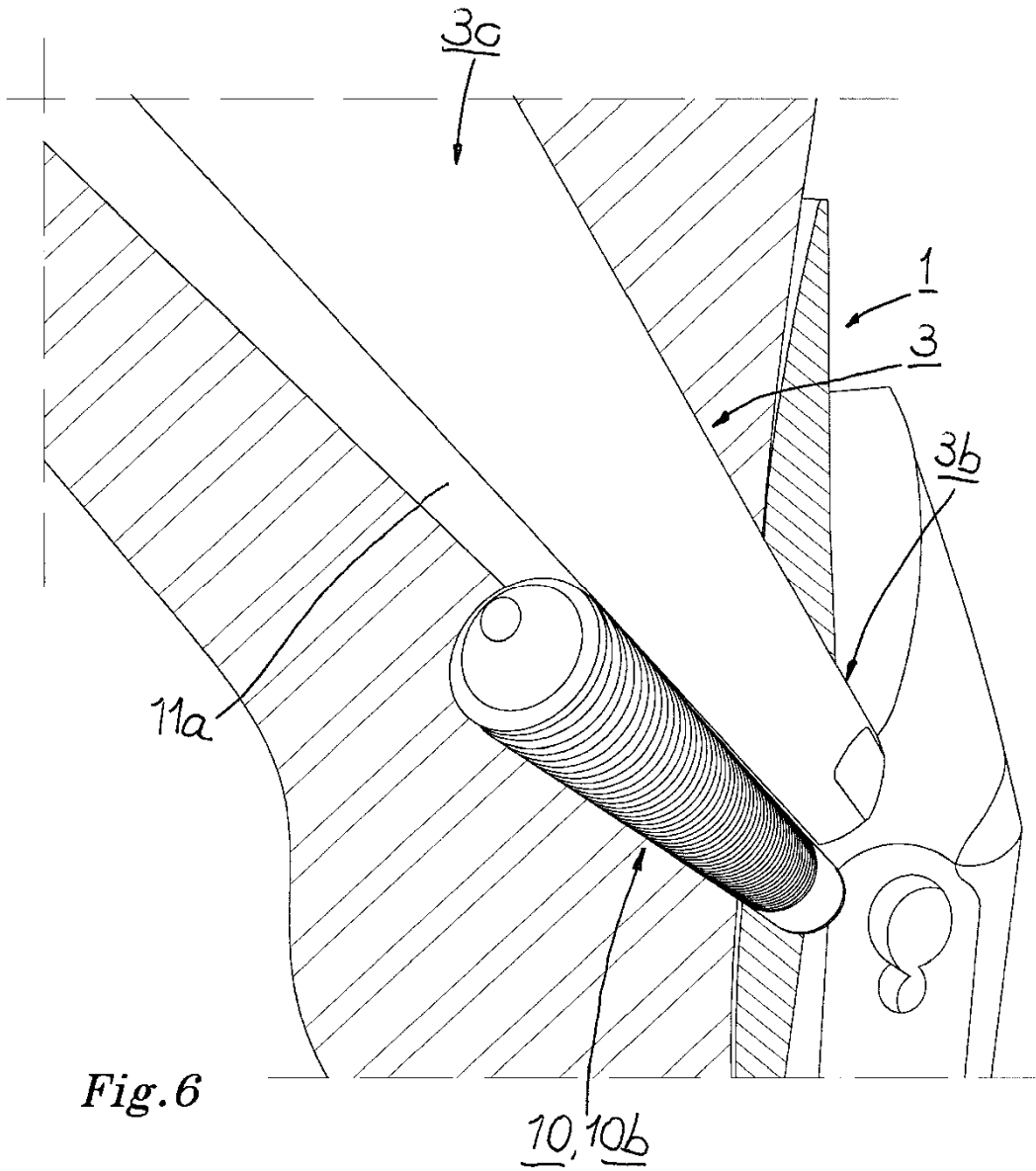


Fig. 6

