

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 521 815**

51 Int. Cl.:

A61B 10/06 (2006.01)

A61B 17/29 (2006.01)

A61B 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.06.2009 E 09761747 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.09.2014 EP 2282677**

54 Título: **Instrumento de agarre médico**

30 Prioridad:

11.06.2008 DE 202008007775 U

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

13.11.2014

73 Titular/es:

**OVESCO ENDOSCOPY AG (100.0%)
Dorfackerstrasse 26
72074 Tübingen, DE**

72 Inventor/es:

**SCHURR, MARC O.;
HO, CHI-NGHIA;
KIRSCHNIAK, ANDREAS, DR. y
ANHÖCK, GUNNAR**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 521 815 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 de agarre médico

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un instrumento de agarre médico y particularmente a un instrumento de agarre médico con varias secciones, las cuales pueden controlarse individualmente.

Estado de la técnica

10 Hoy en día, el uso de la endoscopia flexible es un estándar habitual para el tratamiento diagnóstico y terapéutico de enfermedades del tubo gastrointestinal. En este caso, se introduce un endoscopio flexible en orificios naturales del cuerpo, como por ejemplo boca y ano. Dado que en este método de operación no es posible una intervención directa en el tejido o similar a operar, han de utilizarse instrumentos endoscópicos flexibles. En este caso también se utilizan instrumentos de agarre, los cuales pueden por ejemplo tomar muestras de tejido o con los que puede agarrarse o manipularse tejido.

15 En el estado de la técnica hay un instrumento de agarre, el cual tiene un vástago hueco flexible, en cuyo extremo anterior hay fijadas de manera giratoria dos secciones. Las dos secciones forman una especie de boca, la cual puede abrirse hacia el extremo anterior del instrumento de agarre. En el extremo posterior de cada sección hay montado mediante un brazo de palanca un cable resistente a la tracción y a prueba de presión. Los dos cables están unidos con un extremo de un cable bowden, el cual pasa a través del vástago hueco y está unido en su otro extremo con una agarradera. Con la manipulación de la agarradera puede abrirse y cerrarse la boca, la cual se encuentra en el otro extremo del instrumento de agarre. El instrumento de agarre completo es introducido en el cuerpo a través de un canal de trabajo de un endoscopio.

20 Según otro instrumento del estado de la técnica, un instrumento de agarre tiene un vástago flexible con un nervio rígido (o una pieza de boca rígida) en un extremo. En este nervio rígido hay articulada una sección, la cual puede moverse mediante un cable bowden. El cable bowden transcurre por el vástago flexible y está unido en el otro extremo del instrumento de agarre con una agarradera. Con la manipulación de la agarradera se abre y se cierra la sección. Este instrumento de agarre puede introducirse a través de un canal de trabajo de un endoscopio.

25 Los instrumentos de agarre del estado de la técnica tienen no obstante algunas desventajas. En la práctica es necesario a menudo unir unas con otras partes de tejido o cerrar orificios en el tejido. En estos casos, es necesario que las correspondientes partes de tejido o las secciones de borde opuestas de los orificios puedan ser agarradas y con ello fijadas. De lo contrario, no es posible una unión controlada o un cierre controlado del tejido. Si por ejemplo, no es posible cerrar una perforación, a menudo ha de llevarse a cabo una intervención abierta para evitar complicaciones, las cuales son provocadas por ejemplo por gérmenes entrantes. Pero dado que los instrumentos de agarre del estado de la técnica solo tienen respectivamente una boca, es necesario obligatoriamente que se utilicen al menos dos de estos instrumentos de agarre. No obstante, esto es problemático en lo que se refiere al entonces necesario segundo canal de trabajo en el endoscopio (segundo acceso) o un segundo endoscopio adicional, por la estrechez de los orificios corporales naturales, como por ejemplo esófago, intestino delgado y grueso. En los últimos tiempos se investigan nuevos métodos de operación, los llamados NOTES por sus siglas en inglés (Natural Orifice Transluminal Endoscopy Surgery), en los que se intentan alcanzar cavidades corporales como el abdomen sin una incisión en la piel, para operar allí. En este caso se consiguen los accesos con ayuda del instrumento flexible a través de por ejemplo estómago, intestino grueso o vagina. Estos accesos han de cerrarse de manera efectiva después de la operación. Esto se consigue no obstante solamente cuando las partes de borde correspondientes pueden ser agarradas y con ello fijadas. El documento US-B-6673 092 divulga un instrumento de agarre médico según el preámbulo de la reivindicación 1.

Resumen de la invención

45 Es por tanto una tarea de la invención prever un instrumento de agarre médico, con el que puedan agarrarse de manera separada y con ello fijarse al menos dos partes de tejido. Una tarea adicional de la invención es proporcionar un asidero para un instrumento de agarre médico de este tipo, con el que el instrumento de agarre médico pueda ser sujetado y manipulado. Otra tarea adicional de la presente invención consiste en prever un elemento de unión entre el instrumento de agarre médico y el asidero, con el que pueda realizarse una manipulación individual e independiente una de otra de las secciones individuales.

50 La tarea de la presente invención se soluciona con un instrumento de agarre médico según la reivindicación de protección 1. Otros perfeccionamientos ventajosos del instrumento de agarre médico son objeto de las reivindicaciones secundarias.

Según un primer aspecto, un instrumento de agarre médico tiene un vástago flexible con un extremo anterior y un extremo posterior, un nervio que consiste en al menos un elemento de nervio, el cual está fijado al extremo anterior

del vástago, al menos dos secciones, las cuales están articuladas en el nervio, y al menos dos mecanismos de control flexibles, los cuales están dispuestos al menos en parte en el vástago. Además de ello, hay previsto un asidero en el extremo posterior del vástago flexible, a través del cual puede sujetarse y manipularse el instrumento de agarre médico.

5 En el caso de este instrumento de agarre médico cada sección individual puede moverse frente al nervio mediante un mecanismo de control propio. Esto quiere decir, que el instrumento de manejo tiene al menos dos bocas, las cuales pueden abrirse o cerrarse de manera independiente la una de la otra. De esta manera pueden agarrarse y fijarse al menos dos partes de tejido de manera separada. El vástago del instrumento de agarre es flexible, de manera que genera fuerzas de receso lo más pequeñas posibles cuando es deformado desde su forma inicial. En el extremo anterior del vástago también puede haber previsto un pequeño saliente, al que pueden estar fijados el nervio y las secciones. Las secciones pueden presentar por ejemplo ganchos o dientes, pueden ser perfiladas o planas, rectas o arqueadas. Los elementos de nervio pueden estar configurados correspondientemente de tal manera que en la interacción con las secciones impidan una salida del tejido agarrado de la correspondiente boca. Las secciones y elementos de nervio también pueden estar configurados particularmente de tal manera, que no dañen el tejido agarrado. En el extremo posterior del vástago flexible hay previsto un asidero. Este asidero hace posible sujetar y guiar de manera precisa el instrumento de agarre médico y al mismo tiempo manipular de manera precisa las secciones. El asidero puede estar dispuesto bien directamente en el extremo posterior del vástago flexible, o puede haber prevista una pieza intermedia entre ellos, como se describe a continuación.

20 Según la invención hay previsto un elemento de unión entre el extremo posterior del vástago flexible y el extremo anterior del asidero, donde el elemento de unión presenta hacia el vástago flexible un canal de paso por el que se conducen de manera conjunta todos los elementos de transmisión de los dispositivos de control. El canal de paso en el elemento de unión se ramifica entonces de tal manera, que hacia el asidero hay previsto respectivamente un canal de paso para cada elemento de transmisión.

25 Un elemento de unión de este tipo tiene la ventaja de que los elementos de transmisión, los cuales están configurados como piezas de tracción y empuje rígido, pueden manipularse de manera individual sin que se influyan mutuamente tan fuertemente, que se desmejore o impida un control preciso e individual. Dicho de manera más precisa, puede ser que entonces, cuando no haya previsto ningún elemento de unión y los elementos de transmisión estén introducidos directamente en el agujero de paso del vástago flexible, predomine una gran fricción entre los elementos de transmisión y con ello la manipulación de un elemento de transmisión provoque un movimiento del otro. El peligro de una influencia mutua es precisamente especialmente grande en la zona de la unión o en su caso de la introducción de los elementos de transmisión, dado que los elementos de transmisión están ligeramente curvados por exigencias de la construcción y pueden ser presionados uno contra el otro. Además de ello se dificulta una lubricación en esta zona frente al vástago flexible. Un elemento de unión de este tipo también puede disminuir la fricción de los elementos de transmisión frente a la pared circundante, ajustándose material y geometría de la pared circundante.

35 Según un perfeccionamiento del instrumento de agarre médico hay prevista una cámara en la ramificación del canal de paso hacia los canales de paso para facilitar la ramificación o en su caso la reunión de los elementos de transmisión.

40 Una cámara de este tipo está dispuesta allí donde los elementos de transmisión presentan el mayor doblamiento o curvatura dentro del elemento de unión. Los elementos de transmisión se introducen en canales de paso en el extremo posterior del elemento de unión, los cuales se extienden esencialmente en línea recta en dirección longitudinal del elemento de unión. No obstante, estos canales de paso transcurren juntos en dirección radial hacia el extremo anterior y se unen finalmente en un único canal de paso, el cual transcurre a lo largo del eje central del elemento de unión. De aquí que cada canal de paso individual presente desde el extremo posterior hasta el extremo anterior del elemento de unión un cierto doblamiento. En este punto se reúnen además los elementos de transmisión. Debido al comportamiento de los elementos de transmisión descrito anteriormente durante una manipulación de las secciones, en esta zona es bastante probable que los elementos de transmisión se influyan mutuamente. La cámara posibilita pues un cierto movimiento de desvío de los elementos de transmisión en la zona de reunión, y mejora con ello la precisión durante la manipulación de las secciones.

