

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 369 573**

51 Int. Cl.:
A61B 17/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07016140 .1**
96 Fecha de presentación: **17.08.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1897505**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.03.2008**

54 Título: **INSTRUMENTO MÉDICO.**

30 Prioridad:
09.09.2006 DE 102006042889

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.12.2011

73 Titular/es:
**CARDIOMEDICAL GMBH
INDUSTRIESTRASSE 3A
30855 LANGENHAGEN, DE**

72 Inventor/es:
Wiedenbein, Wolfgang

74 Agente: **Roeb Díaz-Álvarez, María**

ES 2 369 573 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 médico

5 La presente invención se refiere en general al ámbito de la medicina en diagnóstico y cirugía. En el entorno diagnóstico y quirúrgico, en aplicaciones de endoscopia, se emplean instrumentos, dispositivos o procedimientos quirúrgicos para estudiar el interior de organismos vivos y/o se utilizan en intervenciones operativas. Los instrumentos quirúrgicos para endoscopia son suficientemente conocidos. Los instrumentos endoscópicos tienen aplicación, por ejemplo, en cirugía laparoscópica, donde con ayuda de un instrumento óptico se realizan
10 intervenciones en el interior de la cavidad abdominal, en particular en la cirugía mínimamente invasiva. Así, a través de pequeñas aberturas en el cuerpo se introducen trocares en el cuerpo de un paciente. A continuación, a través de las aberturas se inserta el instrumento endoscópico para la toma de imágenes y/o herramientas flexibles de sujeción o corte para la obtención de muestras de tejido (biopsias). A través de la abertura en el trocar también se pueden introducir otros instrumentos quirúrgicos en la cavidad. De este modo se puede conseguir, por ejemplo, un acceso
15 dorsal o también ventral a la columna vertebral, para a continuación, con ayuda de instrumentos quirúrgicos, realizar una intervención mínimamente invasiva. Para ello, sólo para nombrar algunos a modo de ejemplo, en el extremo distal del mango del instrumento se dispone un elemento de trabajo, una cuchara afilada, una varilla, una herramienta de corte o una cuña de exploración.

20 Durante la operación, mediante el trocar introducido, se emplean diferentes instrumentos endoscópicos que llevan respectivamente un elemento de trabajo especial. Para el manejo del elemento de trabajo dispuesto en el extremo distal del mango del instrumento, el instrumento endoscópico contiene en el extremo proximal del mango del instrumento un elemento de manejo. El elemento de manejo influye de manera decisiva en la manipulación del instrumento quirúrgico.

25 Tras la operación de los pacientes los instrumentos quirúrgicos empleados se encuentran contaminados por los fluidos corporales y por tanto se deben limpiar. Para la limpieza, la mayoría de instrumentos quirúrgicos se pueden desmontar en sus componentes, de modo que la limpieza de las partes internas de los mangos tubulares de los instrumentos representa un gran desafío en el proceso de limpieza. Para desmontar el instrumento quirúrgico, el elemento de tensión y/o compresión móvil introducido en el elemento tubular, el cual acciona un medio de trabajo en el extremo distal y en el extremo proximal dispone de un elemento de acoplamiento y que está unido de forma desmontable al elemento de manejo móvil, se retira del mango del instrumento. El lugar de acoplamiento tiene especial importancia, por un lado para la transmisión de las fuerzas de tensión y compresión del eje de accionamiento del elemento de manejo sobre el elemento de tensión y compresión en el mango tubular del
30 instrumento, y por otro lado en lo referente a un manejo sencillo para la separación del mango del instrumento del elemento de accionamiento.

35 La invención se refiere por tanto a un instrumento médico, en particular a un instrumento quirúrgico para el uso en cirugía mínimamente invasiva, con un elemento tubular, un elemento de trabajo y un elemento de manejo, el cual se dispone en el extremo proximal del elemento tubular de forma desmontable y además está unido con un elemento de tensión y compresión introducido de forma móvil en el elemento tubular, cuyo extremo anterior acciona un elemento de trabajo y cuyo extremo posterior se puede soltar mediante un elemento de acoplamiento con el elemento de manejo móvil.

45 Antecedentes en el estado de la técnica

Tales instrumentos médicos, en particular instrumentos quirúrgicos en diferentes tipos de construcción y realizaciones, han dado buenos resultados con frecuencia en endoscopia, en particular en laparoscopia, para el estudio y la aplicación mínimamente invasiva en los pacientes. Por consiguiente, el elemento de manejo de dichos instrumentos quirúrgicos tiene una importancia especial.

50 Como se conoce a partir del estado de la técnica, el elemento de manejo para los instrumentos quirúrgicos puede consistir en mangos realizados de formas diversas, como por ejemplo el llamado mango pistola, en un mango de dos aros, similar al mango de unas tijeras o mango axial, equipándose en muchos casos los mangos con un elemento de bloqueo. Un ejemplo de un elemento de manejo con mango de tijeras y cierre se deduce del documento DE 201 21 753 U1. El elemento de manejo consiste en un mango con dos piezas del mango móviles una respecto a la otra y con un cierre que se puede soltar, el cual detiene las piezas del cierre en su posición opuesta, presentando el cierre un miembro de empuje introducido en una pieza del mango, que se puede desplazar axialmente en una carcasa de sujeción dispuesta en la otra pieza del mango, que el miembro de empuje mediante un elemento de sujeción cargado con un muelle en la carcasa de sujeción se puede sujetar contra un desplazamiento y que el elemento de sujeción se puede mover contra la fuerza del muelle desde su posición de sujeción.

65 La forma de realización de uno de dichos elementos de manejo en algunos casos de aplicación de operaciones en cirugía endoscópica tiene unas medidas externas demasiado grandes y es demasiado poco práctico y el ángulo de manejo, es decir, la posición del elemento de manejo inclinado respecto al mango del instrumento es desfavorable para su manipulación. El elemento de bloqueo del cierre consta de numerosas piezas individuales, que también son

relativamente grandes y voluminosas. Además, el elemento de manejo representado con el mango del instrumento cerrado no es apropiado para la limpieza del mismo a causa de la falta de conexión de lavado. También falta una unión de acoplamiento entre el eje del instrumento y las piezas del mango.

5 Los datos indicados anteriormente se refieren también a los instrumentos quirúrgicos con sus piezas de mango dadas a conocer en los documentos DE 298 04 860 U1 y DE 697 24 040 T2, tratándose en ambas piezas de sujeción de mangos tipo tijera que tampoco presentan ningún mecanismo de bloqueo. También falta un acoplamiento entre el eje del instrumento y las piezas del mango. Tampoco hay una conexión de limpieza para líquidos.

10 Por consiguiente, el documento DE 10 2004 009 200 A1 recomienda, para la limpieza del eje del instrumento de un instrumento quirúrgico, que está construido con un eje de barra redonda para el uso endoscópico en un tipo de construcción en forma de pistola con un mango de accionamiento dispuesto para una mecánica tipo boca que se encuentra en el mango del instrumento, configurar de modo giratorio el eje de accionamiento por el lado del mango de forma que se pueda soltar de la barra rígida del eje con finalidades de limpieza. La desventaja de esta forma de realización consiste en que el eje del instrumento se debe desmontar para la limpieza y resulta poco práctico conectar y desconectar el eje del instrumento con el elemento de manejo. Tampoco existe ningún mecanismo de bloqueo en las piezas del mango.

