

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 396 544**

51 Int. Cl.:

A61B 17/17 (2006.01)

A61B 17/92 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.10.2002 E 02778567 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.10.2012 EP 1435850**

54 Título: **Instrumentos para la colocación de implantes ortopédicos**

30 Prioridad:

17.10.2001 US 329536 P
15.10.2002 US 978002

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.02.2013

73 Titular/es:

SYNTHES GMBH (100.0%)
EIMATTSTRASSE 3
4436 OBERDORF, CH

72 Inventor/es:

ROTH, CHRISTOPH, ANDREAS;
GELTZ, CHARLES, E. y
WILSON, FRANK, A.

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 396 544 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

Instrumentos para la colocación de implantes ortopédicos

5 Campo de la invención

Esta invención se refiere a un sistema para la colocación de un implante ortopédico que mejora el guiado y emplazamiento de un implante de fijación de fractura en un hueso fracturado para favorecer su curación.

10 Antecedentes de la invención

Fracturas en el esqueleto son lesiones comunes. Estas fracturas habitualmente debilitan y con frecuencia requieren que el paciente sufra cirugía. Dependiendo de la gravedad de la fractura, el cirujano ortopédico tiene varias opciones para el tratamiento, que van desde simples implantes para reducir una fractura hasta sustituciones protésicas completas. Sin embargo, incluso cuando el tratamiento de la fractura no resulta en un procedimiento complicado tal como una sustitución completa, el ajuste adecuado de un hueso fracturado puede aún plantear retos importantes para incluso el cirujano ortopédico más experto.

20 Las dificultades que un cirujano tiene que tratar cuando se reducen a una fractura son bien conocidas. Estas dificultades incluyen tratar con la forma y posicionamiento de los huesos o fragmentos de hueso cuando se alinea la fractura y las complicaciones que acompañan en lo que se refiere a la colocación adecuada de un implante ortopédico para sostener y mantener la fractura en alineamiento adecuado hasta su curación. Este último problema de alineamiento del implante se mantiene todavía como uno de los retos que afronta un cirujano ortopédico en la cirugía de fracturas.

25 Por ejemplo, fracturas que tienen lugar en el fémur, y especialmente en el cuello femoral y regiones intertrocanteréas, han sido tradicionalmente tratadas al colocar un clavo, tal como un clavo intramedular, a lo largo del eje longitudinal del fémur y al colocar un segundo implante de fijación, tal como un implante de bloqueo, desde el lado del fémur, a través del cuello femoral, vía el clavo intramedular, y hacia la cabeza femoral. El implante de fijación puede entonces bloquearse en el clavo intramedular y cooperan para alinear y comprimir los fragmentos de hueso. Sin embargo, con el fin de implantarse adecuadamente el implante de fijación en la cabeza femoral, el implante debe alinearse antes de la colocación a través del fémur. Este es el reto que los cirujanos ortopédicos afrontan durante la cirugía ortopédica.

35 Se han desarrollado una variedad de sistemas de alineamiento para facilitar la colocación del implante ortopédico para la cirugía de la fractura del hueso. El uso de tales sistemas de alineamiento han asistido sensiblemente a cirujanos ortopédicos para alinear e implantar implantes de fijación para asegurar la curación adecuada de la fractura. Sin embargo, los sistemas de alineamiento anteriores no han sido capaces de predecir de forma precisa la profundidad de colocación y la distancia translacional y, más notoriamente, no han sido capaces de predecir de forma precisa la distancia de giro y orientación. Por consiguiente, existe una necesidad de sistemas de implantes de fijación mejorados.

45 Un instrumento quirúrgico para posicionar elementos de osteosíntesis que incluye un marco acoplable a un clavo intramedular y una plantilla de perforación para colocar un tornillo en la cabeza del fémur se conoce en el documento US 5,295,991 de FRIGG.

Una estructura guía que emplea una guía de alineamiento con tornillo para la colocación de tornillos de estabilización en un vástago intramedular es conocida en el documento US 5,776,194 de MIKOL.

50 Descripción de la invención

La presente invención se refiere a instrumentos para la colocación de un implante ortopédico para el guiado con precisión de un implante para fijar una fractura en un hueso fracturado con el fin de promover la curación de acuerdo con la reivindicación 1. El instrumento para la colocación de implantes comprende un mango para implantar un primer implante de fijación (o un primer tramo de un implante), al menos un brazo para guiar de forma precisa un segundo implante de fijación (o un segundo tramo del implante) hacia el hueso, un casquillo para la protección del tejido blando y controlar la translación y giro del segundo implante de fijación, una tuerca para acoplar el casquillo, y un eje conductor con un elemento de acoplamiento para acoplar el segundo implante de fijación y conducir el segundo implante de fijación a través del brazo y el casquillo en el hueso fracturado. Los instrumentos para la colocación de implantes también incluyen un elemento de compensación que ayuda al cirujano a colocar el primer implante de fijación en el hueso fracturado. También se incluye un dispositivo de medición que reduce los errores de medición hechos por el usuario y un dispositivo de medición que determina la longitud, diámetro del implante y ángulo de colocación.

65 En general, el mango se utiliza durante el procedimiento ortopédico para insertar un implante de fijación en un hueso y conectar a los otros instrumentos para la colocación de implantes, tal como un brazo de puntería. El mango es un

cuerpo curvado que tiene un agujero situado en un primer extremo del mango para acoplarse en un implante de fijación y presenta una pluralidad de agujeros situados en un segundo extremo del mango.

5 Hablando en general, el brazo se utiliza durante la cirugía ortopédica como una estructura de puntería para el posicionamiento preciso de un implante de bloqueo. El brazo presenta un elemento de acoplamiento y un elemento de alineamiento situado en un primer extremo del brazo para acoplar al segundo extremo del mango y presenta una región que retiene un casquillo situada en un segundo extremo del brazo de puntería en el que la región que retiene el casquillo presenta un agujero inclinado que tiene un ángulo con respecto al eje longitudinal del brazo.

10 En general, el casquillo se utiliza durante la cirugía ortopédica para alinear y guiar el implante de bloqueo y proteger el tejido blando que lo rodea cuando se implanta un implante de bloqueo en un hueso. El casquillo se coloca de forma deslizante en el agujero inclinado del brazo y presenta una rosca dispuesta al menos parcialmente a lo largo de una superficie exterior. Además, el casquillo también tiene un agujero central con al menos una ranura orientada helicoidalmente que se extiende sensiblemente a lo largo de la longitud del agujero central o tiene un agujero central con al menos un pasador.

15 Hablando en general, la tuerca se utiliza durante la cirugía ortopédica para limitar la profundidad de colocación de un implante de bloqueo y proporcionar compresión o reducción en una fractura. La tuerca presenta un agujero roscado para acoplar de forma roscada el casquillo y puede presentar un resalte para acoplarse al agujero inclinado del brazo.

20 Los instrumentos para la colocación de implantes ortopédicos también pueden incluir un golpeador para el acoplamiento al mango. En general, el golpeador puede utilizarse durante la operación para ayudar a los cirujanos a aplicar una fuerza de impacto al mango que ayude a conducir un implante hacia un hueso al proporcionar un gran punto de impacto libre de cualquier tejido blando. El golpeador puede tener un tapón final ensanchado con un eje acoplado a una base, en el que la base puede acoplarse de forma fijada al mango.

25 Además, los instrumentos para la colocación de implantes ortopédicos también pueden incluir instrumentos para conducir los implantes. Los instrumentos para conducir los implantes incluyen, aunque no de forma limitativa, un eje conductor, un elemento de acoplamiento, una guía de alineamiento, y una envoltura para el mango.

30 En general, el eje conductor se utiliza durante la cirugía ortopédica para acoplar un implante de bloqueo y ayudar a conducir el implante de bloqueo hacia el hueso. El eje conductor puede ser canulado y puede presentar al menos un pasador o ranura situada en el cuerpo del eje conductor y una estructura situada sobre un extremo del eje conductor para el acoplamiento de un implante de bloqueo.

35 Hablando en general, el elemento de acoplamiento también se utiliza durante la cirugía ortopédica para acoplar un implante de bloqueo y ayudar a conducir el implante de bloqueo hacia el hueso. El elemento de acoplamiento presenta un cuerpo alargado con rosca dispuesta en un extremo para acoplar un implante de bloqueo. Además, el elemento de acoplamiento está configurado y dimensionado para la colocación deslizante dentro del eje conductor.

40 Los instrumentos para conducir los implantes también pueden incluir una envoltura del mango para acoplar el eje conductor y un indicador de alineamiento para acoplar el eje conductor para determinar la orientación giratoria del eje conductor.

45 Además, los instrumentos para la colocación de implantes ortopédicos también pueden incluir un dispositivo de medición del implante ortopédico y un dispositivo de medición para reducir el error que determina las dimensiones del implante y los ángulos y profundidades de colocación.

50 El dispositivo de medición puede utilizarse en general durante la pre-operación para ayudar a los cirujanos a determinar las dimensiones del implante ortopédico necesario para abordar una fractura o fractura inminente que puede estar presente en un hueso afectado. El dispositivo de medición además puede ayudar a los cirujanos a determinar mediciones adicionales ortopédicas tales como ángulos de fragmentos óseos y, en el caso de huesos como el fémur, el ángulo del cuello femoral o el ángulo de una estructura ósea equivalente. El dispositivo de medición del implante ortopédico presenta un cuerpo alargado con un juego de muescas escaladas dispuestas parcialmente a lo largo de un lado del cuerpo para determinar una longitud del implante. El dispositivo de medición también presenta un juego de lengüetas escaladas dispuestas parcialmente a lo largo de un lado del cuerpo para determinar un diámetro del implante. Además, el dispositivo de medición presenta un juego inclinado de ranuras dispuestas a través del cuerpo para determinar un ángulo para la colocación del implante.

