

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 688**

51 Int. Cl.:  
**A61B 17/16**

(2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08151399 .6**  
96 Fecha de presentación: **14.02.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1967145**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.09.2008**

54 Título: **TROQUEL QUIRÚRGICO PARA HUESO.**

30 Prioridad:  
**09.03.2007 DE 102007011670**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**09.01.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**09.01.2012**

73 Titular/es:  
**AESULAP AG  
AM AESULAP-PLATZ  
78532 TUTTLINGEN, DE**

72 Inventor/es:  
**Faulhaber, Konstantin;  
Schulz, Peter;  
Nesper, Markus y  
Weisshaupt, Dieter**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

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).

ES 2 371 688 T3

## DESCRIPCIÓN

## Troquel quirúrgico para hueso

La invención se refiere a un troquel quirúrgico para hueso con un vástago estacionario unido a un asidero, un vástago de empuje alojado de modo desplazable longitudinalmente en este vástago estacionario y con un accionamiento a motor en el mango para desplazar el vástago de empuje desde una posición de reposo proximal hasta una posición de trabajo distal con una fuerza de avance predefinida.

Un troquel quirúrgico para hueso de este tipo con un accionamiento neumático se conoce, por ejemplo, por el documento DE 20 2004 015 643 U1. El accionamiento neumático en el mango simplifica al operario el trabajo y conduce a fuerzas de avance reproducibles, que son características del mango, que, sin embargo, por otro lado, no se pueden adaptar a unidades de vástago estacionario y vástago de empuje dimensionadas de forma distinta. Cuando se usan tales unidades de vástago estacionario y vástago de empuje, que están dimensionadas de forma distinta, por ejemplo, que presentan cuchillas para hueso de distinta anchura, entonces las fuerzas de corte que aparecen por unidad de longitud de la cuchilla para hueso, por tanto, con cuchillas estrechas, pueden ser tan grandes que aparecen daños en las cuchillas o lesiones del tejido, que son indeseados.

Por tanto, en los troqueles para hueso conocidos está previsto que las fuerzas de avance del accionamiento se puedan ajustar, por ejemplo, mediante la conmutación a distintas válvulas de entrada para el medio de manipulación neumático en el mango. Sin embargo, esto es complejo para el operario particularmente durante la sustitución de las unidades de vástago estacionario y vástago de empuje y existe el riesgo de que se olvide esta conmutación y de que entonces se haga funcionar el troquel para hueso con una fuerza de avance que no esté adaptada a la unidad respectivamente usada de vástago estacionario y vástago de empuje.

El documento US 3 752 161 muestra un troquel para hueso con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Es objetivo de la invención configurar un troquel quirúrgico para hueso del tipo que se ha descrito al principio de tal manera que la fuerza de avance de una unidad de vástago estacionario y vástago de empuje se adapte automáticamente a la magnitud necesaria sin que para ello se necesite una modificación de la fuerza de avance suministrada por el accionamiento a motor.

Este objetivo se resuelve en un troquel quirúrgico para hueso del tipo que se ha descrito al principio de acuerdo con la invención por el hecho de que el vástago de empuje lleva un tope que durante el desplazamiento del vástago de empuje a la posición de trabajo choca con un elemento de resorte elástico, que se apoya en el vástago estacionario y durante el desplazamiento del vástago de empuje se opone a la fuerza de avance del accionamiento.

Mediante esta fuerza que se opone a la fuerza de avance del accionamiento del elemento de resorte elástico se disminuye la fuerza de avance resultante que actúa sobre la cuchilla del troquel para hueso y mediante elementos de resorte elásticos dimensionados correspondientemente se puede seleccionar cómo de intensa es esta reducción, es decir, la reducción se puede seleccionar de tal forma que en cada cuchilla se presente la fuerza de avance deseada, continuando el accionamiento a motor el suministro de siempre la fuerza de avance completa y constante, que, sin embargo, más o menos se reduce mediante el elemento de resorte elástico.

