

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 638 069**

51 Int. Cl.:

**A61B 17/00** (2006.01)

**A61B 17/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.04.2011 PCT/EP2011/056222**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.10.2011 WO11131660**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.04.2011 E 11721250 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.07.2017 EP 2560554**

54 Título: **Instrumento invasivo para el tratamiento de vasos**

30 Prioridad:

**23.04.2010 DE 102010028167**

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

**18.10.2017**

73 Titular/es:

**W.O.M. WORLD OF MEDICINE GMBH (100.0%)**

**Salzufer 8**

**10587 Berlin , DE**

72 Inventor/es:

**FELS, ESTHER;**

**WILKE, MARSHA;**

**GELBERT, NILS;**

**TSCHEPE, JOHANNES y**

**SCHÖNBORN, KARL-HEINZ**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 638 069 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 invasivo para el tratamiento de vasos

- 5 La invención se refiere a un instrumento invasivo para el tratamiento de vasos según la reivindicación 1. Se conoce el modo de extraer bajo control endoscópico los vasos propios del cuerpo que se usan para un bypass, es decir, venas y arterias, en un procedimiento invasivo, frecuentemente también mínimamente invasivo. Este procedimiento se llama Endoscopic Vessel Harvesting (EVH / disección vascular endoscópica). En este procedimiento se usan instrumentos desarrollados especialmente.
- 10 Antes de la extracción en sí del vaso, el vaso debe separarse del tejido que encierra el vaso. En primer lugar, se crea un acceso mediante un pequeño corte directamente cerca del vaso que ha de ser extraído, por ejemplo para la extracción de la vena saphena magna en la zona del intersticio de la articulación de rodilla. A continuación, se realizan la introducción de un instrumento conformado de manera adecuada y la separación paso a paso (disección) haciéndolo avanzar a lo largo del eje del vaso bajo control visual y/o vista endoscópica. Los instrumentos conocidos pueden usarse por ejemplo con un endoscopio y/o una cámara. Por la memoria de patente US6,042,538 se conoce que en el instrumento se puede integrar una óptica de endoscopio. El instrumento puede realizarse tanto como producto desechable o como producto reutilizable. En el caso de un producto reutilizable, la óptica de endoscopio también puede integrarse en el instrumento de forma inseparable. Según el estado de la técnica, el endoscopio que frecuentemente está integrado en el instrumento, se une a una videocámara, de manera que el operador puede ver su procedimiento en una pantalla. Por la memoria de patente US5,928,138 se conoce que una punta puede fabricarse en un material visualmente transparente, para garantizar al operador durante la disección a través del endoscopio una buena vista hacia delante. Una punta transparente de este tipo se denomina también disector óptico.
- 15 El vaso que ha de ser extraído está unido a otros vasos periféricos más pequeños y después de la disección del tejido circundante debe separarse también de estos.
- Según el estado de la técnica, esto se realiza mediante dispositivos de corte integrados en el instrumento. Por la memoria de patente US6,022,313 se conoce que un dispositivo de corte de este tipo se puede realizar por ejemplo con una tijera que se hace avanzar en un canal de trabajo del instrumento.
- 20 Por las memorias de patente US5,928,138 y US6,022,313 se dio a conocer que en el instrumento se pueden integrar dispositivos para guiar el vaso que ha de ser extraído.
- 35 Por la memoria de patente US7,645,289 se conoce que una punta transparente se puede deslizar a lo largo del eje longitudinal del instrumento por medio de un manipulador integrado en el mango. Además, por la memoria de patente US7,645,289 se conoce que el lado de la punta, orientada hacia el instrumento, está provisto de una escotadura. La configuración de la forma de la escotadura permite alojar y/o fijar los vasos periféricos que han de ser separados. También por el documento EP1323373A2 se dio a conocer una punta axialmente móvil que está realizada de tal manera que puede mantener un vaso sanguíneo en una posición.
- 40 Además, se conoce el modo de apoyar la extracción de vasos, asistida por endoscopia, mediante la insuflación de gas de CO<sub>2</sub>. Se conoce el modo de introducir gas de CO<sub>2</sub> de manera selectiva en el cuerpo a través de espacios huecos y/o canales de un instrumento para intervenciones endoscópicas.
- 45 Existe el objetivo de proporcionar un instrumento para el tratamiento invasivo, preferentemente endoscópico, especialmente para la extracción de vasos, con el que se pueda tratar in situ de manera eficiente especialmente el tejido circundante.
- 50 Este objetivo se consigue mediante un instrumento invasivo para el tratamiento de un vaso que, dado el caso, presenta vasos secundarios, con una punta, realizada para la disección de tejido, en el extremo distal de un vástago que ha de ser introducido en el cuerpo. La punta presenta al menos una cavidad, especialmente un alojamiento de vaso, que está dispuesta y realizada de tal forma que en el estado de funcionamiento del instrumento queda libre siempre al menos una unidad funcional del vástago, de manera que es posible realizar trabajos en el vaso, en un vaso secundario y/o en el tejido circundante con o por la unidad funcional. Al dejarse libre una unidad funcional (por ejemplo, un canal de trabajo para un dispositivo de corte) para el operador resulta fácil trabajar in situ sin tener que cambiar por ejemplo la punta. Con un instrumento realizado de esta manera se pueden realizar varias funciones al mismo tiempo, como por ejemplo la sujeción del vaso (es decir, el alojamiento de vaso para el vaso principal) y el tratamiento simultáneo del vaso secundario y/o del tejido circundante.
- 55 60 De manera ventajosa, la punta presenta al menos una zona cónica, una zona prismática, una zona con forma de hocico de delfín, una zona con forma de cono truncado y/o una zona con forma de triángulo. Con estas conformaciones se consigue una disección eficiente del tejido circundante.
- 65 Además, el vaso que ha de ser tratado puede ser fijado en una posición en el espacio con el al menos un medio de alojamiento de vaso, pudiendo moverse la punta con respecto al vástago por medio de un elemento de guía. De

esta manera, después de introducir el aparato invasivo en el cuerpo, el operador puede realizar por ejemplo in situ una preparación del vaso.

5 La punta puede deslizarse en sentido axial, de manera que, durante el engrane, un vaso dispuesto en el al menos un medio de alojamiento de vaso puede mantenerse de forma selectiva a una distancia de la unidad funcional.

10 Para ello, también resulta ventajoso si la punta puede hacerse pivotar hasta 180° alrededor del eje longitudinal, de manera que, durante el engrane, un vaso dispuesto en al menos un medio de alojamiento de vaso puede mantenerse de forma selectiva a una distancia de un dispositivo de corte. Al realizar una distancia lo más grande posible entre el vaso y por ejemplo un dispositivo de corte se minimiza también el riesgo de un daño del vaso. También para otras unidades funcionales, por ejemplo un endoscopio, puede ser conveniente el mantenimiento a distancia, ya que de esta manera se puede ajustar in situ una gran zona visual.

15 Además, la punta de endoscopio sobresale de la punta de instrumento al interior de la punta transparente retraída.

Para el manejo de la punta resulta ventajoso si está dispuesto un manipulador, especialmente en un mango. Con este se pueden realizar un deslizamiento selectivo en sentido axial y/o una rotación de la punta.

20 Además, resulta ventajoso si el elemento guía está realizado sustancialmente en forma de barra estando fijado a un punto de la punta que está opuesto al medio de alojamiento de vaso. Por un mantenimiento a una distancia lo más grande posible entre el punto de giro de la punta y el medio de alojamiento de vaso es posible apartar el medio de alojamiento de vaso por giro mucho de las unidades funcionales dentro del vástago. También resulta ventajoso que el canal de guía y el canal de trabajo están dispuestos en lados opuestos del vástago.

25 Las unidades funcionales que pueden estar dispuestas dentro del vástago y/o del mango del instrumento están realizadas al menos como un canal de endoscopio, al menos como un canal de trabajo para alojar un dispositivo de corte, al menos como un canal de guía para alojar un elemento guía, al menos como un canal de lavado y/o al menos como un canal de insuflación.

30 También resulta ventajoso si la punta con la cavidad está realizada de tal manera que, en la posición axialmente retraída y/o en la posición axialmente extendida, el dispositivo de corte y/o un endoscopio se pueden deslizar pasando delante de la punta.

35 De manera ventajosa, la distancia entre la punta extendida y la punta de instrumento puede ajustarse sin graduación o en pasos discretos. De esta manera, se puede conseguir una preparación especialmente eficiente del vaso.

Resulta ventajoso si el mango y/o el vástago están realizados como instrumento desechable. También resulta ventajoso si la punta, la barra de guía y/o el manipulador (13) están realizados como componentes desechables.

40 Para el trabajo in situ resulta ventajoso si en el vástago está integrado al menos un canal para la conducción de líquido de lavado y/o para la aspiración de líquidos no deseados.

45 Especialmente para fines de limpieza resulta ventajoso si un gas, especialmente gas de CO<sub>2</sub> para la insuflación de gas se puede conducir en un canal de insuflación hasta la punta de instrumento.

50 Resulta especialmente ventajoso si el canal de insuflación y/o el canal de lavado están dispuestos con respecto a la punta de endoscopio de tal manera que con el gas y/o el líquido de lavado se puede limpiar la punta de endoscopio, especialmente de tal forma que la corriente de gas y/o la corriente de líquido se desvía en el lado posterior de la punta y se dirige hacia la punta de endoscopio.

55 En otra variante, en la punta de instrumento está dispuesta una videocámara, en donde la videocámara presenta un videosensor, por ejemplo un sensor CCD o CMOS, además de una electrónica postconectada y una óptica adecuada, y fibras ópticas, un guiaondas flexible y/o una barra polimérica maciza están guiados en un canal de iluminación separado desde el mango, pasando por el vástago, hasta la punta de instrumento.

Para una buena iluminación in situ resulta especialmente ventajoso si en la punta de instrumento están dispuestos LED para la iluminación.

60 Además, resulta ventajoso si el vástago presenta al menos en parte una sección transversal circular o elíptica. Una sección transversal elíptica puede resultar ventajosa para la disposición de los instrumentos en el interior del vástago. Además, el vástago eventualmente puede realizarse de forma algo más plana de lo que habría sido el caso con una sección transversal circular.