50 Según un perfeccionamiento del instrumento de agarre médico, las aberturas de los canales de paso se encuentran en dirección hacia el asidero en un plano perpendicular al eje del elemento de unión en una órbita.

De esta manera todos los canales de paso están inclinados en el mismo ángulo con respecto al canal de paso del extremo anterior en la zona del extremo posterior del elemento de unión, de manera que los elementos de transmisión no se diferencian en lo que respecta a su fricción en el canal de paso.

55 Según un perfeccionamiento del instrumento de agarre médico las aberturas de los canales de paso están distribuidos de manera regular en la órbita en dirección hacia el asidero.

De esta manera, los canales de paso están dispuestos en simetría de rotación alrededor del eje del elemento de unión y con ello del vástago flexible. Después de entrar en correspondencia la posición del canal de paso con la posición del correspondiente elemento de manipulación, este perfeccionamiento posibilita la distribución óptima de una multitud de elementos de manipulación o dispositivos de control alrededor del eje del instrumento de agarre.

- 5 Según un perfeccionamiento del instrumento de agarre médico, las aberturas de los canales de paso están ensanchadas hacia el asidero.

Un ensanchamiento de este tipo de los canales de paso posibilita una inserción más suave de los elementos de transmisión en los agujeros de paso y evita que se enganche un elemento de transmisión en la zona del borde de la abertura. Esto es interesante particularmente en el caso en que el elemento de transmisión está configurado como espiral fija a la tracción y fija al empuje pero flexible. En este caso podría engancharse un borde de abertura afilado del agujero de paso entre dos arrollamientos afines de la espiral. De esta manera también pueden ajustarse pequeños desajustes de posición entre el agujero de paso y el elemento de manipulación.

- 10
- 15 Según un perfeccionamiento del instrumento de agarre médico el asidero presenta dos carriles, los cuales se extienden esencialmente de manera paralela al eje del vástago flexible desde su extremo posterior. En cada carril hay previsto un carro, el cual puede moverse a lo largo del correspondiente carril. Cada carro está unido con el correspondiente mecanismo de control de manera fija a la tracción y fija al empuje, de manera que se transmite un movimiento de cada uno de los carros a lo largo del carril correspondiente a través de un elemento de transmisión correspondiente del mecanismo de control a la correspondiente sección.

- 20 Esto representa una forma de realización de elementos de manipulación especialmente ventajosa. El usuario puede agarrar los carros con su mano al mismo tiempo y con ello conseguir un control preciso simultáneo de todas las secciones. Además de ello, la utilización de carros que trascurren sobre carriles es muy intuitiva para el usuario. Las secciones también pueden controlarse mediante movimientos giratorios de por ejemplo botones o anillas dispuestas en la agarradera, en vez de por un movimiento de deslizamiento a lo largo del eje del instrumento de agarre. En este caso, el usuario puede confundir con más facilidad la dirección de apertura o cierre de las secciones. Por el
- 25 contrario, en la configuración que aquí se propone, este tipo de confusiones quedan prácticamente excluidas desde el principio.

Según un perfeccionamiento del instrumento de agarre médico hay previsto un elemento de agarre en cada carro.

Para facilitar al usuario simultáneamente la sujeción, la conducción y el control preciso del instrumento de agarre, hay previstos elementos de agarre en el carro, los cuales pueden agarrarse de manera especialmente fácil.

- 30 Según un perfeccionamiento del instrumento de agarre médico, los carriles están unidos unos con otros en su extremo alejado del cuerpo, y hay previsto un elemento de agarre adicional en esta sección de conexión.

De esta manera para el usuario es aún más fácil guiar de manera segura el instrumento de agarre.

Según un perfeccionamiento del instrumento de agarre médico, el elemento de agarre adicional está desplazado y/o inclinado frente al eje central de los carriles para permitir una sujeción ergonómica por parte de aquel que agarra.

- 35 La disposición de los elementos de agarre no está fijada desde el principio, si no que puede estar ajustada a la ergonomía del usuario. En este caso ha de tenerse en cuenta por ejemplo, si el usuario del instrumento de agarre se encuentra más bien detrás o más bien sobre el instrumento. Conforme a esto cambia una sujeción cómoda en el asidero del instrumento de agarre.

- 40 Según un perfeccionamiento del instrumento de agarre médico, los instrumentos de agarre están conformados por ojales, cuyos agujeros de paso presentan ejes centrales paralelos el uno al otro.

- 45 Este tipo de ojales son una forma de realización especialmente ventajosa para los elementos de agarre. El usuario puede introducir fácilmente un dedo a través de cada ojal, con lo que consigue un agarre seguro y una buena respuesta táctil del instrumento de agarre. Los ojales son adecuados especialmente también como elementos de agarre, dado que puede evitarse de manera efectiva un deslizamiento de la mano o del dedo. Estos ojales no han de tener obligatoriamente una forma redonda. Para posibilitar una construcción del asidero lo más plana posible, los ojales están dispuestos en esta forma de realización de tal manera, que sus ejes centrales son todos paralelos unos a otros. Para posibilitar una sujeción manual ergonómica, también es posible girar uno o más ojales. Esto no obstante, aumenta el grosor total del asidero. Una alternativa a esto que ahorra espacio es configurar la forma del ojal por ejemplo de manera ligeramente ovalada y mantener para ello los ejes centrales de los ojales paralelos.

- 50 Según un perfeccionamiento del instrumento de agarre médico, cada carro rodea el correspondiente carril, de manera que se impide un desprendimiento del carro del carril.

Esto impide de manera segura que se desprenda un carro del correspondiente carril. No obstante, también es posible fijar el carro sobre el carril con ayuda de una unión de acoplamiento o de clic, de manera que no sea necesaria ninguna herramienta y/o material de montaje para colocar el carro.

5 Según un perfeccionamiento del instrumento de agarre médico, el elemento de transmisión de cada uno de los mecanismos de control está unido con el correspondiente carro entre los dos carriles.

De esta manera, los elementos de transmisión están dispuestos en la zona del asidero lo más cercanos posible al eje central del instrumento de agarre, de manera que el doblamiento de los canales de paso puede mantenerse lo más limitado posible en el elemento de unión.

10 Según un perfeccionamiento del instrumento de agarre médico, los carriles están conformados de tal manera, que se impide un giro del correspondiente carro alrededor del correspondiente carril.

15 Esto quiere decir, que los carriles tienen un corte transversal no redondo. De esta manera se impide de manera fiable, que los elementos de agarre se desplacen al agarrarlos el usuario y con ello se dificulte un uso del instrumento de agarre. Además de ello, carro y carril están unidos en unión positiva en dirección perimetral del carril, donde naturalmente hay prevista una cierta holgura entre ellos para garantizar un desplazamiento del carro a lo largo del carril.

Según un perfeccionamiento del instrumento de agarre médico, cada carro puede fijarse sobre el carril correspondiente, de manera que la posición de manipulación de la sección correspondiente está fijada.

20 En este caso puede lograrse la fijación por la elección adecuada del coeficiente de fricción entre carril y carro, por ejemplo por elección adecuada de material o configuración de superficie. Como alternativa a esto también puede estar previsto no obstante, una especie de freno de sujeción como instalación de fijación. Esta alternativa tendría la ventaja de que la fricción del conjunto de la instalación de control podría mantenerse lo más baja posible, de manera que el usuario obtuviera una respuesta de las secciones particularmente buena.

Según un perfeccionamiento del instrumento de agarre médico, los elementos de transmisión están fijados al carro de manera separable mediante rebajos.

25 Esta es una forma de realización que ahorra una utilización de medios de montaje adicionales. De esta manera los elementos de transmisión pueden fijarse sin herramientas de manera rápida y segura al carro.

En conjunto, el asidero puede estar construido de tal manera, que puede montarse mediante sencillas uniones de inserción y de clic, sin que se necesiten herramientas para ello. Preferiblemente las piezas individuales están fabricadas por ejemplo por moldeo por inyección a partir de materia plástica.

30 Según un perfeccionamiento del instrumento de agarre médico, el nervio está articulado en el extremo anterior del vástago. De esta manera el nervio puede girarse con respecto al vástago.

35 Esto es ventajoso cuando ha de agarrarse el tejido en un punto, en el que hay muy poco espacio, o cuando la normal sobre el plano, la cual se forma por los bordes del tejido a agarrar, no se corresponde con el eje longitudinal del vástago. Esto quiere decir, que las bocas pueden inclinarse en su totalidad con respecto al vástago, de manera que se posibilite un control del instrumento de agarre médico aún menos limitado.

Según un perfeccionamiento del instrumento de agarre médico hay previsto un mecanismo de control propio para girar el nervio frente al vástago.

40 Este mecanismo de control puede ser uno de los mecanismos de control que se muestran aquí, donde para un giro del nervio puede haber previsto un elemento de manipulación adicional en el asidero. El giro del nervio frente al vástago puede ser posible en una o más direcciones. Para un giro en varias direcciones son necesarios eventualmente varios mecanismos de control.

45 Todas las características y propiedades que se muestran aquí pueden combinarse a voluntad. Pueden combinarse particularmente diferentes formas de realización de las secciones (con/sin borde de corte, rectas o curvas,...), nervios (un elemento de nervio, nervio partido, elemento de resorte/elástico entre los elementos de nervio,...) y mecanismos de control (mecanismo de control eléctrico/mecánico, de apertura/cierre automático,...) con diferentes asideros y/o elementos de transmisión (conducciones eléctricas, cables bowden, combinaciones de ellos).

A continuación se describe en detalle la construcción del dispositivo de agarre propio.

