

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 702 460**

51 Int. Cl.:

A61B 17/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.09.2009 PCT/US2009/056653**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.03.2010 WO10030872**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.09.2009 E 09792462 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.11.2018 EP 2358281**

54 Título: **Instrumento quirúrgico para cortar tejidos**

30 Prioridad:

15.09.2008 US 210302

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

01.03.2019

73 Titular/es:

**DEL PALMA ORTHOPEDICS, LLC (100.0%)
5865 East State Road 14
Columbia City, IN 46725, US**

72 Inventor/es:

**PALMER, ANDREW, K.;
DELLACQUA, DALE y
FARRIS, JEFFREY, A.**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 702 460 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Instrumento quirúrgico para cortar tejidos

5 Campo técnico

[0001] La presente invención se refiere al campo de la cirugía, y más particularmente, a los instrumentos quirúrgicos para realizar la liberación de tejido constreñido o tejido estenótico en el cuerpo de un paciente.

10 Antecedentes de la invención

[0002] La constricción de un tejido en el cuerpo es un problema que afecta a personas de todas las edades. Por ejemplo, la tendovaginitis estenosante, o el dedo en gatillo, como se conoce comúnmente a esta dolencia, es una dolencia patológica que afecta a los tendones flexores de la mano y afecta a personas de todas las edades. El problema afecta al sistema de tendones de la mano y puede variar desde causar una simple molestia hasta deshabilitar completamente la función de la mano. El sistema de tendones de la mano emplea un sistema de poleas extremadamente intrincado y cuidadosamente alineado para permitir que la articulación de cada dedo se mueva a lo largo de un movimiento efectivo de arco completo. El sistema de poleas y de tendones funciona mal cuando un dedo desarrolla un engatillamiento (dedo en gatillo). La desalineación o disfunción causa una estenosis o estrechamiento, y estos pueden ser respecto al tendón o a la polea. Más específicamente, la principal desviación del tendón ocurre en la polea A-I y esta polea es típicamente en la que se centra el tratamiento. La causa del dedo en gatillo, así como de otros casos de tejidos blandos estenóticos, incluye el uso excesivo, las afecciones inflamatorias, la diabetes y los traumatismos.

[0003] En la técnica ya se conocen varios métodos no quirúrgicos para tratar el tejido constreñido, incluyendo el dedo en gatillo, entre los que se incluyen el entablillado y la inyección de esteroides. El tratamiento quirúrgico está diseñado para liberar el tejido constreñido. Por ejemplo, para la dolencia del dedo en gatillo, el objetivo de liberar la polea A-1 se consigue por sección o eliminación parcial del tejido estenótico. El procedimiento quirúrgico se puede realizar en el quirófano o en una consulta utilizando muchos instrumentos diferentes. Los endoscopios, los dispositivos de liberación de gatillo con cuchillas fijadas, las agujas puntiagudas e las incluso técnicas de cirugía abierta con bisturí o tijeras estándar son actualmente el tipo de procedimientos e instrumental empleados. Los problemas con las técnicas quirúrgicas actuales incluyen múltiples incisiones o heridas de acceso a la mano, con el correspondiente riesgo asociado a las estructuras neurológicas o vasculares adyacentes debido a la proximidad del tejido sobre el que se actúa. Por ejemplo, con los tratamientos quirúrgicos del dedo en gatillo, las complicaciones postoperatorias pueden incluir daños a la arteria digital o nervio digital adyacente. La patente US5,318,582 divulga un método y un sistema endoscópico, que incluye un elemento de guía, o vaina, abierto por ambos extremos y con una abertura continua en la vaina a lo largo de toda su longitud. Se indica que el dispositivo se puede utilizar para, entre otras cosas, la liberación endoscópica del ligamento carpiano. La patente US5,253,659 divulga un sistema y un método endoscópico para realizar una cirugía endoscópica que incluye un elemento de funda, obturador, instrumentos de corte y extirpación, y un conjunto de marcaje e inserción.

[0004] Por consiguiente, sería deseable desarrollar un nuevo dispositivo de instrumento quirúrgico para usar en un método quirúrgico para reducir la probabilidad de complicaciones intraoperativas cuando se libera tejido y para reducir la morbilidad resultante.

45 Resumen de la invención

[0005] La presente invención satisface la necesidad de un instrumento quirúrgico mejorado para utilizar para liberar tejido determinado de pacientes que padecen síntomas físicos resultantes de un tejido constreñido o estenótico.

[0006] La presente invención proporciona, en un aspecto, un instrumento quirúrgico (10) para la liberación o la sección de tejido corporal, instrumento quirúrgico (10) que comprende:

55 un mango (100) que tiene un extremo proximal (101) y uno distal (102), y un eje longitudinal (203) que se extiende entre ellos;
 un tubo (200) con un primer extremo (201) y un segundo extremo (202), y un eje longitudinal (203) que se extiende entre ellos, donde el primer extremo (201) está configurado para facilitar la inserción del instrumento quirúrgico (10) en el cuerpo humano y el segundo extremo (202) está configurado para acoplarse al extremo distal (102) del mango (100);
 60 un elemento de cuchilla (300), elemento de cuchilla (300) que está configurado para entrar de manera deslizante en el tubo (200) y que es móvil con respecto al tubo (200) a lo largo del eje longitudinal (203) para liberar tejido de un cuerpo; y
 un elemento disector (400) que comprende una parte protectora (401) y una parte de captura (402), donde la parte protectora (401) está conectada al elemento de cuchilla (300) y la parte de captura (402) está situada distalmente respecto al borde de corte (302) del elemento de cuchilla (300) para desplazar el
 65 tejido circundante cuando el elemento de cuchilla (300) se mueve con respecto al tubo (200);

caracterizado por el hecho de que la parte de captura (402) incluye una anchura (404) que está configurada para atrapar tejido entre una superficie inferior (405) de la parte de captura (402) y superficie superior (207) del tubo (200).

5 [0007] También se describe, aunque no forma parte de la invención, un método para cortar tejido en el interior del cuerpo de un paciente que incluye el paso de crear quirúrgicamente una abertura en la piel del paciente que está próxima al tejido que se ha de liberar. El método incluye el paso de insertar un instrumento quirúrgico de la invención. El método también incluye el paso de hacer avanzar el elemento de tubo del instrumento quirúrgico hasta el interior de la abertura del paciente para situar el primer extremo del tubo adyacente al tejido sobre el que se va a actuar. Un paso posterior del método es accionar o mover el elemento de cuchilla dentro de una ranura dispuesta en el tubo, entrar en el tejido y colocar el elemento de cuchilla en una posición manejable para el posterior paso de cortar el tejido con el elemento de cuchilla.

10
15 [0008] La presente invención proporciona, en otro aspecto, un equipo de instrumento quirúrgico para cortar tejido en el interior de un cuerpo. El equipo incluye una pluralidad de instrumentos quirúrgicos según la primera forma de realización.

Breve descripción de los dibujos

20 [0009] El objeto que se considera como la invención se señala particularmente y se reivindica claramente en las reivindicaciones al final de la especificación. Los objetos, características y ventajas de la invención anteriormente mencionados y otros son aparentes a partir de la siguiente descripción detallada considerada en conjunto con los dibujos adjuntos, en los que:

25 la figura 1 es una vista en perspectiva de una forma de realización de un instrumento quirúrgico usado para liberar tejido en el cuerpo, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

30 la figura 2A es una vista en alzado frontal en sección transversal ampliada del primer extremo del tubo del instrumento quirúrgico de la FIG. 1, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

la figura 2 es una vista en alzado lateral ampliada de un primer extremo de un tubo del instrumento quirúrgico de la FIG. 1, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

35 la figura 3 es una vista en perspectiva ampliada de un elemento de cuchilla con un elemento disector unido dispuesto dentro del tubo del instrumento quirúrgico de la FIG. 1, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

40 la figura 4 es una vista en alzado lateral, en sección transversal, del instrumento quirúrgico de la FIG. 1 tomada a lo largo de la línea 4-4, que muestra un mecanismo de acoplamiento que conecta operativamente el elemento de cuchilla y el elemento de botón, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

45 la figura 4A es una vista en alzado lateral en sección transversal ampliada de una parte del instrumento quirúrgico de la FIG. 1 tomada a lo largo de la línea 4-4, que muestra el elemento de cuchilla unido al mecanismo de acoplamiento que se une al elemento de botón, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

50 la figura 5 es una vista en perspectiva de una mano humana después de una incisión quirúrgica en el lado palmar de la mano, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

la figura 6 es una vista en perspectiva de la mano humana que muestra la inserción del tubo del instrumento quirúrgico de la FIG. 1 en la incisión del lado palmar de la mano, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

55 la figura 7 es una vista en sección transversal a través del dedo del paciente del instrumento quirúrgico insertado de la FIG. 1, que muestra el primer extremo del tubo entre una vaina de tendón y un tendón, de acuerdo con un aspecto de la presente invención; y

60 la figura. 8 es una vista en sección transversal a través del dedo del paciente del instrumento quirúrgico insertado de la FIG. 1, que muestra el primer extremo del tubo entre la vaina del tendón y el tendón con la parte de captura del elemento disector posicionada sobre la vaina del tendón mientras el elemento de cuchilla corta la vaina del tendón para liberar el tejido constreñido, de acuerdo con un aspecto de la presente invención.