65 Más formas de realización son objeto de las reivindicaciones subordinadas y/o se describen en detalle a continuación con la ayuda de figuras, mostrando

- la figura 1 una representación esquemática en perspectiva de una forma de realización del instrumento para el tratamiento, especialmente la extracción de un vaso;
- la figura 2 una punta de una forma de realización del instrumento;
- la figura 3 una vista en sección a través del mango de una forma de realización del instrumento;
- 5 la figura 4 el uso de una forma de realización del instrumento muestra;
- la figura 5 la punta de una forma de realización con la punta no extendida;
- la figura 5a una forma de realización según la figura 5, modificada;
- la figura 6 la punta de una forma de realización del instrumento con una punta extendida axialmente hacia el lado distal;
- 10 la figura 7 una forma de realización con un canal de lavado;
- la figura 8 una forma de realización con una conexión de vídeo;
- la figura 9 una forma de realización con una barra polimérica maciza; como guíasondas
- la figura 10 una forma de realización con LED en la punta;
- la figura 11 un detalle de otra forma de realización;
- 15 la figura 12 un detalle de otra forma de realización relativa a la forma de flujo de gas de lavado;
- las figuras 13a, b respectivamente vistas seccionales a través de la punta y el vástago de una forma de realización;
- la figura 14 una vista en despiece ordenado de una forma de realización con una punta con una placa deflectora.

20 La figura 1 es la estructura básica de una forma de realización de un instrumento 1 invasivo, especialmente para la extracción de vasos 14.

A continuación, se describe un aparato que está realizado de manera especial para la extracción de vasos como la vena saphena magna (véase la figura 4). Básicamente, las dimensiones del instrumento 1 pueden adaptarse a las  
25 circunstancias del cuerpo.

Otros vasos 14 del ser humano que por ejemplo pueden tratarse con el instrumento 1 son la vena saphena parva (vena subcutánea de la pantorrilla), la vena cephalica brachii & antebrachii (vena subcutánea en el brazo y el antebrazo) o la vena basilica (vena profunda en el brazo). Sin embargo, la invención no está limitada al tratamiento  
30 de estos vasos 14.

El instrumento 1 sirve para tratar de forma invasiva un vaso 14 (también denominado vaso principal) en el cuerpo de una persona (dado el caso, también de un animal) (disección), para poder extraerlo del cuerpo.

35 El instrumento 1 presenta un vástago 2 que ha de ser introducido en el cuerpo, y en el extremo proximal presenta un mango 3. En el extremo distal del vástago 2 (punta de instrumento 15) está dispuesta una punta 10 de un material transparente, cuyo funcionamiento y forma se describen más adelante.

Como está representado en relación con la figura 2, dentro del vástago 2 están dispuestas diferentes unidades  
40 funcionales. En el presente ejemplo, estas unidades funcionales son un canal de endoscopio 4 para alojar un endoscopio 5 (que para mayor claridad no está representado aquí), un canal de trabajo 6 para alojar un dispositivo de corte 7 (que para mayor claridad no está representado aquí), así como un canal de guía 8 para alojar un elemento guía 9 (por ejemplo, en forma de una barra de guía 9 que para mayor claridad no está representada aquí) que sirve para manipular la punta 10 transparente. El término unidades funcionales comprende dispositivos  
45 dispuestos en el interior y/o el exterior del vástago 2 del instrumento 1, con las que se pueden realizar especialmente en el cuerpo trabajos y/u observaciones y/o con las que se pueden mover, limpiar (véase por ejemplo la figura 12) y/o ajustar partes del instrumento 1. La unidad funcional comprende zonas para alojar dispositivos (por ejemplo canales) así como zonas, en donde están dispuestos dispositivos (por ejemplo, el dispositivo de corte 7 en el canal de corte 6).

50 En formas de realización alternativas, las unidades funcionales pueden estar dispuestas de otra manera dentro del vástago 2 o estar realizadas en otra cantidad. Por ejemplo, pueden existir dos o más canales de trabajo 6.

En la forma de realización representada en la figura 2, el canal de trabajo 6 y el canal de guía 8 se encuentran a la  
55 mayor distancia posible entre sí, es decir, en lados opuestos de la sección transversal del vástago.

La punta 10 transparente presenta sustancialmente una estructura base con una parte cónica, estando dispuesto en el contorno un medio de alojamiento de vaso 17 en forma de una cavidad (o concavidad). La cavidad 17, o en este caso el medio de alojamiento de vaso 17 con el alojamiento conformado de forma anatómica para los vasos 14  
60 tienen una doble función que aún se describirá en relación con las figuras 4 y 5.

La punta 10 está realizada de tal forma que al introducirla en el cuerpo permite separar tejido. La punta 10 en la forma de realización representada aquí está ligeramente redondeada para evitar daños en el tejido que ha de ser separado. Como aún se mostrará más adelante con la ayuda de ejemplos, la punta 10 también puede tener otras  
65 formas.

- La sección transversal del vástago 2 y la superficie base de la punta 10 están realizadas de forma circular en esta forma de realización. Básicamente, también es posible que el vástago 2 y la punta 10 presenten secciones transversales poligonales o elípticas. Transparente significa en este caso que la punta 10 es transparente para las longitudes de onda con las que se realiza una observación. Para una observación endoscópica con una videocámara habitual podrían usarse por ejemplo polímeros ópticamente transparentes (por ejemplo, PMMA). La punta 10 está hueca desde dentro, de manera que el espesor de pared de la punta 10 sustancialmente es idéntico por todas partes. Esto resulta conveniente para garantizar la mejor observación posible con un endoscopio 5 a través de la punta 10 transparente.
- El punto de unión entre el elemento guía 9 y la punta 10 transparente no se encuentra en el eje central del cuerpo sustancialmente cónico de la punta 10 transparente, sino desplazado lateralmente. Como se puede ver en la figura 2, el punto de unión está dispuesto de forma opuesta al medio de alojamiento de vaso 17 cerca del contorno de la punta 10 transparente. En la posición de la punta 10, representada en la figura 2, el medio de alojamiento de vaso 17 está orientado hacia arriba. La punta está realizada de tal forma que también en esta posición mantiene libre al menos una unidad funcional, en este caso son varios.
- Cuando la punta 10 transparente se gira 180° por medio del elemento guía 9, el medio de alojamiento de vaso 17 cóncavo está orientado hacia abajo. Como se puede ver en la figura 5, también en esta posición está libre el canal de trabajo 6, es decir que también en esta posición, la cavidad 17 (es decir, el medio de alojamiento de vaso) deja libre al menos una unidad funcional, en este caso, el canal de trabajo 6.
- Queda claro por tanto que el medio de alojamiento de vaso 17 como cavidad tiene una doble función. Por una parte, garantiza que también en la posición de funcionamiento representada en la figura 5 se mantenga libre al menos una unidad funcional (por ejemplo, el canal de trabajo 6). Por otra parte, la cavidad del medio de alojamiento de vaso 17 sirve de medio de posicionamiento para el vaso 14 (es decir, el vaso principal), es decir, por rotación de la punta 10 con el medio de alojamiento de vaso 17, el vaso 14 puede ponerse en una posición en la que puede ser tratado bien.
- En formas de realización alternativas, pueden existir más de un canal de endoscopio 4, más de un canal de trabajo 6 y/o más de un canal de guía 8.
- En el alzado lateral de la figura 3 se puede ver que en el mango 3 están dispuestos una abertura 11 del canal de endoscopio 4 para alojar el endoscopio 5, una abertura 12 del canal de trabajo 6 así como un manipulador 13 unido al elemento guía 9.
- A continuación, se describe el funcionamiento de la realización sobre todo con referencia a la figura 4.
- Cuando un vaso 14 ha de separarse del tejido circundante (no representado en la figura 4), la punta 10 transparente está dispuesta en el vástago 2 de tal manera que la línea base de la punta 10 corresponde aproximadamente al contorno del vástago (véase por ejemplo la figura 5); la punta 10 está enrasada con el vástago 2.
- Aquí, la punta 10 transparente está realizada de tal forma que un vaso 14 que ha de ser extraído puede ser alojado o sujeto por la punta 10 de tal manera que se mantenga a una distancia del dispositivo de corte 7 dispuesto en el canal de trabajo 6 y/o que quede protegido contra un daño accidental.
- Para ello, la punta 10 transparente (con el medio de alojamiento de vaso 17 orientado hacia abajo) se mueve por medio del manipulador 13 (véase la figura 1), a través del elemento guía 9, alejándola del lado de la punta de instrumento 15, orientado hacia el vaso 14, a lo largo del eje de instrumento 16, es decir, del eje longitudinal del vástago 2 (véanse las figuras 2 y 4). Esto significa que la punta 10 transparente es extendida en sentido axial desde el lado proximal hacia el lado distal.
- El manipulador 13 (véase la figura 1) funciona aquí como especie de mecanismo de empuje con el que el elemento guía 9 y por tanto la punta 10 transparente pueden moverse en el cuerpo en sentido axial y se puede realizar como mecanismo de giro (por ejemplo, con una ruedecita) con el que se puede realizar un movimiento rotatorio. Básicamente, el manipulador 13 también puede distribuirse entre varios elementos de mando.
- Después del posicionamiento de la punta 10 transparente en sentido axial, la punta 10 transparente se hace pivotar por medio del manipulador 13 alrededor del eje del elemento guía 9 alrededor de hasta 180°, de manera que el vaso 14 se dispone en el medio de alojamiento de vaso 17 realizado en forma de concavidad (véase también la figura 2) y se mantiene alejado del dispositivo de corte 7.
- Entonces, como está representado en la figura 4, el dispositivo de corte 7 puede seccionar por ejemplo vasos secundarios 40, pudiendo moverse el dispositivo de corte 7 libremente en sentido axial. En la figura 4, como dispositivo de corte 7 se usa un dispositivo de tijera. Pero básicamente también son posibles otros medios de corte.
- En formas de realización alternativas, el medio de alojamiento de vaso 17 puede estar realizado como muesca o como entalladura en forma de U. En todo caso, es posible soportar el vaso 14 en un medio de alojamiento de vaso

17 de tal manera que no se salga tan fácilmente lateralmente.

Es posible ajustar la distancia axial entre la punta 10 transparente extendida y la punta de instrumento 15 por medio del manipulador 13 y la barra de guía 9 sin graduación o en pasos discretos.