15 Otros elementos quirúrgicos con mangos tipo pistola se deducen de los documentos DE 695 28 416 T2 y DE 10 2004 031 928 A1, que se emplean en cirugía endoscópica. Aquí las piezas del mango tampoco están equipadas con mecanismos de bloqueo. Además el lugar de conexión entre el eje tubular o el eje del instrumento y las piezas del mango no contiene ningún elemento de acoplamiento. En el lugar de unión falta además una conexión de limpieza que permita limpiar el eje del instrumento. Además, en el mango móvil faltan los elementos de bloqueo o cierres que se puedan soltar.

20 A partir del estado de la técnica más obvio en instrumentos quirúrgicos con un mango tipo pistola como elemento de manejo se tienen que mencionar las pinzas laparoscópicas dadas a conocer en el documento DE 10 2004 025 041 A1. El instrumento laparoscópico con una pieza de mango fija está conectado con la pieza de mango móvil a través de una articulación. En la pieza de mango fija se encuentra una boquilla de conexión para la unión con un tubo para introducir un medio de limpieza. Entre la pieza móvil del mango y el eje de accionamiento se encuentra una articulación intermedia que consta de un cerrojo que contiene una barra de acoplamiento en cuyo extremo se dispone una cabeza esférica. La desventaja de esta forma de realización es que el elemento de accionamiento es relativamente grande, no posee en la pieza del mango un cierre que se pueda soltar y que el elemento de acoplamiento está formado por una gran cantidad de piezas individuales. En la manipulación del instrumento quirúrgico en algunos casos de aplicación en operaciones también resulta desventajoso el ángulo de manejo, es decir, la posición del elemento de manejo inclinado respecto al eje del instrumento. Además, el giro del sector móvil en la pieza del mango puede tener como consecuencia un movimiento negativo en el órgano que se tiene que operar, esto se aplica en todas las realizaciones grandes de mangos.

25 Del estado de la técnica se cita también el documento DE 10 2004 033 290 A1, que da a conocer un instrumento quirúrgico de eje tubular con mango de suspensión axial. Este instrumento sirve de base o de partida del desarrollo. El objetivo del desarrollo ha sido solventar los inconvenientes de este instrumento. Este instrumento no contiene ningún mecanismo de bloqueo en el mango de suspensión axial, ningún acoplamiento entre el eje del instrumento y ninguna conexión de limpieza en el sitio de unión entre el eje y el mango.

30 En representación de los numerosos instrumentos quirúrgicos con elemento de manejo o mango axial se debe mencionar todavía el documento DE 91 14674.7 U1, que aunque posee un cierre que se puede soltar para el mango, no tiene ningún sitio de acoplamiento apropiado para recibir diferentes ejes de instrumentos. El instrumento no se puede desmontar para la limpieza y en el mango no tiene ninguna conexión para líquidos de limpieza.

35 Otra forma de realización de un instrumento quirúrgico con mango axial y botón de bloqueo se deduce del documento EP 0 820 725 B1. Este instrumento no incluye ningún sitio de acoplamiento y por tanto no es desmontable entre el eje del instrumento y el elemento de manejo. También le falta una conexión para líquidos de limpieza en el mango axial.

40 Entre los instrumentos quirúrgicos con mango axial se debe mencionar también el documento EP 0 327 410 B1 del estado de la técnica. En este instrumento, que se emplea como instrumento multifuncional en laparoscopia, se añade que se puede desmontar entre el eje del instrumento y el elemento de manejo. El desarme se puede realizar gracias a un cierre de bayoneta entre la cánula y el mango, encontrándose en la cánula una pieza de conexión especial, la cual también presenta una conexión para un conducto de lavado. El mango se maneja eléctricamente para diferentes funciones a través de una variedad de medios de control. Esta realización especial implica diferentes inconvenientes. El inconveniente más importante consiste en que el mango del instrumento no es compatible con otros ejes de instrumentos y que mediante la conexión de un cable eléctrico en el mango se dificulta la manipulación del instrumento por parte de los cirujanos. El instrumento antes mencionado tampoco es un instrumento quirúrgico con mango axial móvil.

También pertenece al estado de la técnica más obvio el objeto dado a conocer en el documento DE 103 14 072 A1 de un cierre circular en un instrumento quirúrgico. Este instrumento quirúrgico es un instrumento que presenta un mango tipo tenaza como elemento de manejo, el cual está equipado con una gran abertura en el extremo proximal y dispone de un muelle de flexión para el manejo. Según la Figura 1 y la descripción de las figuras el elemento de manejo consta de una pieza de mango móvil y una pieza de mango fija. Para el accionamiento, este elemento de manejo se debe sujetar con toda la mano, a causa del tamaño y la realización de las piezas del mango. Sin embargo, es objeto de la invención emplear la forma de realización de un instrumento quirúrgico de eje tubular con mango de muelle, como el citado en el documento DE 10 2004 033 290 A1, en que el elemento de manejo en el extremo proximal no contiene ninguna abertura y el elemento de manejo o las piezas del mango se accionan con dos dedos. La pieza del mango fija y la móvil contienen un cierre circular que se puede emplear en la forma de realización dada a conocer, pero no para el uso en un elemento de manejo axial con dos piezas de mango móviles, según el documento DE 10 2004 033 290 A1. El cuerpo de detención o brazo de parada dispuesto en la pieza fija del mango, equipado con un muelle cilíndrico cuyo punto de giro y sujeción se dispone por encima del muelle cilíndrico tampoco se puede integrar de forma clara en un elemento de manejo axial móvil con mango de muelle. El elemento con ahondamiento en forma de w dispuesto en la pieza móvil del mango, conteniendo el ahondamiento en forma de w curvas de control, tampoco se puede integrar en un mango de muelle axial. La desventaja del cierre circular dado a conocer en el documento DE 103 14 072 A1 para la fijación recíproca de las piezas de mango consiste en que en las piezas del mango son necesarios grandes huecos (aberturas), los cuales no existen en las piezas del mango axial citadas en el documento DE 10 2004 033 290 A1.

Por consiguiente, la invención se basa en el objetivo de conseguir un instrumento médico para cirugía mínimamente invasiva del tipo mencionado al principio, que evite los inconvenientes mencionados anteriormente y las insuficiencias de las disposiciones conocidas y aporte una solución técnica que permita obtener un instrumento quirúrgico asequible, dotado de una geometría funcional sencilla, con un elemento de manejo axial para la endoscopia más exigente, que presente una forma constructiva que permita una conexión y desconexión de diferentes formas de realización de ejes de instrumentos en el sitio de acoplamiento y sea adecuado para una limpieza sencilla y proporcione asimismo un mecanismo de bloqueo integrado y de ayuda al manejo en las piezas del mango del elemento de manejo.