65 Mejor modo para llevar a cabo la invención

[0010] En general, en este documento se describe un instrumento quirúrgico para su uso para realizar procedimientos quirúrgicos de liberación de tejido subcutáneo. El instrumento quirúrgico típicamente tiene un mango, un tubo, un elemento de cuchilla con un elemento disector conectado y un accionador para controlar el movimiento del elemento de cuchilla. Además, en este documento se describe (pero no forma parte de la invención) un método para usar el instrumento quirúrgico para liberar tejido percutáneo en el interior del cuerpo. Además, se describe un kit de instrumento quirúrgico con componentes modulares que incluyen asas, tubos y elementos de cuchilla para usar para liberar tejido en el interior del cuerpo. La invención o el dispositivo quirúrgico se denominará en general en este documento "instrumento quirúrgico" o simplemente "instrumento" para facilitar la exposición. Además, no debe interpretarse de ninguna manera que el uso del término "elemento de botón" en el presente documento limita la función del elemento a tener que ser presionado o insertado en un orificio o anillo para funcionar. El término "elemento de botón" se ha usado en este documento únicamente para describir un elemento o accionador similar a un botón, y dicho término no pretendía limitar ni restringir de ninguna manera la función del elemento en la invención descrita. Además, las formas de realización de la invención según se describen aquí se usarán típicamente en cirugías que implican la liberación o el corte de estructuras de tejidos blandos, pero un experto en la técnica debe entender que el instrumento quirúrgico no se limita de ninguna manera a tales cirugías. La invención se puede usar para una serie de otros procedimientos y métodos quirúrgicos que incluyen, entre otros, el corte de huesos, músculos, tejido conectivo, estructuras vasculares, tejido nervioso, liberación fascial y disección de órganos. A este respecto, el instrumento quirúrgico puede usarse para cortar otros tejidos constreñidos en cualquier parte del cuerpo. Como se ha señalado, el tejido constreñido puede afectar de alguna manera a los tendones, ligamentos, nervios, venas, arterias, huesos y músculos, así como a otros tipos de tejidos y órganos. Por lo tanto, se contempla que el instrumento quirúrgico divulgado se pueda usar para tratar la tenosinovitis estenosante del compartimento dorsal de la muñeca, el síndrome del túnel carpiano, el síndrome del túnel cubital, el síndrome del túnel del tarso, la fascitis plantar y cualquier otro tejido/estructura del cuerpo generalmente comprimido o atrapado.

[0011] En esta descripción detallada y en las siguientes reivindicaciones, las palabras proximal, distal, anterior, posterior, medial, lateral, superior e inferior se definen por su uso estándar para indicar una parte concreta del cuerpo humano o del instrumento según la disposición relativa de la parte concreta o los términos de referencia direccionales. Por ejemplo, "proximal" significa la parte del instrumento más cercana al torso, mientras que "distal" indica la parte del instrumento más alejada del torso. En cuanto a los términos direccionales, "anterior" es una dirección hacia la parte frontal del cuerpo, "posterior" significa una dirección hacia la parte posterior del cuerpo, "medial" significa hacia la línea media del cuerpo y "lateral" es una dirección hacia los lados o alejándose de la línea media del cuerpo.

[0012] La Figura 1 muestra la configuración general de un instrumento quirúrgico 10 para usar para cortar y liberar tejido dentro del cuerpo, de acuerdo con un aspecto de la presente invención. El instrumento quirúrgico 10 incluye generalmente un mango 100 que tiene un extremo proximal 101 y un extremo distal 102 y una ranura 104. El instrumento quirúrgico 10 incluye además un tubo 200 que tiene un primer extremo 201, un segundo extremo 202 y una ranura 204 que se extiende sustancialmente a lo largo de un eje longitudinal 203 y está dispuesta al menos parcialmente a lo largo de la superficie superior 207 del tubo 200. Como se ve en la Figura 1, el tubo 200 es curvilíneo, aunque sería obvio para un experto en la técnica que el tubo 200 también se puede extender para que sea lineal o recto. El arco de curvatura 205 puede variar o cambiar en el caso de que se use un material flexible para construir el tubo 200, o estar fijo en una curvatura determinada si se usa material rígido para fabricar el tubo 200. La curva 205 sirve para ayudar a la inserción del tubo 200 en la apertura quirúrgica de un paciente y para facilitar el avance continuo del tubo 200 a través del tejido del paciente sobre el que se actúa para permitir el posicionamiento adecuado del tubo 200 antes de que el elemento de la cuchilla 300 se coloque o se accione operativamente. Además, como se ve en las figuras 1 y 4, el tubo 200 tiene una sección transversal generalmente cilíndrica, pero sería evidente para un experto en la técnica que el tubo 200 podría estar compuesto por una o más formas de sección transversal, que incluyen, entre otras, rectangular, oval, de perfil doble T u otras formas. El tubo 200 se fabrica generalmente con un material rígido, como acero inoxidable u otro acero quirúrgico, policloruro de vinilo (PVC), politetrafluoroetileno (PTFE), politetrafluoroetileno expandido (ePTFE), acrilonitrilo butadieno estireno (ABS) o cualquier otro metal rígido o material polimérico adecuado. Alternativamente, el tubo 200 se puede construir a partir de un plástico flexible o un metal dúctil/pseudoelástico que tenga suficiente flexibilidad y resistencia para permitir que el cirujano doble manualmente el tubo 200 y que también tenga la rigidez adecuada para mantener dicha curva durante el uso del instrumento quirúrgico 10. Tal flexibilidad del tubo 200 puede facilitar la colocación apropiada del instrumento quirúrgico 10 con respecto al sitio quirúrgico y la estructura de tejido sobre la que se va a actuar.

[0013] Como se muestra en las Figuras 4 y 4A, el tubo 200 es generalmente hueco en toda su longitud para formar una cavidad interna 208 que está dimensionada para acomodar un mecanismo de acoplamiento 301 que sujeta el elemento de cuchilla 300 al elemento de botón 500 o, denominado más generalmente, el accionador. En funcionamiento, el mecanismo de acoplamiento 301 se desliza de manera correspondiente dentro de la cavidad interna 208 del tubo 200 y la cavidad interna 106 del mango 100 cuando el elemento de botón 500 se mueve en una dirección distal o proximal. Las cavidades internas 208, 106 están construidas para recibir varios tamaños de mecanismo de acoplamiento 301 y permiten que el elemento de cuchilla 300 se deslice dentro de la cavidad interna 208 y a lo largo de la superficie superior 207 y la ranura 204 del tubo 200.

[0014] Las figuras 4 y 4A también muestran la ranura 204 que está dimensionada para recibir una parte del elemento de cuchilla 300 que se conecta al mecanismo de acoplamiento 301. La ranura 204 se extiende generalmente a lo largo del tubo 200, aunque sería obvio para un experto en la técnica construir el tubo 200 con una ranura que solo se extienda parcialmente a lo largo del tubo 200. La ranura 204 está orientada a lo largo del eje longitudinal 203 (véase la figura 1), lo que permite un movimiento de desplazamiento a lo largo del eje longitudinal 203 cuando el elemento de botón 500 acciona el elemento de cuchilla 300. La anchura de la ranura 204 tiene una tolerancia para amoldarse al elemento de cuchilla 300 a la vez que se mantiene un mínimo movimiento medial-lateral o de palanca con respecto al tubo 200 cuando el elemento de cuchilla 300 se mueve a lo largo del eje 203 longitudinal.