5 Con la forma de realización representada, es posible que la punta 10 transparente esté realizada de tal manera que el dispositivo de corte 7 se pueda hacer pasar delante de la punta 10 tanto en la posición 18a retraída (véase la figura 5) como en la posición extendida 18b (véase la figura 6). En las figuras 5 y 6 está representado que el medio de alojamiento de vaso 17 está realizado en la punta 10 de tal manera que la realización en forma de concavidad no cubre el canal de trabajo 6.

15 Esto permite al operador la preparación de vasos 14, de vasos secundarios 40 y también de tejido circundante durante cada fase de la intervención. La punta 10 está realizada de tal manera que en cada fase es capaz de trabajar una unidad funcional, en este caso, el canal de trabajo 6 con el dispositivo de corte 7 dispuesto dentro de este.

20 El operador incluso puede mover el dispositivo de corte 7 axialmente más allá de la punta 10 hacia el lado distal, para cortar delante del instrumento 1 en sí y/o de la punta 10. Entonces, el medio de alojamiento de vaso 17 se puede usar para fijar el vaso 14 en una posición en el espacio en la que un operador pueda trabajar especialmente bien. La posibilidad de giro del elemento guía 9 permite un posicionamiento discrecional, manteniéndose en todo caso la distancia necesaria con respecto al dispositivo de corte 7. Por la posibilidad de deslizamiento y/o de giro (es decir, movimientos relativos al vástago 2) también es posible orientar el vaso 14 con los vasos secundarios 40 adheridos de tal manera que sea posible preparar o separar el vaso secundario 40.

25 De esta manera, es posible especialmente la extracción del vaso sin cambiar de instrumento y/o separar la punta 10 transparente.

30 La figura 5a muestra una variante de una forma de realización que está representada en la figura 5, en una perspectiva distinta. Aquí, el medio de alojamiento de vaso 17 está girado hacia abajo, de manera que la unidad funcional, en este caso el canal de trabajo 6, queda libre en sentido axial a través de la cavidad del medio de alojamiento de vaso 17. De esta manera, la punta 10 con la cavidad 17 no solo puede usarse para sujetar o soportar vasos 14, sino que, por la cavidad 17, la punta 10 también está realizada de tal manera que quedan libres las unidades funcionales.

35 En otro ejemplo de realización del instrumento 1, los componentes mango 3 y/o vástago 2 se realizan como instrumento reutilizable. Se configuran de tal manera que pueden tratarse mecánicamente y a continuación esterilizarse con procedimientos de esterilización habituales, especialmente la esterilización por vapor. La punta 10, el elemento guía 9 y/o el manipulador 13 pueden estar realizados como componentes desechables y mediante un modo de construcción modular pueden montarse fácilmente en el instrumento reutilizable y volver a separarse.

40 En otra forma de realización (véase la figura 7), dentro del vástago 2 está dispuesto un canal de lavado 20 para el suministro y la aspiración de líquidos de lavado y corporales, de manera que una punta 19 del endoscopio 5 y la punta 10 transparente pueden limpiarse in situ mediante un lavado. El efecto de la limpieza se refuerza si, como está representado en la figura 12, la punta de endoscopio 19 sobresale de la punta de instrumento 15 al interior de la punta 10 transparente retraída. El canal de lavado 20 finaliza en el mango en una conexión 21 para el suministro y la aspiración de líquidos de lavado y corporales (véase la figura 1).

50 Otro ejemplo de realización (véase la figura 12) permite conducir gas de CO<sub>2</sub> (u otro gas) para la insuflación en un canal de insuflación 22 integrado, como unidad funcional, hasta la punta de instrumento 15. La posición del canal de insuflación 22 debe disponerse con respecto a la punta de endoscopio 19 de tal manera que con el gas de CO<sub>2</sub> la punta de endoscopio se pueda despejar de líquido no deseado. Esto puede realizarse por ejemplo de tal manera que la corriente de gas de CO<sub>2</sub> se desvía en el lado posterior de la punta 10 transparente y se dirige hacia la punta de endoscopio 19. El canal 22 finaliza dentro del mango en una conexión 23 (véase la figura 1). En la figura 12 también está representada una función de lavado con la que a partir de un canal de lavado 20 se pulveriza un líquido de lavado. El canal de lavado 20 y el canal de insuflación 22 pueden verse en el alzado lateral de la figura 12 solo lateralmente en la salida de los chorros. En otro ejemplo de realización, el instrumento 1 está realizado como instrumento desechable, pudiendo tener el instrumento 1 básicamente la misma forma y función que se han descrito anteriormente. Para ello, los componentes mango 3 y vástago 2 se realizan como componentes desechables. Consecuentemente, en este ejemplo de realización, la punta 10, el elemento guía 9 y/o el manipulador 13 son componentes fijos, no removibles del instrumento desechable. Igualmente, en el instrumento desechable se pueden integrar un canal de insuflación 22 para la insuflación y un canal de trabajo para el lavado y/o la aspiración 20.

65 En otro ejemplo de realización (figura 8), el endoscopio 5 también puede sustituirse por una videocámara 27 integrada en la punta de instrumento 15 o usarse junto a esta. Esta videocámara puede presentar un videosensor, por ejemplo un sensor CCD o CMOS, junto a una electrónica postconectada o una óptica adecuada. Las fibras ópticas 28 integradas habitualmente en el endoscopio 5 que sirven para la transmisión de luz para la iluminación del

campo de operación, se guían en el ejemplo de realización descrito aquí en un canal de iluminación 29 separado, desde el mango 3, pasando por el vástago 2, hasta la punta de instrumento 15.

5 En otra forma de realización (figura 10), en el instrumento desechable, las fibras ópticas 28 se sustituyen por una barra polimérica maciza 30. Esta puede realizarse adecuadamente en una forma discrecional que ahorre espacio y que sea adecuada para conducir luz. Alternativamente o adicionalmente, se puede usar un guíaondas flexible de silicona o de otro material adecuado.

10 En otro ejemplo de realización, en el instrumento desechable, las fibras ópticas 28 se sustituyen por LED 31 posicionados en la punta de instrumento 15. Básicamente, también son posibles combinaciones.

Estas pueden realizarse en una forma discrecional que ahorre espacio y que sea adecuada para iluminar el campo visual de la videocámara 27.

15 En las figuras 13a, b están representadas vistas seccionales a través de una punta 10 transparente y un vástago 2, estando representado aquí como unidad funcional un endoscopio 5. En la figura 13a, la punta 10 transparente está representada en la posición distal. En una escotadura 24 están representadas algunas gotas de agua que han quedado por ejemplo después del lavado en el lado interior de la punta 10. La escotadura 24 puede ser parte de una placa deflectora que está dispuesta en el extremo proximal de la punta 10. Otra forma de realización de esta placa deflectora proximal está representada en la figura 14.

25 Si ahora la punta 10 se pone en la posición proximal (figura 13b), la punta del endoscopio 5 se asoma al interior de la escotadura 24. El extremo saliente del endoscopio 5 comprime las gotas de agua en la escotadura 24 de manera que resulta una película sustancialmente uniforme en el intersticio entre la escotadura 24 y el endoscopio 5. De esta manera, no se ven perjudicadas las propiedades ópticas. Además, en las figuras 13a, b se puede ver que el interior de la punta está realizado de forma sustancialmente hueca, sobre todo en la zona situada axialmente en el campo visual del endoscopio 5.

30 En la figura 14 está representada una punta 10 en forma de un dibujo en despiece ordenado que está realizada como forma libre. El diámetro se estrecha desde el lado proximal hacia el lado distal. La cavidad 17 está orientada hacia abajo. El interior de la punta 10 está realizado sustancialmente de forma hueca, siendo sustancialmente idénticos los espesores de pared del material transparente.

35 En el extremo proximal de la punta 10 transparente está dispuesta una placa deflectora 25 en la que por ejemplo se puede desviar un líquido de lavado según el procedimiento en la figura 12, para limpiar de manera selectiva un endoscopio 5. Para fomentar esta limpieza, la placa deflectora 25 presenta al menos un medio desviador 26 con el que el chorro de lavado puede dirigirse de manera selectiva hacia el endoscopio 5. El medio deflector 26 está realizado aquí como concavidad. Básicamente, también pueden emplearse otras formas que por ejemplo sobresalgan de la superficie base de la placa deflectora 25. Mediante el chorro de lavado pueden limpiarse 40 adicionalmente o alternativamente también otras unidades funcionales como por ejemplo el dispositivo de corte 6.

#### Lista de signos de referencia

	1	Instrumento
45	2	Vástago
	3	Mango
	4	Canal de endoscopio
	5	Endoscopio
	6	Canal de trabajo
50	7	Dispositivo de corte
	8	Canal de guía
	9	Dispositivo de guía
	10	Punta transparente
	11	Abertura del canal de endoscopio
55	12	Abertura del canal de trabajo
	13	Manipulador del dispositivo de guía
	14	Vaso
	15	Punta de instrumento
	16	Eje de instrumento
60	17	Medio de alojamiento de vaso
	18a	Posición retraída de la punta
	18b	Posición extendida de la punta
	19	Punta de endoscopio
	20	Canal de lavado
65	21	Conexión canal de lavado
	22	Canal de insuflación

## ES 2 638 069 T3

	23	Conexión canal de gas
	24	Escotadura
	25	Placa deflectora
	26	Medio desviador
5	27	Videocámara
	28	Fibras ópticas
	29	Canal de iluminación
	30	Barra polimérica maciza
	31	LED
10	40	Vaso secundario