50 El nervio del instrumento de agarre médico consiste en al menos dos elementos de nervio, donde como máximo uno de los elementos de nervio está fijado de manera rígida al vástago y el resto de los elementos de nervio están articulados de manera giratoria en el extremo anterior del vástago o en el como máximo un elemento de nervio rígido. Esto quiere decir que los elementos de nervio bien están todos articulados de manera giratoria en el extremo

anterior del vástago, o un elemento de nervio está unido de manera rígida con el extremo anterior del vástago y el resto de elementos de nervio están articulados de manera giratoria en el extremo anterior del vástago o en el un elemento de nervio rígido. Entre o en los elementos de nervio hay dispuesto al menos un elemento de tal manera, que los elementos de nervio móviles pueden moverse al menos en una dirección con ayuda del elemento. Además de ello, cada sección del instrumento de agarre está articulada de manera giratoria en un elemento de nervio.

Además de ello, puede haber dispuesto en los elementos de nervio al menos un elemento elástico de tal manera, que separe los elementos de nervio en su extremo alejado del cuerpo. Puede haber previsto bien un elemento elástico, el cual separe todos los elementos de nervio, o pueden haber previstos varios elementos elásticos, que separen respectivamente dos elementos de nervio. El al menos un elemento elástico puede estar dispuesto por ejemplo en la boca correspondiente entre los elementos de nervio y separar empujando los elementos de nervio. Esto es posible por ejemplo mediante muelles de presión o elementos de goma. Por el contrario, el al menos un elemento elástico también puede estar dispuesto no obstante fuera de las bocas, y tirar de los elementos de nervio para separarlos. Esto puede realizarse por ejemplo mediante un muelle de tracción arqueado. En vez de un elemento elástico, también puede asumir esta tarea un elemento magnético, donde el elemento magnético puede estar contenido en los elementos de nervio. Además de ello, podría utilizarse también otro elemento como por ejemplo un tipo de muelle neumático microscópico. Estos elementos también pueden estar dispuestos de manera alternativa entre los elementos de nervio y el vástago del instrumento de agarre.

Como alternativa a la construcción descrita anteriormente, en el futuro por ejemplo también podrán regular la distancia entre los elementos de nervio micromotores eléctricos. Esta forma de realización ya podrá utilizarse pronto debido al rápido desarrollo en este campo.

Los elementos de nervio sin embargo, también pueden estar configurados de manera completamente diferente. Los elementos de nervio móviles individuales pueden estar configurados por ejemplo de un material elástico como por ejemplo acero para resortes. Estos elementos de nervio son unidos entonces en el extremo, el cual está girado hacia el vástago, de tal manera que los extremos de los elementos de nervio opuestos a estos extremos unidos se separan unos de otros por su propia elasticidad.

Esta configuración tiene sentido particularmente cuando el instrumento de agarre médico según la invención se utiliza conjuntamente con un endoscopio. En este caso el instrumento de agarre según la invención se introduce a través de un canal de trabajo del endoscopio. Los elementos de nervio, cuyos extremos anteriores tienen la finalidad de separarse según una de las maneras descritas anteriormente, pueden hacerlo de manera ilimitada, mientras la totalidad del cabezal del instrumento de agarre según la invención, el cual está compuesto por las secciones y los elementos de nervio, sobresalga del canal de trabajo del endoscopio. Sin embargo, cuando el cabezal del instrumento de agarre se adentra un tramo en un casquillo, el cual se encuentra en el extremo del endoscopio, los elementos de nervio se ajustan al casquillo y son deformados hacia el eje del instrumento de agarre con un adentramiento adicional del instrumento de agarre en el casquillo. También puede moverse o deslizarse el casquillo. Lo único importante en este caso es el movimiento relativo del instrumento de agarre con respecto al casquillo. Cuando el cabezal del instrumento de agarre vuelve a sacarse completamente del casquillo, vuelven a separarse los extremos anteriores de los elementos de nervio. De esta manera puede ajustarse la distancia de los extremos anteriores de los elementos de nervio y con ello la de los bordes interiores de las bocas. De esta manera puede ajustarse la distancia de los elementos de nervio a la distancia de las partes de tejido a agarrar. El casquillo también puede ser una parte de un endoscopio.

En el caso del instrumento de agarre médico, los mecanismos de control poseen respectivamente un elemento de transmisión fijo a la tracción y a la presión. Los al menos dos elementos de transmisión transcurren conjuntamente en el vástago, donde cada uno de estos elementos de transmisión está unido en el extremo anterior del vástago con una sección. Además de ello, los mecanismos de control poseen respectivamente un dispositivo de control, el cual está provisto en el extremo posterior del vástago y está unido con el elemento de transmisión correspondiente. Cada elemento de transmisión transmite el movimiento producido por el correspondiente dispositivo de control a la correspondiente sección. La transmisión del movimiento también comprende una transmisión de señales de movimiento, las cuales son transformadas por ejemplo en movimientos en el cabezal del instrumento de agarre. Las señales pueden ser señales eléctricas, las cuales son transmitidas por conducciones eléctricas. Como alternativa adicional a ello, las secciones también pueden abrirse automáticamente mediante imanes, elementos elásticos o similares, y en vez del elemento de transmisión fijo a la tracción y a la presión solo haber previsto un elemento de transmisión fijo a la tracción. Entonces el proceso de apertura de las bocas ocurre de manera automática y el proceso de cierre se lleva a cabo mediante los elementos de transmisión. La ventaja es que los elementos de transmisión, los cuales no han de ser fijos a la presión, requieren una superficie de sección transversal más pequeña. En este caso, habría que asegurar no obstante, que las bocas no se volvieran a abrir por equivocación, cuando el elemento de agarre del correspondiente elemento de transmisión se libera por ejemplo por equivocación. A continuación sigue una descripción detallada de posibles elementos de agarre y sus alternativas.

Las secciones y/o los elementos de nervio correspondientes del instrumento de agarre médico también pueden ser diferenciables. Además de ello, pueden ser diferenciables los correspondientes dispositivos de control, donde es

5 posible una asignación unívoca de la correspondiente sección al correspondiente dispositivo de control. De esta manera existe certeza sobre qué sección se activa antes de la manipulación de un dispositivo de control. Además de ello, puede elegirse de esta manera de forma segura, qué dispositivo de control ha de manipularse para abrir una boca determinada. Una manipulación de la sección incorrecta puede llevar a la pérdida de una pieza de tejido ya agarrada, y que con ello se alargue de manera considerable la totalidad del tiempo de la operación. También puede tener por ejemplo como consecuencia, que las zonas de borde se deshilachen por la frecuente manipulación, de manera que el cierre del orificio ya no pueda llevarse a cabo de manera segura. En este caso ha de llevarse a cabo frecuentemente una intervención abierta con todas sus consecuencias desfavorables.

10 Las secciones y/o los elementos de nervio son diferenciables particularmente por su color, su forma y/o su material. De esta manera pueden haberse configurado por ejemplo símbolos o muescas en las secciones y/o los elementos de nervio, los cuales vuelven a encontrarse correspondientemente en los correspondientes dispositivos de control. También pueden haber previstos grabados. Los colores solamente son adecuados para la diferenciación cuando las secciones y/o los elementos de nervio pueden ser observados con una cámara en color. El material puede utilizarse para la diferenciación cuando posee por ejemplo una naturaleza de superficie diferente, como por ejemplo una aspereza diferente, una reflexión diferente o un color diferente. Una transparencia del material diferente también puede utilizarse para la diferenciación. Es probable que en el futuro se utilicen cada vez más materias plásticas para fines médicos. Estas podrían ser posiblemente transparentes.

15 En el caso del instrumento de agarre médico, las secciones y/o elementos de nervio pueden presentar bordes de corte. Con estos bordes de corte pueden cortarse por ejemplo partes de tejido o puede abrirse una sutura.

20 De manera ventajosa, las secciones y los elementos de nervio están dispuestos de manera simétrica y las secciones pueden girarse en dirección radial al eje del instrumento de agarre. Esto quiere decir, que las secciones y los elementos de nervio están dispuestos repartidos uniformemente en dirección perimetral del instrumento de agarre.

25 Los elementos de nervio también pueden ser giratorios en dirección radial al eje del instrumento de agarre. Como alternativa a ello, las secciones pueden moverse en dirección tangencial al eje del instrumento de agarre o en otra dirección respecto a este.

Habitualmente, el nervio y las secciones son igual de largos en dirección hacia su extremo anterior. Pero también pueden estar configurados de tal manera, que el nervio por ejemplo esté más adelantado que las secciones. Los elementos de nervio individuales y las secciones individuales también pueden tener sin embargo una configuración de diferente longitud. Efectos ventajosos de la invención.

30 **Breve descripción de la ilustración de las figuras**

Estas y otras tareas, características y ventajas de la presente invención son visibles a partir de los ejemplos de realización, que se describen en detalle a continuación haciendo referencia a las figuras adjuntas.

La fig. 1 es una vista lateral de un cabezal de un instrumento de agarre médico según un primer ejemplo de realización, cuyas dos bocas están abiertas.

35 La fig. 2 es una vista lateral del cabezal del instrumento de agarre médico según el primer ejemplo de realización, en el que hay abierta una boca.

Las figs. 3A, 3B y 3C son representaciones esquemáticas de un cabezal de un instrumento de agarre médico según un quinto ejemplo de realización en diferentes estados.

40 Las figs. 4A, 4B y 4C son representaciones esquemáticas de un cabezal de un instrumento de agarre médico según un sexto ejemplo de realización en diferentes estados.

Las figs. 5A y 5B son vistas laterales de un instrumento de agarre médico según un segundo ejemplo de realización de la presente invención, donde en la fig. 5A están abiertas las bocas y los elementos de nervio están separados y en la figura 5B, las bocas están cerradas y los elementos de nervio están comprimidos.

45 La fig. 6 es una vista en perspectiva del elemento de unión según la invención, en la que se muestra una parte del elemento de unión como modelo de rejilla.

La fig. 7 es una vista lateral de la parte posterior del elemento de unión y de la zona anterior del asidero.

La fig. 8 es una vista lateral del asidero.

La fig. 9 es una vista en perspectiva de un extremo posterior del asidero con elemento de agarre.

