

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 706 733**

51 Int. Cl.:

A61B 17/88 (2006.01)

A61B 17/86 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.09.2012 PCT/EP2012/068249**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.03.2013 WO13041488**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.09.2012 E 12797723 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.10.2018 EP 2757989**

54 Título: **Instrumento quirúrgico**

30 Prioridad:

22.09.2011 DE 102011053848
08.06.2012 DE 102012104973

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.04.2019

73 Titular/es:

COMBROWSKI, ZBIGINIEW (100.0%)
Im Gänsäcker 38
78532 Tuttlingen, DE

72 Inventor/es:

COMBROWSKI, ZBIGINIEW

74 Agente/Representante:

ARPE FERNÁNDEZ, Manuel

ES 2 706 733 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

Instrumento quirúrgico

5 **AMBITO TECNOLÓGICO**

El presente invento se refiere a un instrumento quirúrgico conforme con los términos generales de la reivindicación 1.

10 **ESTADO DE LA TÉCNICA**

Para la unión de las partes de un hueso, por ejemplo en caso de osteotomías o traumatismos, se insertan diferentes implantes de tornillos, también con vástago "SNAP OFF" y en unión con discos óseos.

15 En este contexto se indica la FR 2932975 A1, la cual ofrece un destornillador de tornillo con un dispositivo de medición integrado en el mango. Además, se indica a la WO 2010/142414 A1, la cual presenta un instrumento quirúrgico para la introducción de un tornillo óseo. Aparte, se menciona la DE 2906068 A1, la cual presenta un dispositivo para la fijación de las piezas de un hueso. Además, se indica la WO 02/45591 A1, la cual describe un elemento quirúrgico apto para la colocación de instrumentos médicos o la introducción de tornillos óseos. Con el fin de conseguir las características deseadas de la unión ósea la longitud del tornillo y la posición del tornillo debe ser adaptada a las piezas de hueso que se quieran unir.

20 En el caso de tornillos no canulados, hoy en día se realiza ese proceso, por ejemplo, mediante instrumentos de medición como medidor de profundidad del agujero o mediante tomografía computarizada CT o rayos X, en cuyo caso para la seguridad siempre se comprobará con un instrumento de medición, el cual forma parte de un kit de operación, el tamaño del tornillo, o bien la profundidad del agujero. Algunos fabricantes ofrecen también instrumentos para la navegación manual de la posición del tornillo en un conjunto.

25 Según el tipo de tornillo, por ejemplo de tornillos canulados, se introduce también un alambre de perforación con un tamaño definido a la profundidad deseada dentro de las partes del hueso con el fin de determinar el tamaño del tornillo y para alcanzar una posición segura del tornillo. Debido a la altura del alambre de perforación que sobresale del agujero del taladro en el hueso se puede calcular con un instrumento de medición de la longitud la profundidad del taladro y de este modo también el tamaño del tornillo.

30 Del estado de la técnica se conoce numerosos dispositivos que tienen como intención facilitar el posicionamiento del implante.

35 Por ejemplo, la DE 20 2005 011 355 U1 ofrece un instrumento de medición para la determinación de la profundidad y del diámetro de un taladro en una vértebra. Para ello se utiliza un dispositivo para palpar la magnitud, el cual está colocado de un modo que puede ser desplazado, en un equipo para palpar profundidades. Es una desventaja que para ello habría que almacenar también la herramienta para palpar profundidades aparte de las herramientas necesarias para el implante, introducirla a través de la herida y limpiarla después.

40 Además, la EP 0 209 685 A2 presenta un casquillo de taco fabricado de un plástico flexible y compatible con el tejido, el cual presenta en su superficie exterior una rosca. En unión con un desatornillador metálico se puede supervisar la posición del casquillo de taco en su montaje mediante una pantalla con rayos X. Es otra desventaja que también se necesita otro equipo adicional para poder determinar la posición del tornillo.

45 Además, la DE 202 03 439 U1 presenta un desatornillador quirúrgico de navegación con un casquillo de fijación para tornillos con rosca exterior del cabezal de tornillo, en cuyo caso este desatornillador presenta un casquillo superpuesto de trackers para aplicaciones de navegación asistido por ordenador. En este caso se trata de un equipo de operación muy complejo que contiene muchas piezas particulares.

El mayor problema de todos los kits de operaciones disponibles en el mercado es la suma de los diferentes instrumentos para métodos de operaciones tradicionales y para la cirugía asistida por ordenador, como también el número de los diferentes pasos de las operaciones.

50 Es por ello que los conjuntos de equipos son grandes y adaptados a cada una de las operaciones y requieren mucho espacio para el almacenaje. Con ello también hay que considerar grandes gastos en preparación y desinfección.

Muchas veces se realizan muchas operaciones en un día tratando de pequeños fragmentos o relacionados con la cirugía de accidentes. Entonces también la disponibilidad de estos conjuntos es un gran tema a tomar en consideración.

55 Todos los dispositivos mencionados anteriormente tienen la desventaja en común que requieren numerosos instrumentos y dispositivos y piezas diferentes para un kit de operación.

Más allá de ello también se fabrican los instrumentos de taladro, para el rebaje y fresado, utilizados en la cirugía, también en versiones canuladas y a partir de materiales homologados para el uso médico. En este caso generalmente se tratan de aceros quirúrgicos. Para ello, y según cada aplicación, se endurece o varía la calidad.

60 También se integran estos instrumentos en un solo instrumento para aplicaciones combinadas, como por ejemplo taladrar, rebajar y/o cortar una rosca, con el fin de ahorrar pasos de operación.

Según cada aplicación los instrumentos son muy largos y tienen que ser muy flexibles, para que no quiebren durante la utilización. Los filos son muy duros, frecuentemente incluso resistentes. El objetivo de estos materiales tan duros es atravesar, por ejemplo con un taladro, todas las estructuras conocidas, como por ejemplo huesos, tejidos, cartílago o dientes, si es posible sin calentamiento.

Conforme con cada método de operación se insertan los instrumentos, por ejemplo, con una ejecución canulada, y de manera guiada a través de un alambre de taladro. Para ello se realiza un taladro continuo a través de los instrumentos, denominado "canulación".

5 Esas canulaciones son muy difíciles de realizar en el caso de estos instrumentos, debido a que estos instrumentos generalmente son muy pequeños y/o muy largos. Los materiales son muy difíciles de trabajar debido a su dureza. Además se añade, que taladrar, hacerlo en profundidad, o también lijar son procesos de fabricación muy caros.

10 Una gran desventaja de estos instrumentos canulados es además que durante las operaciones, por ejemplo al taladrar, entra material en la cánula larga y atasca el alambre de taladro y que este entonces se verá arrastrado por el taladro. El alambre de taladro será introducido entonces más profundamente que lo deseado, lo que puede causar problemas durante la operación. Después de la operación la limpieza de estas cánulas también es muy difícil y costosa.

15 Otro ejemplo de ejecución del estado de la técnica son taladros sin canulaciones. En este caso se realizan en la cubierta exterior preferiblemente dos ranuras, preferiblemente en forma de hélice. Estos tienen el objetivo de evacuar el material taladrado del agujero del taladro. También en este caso la fabricación resulta muy costosa, debido a que estas ranuras primero tienen que ser fresadas y a continuación lijadas. Además, justamente los taladros pequeños resultan muy frágiles y pueden romperse fácilmente por las, generalmente dos, ranuras.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

20 El objetivo del presente invento es presentar un instrumento quirúrgico para la introducción de un implante, el cual es de un diseño sencillo y el cual permite la determinación de la profundidad del agujero, la navegación y una fácil limpieza. Además, se deben evitar costes elevados en la fabricación.

Para alcanzar dichos objetivos conllevan las características de la reivindicación 1.

25 En ejemplos típicos de ejecución un instrumento quirúrgico para la introducción de un implante incluye un mango. Preferentemente, el mango estará diseñado de tal forma que pueda recoger en su extremo proximal a un implante, especialmente un tornillo con una canulación. Preferiblemente, el mango presenta en su extremo una canulación por partes. De este modo resulta la ventaja que dentro de la canulación se puede conducir un alambre de taladro.

30 A continuación la canulación está principalmente abierta, en forma de ranuras preferiblemente por un lado o en varios lados, o en forma de una ranura completa. La meta es no disminuir la resistencia del instrumento y mejorar la posibilidad de limpiarlo y desinfectarlo. La cubierta con ranura debe ofrecer, al mismo tiempo, más espacio para escalas, o rótulos del instrumento. Preferiblemente, al menos una parte debe estar canulada y/o al menos una parte debe tener una ranura. En la cual la relación, distancias y/o ángulo dependen de la aplicación y del instrumento. Aun más preferible es que al menos una parte esté canulada y al menos una parte posea ranuras en un lado o en varios

35 lados, con el fin de poder garantizar una conducción óptima, por ejemplo del alambre de taladro. En otro ejemplo de ejecución se colocan las ranuras en varios lados de tal modo que se encuentran prácticamente en el centro, preferiblemente axialmente, y que de este modo se genere una canulación para, por ejemplo, un alambre de taladro. También la canulación puede cumplir más tareas, como por ejemplo ser un canal para la introducción de una sonda o de un anclaje o de otros instrumentos.

40 Con el fin de ser más práctico el instrumento quirúrgico incluye un asa, el cual está conectado con el mango en el extremo distal del mango. Preferiblemente, el mango está unido fijamente con el asa.

En ejemplos de ejecución alternativas el asa está conectado con el mango de forma reversible e intercambiable. Preferiblemente, el mango presenta un elemento de acoplamiento, especialmente un acoplamiento de inserción, una rosca o un elemento de encastre, que puede estar conectado mediante una pieza adecuada en un extremo del mango y de forma reversible.

45 En ejemplos típicos de ejecución el mango presenta una ranura. Preferiblemente, la ranura estará diseñada para unir la canulación del mango con una superficie del mango. De este modo resulta la ventaja que la canulación, o bien la ranura, son más fáciles de fabricar. Además, tiene la ventaja de que el mango y la canulación pueden ser limpiados más fácilmente a través de la ranura abierta.