De acuerdo con la invención está previsto que el tope del vástago de empuje, el elemento de resorte elástico y el apoyo del elemento de resorte elástico estén dispuestos en el vástago estacionario y dimensionados de tal forma que el elemento de resorte elástico, durante el desplazamiento del vástago de empuje desde la posición de reposo hasta la posición de trabajo, es eficaz y se opone a la fuerza de avance del accionamiento a motor solamente después de una parte del recorrido de desplazamiento. De este modo se obtiene en la primera parte del movimiento de avance en cualquier caso toda la fuerza de avance del accionamiento a motor, una reducción comienza solamente después de una parte del recorrido de desplazamiento y solamente es eficaz cuando las cuchillas del troquel para hueso se aproximan entre sí y, con ello, se podrían dañar debido a fuerzas de avance demasiado elevadas.

En una forma de realización preferente puede estar previsto que el vástago estacionario presente una cámara de alojamiento para un elemento de resorte elástico configurado como resorte de compresión, en la que se introduce un tope dispuesto en el vástago de empuje, que durante el avance del vástago de empuje comprime el resorte de compresión.

Es particularmente ventajoso que el vástago estacionario con el vástago de empuje esté unido de forma desmontable con el mango y se pueda retirar del mismo. De este modo es posible aplicar en el mismo mango distintas unidades de vástago estacionario y vástago de empuje y adaptar de este modo el troquel para hueso a las respectivas circunstancias.

En una forma de realización particularmente preferente está previsto que al troquel para hueso esté asignado un conjunto de varios vástagos estacionarios sustituibles con vástagos de empuje, de los cuales al menos una parte lleva cuchillas dimensionadas de forma diferente y que se pueden usar con distintas fuerzas de avance y que cada

unidad de vástago estacionario y vástago de empuje no presente ningún elemento de resorte elástico que se oponga a la fuerza de avance o un elemento de resorte elástico con diferente característica de resorte, de tal forma que la fuerza de avance generada por el accionamiento actúe completamente o reducida de forma distinta de manera correspondiente a la respectiva característica de resorte sobre la cuchilla o las cuchillas.

- 5 En una configuración de este tipo, el operario, dependiendo de las necesidades, puede aplicar distintas unidades de vástago estacionario y vástago de empuje sobre el mango y se obtienen necesariamente limitaciones de las fuerzas de avance, que están adaptadas individualmente al dimensionamiento de las respectivas unidades, es decir, cada unidad se desplaza con la fuerza de avance máxima óptima para esta unidad hasta la posición de trabajo. Para esto no se necesita ninguna actividad de selección o modificación por parte del operario, el mango puede trabajar  
10 siempre con la misma fuerza de avance predefinida.

Particularmente puede estar previsto que la cuchilla o las cuchillas de diferentes unidades tengan distinta anchura.

- Los troqueles para hueso pueden llevar en cada una de las dos partes, es decir, en el vástago estacionario y en el vástago de empuje, respectivamente una cuchilla, sin embargo, también es posible que solamente una de estas partes lleve una cuchilla y la otra, una superficie de tope que actúa como yunque para tejido, contra la que se  
15 avanza la cuchilla.

La siguiente descripción de formas de realización preferentes de la invención sirve en el contexto con el dibujo para la explicación más detallada. Se muestra:

- En la Figura 1: una vista lateral de un troquel para hueso con un mango y con una unidad aplicada sobre el mismo de vástago estacionario y vástago de empuje;
- 20 En la Figura 2: una vista similar a la Figura 1 con la unidad de vástago estacionario y vástago de empuje en una posición de liberación girada hacia el exterior con respecto al mango;
- En la Figura 3: una vista del corte parcial de una unidad de vástago estacionario y vástago de empuje con una cámara de alojamiento para un resorte de compresión en el vástago estacionario;
- En la Figura 4: una vista detallada ampliada de la cámara de alojamiento y del resorte de compresión y
- 25 En la Figura 5: un diagrama para la descripción de la magnitud de la fuerza de avance eficaz del vástago de empuje dependiendo del recorrido de desplazamiento.

- El troquel para hueso 1 representado en el dibujo comprende un mango 2 con una conexión 3 en su extremo inferior, al que se puede conectar una línea de aire comprimido no representada en el dibujo. En el interior del mango 2 se encuentra un accionamiento a motor que se hace funcionar mediante aire comprimido, que tampoco está  
30 representado y que se puede activar mediante un mango de manipulación 4 que se puede introducir en el mango.