Según la invención este problema se solventa a través de las características de la reivindicación 1. Las configuraciones y variantes ventajosas de la invención se deducen de las reivindicaciones subordinadas siguientes y las descripciones a continuación.

35 Descripción de la invención

Para fabricar un instrumento médico equipado con estas características de la presente invención, en particular un instrumento quirúrgico para el uso en cirugía mínimamente invasiva para aplicaciones quirúrgicas, se recomienda según la invención configurar el instrumento quirúrgico de modo que los cirujanos dispongan de un elemento de manejo ergonómico que facilite esencialmente la manipulación y mejore la precisión de la intervención. Para conseguir esto de forma óptima es necesario analizar antes la intervención que los cirujanos deben realizar en los pacientes.

Para la aplicación en cirugía endoscópica se introduce en el cuerpo un trocar, un dispositivo de perforación puntiagudo, rodeándose el trocar de una cánula. Una vez que el trocar ha realizado la perforación, por ejemplo de la pared abdominal, éste se retira y la cánula permanece en el cuerpo. A menudo se realizan varias aberturas en el cuerpo mediante el trocar, de manera que en una cánula se puede situar un instrumento endoscópico, en otra cánula un dispositivo de observación y en otra cánula una fibra óptica para iluminar el campo de operación quirúrgico. Sin embargo, también existe la posibilidad de insertar diferentes instrumentos quirúrgicos a través de la misma cánula. Mediante la introducción y retirada de un instrumento quirúrgico el tejido del lugar de la operación puede reaccionar de forma traumática.

Por consiguiente, el procedimiento quirúrgico endoscópico acarrea ciertos problemas. Como la pieza activa del instrumento que se encuentra en el interior del cuerpo está muy alejada de la pieza manipulada del instrumento que se encuentra fuera del cuerpo, cada mínimo movimiento en la parte manipulada se amplifica al llegar a la parte activa. Por eso durante la intervención endoscópica la mano del cirujano debe estar mucho más segura que cuando se realiza la misma intervención en un marco de cirugía abierta. Otra dificultad consiste en que el cirujano que realiza la intervención no puede ver directamente el campo en el que opera sino que observa una pantalla de video y manipula el instrumento en que se basa lo que ve en la pantalla de video. Además, el cirujano ya no puede tocar con la mano el tejido, para evaluar su grosor, consistencia, estructura, etc. y el agarre del instrumento quirúrgico es limitado. Y finalmente es difícil manipular la cabeza del instrumento, una vez éste está situado en la cánula. Su área de movimiento es limitada. En vista de estos difíciles requisitos, en la construcción del instrumento quirúrgico para cirugía endoscópica según la invención se ha intentado también reducir la fuerza necesaria para accionar el elemento de trabajo y permitir a los cirujanos un gran control sobre el instrumento. Como la técnica quirúrgica actual permite el acceso directo controlado a un gran número de órganos internos sin intervenciones quirúrgicas abiertas, el instrumento quirúrgico usado en la intervención tiene una especial importancia. Los accesos a las zonas de

operación pueden realizarse por un lado a través de aberturas corporales naturales o por otro lado, mediante pequeñas incisiones que, como se ha descrito anteriormente, se mantienen abiertas mediante un trocar que sostiene un instrumento. Sin embargo, existe también la posibilidad de emplear separadores o retractores como instrumento de sujeción para las aberturas realizadas en el cuerpo, a través de los cuales el instrumento quirúrgico se puede engranar a medios de trabajo de recogida o corte.

Por tanto, el primer objetivo especial de la invención consiste en proporcionar al cirujano un instrumento quirúrgico de configuración ergonómica que facilite esencialmente la manipulación y mejore la precisión de la intervención. Es decir, evitar el uso de mangos grandes, como por ejemplo los mangos tipo pistola y tipo tijera conocidos a partir del estado de la técnica. El uso de un instrumento quirúrgico de este tipo según la invención está concebido para las intervenciones más diversas, en particular para el uso con retractor, que por ejemplo dispuesto entre las costillas permite el acceso al corazón.

El instrumento quirúrgico según la invención que cumple los requerimientos mencionados anteriormente comprende las características de la reivindicación 1.

Para mejorar la manipulación y la precisión del instrumento quirúrgico, la configuración técnica del sistema de bloqueo se configura de manera que el sistema se hace cargo por sí solo de funciones que hasta entonces realizaba el usuario.

Para ello el mecanismo de bloqueo se integra en el elemento de manejo y bloquea o desbloquea automáticamente el elemento de manejo mediante el movimiento de las piezas del mango. Así, el mecanismo de bloqueo comprende los elementos siguientes, un muelle de enclavamiento, un brazo de enclavamiento, un seguro de enclavamiento y una barra de bloqueo, formando el muelle de enclavamiento, el brazo de enclavamiento y el seguro de enclavamiento respectivamente una unidad funcional. Para ello el muelle de enclavamiento se dispone entre una funda del mango y una pierna elástica, presentando el brazo de enclavamiento dispuesto en el muelle de enclavamiento una barra de sujeción que forma un punto de giro de enclavamiento alrededor de cual se sitúa el brazo giratorio de enclavamiento. Para recibir el brazo de enclavamiento las piernas elásticas se equipan con un hueco y el cuerpo base se equipa con una brecha. Por tanto, el brazo de enclavamiento puede girar a derecha e izquierda alrededor del punto de giro de enclavamiento en el hueco de una pierna elástica y la perforación en el cuerpo base. El giro del brazo de enclavamiento se realiza a través del seguro de enclavamiento, cuando éste se desliza a lo largo de la barra de bloqueo rígida que se dispone en el hueco de la otra pierna elástica. Para deslizarse a lo largo de la barra de bloqueo, el seguro de enclavamiento está equipado con superficies de deslizamiento. Las superficies de deslizamiento del seguro de enclavamiento forman para la barra de bloqueo una vía de encaje, una posición de descanso y una vía de desencaje, en que la barra de bloqueo bloquea el elemento de manejo en la posición de descanso. En posición bloqueada las piezas de mango en el elemento de manejo están cerradas. Es decir, la primera función del mecanismo de bloqueo consiste en, automáticamente al cerrar las piezas del mango, bloquear el elemento de manejo. Sin embargo, el mecanismo de bloqueo se sujeta sólo cuando las piezas del mango se presionan hasta el tope. La segunda función consiste en el proceso de desbloqueo. Para desbloquear el elemento de manejo sólo se necesita golpear las fundas del mango con una fuerza de presión producida mediante el índice y el pulgar para que se abran las piezas del mango del elemento de manejo. Las funciones de bloqueo y desbloqueo se realizan de manera que el mecanismo de bloqueo y/o el seguro de enclavamiento se desplazan lateralmente cuando se presiona el brazo de enclavamiento elástico que puede girar lateralmente al cerrar el mango axial contra la barra de bloqueo rígida. Por tanto, para bloquear y desbloquear no son necesarios movimientos de mano adicionales del usuario, por lo que la manipulación y la precisión en la intervención se hacen más seguras. Para configurar de forma óptima la manipulación, las fundas del mango se configuran ergonómicamente y se estructuran en la superficie del usuario.