[0015] El primer extremo 201 del tubo 200 se muestra en las Figuras 2 y 2A como una forma compleja de cuerpo alado, que incluye una punta roma 601 y dos elementos laterales en forma de ala o salientes que se extienden desde la línea media del primer extremo 201. La superficie inferior 603 del primer extremo 201 es generalmente cóncava para facilitar el paso del tejido, y la superficie superior 604 es relativamente plana (como se muestra) o ligeramente convexa (no mostrada). Se contempla que la forma del primer extremo 201 puede ser variable de acuerdo con el uso final del instrumento quirúrgico 10. Alternativamente, el primer extremo 201 también puede tener forma de cono, tener una forma troncocónica, una forma bulbosa, una configuración biselada, una forma redondeada, una forma esférica, una forma elíptica o tener un extremo romo. El primer extremo con forma 201 puede fijarse de manera rígida al tubo 200, o alternativamente, se puede conectar de manera separable para permitir el intercambio de las diversas piezas de extremo con forma del primer extremo 201 dependiendo de las circunstancias clínicas presentadas. Al haber tal modularidad entre el tubo 200 y el primer extremo 201, el cirujano puede adaptar el instrumento quirúrgico 10 a situaciones operativas y propósitos específicos. Aunque no se muestra, se entiende que cuando el primer extremo 201 tiene un diseño modular, el mecanismo de unión entre el tubo 200 y el primer extremo 201 puede incluir roscas, pasadores de bloqueo, muelles de ajuste, trinquete por bola/cierre con eslabón o una pieza giratoria de sujeción. Una forma de realización alternativa del tubo 200 también puede incluir una estructura o mecanismo de retención colocado cerca del primer extremo 201 que puede acoplar el conjunto de elemento de cuchilla 300 y elemento disector 400. Aunque no se muestra, dicha estructura puede ubicarse en la superficie superior 207 y funcionará para producir un sonido audible o una sensación táctil para el cirujano cuando el elemento de cuchilla 300 y/o el elemento disector 400 entren en contacto con la estructura en el tubo 200. Esta estructura proporciona algún tipo de información sensorial al cirujano que le indica la posición distal del conjunto de elemento de cuchilla 300 y elemento disector 400 después de la inserción del tubo 200 en la abertura quirúrgica.

[0016] Como se muestra en la Figura 1, el segundo extremo 202 está acoplado al tubo 200 en el extremo distal 102 del mango 100. El segundo extremo 202 puede estar unido rígidamente al mango 100, o alternativamente, el segundo extremo 202 puede configurarse para permitir su separación por parte del cirujano. La posibilidad de tal intercambiabilidad proporciona al cirujano la capacidad de conectar tubos de varias longitudes, formas y tamaños 200 en respuesta a una situación quirúrgica presentada. Dicha modularidad entre el tubo 200 y el mango 100 proporciona al cirujano una mayor flexibilidad operativa y adaptabilidad. Aunque no se muestra, los expertos en la técnica entenderán que es posible emplear varios mecanismos de unión para conectar operativamente el tubo 200 y el mango 100 por el segundo extremo 202, que incluyen ajuste por presión, roscas, piezas giratorias de sujeción, pasadores de bloqueo, muelles de ajuste, trinquetes por bola o un cierre con eslabón.

[0017] En la forma de realización representada en la Figura 1, el instrumento quirúrgico 10 puede estar completamente construido de metal, plástico u otros materiales rígidos y resistentes, y se pretende que sea reutilizable. En una forma de realización alternativa, el instrumento quirúrgico 10 puede estar diseñado para ser de un solo uso y desechable. La forma de realización reutilizable del instrumento quirúrgico 10 generalmente se esterilizará de cualquier manera conocida por los expertos en la técnica entre un paciente y otro y, en consecuencia, será generalmente más económica a largo plazo que los dispositivos desechables. El conjunto del tubo 200 a partir de un material rígido y reutilizable, como el metal, también proporciona una mayor resistencia, lo que generalmente hará que el tubo 200 sea más resistente a la flexión o rotura en el caso de que el cirujano necesite aplicar una presión o fuerza mayor en el primer extremo 201 para hacer avanzar el tubo 200 dentro de la abertura quirúrgica para realizar el procedimiento deseado.

[0018] Se contempla además que, debido al diseño de modularidad del instrumento quirúrgico 10, se construirán diversos elementos a partir de materiales reutilizables, mientras que otros elementos se construirán a partir de materiales desechables. Solo como ejemplo, el mango 100 puede fabricarse de metal, ABS o PVC, mientras que el tubo 200 puede fabricarse de un material desechable, lo que permite al usuario desconectar y desechar el tubo 200 después de un solo uso.

[0019] Una forma de realización de un kit de instrumento quirúrgico se contempla y describe con más detalle a continuación. Por ejemplo, el kit puede incluir un mango reutilizable 100 con una serie de conjuntos de tubo desechables de varios tamaños, ángulos/arcsos y formas, y cada conjunto incluye un tubo 200 con un elemento de cuchilla 300 insertado, y un mecanismo de acoplamiento unido 301 y un elemento disector 400. Otras iteraciones de conjuntos de kit pueden incluir conjuntos de tubo y mango reutilizables con elementos de cuchilla desechables

300 y elementos disectores 400. Un experto en la técnica entenderá que varias combinaciones e iteraciones de un kit de instrumento quirúrgico, incluyendo kits que tienen otras herramientas quirúrgicas accesorias e instrumental quirúrgico diverso, se podrían juntar y dependerían de la aplicación quirúrgica y del tipo de procedimiento en el que se fuera a usar el instrumento quirúrgico 10.

5

[0020] Las figuras 1, 4 y 4A muestran además el mango 100 que incluye el extremo proximal 101 y el extremo distal 102 con el eje longitudinal 103 que se extiende entre estos dos extremos. El mango 100 también incluye una ranura 104 que está situada en la superficie superior 107 y se extiende en general en paralelo al eje longitudinal 103. La ranura 104 está dimensionada para recibir el elemento de botón 500 y acomodar el movimiento de desplazamiento del elemento de botón a lo largo del eje longitudinal 103.

10

[0021] Como se representa en las vistas en sección transversal de las Figuras 4 y 4A, el mango 100 incluye una cavidad interna 106 (solo en la Figura 4A) que está posicionada directamente adyacente a la ranura 104 y se extiende a través del extremo distal 102. El tamaño y la configuración de la cavidad interna 106 permiten el paso del mecanismo de acoplamiento 301 y el elemento de botón 500. La cavidad interna 106 también incluye al menos dos canales internos 105 que discurren generalmente en paralelo al eje longitudinal 103. Los canales internos 105 están configurados para sostener y permitir que las pestañas exteriores 502 del elemento de botón 500 se deslicen en su interior. Las pestañas externas 502 en cooperación con los canales internos 105 estabilizan el elemento de botón 500 mientras el elemento de botón 500 se desliza dentro de la ranura 104. Los canales internos 105 también funcionan para evitar que el elemento de botón 500 gire mientras se acciona. Aunque no se muestra, el elemento de botón 500 puede interactuar con una estructura dentro de la ranura 104 o, más específicamente, del canal interno 105 que genera un sonido o una sensación táctil que proporciona al cirujano información de que el elemento de botón 500 se ha movido a la posición más distal y, en consecuencia, el conjunto de elemento de cuchilla 300 y elemento disector 400 se encuentra en su posición más distal con respecto al tubo 200.

15

20

25

[0022] La Figura 4A muestra además un elemento de botón 500 que incluye un poste de conexión 503. El poste de conexión 503 se extiende desde la parte inferior del elemento de botón 500 y se une al extremo proximal del mecanismo de acoplamiento 301. Cuando está en funcionamiento, el elemento de botón 500 es accionado o deslizado dentro de la ranura 104 por el cirujano, lo que causa un movimiento deslizante correspondiente del elemento de cuchilla 300 dentro de la ranura 204 del tubo 200. El movimiento proximal o distal del elemento de botón 500 se traduce en un movimiento proximal o distal del elemento de cuchilla 300 a través del mecanismo de acoplamiento 301 que conecta mecánicamente estas dos estructuras.

