

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 429 903**

51 Int. Cl.:

**A61B 17/88** (2006.01)

**A61B 19/00** (2006.01)

**A61B 17/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.11.2007 E 07121002 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2013 EP 1946710**

54 Título: **Instrumento quirúrgico para la implantación de un alambre, con preferencia en un hueso**

30 Prioridad:

**06.12.2006 DE 202006018587 U**

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

**18.11.2013**

73 Titular/es:

**ZRINSKI AG (100.0%)  
EISENBahnSTRASSE 100  
78573 WURMLINGEN, DE**

72 Inventor/es:

**REITZIG, CLIFF-GEORG;  
ECKHOF, STEPHAN y  
FELDHAUS, THOMAS**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 429 903 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 para la implantación de un alambre, con preferencia en un hueso

### Campo técnico

5 La invención se refiere a un instrumento quirúrgico. En particular, la invención se refiere a un instrumento quirúrgico para la manipulación de un alambre quirúrgico recto o doblado para la utilización en una intervención intraoperatoria.

### Antecedentes de la invención

10 Los alambres quirúrgicos, por ejemplo los alambres de Kirschner (o alambres-K) se utilizan, en general, para la fijación de fracturas de huesos. Para la fijación se crea en una primera etapa, respectivamente, un taladro en el fragmento de hueso a fijar y en el hueso vecino. En otra etapa se conduce el alambre a través de estos dos taladros y se posiciona, por ejemplo, a través de torsión o unión con otros elementos de fijación, de tal manera que se fija la fractura y de este modo es posible de nuevo un crecimiento conjunto del hueso.

15 Para la realización de este proceso son necesarias diferentes herramientas. Por una parte, están previstos medios auxiliares, que posibilitan doblar en primer lugar el alambre en su extremo libre, para que sea posible una introducción en un taladro, que está previsto en el hueso. A tal fin son necesarias herramientas de flexión correspondientes. Otras herramientas auxiliares sirven para introducir el alambre en los dos taladros. Si el alambre ha sido introducido a través de los dos taladros, se conoce utilizar unas pinzas de alambre, doblar con éstas el extremo que sobresale desde el hueso y, dado el caso, cortarlo. De esta manera se fija el alambre en su extremo próximo al hueso en tales pinzas de alambre y se dobla de manera correspondiente durante la compresión siguiente de los mangos (osteosíntesis de cinta de tracción) En la osteosíntesis de cinta de tracción clásica, el extremo del alambre Kirschner que sobresale desde el hueso es cortado en este caso a una longitud determinada y a continuación es doblado. A través de la flexión y la introducción a presión del extremo del alambre en el hueso se impide la migración del alambre en el hueso así como la rotación del alambre alrededor de su eje longitudinal. Si se utilizan placas óseas adicionalmente para el apoyo de la fractura, se pueden utilizar otros instrumentos como pinzas de corte, pinzas de flexión y similares.

20 Los espesores del alambre utilizados con mayor frecuencia están entre 0,8 y 2 mm. La utilización de los diámetros correspondientes depende en gran medida de la solicitación de los fragmentos de huesos individuales. Las zonas muy cargadas, como por ejemplo la cintura, requieren para la fijación del alambre diámetros más gruesos, en cambio en el caso de los fragmentos de huesos menos fuertemente cargados, encuentran aplicación espesores correspondientemente más finos del alambre.

30 La introducción del alambre en un taladro, que está previsto en un hueso, se realiza, en general, con instrumentos quirúrgicos de venta en el comercio, como por ejemplo unas pinzas. A tal fin, el operador agarra el alambre quirúrgico con las mordazas de sujeción de las pinzas e introduce el alambre en el taladro. Una vez que ha alcanzado con las mordazas de sujeción casi la pared exterior del hueso, entonces hay que aflojar las pinzas y sujetar de nuevo el alambre en otro lugar distanciado del hueso. A través de la aplicación de la fuerza de sujeción es posible que debido al desplazamiento de las pinzas en la dirección del hueso, el alambre sea introducido adicionalmente en el taladro.

### Estado de la técnica

40 Para la introducción del alambre, por ejemplo de un alambre de Kirschner (alambre-K), se conocen instrumentos quirúrgicos de venta en el comercio. Están configurados en forma de pinzas y están formados de tal manera que el alambre es sujetado entre dos mordazas de sujeción. Las mordazas de sujeción están unidas a modo de pinzas con elementos de agarre, de manera que a través de la compresión de las piezas de agarre, que forman el elemento de agarre, se ejerce una fuerza de sujeción sobre el alambre. Las mordazas de sujeción propiamente dichas están configuradas, en general, planas, de manera que no es absolutamente necesario realizar un posicionamiento exacto de las mordazas de sujeción, para proporcionar un avance dentro del taladro en el hueso.

45 El documento DE 102004033633 A (STRYKER LEIBINGER GMBH) 16.02.2006 muestra un instrumento quirúrgico para la manipulación de un alambre quirúrgico doblado, con dos mordazas móviles relativamente entre sí para la generación de una fuerza de sujeción, de manera que al menos una de las mordazas presenta una instalación de recepción del alambre.

50 El documento US 5116340 A (SONGER ROBERT J (US); SONGER MATTHEW N (US)) 26.05.1992 muestra un instrumento quirúrgico de seguridad en forma de pinzas con dos mordazas móviles relativamente entre sí para la generación de una fuerza de sujeción, de manera que las mordazas presentan dispositivos de recepción opuestos para doblar alambres quirúrgicos.

El documento WO 96/39976 A (BURKE DENNIS W (US) 19.12.1996 muestra un instrumento en forma de pinzas para tensar y doblar alambre quirúrgico en la cirugía ortopédica, en el que el alambre es guiado en dispositivos de alojamiento de las mordazas de sujeción.

5 El documento US 5314431 A (GRAZIANO THOMAS A) 24.05.1994 muestra un instrumento en forma de pinzas para doblar alambre quirúrgico sobresaliente, cuyas mordazas de sujeción presentan un dispositivo de alojamiento en ángulo para el alambre quirúrgico.

El documento DE 202005006132U (INTERCUS GMBH (DE)) 28.07.2005 muestra un aparato de guía de alambres Kirschner, en el que en una placa, en la que está dispuesto un mango de retención, están dispuestos al menos dos casquillos de guía relativamente entre sí, de tal manera que los ejes se cruzan fuera de una fractura.