Un segundo objetivo especial consiste en proporcionar un instrumento que sea fácil de limpiar y esterilizar, sobretodo en lo referente a las piezas que se encuentran en contacto directo o indirecto con tejido orgánico y fluidos corporales y se pueda llevar a cabo una limpieza y esterilización de instrumentos quirúrgicos conforme a uno de los requerimientos médicos de las directrices de la UE y por tanto se limpien las partículas.

Este objetivo se alcanza según la invención mediante el elemento de manejo que está equipado con un receptáculo del eje del instrumento, formada por una boquilla de conexión, en la que se puede conectar un conducto de limpieza. La boquilla de conexión según la invención dispuesta en el eje del instrumento tiene la ventaja que durante la operación, para diferentes etapas de trabajo se puede realizar una limpieza del eje del instrumento directamente en la mesa de operación entre las diferentes etapas de trabajo, con lo que se reduce el riesgo de contaminación de la zona de operación y/o una contaminación de los órganos internos. La boquilla de conexión está configurada de manera que consta de diferentes posibilidades de conexión. Por ejemplo, se puede conectar un conducto para líquidos, pudiendo componerse los líquidos de diferentes medios fluidos, preferiblemente un líquido de limpieza. En la mesa de operaciones se pueden conectar preferiblemente jeringas. Por tanto la boquilla de conexión permite el paso de líquidos por el interior del eje del instrumento. También existe la posibilidad de usar la boquilla de conexión para otros líquidos.

Por consiguiente, la capacidad de desmontar el instrumento quirúrgico con finalidades de limpieza y esterilización tiene una especial importancia. Así, el tercer objetivo especial consiste en obtener un instrumento quirúrgico que contenga un elemento de manejo que por un lado sea adecuado para la conexión de numerosos ejes de instrumento diferentes y por tanto para diferentes elementos de trabajo y por otro lado proporcione un lugar de conexión que permita un cambio rápido y sencillo del eje del instrumento. Para poder emplear el instrumento quirúrgico según la invención durante una operación para diferentes etapas de trabajo, en una configuración especialmente preferible se prevé conectar el elemento de manejo con el eje del instrumento de forma que se pueda soltar. De este modo diferentes elementos de trabajo con el eje del instrumento se pueden unir al elemento de manejo, por ejemplo una cuña de exploración, disectores, cucharas afiladas, osteotomos y varillas, etc. sólo para nombrar algunos, no siendo necesario cambiar todo el instrumento quirúrgico, sino solamente el eje del instrumento. El elemento de manejo sigue siendo el mismo, lo que facilita una vez más la manipulación. Este objetivo se alcanza según la invención, de manera que el acoplamiento dispuesto en el receptáculo del eje del instrumento presenta una abertura que es apropiada para recibir ejes de instrumento que presentan una cabeza esférica como elemento de acoplamiento. Para cambiar de forma rápida y sencilla los diferentes ejes de instrumento y/o medios de trabajo que están equipados con una cabeza esférica, la abertura según la invención, parecida al ojo de una cerradura, está formada en el acoplamiento con un chaflán de inserción. Esta particularidad permite un montaje y desmontaje más sencillo.

En las figuras se representa esquemáticamente un ejemplo de realización de la invención y se describe detalladamente a continuación. Se muestra

Figura 1 una representación en perspectiva de una vista general del instrumento quirúrgico según la invención y

Figura 2 una vista lateral en perspectiva de un elemento de manejo según la invención en posición abierta del mango y

Figura 3 una representación lateral del elemento de manejo en sección con el eje del instrumento conectado.

El instrumento quirúrgico 1 representado en vista en planta en la Fig. 1 consta esencialmente de un elemento de manejo axial 4, un mecanismo de bloqueo 35 integrado en su interior (véase Fig. 3), un elemento 2 tubular dispuesto encima (en sección), designado a continuación como eje del instrumento, en cuyo extremo distal sobresale un elemento de trabajo 3. En las figuras el término "proximal", como tradicionalmente, se refiere al extremo del eje del instrumento 2 que se encuentra más cerca del usuario, mientras que el término "distal" se refiere al extremo más alejado del usuario. El elemento de trabajo 3 se dispone en el extremo anterior del elemento de tensión y compresión 5. El elemento de tensión y compresión 5 deslizable, que está rodeado por un tubo de eje 6 a través del que se introduce un elemento tubular 2, posee un elemento de acoplamiento 7 en el extremo trasero. El elemento de acoplamiento 7 en el elemento de tensión y compresión 5 consta de una esfera 8 que se engrana en una abertura 10 de un acoplamiento 11 rodeado por un receptáculo del eje del instrumento 13. El receptáculo del eje del instrumento 13 posee una rosca exterior 14 para la sujeción de la correspondiente rosca interior 15, la tuerca de unión 16 dispuesta en el extremo proximal del eje del instrumento 2, mediante la cual el eje del instrumento 2 se sujeta en el elemento de manejo 4 de modo que se puede soltar. Además, en el receptáculo del eje del instrumento 13 se dispone una boquilla 17 con un orificio 18 para recibir una conducción de limpieza (no representada). La conducción de limpieza en la boquilla de conexión 17 sirve para conducir un medio, un líquido de limpieza o similar, al lugar de la operación.

El receptáculo del eje del instrumento 13 es parte componente del elemento de manejo axial 4 cuya función se explica más detalladamente según la Fig. 2 y la Fig. 3, así como el acoplamiento de la barra de accionamiento 21 con las piezas del mango 27, 27' móviles por un lado y el acoplamiento con el elemento de tensión y compresión deslizable 5 por otro lado. La función del mecanismo de bloqueo 35 integrado en conexión con las piezas del mango 27, 27' y el cuerpo base 20 se muestra en la Fig. 3. Una forma de realización según la invención del elemento de manejo axial 4 con la posición abierta de ambas piezas del mango 27, 27' dispuestas simétricamente se muestra en vista lateral en la Fig. 2 y en representación de corte lateral en la Fig. 3, denominándose las partes idénticas con los mismos números de referencia que en la Fig. 1. El elemento de manejo axial 4 tiene la forma general de un cuerpo cilíndrico alargado sin inclinación hacia el eje del vástago del instrumento (véase Fig. 1), constando el elemento de manejo axial 4 de un cuerpo base 20 alargado dispuesto de forma móvil. El cuerpo base 20 móvil forma en el extremo distal una barra de accionamiento 21 que se introduce en el receptáculo del eje del instrumento 13 y se une con el acoplamiento 11. El acoplamiento 11 del receptáculo del eje del instrumento 13 contiene una abertura 10 para la recepción del elemento de acoplamiento 7, que es apropiada para admitir una cabeza esférica de un elemento de tensión y compresión 5. La forma de la abertura 10 del acoplamiento 11 se configura de manera que se corresponde de modo similar a la forma de un ojo de cerradura 12, con un chaflán de inserción 19. El ojo de cerradura 12 con el chaflán 19 sirve para un montaje y desmontaje más sencillo y/o para la admisión del elemento de acoplamiento 7 que está formado por una esfera 8 y el estrechamiento del eje 9 del elemento de tensión y compresión 5, siendo el eje 9 estrechado y la esfera 8 dispuesta sobre el mismo en la forma de realización similares a la forma de un enganche de remolque de vehículos. El acoplamiento 11 asegura por tanto una unión consistente entre el elemento de manejo 4 y el elemento de trabajo 3.