50 Otra ventaja es que un alambre K, o bien su extremo, conducido en la canulación puede ser observado. A veces ocurre que durante la introducción del implante, o bien del tornillo, también se adelanta el alambre K, lo que no es deseado. Mediante la canulación en forma de ranura para el médico es posible mantener un contacto visual con la posición del alambre de taladro o alambre K.

En ejemplos típicos de ejecución la ranura está realizada por un solo lado. Preferiblemente la ranura está realizada principalmente sobre todo a lo largo de la canulación.

55 En ejemplos alternativos de ejecución el mango presenta numerosas ranuras. De este modo se genera la ventaja de que la canulación puede ser limpiada todavía mejor.

En ejemplos típicos de ejecución un instrumento quirúrgico para la introducción de un implante incluye un mango, en cuyo caso el mango se encuentra apto para sujetar en su extremo proximal el implante, especialmente un tornillo. Preferiblemente, se trata de un mango sólido, el cual no está canulado y que no presenta ninguna ranura.

60 Con el fin de ser más práctico el instrumento quirúrgico presenta un micrómetro. Preferiblemente, el micrómetro sería apto para medir la profundidad del taladro y/o la longitud del implante, especialmente la longitud del tornillo, al menos aproximadamente.

En ejemplos típicos de ejecución el micrómetro está unido con el mango del instrumento quirúrgico de un modo que puede ser desplazado. En ejemplos típicos de ejecución el micrómetro presenta un gancho. Preferiblemente, se fija el gancho en el mango. Preferiblemente, el micrómetro está conectado con el mango de un modo reversible. De esta

65 manera resulta la ventaja que el micrómetro puede ser combinado con diferentes mangos.

- En ejemplos típicos de ejecución el mango presenta una escalada. Preferiblemente, la escalada es adecuada para determinar la longitud del implante y/o una profundidad de introducción. Preferiblemente, la escalada es adecuada para determinar, en conjunto con otro elemento, para determinar la profundidad de taladro, o bien la longitud del implante.
- 5 En ejemplos típicos de ejecución el otro elemento es el extremo final de un alambre K o del alambre de taladro, el cual está conducido dentro de la canulación y puede ser observado a través de la ranura.
- En ejemplos típicos de ejecución el otro elemento es el micrómetro y/o un indicador del micrómetro, el cual indica sobre la escalada la longitud del implante y/o la profundidad necesaria del taladro.
- 10 En ejemplos típicos de ejecución el mango está unido en su extremo proximal y mediante un lugar de ruptura programada con un implante, especialmente con un tornillo. Preferiblemente, en el caso del implante se trata de un implante llamado "SNAP-OFF". Preferiblemente, el implante rompe al alcanzar un momento de giro predeterminado justo en el lugar de la ruptura programada. Preferiblemente, después de romper el implante en el lugar de la ruptura programada en el extremo proximal del mango se libera un elemento de arrastre. Preferiblemente, el elemento de arrastre es adecuado para que enganche en una pieza correspondiente en el implante, con el fin de introducir el implante todavía más adentro del hueso. De este modo se genera la ventaja de que no se puede perder el implante durante la introducción, y que el operario puede realizar con un solo instrumento tanto el proceso completo de la introducción como también la determinación del tamaño del tornillo.
- 15 En ejemplos típicos de ejecución el mango presenta en su extremo proximal un elemento de arrastre, adecuado para poder engancharlo con el implante. En ejemplos típicos de ejecución en el caso del elemento de arrastre se trata de un desatornillador. Preferiblemente, el elemento de arrastre está realizado como una ranura, Torx, Torq, cruz, ranura-cruz, forma hexagonal o INBUS. Para ser más práctico el elemento de arrastre no será liberado hasta la ruptura del implante en el punto de ruptura controlado.
- 20 En ejemplos típicos de ejecución el mango presenta en su extrema proximal un acoplamiento. Preferiblemente, el acoplamiento es adecuado para la unión con un elemento de arrastre intercambiable. Preferiblemente, en el caso del elemento de arrastre se trata de un destornillador. Preferiblemente, el destornillador presenta una ranura, Torx, Torq, cruz, ranura-cruz, forma hexagonal o INBUS.
- 25 Preferiblemente, el elemento de arrastre intercambiable está realizado como un "Bits" o una nuez. Preferiblemente, los implantes, especialmente los tornillos están envueltos individualmente y de forma estéril, listos para la operación.
- En ejemplos típicos de ejecución el micrómetro presenta un tope o una punta para arrimar un extremo de implante en el hueso, en la piel o en el tejido y/o un extremo de un mango. Preferiblemente, hay micrómetros en dos ejecuciones. En estos casos se trata de una ejecución extracorporal y una ejecución intracorporal. La ejecución extracorporal del micrómetro tiene la función de medir capas de piel finas desde el exterior y la ejecución intracorporal sirve para medir directamente mediante el acceso, preferiblemente en el hueso.
- 30 Preferiblemente, el micrómetro incluye una punta adicional, la cual permite al médico la posibilidad de determinar la longitud del tornillo y la dirección, a la cual se introduce el implante, durante el presionar o atravesar con la punta la piel y el tejido en un lado de un hueso y mediante la presión de la punta del destornillador sobre el otro lado del hueso. Lo mismo se puede hacer también, en vez de con el destornillador, por ejemplo, con un taladro. En el caso de que en la cubierta exterior del taladro exista una escalada, entonces un taladro con navegación o el taladro hasta alcanzar una profundidad determinada es posible, lo que representa una ventaja.
- 35 En ejemplos típicos de ejecución el arco con la punta del arco es adecuado para actuar como un navegador para encontrar la posición correcta del taladro o del tornillo. Preferiblemente, el arco del micrómetro también es apto para fijar y hacer de contrasoporte durante el atornillado manual o con una máquina, por ejemplo un robot o un manipulador. El arco micrométrico puede servir también como tope para una profundidad máxima predeterminada.
- 40 En ejemplos típicos de ejecución el arco de medición presenta un tope, preferiblemente una punta para arrimar el extremo del implante en el hueso, piel o tejido y/o un extremo del mango.
- 45 Preferiblemente, los arcos de medición existen en dos versiones, extra- e intracorporal. La versión extracorporal para medir capas de pieles finas desde el exterior, y la versión intracorporal para medir en el hueso directamente a través del acceso.
- 50 Preferiblemente, el arco de medición incluye una punta adicional, la cual permite al médico de determinar la cual permite al médico de determinar la longitud del tornillo y la dirección, a la cual se introduce el implante, durante el presionar sobre la piel/ dentro de la piel, hueso y/o tejido en un lado de un hueso y mediante la presión de la punta del destornillador sobre el otro lado del hueso.
- Lo mismo se puede hacer también, en vez de con el destornillador, por ejemplo, con un taladro. En el caso de que en la cubierta exterior del taladro exista una escalada, entonces un taladro con navegación o el taladro hasta
- 55 alcanzar una profundidad determinada es posible, lo que representa también en este caso una ventaja.
- En ejemplos típicos de ejecución el arco con la punta del arco es adecuado para actuar como un navegador para encontrar la posición correcta del taladro o del tornillo. Resulta una ventaja que el arco del micrómetro también sea apto para fijar y contra soportar durante el atornillado de forma manual o con una máquina, por ejemplo un robot o un manipulador. El arco micrométrico puede servir también como tope para una profundidad máxima predeterminada.
- 60 Preferiblemente, el arco del micrómetro también puede ser utilizado en conexión con instrumentos quirúrgicos, los cuales presentan un mango canulado y con ranura. De manera preferible, de este modo se puede determinar con un instrumento el grosor del tejido, el cual tendrá que atravesar, y la profundidad necesaria para atornillar el tornillo en el hueso.
- 65 En ejemplos típicos de ejecución el instrumento quirúrgico conforme al invento incluye un tracker activo o pasivo. Preferiblemente, el tracker está colocado en el mango del destornillador o en el asa del destornillador.

Preferiblemente, de esta manera se puede supervisar así la posición del tornillo en el caso de operaciones mínimamente invasivas o asistidas por ordenadores. Preferiblemente, el tracker está unido con el instrumento quirúrgico formando una sola pieza. En ejemplos típicos de ejecución el tracker está realizado de tal modo que puede ser fijado de forma reversible en el mango del destornillador o en el asa del destornillador.

5 En ejemplos típicos de ejecución el mango presenta una terminación tipo desatornillador o un elemento de arrastre con forma de cruz-ranura, hexagonal, *Torx* o sistemas de anclaje.

Preferiblemente, todas las terminaciones de destornillador están realizadas de tal modo que formen una unidad con el mango y no puedan ser perdidos durante la operación. Para ser más práctico el mango, el elemento de arrastre y el implante formen un cuerpo rígido ("rigid body") y no pueden ser perdidos, con el fin de permitir un trabajo asistido por ordenador, preciso y seguro.

10 En ejemplos típicos de ejecución el mango abarca un doble elemento de arrastre. Preferiblemente, el elemento doble de arrastre es válido para realizar una unión entre un tornillo imperdible tipo "SNAP-OFF", o un implante imperdible tipo "SNAP-OFF" con el mango.

En ejemplos típicos de ejecución el mango abarca un sistema de cambio rápido, especialmente un sistema de bayoneta para la unión con un elemento de arrastre intercambiable.

15 En ejemplos típicos de ejecución el mango presenta un elemento de arrastre, apto para la introducción de anclas, sistemas de cierre "SNAP-OFF", grapas "STAPLES" o grapas tipo "SNAP-OFF STAPLES". De este modo resulta la ventaja de que el instrumento quirúrgico es apto para la introducción de numerosos implantes.

En ejemplos típicos de ejecución el instrumento quirúrgico incluye un limitador del momento de giro. Preferiblemente, el limitador del momento de giro está realizado en forma de cartucho de momento de giro. En ejemplos típicos de ejecución el limitador de momento de giro puede ser añadido al instrumento quirúrgico en caso de que fuese necesario.