10 Se conoce a partir del documento WO 01/35843 A (PIONER LAB INC) 25.05.2001 un dispositivo, que es adecuado para recibir un cable o un material redondo similar y sujetarlo dentro del dispositivo. Esto se consigue porque está previsto un elemento de alojamiento que presenta un taladro en la extensión longitudinal. Este taladro sirve para recibir el cable, un alambre o similar. Además, está prevista una pieza de sujeción, que está acoplada con la pieza de agarre. A través de la articulación de la pieza de agarre se consigue que un elemento de sujeción, que forma  
15 parte de la pieza de sujeción, sujete el cable dentro del elemento de alojamiento.

### Cometido

La invención tiene el cometido de ofrecer un instrumento quirúrgico para la manipulación mejorada de un alambre quirúrgico. En particular, el instrumento quirúrgico debe ser adecuado para introducir correctamente un alambre quirúrgico en un taladro ya previsto dentro de un hueso.

20 Este cometido se soluciona por medio de un instrumento quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 1.

### Ventajas de la invención

En una primera etapa para la osteosíntesis de alambre en el caso de un tratamiento intraoperativo de una fractura, en el que los fragmentos de huesos son unidos entre sí por medio de alambres, la mayoría de las veces los llamados alambres Kirschner o alambres-K, es necesario doblar en primer lugar el extremo libre del alambre. En  
25 general, están previstos ángulos entre 5 y 25 grados, para posibilitar una introducción en un taladro, que ha sido practicado dentro de un hueso. De manera alternativa, también está previsto prescindir totalmente en primer lugar de una flexión, de manera que el alambre quirúrgico a implantar está totalmente estirado y de esta manera está dimensionado en su longitud de tal forma que está dispuesto totalmente en el instrumento quirúrgico de acuerdo con la invención. De esta manera, no sobresale ningún extremo libre del alambre fuera del instrumento.

30 Por lo tanto, la invención sigue el camino de no utilizar un instrumento quirúrgico configurado en forma de pinzas, sino preparar en primer lugar un instrumento de alojamiento, que recibe con preferencia totalmente el alambre quirúrgico a aplicar. Se realiza un alojamiento completo de tal manera que dentro del elemento de alojamiento está presente al menos en una zona parcial una escotadura, en la que está alojada una parte del alambre quirúrgico extendido alargado. De esta manera, se da la posibilidad de que dentro del elemento de alojamiento esté alojado el alambre  
35 quirúrgico a aplicar y, en concreto, de tal manera que éste no puede modificar su posición correspondiente dentro del elemento de alojamiento. En cambio, en el caso de una configuración en forma de pinzas, el alambre a aplicar estaría dispuesto en último término libre entre las mordazas de sujeción, de manera que durante el cierre por apriete del instrumento del tipo de pinzas, las mordaza de sujeción abarcan, al menos parcialmente, el alambre a aplicar. La parte restante del alambre quirúrgico está libre y accesible abierta. Durante el manejo de una configuración de este  
40 tipo existe un peligro de lesión considerable.

La otra ventaja esencial de la invención consiste en que con relación al elemento de alojamiento fijo en sí, que acondiciona también medios para recibir el alambre quirúrgico a aplicar, está prevista una pieza de sujeción alojada móvil. La pieza de sujeción está configurada de tal forma que abarca igualmente una pieza de agarre de todo el elemento de agarre y sobre el extremo opuesto a la pieza de agarre están previstos unos elementos de sujeción,  
45 que están configurados para la sujeción del alambre dentro del elemento de alojamiento.

La relación entre la pieza de sujeción y el elemento de alojamiento está configurada de tal forma que a través de la compresión de las piezas de agarre con una mano se consigue una acción de sujeción del alambre quirúrgico dentro del elemento de alojamiento, de manera que se posibilita un avance del alambre dentro del taladro. Si se descarga de nuevo al menos una pieza de agarre, ya sea la de la pieza de sujeción o la del elemento de alojamiento, entonces  
50 se abre la pieza de sujeción y se reduce la acción de sujeción. De esta manera, es posible que el cirujano retire el instrumento quirúrgico adicionalmente fuera del hueso y, en cambio, el alambre quirúrgico se amarra en su posición ya insertada. De esta manera, se libera de nuevo más alambre desde el instrumento quirúrgico, de modo que es

posible un implante adicional del alambre dentro del taladro.

5 Como se muestra, una ventaja esencial de la invención es que el instrumento quirúrgico para la aplicación de un alambre quirúrgico se puede utilizar con una mano. Es suficiente que el elemento de alojamiento sea retenido en la mano y se pueda mover la pieza de sujeción para abrirla y cerrarla a tal fin relativamente con los dedos o bien con la mano, para que se consiga, por una parte, una acción de sujeción, pero, por otra parte, se alcance igualmente la liberación del alambre.

10 Una forma de realización prevé que el instrumento quirúrgico de acuerdo con la invención esté constituido de dos componentes, a saber, el elemento de alojamiento para el alojamiento del alambre a aplicar y la pieza de sujeción para la sujeción del alambre. Estas dos piezas están acopladas entre sí en forma de pinzas. El elemento de alojamiento presenta pivotes, que están previstos como cojinetes para la unión de la pieza de sujeción. La pieza de sujeción está configurada de tal forma que presenta orificios del tipo de ojales, que están configurados de tal forma que la pieza de sujeción se puede acoplar elásticamente sobre los olivotes, que están dispuestos en el elemento de alojamiento, y es pivotable alrededor de éstos.

15 Con preferencia, el elemento de alojamiento y los pivotes están configurados en una sola pieza, de manera que es posible fabricar en un único procedimiento de fundición por inyección el elemento de alojamiento y en otro procedimiento de fundición por inyección la pieza de sujeción.

20 La pieza de sujeción propiamente dicha está configurada de tal forma que con relación a la extensión longitudinal de la pieza de sujeción, la parte mayor está configurada por una pieza de agarre. Extendiéndose desde el cojinete (fuera de la pieza de agarre) está dispuesta la superficie de sujeción, que presenta con preferencia una escotadura correspondiente, que está adaptada al diámetro del alambre quirúrgico a aplicar. La pieza de sujeción y la superficie de sujeción forman con preferencia una parte de una sola pieza, de manera que también aquí es posible una fabricación en un único procedimiento de fundición por inyección.