30

[0023] Como se ve en la Figura 1, la superficie exterior del mango 100 generalmente está configurada para encajar en la mano del cirujano. Se pueden realizar/aplicar diversas texturas y formas de superficie antideslizantes a la superficie superior 107 para garantizar una comodidad y manejabilidad aceptables para el cirujano cuando se usa el dispositivo.

35

[0024] La figura 3 muestra el elemento disector 400 acoplado al elemento de cuchilla 300. Como se muestra, el elemento de cuchilla 300 incluye un borde de corte 302 dispuesto a lo largo de la parte distal del elemento de cuchilla 300. El borde de corte 302, como se muestra, está ligeramente curvado o arqueado con respecto al plano sagital o al eje longitudinal 203. El borde de corte 302 se fabrica generalmente de un material metálico, aunque se puede usar un polímero rígido. Un experto en la técnica entenderá que el borde de corte 302 también puede estar en ángulo o en perpendicular respecto al tubo 200. Además, el borde de corte 302 también puede configurarse con forma de v o ser dentado. Además, el borde de corte 302 puede ser modular con respecto al elemento de la cuchilla 300 para permitir la intercambiabilidad en el caso de un cambio en la situación clínica o procedimiento quirúrgico. Los mecanismos de conexión entre un borde de corte modular 302 y el elemento de cuchilla 300 son ampliamente conocidos en la técnica.

40

45

[0025] Típicamente, conectada a la superficie superior 303 (véase la figura 4A) del elemento de cuchilla 300 está la parte protectora 401 del elemento disector 400. Como se ve en vista en sección transversal en la Figura 4A, la parte inferior 304 del elemento de cuchilla 300 también está conectada al elemento de acoplamiento 301, que a su vez está conectado al elemento de botón 500. Como se ha descrito anteriormente, el mecanismo de acoplamiento 301 conecta el elemento de botón 500 al elemento de cuchilla 300 y pasa a lo largo de las cavidades internas 106, 208. El mecanismo de acoplamiento 301 funciona para mover de manera correspondiente el elemento de cuchilla 300 a lo largo de la ranura 204 del tubo 200 cuando se mueve el elemento de botón 500. Aunque no se muestra, se contempla que el mecanismo de acoplamiento 301 puede ser desmontable del elemento de botón 500, o alternativamente, del elemento de cuchilla 300, permitiendo así que el elemento de cuchilla 300 sea de diseño modular y que haya una intercambiabilidad para abordar diversas condiciones clínicas y procedimientos quirúrgicos si son necesarios diferentes tamaños, ángulos o formas del borde de corte, a la vez que se mantiene intacto el conjunto de tubo 200 y mango 100.

50

55

60

[0026] El elemento disector 400, como se ve en las Figuras 3 y 4A, incluye la parte protectora 401 y una parte de captura 402. En general, la superficie inferior de la parte protectora 401 está unida de manera rígida a la superficie superior 303, aunque se contempla que una forma de realización alternativa de la invención puede tener una parte protectora 401 que sea desmontable de la superficie superior 303, lo que permite el intercambio entre varios

65

tamaños y configuraciones del elemento disector 400 y el elemento de cuchilla 300. La parte de captura 402 se extiende distalmente desde la parte de cubierta 401. La parte de captura 402 incluye una anchura 404 que está configurada para atrapar y proteger el tejido entre una superficie inferior 405 de la parte de captura 402 y la superficie superior 207 del tubo 200. Cuando está en funcionamiento, el extremo distal 406 de la parte de captura 402 generalmente funciona para mover o alejar el tejido circundante del elemento de cuchilla 300 cuando el tubo 200 se inserta en una abertura quirúrgica y un elemento de cuchilla 300 se mueve a lo largo del tubo 200 hasta su posición operativa antes de cortar el tejido constreñido sobre el que ha de actuar. Una superficie superior 403 sirve para proteger estructuras adyacentes (por ejemplo, nervios, estructuras vasculares) del borde de corte 302. Como se muestra en la figura 3, la superficie superior 403 de la parte de captura 402 es generalmente plana, aunque no se muestra, y debe entenderse que la superficie superior 403 también puede ser angular o estar conformada en una configuración para facilitar el movimiento y la protección del tejido. Adicionalmente, un experto en la técnica entenderá que la anchura 404 también puede variar o disminuir de acuerdo con el procedimiento quirúrgico que se puede realizar con el instrumento quirúrgico 10. La anchura variable 404 se puede lograr mediante una parte de captura 402 modular que se puede separar de la parte protectora 401. La anchura 404 también se puede cambiar haciendo que la parte de captura 402 se pueda expandir en la dimensión medial-lateral.

[0027] En referencia a las Figuras 5-8, a continuación se hablará de un ejemplo de un método para liberar tejido en el caso de un dedo en gatillo junto con la forma de realización ilustrada anteriormente del instrumento quirúrgico. Como se ve en la Figura 5, el método incluye la creación quirúrgica de una incisión 700 inmediatamente distal al pliegue de la articulación metacarpofalángica en la palma. Cabe señalar que la orientación de la incisión 700 como se muestra en las Figuras 5 y 6 es transversal, pero dicha orientación puede cambiarse a discreción del cirujano. El método incluye además insertar el instrumento quirúrgico 10 o, más específicamente, el tubo 200 a través de la incisión 700 como se muestra en la Figura 6. Como se ha descrito anteriormente, el instrumento quirúrgico 10 generalmente incluye el mango 100 con el extremo proximal 101 y el extremo distal 102, el tubo 200 con el primer extremo 201 y el segundo extremo 202, y el eje longitudinal 203. El primer extremo 201 está construido para facilitar la inserción del tubo 200 a través de la incisión 700 con el segundo extremo 202 configurado para unirse o separarse de manera desmontable al/del extremo distal 102 del mango 100. Además, el instrumento quirúrgico 10 que se utilizará en el método puede incluir un elemento de cuchilla 300 que se acopla de manera deslizante al tubo 200 y se puede mover con respecto al tubo 200 a lo largo del eje longitudinal 203, dentro de la ranura 204.

[0028] Como se muestra en la vista en sección transversal de la Figura 7, el método también incluye hacer avanzar el tubo 200 dentro de la incisión 700 con el primer extremo 201 entrando directamente en la vaina del tendón flexor 701 para colocar el primer extremo 201 adyacente al tejido sobre el que se va a actuar. Cuando se haya hecho avanzar el tubo 200 a través de la vaina del tendón flexor 701 hasta el extremo proximal de la polea AI, el método incluirá además accionar o mover el elemento de cuchilla 300 a lo largo de la ranura 204 para que entre en contacto con el tejido sobre el que se desea actuar y colocar el elemento de cuchilla 300, o más específicamente el borde de corte 302, en posición operable respecto a la estructura de la polea AI.

[0029] La vista en sección transversal de la Figura 8 muestra el tubo 200 en la posición final con el elemento de cuchilla 300 y, más específicamente, el borde de corte 302, en la posición operativa con respecto a la polea AI 702. El elemento de cuchilla 300 se mueve distalmente hacia el extremo distal de la polea AI 702, cortando una sección de la polea y cortando el tejido sobre el que se desea actuar o la vaina del tendón flexor 701. Debe observarse que, al hacer avanzar el tubo 200 por dentro de la vaina del tendón flexor 701, el elemento disector 400 y, más específicamente, la parte protectora 401 y la parte de captura 402, empuja o separa el tejido blando y otras estructuras circundantes de la vaina del tendón flexor 701 y el elemento de cuchilla 300 para evitar daños a los nervios, venas y arterias que están adyacentes al tendón flexor 703 y a la vaina del tendón flexor 701. Como se ve en la Figura 8, la parte de captura 402 se usa para atrapar una sección de la vaina del tendón flexor 701 para permitir que el borde de corte 302 divida una sección, o toda la longitud de la vaina del tendón flexor 701, dependiendo del grado de constricción o estenosis presente.