20 En ejemplos típicos de ejecución el instrumento quirúrgico presenta una carraca. De este modo se presenta la ventaja de que el instrumento quirúrgico puede ser utilizado más fácilmente. En ejemplos de ejecución la carraca incluye un limitador de momentos de giro.

En ejemplos típicos de ejecución el mango presenta un casquillo de protección. De este modo resulta la ventaja de que se puede introducir el instrumento quirúrgico, o bien el implante, de una manera suave y con menos molestia para tejidos y partes blandas. Con motivo de ser más práctico el casquillo está realizado de forma elástica. Para ser más práctico el casquillo puede ser intercambiado. Preferiblemente, el casquillo está realizado de forma cónica.

30 En ejemplos típicos de ejecuciones el casquillo está realizado con ranuras. De este modo resulta la ventaja que, por ejemplo, en el caso de un contacto con el hueso se pueda anchar el casquillo a través del tronillo o mediante la mecánica.

En ejemplos típicos de ejecuciones el arco micrométrico presenta un dispositivo integrado de sujeción para fragmentos de huesos, casquillos de taladro y/o una sujeción para plantillas como equipo de apuntamiento para la revisión de tornillos. Preferiblemente, el arco micrométrico presenta un dispositivo de sujeción para la fijación de placas.

35 En ejemplos típicos de ejecuciones el mango y/o el asa del destornillador presentan un lugar para acoger un sistema de conexión intercambiable rápido. De este modo resulta la ventaja de que se puede utilizar el instrumento quirúrgico en un brazo de robot de operaciones. De este modo se genera la ventaja de que el instrumento quirúrgico puede ser utilizado también en operaciones asistidas por ordenador.

40 En ejemplos típicos de ejecuciones el arco micrométrico presenta una marca. Preferiblemente, esta marca es adecuada para indicar la longitud medida del implante sobre la escalada del mango.

Aparte se reivindica una protección para un instrumento quirúrgico que incluye un mango con una canulación y una ranura y un arco micrométrico. De este modo resulta la ventaja de que a través de la ranura se puede observar el extremo de un alambre de taladro y con el arco del micrómetro se puede realizar una medición de supervisión y de carácter comparativo. El arco del micrómetro se encuentra especialmente indicado para la determinación del grosor del tejido, el cual se pretende atravesar, como también para la navegación.

45 Aparte se reivindica una protección para un mango de un instrumento quirúrgico con las características descritas. Preferiblemente, se renuncia a depósitos de implantes dentro de los conjuntos de instrumentos debido a una mayor disponibilidad y razones de ahorro en la preparación.

50 En ejemplos típicos de ejecución se renuncia a instrumentos estándar en el conjunto. Normalmente estos instrumentos existen en cantidades suficientes en los hospitales.

Preferiblemente, solamente se encuentran instrumentos específicos de la operación en el conjunto, los cuales están a disposición, empaquetados por separado y esterilizados. De este modo resulta la ventaja de que los instrumentos quirúrgicos conforme al invento pueden ser realizados como instrumentos de un solo uso o reutilizables.

55 Debido a que el mango y el asa están unidos de un modo reversible existe la posibilidad de que los mangos conforme al invento pueden ser unidos rápidamente con otros puntos de conexión o aplicaciones. De este modo resulta la ventaja de que la utilización en sistemas de intercambio rápido y sistemas de acoplamiento mediante componentes adicionales será posible, de modo que se posibilita un cambio rápido de una operación manual a una operación con navegación por ordenador. De esta manera se mejora la seguridad del proceso.

60 Otra ventaja es que con el instrumento quirúrgico conforme al invento se puede realizar métodos de operaciones manuales y asistidas por ordenador. Además, resulta una ventaja que el número de instrumentos sea minimizado, y que el número de pasos operativos sean reducidos debido a la utilización de un solo instrumento. De este modo se simplifica la operación.

Otra ventaja de los instrumentos quirúrgicos conforme al invento es que estos instrumentos poseen aparte de una función de medición también una función de comparación y/o una función de navegación. De este modo se puede renunciar a la utilización de instrumentos de medición adicionales.

5 Preferiblemente, se debe renunciar, por ejemplo, en la fabricación de taladros no canulados o taladros escalonados a ranuras en espiral en la cubierta exterior. En estos se debe aplicar una ranura solamente de forma parcial, lo que conlleva a una fabricación más económica con una mayor calidad al mismo tiempo.

De manera aún más preferible, estos instrumentos de taladro deben unir las ranuras, realizadas en varios lados, en al menos un lugar, y aún mejor, los deben romper de tal modo que, por ejemplo, al taladrar el material que sale del segundo filo puede aún llegar a la ranura. Es una ventaja en este caso que el material será juntado suavemente dentro de la ranura y puede ser extraído fácilmente de esta, con el fin de poder ser utilizado, por ejemplo, en algún otro lugar, o que sirva como lugar de recogida de muestras.

10 Preferiblemente esta técnica debe ser utilizada con instrumentos de tornillos, anclaje, taladro, hundimiento, fresado, mangos de instrumentos o casquillos de guía en la cirugía, pero también en caso de tubos de guía en la endoscopia. Principalmente, la idea del invento también debe ser utilizada en casa de la combinación de diferentes instrumentos. Por ejemplo, así se pueden imaginar instrumentos combinados de taladro y hundimiento también en una versión canulada. En este caso estos instrumentos deben ser desplegados en una pieza o en varias piezas. Todas las versiones pueden ser realizadas con muchas marcaciones/ escaladas/ y/o indicaciones a lo largo de las ranuras de la cubierta exterior, en cuyo caso esas escaladas y/o marcas y/o indicaciones y/o codificaciones de color en su combinación pueden ser utilizadas para la determinación del tamaño de los tornillos y/o la profundidad del alambre de taladro, o del taladro mismo, introducido en el hueso.

Los instrumentos conformes al invento también pueden ser equipados, por ejemplo, con sistemas de encastre rápidos. Estos sirven, por ejemplo, para un sencillo ajuste del tamaño de tornillo. Todas las ejecuciones sirven por si solas o también en combinación con, por ejemplo, un medidor de profundidad, el arco micrométrico, un navegador o una combinación de estos, con el fin de un mejor posicionamiento, guía, contra soporte o tope. Todas las ejecuciones conformes al invento pueden ser realizados como instrumentos de un solo uso, lo que será posible debido a la fabricación económica. Todas las ejecuciones también pueden ser fabricadas como híbridos a partir de, por ejemplo, dos materiales. En este caso depende de las condiciones que exige el usuario con respecto a precio y utilidad. Las ejecuciones conformes a este invento están realizadas de tal modo que el mango y el asa pueden ser unidos de forma fija o, por ejemplo, el asa está unido al mango mediante un acoplamiento. Las ejecuciones conformes al invento con mango y acoplamiento para Bits u otras inserciones están realizadas de tal modo que los Bits pueden servir, por ejemplo, como tornillo, bit de taladro o soporte para, por ejemplo, un ancla. Una gran ventaja es la fabricación económica y sencilla, lo que especialmente en el caso de instrumentos de un solo uso es muy importante. Pero también en el caso de instrumentos de múltiples usos estas ejecuciones, que presentan ranuras al menos parcialmente, son más fáciles de fabricar, como también, después de una operación, pueden ser limpiados y esterilizados más fácilmente, y de este modo más reproducibles y corresponden mejor a las exigencias de higiene de hoy en día, con el fin de ser aptas para procesos certificados de limpieza y esterilización del ámbito técnico médico.

Un objetivo también es no limitar estos instrumentos con la presencia de ranuras al menos de forma parcial o completa solamente para los instrumentos anteriormente mencionados sino también en el caso de otros instrumentos que por costumbre poseen una canulación.

También se puede imaginar de utilizar esta ejecución que presenta al menos parcialmente una ranura en el caso de herramientas habituales en el mercado.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

45 A continuación se procede a describir brevemente el invento a partir de las figuras del anexo, en cuyo caso las figuras muestran:

Figura 1 muestra una representación esquemática de una vista lateral de un instrumento quirúrgico conforme al invento con un mango que presenta una ranura y un tornillo de hueso como implante, el cual está unido con el mango a través de un lugar de ruptura programada;

50 Figura 2 muestra una representación de una sección de un ejemplo de ejecución conforme a la figura 1 con un alambre K;

Figura 3 muestra una representación esquemática de una vista con perspectiva de un mango canulado con una ranura de un instrumento quirúrgico del ejemplo de ejecución de las figuras 2 y 3;

55 Figura 4 muestra una representación esquemática de una vista lateral de otro ejemplo de ejecución del instrumento quirúrgico conforme al invento con un mango canulado con ranura y un arrastrador intercambiable con un tornillo de hueso;

Figura 5 muestra una representación esquemática de una sección del ejemplo de ejecución del instrumento quirúrgico conforme al invento según la figura 4 con un mango canulado con ranura y un arrastre intercambiable con un alambre K;

60 Figura 6 muestra una representación esquemática de una vista lateral de otro ejemplo de ejecución de un instrumento quirúrgico con un arco micrométrico;

Figura 7 muestra una sección aumentada del arco micrométrico y del mango conforme a la figura 6;

65 Figura 8 muestra otra representación esquemática de una sección aumentada del arco micrométrico y del mango conforme a la figura 6;

Figura 9 muestra una representación esquemática de un instrumento quirúrgico con un arco micrométrico y un tornillo de hueso como implante;

Figura 10 muestra una representación esquemática de una sección aumentada del tornillo, del arco micrométrico y del mango conforme a la figura 9;

5 Figura 11 muestra una representación esquemática de otra sección aumentada del mango y del arco micrométrico conforme a la figura 9;

Figura 12 muestra una representación esquemática de una vista en perspectiva del arco micrométrico de las figuras 6 y 9.