25 Un desarrollo prevé que las superficies de sujeción de la pieza de sujeción están ocupadas con un elemento metálico. El elemento metálico, que rodea la superficie de sujeción, o bien se puede aplicar posteriormente o se elabora al mismo tiempo ya en dicho procedimiento de fundición por inyección. A través de este elemento metálico se puede elevar adicionalmente la fuerza de sujeción y se puede reducir el desgaste que se produce en esta zona.

30 Un desarrollo prevé que la superficie de sujeción esté perfilada. Esto significa que la superficie de sujeción puede estar ranurada, con el objetivo de elevar la fuerza de fricción entre el alambre a sujetar y la superficie de sujeción. De manera alternativa o complementaria, puede estar previsto prever un perfil, por ejemplo, una canaladura en la dirección de la extensión longitudinal del alambre, de manera que el alambre a sujetar es introducido en la canaladura durante el proceso de sujeción y es sujetado allí adicionalmente. Las canaladuras pueden tener diferentes configuraciones.

35 Otra forma de configuración ventajosa prevé que en la zona de la escotadura en el elemento de alojamiento estén previstos de la misma manera unos medios de sujeción o de guía adicionales, que son adecuados para alojar el alambre quirúrgico a aplicar. En este caso, la escotadura, por ejemplo, en forma de una canaladura, está configurada de tal forma que puede recibir alambres quirúrgicos en diferentes diámetros.

Estos perfiles descritos tienen también la ventaja de que a través de esta medida se puede posicionar exactamente el alambre a aplicar dentro del elemento de alojamiento, de manera que – salvo fuerzas exteriores que actúan sobre el extremo del alambre – no tiene lugar ningún desplazamiento del alambre dentro del instrumento.

40 De esta manera, se garantiza que el instrumento quirúrgico de acuerdo con la invención sea adecuado para recibir y aplicar alambres quirúrgicos, por ejemplo alambres Kirschner de un diámetro reducido, por ejemplo de 0,8 mm a 2 mm en un único aparato. Sin embargo, la invención no está limitada solamente al alojamiento de estos diámetros indicados. En su lugar, la zona de protección se extiende con relación a los alambres a aquellos tamaños y secciones transversales, que encuentran aplicación para la fijación de huesos. A tal fin, son adecuados muchos diámetros diferentes, pero también diferentes secciones transversales.

50 Un desarrollo de la invención prevé que en el elemento de alojamiento estén previstos también dispositivos de flexión. Estos dispositivos de flexión están configurados de tal forma que se puede doblar de manera correspondiente, por ejemplo, un extremo libre de un alambre quirúrgico, de manera que la pieza doblada adopta un ángulo definido con respecto a la parte restante que se extiende longitudinalmente. Una instalación de control prevista de la misma manera en el elemento de alojamiento en la configuración de un calibre se puede utilizar para el control y dimensionado del ángulo generado.

Una configuración preferida del instrumento prevé que todo el instrumento esté fabricado de metal. En virtud de esta

selección del material se puede esterilizar.

Otra forma de realización prevé que el producto esté fabricado de plástico. De esta manera, se puede utilizar como producto de usar y tirar. Para conseguir una fuerza de sujeción buena, la zona de sujeción está metalizada en el caso de una forma de realización de plástico o bien está provista con una placa metálica.

- 5 En el extremo libre del elemento de agarre está previsto un dispositivo auxiliar, que presenta la propiedad de que las dos piezas de sujeción solamente se pueden comprimir cuando el alambre quirúrgico no sobresale sobre el lado del mango más allá del extremo libre del instrumento quirúrgico. Una configuración en forma de pestaña, que se extiende desde la pieza de sujeción en la dirección del extremo libre del elemento de alojamiento, está configurado de tal forma que en el estado comprimido del instrumento quirúrgico, esta pestaña libre cubre también el extremo libre del elemento de alojamiento. De esta manera se cubre también el extremo libre del taladro, en el que se guía el alambre para la aplicación, y de este modo se evita que el alambre salga de forma involuntaria sobre el lado de agarre. De esta manera, no es posible que el alambre quirúrgico sobresalga más allá del lado de agarre y se excluye una lesión en la mano del cirujano.

### Ejemplo de realización

#### 15 Breve descripción de los dibujos

Otros detalles y ventajas de la invención se deducen a partir de la siguiente descripción de un ejemplo de realización preferido de la invención así como a partir de las figuras, en las que:

La figura 1 muestra una vista en perspectiva sobre un instrumento quirúrgico de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra una vista en perspectiva sobre un instrumento quirúrgico de acuerdo con la invención.

- 20 La figura 3 muestra una representación esquemática del principio de sujeción del instrumento quirúrgico según las figuras 1 y 2.

La figura 4 muestra una sección a través del instrumento quirúrgico según la figura 1 ó 2, en la que, frente a la figura 1 ó 2, está alojado un alambre quirúrgico que, sin embargo, no está fijado.

- 25 La figura 5 muestra una sección a través del instrumento quirúrgico según la figura 1 ó 2, en la que frente a la figura 1, está alojado un alambre quirúrgico, que está sujeto.

Las figuras 6 a y b muestran una representación esquemática de una sección a través del instrumento quirúrgico según la figura 5 a lo largo de la línea VI-VI para la representación de la acción de sujeción de diferentes diámetros de alambres quirúrgicos.

- 30 Las figuras 7 a y b muestran una representación del modo de funcionamiento de la instalación de flexión prevista en el elemento de alojamiento.

La figura 8 muestra una representación esquemática de la aplicación del instrumento quirúrgico según las figuras anteriores.

### Descripción de un ejemplo de realización preferido

- 35 A continuación se describe a modo de ejemplo con referencia a las figuras 1 a 8 un ejemplo de realización de un instrumento quirúrgico de acuerdo con la invención.

Las figuras 1 y 2 muestran una vista general en perspectiva del instrumento quirúrgico 1 de acuerdo con la invención para la manipulación e implementación de un alambre quirúrgico, con preferencia de un alambre de Kirschner. El alambre en el ejemplo de realización representado aquí no se muestra en la figura 1 y 2.