55 El dispositivo de medición para reducir el error puede utilizarse por lo general durante la operación para ayudar a los cirujanos a determinar de forma precisa la longitud del implante ortopédico necesario para abordar una fractura que esté presente en un hueso afectado. El dispositivo de medición para reducir el error presenta un cuerpo en forma de cánula con un primer extremo y un segundo extremo en el que el primer extremo incluye un corte para finalidades de reducir el error en la medición. El dispositivo de medición para reducir el error también puede tener una abertura alargada en el cuerpo con una serie de marcas dispuestas a lo largo de la longitud de la abertura para determinar las

mediciones de la longitud del implante.

Breve descripción de los dibujos

5 Realizaciones preferidas de la presente invención se describen en los dibujos que se acompañan, en el que referencias similares indican elementos similares durante las diversas vistas, en los que:

La figura 1 es una vista en perspectiva de una realización del dispositivo de medición de acuerdo con la presente invención;

10 La figura 2 es una vista en perspectiva detallada del dispositivo de medición de la figura 1;

La figura 3 es una vista en alzado de una realización del dispositivo de medición de reducción de error de acuerdo con la presente invención;

La figura 4 es una vista superior del dispositivo de medición de reducción de error de la figura 3;

15 La figura 5 es una vista superior del dispositivo de medición de reducción de error de la figura 3 en funcionamiento con un casquillo de protección de tejido blando, una guía cable y un cable de guiado;

La figura 6 es una vista en alzado de una realización de un dispositivo de eliminación de tejido blando de acuerdo con la presente invención con un tramo del dispositivo mostrado en sección transversal;

La figura 7 es una vista en perspectiva del dispositivo de eliminación de tejido blando de la figura 6;

20 La figura 8 es una vista en alzado de una realización del mango para la colocación del implante de acuerdo con la presente invención con un tramo del dispositivo mostrado en sección transversal;

La figura 9 es una vista en perspectiva del mango para la colocación del implante de la figura 8;

La figura 10 es una vista en alzado de un brazo de puntería de acuerdo con la presente invención;

La figura 11 es una vista en sección transversal del brazo de puntería mostrado en la figura 10;

25 La figura 12 es una vista en perspectiva del brazo de puntería de la figura 10;

La figura 13 es una vista en sección transversal parcial de un casquillo guía de acuerdo con la presente invención;

La figura 14 es una vista en alzado del casquillo guía de la figura 13;

30 La figura 15 es una vista en alzado de una realización de una tuerca de compresión de acuerdo con la presente invención con un tramo del dispositivo mostrado en sección transversal;

La figura 16 es una vista frontal de la tuerca de compresión de la figura 15;

La figura 17 es una vista en alzado de un tornillo de acoplamiento de acuerdo con la presente invención;

La figura 18 es una vista en alzado de un eje conductor de acuerdo con la presente invención;

35 La figura 18A es una vista en alzado de otra realización de un eje conductor de acuerdo con la presente invención;

La figura 19 es una vista frontal de un indicador de alineamiento de acuerdo con la presente invención;

La figura 20 es una vista en sección transversal de la envoltura de mango de acuerdo con la presente invención;

40 La figura 21 es una vista en perspectiva del brazo de puntería de la figura 10, el mango para la colocación del implante de la figura 8, la tuerca de compresión de la figura 15, y el casquillo guía de la figura 13 montados conjuntamente y en uso con un clavo intramedular; y

La figura 22 es una vista en perspectiva del tornillo de acoplamiento de la figura 17, el eje conductor de la figura 18, el indicador de alineamiento de la figura 19, y la envoltura del mango de la figura 20 montados conjuntamente.

45 Descripción detallada de las realizaciones preferidas

La figura 1 muestra un ejemplo de realización de un dispositivo de medición utilizado con los instrumentos para la colocación de implantes ortopédicos de la presente invención. El dispositivo de medición 10 puede utilizarse en general durante la pre-operación o durante la operación para ayudar a los cirujanos a determinar las dimensiones del implante ortopédico necesario para abordar una fractura o fractura inminente que pueda estar presente en un hueso afectado. El dispositivo de medición 10 puede además ayudar a los cirujanos a determinar mediciones ortopédicas adicionales tales como ángulos de fragmentos de hueso y, en el caso de huesos como el fémur, el ángulo del cuello femoral o el ángulo de la estructura ósea equivalente. Hablando en general, el dispositivo de medición 10 comprende un cuerpo alargado 12, que está hecho de material radio-opaco. En una realización preferida, situada a lo largo de una longitud parcial del cuerpo 12 hay una serie de muescas separadas 14 con indicaciones numéricas correspondientes que ayudan a los cirujanos a determinar la longitud de un implante necesario para abordar una fractura de hueso. En un uso a modo de ejemplo, bajo condiciones radiográficas similares o fluoroscópicas, un extremo del cuerpo 12 está alineado con un tramo proximal del hueso fracturado. Una imagen radiográfica o fluoroscópica se toma en un extremo distal del hueso fracturado y la indicación numérica más próxima en la serie de muescas separadas 14 sobre el cuerpo 12 que está dispuesta sobre el extremo distal del hueso representa la longitud del implante a utilizar para abordar el hueso fracturado.

55 También situada a lo largo de una longitud parcial del cuerpo 12, en una realización preferida, hay una segunda serie de lengüetas separadas 16 con un conjunto diferente de números correspondientes que ayudan al cirujano a determinar el diámetro de un implante que puede ser utilizado para abordar una fractura ósea. En un ejemplo de uso, bajo condiciones radiográficas o fluoroscópicas, el cuerpo 12 está alineado transversalmente con un hueso

fracturado, tal como el fémur. Una imagen radiográfica o fluoroscópica se toma a lo largo del canal medular del hueso fracturado, y el número correspondiente de la lengüeta en la serie de lengüetas separadas 16 sobre el cuerpo 12 que mejor cubre el canal medular representa el diámetro del implante a utilizar.

5 Tal como se muestra en las figuras 1 y 2, en una realización preferida, dispuesto a través de un extremo del cuerpo 12 hay una serie de ranuras numéricamente etiquetadas con ranuras 18 situadas en ángulos que varían que ayudan al cirujano a determinar el ángulo de las estructuras óseas que sobresalen, tal como el cuello femoral en un fémur. En un ejemplo de uso, bajo condiciones radiográficas o fluoroscópicas, el instrumento de medición 10 está situado sobre el hueso fracturado y alineado con el eje del hueso. Las ranuras en la serie de ranuras 18 que se alinean mejor con el eje del saliente óseo corresponden con el ángulo del saliente. Por ejemplo, en el fémur, las ranuras en la serie de ranuras 18 que se alinea mejor con el eje del cuello femoral, indica el ángulo del cuello femoral. Para incrementar además la precisión para determinar el ángulo del saliente óseo, pueden unirse cables dentro de las ranuras 18 y alinearse con el saliente óseo para determinar de forma más precisa el ángulo del saliente óseo. Esta medición puede utilizarse para determinar el ángulo de colocación de un implante de fijación en el saliente óseo o hueso.

Las figuras 3, 4 y 5 muestran una realización preferida de un dispositivo de medición de reducción de error utilizado con los instrumentos para la colocación de implantes ortopédicos de la presente invención. El dispositivo de medición de reducción de error 20 puede utilizarse en general durante la operación para ayudar a los cirujanos a determinar de forma precisa la longitud del implante ortopédico necesaria para abordar una fractura que esté presente en un hueso afectado. Hablando en general, el dispositivo de medición 20 comprende un cuerpo canulado 22, que está hecho de un material biocompatible tal como metal o plástico. El cuerpo 22 tiene un primer extremo 29, un segundo extremo 28, y una cánula 19 que se extiende a lo largo del eje longitudinal 26. En una realización preferida, situada cerca del segundo extremo 28, a lo largo del eje longitudinal 26, hay una abertura alargada 24. La abertura 24 ofrece un acceso visual a la cánula y presenta una serie de marcas escaladas situadas a lo largo de su longitud. El dispositivo de medición 20 también presenta un corte 27, que puede verse mejor en la figura 5, que se extiende hacia el cuerpo 22 en el segundo extremo 28. El corte 27 ayuda a minimizar el error del usuario, tal como se explicará más adelante.

30 En referencia ahora a la figura 5, el dispositivo de medición 20 se muestra con guía de cable 23, casquillo de protección de tejido blando 21 y un cable guía 25. En un uso preferido, el casquillo de protección de tejido blando 21 está adelantado para hacer tope con la superficie del cortex del hueso fracturado. La guía de cable 23 está situada de forma concéntrica dentro del casquillo de protección de tejido blando 21. Ya que la guía de cable 23 tiene un diámetro exterior que se aproxima con el diámetro interior del casquillo de protección de tejido blando 21 y un diámetro interior que se aproxima con el diámetro interior del casquillo de protección de tejido blando 21 y un diámetro interior que se aproxima al diámetro del cable guía 25, la guía de cable 23 permite que el cable guía 25 sea centrado de forma más precisa dentro del casquillo de protección de tejido blando 21 permitiendo una medición más precisa. El cable guía 25, que tiene una longitud conocida, a continuación se coloca a través de la guía de cable 23 y el casquillo de protección de tejido blando 21 en el hueso fracturado. La longitud del cable guía 25 será tal que una región del cable guía 25 se extenderá más allá del casquillo de protección de tejido blando 21 y la guía de cable 23.