10 Figura 13 muestra una vista lateral al menos parcialmente diseccionada de otro ejemplo de ejecución de un instrumento conforme al invento realizado de una sola pieza;

Figura 14 muestra una vista en perspectiva del instrumento conforme a la figura 13;

Figura 15 muestra una vista lateral al menos parcialmente diseccionada de otro ejemplo de ejecución de un instrumento conforme al invento;

Figura 16 muestra una vista en perspectiva del instrumento conforme a la figura 15;

15 Figura 17 muestra una vista aumentada de una punta del instrumento conforme con las figuras 15 y 16;

Figura 18 muestra una vista en planta sobre otro ejemplo de ejecución de un instrumento conforme al invento en una realización de varias piezas;

Figura 19 muestra una vista lateral del instrumento conforme a la figura 18, al menos parcialmente diseccionada;

20 Figura 20 muestra una vista en perspectiva del instrumento conforme a la figura 18;

Figura 21 muestra una representación en explosión del instrumento conforme a la figura 20;

Figura 22 muestra una vista en perspectiva de otro ejemplo de ejecución de un instrumento realizado de una sola pieza;

Y

25 Figura 23 muestra una vista aumentada de una punta del instrumento conforme con la figura 22.

EJEMPLOS DE EJECUCIÓN

La figura 1 muestra un instrumento quirúrgico 1 conforme al invento de un destornillador con un mango canulado 2 y un asa 3.

30 El mango canulado 2 y el asa 3 pueden estar, o bien, fijamente unidos, o bien, unidos de un modo reversible, por ejemplo, mediante un acoplamiento.

El mango canulado 2 también está representado en las figuras 2, 3, 4 y 5. Tal como se puede ver en las representaciones de secciones 2 y 5 el mango 2 presenta una canulación 4. La canulación 4 es apta para albergar un alambre K 5 (llamado "alambre Kirschner" o "alambre de taladro") representado en las figuras 2 y 5. El mango canulado 2 presenta una ranura 6, tal y como está representado en las figuras 1 hasta 5.

35 La ranura 6 conecta la canulación 4 con una superficie exterior del mango 2.

Con respecto al modo de fabricación del mango 2 se indica que se puede elegir entre aplicar primero la canulación 4 en el mango y a continuación se realiza en el mango 2 hasta llegar a la ranura. Además, también se puede imaginar un modo de fabricación en cuyo caso se abre un mango 2 macizo y a continuación se vuelve a cerrar en la parte delantera, con el fin de poder guiar el alambre K 5. La ventaja del segundo modo de fabricación es que se puede renunciar a un taladro alargado en el mango 2.

40 Además, el mango 2 presenta una escalada 7, tal y como está representado en las figuras 1, 3 y 4. La escalada 7 está colocada paralelamente a la ranura 6.

45 En el caso del ejemplo de ejecución del instrumento quirúrgico 1 conforme a la figura 1 el mango está conectado con un tornillo de hueso 9 como implante a través de un lugar de ruptura programada 8.

La función del instrumento quirúrgico 1 conforme con el ejemplo de ejecución de las figuras 1, 2 y 3 es el siguiente:

En el mango 2 se introduce un alambre K 5. A través de la posición del extremo superior 10 del alambre K 5, tal y como muestra la figura 2, se determina con ayuda de una escalada 7 del mango 2 la longitud del tornillo de hueso 9 y de este modo la profundidad.

50 El tornillo de hueso 9 será introducido en un hueso con ayuda del instrumento quirúrgico 1 hasta alcanzar un cierto momento de giro y el tornillo de hueso 9 rompe en el lugar de ruptura programado 8 del mango 2 del instrumento quirúrgico 1. Según el principio de funcionamiento de un tornillo "Snap-Off" en el caso del tornillo de hueso 9, en el momento de la ruptura, se libera un saliente de arrastre en el cabezal del tornillo. Si fuese necesario se puede engranar con el saliente de arrastre en el cabezal del tornillo del tornillo de hueso 9 mediante un útil 11 en el extremo proximal del mango 2, y así se puede introducir el tornillo todavía un poco más.

55 Las figuras 4 y 5 muestran otro ejemplo de ejecución de un instrumento quirúrgico 12. El instrumento quirúrgico está realizado prácticamente de forma analógica al instrumento quirúrgico 1 e incluye también un mango canulado 2 y un asa 3.

60 De forma contraria al ejemplo de ejecución del instrumento quirúrgico 1 el instrumento quirúrgico 12 presenta un útil 13 intercambiable. El útil 13 intercambiable puede estar unido de un modo reversible con un extremo proximal 14 del mango 2, conforme al funcionamiento de un "Bit". Para ello el extremo proximal 14 del mango 2 está realizado preferiblemente como un elemento de acoplamiento, el cual puede ser conectado con el útil 13 intercambiable para conseguir una unión activa de manera como un "Bit" o una llave de carraca.

65 Tal como se ha representado en la figura 4 el útil 13 intercambiable está unido con el tornillo de hueso 15 preferiblemente a través de un lugar de ruptura programado 16.

El funcionamiento es prácticamente de un modo analógico al del ejemplo de ejecución anteriormente descrito.

- En el caso del instrumento quirúrgico 12 resulta ventajoso para el operario que dispone de un mango 2 habitual y un asa 3 habitual, los cuales puede combinar de un modo fácil con un tornillo de hueso 15, el cual está conectado con el saliente de arrastre 13 a través del lugar de ruptura programado 16. De este modo resulta la posibilidad de que sin mayores complicaciones se puedan combinar diferentes tornillos de hueso, o bien salientes de arrastre 13 intercambiables con el mango 2 y el asa 3.
- 5 Analógico al ejemplo de ejecución del instrumento quirúrgico 1 se puede introducir el tornillo de hueso 15 más profundo en el hueso después de la ruptura en el lugar de ruptura programada 16 con un saliente de arrastre 17 del útil 13 intercambiable. El saliente de arrastre 17 del útil 13 intercambiable también se presenta pero no antes de que se produzca la ruptura del tornillo de hueso 15 en el lugar de ruptura programada 16.
- 10 Las figuras 6 hasta 12 presentan otro ejemplo de ejecución de un instrumento quirúrgico 18. El instrumento quirúrgico incluye un asa 19 y un mango 20. En este ejemplo de ejecución representado el mango 20 no presenta ninguna canulación y tampoco ninguna ranura.
- En otros ejemplos de ejecución no representados un instrumento quirúrgico incluye, tal y como el instrumento quirúrgico 18, un mango, el cual posee una canulación y una ranura, análogo al mango 2 de las figuras 1 hasta 5.
- 15 En un ejemplo de ejecución no representado un instrumento quirúrgico conforme al invento incluye un asa 19, un arco micrométrico 21 y un mango 2 conforme a las figuras 1 hasta 5.
- Además, el instrumento quirúrgico 18 de las figuras 6 y 9 incluye un arco micrométrico 21. El mango 20 presenta en su lado superior una escalada 22.
- 20 El arco milimétrico 21 incluye, tal y como indica la figura 12, una punta de medición 23 y un indicador 24.
- Además, el arco milimétrico 21 incluye un primer gancho 25 y un segundo gancho 26, con el fin de poder fijar de forma reversible el arco milimétrico 21 en el mango 20 ó 2. Los ganchos 25 y 26 presentan cada uno un orificio 27. Preferiblemente, en cada caso el orificio 27 ocupa solamente un área de ángulo de entre 90° y 5°. Con el fin de ser más práctico los ganchos 25 y 26 pueden estar fijados sobre el mango 20, o bien 2, mediante clips.
- 25 El mango 20 presenta un saliente de arrastre 28, tal como está mostrado en la figura 6. El saliente de arrastre es adecuado para acoplarse a un tornillo de hueso 29, tal como se puede ver en las figuras 9 y 10.
- Básicamente el mango 20 sin canulación y sin ranura también puede estar realizado de modo análogo al mango 2, con un extremo proximal, conforme a las figuras 1, 2, 3, 4 y 5. Esto significa que un mango sin canulación y sin ranura también podría estar unido con un tornillo de hueso a través de un lugar de ruptura programada, o presentar un lugar de acoplamiento, el cual es adecuado para la unión con un útil de arrastre intercambiable.
- 30 El funcionamiento del instrumento quirúrgico 18 conforme con las figuras 6 y 9 es el siguiente:
- El arco milimétrico 21 será montado en el mango 20 mediante los ganchos 25 y 26. En este caso la punta 23 del arco milimétrico 21 toca un extremo frontal del útil de arrastre 28 del mango 20. A través del indicador 24 del arco milimétrico 21 se determina, o bien se fija, un punto cero en la escalada 22 del mango, tal y como se muestra en la figura 8. En otros ejemplos de ejecución en este caso también se podrían considerar valores de corrección.
- 35 Después de enganchar el tornillo de hueso 9 con el útil de arrastre 28 del mango 20, tal y como se puede ver en las figuras 9 y 10, la punta 23 toca una punta del tornillo de hueso 29. De este modo se desplaza el arco milimétrico 21 en el mango 20, hasta que el indicador 24 indica sobre la escalada 22 la longitud del tornillo, o bien un valor aproximado de la longitud del tornillo. La exactitud del valor de la longitud del tornillo siempre depende de la profundidad del enganche del útil de arrastre 28 en el cabezal del tornillo de hueso 29.
- 40 En ejemplos de ejecución no representados el arco milimétrico sirve como navegador para encontrar la posición correcta del tornillo, como herramienta para fijar y/o contra soportar durante el proceso de introducir el tornillo manualmente o con un aparato.
- En típicos ejemplos de ejecución no representados el arco milimétrico presenta otra punta, la cual permite a un operador la posibilidad de determinar tanto la longitud como también la dirección del tornillo, al apretar la punta a través de piel y tejido en un lado del hueso y mediante el apretado de la punta del tornillo por el otro lado del hueso.
- 45 El instrumento representado en las figuras 13 hasta 23 es preferible un instrumento para atornillar, taladrar, hundir, fresar o golpear. Preferiblemente, se ha representado un instrumento para taladrar 30.1 hasta 30.4, el cual es canulado de forma preferible (instrumento para taladrar 30.1 hasta 30.3) y ejecutado de manera parcial con ranura.
- En qué relación, con qué distancia y/o con qué ángulo se ha previsto la canulación y/o la ranura es diferente en función de la aplicación y del instrumento.
- 50 Más preferido es que al menos una parte esté canulada y al menos una parte debe presentar una ranura desde uno o desde varios lados, con el fin de poder garantizar una conducción óptima de un alambre de taladro aquí no representado con más detalle.
- Las ranuras 31.1 hasta 31.4 pueden estar colocadas desde varios lados de tal modo que se unen preferiblemente prácticamente en el centro (axial) y que así se genera una canulación para el alambre de taladro, por ejemplo. La canulación también puede cumplir con otras funciones como, por ejemplo, servir como canal de introducción de una sonda o de un ancla o de otros instrumentos.
- 55 Las figuras 14 hasta 16 y 22 y 23 muestran instrumentos de taladro 30.2 y 30.4 no canulados, en cuyo caso se ha renunciado a la instalación de ranuras en forma de espiral en la cubierta exterior. En su lugar se han ejecutado estos instrumentos de taladro 30.2 y 30.4 solamente de forma parcial con ranura, lo que es más económico en la fabricación, sin embargo garantiza una estabilidad comparable.
- 60 Preferiblemente, en el caso de estos instrumentos de taladro 30.2 y 30.4, las ranuras 31.2 y 31.4 deben encontrarse en al menos un lugar e incluso atravesar. De este modo, por ejemplo, durante el proceso de taladrado, el material procedente de un segundo filo puede llegar también a la ranura 31.2 y 31.4. La ventaja de este caso es que el material se recolecta dentro de la ranura de un modo muy suave y desde este lugar se puede recoger fácilmente, con el fin de poder ser empleado, por ejemplo, en otro lugar, o de poder ser utilizado como muestra.
- 65