- 40 El instrumento quirúrgico 1 presenta dos componentes, a saber, un elemento de alojamiento 2 y una pieza de sujeción 3. El instrumento quirúrgico propiamente dicho comprende un elemento de agarre 4, con el que se puede manejar el instrumento quirúrgico por con una mano.

- 45 El elemento de alojamiento 2 presenta esencialmente tres zonas funcionales. La primera zona funcional es la zona del elemento de agarre 4 y se forma por una pieza de agarre 5. En la pieza de agarre 5 se prevé a continuación un cojinete 6, de manera que en el cojinete 6 se conecta de nuevo un elemento de guía y de posicionamiento 7. El cojinete 6 comprende pivotes 29, que colaboran con un elemento de cojinete 9 de la pieza de sujeción 2.

La pieza de sujeción 3 presenta de la misma manera tres zonas funcionales. La primera zona funcional es la zona del elemento de agarre 4 y se forma a través de una pieza de agarre 8. En la pieza de agarre 8 se conecta de nuevo

un elemento de cojinete 9, que colabora con el cojinete 6 del elemento de alojamiento 2. En el elemento de cojinete 9 está previsto a continuación un elemento de sujeción 10 que comprende la pieza de sujeción.

5 Ambos componentes, a saber, el elemento de alojamiento 2 y la pieza de sujeción 3 están configurados como partes de una sola pieza y forman a través de la colaboración sobre el cojinete 6 o bien el elemento de cojinete 9 el instrumento quirúrgico 1.

10 En la figura 3 se representa el principio del instrumento quirúrgico 1 de acuerdo con la invención. En el elemento de alojamiento 2 está alojado el alambre a aplicar. La pieza de sujeción 3 está acoplada sobre cojinetes 6, 9 con el elemento de alojamiento. La pieza de sujeción 3 presenta en su lado, que se aleja de la pieza de agarre 8, el elemento de sujeción 10, que lleva a cabo a través de la articulación de la pieza de sujeción 3 en la dirección de la flecha 12, una sujeción en la dirección de la flecha 13. En este caso, el elemento de sujeción 10 atraviesa una escotadura 11 prevista en el elemento de alojamiento 2. A través de la sujeción, el alambre está fijado en y en contra de la dirección de la flecha 14. En esta situación, que se consigue porque las dos piezas de agarre 5, 8 son comprimidas en la dirección de la flecha 19, se puede aplicar el alambre.

### Modo de funcionamiento

15 En las figuras 4 y 8 se representa el modo de funcionamiento del instrumento quirúrgico 1.

20 La figura 4 muestra que el alambre D ha sido insertado en el elemento de alojamiento 2. El alambre D es insertado, durante la introducción en el instrumento quirúrgico 1 en la dirección de la flecha 15 sobre el elemento de guía y el elemento de posicionamiento 7, que presenta un taladro 16, y es acoplado hasta un tope 17, que está previsto en la zona del elemento de agarre 4. Para que el alambre D llegue hasta el tope 17, se comprime fácilmente el elemento de agarre 4, de manera que no tiene lugar todavía ninguna sujeción.

Una alternativa a la inserción del alambre D consiste en que éste es insertado hacia atrás, es decir, en oposición al elemento de guía y de posicionamiento 7, hasta que uno de los extremos del alambre D está posicionado totalmente dentro del elemento de alojamiento 2 y el elemento de agarre 4 es comprimible.

25 De acuerdo con el caso de aplicación, el alambre quirúrgico a aplicar puede estar configurado doblado también en su zona inicial 18, tal como se represente a modo de ejemplo en la figura 4. Para la inserción del alambre quirúrgico D en el elemento de alojamiento 2, es necesario que las dos piezas de agarre 4 y 5 estén distanciadas una de la otra de tal manera que el elemento de sujeción 10 no se apoya sobre la periferia exterior  $D_u$ . En esta situación, no se produce ninguna acción de sujeción, provocada por la pieza de sujeción 3.

30 Para la aplicación del alambre quirúrgico D, debe alcanzarse la situación representada en la figura 5. Ésta se consigue porque las dos piezas de agarre 5, 8 se comprimen en la dirección de la flecha 19, de manera que el elemento de sujeción 10 presiona directamente sobre la periferia exterior  $D_u$  del alambre D. A través de la compresión se produce una actuación de fuerza F perpendicularmente a la extensión longitudinal del alambre D y el alambre D es comprimido de esta manera contra la pared interior del taladro 16 del elemento de alojamiento 2 y es sujetado allí también, de manera que no es posible ya un desplazamiento del alambre D en y en contra de la dirección de la flecha 14. Con esta regulación de la sujeción se puede aplicar el alambre D. Si el extremo libre delantero del elemento de guía y de posicionamiento 7 llega a la zona inmediata de la pared del hueso K indicada con puntos y trazos en la figura 4, entonces el operador tiene que descargar las dos piezas de agarre 5 y 8, de manera que se alcanza la situación representada en la figura 4. En virtud de la contra fuerza, que resulta durante la compresión de las dos piezas de agarre, el operador alcanza la situación representada en la figura 4 solamente porque abre un poco más las superficies de su mano, de modo que ambas piezas de agarre 5, 8 pueden saltar automáticamente en contra de la dirección de la flecha 19. En este caso, no es necesario que el operador suelte totalmente el elemento de agarre 4, sino que es suficiente abrir los dedos exclusivamente en una medida insignificante y tirar del instrumento quirúrgico 1 en contra de la dirección de la flecha 14 fuera del hueso K. Si la distancia con respecto a la pared exterior del hueso K es de nuevo suficientemente grande, entonces el operador puede realizar de nuevo la acción de sujeción deseada y puede aplicar posteriormente el alambre D. El operador repite este proceso hasta que el alambre D está totalmente aplicado.

45 El salto de las dos piezas de agarre 5 y 8 es apoyado en un ejemplo de realización especialmente preferido a través de un elemento de resorte 27, como se representa en las figuras 1, 2, 4 y 5. A través del cierre por compresión de las dos piezas de agarre 5 y 8 en la dirección de la flecha 19 se almacena en el elemento de resorte una fuerza, que se libera entonces cuando se sueltan las piezas de agarre 5 y 8.