El dispositivo de medición 20 avanza sobre el tramo de cable guía 25 que se extiende hacia fuera desde el casquillo de protección del tejido blando 21 y la guía cable 23 hasta que el dispositivo de medición 20 hace tope con el extremo del casquillo protección del tejido blando 21. El corte 27 permite que el segundo extremo 28 del dispositivo de medición 20 encaje alrededor de la guía cable 23 permitiendo por ello que el dispositivo de medición 20 haga tope solamente con el casquillo de protección del tejido blando 21. Al hacer tope solamente contra el casquillo protección del tejido blando 21, la guía cable 23 no interferirá con las mediciones del implante, minimizando así el error del usuario y permitiendo una medición más fiable y precisa.

50 Las mediciones se obtienen mediante las marcas dispuestas al lado de la abertura 24. El cable guía 25 encaja dentro de la cánula 19 situada en el cuerpo 22 del dispositivo de medición 20 y puede visualizarse a través de la abertura 24. En general, el extremo del cable guía 25 se sitúa en algún lugar dentro de la abertura 24. La marca o medición más cerca del extremo del cable guía 25 se utiliza para determinar la longitud del implante necesaria para abordar la fractura en el hueso.

Las figuras 6 y 7 ilustran una realización a modo de ejemplo de un dispositivo de eliminación de tejido blando utilizado con los instrumentos para la colocación de implantes ortopédicos de la presente invención. El dispositivo de eliminación 30 puede utilizarse en general durante la operación para ayudar a los cirujanos a aplicar una fuerza de impacto en un mango de colocación de implante ayudando a conducir un implante hacia un hueso al proporcionar un punto de impacto grande exento de cualquier tejido blando. Hablando en general, el dispositivo de eliminación 30 comprende un eje alargado 32, una base 36, y un cabezal 34, preferentemente, todos ellos hechos de un material biocompatible.

65 En una realización preferida, el cabezal 34 presenta una gran superficie superior sensiblemente plana que proporciona al cirujano una gran área de impacto. El cabezal 34 también puede tener una rosca interna 31 para el acoplamiento de un martillo deslizante guiado que permite al cirujano tener un impacto controlado más eficiente en

el dispositivo de eliminación 30. En una realización preferida, el martillo deslizante guiado también puede utilizarse por el cirujano para tirar del mango de colocación del implante hacia fuera, si fuese necesario. Esto puede resultar útil en una situación donde el implante y/o el mango de colocación ha sido conducido demasiado lejos en un hueso.

5 En una realización a modo de ejemplo, la base 36 presenta un par de labios separados 38 para el acoplamiento deslizante con ranuras sobre un mango de colocación de implantes. Por ejemplo, los labios 38 pueden acoplarse de forma deslizante con ranuras 48 sobre el mango de colocación 40 (mostrado en las figuras 8 y 9). Además, el eje 32 puede acoplarse de forma giratoria a la base 36. Como resultado, el dispositivo de eliminación 30 puede acoplarse al mango de colocación de implantes rápidamente, fácilmente y firmemente al acoplar los labios 38 con ranuras en un
10 mango de colocación y girar ligeramente el eje 32. El giro del eje 32 provoca que el extremo del eje 33 empuje contra el cuerpo de un mango de colocación de implantes moviendo así la base 36 hacia arriba y presionando los labios 38 contra los bordes de la ranura superior en el mango de colocación de implantes, creando un bloqueo de fricción. Para desbloquear el dispositivo de eliminación 30, se gira el eje 32 en la dirección opuesta, eliminando el bloqueo por fricción, permitiendo que el dispositivo de eliminación 30 sea extraído de forma deslizable del mango para la colocación de un implante. Otros métodos de unir el dispositivo de eliminación 30 a un mango para la
15 colocación de un implante también se han contemplado y se apreciarían fácilmente por aquellos expertos en la materia. Por ejemplo, el dispositivo de eliminación 30 puede unirse de forma roscada en un mango para la colocación de un implante sin utilizar la base 33 o el dispositivo de eliminación 30 puede justo unirse de forma deslizable en un mango para la colocación de un implante sin la necesidad de un eje giratorio que cree un bloqueo de fricción.
20

Las figuras 8 y 9 muestran una realización preferida de un mango para colocar un implante utilizado con los instrumentos para la colocación de implantes ortopédicos de la presente invención. En general, el mango de colocación de implantes 40 se utiliza durante el procedimiento ortopédico para colocar un implante de fijación, tal como un clavo intramedular, en un hueso, tal como un fémur, y para conectar a otros instrumentos para la colocación de implantes, tal como un brazo de puntería. En una realización preferida, el mango de colocación 40 comprende un cuerpo curvado 42 preferentemente hecho de un material biocompatible que presenta un primer extremo 41 y un segundo extremo 47. En una realización a modo de ejemplo, el segundo extremo 47 conecta un implante de fijación, tal como un clavo intramedular 120 (mostrado en la figura 21) mediante un conector (no
25 mostrado), tal como un tornillo o perno, colocado a través del agujero 46. Ranuras 48 pueden situarse, preferentemente, a lo largo de un tramo superior del cuerpo 42 y se utilizan para unir un dispositivo de eliminación de tejido blando, tal como el dispositivo 30, como se ha explicado anteriormente. Preferentemente, situado cerca del primer extremo 41, hay al menos un agujero de alineamiento 44 y un agujero roscado 45. Los agujeros de alineamiento 44 y el agujero roscado 45 alinean y conectan el mango de colocación 40 a otro instrumento de colocación, tal como un brazo de puntería 50 (mostrado en las figuras 10-12).
30
35

Las figuras 10, 11 y 12 ilustran una realización preferida de un brazo de puntería utilizado con los instrumentos para la colocación de implantes ortopédicos de la presente invención. Hablando en general, el brazo de puntería 50 es utilizado durante la cirugía ortopédica como una estructura de puntería para el posicionamiento preciso de un
40 implante de bloqueo, tal como una pala helicoidal o tornillo de entibación. En una realización a modo de ejemplo, el brazo de puntería 50 comprende un cuerpo 52 hecho preferentemente de un material biocompatible. Extendiéndose a partir del cuerpo 52 puede haber al menos un pasador de alineamiento 54 que coopera con al menos un agujero de alineamiento 44 situado en el cuerpo 42 del mango de colocación 40. Los pasadores de alineamiento 54 y los agujeros de alineamiento 44 permiten alinear de forma precisa el brazo de puntería 50 con el mango de colocación
45 40. También extendiéndose a partir del cuerpo 52 hay un elemento de acoplamiento 56. El elemento de acoplamiento 56 se extiende a través del cuerpo 52 y una vez que el mango de colocación 40 y el brazo de puntería 50 están suficientemente alineados, el elemento de acoplamiento 56 avanza de forma roscada hacia el agujero roscado 45 bloqueando de forma conjunta el mango de colocación 40 y el brazo de puntería 50. La figura 21 muestra el mango de colocación 40 acoplado al brazo de puntería 50. Aunque el elemento de acoplamiento 56 es preferentemente un eje roscado con un mango contorneado, se han contemplado otras realizaciones y se apreciarán fácilmente por aquellos expertos en la materia. Por ejemplo, el elemento de acoplamiento 56 puede ser un tornillo o un perno con una ranura para acoplar una herramienta.
50

En una realización preferida, el cuerpo 52 incluye además una región de retención del casquillo 59 que es el tramo inclinado del cuerpo 52. La región de retención del casquillo 59 tiene un canal 55 que aloja un casquillo guía u otro conjunto de guiado que se describe más adelante. La región de retención del casquillo 59 y el canal 55 están alineados con respecto al eje longitudinal 43 para alinear el casquillo guía u otro conjunto de guiado con un tramo del hueso fracturado que necesita ser dirigido. Además, si un implante de fijación ya está asentado en el hueso, la región de retención del casquillo 59 y el canal 55 están inclinados para alinear el casquillo guía u otro conjunto de
55 guiado con un agujero de bloqueo que está habitualmente presente en el implante de fijación. Ya que la región de retención del casquillo 59 del brazo de puntería 50 necesita inclinarse con respecto al eje longitudinal 43 en un ángulo que corresponde con el ángulo necesario para abordar el hueso tan bien como un ángulo para alinear con un agujero de bloqueo en un implante de fijación, el brazo de puntería 50 estará disponible, preferentemente, en diferentes realizaciones, teniendo cada una región de retención del casquillo 59 inclinada en un ángulo diferente con respecto al eje longitudinal 43.
60
65

Por ejemplo, en el caso de una fractura en el cuello y/o cuerpo de un fémur, en primer lugar se colocará un clavo intramedular en el canal intramedular del fémur con la ayuda del mango de colocación 40 y el dispositivo de eliminación de tejido blando 30 para abordar la fractura en el cuerpo del fémur. Alternativamente, el clavo intramedular puede haber estado presente en el canal intramedular a partir de la implantación quirúrgica anterior. Un segundo implante en forma de un implante de bloqueo se colocará entonces a través del agujero de bloqueo del clavo intramedular y en el cuello del fémur para abordar la fractura femoral. Con el fin de implantar adecuadamente el implante de bloqueo, el implante de bloqueo debe ser alineado correctamente con el cuello femoral y el agujero de bloqueo en el clavo intramedular antes de que se implante el implante de bloqueo. El brazo de puntería 50, y más concretamente la región de retención del casquillo 59 con el canal 55, se utiliza para alinear el implante de bloqueo. El brazo de puntería 50, que está alineado y acoplado al mango de colocación 40, mediante la región de retención del casquillo 59, es elegido para orientar el implante de bloqueo de modo que se alinee con el agujero de bloqueo en el clavo intramedular así como el cuello femoral cuando se implanta. Habitualmente, el agujero de bloqueo en el clavo intramedular tendrá una designación angular entre 125° a 135°, que corresponde con el ángulo del cuello femoral. En consecuencia, el brazo de puntería 50 con la región de retención del casquillo 59 se elegirán para encajar en esa designación angular. Como resultado, el implante de bloqueo se orientará de forma adecuada e inclinará cuando esté implantado a través del agujero de bloqueo en el clavo intramedular y en el cuello femoral.