5 El cuerpo base móvil 20 está rodeado por un elemento 22 que comprende en forma y función unas pinzas. La diferencia según la invención consiste en que los brazos de las pinzas 23, 23', en el lado encarado al cuerpo base 20, presentan un estrechamiento 24, 24' que se fabrica con un acabado técnico de modo que aparece una tensión del muelle en los brazos de las pinzas 23, 23' por la que éstos hacen el esfuerzo de abrirse. Los brazos de las pinzas 23, 23' forman por tanto las piernas elásticas 23, 23'. Este efecto es necesario en el mecanismo de bloqueo 35 según la invención y se describe más detalladamente en la Fig. 3. En el extremo proximal del cuerpo base 20 se encuentra el vértice 25 del elemento pinza 22. Las dos piernas elásticas 23, 23' del elemento pinza 22 son también soporte de las fundas del mango 26, 26' y forman con éstas las piezas móviles del mango 27, 27', que rodean el elemento de manejo 4 aproximadamente en forma de semicírculo. Las fundas del mango 26, 26' se unen fuertemente a las piernas elásticas 23, 23' mediante medios de sujeción 28, 28', como tornillos, remaches o adhesivos, etc. y se estructuran en la superficie del usuario 29, 29'. La estructuración corresponde a los requerimientos ergonómicos de una mano, configurándose la estructura de las superficies de las fundas del mango 26, 26' en la Fig. 2 en forma ondulada. Se pueden fabricar también otras estructuras superficiales. En el extremo distal de las piezas móviles del mango 27, 27' se conectan piezas constructivas articuladas 30, 30' en forma de palancas, en la parte inferior de la pierna elástica 23, 23' del lado encarado a la carcasa base 20, en que los componentes 30, 30' por un lado se colocan de forma giratoria alrededor de una barra de sujeción 31, 31' en la pieza del mango 27, 27' y por otro lado se dispone de forma giratoria alrededor de una barra de sujeción 32 en el cuerpo base 20. Al cerrar las piezas del mango 27, 27' simétricas opuestas entre sí desde la posición abierta de la Fig. 2 hasta la posición cerrada de la Fig. 1 se desplaza la barra de accionamiento 21 del cuerpo base 20 a través de la palanca 30, 30' en dirección axial. El desplazamiento del cuerpo base 20 tiene como consecuencia que el elemento de trabajo 3 disparado a través de la barra de accionamiento 21 y el elemento de tensión y compresión 5, en el extremo del eje del instrumento 2 distal, realiza también un movimiento. Este movimiento puede significar el cierre, por ejemplo, de una herramienta de corte. El desplazamiento del cuerpo base 20 móvil que se realiza a través del cierre de las piezas de mango 27, 27' en el elemento de manejo 4 se dirige en dirección del extremo proximal del elemento de manejo 4 y hacia el vértice 25 del elemento pinza 22. Entre el vértice 25 y el cuerpo base 20, en la posición abierta de las piezas del mango 27, 27', se encuentra una cavidad 33. Esta cavidad 33, al cerrarse el elemento de manejo 4, recibe el cuerpo base 20 deslizable axialmente. La abertura de las piezas del mango 27, 27' desde la posición cerrada (Fig. 1) a la posición abierta (Fig. 2) se realiza mediante el accionamiento del mecanismo de bloqueo 35 integrado según la invención. Realizaciones más detalladas del mecanismo de bloqueo 35 se pueden deducir de la Fig. 3. Al abrir las piezas del mango 27, 27' apenas es necesaria aplicación de fuerza por parte del usuario. La fuerza para abrir las piezas de mango 27, 27' y por tanto el desplazamiento del cuerpo base 20 en dirección axial se realiza según la invención mediante la fuerza del muelle contenida en las piernas elásticas 23, 23' del elemento 22. No es necesario un muelle de compresión dispuesto adicionalmente entre las dos piezas del mango 27 o entre las piezas del mango 27, 27' y el cuerpo base 20. El desplazamiento del cuerpo base 20 móvil tiene como consecuencia que el elemento de trabajo 3 disparado a lo largo de la barra de accionamiento 21 y el elemento de tensión y compresión 5, en el extremo del eje del instrumento 2 distal, también realiza un movimiento. Este movimiento puede significar la abertura, por ejemplo, de una herramienta de corte. El desplazamiento del cuerpo base 20 móvil, que se realiza a través de la abertura de las piezas del mango 27, 27' en el elemento de manejo 4, se dirige en la dirección del extremo distal del eje del instrumento 2. Entre el vértice 25 y el cuerpo base 20 desplazable vuelve a aparecer una cavidad 33. La elongación de las piezas del mango 27, 27' en la posición abierta se limita mediante la palanca 30, 30'.

45 La Fig. 3 muestra en representación lateral el elemento de manejo 4 abierto en sección con el eje del instrumento 2 conectado y el mecanismo de bloqueo 35 según la invención. El mecanismo de bloqueo 35 presenta esencialmente un muelle de enclavamiento 36, que está configurado como muelle laminado, un brazo de enclavamiento 39 con seguro de enclavamiento 42 y barra de sujeción 37, y una barra de bloqueo 46, disponiéndose el mecanismo de bloqueo 35 con sus piezas individuales de forma no visible por el usuario por debajo de las fundas del mango 26, 26' en huecos 47 de las piernas elásticas 23, 23' y perforando 48 el cuerpo base 20. El muelle laminado 36 se corresponde en su forma geométrica con un cuerpo plano cuadrado que en su lado inferior descansa sobre la superficie de la pierna elástica 23 y en la zona del borde del hueco 47 y por tanto cierra el hueco 47, mientras que la parte superior del muelle laminado 36 se engrana en una hendidura 49 dispuesta en la parte inferior de la funda del mango 26. En la parte superior del muelle laminado 36 se encuentra en su centro geométrico un brazo de enclavamiento 39, que por un lado es perpendicular al muelle laminado 36 y se sujeta a éste con su superficie frontal y por otro lado se dispone en una barra de sujeción 37 en el extremo superior 40 cerca de la superficie frontal y paralelo a ésta, espaciándose la barra de sujeción 37 paralela y transversalmente al muelle laminado 36. El brazo de enclavamiento 39 se dispone alrededor de la barra de sujeción 37 de modo que puede girar, limitándose la elongación del brazo de enclavamiento 39 mediante el tamaño y la forma del hueco 47 y la libertad de movimiento del muelle laminado 36, es decir, la elongación del brazo de enclavamiento 39 se realiza alrededor del punto de giro de enclavamiento 39 desde la perpendicular hacia el muelle laminado 36. El propio brazo de enclavamiento 39 se corresponde en sus medidas en el extremo superior 40 aproximadamente a una columna cuadrática, que en el extremo inferior 41 contiene un escalonamiento estrechado, en el que se dispone un seguro de enclavamiento 42. En la posición abierta de las piezas del mango 27, 27' se encuentra el brazo de enclavamiento 39, con su seguro de enclavamiento 42 dispuesto encima, por encima de la barra de bloqueo 46, que se dispone en un hueco 47' de la pierna elástica 23' y se encuentra en posición perpendicular a éste, contemplándose geoméricamente el seguro de enclavamiento 42 en vista lateral, en el sentido más amplio se corresponde a un triángulo agudo y como cuerpo a un

