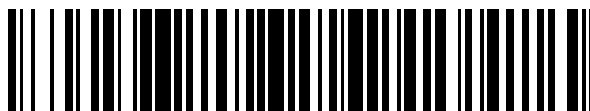


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 690 263**

51 Int. Cl.:

A61B 17/128 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.01.2016 E 16152907 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.08.2018 EP 3050519**

54 Título: **Aplicador de sujetadores quirúrgicos con cortador integrado**

30 Prioridad:

28.01.2015 US 201562108582 P
19.10.2015 US 201514886396

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.11.2018

73 Titular/es:

COVIDIEN LP (100.0%)
15 Hampshire Street
Mansfield, MA 02048, US

72 Inventor/es:

SHANKARSETTY, JEEVAN MADDUR

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 690 263 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

Aplicador de sujetadores quirúrgicos con cortador integrado

Referencia cruzada con solicitudes relacionadas

5 Esta solicitud reivindica beneficio y prioridad de la solicitud de patente provisional de EE. UU. n.º 62/108.582, presentada el 28 de enero de 2015.

Antecedentes

Campo técnico

10 La presente solicitud está relacionada con instrumentos quirúrgicos, y, más particularmente, con aplicadores de sujetadores quirúrgicos que pueden aplicar uno o más sujetadores a tejidos corporales y vasos simultáneamente y después de eso, cortar transversalmente tejidos corporales y/o vasos durante procedimientos quirúrgicos.

Explicación de la técnica relacionada

15 En la técnica se conocen aplicadores de sujetadores quirúrgicos y han aumentado de popularidad entre los cirujanos al ofrecer una alternativa a la sutura convencional de vasos y tejidos corporales. Un ejemplo de este tipo de instrumento se describe en la patente de EE. UU. n.º 3.735.762 de Bryan et al. Aunque puede aplicar múltiples sujetadores simultáneamente, y después de eso, cortar transversalmente tejido, instrumentos tales como el descrito en la patente de Bryan et al. realizan las etapas de ligar y cortar transversalmente el tejido en un único movimiento (es decir, en un movimiento continuo). Este movimiento continuo hace difícil para el cirujano inspeccionar la calidad de la ligadura antes de cortar transversalmente el tejido.

20 Aunque instrumentos tales como estos reducen la complejidad y el tiempo total necesario para completar la operación, sigue existiendo la necesidad de un aplicador de sujetadores que tenga la capacidad de aplicar múltiples sujetadores simultáneamente, al tiempo que pueda cortar transversalmente tejido independientemente de la aplicación de sujetador.

25 El documento US2011218554 describe un aplicador automático de sujetadores para pinzar sujetadores de ligadura, que incluye: una unidad de manejo y dos medios de pinzamiento estratificados entre sí y que se conectan a la unidad de manejo. Cada uno de los medios de pinzamiento contiene respectivamente: una unidad de mordaza que contiene una parte de sujeción para pinzar un sujetador de ligadura; una unidad de cargador para almacenar varios sujetadores de ligadura; una unidad de alimentación para trasladar el sujetador de ligadura más extremo desde la unidad de cargador a la parte de sujeción de la unidad de mordaza; y una unidad de dispensación para trasladar en serie el sujetador de ligadura más extremo al extremo de la unidad de alimentación. Por consiguiente, este aplicador automático de sujetadores se puede usar para pinzar dos extremos de un vaso simultáneamente. Los documentos 30 US5542949 A y US2010318103 A1 describen aplicadores de sujetadores con un mecanismo de corte que tiene una pareja de cuchillas.

Compendio

35 La presente solicitud está relacionada con aplicadores de sujetadores quirúrgicos que pueden aplicar uno o más sujetadores a tejidos corporales y vasos simultáneamente y después de eso, cortar transversalmente tejidos corporales y/o vasos durante procedimientos quirúrgicos y sus métodos de uso. La presente invención está definida por la reivindicación 1 anexa. En las reivindicaciones dependientes se presentan realizaciones específicas.