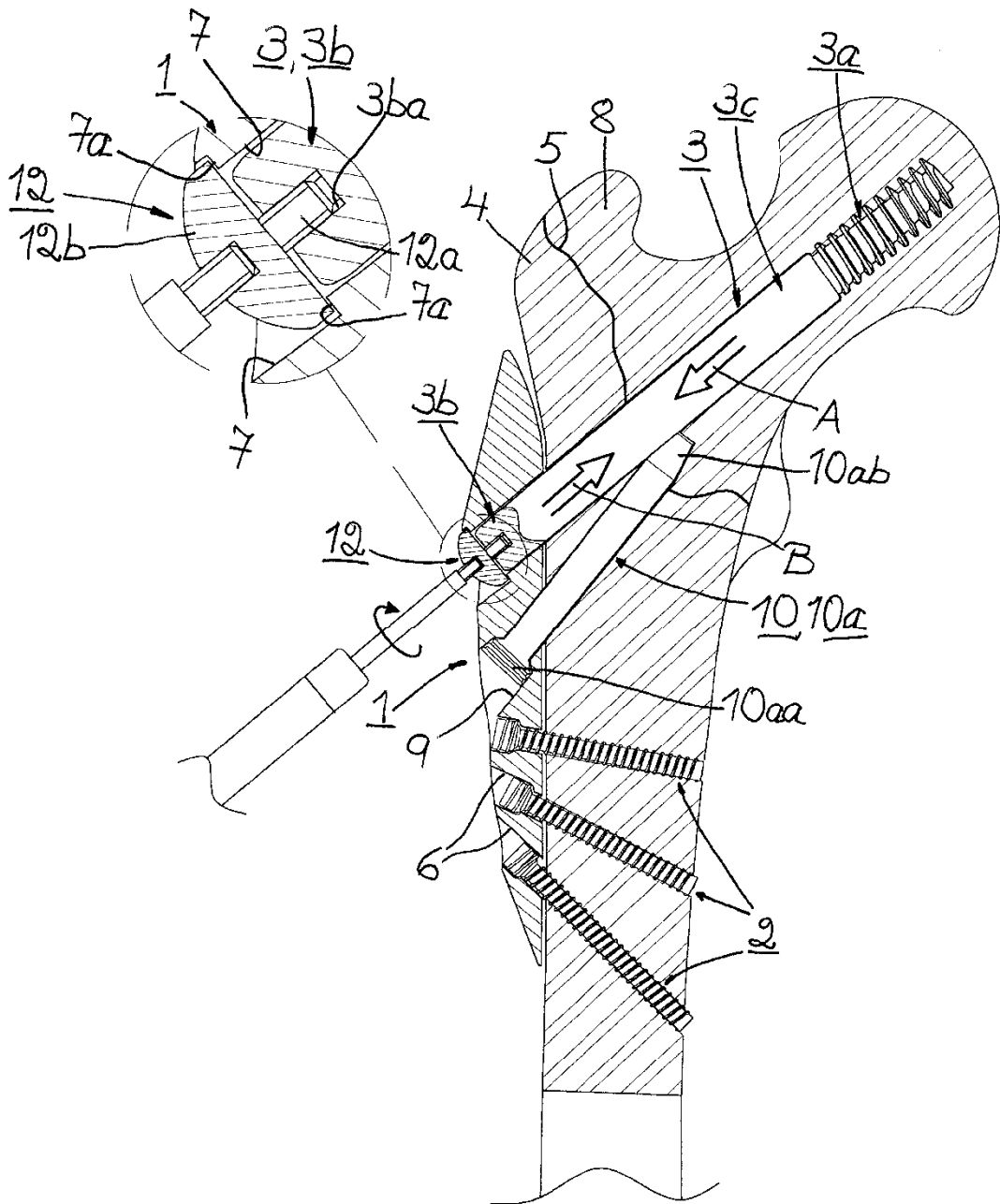


Fig.7