- En el mango 2 está sujeta de manera desmontable una unidad de un vástago estacionario 5 y un vástago de empuje 6 alojado de forma desplazable longitudinalmente en el mismo. Para la fijación de esta unidad en el mango 2, el vástago estacionario 5 lleva en su extremo inferior un gancho de sujeción 7, que está abierto hacia el extremo distal anterior del vástago estacionario 5 y que rodea un travesaño de sujeción 8 en el extremo superior distal del mango  
35 2. Este travesaño de sujeción 8 configura un eje de rotación para el vástago estacionario 5. Alrededor de este eje de rotación puede hacerse rotar el vástago estacionario 5 entre una posición de liberación, en la que tiene un recorrido oblicuo con respecto al lado superior del mango 2 (Figura 2) y una posición de fijación, en la que el vástago estacionario 5 tiene un recorrido paralelo con respecto al lado superior del mango 2 (Figura 1). En la posición de fijación, el vástago estacionario 5 con un resalte de sujeción 9 dispuesto en su extremo inferior proximal agarra por  
40 debajo un saliente de trinquete 10 en el extremo proximal superior del mango 2, de tal manera que el vástago estacionario 5 se fija de este modo en el mango 2. El saliente de retención 10 se puede retirar mediante medios adecuados no representados con más detalle en el dibujo, de tal manera que se libera el resalte de sujeción 9. De este modo, la unidad de vástago estacionario 5 y vástago de empuje 6 puede retirarse de manera sencilla del mango 2 y sustituirse por otra unidad.

- 45 El vástago estacionario 5 es un vástago rígido que se extiende desde el mango 2 hasta su extremo distal, que lleva en su extremo distal una superficie de tope 11 orientada oblicuamente hacia arriba. En el vástago estacionario 5 está alojado el vástago de empuje 6 conducido de modo desplazable longitudinalmente en una guía, que se extiende asimismo esencialmente sobre toda la longitud del vástago estacionario 5 y que termina en su extremo distal en una cuchilla 12, que está frente a la superficie de tope 11. Durante la aproximación de la cuchilla 12 a la superficie de  
50 tope 11 puede cortarse el tejido, por ejemplo, material óseo, dispuesto entre la cuchilla 12 y la superficie de tope 11.

- El desplazamiento del vástago de empuje 6 a lo largo del vástago estacionario 5 se realiza mediante el accionamiento a motor en interior del mango 5. Este accionamiento a motor desplaza un arrastrador 13 en dirección al vástago de empuje y de vuelta, sobresale ligeramente sobre el lado superior del mango 2 y agarra desde abajo a través del vástago estacionario el vástago de empuje 6. Este vástago de empuje 6 lleva directamente delante y  
55 directamente detrás del arrastrador 13 superficies de tope laterales 14, 15, que están apoyadas en el arrastrador 13

y que arrastran de este modo durante su movimiento de avance y retroceso el vástago de empuje 6. Durante la presión sobre el mango de manipulación 4 y la activación del accionamiento a motor se desplaza el vástago de empuje 6 en dirección distal, durante la finalización de la activación se mueve de vuelta el arrastrador 13 a la posición de partida, mediante el accionamiento a motor o mediante medios de resorte adecuados en el mango, de tal manera que el vástago de empuje se retorna de nuevo hasta la posición de partida proximal.

En el vástago estacionario 5 está dispuesta delante del gancho de sujeción 7 una cámara de alojamiento 16 abierta hacia arriba, en la que está introducido un resorte helicoidal 17. Éste se apoya en el extremo distal de la cámara de alojamiento 16 en el vástago estacionario 5 y es más corto que la cámara de alojamiento 16, de tal manera que rellena solamente la parte distal de la cámara de alojamiento 16, por ejemplo, el resorte helicoidal 17 puede ser la mitad de largo que la cámara de alojamiento.

En la parte no rellena por el resorte helicoidal 17 de la cámara de alojamiento 16 se introduce un saliente 18 dispuesto en el extremo inferior del vástago de empuje 6, que durante el avance del vástago de empuje 6 desde la posición de reposo a la posición de trabajo distal atraviesa en primer lugar la parte libre del resorte helicoidal 17 de la cámara de alojamiento y después se apoya en el resorte helicoidal 17. Durante el desplazamiento adicional en dirección distal se comprime el resorte helicoidal 17 mediante este saliente 18 y ejerce de este modo con desplazamiento progresivo en dirección distal una fuerza de retorno creciente sobre el vástago de empuje.