Haciendo referencia a la figura 11, en una realización preferida, la región de retención del casquillo 59 tiene una abertura 57 en forma de D y un canal 55 que retiene el casquillo guía o instrumento similar. La abertura 57, preferentemente, tiene forma de D para evitar la rotación del casquillo con relación al brazo de puntería 50 una vez se ha colocado en la región de retención 59. Aunque en una realización a modo de ejemplo, la abertura 57 tiene forma de D, puede utilizarse cualquier forma o estructura, preferentemente, una forma que evite que el casquillo gire con respecto al brazo de puntería 50. Por ejemplo, puede introducirse una ranura en la superficie exterior del casquillo guía y el canal 55 puede tener un pasador que encaje con la ranura evitando el giro del casquillo guía con respecto al brazo de puntería 50.

Haciendo ahora referencia a las figuras 10 y 11, situados en la abertura 57 hay un elemento de acoplamiento 58 y un elemento de empuje 53. En una realización a modo de ejemplo, el elemento de acoplamiento 58 es una placa delgada que tiene una abertura 49, que es preferentemente oval. La abertura 49 en el elemento de acoplamiento 58 está desplazada de forma elástica con respecto al canal 55 y la abertura 57 por el elemento de empuje 53. En una realización preferida, el elemento de empuje 53 es un muelle. El tramo de envoltura 51 está unido al cuerpo 52 y sirve para contener el elemento de empuje 53 y el elemento de acoplamiento 58. El elemento de acoplamiento 58 está diseñado para retener la tuerca de compresión 70 (también indicada como tuerca, mostrada en la figura 15) a la vez que permite que la tuerca de compresión gire con respecto al brazo de puntería 50. La finalidad de permitir que la tuerca de compresión 70 gire se explicará más adelante.

Las figuras 13 y 14 muestran una realización preferida del casquillo guía utilizado con el brazo de puntería 50, y más específicamente con la región de retención del casquillo 59 del brazo de puntería 50, tal como se describe más adelante. Hablando en general, el casquillo guía 60 se utiliza durante la cirugía ortopédica para alinear y guiar el implante de bloqueo, tal como una pala helicoidal o tornillo de entibación, y proteger el tejido blando que lo envuelve cuando se implanta un implante de bloqueo en un hueso. De forma ventajosa, el casquillo guía 60 también controla de forma precisa el posicionamiento giratorio y de translación del implante de bloqueo colocado. En una realización a modo de ejemplo, el casquillo guía 60 comprende un cuerpo tubular 62 hecho de un material biocompatible que tiene un primer extremo 65, un segundo extremo 61, y un agujero central 69. Además, el cuerpo 62, preferentemente, tiene una región plana 64 que transcurre a lo largo de su longitud, cambiando de forma efectiva la forma de la sección transversal del cuerpo 62 desde la forma circular a una forma sensiblemente en forma de D. Aunque en una realización a modo de ejemplo, el casquillo guía 60 tiene una sección transversal en forma de D, puede utilizarse cualquier sección transversal y es preferido que la forma sea tal que no permitirá que el casquillo guía 60 gire con respecto al brazo de puntería 50. Situado en el segundo extremo 61 puede haber un resalte 63 y, en una realización a modo de ejemplo, el cuerpo 62 también tiene una rosca 66 dispuesta sobre la superficie exterior del cuerpo 62, transcurriendo preferentemente parcialmente a lo largo de la longitud del cuerpo 62.

El agujero central 69 transcurre a lo largo de toda la longitud del casquillo guía 60 y es el paso utilizado para guiar el implante de bloqueo. En una realización preferida, situada a lo largo de la periferia del agujero central 69 se encuentra al menos una ranura orientada helicoidalmente 68. La ranura 68 está diseñada para controlar los movimientos de translación y rotación de los instrumentos de conducción de implantes de bloqueo y el implante de bloqueo. En una realización preferida, hay tres ranuras 68, aunque puede utilizarse cualquier número de ranuras para controlar los movimientos de translación y rotación de los instrumentos de conducción de implantes de bloqueo y el implante de bloqueo. La ranura 68 está diseñada tal que cada giro completo de la ranura 68 corresponderá a una cantidad predeterminada de distancia de translación a lo largo del eje longitudinal del casquillo guía 60. Esto permite el control de translación del instrumento de conducción del implante de bloqueo y el implante de bloqueo.

Además, la ranura 68 está diseñada tal que el inicio y el extremo de la ranura 68 correspondan con posiciones de giro predeterminadas para los instrumentos de conducción de implantes de bloqueo y el implante de bloqueo, y la distancia de la ranura 68 determina la cantidad de giro del implante de bloqueo y los instrumentos de conducción del implante de bloqueo sufrirán cuando se muevan desde el inicio hasta el extremo de la ranura 68. Esto permite

controlar el giro del instrumento de conducción del implante de bloqueo. Al tener un control sobre el giro, la orientación de giro del implante de bloqueo puede determinarse durante la implantación y después de que se asiente el implante de bloqueo, permitiendo así que el implante de bloqueo esté alineado de forma giratoria dentro de la fractura y esté alineado de forma giratoria al otro implante de fijación. Por ejemplo, en el caso de la pala helicoidal o tornillo de entibación y el clavo intramedular, al tener control de giro de la pala helicoidal o el tornillo de entibación, la posición y orientación giratoria de la pala helicoidal o el tornillo de entibación pueden determinarse con respecto al clavo intramedular permitiendo que la pala helicoidal o el tornillo de entibación sean fijados al clavo intramedular, si fuese necesario. Al tener un control de la translación, la distancia que el implante de bloqueo necesita moverse y la profundidad que el implante necesita para colocarse pueden controlarse de modo que el implante de bloqueo transcurra la distancia correcta y se asiente en la profundidad correcta.

Las figuras 15 y 16 ilustran una realización a modo de ejemplo de una tuerca de compresión utilizada con casquillo guía 60 y un brazo de puntería 50. En general, la tuerca de compresión 70 se utiliza durante la cirugía ortopédica para limitar la profundidad de colocación de un implante de bloqueo, tal como una pala helicoidal o tornillo de entibación, y proporcionar compresión o reducción a una fractura. En una realización a modo de ejemplo, la tuerca de compresión 70 comprende un cuerpo anular 72 hecho de un material biocompatible que presenta un primer extremo 71, una extensión 75 con un segundo extremo 73 y un agujero central 74. En una realización preferida, el agujero central 74 está roscado para unirse forma roscada a un casquillo guía 60. La superficie exterior del cuerpo 72 puede estar moleteada para mejorar el agarre del usuario sobre la tuerca cuando sea girada.

En referencia a la figura 15, el segundo extremo 73 de la extensión 75 presenta una pestaña 76 que se extiende alrededor de su periferia. La pestaña 76 y la extensión 75 se acoplan con el elemento de acoplamiento 58 del brazo de puntería 50, bloqueando la tuerca de compresión 70 con el brazo de puntería 50, pero permitiendo aún que la tuerca de compresión 70 gire con respecto al brazo de puntería 50.

Volviendo a la figura 21, en una realización a modo de ejemplo, la tuerca de compresión 70 es girada sobre el casquillo guía 60. El casquillo guía 60 entonces avanza a través del tramo de retención del casquillo 59 del brazo de puntería 50 hasta que la tuerca de compresión 70 se acopla con el tramo de retención del casquillo 59. La tuerca de compresión 70 se acopla con el tramo de retención del casquillo 59 cuando la pestaña 76 empuja contra el borde de la abertura 49 del elemento de acoplamiento 58, empujando el elemento de acoplamiento 58 contra el elemento elástico 53, y alineándose la abertura 49 en el elemento de acoplamiento 58 con la abertura 57 y el canal 55. La extensión 75 junto con la pestaña 76 entonces avanza a través de la abertura 49 en el elemento de acoplamiento 58. Ya que el diámetro de la extensión 75 es inferior que el diámetro del segundo extremo 73 con la pestaña 76, el elemento de acoplamiento 58 es empujado hacia atrás de forma elástica a la posición elásticamente desplazada por el elemento elástico 53, cuando la pestaña 76 atraviesa la abertura 49 en el elemento de acoplamiento 58. Esto da lugar a que el elemento de acoplamiento 58 bloquee la tuerca de compresión 70 hacia el brazo de puntería 50 pero permita aún que la tuerca de compresión 70 gire con respecto al brazo de puntería 50.