40 Según un aspecto de la presente descripción, se proporciona un aplicador de sujetadores quirúrgicos que incluye un alojamiento, al menos un asidero conectado de manera pivotable al alojamiento, un canal de soporte exterior que se extiende distalmente desde el alojamiento, un canal de impulsión dispuesto de manera deslizante dentro del canal de soporte exterior, un conjunto de mordazas que incluye una primera y una segunda pareja de mordazas que se extienden desde un extremo del canal de soporte exterior en una configuración en paralelo, y un mecanismo de corte 45 dispuesto dentro de una holgura definida entre la primera y la segunda pareja de mordazas. El canal de impulsión está en comunicación mecánica con el al menos un asidero. El mecanismo de corte se extiende desde un extremo del canal de soporte exterior e incluye una pareja de miembros alargados que pueden moverse relativamente entre sí. El mecanismo de corte puede funcionar independiente del al menos un asidero. Cada una de la primera y la segunda pareja de mordazas se configura para recibir un respectivo sujetador en la misma. El conjunto de mordazas puede funcionar para efectuar la formación de cada respectivo sujetador en respuesta al movimiento del al menos un asidero y el canal de impulsión y al menos un miembro de mordaza de cada una de la pareja de mordazas incluye un extremo distal curvado que se extiende hacia el opuesto del al menos un miembro de mordaza.

50 El aplicador de sujetadores puede incluir además un elemento de predisposición dispuesto dentro del canal de impulsión. El elemento de predisposición puede estar en comunicación funcional con el al menos un asidero de manera que el al menos un asidero se predispone hacia una primera posición de apertura.

El aplicador de sujetadores puede incluir además un sujetador cargado en cada mordaza de las parejas primera y segunda de mordazas. El sujetador puede incluir brazos primero y segundo que se extienden distalmente desde una

corona. Los brazos se pueden extender distalmente en una configuración en paralelo y el primer brazo puede incluir una extensión transversal en un extremo distal del mismo que se extiende hacia el segundo brazo.

El primer brazo del sujetador puede incluir un recorte adaptado para recibir un extremo distal en disminución del segundo brazo cuando el sujetador está totalmente formado.

- 5 El aplicador de sujetadores puede incluir además una traba de disparo que puede retener el al menos un asidero en una segunda posición en donde el conjunto de mordazas está en una posición de aproximación.

La traba de disparo puede ser liberable manualmente.

El aplicador de sujetadores puede incluir además una lanzadera dispuesta de manera deslizante dentro del canal de soporte exterior. La lanzadera puede estar en cooperación mecánica con el mecanismo de corte.

- 10 La lanzadera puede incluir un pasador de accionamiento dispuesto en lados opuestos del extremo proximal de la misma.

La lanzadera puede incluir además una hendidura en forma de V definida a través de lados opuestos de un extremo distal de la misma. La hendidura en forma de V se puede configurar para acoplar la pareja de miembros alargados del mecanismo de corte.

- 15 Un extremo distal de cada uno de la pareja de miembros alargados del mecanismo de corte puede incluir un canto afilado que puede cortar transversalmente tejido. Los cantos afilados pueden estar en relación yuxtapuesta entre sí.

El avance de la lanzadera puede provocar que la hendidura en forma de V se acople a un extremo proximal de cada uno de la pareja de miembros alargados, provocando de ese modo que el extremo distal de cada uno de la pareja de miembros alargados se mueva desde una primera posición de apertura, a una segunda posición de aproximación.

- 20 Según otro aspecto de la presente descripción, también se proporciona un método para ligar y cortar transversalmente tejido, que incluye seleccionar un aplicador de sujetadores quirúrgicos que incluye un alojamiento, al menos un asidero conectado de manera pivotable al alojamiento, un canal de soporte exterior que se extiende distalmente desde el alojamiento, un canal de impulsión dispuesto de manera deslizante dentro del canal de soporte exterior, un conjunto de mordazas que incluye una primera y una segunda pareja de mordazas que se extienden desde un extremo del canal de soporte exterior en una configuración en paralelo, y un mecanismo de corte dispuesto dentro de una holgura definida entre la primera y la segunda pareja de mordazas. El canal de impulsión está en comunicación mecánica con el al menos un asidero. El mecanismo de corte se extiende desde un extremo del canal de soporte exterior e incluye una pareja de miembros alargados que pueden moverse relativamente entre sí. El mecanismo de corte puede funcionar independiente del al menos un asidero. Cada una de la primera y la segunda pareja de mordazas se configura para recibir un respectivo sujetador en la misma. El conjunto de mordazas puede funcionar para efectuar la formación de cada respectivo sujetador en respuesta al movimiento del al menos un asidero y el canal de impulsión y al menos un miembro de mordaza de cada una de la pareja de mordazas incluye un extremo distal curvado que se extiende hacia el opuesto del al menos un miembro de mordaza.