La fuerza de avance del accionamiento a motor permanece esencialmente constante durante todo el movimiento de avance, de tal manera que la fuerza de avance que desplaza de manera eficaz el vástago de empuje 6 en dirección distal al comienzo del movimiento de avance se corresponde con la fuerza de avance del accionamiento a motor y después, tras la aplicación del arrastrador 13 en el resorte helicoidal 17, disminuye de forma continua. Este recorrido de fuerza está representado en la Figura 5.

La característica del resorte helicoidal 17 introducido en la cámara de alojamiento 16 se adapta al dimensionamiento de la respectiva unidad de vástago estacionario 5 y vástago de empuje 6, por ejemplo, con una cuchilla muy estrecha, por ejemplo, una cuchilla con 2 milímetros de anchura, se introduce un resorte helicoidal 17 relativamente fuerte, con una cuchilla más ancha, por ejemplo, con una cuchilla con una anchura de 5 milímetros, un resorte helicoidal 17 considerablemente más débil, de tal manera que la fuerza de avance disponible de forma eficaz en la cuchilla aumenta con la anchura de la cuchilla.

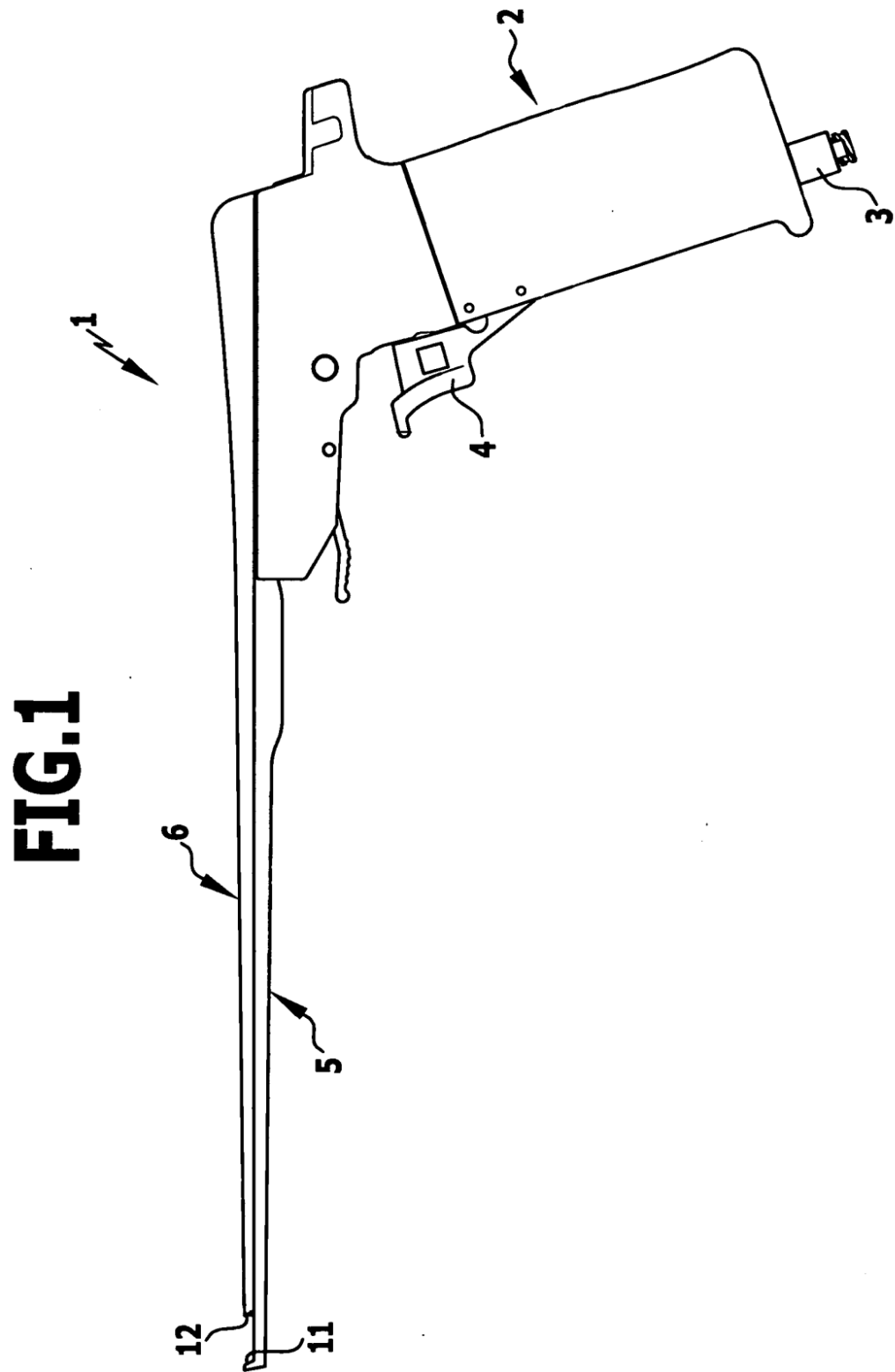
En el caso extremo se puede omitir completamente la introducción de un resorte helicoidal 17, por ejemplo, con cuchillas muy anchas, por ejemplo, con una anchura de 6 milímetros.