[0030] Aunque no se muestra, después de que se haya cortado una sección de la polea AI 702, o alternativamente, se haya dividido la polea AI, el método incluye extraer y retirar el instrumento quirúrgico 10 del dedo del paciente, y luego cerrar la incisión con una sutura o una tira de cierre.

[0031] Como se ha descrito anteriormente, la forma de realización del instrumento quirúrgico 10 que se describe en este documento puede ser de diseño modular, lo que permite al cirujano que realiza la operación elegir entre un kit de instrumento quirúrgico que incluye varios elementos de diferentes tamaños y formas, incluyendo mangos 100, tubos 200 y extremos de tubos 201, elementos de cuchilla 300 y elementos disectores 400. El kit de instrumento quirúrgico brinda al cirujano que realiza la operación la flexibilidad de mezclar y combinar los elementos del instrumento quirúrgico con el tamaño y la configuración adecuados para abordar mejor la situación clínica presentada y el procedimiento quirúrgico. El kit está compuesto típicamente por una serie o una pluralidad de instrumentos quirúrgicos, donde cada instrumento quirúrgico 10 incluye el mango 100, el tubo 200, el elemento de botón 500, el elemento de cuchilla 300 y el elemento disector 400. La estructura y las dimensiones geométricas de los elementos anteriores del instrumento quirúrgico 10 son muy similares a los designados por el mismo número que se han descrito anteriormente en referencia a las Figuras 1-4A. En aras de la brevedad, dichos elementos no se tratarán más en este punto.

5 [0032] En general, el kit de instrumento quirúrgico puede comprender varias longitudes, formas o curvaturas y
tamaños y formas en sección transversal de los tubos 200. Cada tubo 200 tendrá un primer y un segundo extremo
201, 202 que permiten la unión al extremo distal 102 del mango 100. Se entiende, como se ha mencionado
anteriormente, que varios tamaños y formas del primer extremo 201 también pueden incluirse en el kit. Se
contempla además que el kit de instrumento quirúrgico puede incluir una pluralidad de elementos de cuchilla de
diferente tamaño y configuración 300 y correspondientes elementos disectores 400 con un mecanismo de
10 acoplamiento modular que permite una fácil colocación y fijación al tubo 200 y al mango 100. El disponer de una
pluralidad de elementos de cuchilla 300 y elementos disectores 400 correspondientes de diferente tamaño y
configuración permite al cirujano que realiza la operación tener la capacidad de escoger una cuchilla de corte que
se ajuste más a las necesidades de un procedimiento específico. Además, el kit de instrumento quirúrgico tendrá
una pluralidad de mangos 100. De nuevo, la pluralidad de mangos 100 le da al cirujano que realiza la operación la
15 capacidad de acoplar un mango 100 y elemento de botón 500 del tamaño que sea apropiado para el procedimiento
quirúrgico que se va a realizar. Cada uno de la pluralidad de mangos 100 puede estar dimensionado y configurado
de manera diferente para adaptarse mejor a las necesidades del cirujano que realiza la operación.

[0033] El disponer de un kit de instrumento quirúrgico que incluye elementos modulares del instrumento quirúrgico
10 puede proporcionar ciertos beneficios, entre los que se incluyen la reducción de los costes institucionales, a la
vez que se proporciona al cirujano que realiza la operación la capacidad de adaptar un instrumento a una aplicación
clínica específica mientras se realiza el procedimiento quirúrgico.
20

REIVINDICACIONES

1. Instrumento quirúrgico (10) para liberar o cortar tejido en un cuerpo, instrumento quirúrgico (10) que comprende:

5 un asa (100) que tiene extremos proximal (101) y distal (102), y un eje longitudinal (203) que se extiende entre ellos;
 un tubo (200) que tiene un primer extremo (201) y un segundo extremo (202), y un eje longitudinal (203) que se extiende entre ellos, donde el primer extremo (201) está configurado para facilitar la inserción del
 10 instrumento quirúrgico (10) en el cuerpo humano y el segundo extremo (202) está configurado para acoplarse al extremo distal (102) del mango (100);
 un elemento de cuchilla (300), elemento de cuchilla (300) que está configurado para entrar de manera deslizante en el tubo (200) y que se puede mover en relación al tubo (200) a lo largo del eje longitudinal (203) para liberar tejido en un cuerpo; y
 15 un elemento disector (400) que comprende una parte protectora (401) y una parte de captura (402), en donde la parte protectora (401) está conectada al elemento de cuchilla (300) y la parte de captura (402) está posicionada distal al borde de corte (302) del elemento de cuchilla (300) para desplazar el tejido circundante cuando el elemento de cuchilla (300) se mueve con respecto al tubo (200);
caracterizado por el hecho de que
 20 la parte de captura (402) incluye una anchura (404) que está configurada para atrapar el tejido entre una superficie inferior (405) de la parte de captura (402) y la superficie superior (207) del tubo (200).

2. Instrumento quirúrgico (10) de la reivindicación 1, en el que el elemento de cuchilla (300) comprende además un borde de corte (302), donde el borde de corte (302) del elemento de cuchilla (300) está orientado
 25 sustancialmente en perpendicular con respecto al tubo (200) para facilitar el corte de tejido en un cuerpo.

3. Instrumento quirúrgico (10) de la reivindicación 1, en el que la parte de captura (402) del elemento disector (400) está configurada para intervenir en estructuras de tejido adyacentes cuando el elemento de cuchilla (300) se mueve
 con respecto al tubo (200).

4. Instrumento quirúrgico de la reivindicación 1, en el que la parte de captura (402) comprende además un extremo distal (406), donde el extremo distal (406) está configurado para facilitar el paso y la intervención en las estructuras
 de tejido cuando el elemento de cuchilla (300) se mueve con relación al tubo (200).

5. Instrumento quirúrgico (10) de la reivindicación 1, en el que el primer extremo del tubo (200) está configurado como al menos uno de un cuerpo monolítico alado, una forma cónica, una forma bulbosa, una configuración
 35 biselada, una forma redondeada, una forma esférica, una forma elíptica y una forma roma.

6. Instrumento quirúrgico (10) de la reivindicación 1, en el que el tubo (200) es curvo a lo largo de su eje longitudinal (203) para facilitar la inserción del instrumento quirúrgico en el cuerpo.

7. Instrumento quirúrgico (10) de la reivindicación 1, en el que el tubo (200) es recto a lo largo de su eje longitudinal (203) para facilitar la inserción del instrumento quirúrgico en el cuerpo.

8. Instrumento quirúrgico (10) de la reivindicación 2, en el que el borde de corte (302) está configurado como al menos uno de forma de arco, una línea recta, con una angulación con respecto al tubo, en forma de V y dentado.

9. Instrumento quirúrgico (10) de la reivindicación 1, que comprende además un accionador conectado operativamente al elemento de cuchilla (300), por lo que el accionamiento del accionador mueve el elemento de
 50 cuchilla (300) dentro de una ranura (104) dispuesta en el tubo (200) y está orientado a lo largo del eje longitudinal (203) del tubo (200).

10. Instrumento quirúrgico (10) de la reivindicación 1, en el que el tubo (200) está fabricado de al menos uno de un material flexible y un material rígido.

11. Instrumento quirúrgico (10) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el tubo (200) es hueco.

12. Kit de instrumento quirúrgico que incluye una pluralidad de elementos de diferente tamaño y forma de un instrumento quirúrgico (10) como se define en la reivindicación 1, que comprende mangos (100), tubos (200),
 60 extremos de tubo (201), elementos de cuchilla (300) y elementos disectores (400).

13. Kit de instrumentos quirúrgicos que comprende una pluralidad de instrumentos quirúrgicos (10) como se define en la reivindicación 1.