La fig. 10 es una vista en perspectiva del asidero.

La fig. 11 es una vista aumentada de una parte de la fig. 10.

Vías para la realización de la invención

(Primer ejemplo de realización)

5 A continuación se describe un primer ejemplo de realización del instrumento de agarre médico según la presente invención haciendo referencia a las figs. 1, 2 y 6 hasta 11.

10 El instrumento de agarre médico (1) del primer ejemplo de realización tiene un vástago flexible (2) con un extremo anterior (3) y un extremo posterior (14). El vástago (2) está configurado como una espiral flexible a prueba de presión. Además de ello, tiene un nervio (4) que consiste en un único elemento de nervio, que está fijado en el extremo anterior (3) del vástago (2). Hay articuladas de manera giratoria dos secciones (5, 6) en el nervio (4). Hay dispuestas partes de dos mecanismos de control flexibles (7, 151, 155; 8, 152, 156) en el vástago (2) y cada sección individual (5, 6) puede moverse mediante un mecanismo de control propio (7, 151, 155; 8, 152, 156) frente al nervio (4). En este caso la sección izquierda (6) en la fig. 1 puede controlarse mediante el mecanismo de control (8, 152, 156) y la sección derecha (5) en la fig. 1 puede controlarse mediante el mecanismo de control (7, 151, 155). En el primer ejemplo de realización del instrumento de agarre médico los mecanismos de control (7, 151, 155; 8, 152, 156) tienen respectivamente un elemento de transmisión (7, 8) resistente a la tracción y a prueba de presión, que transcurren juntos por el vástago (2). Cada uno de estos elementos de transmisión (7, 8) está unido en el extremo anterior (3) del vástago (2) con una sección (5, 6). Además de ello, los mecanismos de control (7, 151, 155; 8, 152, 156) tienen respectivamente un dispositivo de control (151, 155; 152, 156), que está provisto en el extremo posterior (14) del elemento de unión (160) y está unido con el correspondiente elemento de transmisión (7, 8), donde cada elemento de transmisión (7, 8) transmite a la correspondiente sección (5, 6) el movimiento emitido por el correspondiente dispositivo de control (151, 155; 152, 156).

20 En este ejemplo de realización los elementos de transmisión (7, 8) son cables bowden y los dispositivos de control (151, 155; 152, 156) consisten en carriles (151, 152) y carros (155, 156) con elementos de agarre (155G, 156G). Los elementos de agarre (155G, 156G) se manipulan en una dirección para abrir la correspondiente sección (5, 6), y se manipulan en la dirección contraria para cerrar la correspondiente sección (5, 6). Para abrir las secciones, los carros se mueven hacia el vástago (2). Los elementos de agarre (155G, 156G) están previstos en un asidero común (150).

25 Las secciones (5, 6) y/o el elemento de nervio (4) correspondiente no pueden diferenciarse en este ejemplo de realización. No obstante, pueden estar previstos posteriormente en un instrumento de agarre médico (1) según este ejemplo de realización, muescas o grabados en las secciones (5, 6) y/o el elemento de nervio (4) y los elementos de agarre correspondientes (155G, 156G) o carro (155, 156), de manera que sea posible entonces una asignación inequívoca de elemento de agarre (155G, 156G) a sección (5, 6). Puesto que en este ejemplo de realización solamente hay previsto un elemento de nervio (4), el grabado o la muesca para la diferenciación puede estar previsto por ejemplo en ambas superficies laterales del elemento de nervio (4), donde se prevé por ejemplo una muesca en ambas superficies laterales del elemento de nervio (4) de tal manera, que esté más cercana a la sección (5), y que el elemento de agarre (155G) correspondiente a la sección (5) también esté provisto de una muesca.

30 Las secciones (5, 6) y el un elemento de nervio (4) están dispuestos de manera simétrica. Esto quiere decir, que el eje longitudinal del un elemento de nervio (4) es idéntico al eje longitudinal del instrumento de agarre médico (1) y las dos secciones (5, 6) están articuladas de manera diametral en el elemento de nervio (4) en el lado opuesto. Las secciones (5, 6) pueden girarse además de ello en dirección radial respecto al eje del instrumento de agarre (1).

35 Como se muestra en las figs. 1 y 2, los cables bowden (7, 8) están fijados a apéndices o palancas (5', 6') de las secciones (5, 6). Estos apéndices o palancas (5', 6') están configurados de tal manera que se encuentran en una cavidad del elemento de nervio (4), cuando las secciones (5, 6) están cerradas. De esta manera, el diámetro del cabezal (18) del instrumento de agarre (1) puede mantenerse muy pequeño en el estado cerrado. El cabezal (18) del instrumento de agarre (1) denomina los elementos que están provistos en el extremo anterior (3) del instrumento de agarre (1).

40 Los cables bowden (7, 8) están fijados mediante mecanismos articulados a los apéndices (5', 6') de las secciones (5, 6). El extremo anterior del elemento de nervio (4) está algo engrosado y los extremos anteriores de las secciones (5, 6) están ligeramente curvados y estrechados hacia el elemento de nervio (4), de tal manera que se engranan en el extremo anterior del elemento de nervio (4), en el que hay prevista una correspondiente depresión. Las dos secciones (5, 6) son igual de grandes y están articuladas en el mismo eje en el elemento de nervio (4).

45 En el extremo posterior (14) del vástago (2) hay configurado en este ejemplo de realización un elemento de unión (160), tal como se muestra en las figs. 6 y 7, al que se une el asidero (150), que consiste esencialmente en los carriles (151, 152), el elemento de unión (153), los carros (155, 156), y los elementos de agarre (155G, 156G, 153G). El asidero (150) se muestra particularmente en las figs. 8 y 10.

En el elemento de unión hay previstos canales de paso (170, 171, 172). Para ser más exactos, el canal de paso (170) se divide en una cámara (173) en los dos canales de paso (171, 172), que se separan en forma de V y guían en sí respectivamente un elemento de transmisión (7, 8). El elemento de unión (160) consiste en dos partes, que también están unidas por un manguito de unión. Los agujeros de paso (171, 172) están ensanchados hacia el asidero (150), como puede verse bien en la fig. 7. Esto permite una inserción suave de los elementos de transmisión (7, 8) en el correspondiente agujero de paso (171, 172) al manipular la correspondiente sección (5, 6).

Al elemento de unión (160) están fijados los dos carriles (151, 152) con sus extremos anteriores (151V, 152V) como se muestra particularmente en la fig. 7. En este caso los carriles (151, 152) están encastrados con sus extremos anteriores (151V, 152V) en el elemento de unión (160).

Sobre cada carril (151, 152) hay colocado un carro (155, 156) de tal manera, que cada carro (155, 156) rodea el correspondiente carril (151, 152). Los dos carriles están unidos el uno al otro en sus extremos posteriores (151H, 152H) mediante un tramo de unión (153), donde en este tramo de unión (153) y en cada carro (155, 156) hay previsto un elemento de agarre (155G, 156G, 153G) en forma de un ojal esencialmente redondo (el elemento de agarre 153G es ligeramente ovalado). En este ejemplo de realización los elementos de agarre (155G, 156G, 153G) se encuentran todos en el mismo plano. El elemento de agarre (153G) también está unido al tramo de unión (153) con un manguito de unión.

Los elementos de transmisión (7, 8) están unidos con los carros (155, 156) en la zona que hay entre los carriles (151, 152). En la fig. 10 se muestran cavidades, en las que se insertan los elementos de transmisión (7, 8) que son fijados entonces mediante rebajos. En la fig. 11 no se muestran los elementos de transmisión (7, 8) mismos.

En este ejemplo de realización el asidero está fabricado en su totalidad a partir de materia plástica por moldeo de inyección. Además de ello, todas las uniones están realizadas mediante manguitos de unión, con lo que el montaje del asidero (150) y la fijación de los elementos de transmisión (7, 8) al carro (155, 156) pueden realizarse sin herramientas. Los carros (155, 156) consisten en dos medias cáscaras, que pueden unirse mediante clic de igual manera que el elemento de unión (160), donde rodean el correspondiente carril (151, 152). La forma de los carriles (151, 152) y de las correspondientes cavidades en los carros (155, 156) evita que los elementos de agarre (155G, 156G) se giren lateralmente en sentido opuesto al agarrarlos. La unión en clic del elemento de agarre posterior (153G) también está configurada de tal manera que el elemento de agarre (153G) no pueda girarse.

La abertura anterior del agujero de paso (170) se encuentra además en contacto directo con el vástago flexible (2).

Este ejemplo de realización se ajusta a un instrumento de agarre médico con dos bocas. No obstante, también puede utilizarse una construcción parecida para instrumentos de agarre médicos con tres o más bocas. Para ello, solamente han de preverse correspondientemente tantos carriles, carros, agujeros de paso en el elemento de unión y elementos de transmisión, los cuales han de disponerse ventajosamente de manera simétrica con respecto al eje central del instrumento de agarre.

(Segundo ejemplo de realización)

Un segundo ejemplo de realización del instrumento de agarre médico se describe haciendo referencia a las figs. 5A y 5B.