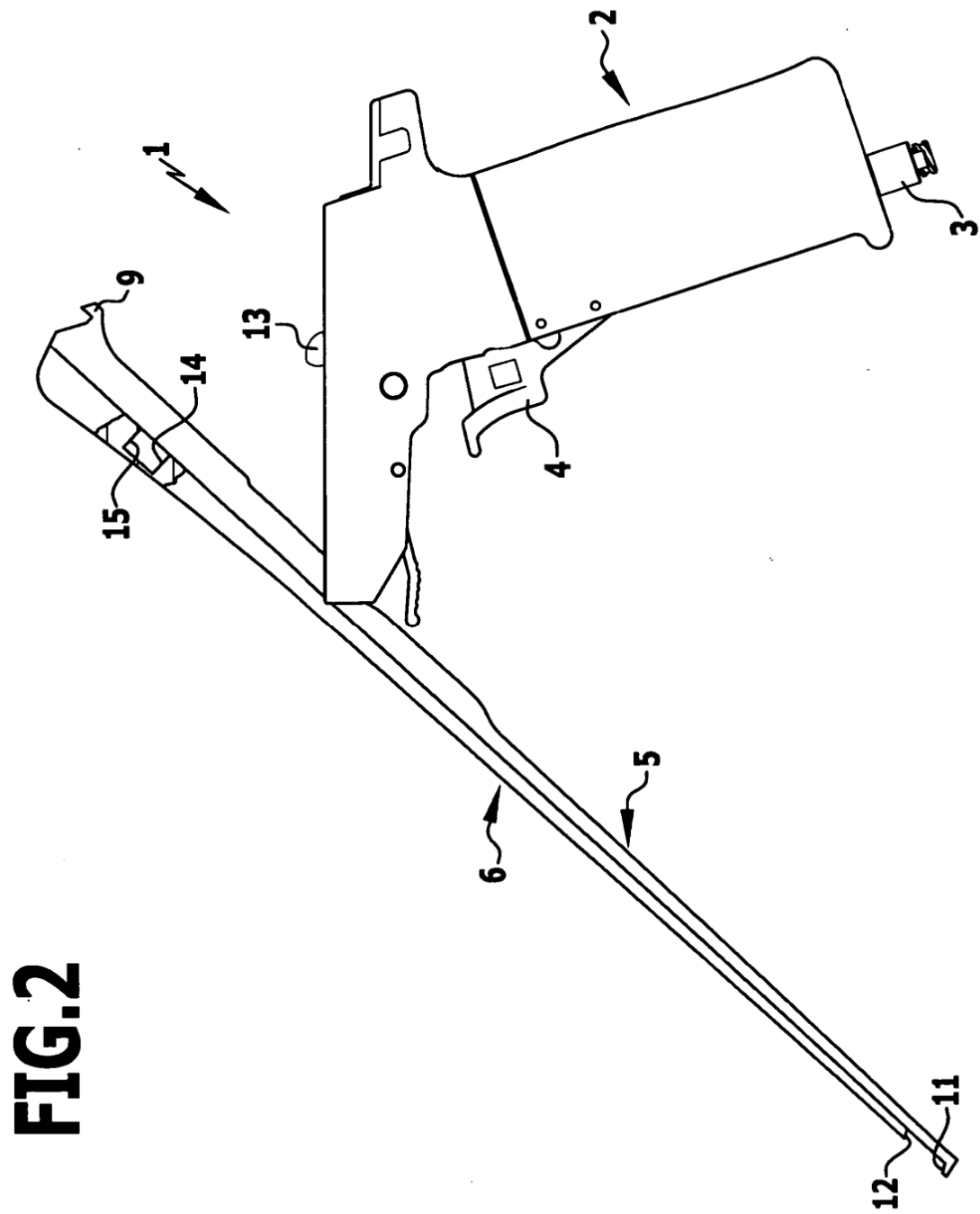
De este modo, cada unidad de vástago estacionario y vástago de empuje controla por sí misma las fuerzas de avance que aparecen de forma eficaz en la cuchilla, a pesar de que la fuerza de avance suministrada por el mango y el accionamiento a motor siempre es igual, el operario queda liberado de la función de un ajuste de la fuerza de avance y además no puede cometer ningún error.