- 35 El método incluye además cargar una pareja de sujetadores dentro de una respectiva primera y segunda pareja de mordazas, hacer avanzar la primera y la segunda pareja de mordazas del aplicador de sujetadores dentro de una incisión de un paciente, disponer tejido objetivo dentro del conjunto de mordazas y dentro del mecanismo de corte, accionar el al menos un asidero para hacer avanzar el canal de impulsión, y accionar el mecanismo de corte independiente del al menos un asidero, cortando transversalmente de ese modo el tejido objetivo. Hacer avanzar el canal de impulsión provoca que las parejas primera y segunda de mordazas se muevan desde una posición de apertura a una posición de aproximación, efectuando de ese modo la formación de la pareja de sujetadores.

- 40 El accionamiento del mecanismo de corte puede incluir además hacer avanzar una lanzadera dispuesta de manera deslizante dentro del alojamiento de soporte exterior. La lanzadera puede incluir un recorte en forma de V, definido en lados opuestos de la lanzadera, dimensionado para mover los miembros alargados del mecanismo de corte desde una primera posición de apertura, a una segunda posición de aproximación, cortando transversalmente de ese modo el tejido objetivo.

El método puede incluir además liberar una traba de disparo para devolver el al menos un asidero a una primera posición de apertura.

Aunque los aspectos y realizaciones anteriores se describen por separado por conveniencia y claridad, se contempla que los aspectos y realizaciones anteriores puedan ser combinados sin salir del alcance de la presente descripción.

50 Breve descripción de los dibujos

El presente aplicador de sujetadores se apreciará más completamente a medida que el mismo se entienda mejor a partir de la siguiente descripción detallada cuando se considere en conexión con los dibujos siguientes, en los que:

La figura 1 es una vista en planta superior de un aplicador de sujetadores quirúrgicos según una realización de la

presente descripción;

La figura 2 es una vista en planta superior agrandada del conjunto de asidero del aplicador de sujetadores quirúrgicos de la figura 1;

5 La figura 3 es una vista en planta superior del aplicador de sujetadores quirúrgicos de la figura 1, que muestra un resorte de retorno del mismo;

La figura 4 es una vista en planta superior agrandada, del conjunto de asidero de la figura 2, que muestra el aplicador de sujetadores quirúrgicos de la figura 1 en una posición de aproximación;

La figura 5 es una vista delantera en perspectiva de un extremo distal del aplicador de sujetadores quirúrgicos de la figura 1;

10 La figura 6 es una vista delantera en perspectiva de un único miembro de mordaza y un sujetador quirúrgico del aplicador de sujetadores quirúrgicos de la figura 1;

La figura 7 es una vista delantera en perspectiva, del extremo distal del aplicador de sujetadores quirúrgicos de la figura 1, mostrado dispuesto en un vaso corporal;

15 La figura 8 es una vista en planta superior, del aplicador de sujetadores quirúrgicos de la figura 1 que muestra los miembros de mordaza y un mecanismo de corte integrado en una posición de apertura;

La figura 9 es una vista en planta superior del aplicador de sujetadores quirúrgicos de la figura 1, mostrado con los miembros de mordaza en una posición de aproximación;

La figura 10 es una vista en planta superior, del aplicador de sujetadores quirúrgicos de la figura 1 que muestra una lanzadera en una posición de avance;

20 La figura 11 es una vista en planta superior, del aplicador de sujetadores quirúrgicos que se muestra en la figura 9, que muestra el mecanismo de corte en una posición de aproximación y los miembros de mordaza en una posición de apertura; y

La figura 12 es una vista trasera en perspectiva de un sujetador quirúrgico según una realización de la presente descripción.

25 **Descripción detallada de realizaciones**

Ahora se describirán en detalle realizaciones de aplicadores de sujetadores quirúrgicos según la presente descripción con referencia a las figuras de dibujos, en donde numerales de referencia semejantes identifican elementos estructurales similares o idénticos. Como se muestra en los dibujos y se describe por toda la siguiente descripción, y como es tradicional al referirse a la colocación relativa de un instrumento quirúrgico, el término “proximal” se refiere al extremo del aparato que está más cerca del usuario y el término “distal” se refiere al extremo del aparato que está más lejos del usuario.