50 En las figuras 6 a y b se muestra de forma esquemática una sección a través del instrumento quirúrgico 1 representado en la figura 5. En este caso, se representa una acción de sujeción, que ha sido provocada porque el elemento de sujeción 10 presiona en contra de la periferia exterior  $D_u$  del alambre D y de esta manera comprime el alambre D contra el elemento de alojamiento 2. En este caso, actúa una fuerza de sujeción F, como se representa

en las figuras 6 a y b.

5 Las piezas de sujeción 10 y también una parte de la escotadura 11 están configuradas de tal forma que se pueden recibir diferentes diámetros de alambres quirúrgicos D. En la figura 6a se representa cómo se puede recibir un alambre quirúrgico D con un diámetro reducido y se puede generar una fuerza de sujeción F correspondiente. En la figura 6b se representa un alambre quirúrgico D, en el que el diámetro del alambre D es considerablemente mayor. Las superficies de sujeción 28 representadas del elemento de sujeción 10 pueden presentar en este caso perfiles configurados de forma diferente. Independientemente del diámetro correspondiente del alambre D respectivo, se puede representar a pesar de todo la fuerza de sujeción F necesaria. Todos los perfiles tienen la propiedad de que se eleva la fricción y/o la fuerza de sujeción entre el alambre y el elemento de sujeción 10. De esta manera, es posible una aplicación de diferentes alambres con diferentes diámetros con uno y el mismo instrumento quirúrgico 1.

15 El elemento de alojamiento 2 presenta en otro ejemplo de realización preferido una instalación 22 (figura 7a). Ésta comprende un taladro 23, en el que se inserta el alambre D a procesar en la dirección de la flecha 24. Tan pronto como se ha alcanzado la posición correspondiente, actúa una fuerza  $F_B$  en la periferia exterior del alambre y de esta manera tiene lugar una flexión. En particular, esta instalación 22 sirve para doblar el extremo libre del alambre quirúrgico D, para facilitar la inserción en un taladro dentro de un hueso.

20 Para verificar si se ha alcanzado también el ángulo de flexión deseado del extremo libre del alambre D, como se representa en las figuras 7a y b, está prevista una zona de control 25. Esta zona de control 25 se caracteriza porque ésta presenta diferentes segmentos para el control del ángulo de flexión. Así, por ejemplo, se representa un calibre de control 26, en el que el alambre D, tal como se representa en la figura 7b, es insertado en el calibre de control 26. Si la periferia exterior del alambre D se apoya en el contorno del calibre de control 26, entonces se alcanza el ángulo definido, aquí 20 grados. Se pueden prever otros calibres de control.

25 El instrumento quirúrgico 1 de acuerdo con la invención tiene, por lo tanto, muchas ventajas. Una de las ventajas esenciales es que en virtud del elemento de agarre 4 y su configuración se puede manejar con una mano. El elemento de agarre 4 se convierte, por lo tanto, en el brazo prolongado del cirujano.

En virtud de la disposición del cojinete 6 o bien de los elementos de cojinete 9 de la pieza de sujeción 3 con relación al elemento de alojamiento 2 se pueden conseguir fuerzas de sujeción considerables, puesto que se multiplica la acción de la palanca.

El instrumento quirúrgico se puede desmontar fácilmente y, por lo tanto, se puede limpiar bien y también se puede esterilizar de manera correspondiente.

30 Las otras formas de realización presentan instalaciones de flexión preferidas, por medio de las cuales se puede proveer el extremo libre del alambre de manera correspondiente con un ángulo de inserción. Uno y el mismo instrumento quirúrgico es adecuado para el alojamiento de alambres quirúrgicos, en particular alambres Kirschner.

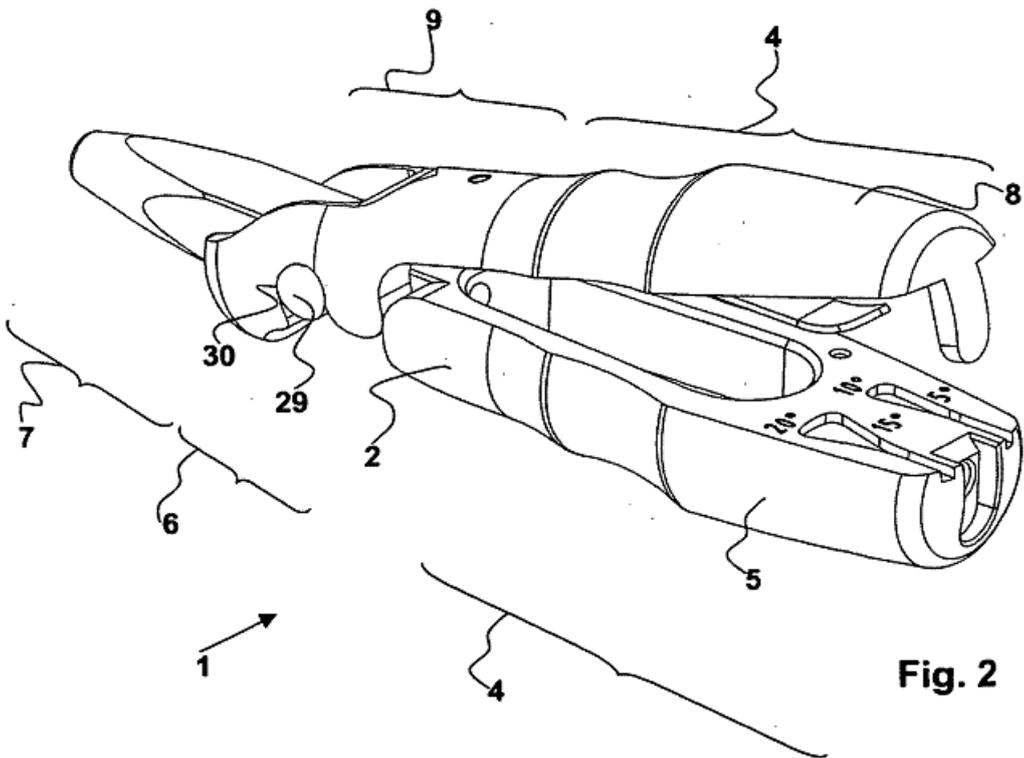
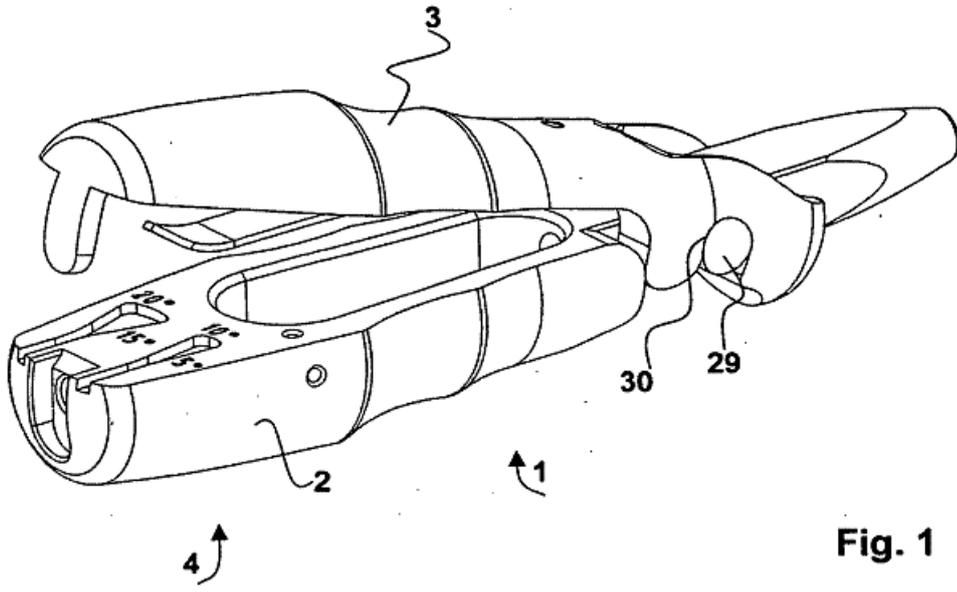
**Lista de signos de referencia**