A un mango 2 pueden estar asignadas varias unidades de vástago estacionario y vástago de empuje, que presentan diferentes dimensionamientos y, por tanto, también resortes helicoidales 17 con distinta fuerza, estas unidades se pueden sustituir de forma sencilla gracias a la fijación desmontable de las unidades en el mango 2 y seleccionan por sí mismas el recorrido necesario respectivamente para esta unidad de la fuerza de avance mediante el resorte helicoidal 17 respectivamente introducido.

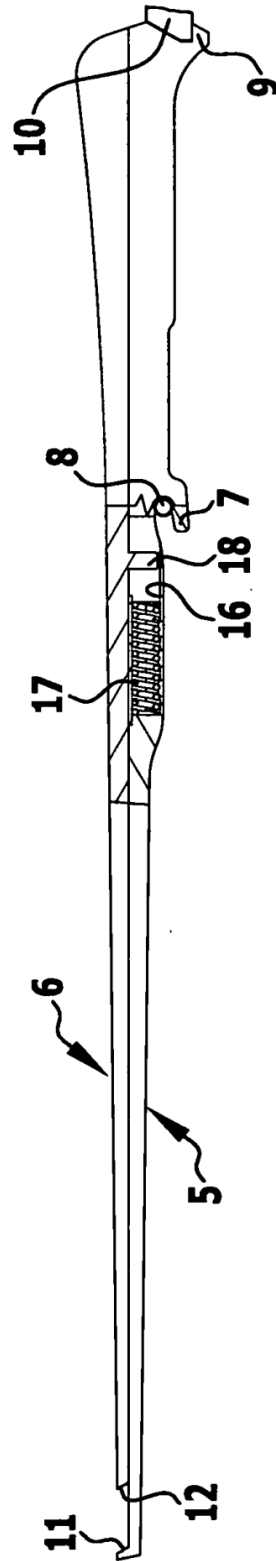
## REIVINDICACIONES

1. Troquel quirúrgico para hueso con un vástago estacionario (5) unido a un asidero, un vástago de empuje (6) alojado de modo desplazable longitudinalmente en este vástago estacionario (5), un elemento de resorte elástico (17) y con un accionamiento a motor en el mango para el desplazamiento del vástago de empuje (6) desde una posición de reposo proximal hasta una posición de trabajo distal con una fuerza de avance predefinida, en el que el vástago de empuje (6) lleva un tope (18), que durante el desplazamiento del vástago de empuje (6) hasta la posición de trabajo se apoya en el elemento de resorte elástico (17), que se apoya en el vástago estacionario (5) y durante el desplazamiento del vástago de empuje (6) se opone a la fuerza de avance del accionamiento, **caracterizado porque** el tope (18) del vástago de empuje (6), el elemento de resorte elástico (17) y el apoyo (16) del elemento de resorte elástico (17) están dispuestos en el vástago estacionario (5) y dimensionados de tal forma, que el elemento de resorte elástico (17) durante el desplazamiento del vástago de empuje (6) desde la posición de reposo hasta la posición de trabajo es eficaz y se opone a la fuerza de avance solamente después de una parte del recorrido del desplazamiento.