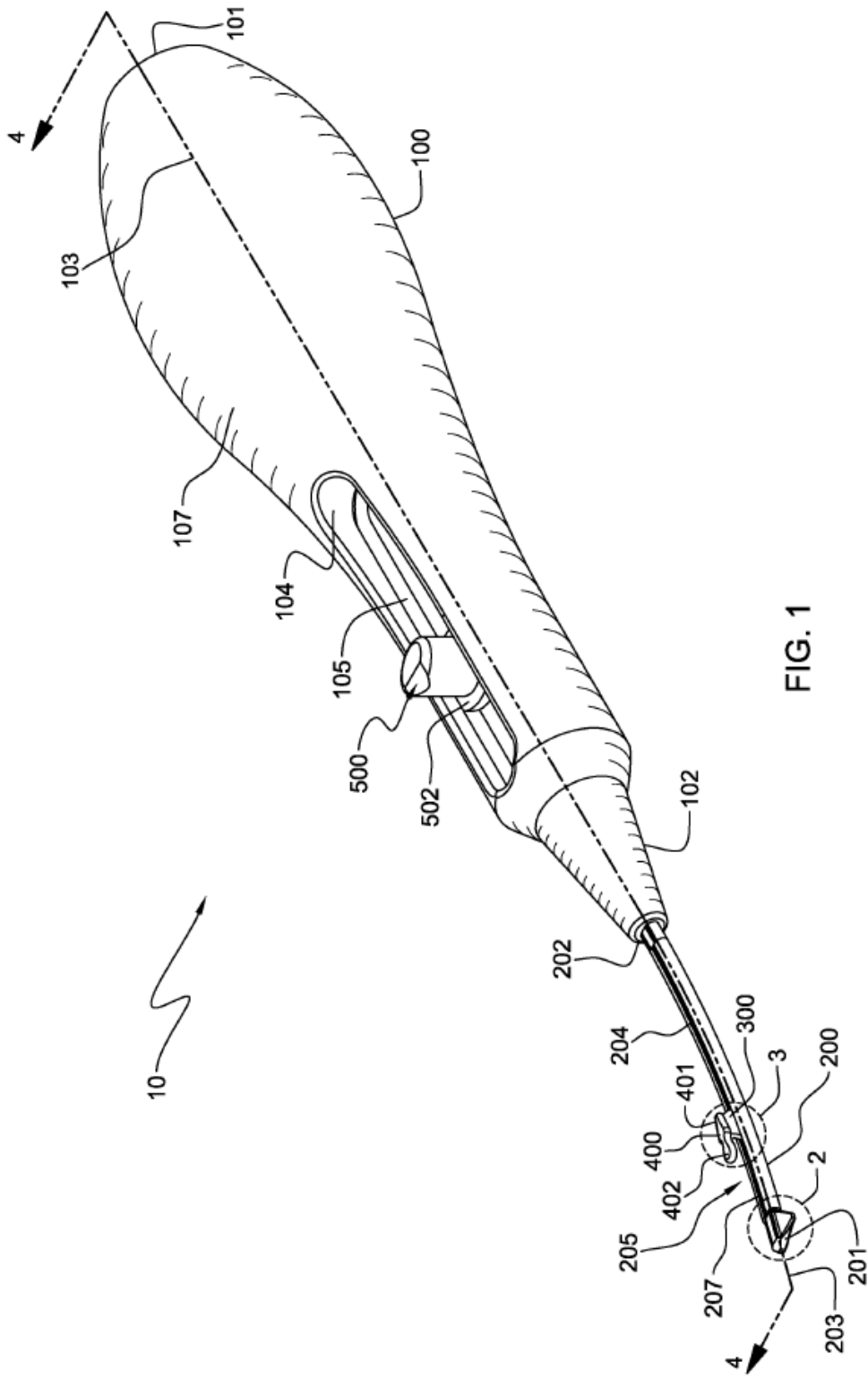
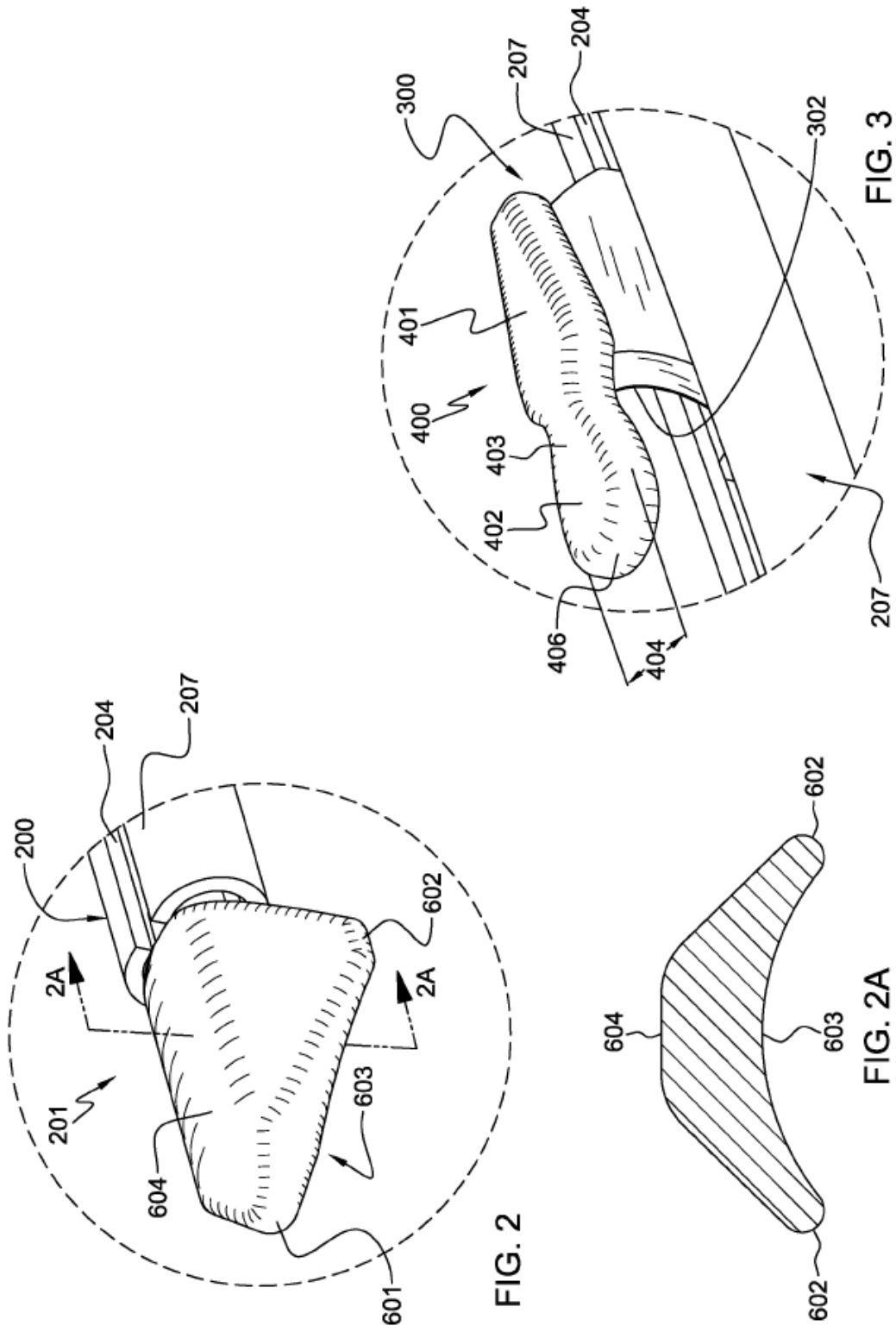