Además, existe la posibilidad de realizar combinaciones con otras ejecuciones. De este modo todos los instrumentos 30.1 hasta 30.4 pueden estar previstos con generosas marcaciones 33 (véase figura 15) y/o con una escalada 34, por ejemplo con marcaciones de color (véase por ejemplo la figura 21) y/o descripciones, a lo largo de las ranuras 31.1 hasta 31.4 en la cubierta exterior 32. Por lo general, estas marcaciones 33 y/o escaladas 34 y/o indicaciones

5 tienen la función de determinar una longitud de tornillo o la profundidad del alambre de taladro o del taladro introducido en el hueso.

Además, el instrumento 30.3, tal y como está representado en las figuras 18 hasta 21, está previsto con un sistema de encastre rápido 35, con el fin de poder ajustar la longitud del tornillo fácilmente. Para ello el instrumento de taladro 30.3 está previsto con un cuerpo base 36 como también con un casquillo de hundimiento 37. El casquillo de

10 hundimiento 37 presenta una pieza de presión con muelle 38, el cual provoca el encastre de la pieza de presión 38 con el cuerpo base 36, en cuanto el casquillo de hundimiento 37 se encuentra superpuesto sobre el cuerpo base 36.

15

ES 2 706 733 T3

LISTA DE NÚMEROS DE REFERENCIA

1	Instrumento quirúrgico	34		67	
2	Mango canulado	35		68	
3	Asa	36		69	
4	Canulación	37		70	
5	Alambre K	38		71	
6	Ranura	39		72	
7	Escalada	40		73	
8	Lugar de ruptura programada	41		74	
9	Tornillo de hueso	42		75	
10	Extremo de alambre de taladro	43		76	
11	Saliente de arrastre	44		77	
12	Instrumento quirúrgico	45		78	
13	Útil de arrastre intercambiable	46		79	
14	Extremo proximal	47			
15	Tornillo de hueso	48			
16	Lugar de ruptura programada	49			
17	Útil de arrastre	50			
18	Instrumento quirúrgico	51			
19	Asa	52			
20	Mango	53			
21	Arco milimétrico	54			
22	Escalada	55			
23	Punta de medición	56			
24	Indicador	57			
25	Primer gancho	58			
26	Segundo gancho	59			
27	Orificio	60			
28	Útil de arrastre	61			
29	Tornillo de hueso	62			
30		63			
31		64			
32		65			
33		66			

REIVINDICACIONES

1. Instrumento quirúrgico (1, 12) para la introducción de un implante, que incluye:
- 5 - Un mango (2), en cuyo caso el mango (2) es adecuado para poder recibir en su extremo proximal el implante, especialmente un tornillo (9, 15) con una canulación (4), en cuyo caso el mango (2) presenta una canulación, y en cuyo caso el mango (2) presenta en su extremo proximal un saliente de arrastre (11), apto para entrar en unión activa con el implante, y
 - 10 - Un asa (3), el cual está unido con el mango (2) en un extremo distal del mango (2), en cuyo caso el mango (2) presenta una ranura (6), y
 - 10 - Un alambre K (5), el cual puede ser utilizado para ser introducido en la canulación del mango, y/o un arco milimétrico (21), caracterizado en que,
 - 15 El mango (2, 20) presenta una escalada (7, 22), en cuyo caso para la determinación de una profundidad de introducción serán utilizados la escalada (7) y el alambre K (5) y/o para la determinación de una longitud de implante se utiliza la escalada (22) y un arco milimétrico (21).
2. Instrumento quirúrgico conforme a la reivindicación 1, caracterizado en que el mango (2, 20) está unido en su extremo proximal y a través de un lugar de ruptura programada (8) con un implante, especialmente un tornillo (9).
- 20 3. Procedimiento para la fabricación de un instrumento quirúrgico conforme a la reivindicación 1 o 2 con la canulación (4) y una cubierta exterior, caracterizado en que al menos una ranura (6) está formada en la cubierta exterior, la cual es apta para poder formar al menos parcialmente la canulación (4).
- 25 4. Procedimiento conforme a la reivindicación 3, caracterizado en que la ranura será formada completamente o solamente de forma parcial a través de toda la longitud de la cubierta exterior.
5. Procedimiento conforme a la reivindicación 3 o 4, caracterizado en que al menos un taladro será ubicado en el extremo distal o proximal del instrumento.