REIVINDICACIONES

1. Instrumento invasivo para el tratamiento de un vaso que, dado el caso, presenta vasos secundarios, con una punta (10) en el extremo distal de un vástago (2), que ha de ser introducido en el cuerpo y con al menos una unidad funcional (4, 5, 6, 7, 8, 9, 20, 22), **caracterizado por que** la punta (10) está realizada para la disección de tejido y presenta al menos un medio de alojamiento de vaso (17), que está dispuesto y realizado de tal forma que, en el estado de funcionamiento del instrumento (1), queda libre siempre la al menos una unidad funcional (4, 5, 6, 7, 8, 9, 20, 22) del vástago (2), de manera que es posible realizar trabajos en el vaso (14), en un vaso secundario (40) y/o en el tejido circundante con o por la unidad funcional (4, 5, 6, 7, 8, 9, 20, 22) y que con el al menos un medio de alojamiento de vaso (17), el vaso (14) puede ser fijado en una posición en el espacio, pudiendo moverse la punta (10) por medio de un elemento guía (9) con respecto al vástago (2) y pudiendo deslizarse la punta (10) en sentido axial, de tal manera que, durante el engrane, un vaso (14), dispuesto en el al menos un medio de alojamiento de vaso (17), puede mantenerse de forma selectiva a una distancia de la unidad funcional (4, 5, 6, 7, 8, 9, 20, 22), y por que una punta de endoscopio (19) sobresale del extremo distal del vástago (2) al interior de la punta retraída (10), y la punta (10) es transparente.
2. Instrumento invasivo según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la punta (10) presenta al menos parcialmente una zona cónica, una zona prismática, una zona con forma de hocico de delfín, una zona con forma de tronco cónico y/o una zona con forma de triángulo.
3. Instrumento invasivo según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** la punta (10) puede hacerse pivotar hasta 180° alrededor del eje longitudinal, de manera que, durante el engrane, un vaso (14), dispuesto en al menos un medio de alojamiento de vaso (17), puede mantenerse de forma selectiva a una distancia de un dispositivo de corte (7).
4. Instrumento invasivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** un manipulador (13), dispuesto especialmente en un mango (3), para el deslizamiento axial y/o la rotación de la punta (10).
5. Instrumento invasivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el elemento guía (9) está realizado sustancialmente en forma de barra y está fijado a un punto de la punta (10), que está opuesto al medio de alojamiento de vaso (17).
6. Instrumento invasivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el canal de guía (8) y el canal de trabajo (6) están dispuestos en lados opuestos del vástago (2).
7. Instrumento invasivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** dentro del vástago (2) y/o del mango (3) del instrumento (1) están realizados al menos un canal de endoscopio (4), al menos un canal de trabajo (6), para alojar un dispositivo de corte (7), al menos un canal de guía (8), para alojar un elemento guía (9), al menos un canal de lavado (20) y/o al menos un canal de insuflación (22), y especialmente por que el mango (3) y/o el vástago (2) están realizados como instrumento reutilizable.
8. Instrumento invasivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la punta con la cavidad (10) está realizada de tal modo que, en la posición (18a) axialmente retraída y/o en la posición (18b) axialmente extendida el dispositivo de corte (7) y/o un endoscopio (5) se pueden deslizar pasando delante de la punta (10).
9. Instrumento invasivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la distancia entre la punta extendida (10) y la punta de instrumento (15) puede ajustarse sin graduación o en pasos discretos.
10. Instrumento invasivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la punta (10), la barra de guía (9) y/o el manipulador (13) están realizados como componentes desechables.
11. Instrumento invasivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en el vástago (2) está integrado al menos un canal para la conducción de líquido de lavado y/o para la aspiración de líquidos no deseados (20), y especialmente por que el vástago (2) presenta al menos en parte una sección transversal circular o elíptica.
12. Instrumento invasivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el gas, especialmente gas de CO<sub>2</sub> para la insuflación, se puede conducir en un canal de insuflación (22) hasta la punta de instrumento (15).
13. Instrumento invasivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el canal de insuflación (22) está dispuesto con respecto a la punta de endoscopio (19), de tal modo que se puede limpiar la punta de endoscopio (19) con el gas, especialmente de tal modo que la corriente de gas sea desviada en el lado posterior de la punta (10) y se dirija hacia la punta de endoscopio (19).

14. Instrumento invasivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la punta (10) presenta al menos un medio de desviación (26) para un chorro de lavado.

5 15. Instrumento invasivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en la punta de instrumento (15) está dispuesta una videocámara (27), presentando la videocámara (27) un videosensor, por ejemplo un sensor CCD o CMOS, además de una electrónica postconectada y de una óptica adecuada, y estando guiadas fibras ópticas (28), un guiaondas flexible y/o una barra polimérica maciza (30) en un canal de iluminación separado (29), desde el mango (3), pasando por el vástago (2), hasta la punta de instrumento (15), y/o por que en la  
10 punta de instrumento (15) están dispuestos LED (31) para la iluminación.