El instrumento de agarre médico (1) del segundo ejemplo de realización también tiene un vástago flexible (2) con un extremo anterior (3) y un extremo posterior (14), un nervio (4) que consiste en dos elementos de nervio (4A, 4B), donde los elementos de nervio (4A, 4B) están fijados al extremo anterior (3) del vástago (2), dos secciones (5, 6), que están articuladas en los elementos de nervio (4A, 4B) en los puntos de articulación (51A, 61B), y dos mecanismos de control flexibles (7, 151, 155; 8, 152, 156), que están dispuestos al menos en parte en el vástago (2). La sección (5) puede girarse frente al elemento de nervio (4A) mediante el mecanismo de control (7, 151, 155) y la sección (6) puede girarse frente al elemento de nervio (4B) mediante el mecanismo de control (8, 152, 156). En este ejemplo de realización el nervio (4) consiste en dos elementos de nervio (4A, 4B), donde ninguno de los elementos de nervio (4A, 4B), está unido de manera rígida al vástago. Un elemento (70) está dispuesto en los elementos de nervio (4A, 4B) de tal manera, que los elementos de nervio (4A, 4B) pueden ser girados alrededor de los puntos de articulación (41A, 41B) relativamente entre sí. El elemento (70) es un elemento elástico, esto quiere decir en este caso un muelle de presión. El muelle de presión (70) separa los extremos alejados del cuerpo (42B, 42B) de los elementos de nervio (4A, 4B). No obstante, cuando, como se muestra en la fig. 5B, el instrumento de agarre (1) se introduce en parte en un canal de trabajo (80) de un endoscopio, los elementos de nervio (4A, 4B) son comprimidos uno sobre el otro por el movimiento y el ajuste al borde (81) del canal de trabajo (80), y el muelle de presión (70) también es comprimido. Como en el primer ejemplo de realización, los mecanismos de control (7, 151, 155; 8, 152, 156) tienen respectivamente un elemento de transmisión (7, 8) resistente a la tracción y a prueba de presión, que transcurren conjuntamente por el vástago (2), donde cada uno de estos elementos de transmisión (7, 8) está unido en el extremo anterior (3) del vástago (2) con una sección (5, 6). Para ser más exactos, el elemento de transmisión (7) está fijado de manera articulada en el punto de fijación (52) en la palanca (5') de la sección (5), y el elemento de transmisión (8) fijado de manera articulada en el punto de fijación (62) en la palanca (6') de la sección

(6). Cada elemento de transmisión (7, 8) transmite el movimiento emitido por el correspondiente dispositivo de control (7, 151, 155; 8, 152, 156) a la correspondiente sección (5, 6).

5 En el segundo ejemplo de realización, los elementos de transmisión (7, 8) son cables bowden. Los elementos de agarre (155G, 156G) son idénticos a los elementos de agarre (155G, 156G) del primer ejemplo de realización en forma y función, excepto por el hecho de que el elemento de agarre (155G) presenta una muesca. También en el segundo ejemplo de realización los elementos de agarre (155G, 156G) están previstos en una agarradera (150).

Las secciones (5, 6) son diferenciables, donde la sección (5) presenta en su lado exterior una muesca parecida a la del elemento de agarre (155G). De esta manera el usuario puede reconocer qué elemento de agarre (155G, 156G) controla qué sección (5, 6).

10 Como se muestra en las figs. 5A y 5B, las secciones (5, 6) y los elementos de nervio (4A, 4B) están dispuestos de manera simétrica y las secciones (5, 6) pueden girarse en dirección radial respecto al eje del instrumento de agarre (1) alrededor de los puntos de articulación (51A, 61B). Los elementos de nervio (4A, 4B) pueden girarse en dirección radial respecto al eje del instrumento de agarre (1) alrededor de los puntos de articulación (41A, 41B).

15 Con el instrumento de agarre (1) del segundo ejemplo de realización pueden lograrse los mismos efectos que con el instrumento de agarre (1) del primer ejemplo de realización. Además de ello, con la configuración del nervio (4) a partir de dos elementos de nervio (4A, 4B) puede ajustarse la distancia de las dos bocas del instrumento de agarre (1), cuando el instrumento de agarre (1) se utiliza junto con un endoscopio. En este caso, el cabezal (18) del instrumento de agarre (1) del segundo ejemplo de realización puede introducirse hasta tal punto en el canal de trabajo (80) del endoscopio, que los elementos de nervio (4A, 4B) se ajusten al borde anterior (81) del canal de trabajo (80) del endoscopio y sean comprimidos por este borde (81). La introducción del cabezal (18) del instrumento de agarre (1) se logra por el hecho de que se tira del vástago (2) del instrumento de agarre (1) desde el otro extremo del canal de trabajo (80).

(Tercer ejemplo de realización)

25 En el tercer ejemplo de realización del instrumento de agarre (1), que se muestra en las figs. 4A hasta 4C, se diferencia la forma de las secciones (205, 206, 207) de la de las figs. 3A hasta 3C. Además de ello, en este ejemplo de realización los elementos de nervio (105, 106, 107) se juntan mediante una cinta de goma (208). En este ejemplo de realización los elementos de nervio (105, 106, 107) están configurados de tal manera, que tienen instalaciones electromagnéticas, las cuales separan los elementos de nervio (105, 106, 107) cuando están activadas. La fuerza de la repulsión magnética puede ajustarse mediante la corriente suministrada. La cinta de goma (208) tiene una elasticidad predeterminada. De esta manera puede ajustarse la distancia de los elementos de nervio unos respecto de otros mediante la repulsión magnética ajustada de los elementos de nervio (105, 106, 107). Los elementos de transmisión para las secciones (205, 206, 207) de esta forma de realización son como en los ejemplos de realización anteriores cables bowden. Las conducciones eléctricas para las instalaciones electromagnéticas están alojadas en este ejemplo de realización en la cubierta del vástago (2) del instrumento de agarre (1). La agarradera (150) del instrumento de agarre (1) de este ejemplo de realización tiene además un elemento de giro, con cuya ayuda puede ajustarse la corriente eléctrica para las instalaciones electromagnéticas.

(Otros ejemplos de realización)

40 Según otro ejemplo de realización, las secciones (205, 206, 207) del tercer ejemplo de realización también pueden ser manipuladas mediante micromotores. En este caso la agarradera (150) puede estar configurada por ejemplo de tal manera que tenga tres carros, los cuales controlen la apertura de las secciones, y un elemento de giro, el cual controle la distancia de los elementos de nervio (105, 106, 107). Los carros están configurados entonces por ejemplo como potenciómetros lineales.

Según otro ejemplo de realización, la distancia de los elementos de nervio unos respecto de otros también puede ser ajustada no obstante mediante un cable bowden.

45 En el caso de elementos de transmisión mecánicos, los carros (155, 156) también pueden estar pretensados con muelles hacia el elemento de unión (160), de modo que cuando los carros están liberados (es decir, momentáneamente no se lleva a cabo ninguna manipulación y no hay presente ninguna instalación de fijación), los carros son movidos hacia el elemento de unión (160) mediante la tensión de muelle, de manera que las secciones correspondientes (5, 6) se abren. Los carros también pueden estar pretensados en la dirección contraria, de manera que pueden cerrarse independiente.

50 El instrumento de agarre (1), que en esta descripción solamente se ha descrito para fines médicos, también puede utilizarse por ejemplo en la mecánica de precisión.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Instrumento de agarre médico (1) con un vástago (2) con un extremo anterior (13) y un extremo posterior (14), un nervio (4) que consiste en al menos un elemento de nervio, donde el nervio (4) está fijado en el extremo anterior del vástago (2), al menos dos secciones (5, 6), que están articuladas en el nervio (4), y al menos dos mecanismos de control (7, 151, 155, 8, 152, 156), que están dispuestos al menos en parte en el vástago (2) y están configurados en este tramo como cables bowden, donde cada sección individual (5, 6) puede moverse de manera individual mediante un mecanismo de control propio (7, 151, 155, 8, 152, 156) frente al nervio (4), y donde en el extremo posterior (14) del vástago (2) hay previsto un asidero (150), mediante el cual puede sujetarse y manipularse el instrumento de agarre médico (1), caracterizado por el hecho de que el vástago (2) es flexible, los al menos dos mecanismos de control (7, 151, 155, 8, 152, 156) son flexibles al menos en parte, y hay previsto un elemento de unión (160) entre el extremo posterior (14) del vástago flexible (2) y el extremo anterior (151V, 152V) del asidero (150), donde el elemento de unión (160) presenta hacia el vástago flexible (2) un canal de paso (170), por el que se guían todos los elementos de transmisión (7, 8) de los dispositivos de control (7, 151, 155, 8, 152, 156), y el canal de paso (170) se ramifica de tal manera en el elemento de unión (160), que hacia el asidero (150) hay previsto respectivamente un canal de paso (171, 172) para cada elemento de transmisión (7, 8).
- 10
- 15
- 20 2. Instrumento de agarre médico (1) según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que en la ramificación del canal de paso (170) hacia los canales de paso (171, 172) hay prevista una cámara (172), para hacer más sencilla la ramificación o reunión de los elementos de transmisión (7, 8).
- 25 3. Instrumento de agarre médico (1) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por el hecho de que las aberturas de los canales de paso (171, 172) se encuentran en dirección hacia el asidero (150) en un plano perpendicular al eje del elemento de unión (160) en una trayectoria circular.
- 30 4. Instrumento de agarre médico (1) según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que las aberturas de los canales de paso (171, 172) están repartidas en dirección hacia el asidero (150) de manera uniforme en una trayectoria circular.
5. Instrumento de agarre médico (1) según la reivindicación 3 o 4, caracterizado por el hecho de que las aberturas (171A, 172A) de los canales de paso (171, 172) están ensanchadas en dirección hacia el asidero (150).