Una vez acoplada al brazo de puntería 50, la tuerca de compresión 70 puede utilizarse para controlar la profundidad de colocación de un implante de bloqueo. En la realización mostrada, ya que la tuerca de compresión 70 está acoplada al brazo de puntería 50 y está unido de forma roscada al casquillo guía 60, el giro de la tuerca de compresión 70 da lugar a la translación del casquillo guía 60 con respecto al brazo de puntería 50 ya que el casquillo guía 60 está retenido de forma deslizante en el tramo de retención del casquillo guía 59 del brazo de puntería 50 y el casquillo guía 60 no puede girar con respecto al brazo de puntería 50. De este modo, al girar la tuerca de compresión 70 en una dirección, el extremo 65 del casquillo guía 60 saldrá del brazo de puntería 50 y se alejará del hueso. Esto da lugar a una menor profundidad de colocación para el implante de bloqueo ya que el resalte 63 sobre el casquillo guía 60 hará tope con el instrumento de conducción del implante de bloqueo a una distancia mayor del hueso permitiendo solamente una profundidad de colocación poco profunda para el implante. Al girar la tuerca de compresión 70 en la dirección opuesta, el casquillo guía 60 se moverá hacia el brazo de puntería 50 y hacia el hueso. Esto da lugar a una mayor profundidad de colocación para el implante de bloqueo ya que aunque el resalte 63 hará tope con los instrumentos de conducción del implante de bloqueo, los instrumentos de conducción del implante de bloqueo harán tope con el resalte 63 a una menor distancia de la fractura del hueso permitiendo una mayor profundidad de colocación del implante.

La tuerca de compresión 70 también puede utilizarse para comprimir o reducir una fractura. En la situación donde un implante de bloqueo, tal como una pala helicoidal o tornillo de entibación, se ha colocado en el hueso fracturado a través del punto de fractura, pero esté aún conectado a los instrumentos de conducción del implante de bloqueo, girando la tuerca de compresión 70 provocará que el casquillo guía 60 salga del brazo de puntería 50. Esto provocará que los instrumentos de conducción del implante de bloqueo, que están acoplados al casquillo guía 60, salgan tirando del implante de bloqueo en una dirección hacia fuera sin girar el implante de bloqueo. Esto da lugar a que el implante de bloqueo tire del hueso fracturado, reduciendo así la separación de fractura y comprimiendo los fragmentos de la fractura.

Las figuras 17, 18, 19, 20 y 22 ilustran una realización preferida de los instrumentos de conducción del implante de bloqueo. La figura 17 muestra una realización a modo de ejemplo de un tornillo de acoplamiento utilizado durante la cirugía ortopédica para acoplar un implante de bloqueo y ayudar a conducir el implante de bloqueo hacia el hueso.

En general, el tornillo de acoplamiento 80 está hecho de un material biocompatible y comprende un cuerpo 82 que tiene un primer extremo 81 y un segundo extremo 83. En una realización preferida, situado en el primer extremo 81 hay un botón grande moleteado 86 que es utilizado por un cirujano para girar el tornillo de acoplamiento 80. Situado en el segundo extremo 83 hay una rosca 84 que es utilizada para unir de forma roscada un implante de bloqueo al tornillo de acoplamiento 80. Aunque en la realización preferida, el implante de bloqueo está acoplado al tornillo de acoplamiento 80 por medio de la rosca, otras formas de acoplamiento, tales como un ajuste con apriete también pueden utilizarse. El tornillo de acoplamiento también puede tener forma de cánula para permitir el paso de un cable guía.

La figura 18 muestra una realización preferida de un eje conductor utilizado durante la cirugía ortopédica para acoplar un implante de bloqueo y ayudar a conducir el implante de bloqueo hacia el hueso. Hablando en general, el eje conductor 90 está hecho de un material biocompatible y comprende un cuerpo en forma de cánula 92 que tiene un primer extremo 91 y un segundo extremo 93. El cuerpo 92 está canulado para permitir que el tornillo de acoplamiento 80 avance de forma deslizante por el eje conductor 90 tal como se muestra en la figura 22. En una realización a modo de ejemplo, situado en el segundo extremo 93 hay unos dientes 96 que se utilizan para acoplarse al implante de bloqueo. También situado a lo largo del cuerpo 92 hay un resalte 98. El resalte 98 se utiliza, tal como se ha explicado anteriormente, para hacer tope contra el resalte 63 del casquillo guía 60 para limitar la profundidad de colocación del eje conductor 90 en el casquillo guía 60. Al limitar la profundidad de colocación del eje conductor 90, la profundidad de colocación del implante de bloqueo está limitada evitando así que el cirujano coloque y asiente el implante de bloqueo incorrectamente en el hueso fracturado.

En una realización a modo de ejemplo, el cuerpo 92 del eje conductor 90 presenta al menos un pasador 94. El pasador 94 coopera con la ranura 68 en el casquillo guía 60 para permitir el control giratorio y de translación del implante de bloqueo y los instrumentos de conducción del implante de bloqueo. El número de pasadores 94 corresponde preferentemente al número de ranuras 68. Por lo tanto, si hay tres ranuras 68 en el casquillo guía 60, preferentemente habrán tres pasadores 94 en el cuerpo 92 del eje conductor 90.

En un uso preferido de los instrumentos de conducción del implante de bloqueo, el tornillo de acoplamiento 80 avanza de forma deslizante a través del eje conductor 90. Opcionalmente, pueden utilizarse un indicador de alineamiento 100 y una envoltura del mango 110 con el tornillo de acoplamiento 80 y el eje conductor 90 y se explican más adelante. A continuación, se une un implante de bloqueo al tornillo de acoplamiento 80 por la rosca 84 y el eje conductor 90 mediante los dientes 96. El tornillo de acoplamiento 80 y el eje conductor 90, con un implante de bloqueo, seguidamente se introducen en el casquillo guía 60 en el segundo extremo 61. A medida que el conjunto avanza hacia el agujero central 69 del casquillo guía 60, los pasadores 94 en el eje conductor 90 se acoplan en las ranuras 68 en el casquillo guía 60. Las ranuras 68 controlan el movimiento giratorio y de translación de los instrumentos de conducción del implante de bloqueo y el implante de bloqueo a través de los pasadores 94. Por lo tanto, a medida que los instrumentos de conducción del implante de bloqueo avanzan a través del casquillo guía 60, girarán y se trasladarán según la ubicación y longitud de las ranuras 68. Se apreciará con facilidad por un experto en la materia que la ubicación de al menos un pasador 94 y al menos una ranura 68 pueden intercambiarse. De este modo, en vez de tener al menos un pasador 94 que se extienda desde el cuerpo 92 del eje conductor 90, el cuerpo 92 podrá tener una o más ranuras y el casquillo guía 60, en vez de tener al menos una ranura 68 en el agujero central 69, podrá tener uno o más pasadores que se extiendan hacia dentro en el agujero central 69 del casquillo guía 60.

La figura 18A muestra otra realización a modo de ejemplo preferido de un eje conductor 130 utilizado durante la cirugía ortopédica para acoplarse a un implante de bloqueo y ayudar a conducir el implante de bloqueo hacia el hueso. En general, la mayoría de la estructura del eje conductor 130 es similar o comparable con la estructura del eje conductor 90. Por consiguiente, las estructuras equivalentes del eje conductor 130 se han enumerado igual que el eje conductor 90 y la exposición de los componentes y características similares no se cree necesaria. En esta realización particular, el segundo extremo 93 del eje conductor 130, en vez de tener dientes 96, el eje conductor 130 presenta una prolongación macho 132 diseñada para interactuar de forma funcional con un tramo hembra situado en el implante de bloqueo para proporcionar el movimiento giratorio y de translación al implante de bloqueo. Sin embargo, puede fácilmente apreciarse por un experto en la materia, que el eje conductor 130, puede de hecho tener el tramo hembra mientras que el implante de bloqueo puede tener la prolongación macho. Además, la prolongación macho 132 puede tener cualquier forma que acople y transmita el movimiento giratorio al implante de bloqueo. Por ejemplo, la prolongación macho 132 puede tener forma de D o puede tener una forma rectangular.

Las figuras 19 y 20 muestran respectivamente realizaciones preferidas de un indicador de alineamiento y una envoltura del mango utilizados durante la cirugía ortopédica. El indicador de alineamiento 100 presenta unas patas 102 y un agujero central 104 y, opcionalmente, un pasador de encaje a presión 106. El indicador de alineamiento 100 está acoplado, preferentemente a través de un encaje a presión, al cuerpo 92 del eje conductor 90 cerca del primer extremo 91 mediante el agujero central 104 y el pasador 106. El indicador de alineamiento 100 se utiliza para señalar la indicación giratoria del implante de bloqueo durante el proceso de colocación. A medida que el implante de bloqueo y los instrumentos de conducción del implante de bloqueo giran durante la colocación, el indicador de alineamiento 100 también gira. La orientación de las patas 102 en cualquier punto dado durante el proceso de colocación cuando se compara con su orientación de inicio, indicará la orientación giratoria del implante de bloqueo.