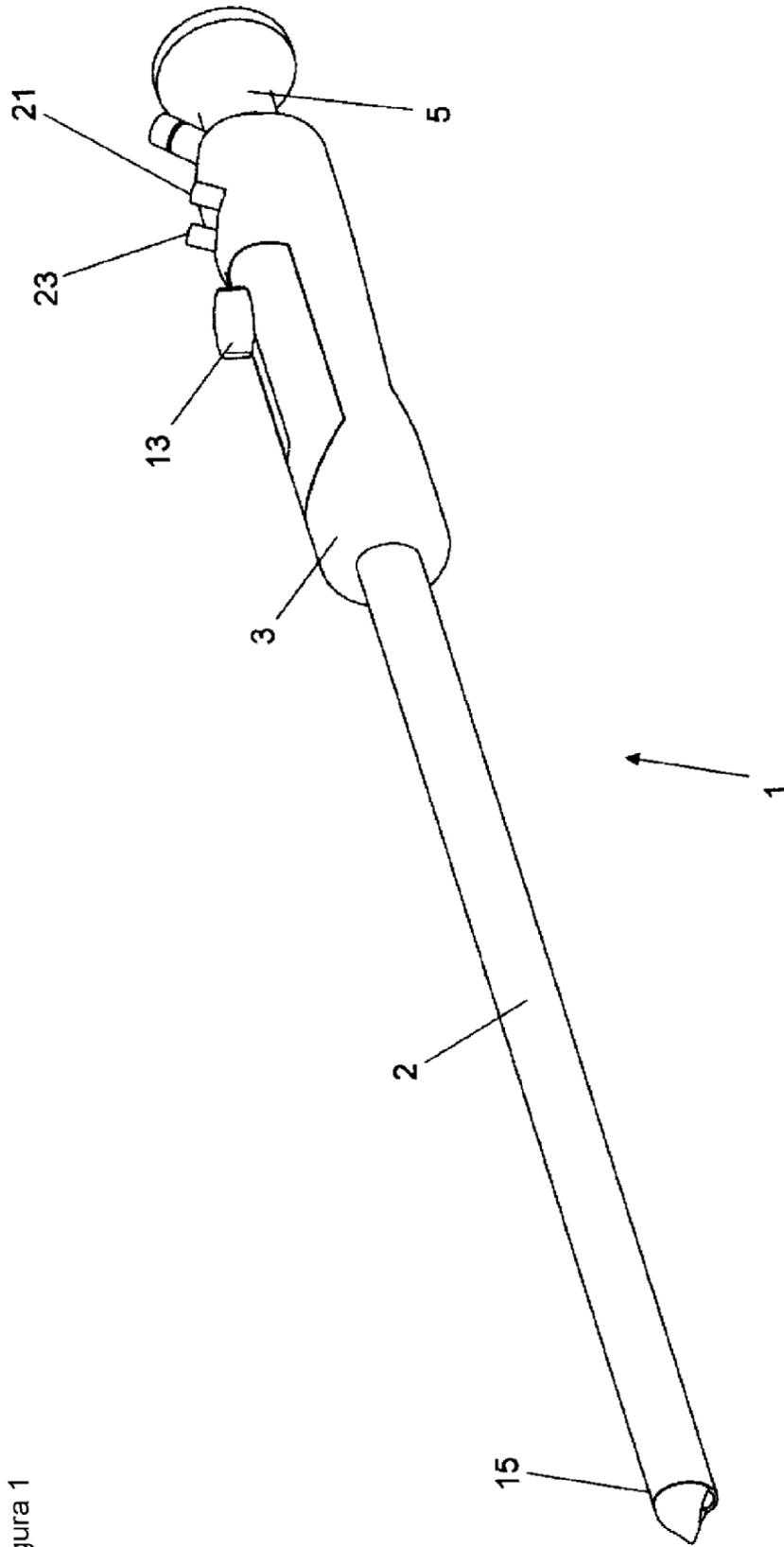


Figura 1

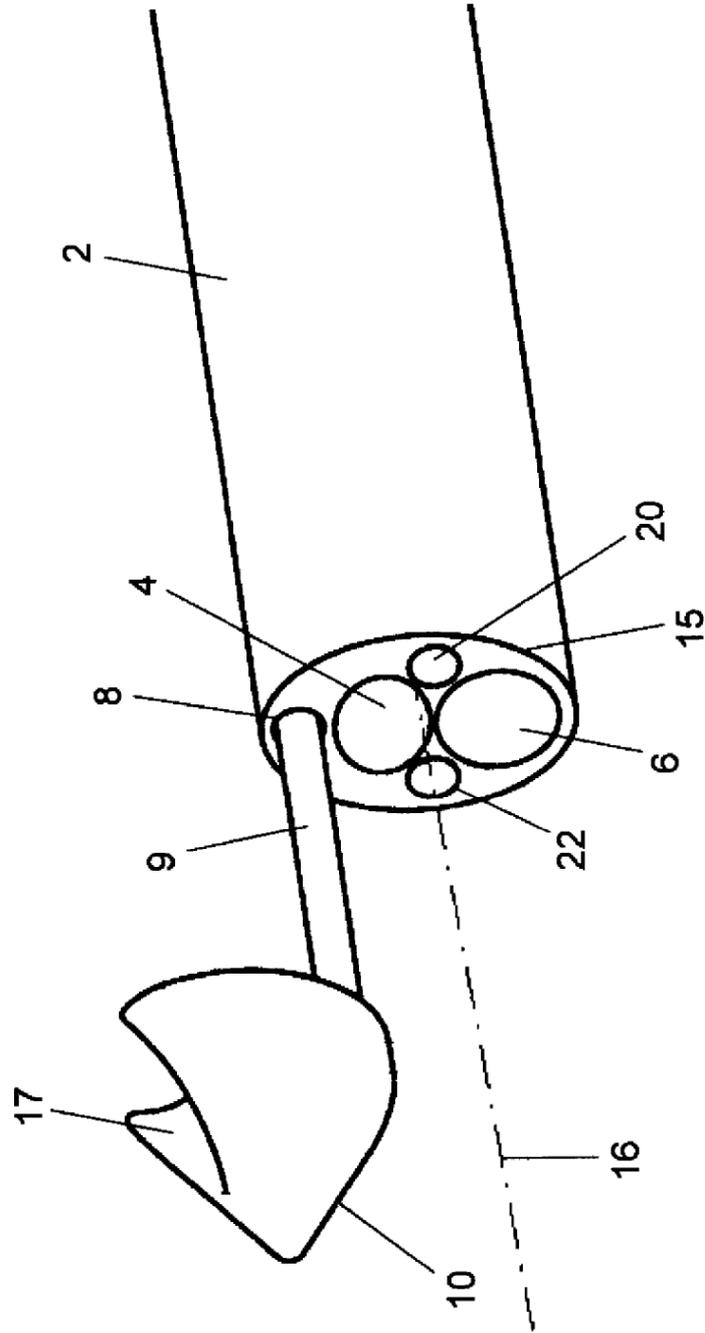


Figura 2

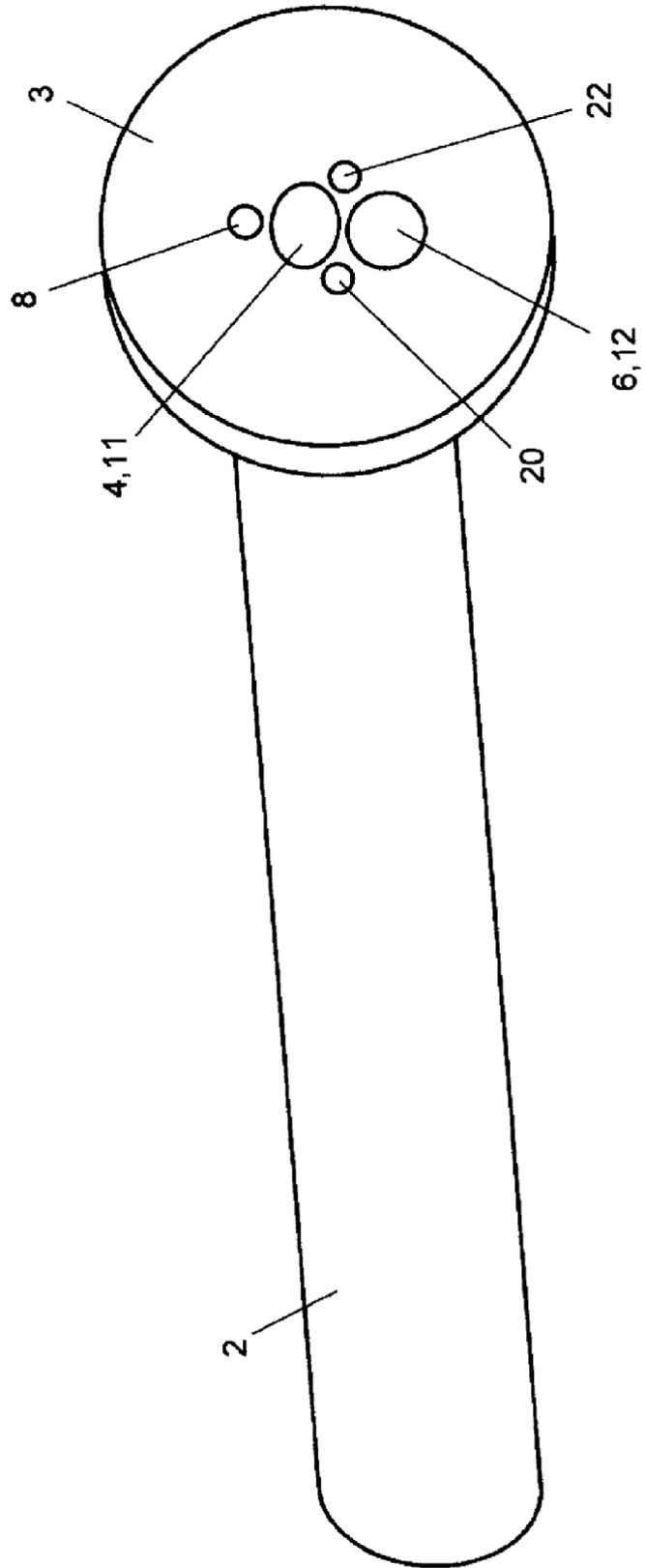


Figura 3

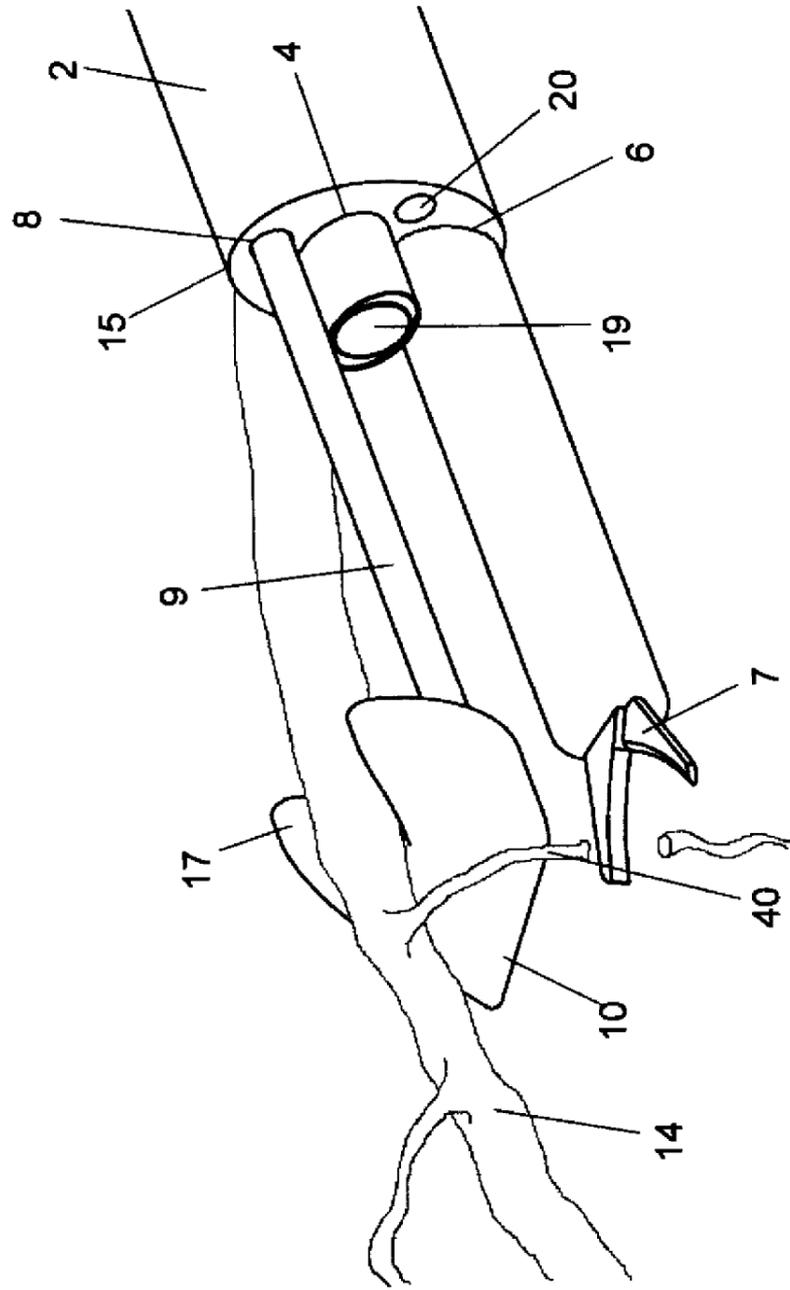


Figura 4