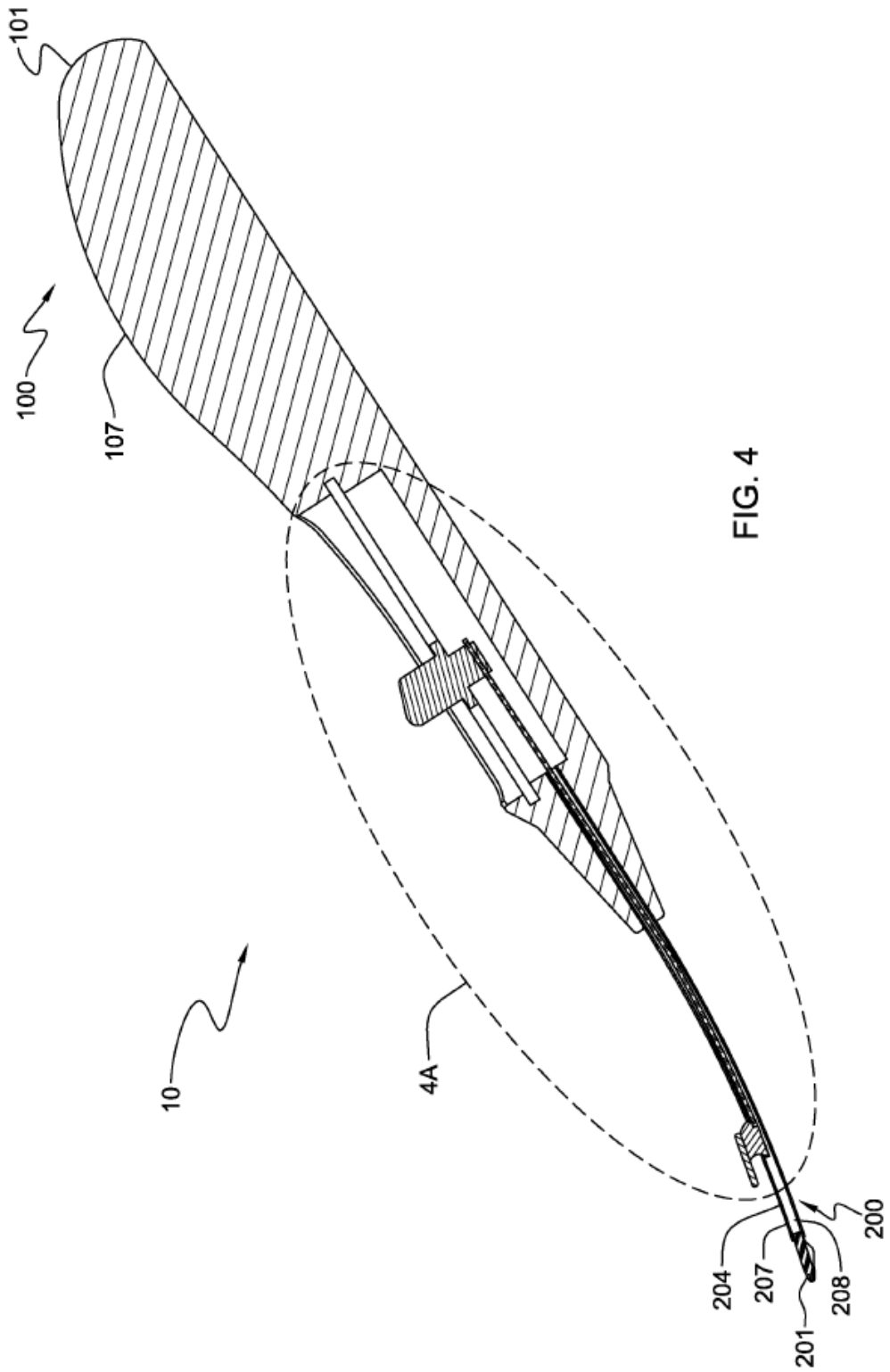
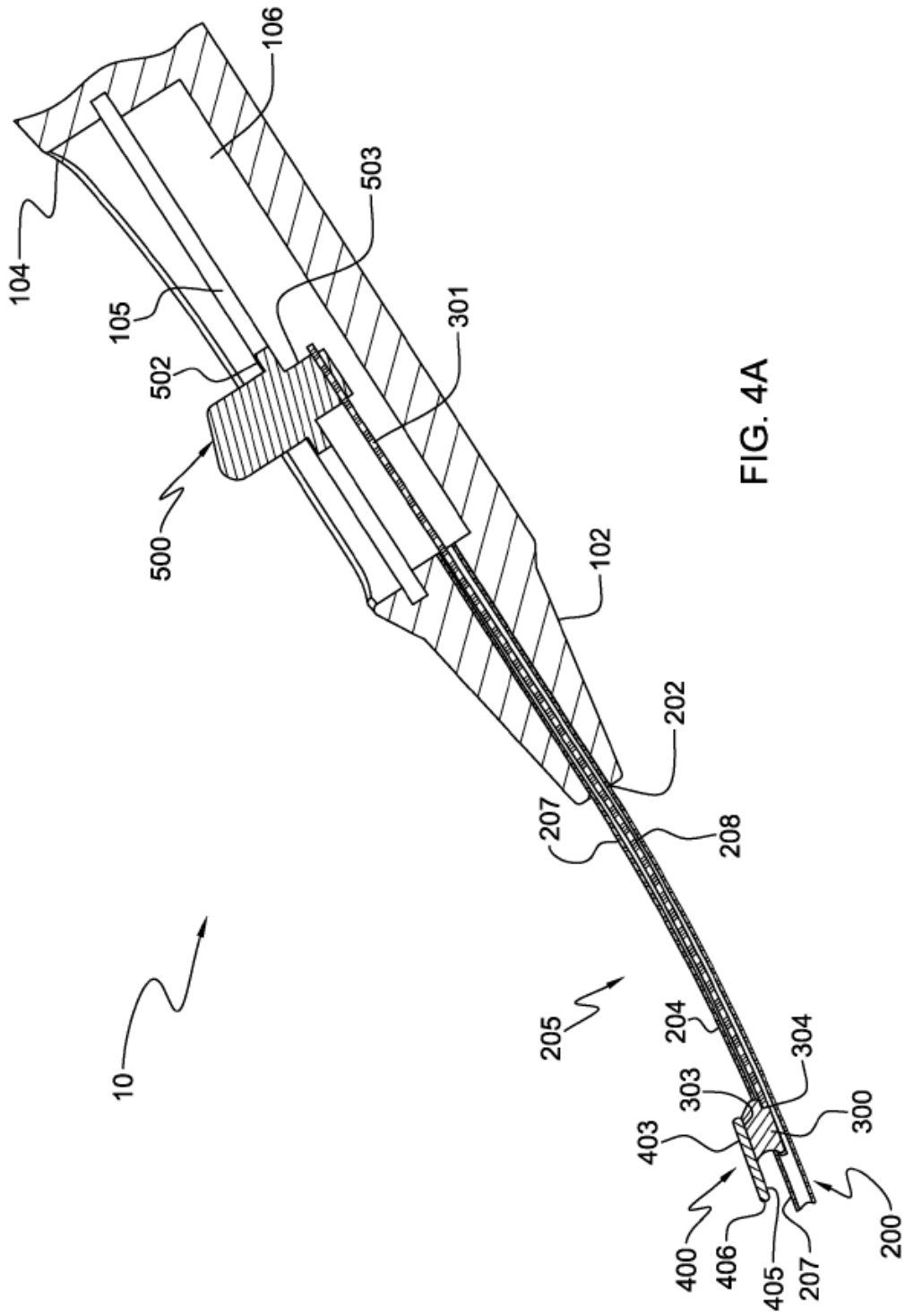