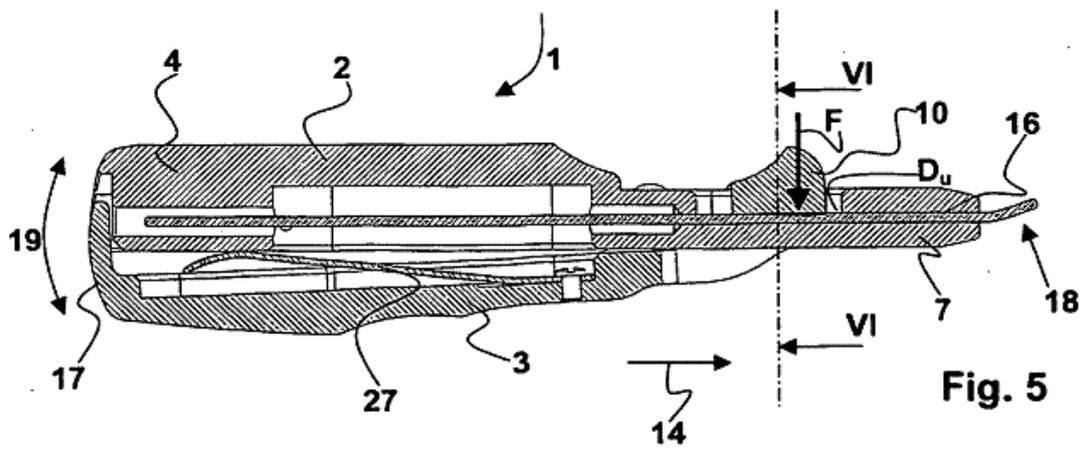
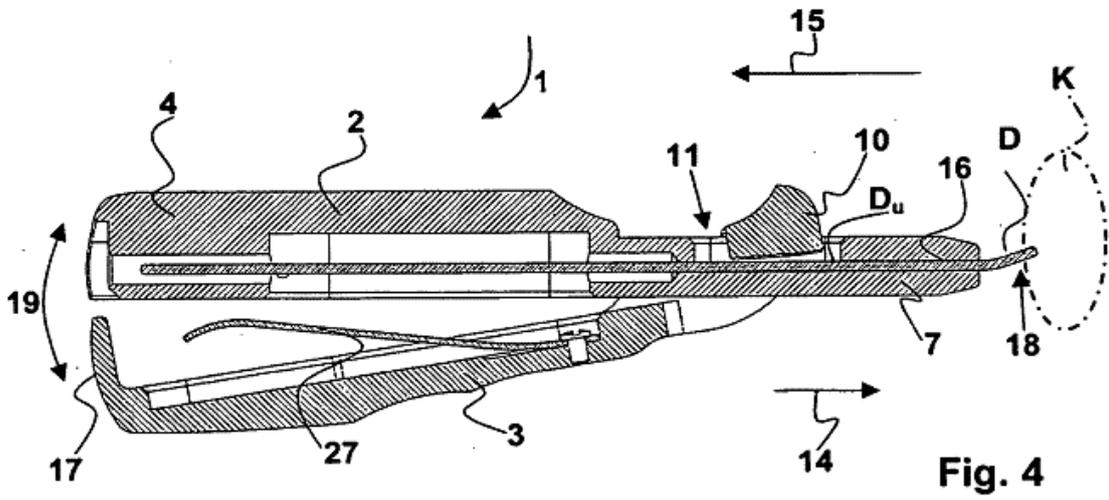
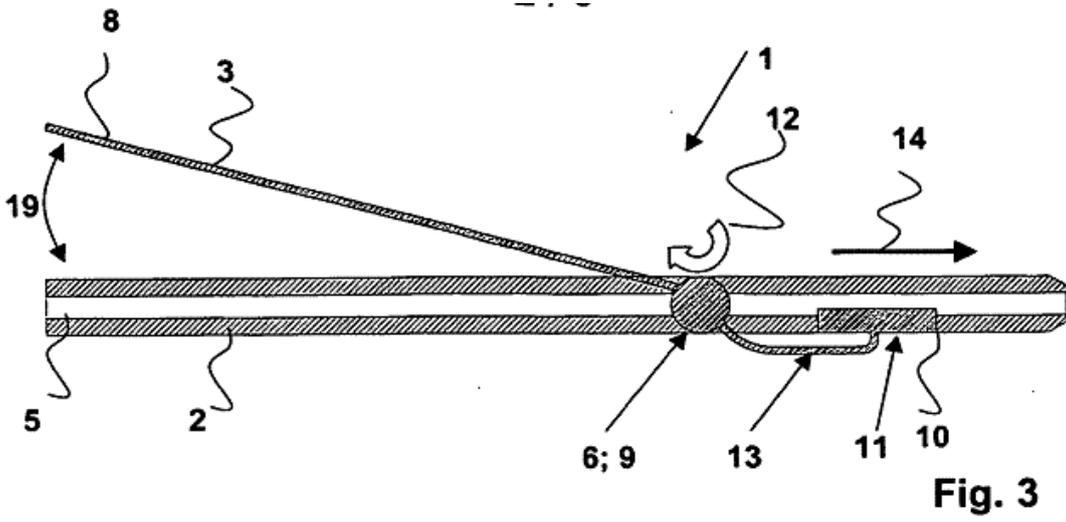
1	Instrumento quirúrgico
35 2	Elemento de alojamiento
3	Pieza de sujeción
4	Elemento de agarre
5	Pieza de agarre
6	Cojinete
40 7	Elemento de guía y posicionamiento
8	Pieza de agarre
9	Elemento de cojinete
10	Elemento de sujeción
11	Escotadura
45 12	Dirección de la flecha
13	Dirección de la flecha
14	Dirección de la flecha
15	Dirección de la flecha
16	Taladro
50 17	Tope
18	Zona inicial
19	Dirección de la flecha
20	-
21	Dirección de la flecha
55 22	Instalación de flexión