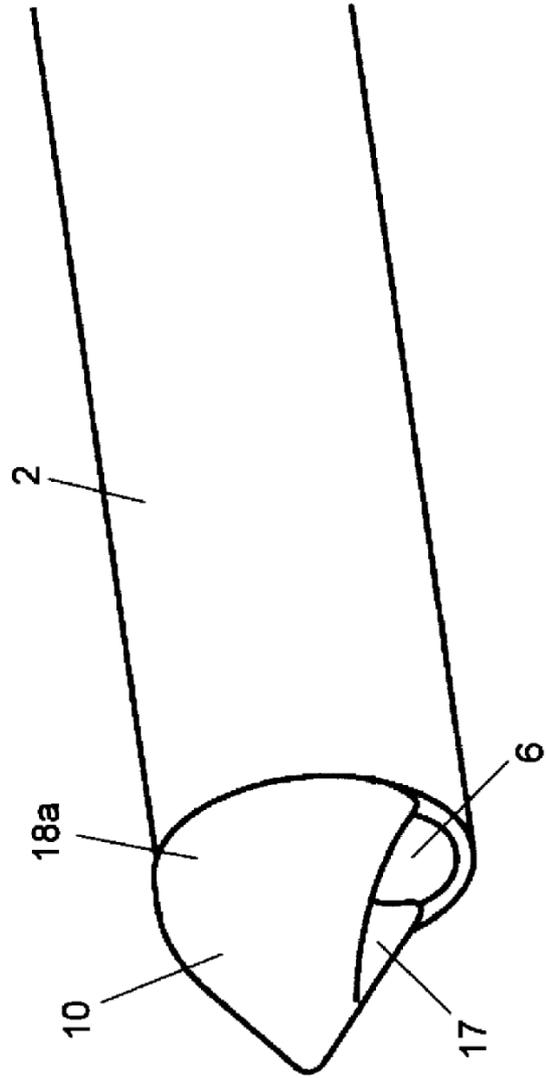


Figura 5

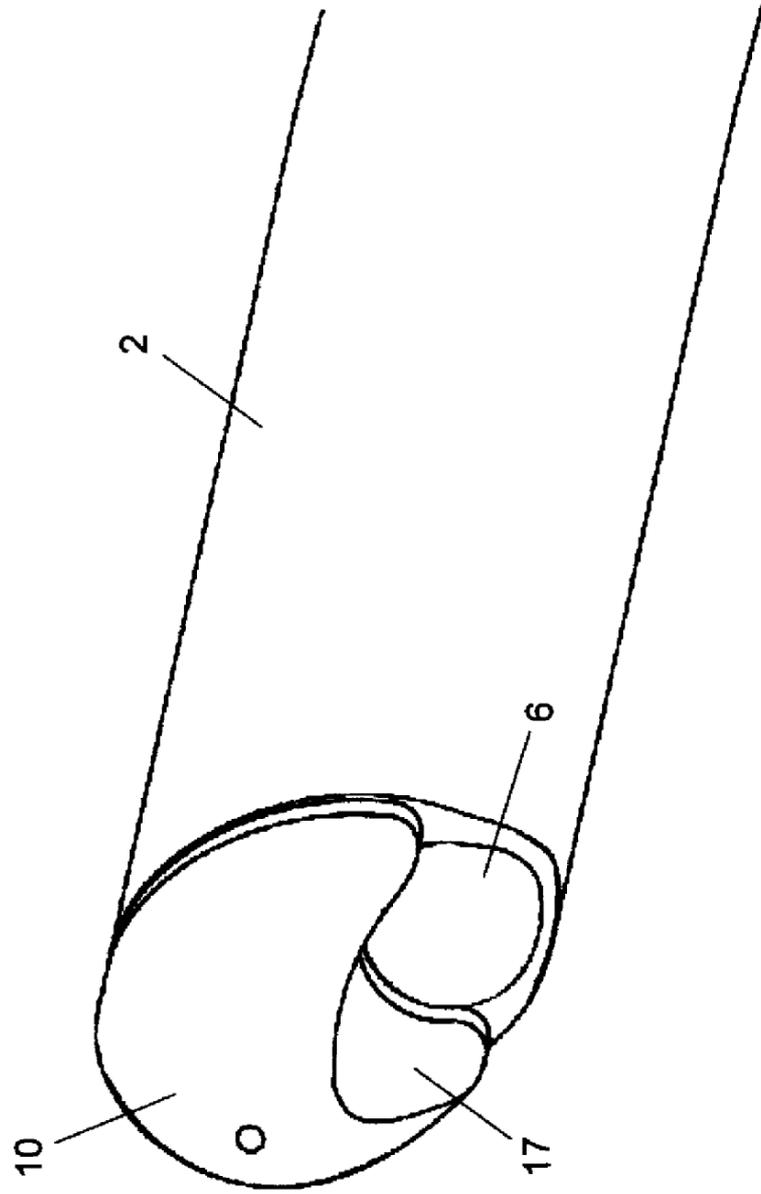


Figura 5a

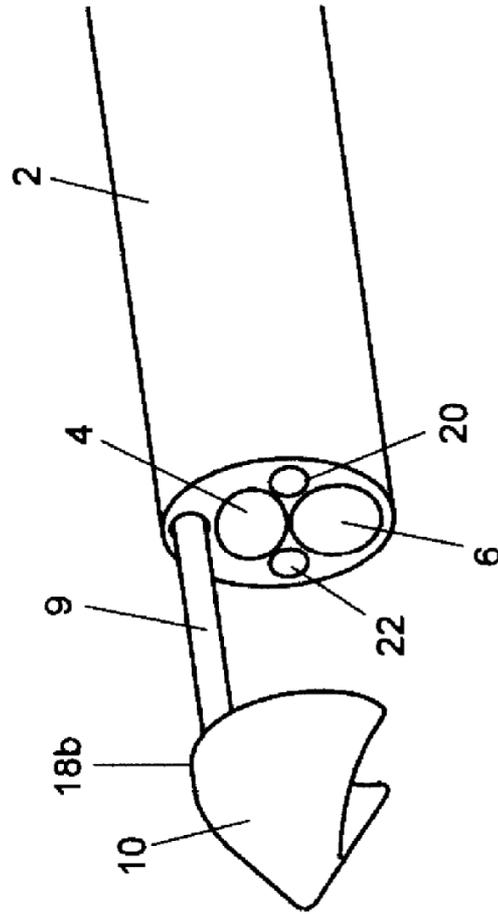


Figura 6

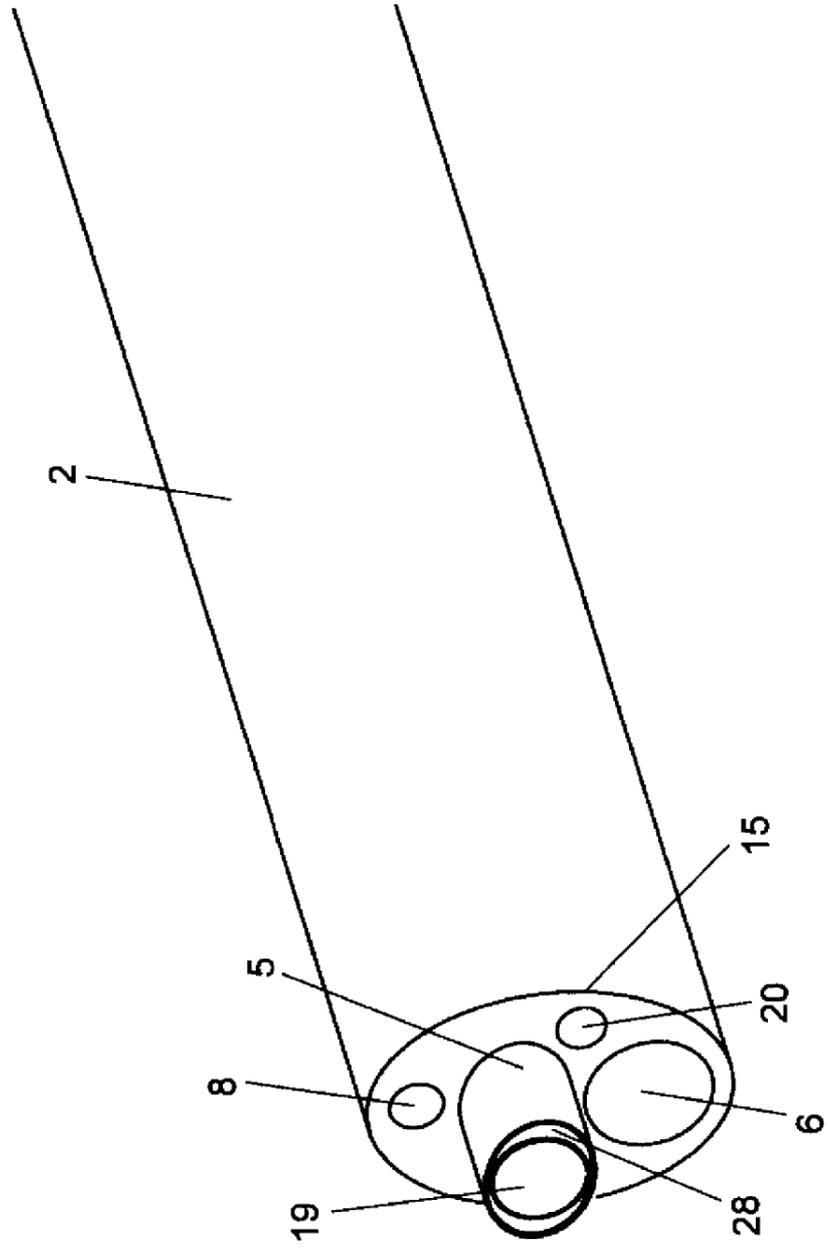


Figura 7