La figura 22 muestra el indicador de alineamiento 100 acoplado al eje conductor 90.

5 La envoltura del mango 110 presenta un cuerpo tubular 112 que tiene un primer extremo 114, un segundo extremo 116 y un agujero 118. La envoltura del mango 110 encaja sobre el eje conductor 90 tal como se muestra en la figura 22. En una realización preferida, la envoltura del mango 110 está contorneada para facilitar al cirujano el agarre y girar independientemente del eje conductor 90. Esto permite al cirujano sostener fácilmente los instrumentos para la colocación de implantes de bloqueo a medida que giran durante el proceso de colocación de un implante.

10 Si bien es evidente que las realizaciones ilustrativas de la invención descritas en esta memoria cumplen con los objetivos expuestos anteriormente, se apreciará que los expertos en la materia pueden idear numerosas modificaciones y otras realizaciones. Por lo tanto, se sobreentenderá que las reivindicaciones adjuntas están previstas para cubrir todas las modificaciones y realizaciones que entren dentro del ámbito de la presente invención.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Conjunto para la colocación de un implante ortopédico para colocar un implante, que comprende:
- A) un mango (40) que presenta un cuerpo arqueado con un primer extremo y un segundo extremo, el primer extremo del mango configurado y diseñado para acoplar el implante;
- 10 B) al menos un primer brazo (50) que presenta un eje longitudinal (43), un primer extremo y un segundo extremo, teniendo el primer extremo del brazo (50) al menos un elemento de acoplamiento (56) configurado y diseñado para acoplarse al segundo extremo del mango (40) y el segundo extremo del brazo teniendo una región de retención del casquillo (59) en el que la región de retención del casquillo (59) tiene un canal (55) que está inclinado con respecto al eje longitudinal (43);
- 15 C) una tuerca (70) que tiene un agujero roscado (74) para acoplar un casquillo (60) y teniendo un resalte (76) para acoplarse a la región de retención del casquillo (59) del brazo (50); y
- D) teniendo dicho casquillo (60) un agujero central (69), teniendo el agujero central (69) o al menos una ranura orientada helicoidalmente (68) que se extiende sensiblemente a lo largo de la longitud del agujero central (69) o al menos un pasador que se extiende hacia el interior, en el que
- 20 E) dicho casquillo (60) presenta una superficie exterior, teniendo la superficie exterior una rosca (66) dispuesta al menos parcialmente a lo largo de la longitud del casquillo (60) para acoplarse al agujero roscado de la tuerca, y una forma o estructura para evitar que el casquillo gire con respecto al primer brazo.
2. Conjunto para la colocación de un implante ortopédico de la reivindicación 1, en el que el mango presenta un agujero (46) situado en el primer extremo para alojar un elemento de conexión para acoplar el mango a un implante.
- 25 3. Conjunto para la colocación de un implante ortopédico de la reivindicación 1, en el que el mango presenta al menos un agujero (45) situado en el segundo extremo para alojar el elemento de acoplamiento (56) para acoplar el mango al brazo.
- 30 4. Conjunto para la colocación de un implante ortopédico de la reivindicación 1, en el que el mango comprende además al menos una ranura (42) situada en el cuerpo arqueado configurado y diseñado para acoplarse con un instrumento de colocación.
- 35 5. Conjunto para la colocación de un implante ortopédico de la reivindicación 1, en el que el brazo comprende además al menos un elemento de alineamiento (54).
6. Conjunto para la colocación de un implante ortopédico de la reivindicación 5, en el que el mango presenta al menos un agujero (44) situado en el segundo extremo para recibir el elemento de alineamiento para alinear el mango con el brazo.
- 40 7. Conjunto para la colocación de un implante ortopédico de la reivindicación 1, en el que el brazo comprende además un elemento de acoplamiento empujado de forma resiliente (58) situado en el tramo de retención del casquillo para acoplar un instrumento de colocación.
- 45 8. Conjunto para la colocación de un implante ortopédico de la reivindicación 1, en el que el canal presenta una forma sensiblemente no circular.
9. Conjunto para la colocación de un implante ortopédico de la reivindicación 8, en el que el casquillo está configurado y dimensionado para su colocación deslizable con el canal del brazo y en el que el casquillo presenta una sección transversal sensiblemente no circular.
- 50 10. Conjunto para la colocación de un implante ortopédico de la reivindicación 1, en el que la tuerca presenta una superficie exterior que tiene una textura que mejora el agarre sobre la tuerca.
- 55 11. Conjunto para la colocación de un implante ortopédico de la reivindicación 1, que comprende además: un golpeador que tiene un tapón final con un eje, en el que el eje puede acoplarse al mango.
- 60 12. Conjunto para la colocación de un implante ortopédico de la reivindicación 1, que comprende además: al menos un segundo brazo que tiene un eje longitudinal, un primer extremo y un segundo extremo, teniendo el primer extremo del segundo brazo al menos un elemento de acoplamiento configurado y diseñado para acoplar al segundo extremo del mango y el segundo extremo del segundo brazo teniendo un tramo de retención del casquillo en el que el tramo de retención del casquillo presenta un canal que está inclinado con respecto al eje longitudinal del segundo brazo, siendo el ángulo del canal del primer brazo con respecto a su eje longitudinal diferente del ángulo del canal del segundo elemento con respecto a su eje longitudinal.
- 65 13. Conjunto para la colocación de un implante ortopédico de la reivindicación 1, que comprende además: un eje conductor en forma de cánula (90) que tiene un primer extremo (91) y un segundo extremo (93) y teniendo una

- 5 estructura de acoplamiento situada o en el primer extremo o el segundo extremo para acoplarse al implante; y un elemento de acoplamiento que tiene un cuerpo alargado con una estructura de acoplamiento dispuesta en un extremo para acoplar el implante y un cabezal dispuesta en el otro extremo para agarrar y girar el elemento de acoplamiento, en el que el elemento de acoplamiento está configurado y dimensionado para la colocación deslizable dentro del eje conductor.
- 10 14. Conjunto para la colocación de un implante ortopédico de la reivindicación 13, en el que el eje conductor comprende además al menos un pasador que se extiende hacia fuera (94) situado entre el primer extremo y el segundo extremo.
- 15 15. Conjunto para la colocación de un implante ortopédico de la reivindicación 13, en el que el eje conductor comprende además al menos una ranura orientada helicoidalmente que se extiende sensiblemente a lo largo de la longitud del eje conductor.
- 20 16. Conjunto para la colocación de un implante ortopédico de la reivindicación 13, en el que la estructura de acoplamiento comprende al menos un pasador o al menos una ranura para acoplarse con el implante.
- 25 17. Conjunto para la colocación de un implante ortopédico de la reivindicación 13, en el que la estructura de acoplamiento comprende un resalte macho o un tramo hembra para acoplarse con el implante.
- 30 18. Conjunto para la colocación de un implante ortopédico de la reivindicación 13, en el que la estructura de acoplamiento comprende una rosca para acoplarse de forma roscada con el implante.
- 35 19. Conjunto para la colocación de un implante ortopédico de la reivindicación 13, en el que el eje conductor comprende además una pestaña que se extiende hacia fuera (63) situada entre el primer extremo y el segundo extremo para limitar la profundidad de colocación del implante.
- 40 20. Conjunto para la colocación de un implante ortopédico de la reivindicación 13, que comprende además: una envoltura para el mango (110) que tiene un primer extremo (114), un segundo extremo (116) y un agujero central (118), el agujero central está configurado y dimensionado para recibir de forma giratoria y deslizable el eje conductor para permitir que el eje conductor gire con respecto a la envoltura para el mango.
- 45 21. Conjunto para la colocación de un implante ortopédico de la reivindicación 13, que comprende además: un indicador de alineamiento (100) para acoplar el eje conductor para determinar la orientación giratoria del eje conductor.
- 50 22. Conjunto para la colocación de un implante ortopédico de la reivindicación 1, que comprende además un dispositivo de medición (10), comprendiendo el dispositivo de medición un cuerpo alargado (12) que tiene un juego de muescas escaladas (14) dispuestas parcialmente a lo largo de un lado del cuerpo para determinar la longitud del implante apropiado, un conjunto de lengüetas escaladas (16) dispuestas parcialmente a lo largo de un lado del cuerpo para determinar el diámetro del implante apropiado y que tiene un conjunto de ranuras inclinadas (18) con ranuras dispuestas a través del cuerpo para determinar el ángulo de colocación del implante apropiado.
- 55 23. Conjunto para la colocación de un implante ortopédico de la reivindicación 1, que comprende además un dispositivo de medición de reducción de error (20), comprendiendo el dispositivo de medición: un cuerpo (22) que tiene un primer extremo (29), un segundo extremo (28) y una cánula (19) para recibir un cable guía (25), un corte (27) situado en el primer extremo del cuerpo con fines para reducir el error de medición; y una abertura alargada (24) sobre el cuerpo situado entre el primer extremo y el segundo extremo, que tiene una serie de marcas dispuestas a lo largo de la longitud de la abertura para determinar las mediciones de la longitud del implante.
24. Conjunto para la colocación de un implante ortopédico de la reivindicación 1, en el que dicho tramo de retención del casquillo de dicho brazo tiene una abertura en el que un elemento de acoplamiento (58) situado tal que permite acoplar dicho resalte de dicha tuerca de tal manera que dicha tuerca puede girar con respecto a dicho brazo.