5 prisma de tres lados. Una cara del prisma posee una superficie plana 44, mientras que las otras dos caras 43 del prisma disponen de radios diferentes en las superficies. El lado del prisma encarado a la barra de bloqueo 46 se corresponde a la superficie recta 44 del prisma, que forma una vía de encaje 44 para la barra de bloqueo 46, en cuya primera superficie se engrana la barra de bloqueo 46 al cerrar las piezas del mango 27, 27'. La superficie de la vía de encaje 44 no se dispone perpendicular a la barra de bloqueo 46, sino que está inclinada con un ángulo determinado hacia la barra de bloqueo 44. El ángulo o la inclinación de la vía de encaje 44 hacia la barra de bloqueo 46 determina la fuerza necesaria que se debe aplicar al cerrar el elemento de manejo 4, para llegar a la posición bloqueada y/o cerrada de las piezas del mango 27, 27' (véase Fig. 1). Al cerrar las piezas del mango 27, 27' dispuestas axialmente contra la fuerza de la pierna elástica 23, 23', la superficie de la vía de encaje 44 del seguro de enclavamiento 42 golpea contra la barra de bloqueo 46 rígida. Con ello el seguro de enclavamiento 42 se puede engranar a lo largo de la barra de bloqueo 46, el brazo de enclavamiento 39 debe girar alrededor del punto de giro de enclavamiento 38 y contra la perpendicular del muelle laminado 36, hasta que la barra de bloqueo 46 llega al punto de inflexión I 51, en el que se conecta la segunda superficie 53 limitante del prisma, una superficie de descanso 53 que señala hacia dentro, que contiene una posición de descanso 45. En el punto de inflexión I 51, al extremo de la vía de encaje 44, se encuentra el seguro de enclavamiento 42 con el brazo de enclavamiento 39 en la elongación máxima y la barra de bloqueo 46 está al inicio de la segunda superficie 53, proveyéndose el punto de inflexión I 51 de un radio. Como la segunda superficie 53 se tiende de forma similar a un radio interno, engrana el seguro de enclavamiento 42, a causa de la fuerza elástica producida por el muelle laminado 36, hasta la posición de seguro 45 en la superficie de seguro 53 a lo largo de la barra de bloqueo 46 rígida. Es decir, la fuerza elástica del muelle laminado 36 intenta que el brazo de enclavamiento 39 dirigido recupere su posición perpendicular original. Si la barra de bloqueo 46 se encuentra en la posición de seguro 45, las piezas del mango 27, 27' se encuentran hasta una cantidad pequeña en el cuerpo base 20 y la barra de accionamiento 21 está en la posición de regreso y el brazo de enclavamiento 39 del mecanismo de bloqueo 35 se ha acercado en su órbita a la perpendicular del muelle laminado 36. La ágil palanca 30, 30' entre la pieza del mango 27, 27' y el cuerpo base 20 también se recogen y se introducen en las aberturas (no representadas) del cuerpo base 20. El elemento de manejo 4 está cerrado.

La apertura del elemento de manejo 4 se realiza mediante una presión en las piezas del mango 27, 27', por ejemplo provocada por los dedos índice y pulgar de la mano del usuario. A través de la presión en las piezas del mango 27, 27' éstas recorren una sobre otra en la pequeña cantidad que aún queda la distancia entre las piezas del mango 27, 27' y la pieza base 20, dejando al mismo tiempo el seguro de enclavamiento 42 la posición de seguro 45 en la barra de bloqueo 46 en dirección al segundo punto de inflexión II 52. Así, el seguro de enclavamiento 42 se articula, a causa de la fuerza provocada por el usuario, porque el brazo de enclavamiento 39 aún está inclinado desde la perpendicular al muelle laminado 36, a lo largo de la segunda superficie de seguro hasta el segundo punto de inflexión II 52 en la barra de bloqueo 46 rígida, formándose el punto de inflexión II 52 con un radio. Si el seguro de enclavamiento 42 llega al punto de inflexión II 52, se desliza a causa de la fuerza elástica del muelle laminado 38 el seguro de enclavamiento 42 con la tercera superficie 43, que se corresponde con la vía de desencaje 43, a lo largo la barra de bloqueo 46, regresando el brazo de enclavamiento a su posición perpendicular original. Por la vía de desencaje 43 pasa el brazo de enclavamiento 39 en la órbita, poco después del punto de inflexión II 52, una vez la posición perpendicular y hacia el otro lado se inclina la perpendicular, hasta que termina la vía de desencaje 44. En el extremo de la vía de desencaje 44 el brazo de enclavamiento 39 gira por la fuerza del muelle laminado 36 de vuelta a su posición de partida original y la primera superficie de la vía de encaje 44 está preparada de nuevo por encima de la barra de bloqueo 46 hacia el siguiente proceso de bloqueo. EL proceso de bloqueo y desbloqueo se realiza automáticamente y auxiliado por el usuario de forma invisible bajo las fundas del mango 26, 26' y/o entre las piezas del mango 27, 27'. La siguiente vía de abertura de las piezas del mango 27, 27' dispuestas en el elemento de manejo 4 se realiza con ayuda de la fuerza elástica que aún queda en las piernas elásticas 23, 23', hasta alcanzar el punto final. El elemento de manejo 4 se abre y la barra de accionamiento se encuentra en posición avanzada. El proceso de cierre del elemento de manejo 4 y de bloqueo automático de las piezas del mango 27, 27' se puede repetir ahora con el mecanismo de bloqueo 35 según la invención.