2. Troquel para hueso de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el vástago estacionario (5) presenta una cámara de alojamiento (16) para un elemento de resorte elástico (17) configurado como resorte de compresión, en la que se introduce un tope (18) dispuesto en el vástago de empuje (6), que durante el avance del vástago de empuje (6) comprime el elemento de resorte elástico (17).
3. Troquel para hueso de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el vástago estacionario (5) con el vástago de empuje (6) está unido de forma desmontable con el mango (2) y se puede retirar del mismo.
4. Troquel para hueso de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** está asignado al mismo un conjunto de varios vástagos estacionarios (5) sustituibles con vástagos de empuje (6), de los cuales al menos una parte lleva cuchillas (12) dimensionadas de forma diferente y que se pueden usar con distintas fuerzas de avance y **porque** cada unidad de vástago estacionario (5) y vástago de empuje (6) no presenta ningún elemento de resorte elástico que se oponga a la fuerza de avance o un elemento de resorte elástico (17) con distinta característica de resorte, de tal manera que la fuerza de avance generada por el accionamiento actúa completamente o reducida de forma distinta de modo correspondiente a la respectiva característica de resorte sobre la cuchilla (12) o las cuchillas.
5. Troquel para hueso de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado porque** la cuchilla (12) o las cuchillas de las diferentes unidades tienen distinta anchura.

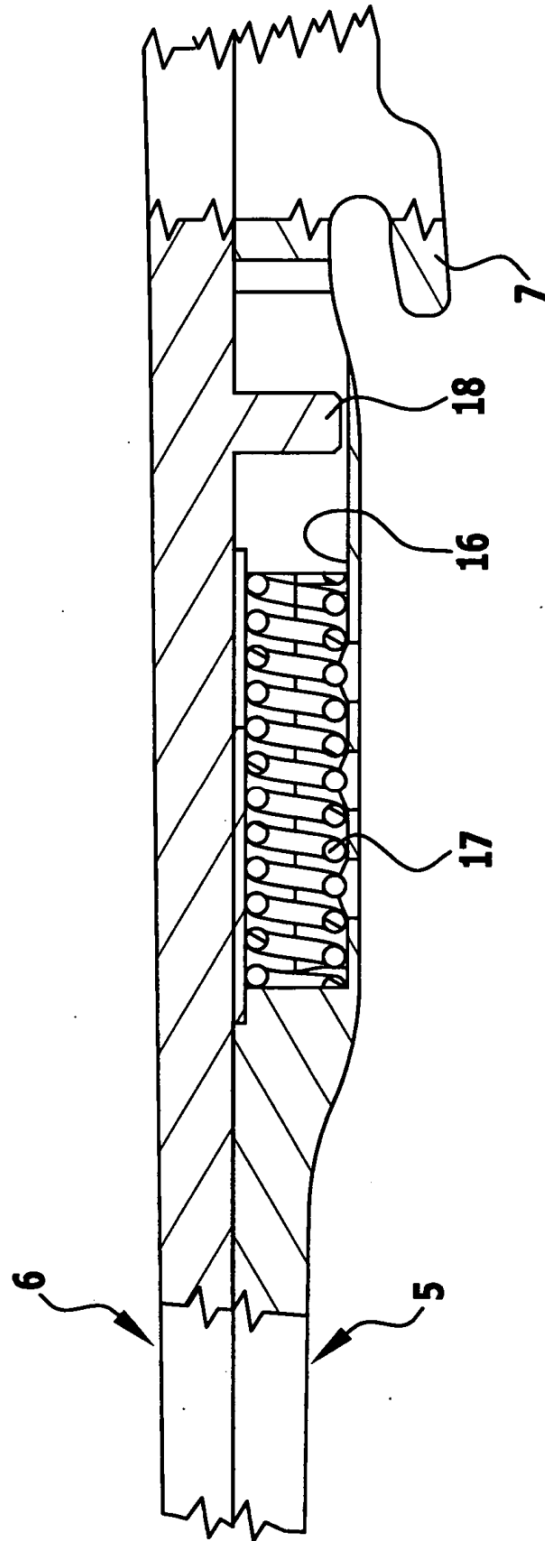




**FIG.3**



**FIG.4**



# FIG.5

Desarrollo de fuerza/recorrido del vástago del troquel con resorte