FIG. 1







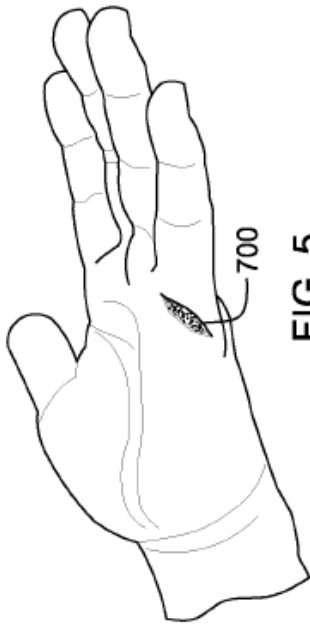


FIG. 5

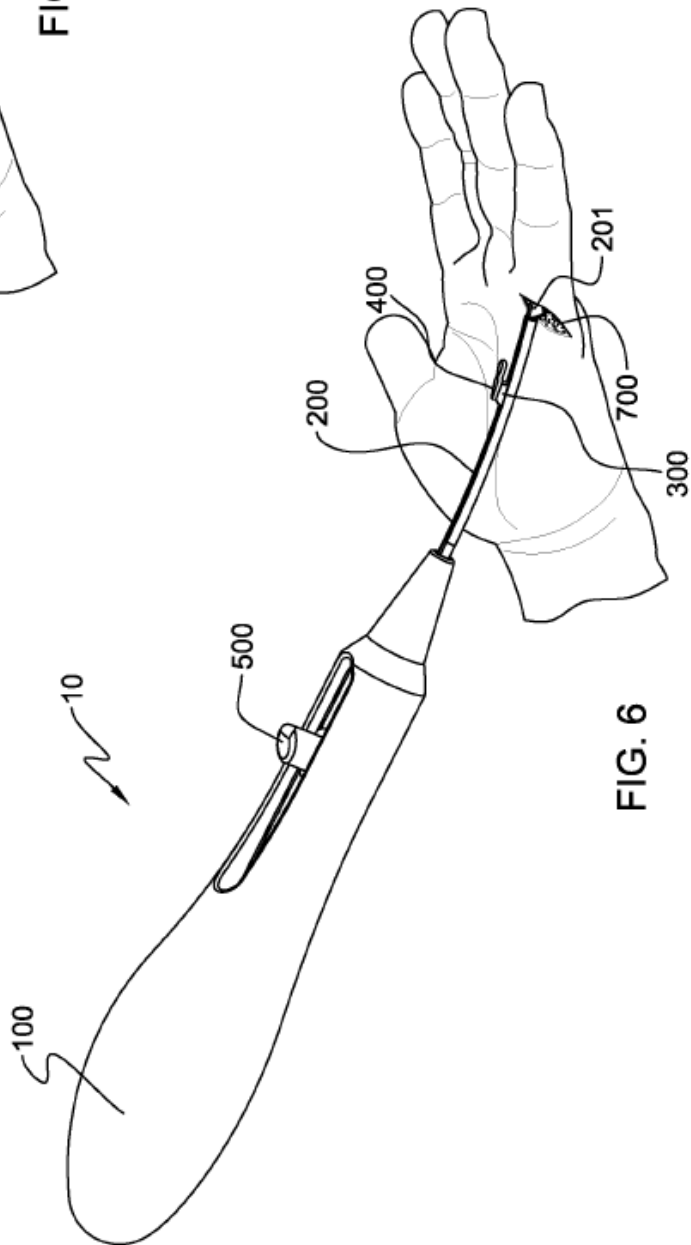


FIG. 6

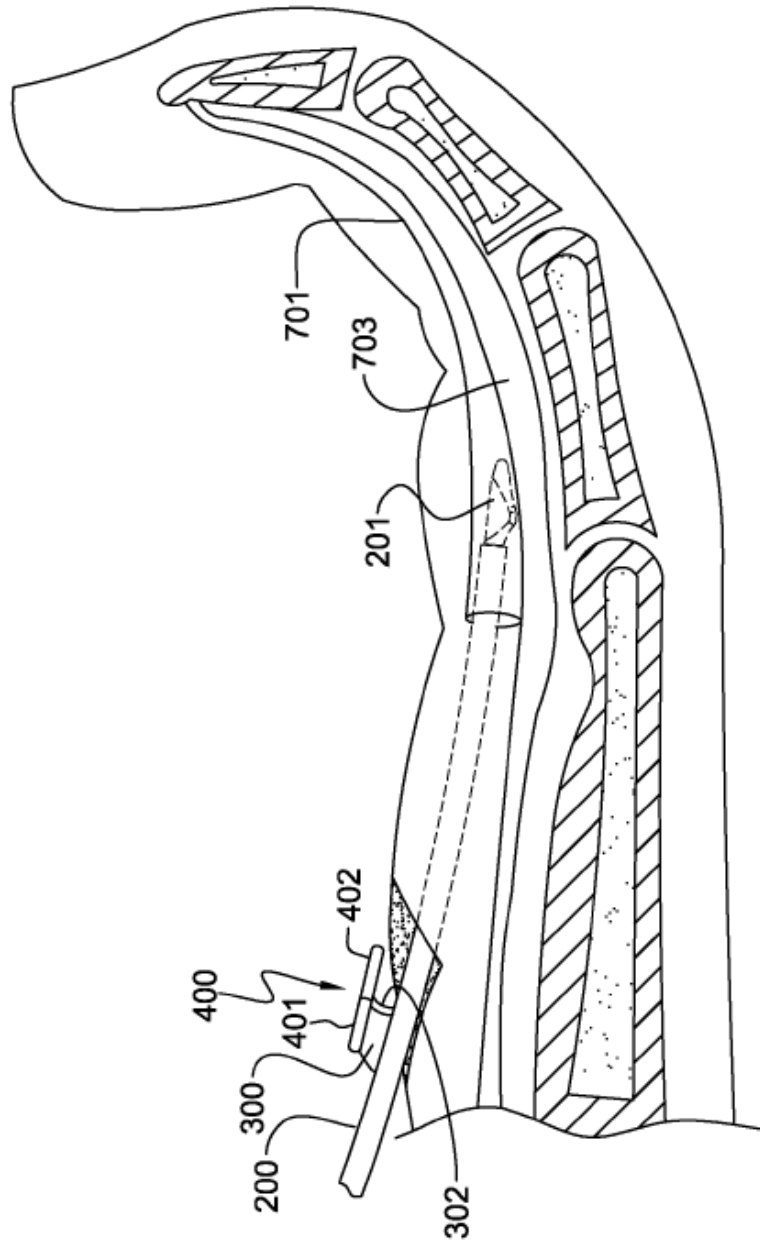


FIG. 7

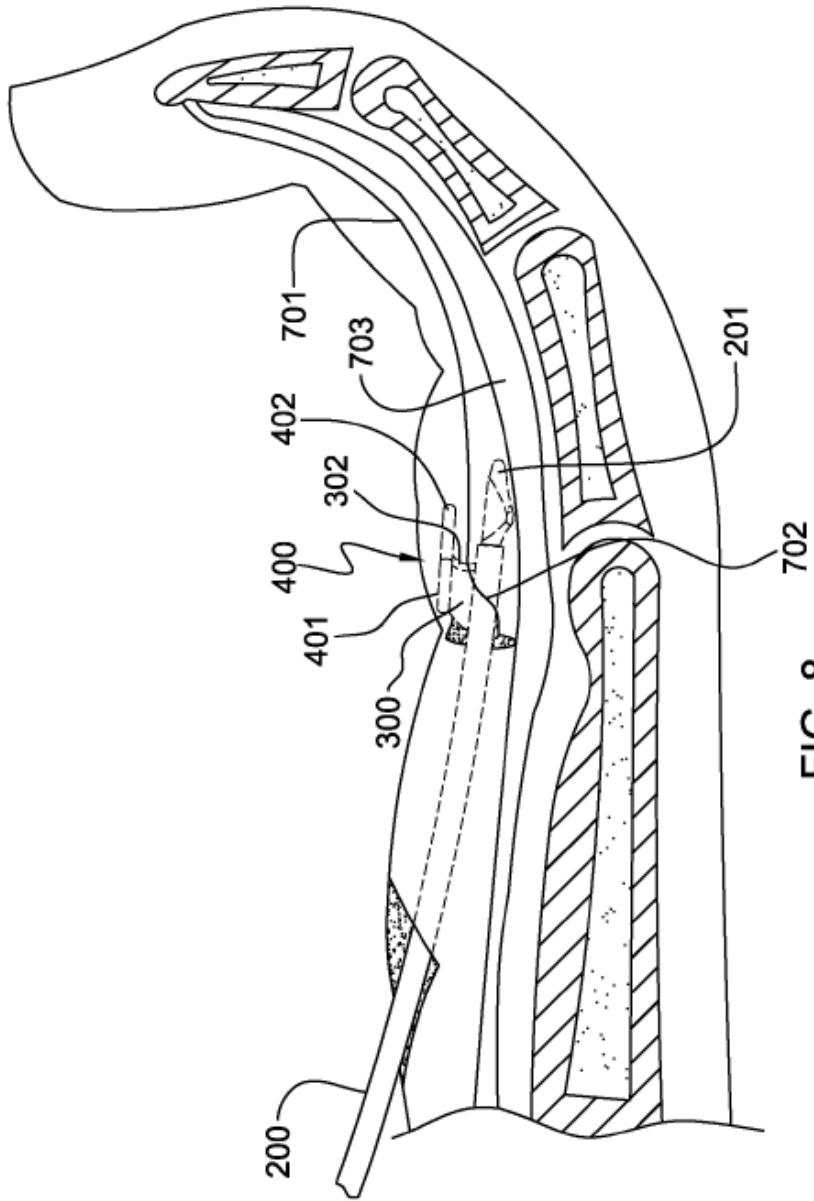


FIG. 8