	23	Taladro
	24	Dirección de la flecha
	25	Zona de control
	26	Calibre de control
5	27	Elemento de resorte
	28	Superficie de sujeción
	29	Pivote
	30	Escotadura
	D	Alambre
10	Du	Periferia exterior del alambre D
	F	Acción de la fuerza (fuerza de sujeción)
	K	Hueso
	FB	Fuerza de flexión

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Instrumento quirúrgico (1) para la implantación de un alambre (D), con preferencia en un hueso (K), que está constituido esencialmente por
- 5       - un elemento de alojamiento (2) al menos para el alojamiento del alambre (D) a aplicar, en el que el elemento de alojamiento (2) comprende una escotadura (11) para el alojamiento al menos parcial del alambre (D),
- una pieza de sujeción (3) al menos para la sujeción del alambre (D), en la que la pieza de sujeción (3) está alojada de forma móvil giratoria sobre un cojinete (6) en el elemento de alojamiento (2) y comprende un elemento de sujeción (10),
- 10       - un elemento de agarre (4) para la retención del instrumento quirúrgico (1) y para la sujeción y liberación del alambre (D) que se puede prever en la escotadura (11),
- caracterizado porque
- 15       - el elemento de agarre (4) está constituido por dos piezas de agarre (5, 8), en el que el elemento de alojamiento (2) comprende la primera pieza de agarre (5) así como la pieza de sujeción (3) comprende la segunda pieza de agarre (8),
- la pieza de sujeción (3) y el elemento de alojamiento (2) están acoplados entre sí en forma de pinzas de forma desmontable, en el que a tal fin el elemento de alojamiento (2) presenta unos pivotes (29) y la pieza de sujeción (3) presenta unos elementos de cojinete (9) del tipo de ojales con orificios (30) previstos hacia un lado, y en concreto de tal forma que la pieza de sujeción (3) se puede acoplar elásticamente sobre los pivotes (29) y se puede pivotar alrededor de éstos,
- 20       - el elemento de sujeción (10) de la pieza de sujeción (3) encaja en este caso en la escotadura (11) del elemento de alojamiento (2) y está configurado de tal forma que a través de la compresión de las piezas de agarre (5, 8) se puede comprimir el alambre (D) a través del elemento de sujeción (10) contra el elemento de alojamiento (2).
- 25   2.- Instrumento quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los pivotes (29) están unidos en una sola pieza con el elemento de alojamiento (2).
- 3.- Instrumento quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque los elementos de cojinete (9) están configurados en una sola pieza con la pieza de sujeción (3).
- 30   4.- Instrumento quirúrgico de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento de alojamiento (2) comprende un elemento de guía y posición (7), que se conecta en el cojinete (6) y comprende un taladro (16) dispuesto en el interior para el alojamiento del alambre (D).
- 5.- Instrumento quirúrgico de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento de alojamiento (2) comprende una instalación de flexión (22) para el extremo libre del alambre (D), que está formada a través de un taladro (23) en éste.
- 35   6.- Instrumento quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque la instalación de flexión (22) comprende al menos un calibre de control (26) previsto en el elemento de alojamiento (2) para el control de un ángulo de flexión en el alambre (D), que se puede obtener con la instalación de flexión (22).