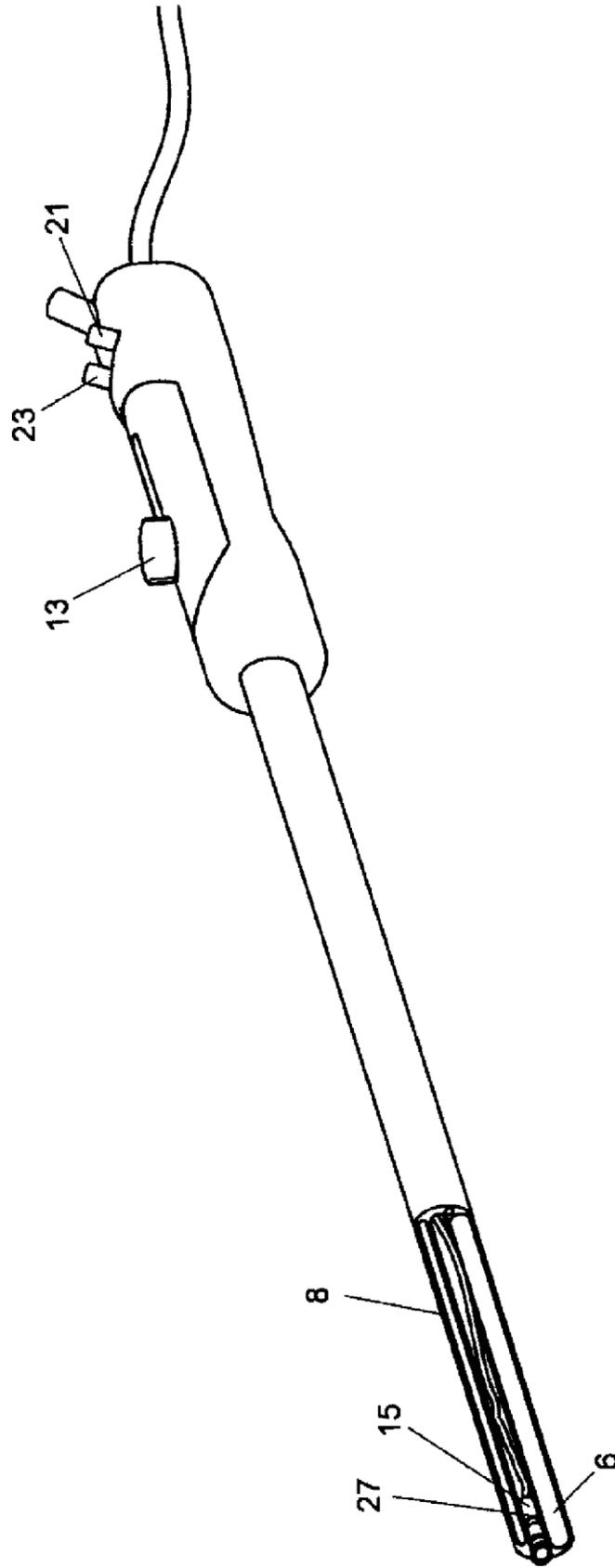


Figura 8

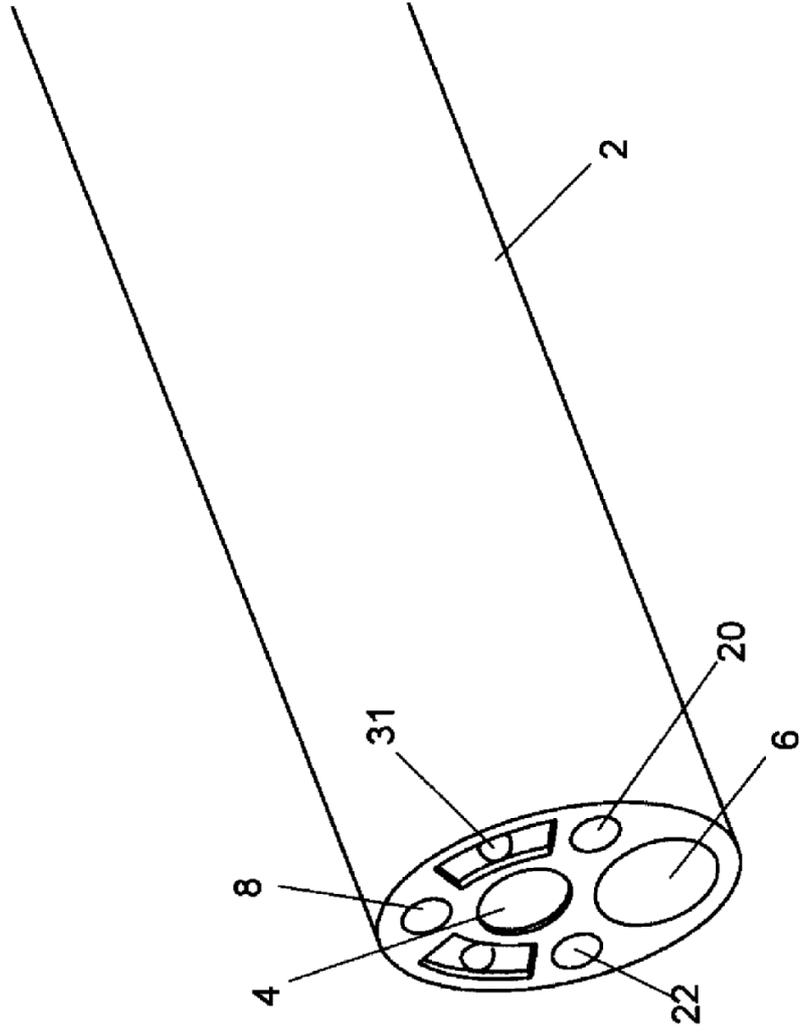


Figura 9

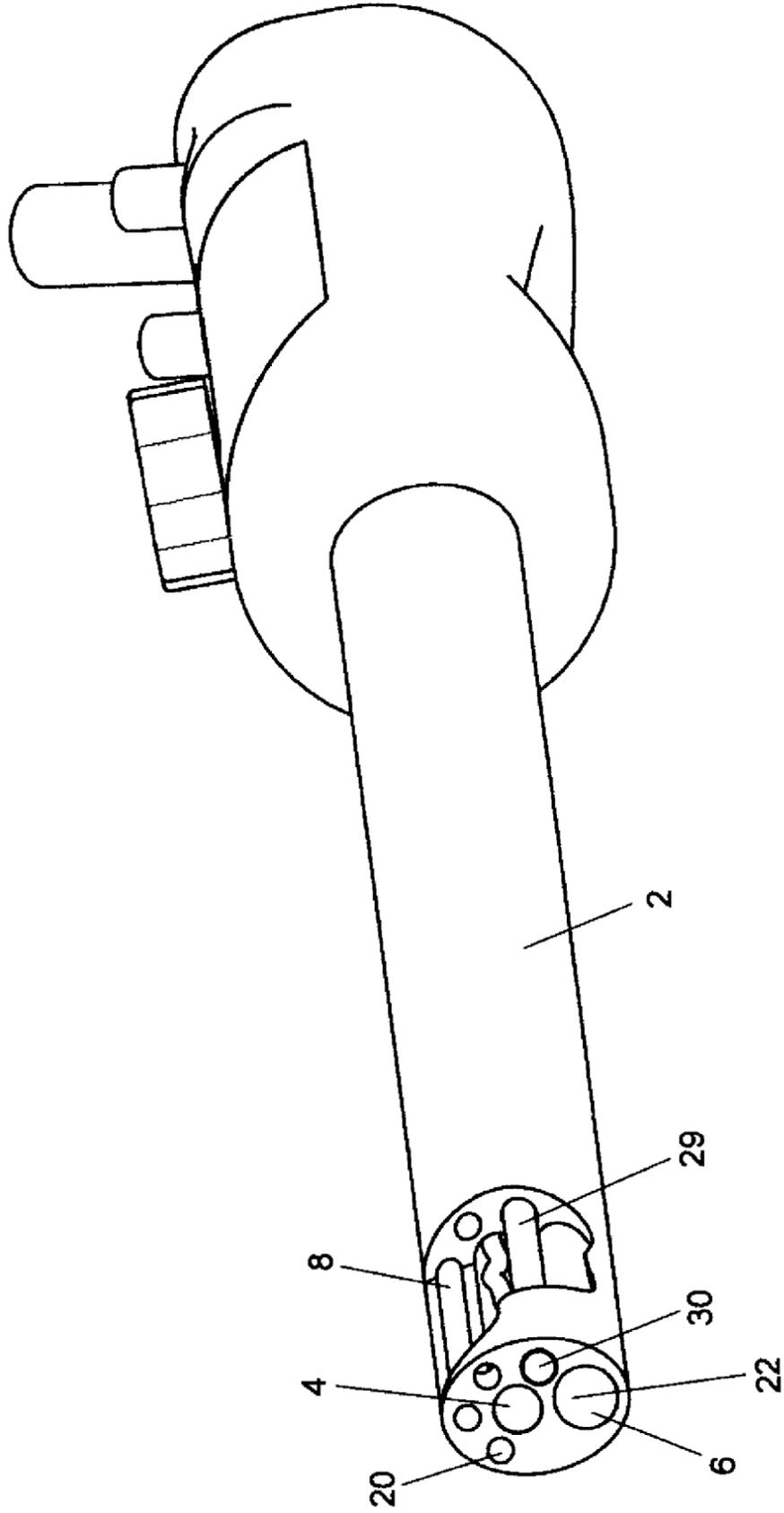


Figura 10

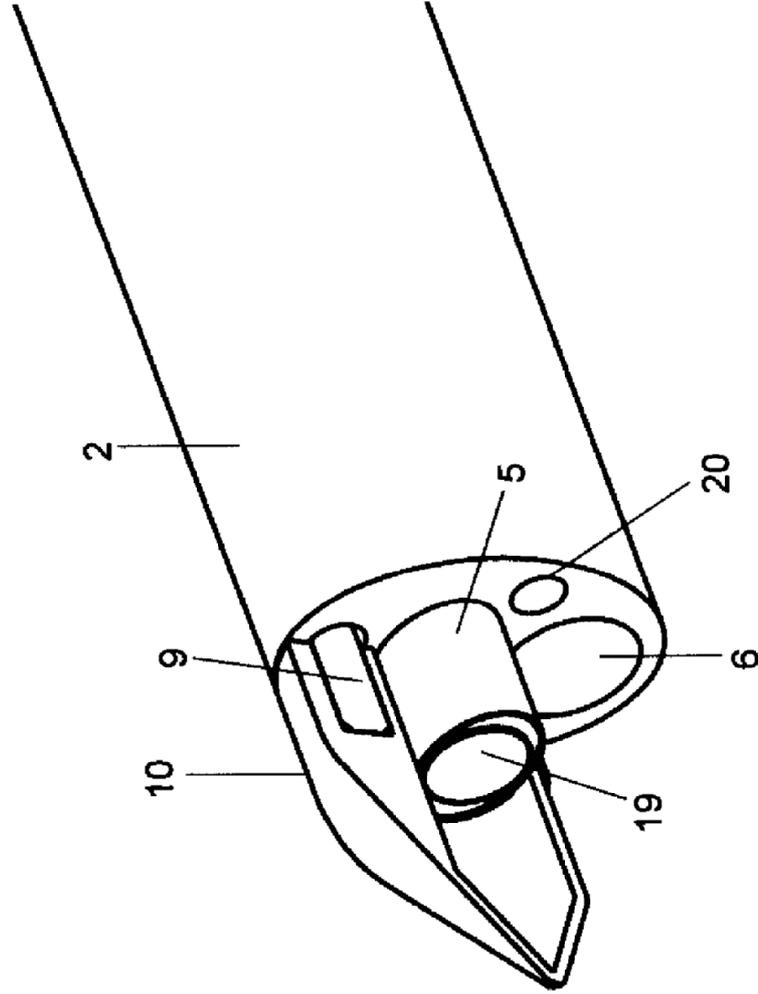


Figura 11