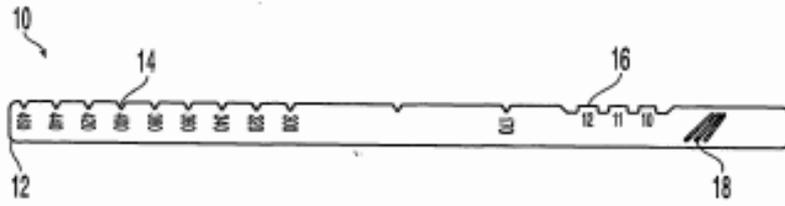


Fig. 1

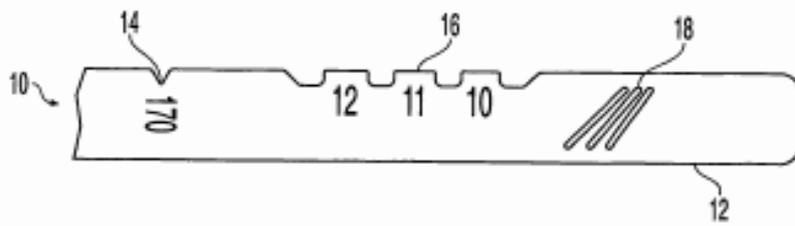


Fig. 2

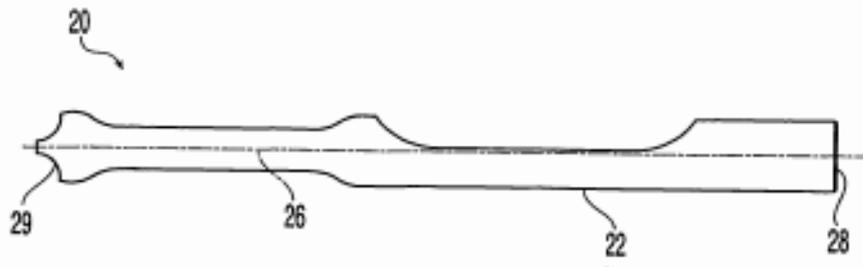


Fig. 3

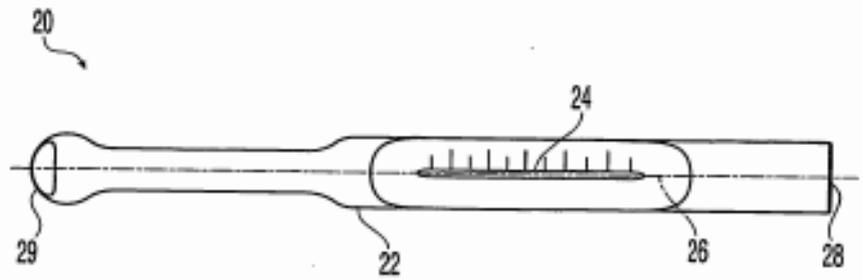


Fig. 4

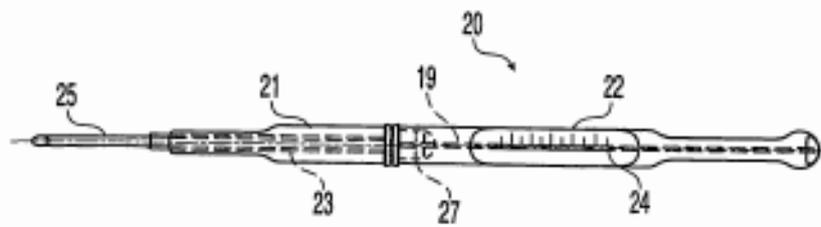


Fig. 5

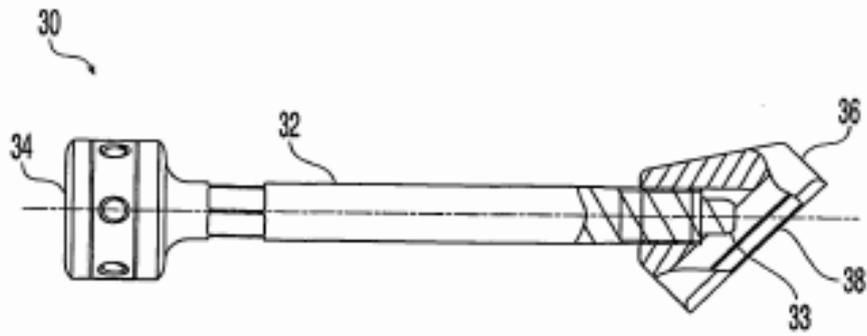


Fig. 6

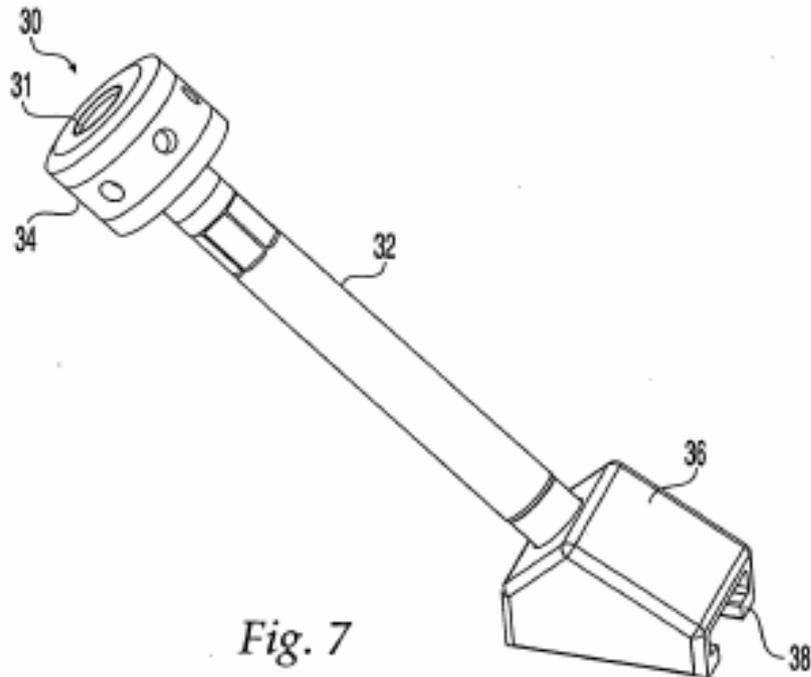
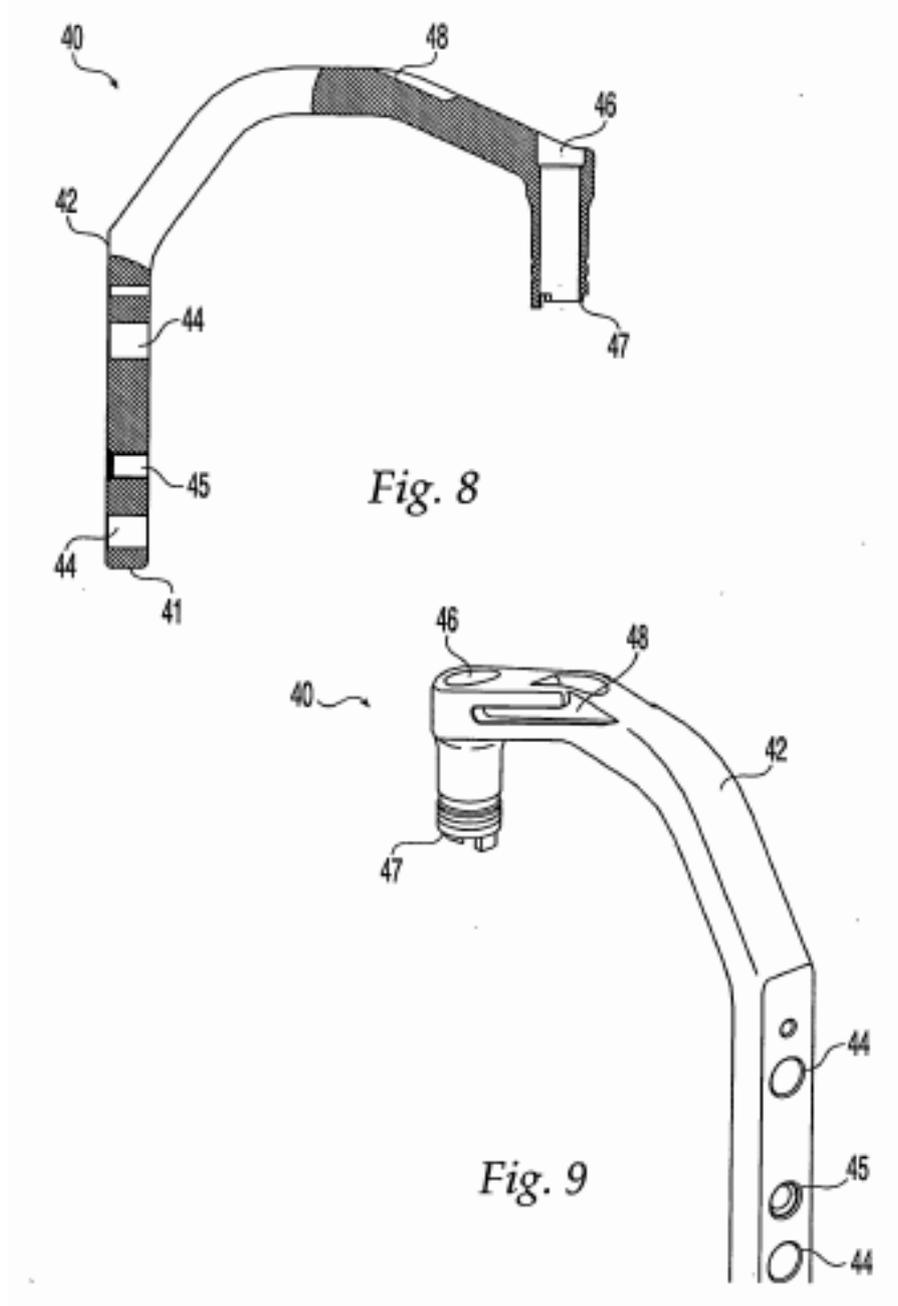