Lista de referencias:

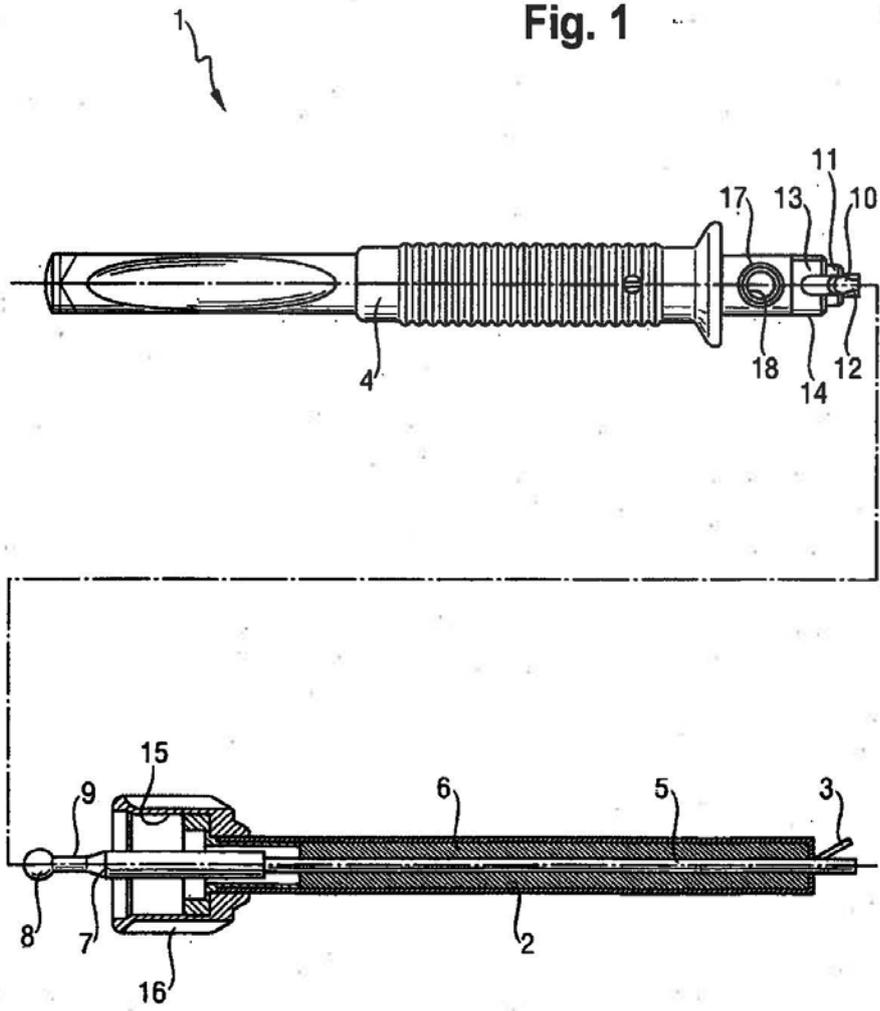
5	1	Instrumento quirúrgico
	2	Elemento tubular
	3	Elemento de trabajo
	4	Elemento de manejo
	5	Elemento de tensión y compresión
	6	Tubo del eje
10	7	Elemento de acoplamiento
	8	Esfera
	9	Estrechamiento del eje
	10	Abertura
	11	Acoplamiento
15	12	Ojo de cerradura
	13	Receptáculo del eje del instrumento
	14	Rosca exterior
	15	Rosca interior
	16	Tuerca de unión
20	17	Boquilla de conexión
	18	Orificio
	19	Chaflán de inserción
	20	Cuerpo base
	21	Barra de accionamiento
25	22	Elemento
	23, 23'	Brazo pinza
	24, 24'	Estrechamiento
	25	Punto de inflexión
	26, 26'	Fundas del mango
30	27, 27'	Piezas del mango
	28, 28'	Medio de sujeción
	29, 29'	Superficie del usuario
	30, 30'	Piezas constructivas
	31, 31'	Barra de sujeción
35	32	Barra de sujeción
	33	Cavidad
	34	
	35	Mecanismo de bloqueo
	36	Muelle de enclavamiento
40	37	Barra de sujeción
	38	Punto de giro de enclavamiento
	39	Brazo de enclavamiento
	40	Extremo superior
	41	Extremo inferior
45	42	Seguro de enclavamiento
	43	Vía de desencaje
	44	Vía de encaje
	45	Posición de seguro
	46	Barra de bloqueo
50	47, 47'	Huecos
	48	Perforación
	49	Ahondamiento
	50	Lado inferior
	51	Punto de inflexión
55	52	Punto de inflexión II

REIVINDICACIONES

- 5 1. Instrumento médico, en particular instrumento quirúrgico (1) para el uso en cirugía mínimamente invasiva, con un elemento tubular (2), un elemento de trabajo (3) y un elemento de manejo axial (4), que se dispone en el extremo proximal del elemento tubular (2) de forma que se puede soltar y además con un elemento de tensión y compresión (5) deslizable introducido en el elemento tubular, cuyo extremo anterior acciona el elemento de trabajo (3) y cuyo extremo posterior mediante un elemento de acoplamiento (7) está unido con el elemento de manejo (4) móvil de forma que se puede soltar, presentando los elementos siguientes:
- 10 En estado cerrado
- tiene la forma de un cuerpo alargado y comprende un cuerpo base (20) móvil con una barra de accionamiento (21),
 - comprende un elemento (22) que presenta piernas elásticas (23, 23'), rodeando el cuerpo base (20), con las piezas del mango (27, 27') dispuestas encima simétricamente unas contra otras,
 - presenta al menos una pieza constructiva (30, 30') la cual une de forma consistente el cuerpo base (20) con las piezas del mango (23, 27),
 - comprende un mecanismo de bloqueo (35) que bloquea o desbloquea las dos piezas del mango (27, 27'), y
 - presenta un receptáculo del eje del instrumento (13) el cual recibe la barra de accionamiento (21) del cuerpo base (20) y comprende un acoplamiento (11) con una abertura (10, 12) en forma de ojo de cerradura (12) y una boquilla de conexión (17).
- 30 2. Instrumento médico según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el mecanismo de bloqueo (35) está integrado en el elemento de manejo (4).
- 35 3. Instrumento médico según reivindicaciones de la 1 a la 2, **caracterizado porque** el mecanismo de bloqueo (35) bloquea o desbloquea automáticamente el elemento de manejo (4) mediante el uso de las piezas del mango (27, 27').
- 40 4. Instrumento médico según reivindicaciones de la 1 a la 3, **caracterizado porque** el mecanismo de bloqueo (35) comprende un muelle de enclavamiento (36), un brazo de enclavamiento (39), un seguro de enclavamiento (42) y una barra de bloqueo (46).
- 45 5. Instrumento médico según la reivindicación 4, **caracterizado porque** el muelle de enclavamiento (36), el brazo de enclavamiento (39) y el seguro de enclavamiento (42) están unidos entre sí como una unidad funcional.
- 50 6. Instrumento médico según la reivindicación 4, **caracterizado porque** el muelle de enclavamiento (36) se dispone entre la funda del mango (26) y una pierna elástica (23).
- 55 7. Instrumento médico según la reivindicación 4, **caracterizado porque** el brazo de enclavamiento (39) dispuesto en el muelle de enclavamiento (36) presenta una barra de sujeción (37) alrededor de la que se dispone de forma giratoria el brazo de enclavamiento (39), formando la barra de sujeción (37) un punto de giro de enclavamiento (38).
- 60 8. Instrumento médico según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las piernas elásticas (23, 23') presentan un hueco (47, 47') y el cuerpo base (20) presenta una perforación (48).
- 65 9. Instrumento médico según la reivindicación 4, **caracterizado porque** el brazo de enclavamiento (39) se puede inclinar alrededor del punto de giro de enclavamiento (38) en el hueco (47, 47') de la pierna elástica (23, 23') y la perforación (48) se puede inclinar hacia derecha e izquierda en el cuerpo base (20).
10. Instrumento médico según la reivindicación 9, **caracterizado porque** la elongación del brazo de enclavamiento (39) se realiza a través del seguro de enclavamiento (42) cuando éste se desliza a lo largo de la barra de bloqueo (46) rígida que se dispone en el hueco (47') de la pierna elástica (23').
11. Instrumento médico según la reivindicación 4, **caracterizado porque** el seguro de enclavamiento (42) está equipado con superficies de deslizamiento para deslizarse a lo largo de la barra de bloqueo (46).