FIG. 1

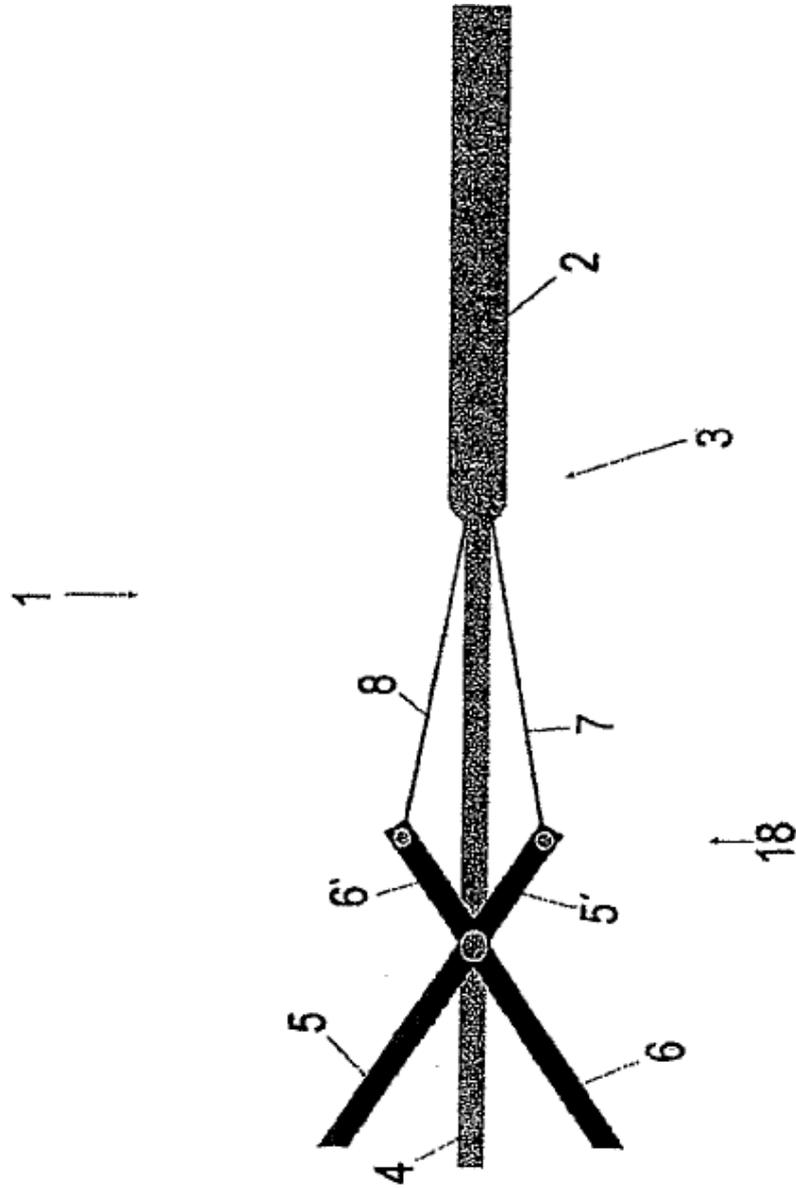
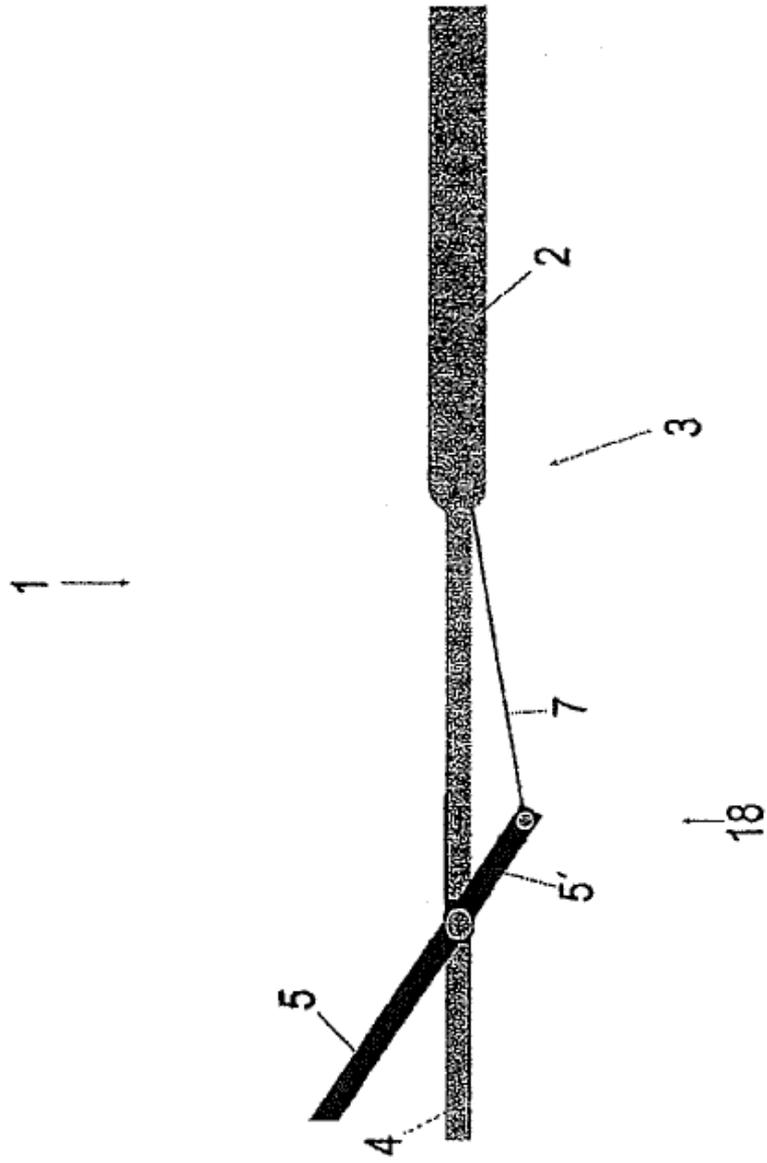


FIG. 2



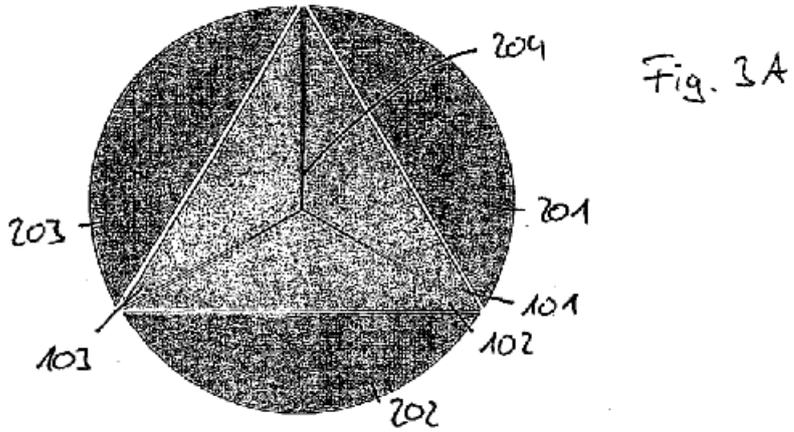
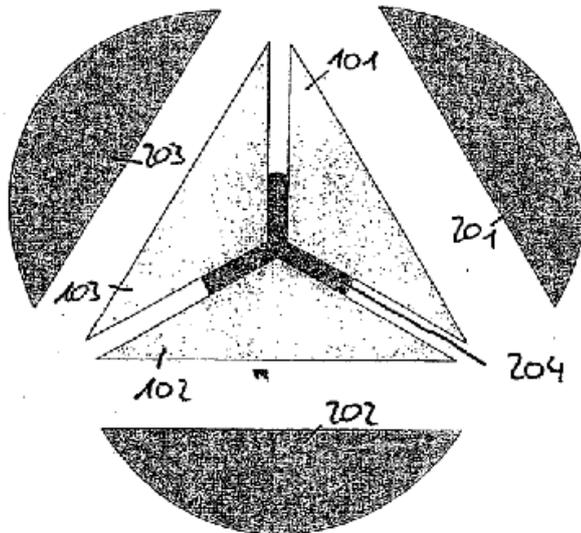
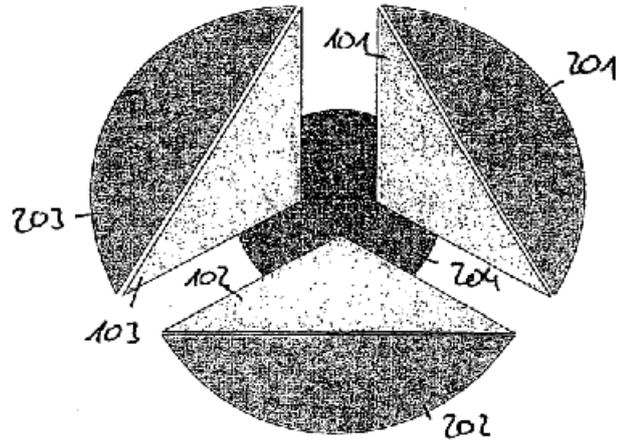