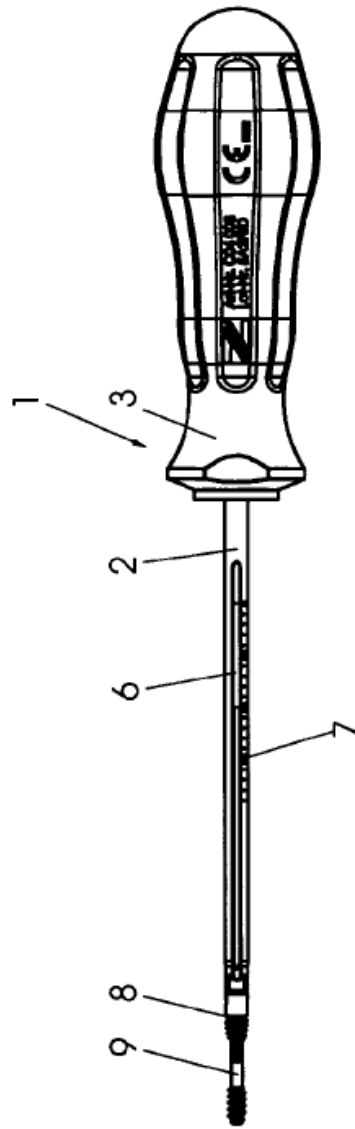


Fig. 1

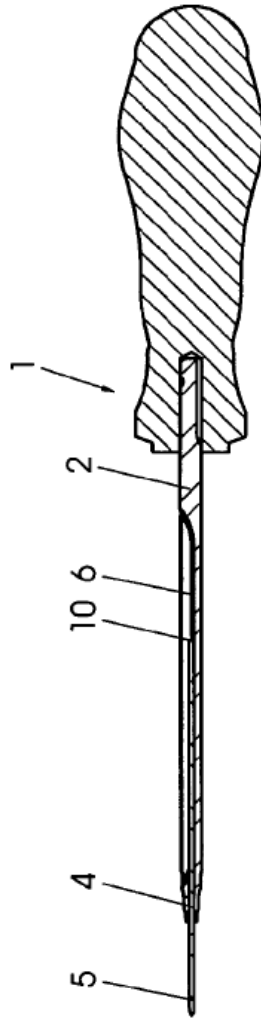


Fig. 2

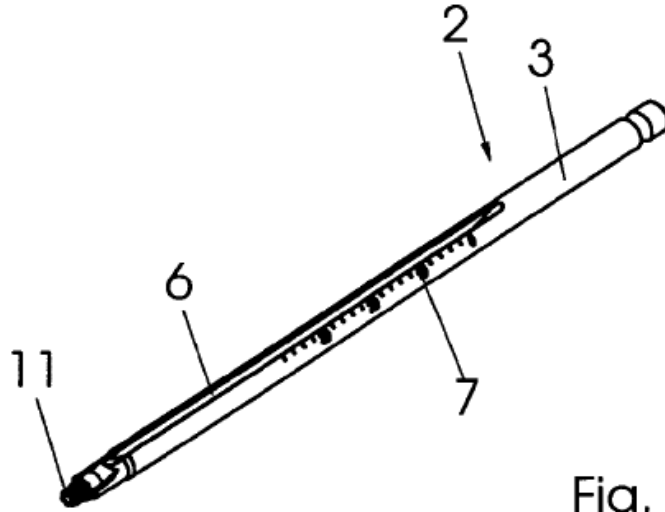


Fig. 3

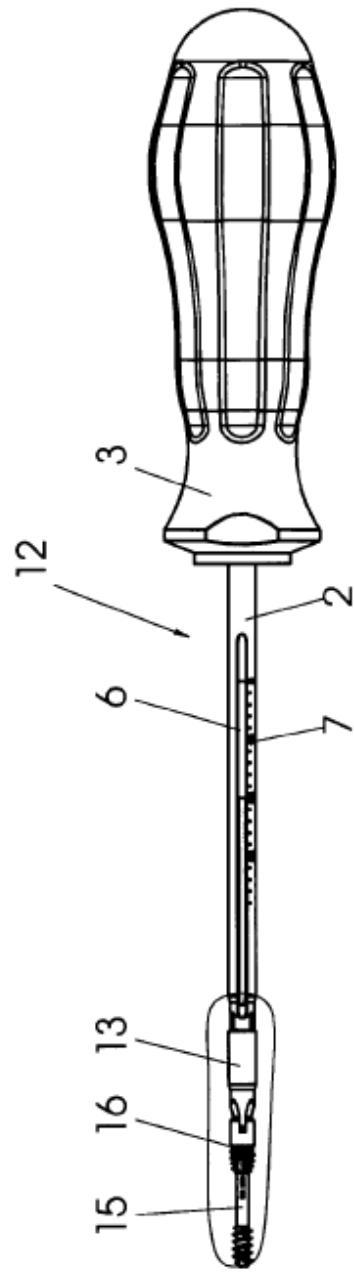


Fig. 4

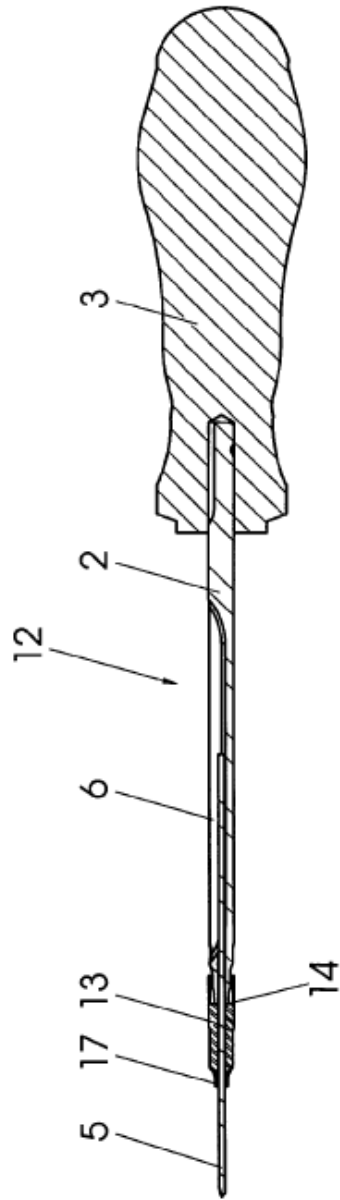


Fig. 5

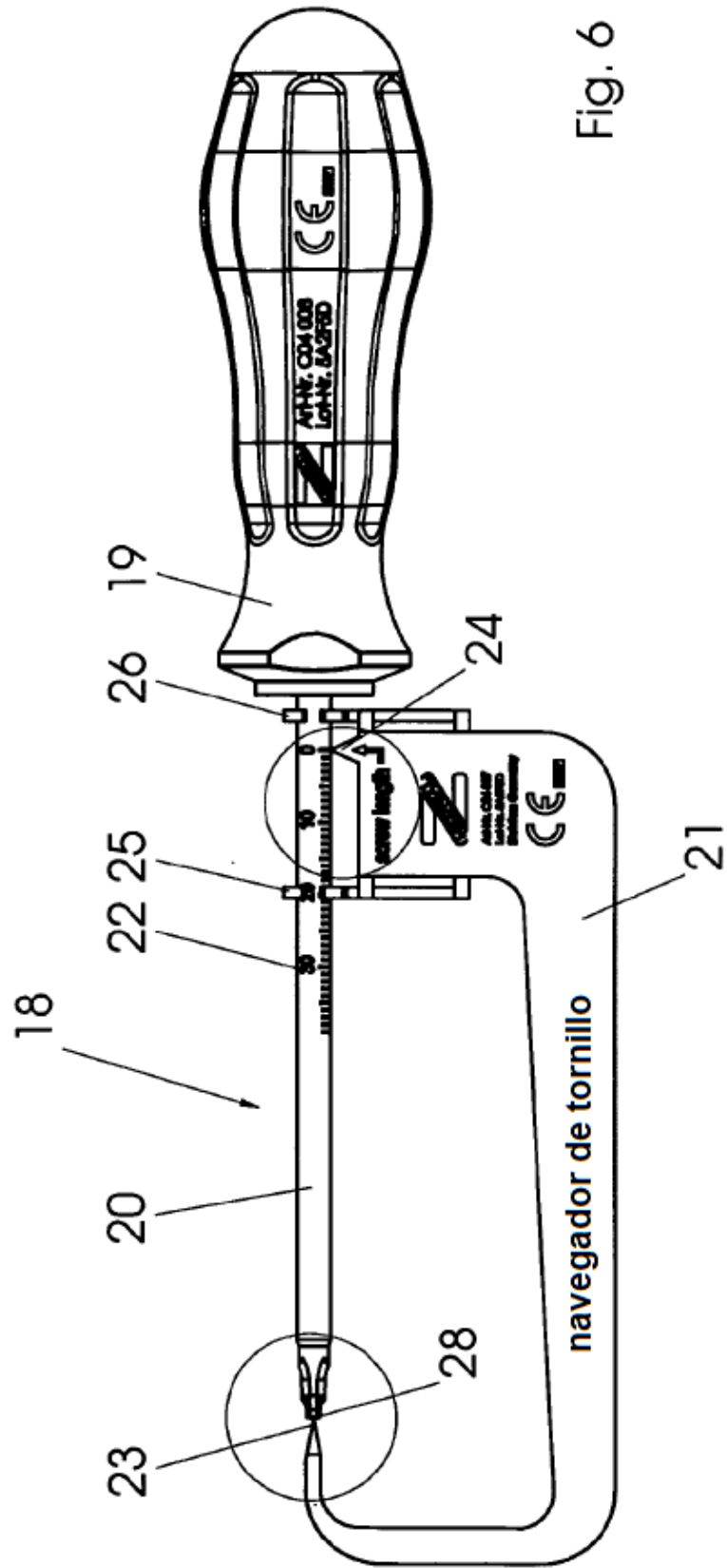


Fig. 6

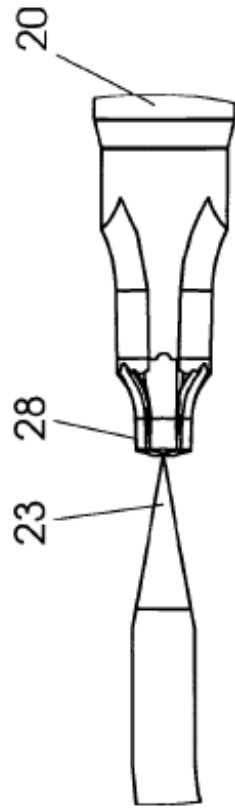


Fig. 7

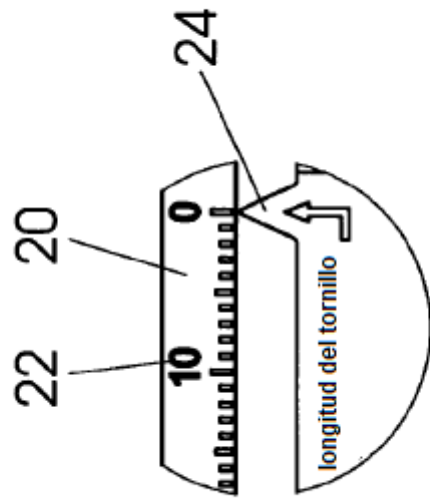


Fig. 8

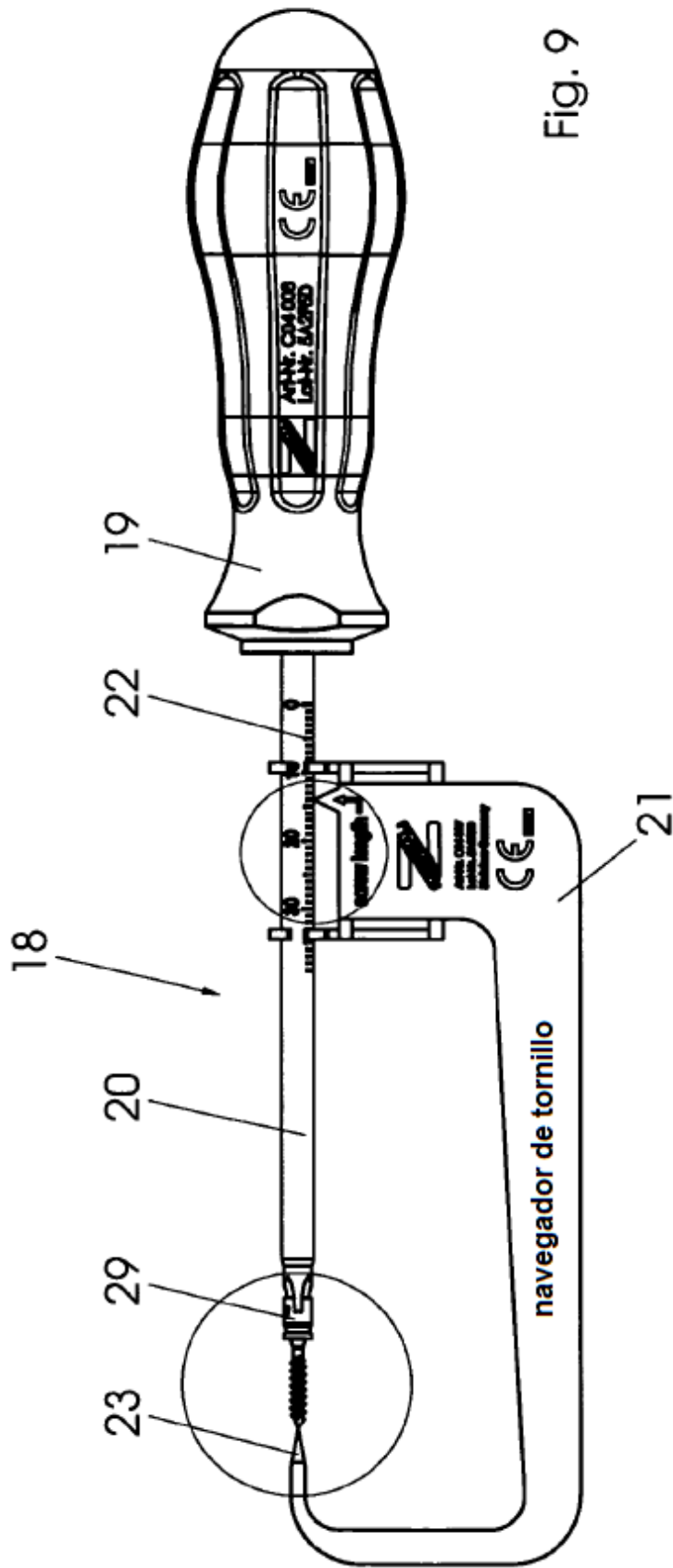


Fig. 9

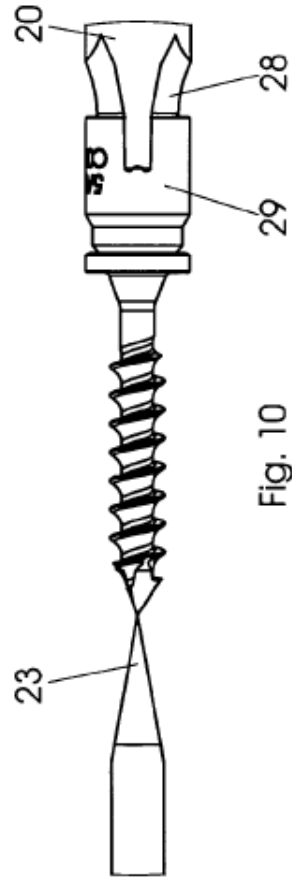


Fig. 10

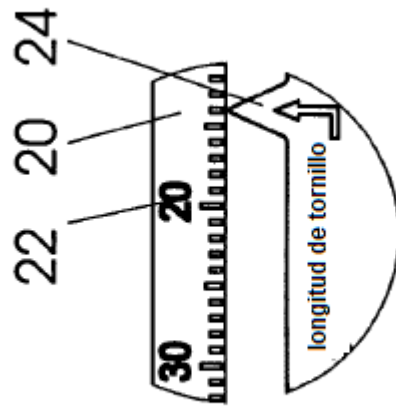


Fig. 11