12. Instrumento médico según la reivindicación 11, **caracterizado porque** las superficies de deslizamiento forman una vía de encaje (44), una posición de seguro (45) y una vía de desencaje (43).
- 5 13. Instrumento médico según la reivindicación 4, **caracterizado porque** la barra de bloqueo (46) bloquea el elemento de manejo (4) en la posición de seguro (45).
- 10 14. Instrumento médico según la reivindicación 4, **caracterizado porque** al presionar sobre las piezas del mango (27, 27') cerradas, el seguro de enclavamiento (42) libera la barra de bloqueo (46), con lo que las piezas del mango (27, 27') se abren.
- 15 15. Instrumento médico según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las fundas del mango (26, 26') se configuran de forma ergonómica y se estructuran en la superficie del usuario.
- 16 16. Instrumento médico según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la boquilla de conexión (17) es apropiada para conectar conductos a través de los cuales pueden llegar líquidos.
- 20 17. Instrumento médico según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el acoplamiento (11) del receptáculo del eje del instrumento (13) contiene la abertura (10, 12) que es apropiada para recibir una cabeza esférica de un elemento de tensión y compresión (5).
18. Instrumento médico según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la abertura (10, 12) del acoplamiento (11) está equipada con un chaflán de inserción

Fig. 1



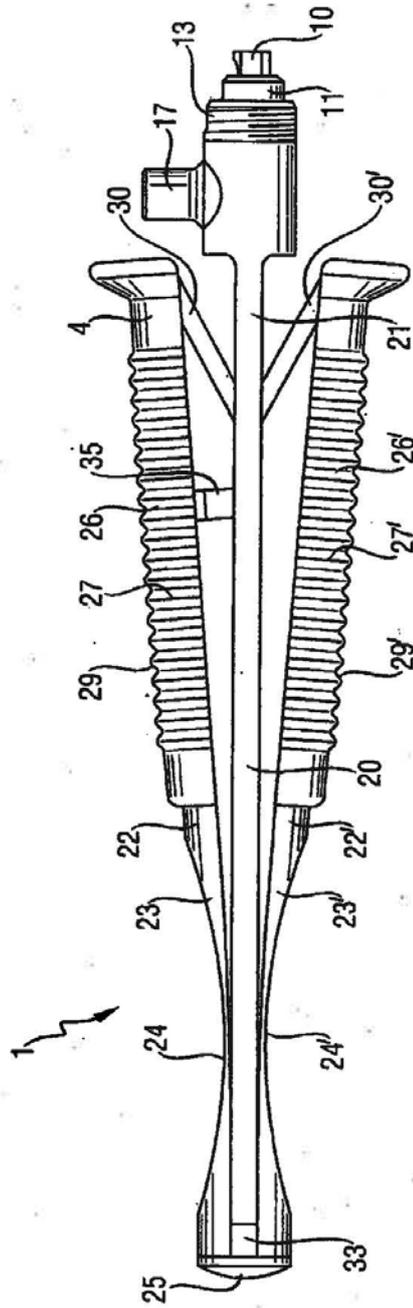


Fig. 2

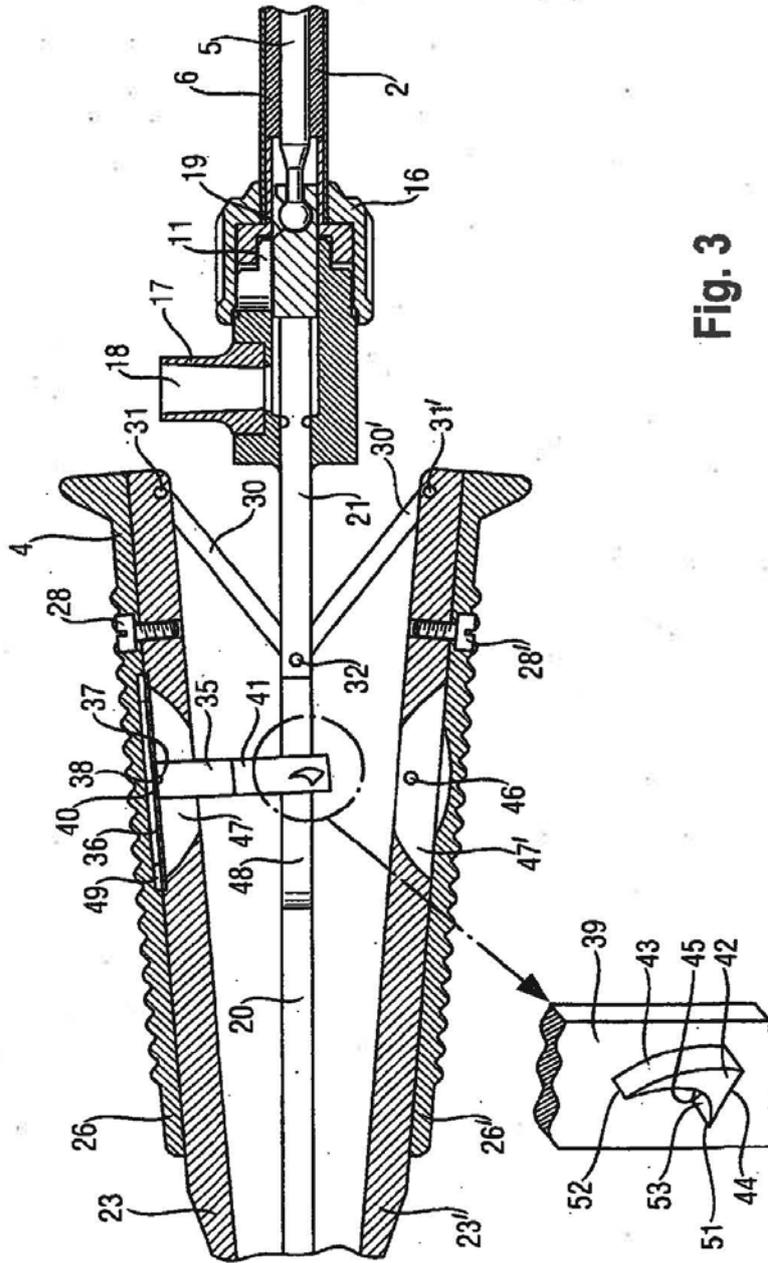


Fig. 3