Fig. 3B



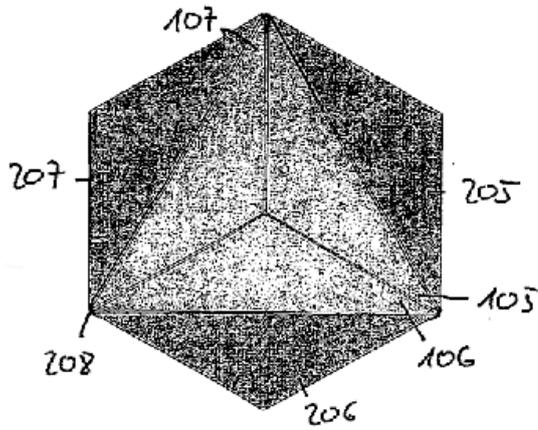


Fig. 4A

Fig. 4B

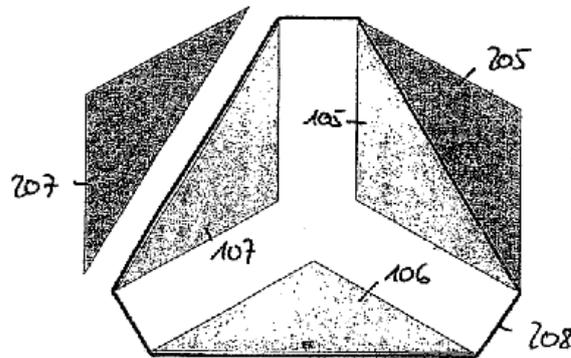
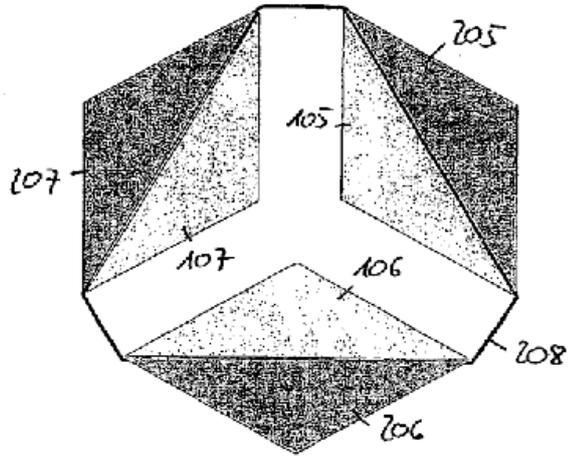
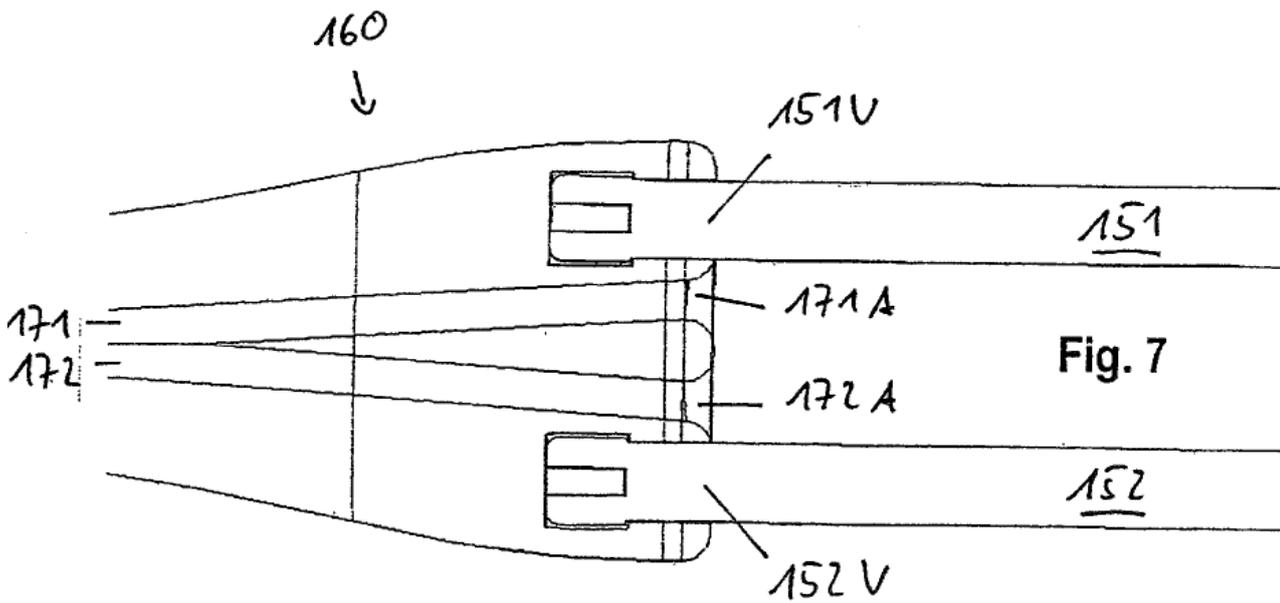
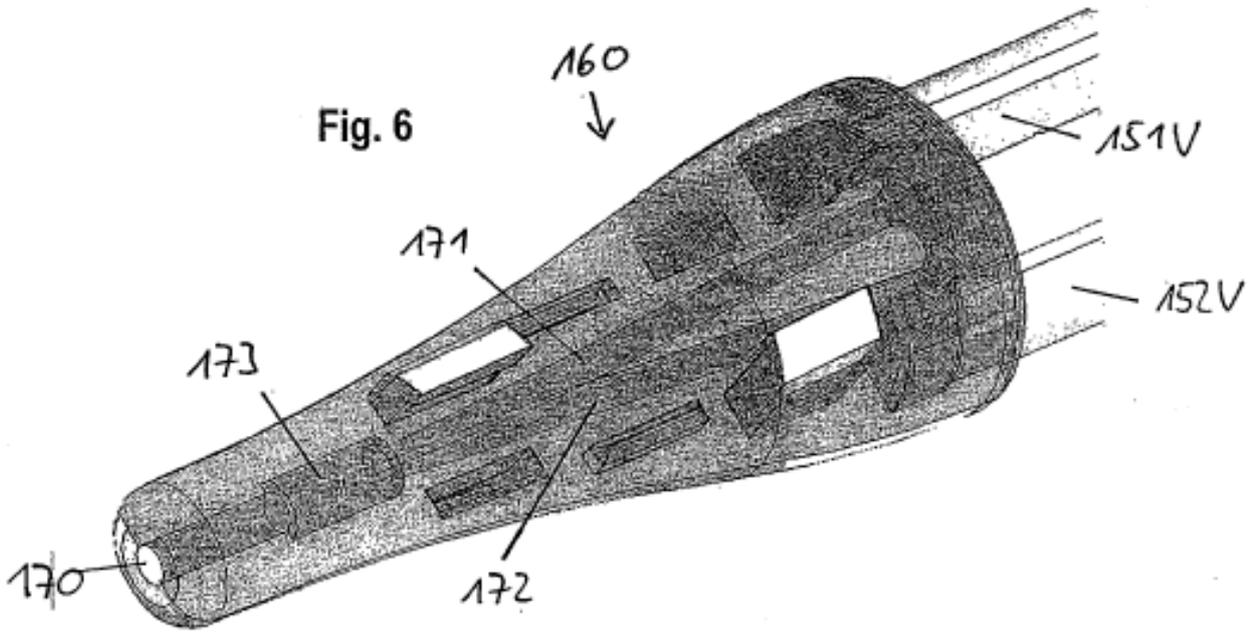


Fig. 4C





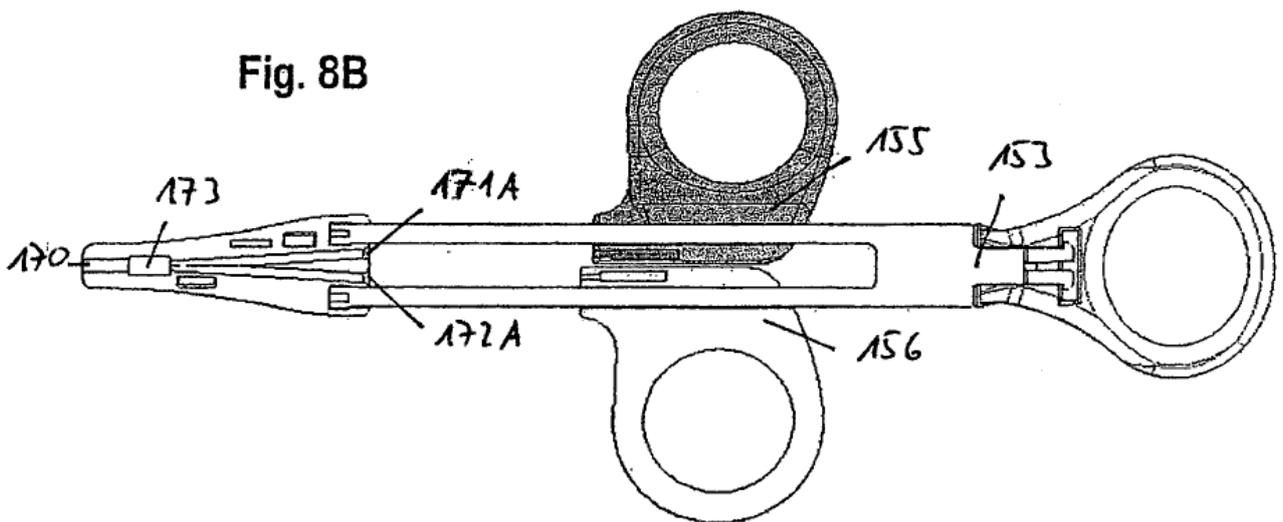
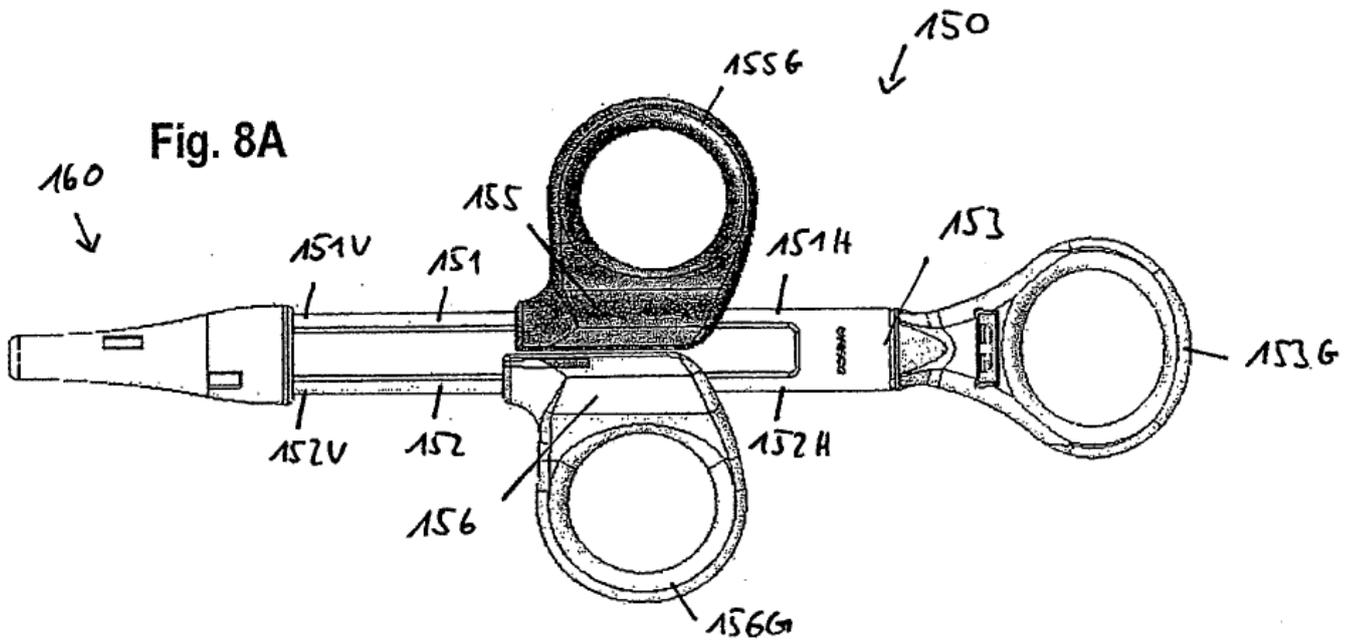