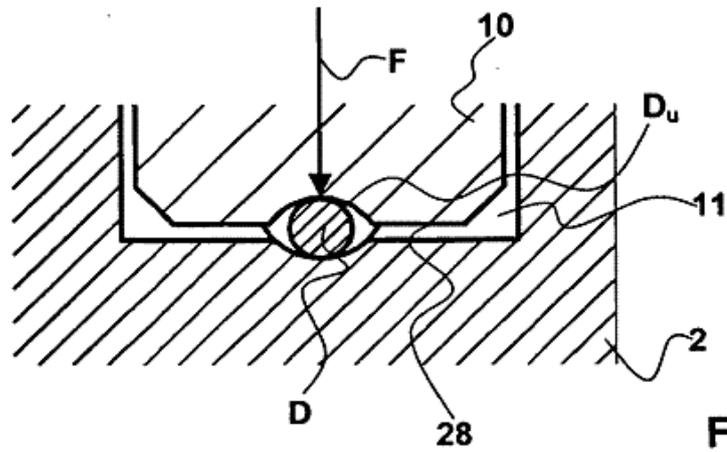


Fig. 6a

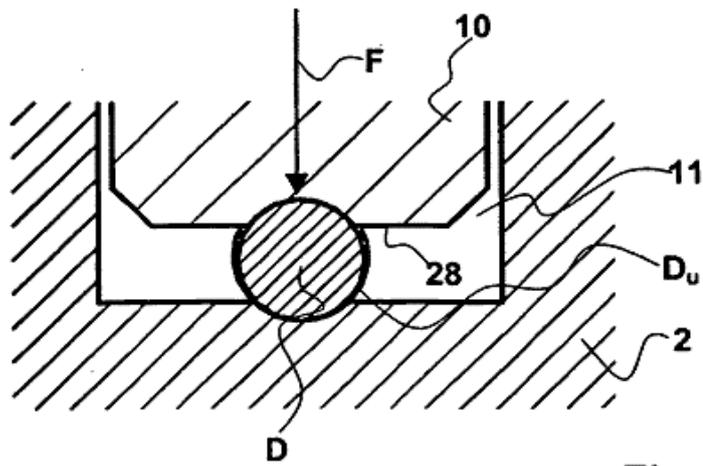


Fig. 6b

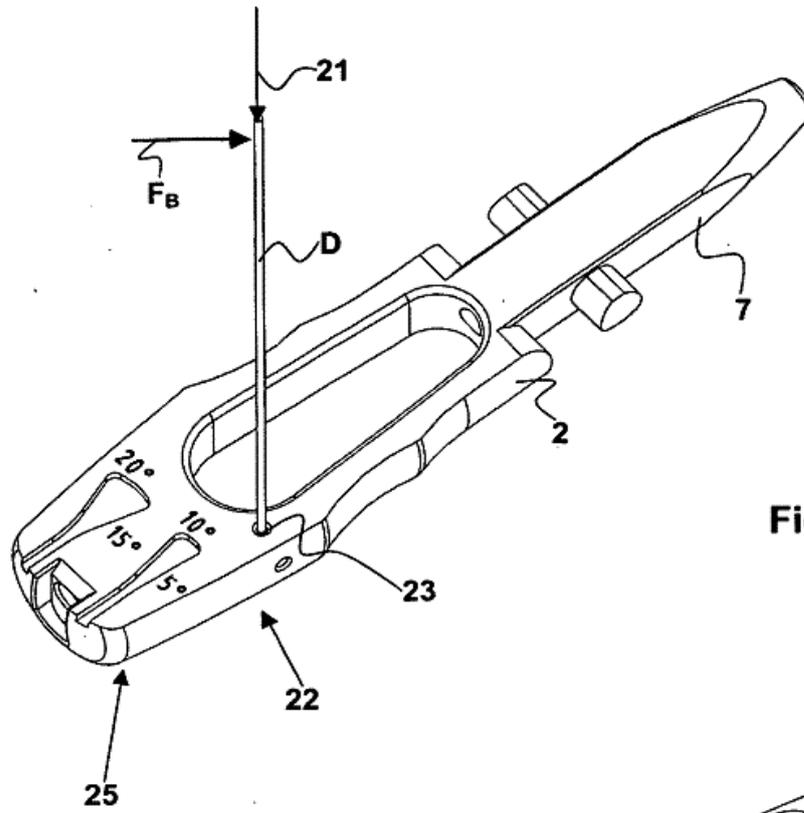


Fig. 7a

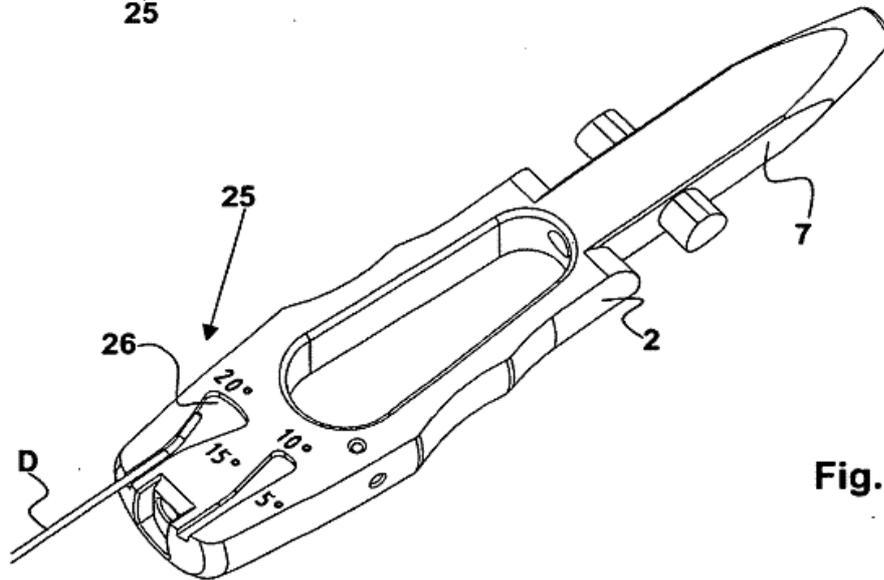
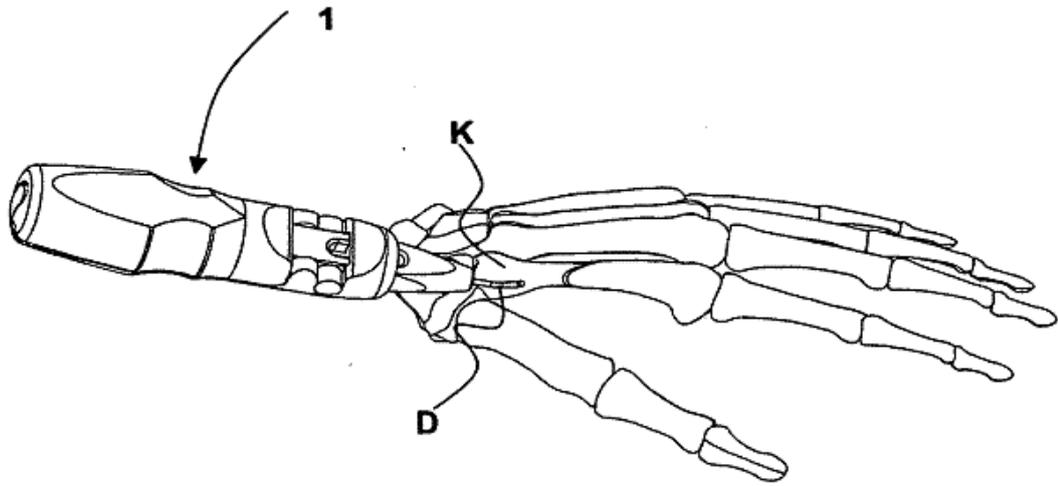


Fig. 7b



**Fig. 8**