Fig. 7



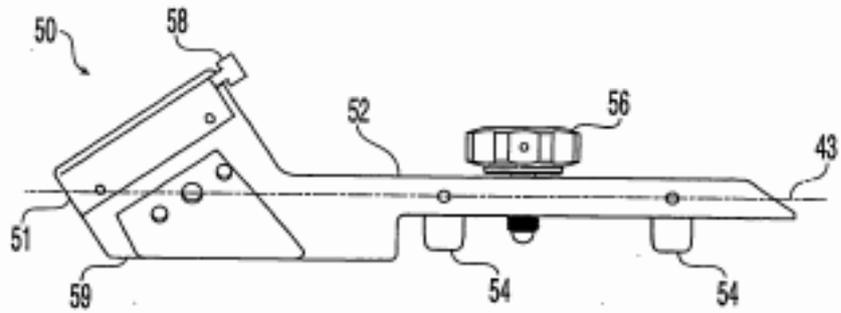


Fig. 10

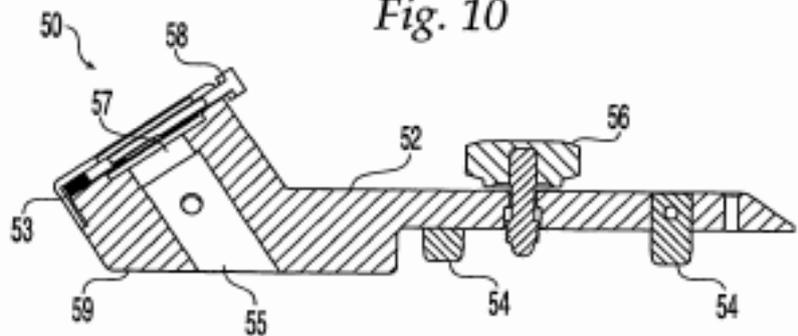


Fig. 11

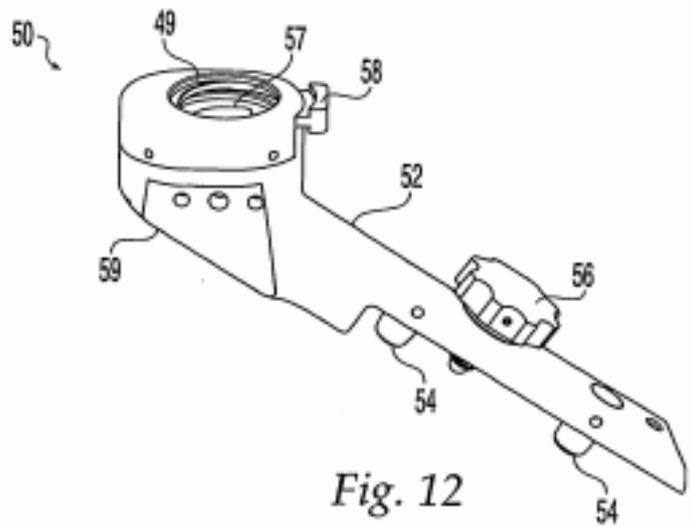


Fig. 12

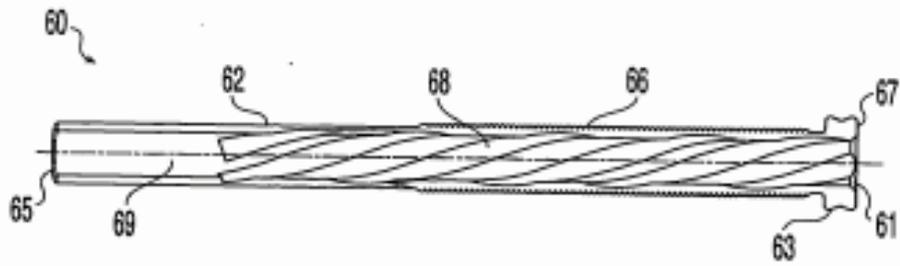


Fig. 13

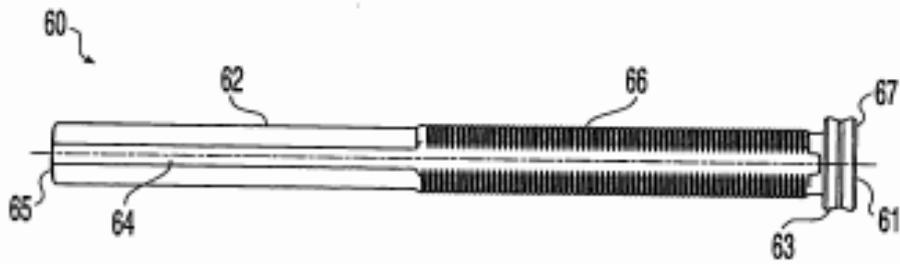


Fig. 14

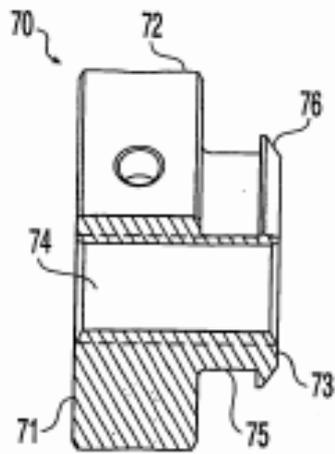


Fig. 15

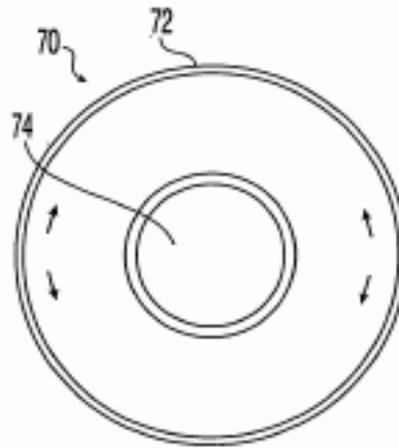


Fig. 16



Fig. 17

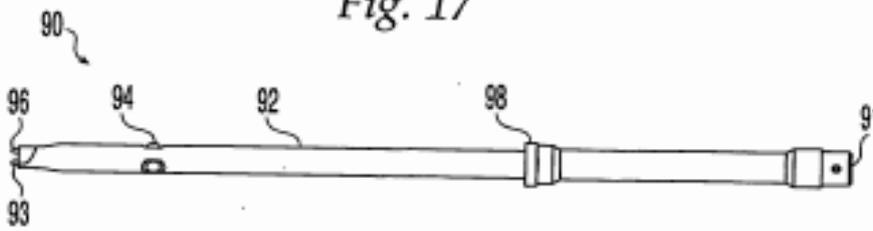


Fig. 18

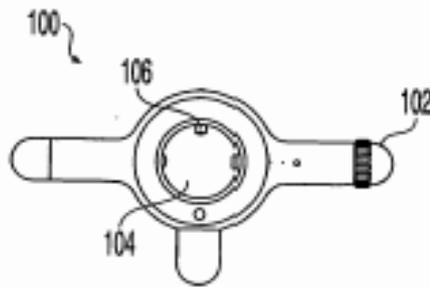


Fig. 19

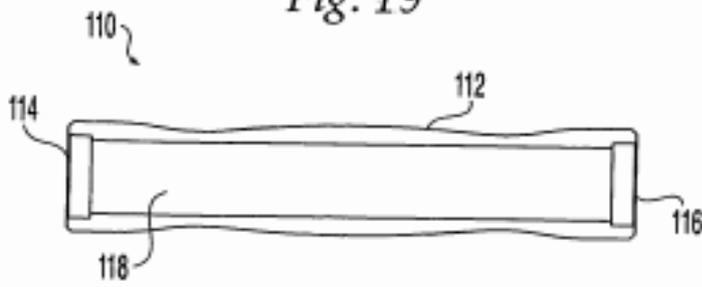


Fig. 20

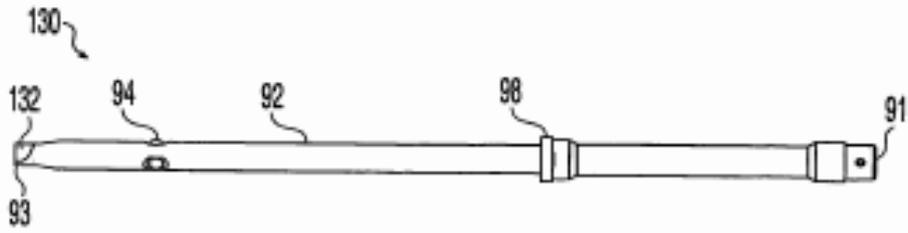


Fig. 18A