Fig. 9

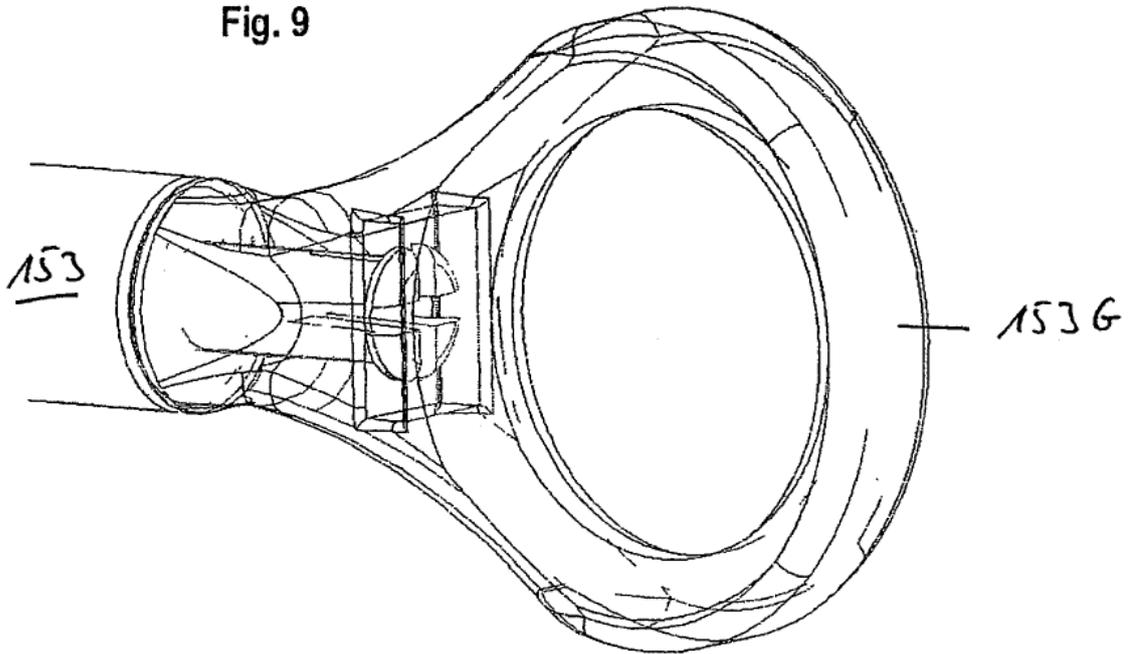
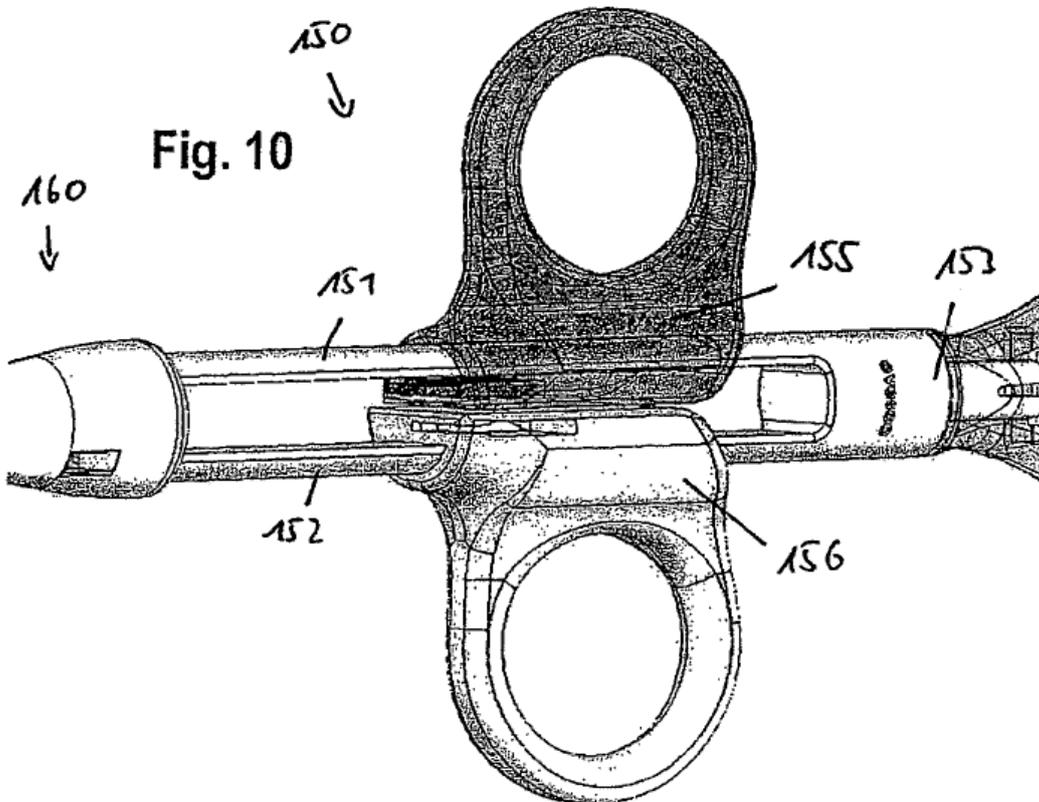


Fig. 10



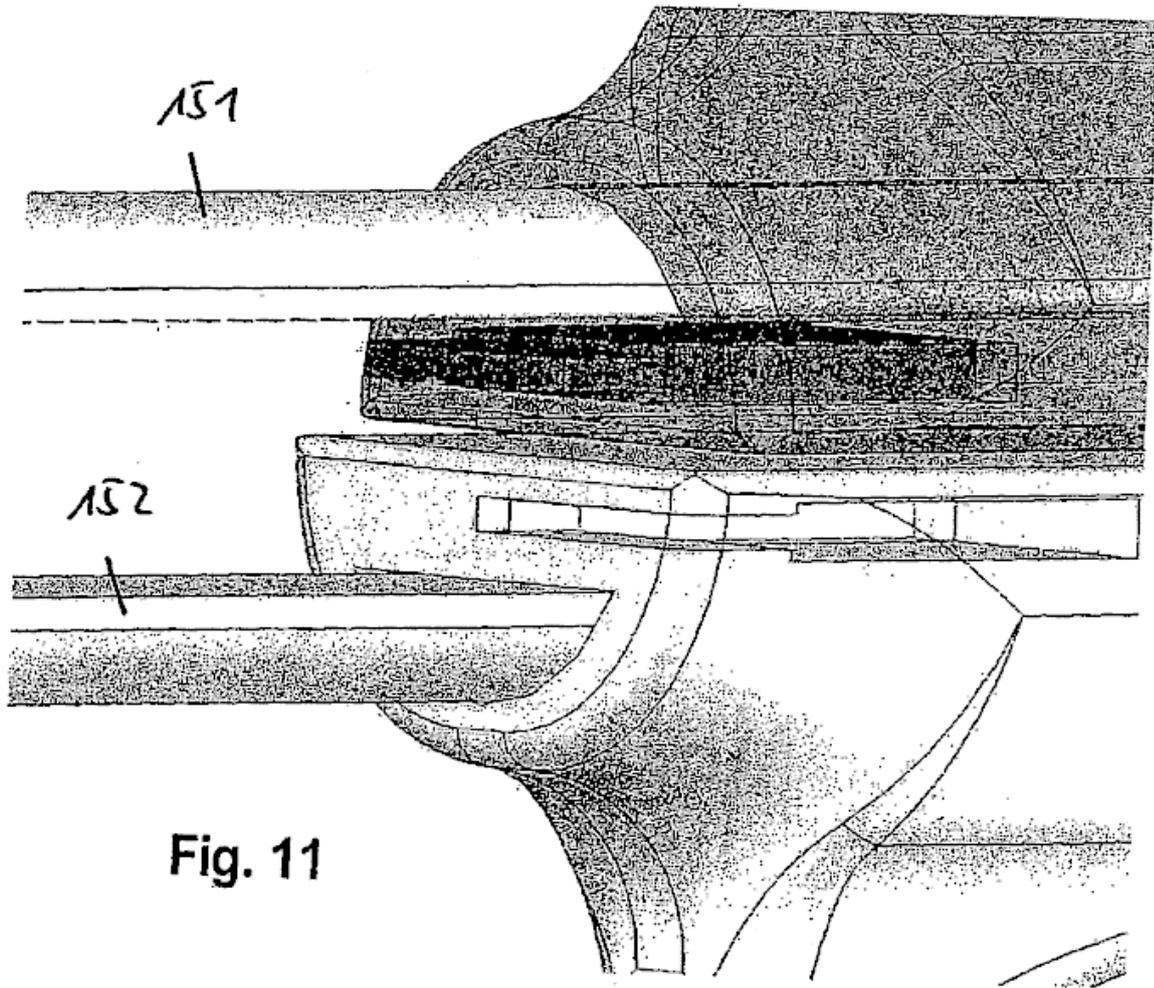


Fig. 11