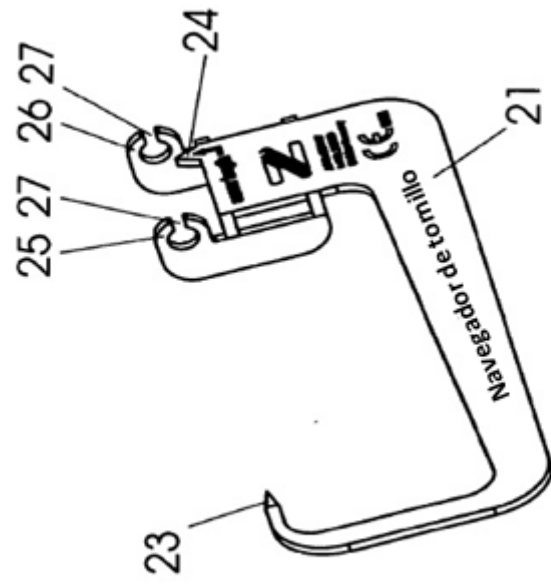


Fig. 12

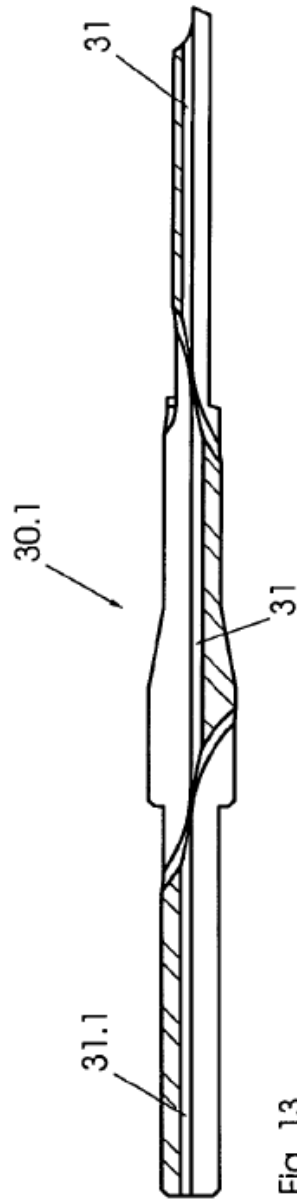


Fig. 13

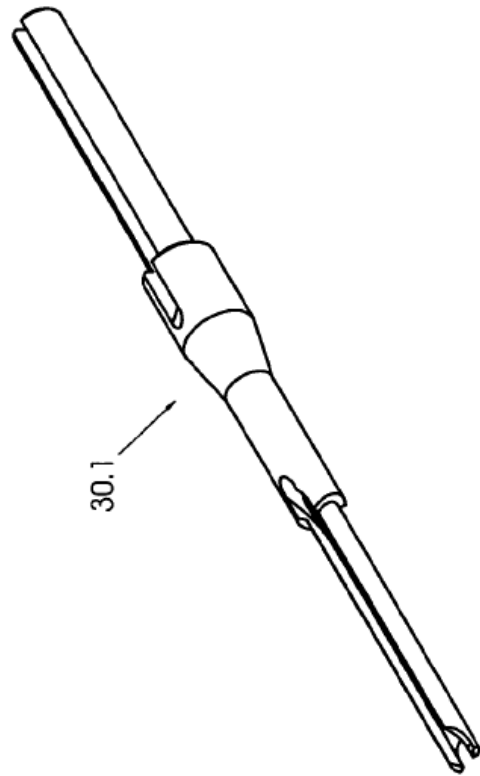


Fig. 14

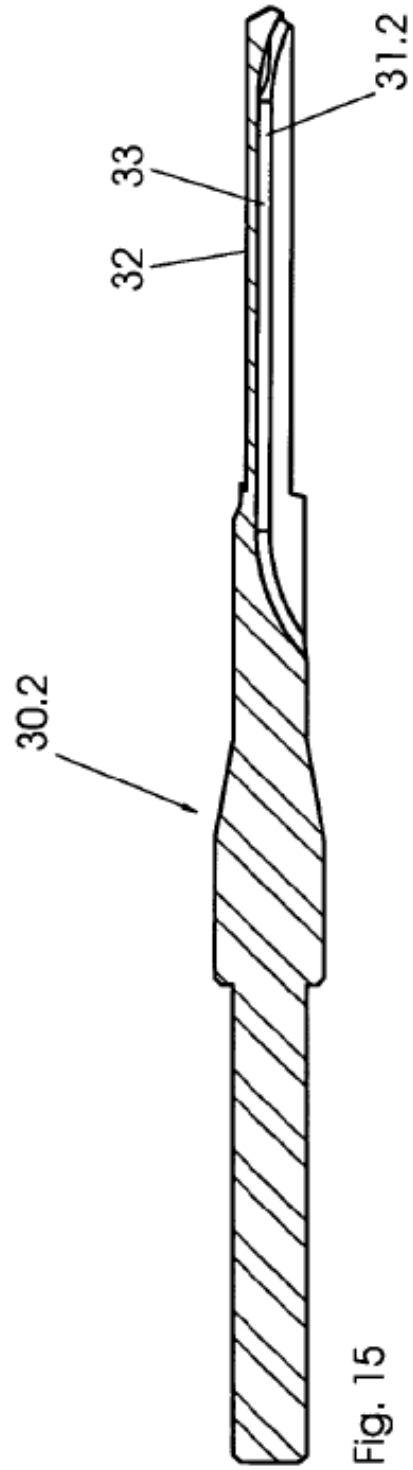


Fig. 15

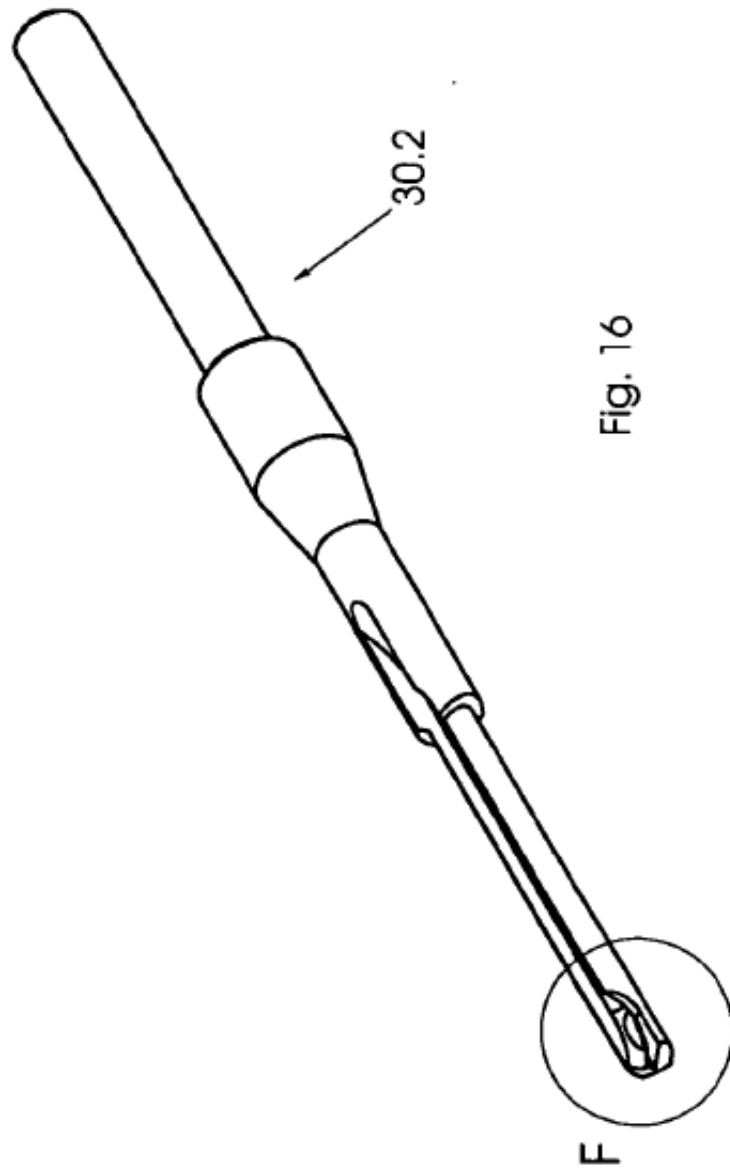
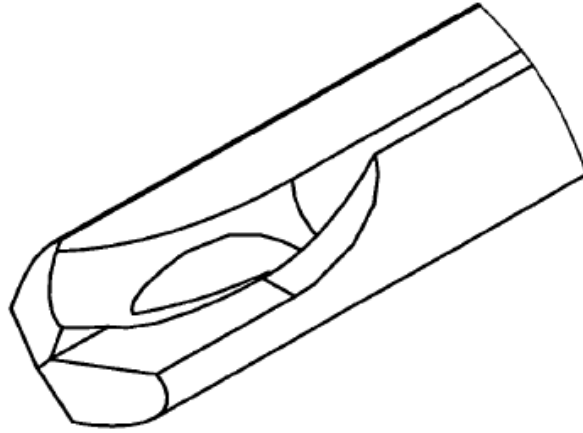
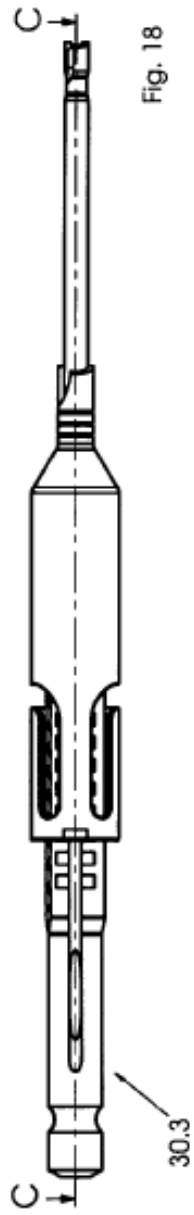
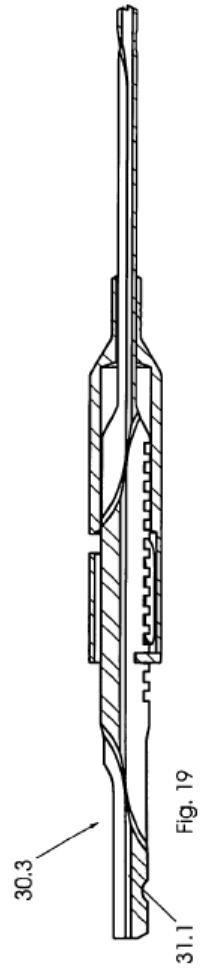


Fig. 16

Fig. 17







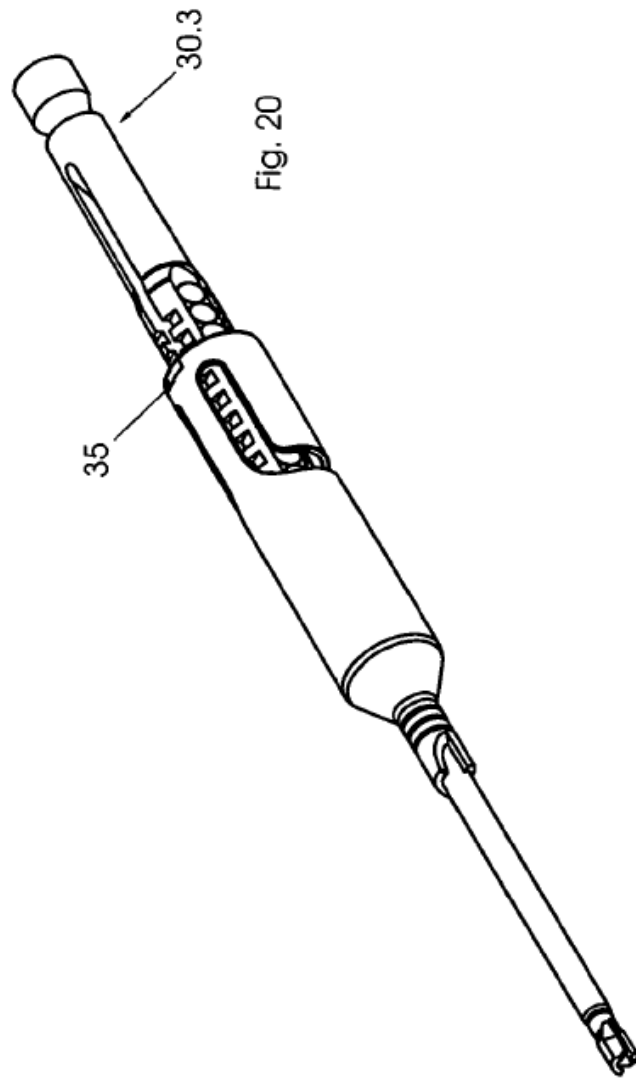
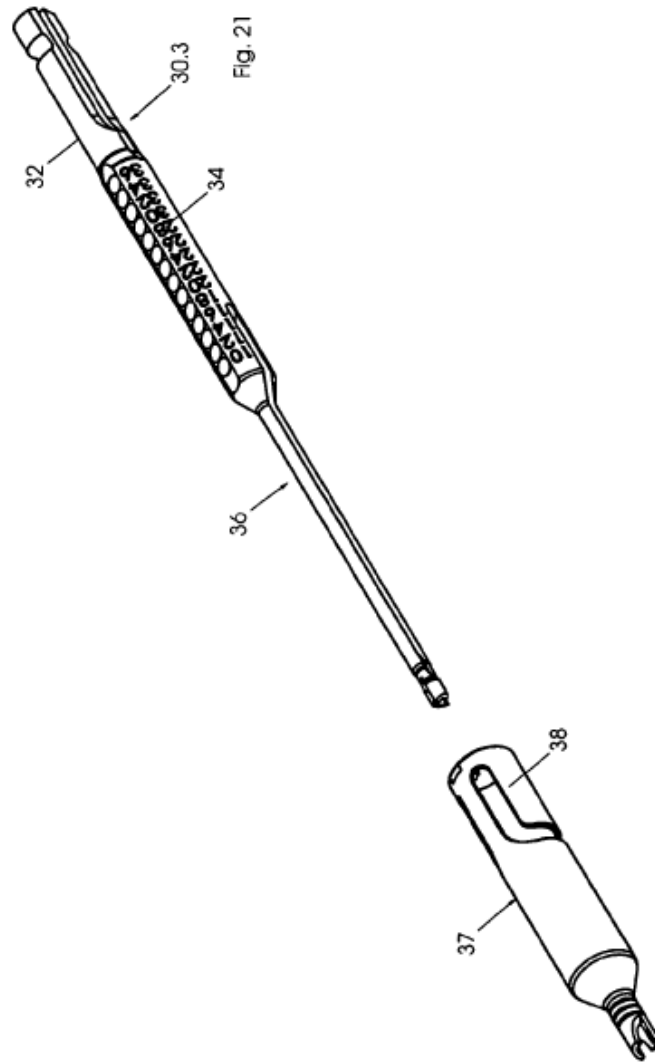
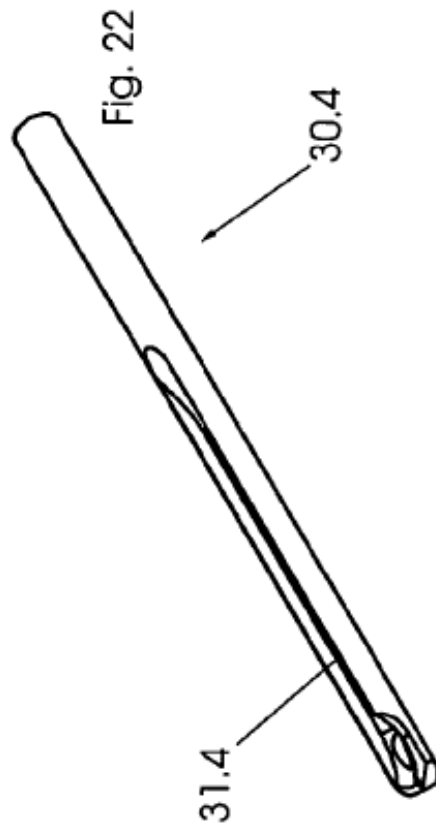


Fig. 20





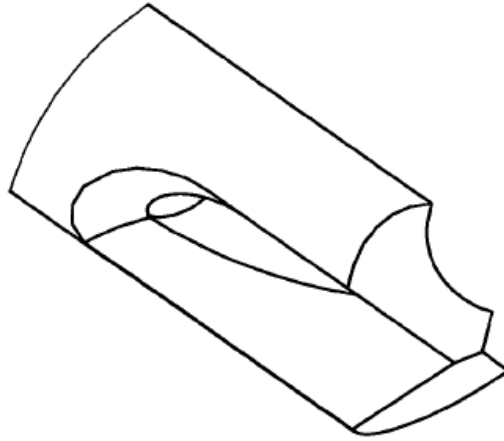


Fig. 23

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 La lista de referencias citada por el solicitante lo es solamente para utilidad del lector, no formando parte de los documentos de patente europeos. Aún cuando las referencias han sido cuidadosamente recopiladas, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

Documentos de patente citados en la descripción

- FR 2932975 A1 [0003]
- WO 2010142414 A1 [0003]
- DE 2906068 A1 [0003]
- WO 0245591 A1 [0003]
- DE 202005011355 U1 [0007]
- EP 0209685 A2 [0008]
- DE 20203439 U1 [0009]

10