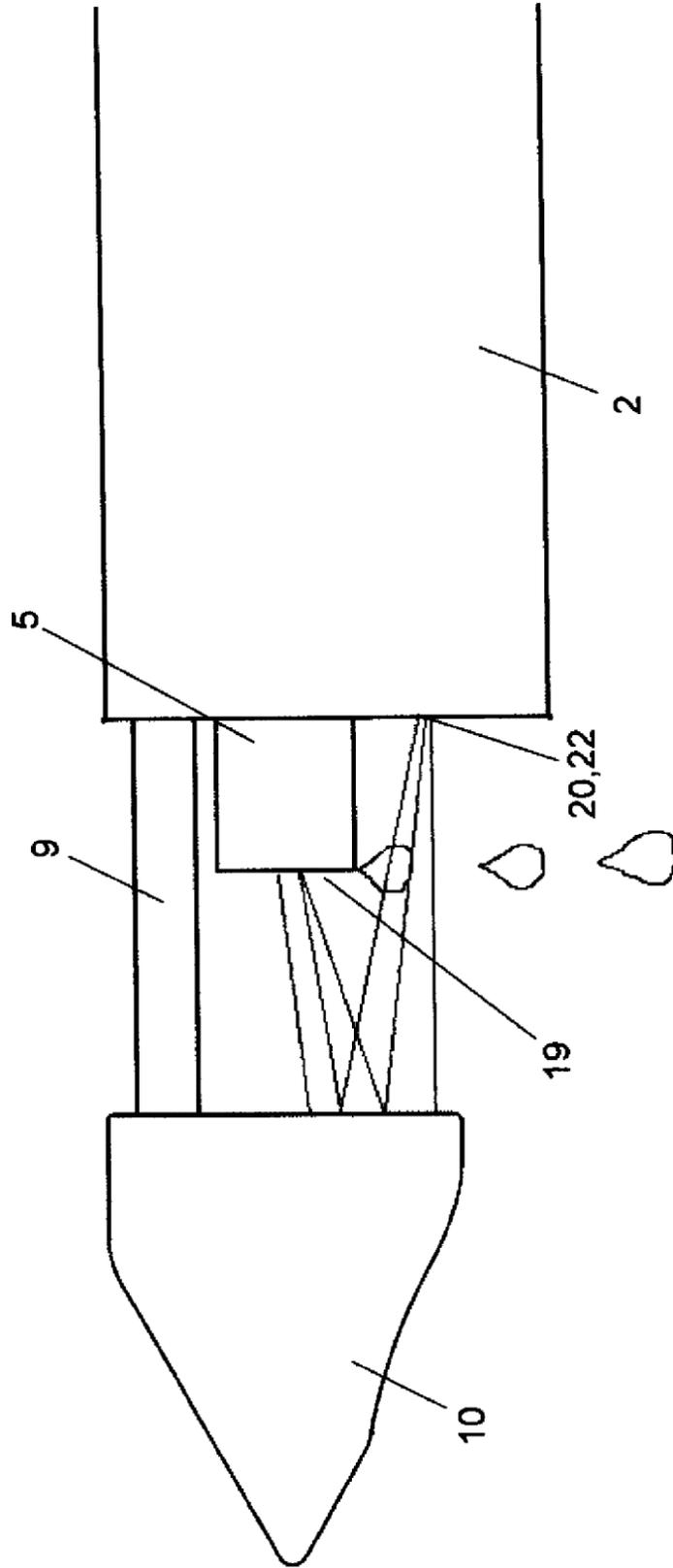


Figura 12

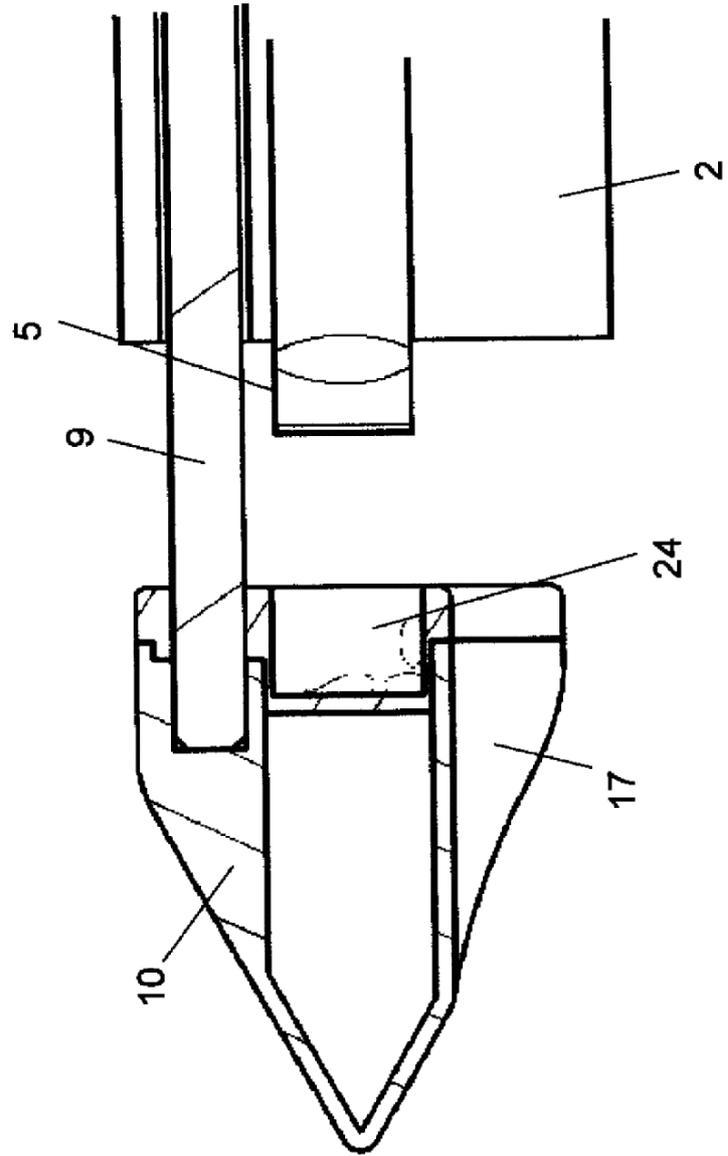
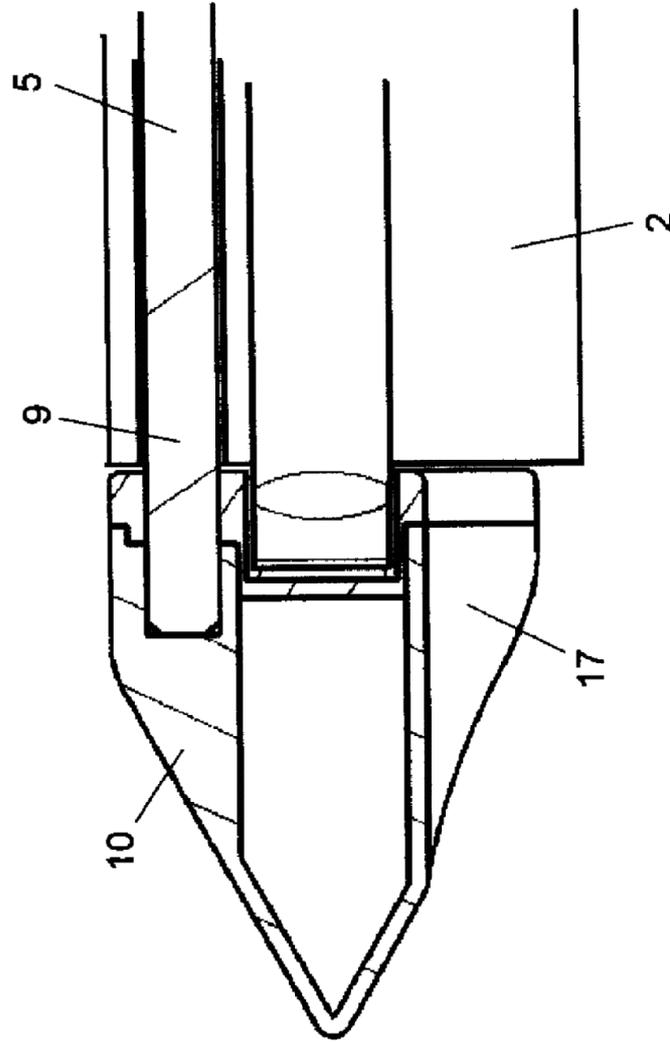


Figura 13a

Figura 13b



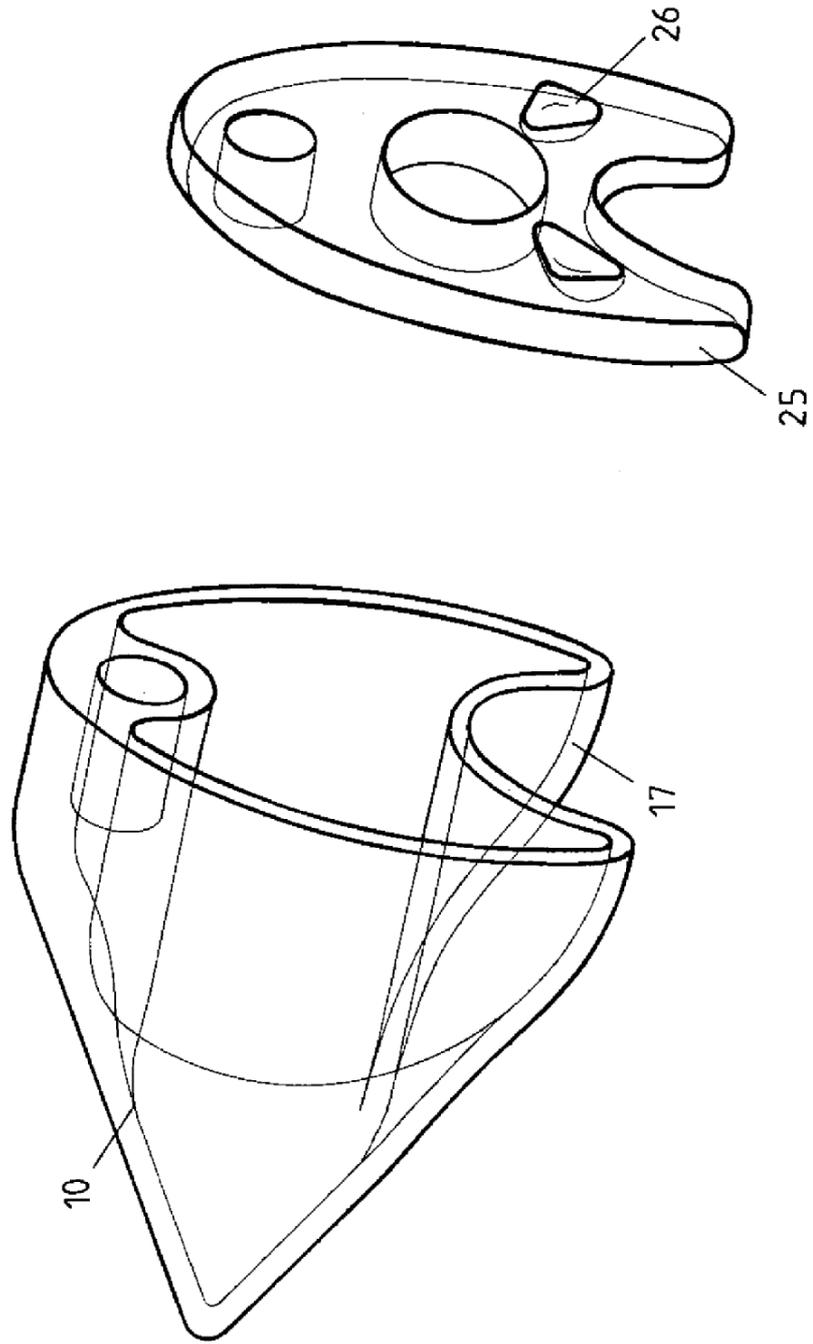


Figura 14