30 Haciendo referencia ahora a la figura 1, un aplicador de sujetadores quirúrgicos según una realización de la presente descripción se designa generalmente como 100. Se contempla que cualquiera de los componentes del aplicador de sujetadores quirúrgicos 100 se pueda formar de cualquier material biocompatible adecuado, tal como acero inoxidable, titanio, o algo semejante. El aplicador de sujetadores quirúrgicos 100 incluye generalmente un conjunto de asidero 102 que incluye un alojamiento 104 que tiene un semialojamiento superior 104a y semialojamiento inferior 104b. El conjunto de asidero 102 incluye además una pareja de asideros 106 asegurados de manera pivotable al alojamiento 104 y que se extienden hacia fuera desde el mismo. Un canal de soporte exterior 108 se asegura fijamente al alojamiento 104 y se extiende distalmente desde el mismo. Los semialojamientos 104a y 104b se pueden unir a través de uno o más tornillos, remaches, o algo semejante, o mediante el uso de pegamentos u otros adhesivos.

35 Continuando con la figura 1, los asideros 106 se aseguran de manera pivotable al alojamiento 104 mediante pasadores de pivote de asidero (no se muestran) que se extienden entre semialojamientos superior e inferior 104a, 104b a través de respectivas aberturas 106a formadas en los asideros 106. Los pasadores de pivote de asidero pueden ser cualquier sujetador adecuado, tal como una clavija, remache, tornillo, o algo semejante. El conjunto de asidero 102 incluye un miembro de enlace 122 conectado de manera pivotante, por medio de un pasador de retención (no se muestra), a cada asidero 106 en un punto de pivote 106b formado en un resalte dispuesto en un respectivo asidero 106. Aunque generalmente mostrado como formado en un resalte, se contempla que el punto de pivote 106b pueda ser formado integralmente a través de superficies interior y exterior de un respectivo asidero 106. Un extremo distal de cada miembro de enlace 122 se conecta de manera pivotante a un punto de pivote 142 formado en un canal de impulsión 140 por medio de un pasador de impulsión (no se muestra). El pasador de impulsión y los pasadores de retención pueden ser cualquier pasador adecuado, tales como una clavija, remache, tornillo, o algo semejante.

Un resorte de retorno 144 (figura 3) se dispone alrededor del punto de pivote 142 dentro del canal de impulsión 140 e incluye brazos de resorte 144a que se extienden proximalmente desde el mismo. Los brazos de resorte 144a son

comprimidos por los asideros 106, conforme se aprietan los asideros 106, y proporcionan una fuerza de predisposición en una dirección que mantienen los asideros 106 en una posición de apertura.

El conjunto de asidero 102 incluye además traba de disparo 146 (figura 4). La traba de disparo 146 incluye extremos superior e inferior y define un eje longitudinal que se extiende entre los mismos. La traba de disparo 146 se asegura rotatoriamente a un asidero 106 en un extremo superior e incluye un brazo de trabado 146a en el extremo inferior que se extiende en una dirección normal al eje longitudinal. El brazo de trabado 146a se acopla al asidero opuesto 106 cuando los asideros 106 están en una posición de aproximación (figura 2), prohibiendo de ese modo que el resorte de retorno 144 retorne los asideros 106 a una posición de apertura. La traba de disparo 146 se libera manualmente, de manera que los asideros 106 únicamente pueden retornar a una posición de apertura después de que el brazo de trabado 146a sea manipulado para liberar el asidero 106.

Con referencia a las figuras 1 y 8, el canal de soporte exterior 108 se muestra generalmente como que tiene una sección transversal sustancialmente cuadrilátera; sin embargo, se contempla que el canal de soporte exterior 108 pueda tener cualquiera forma adecuada, tal como circular, ovalada, o algo semejante. El canal de impulsión 140 es soportado de manera deslizante dentro de una luz 108a (figura 8) definida a través de los extremos proximal y distal del canal de soporte exterior 108. Aunque generalmente mostrado como que tiene una sección transversal complementaria a la del canal de soporte exterior 108, se contempla que canal de impulsión 140 pueda tener cualquier forma adecuada, tal como rectangular, cuadrada, circular, o algo semejante. Un extremo distal del canal de impulsión 140 es sustancialmente en forma de caja o rectangular para recibir el conjunto de mordazas 150 y para accionar conjunto de mordazas 150 al trasladar el canal de impulsión 140 respecto al conjunto de mordazas 150.

Haciendo referencia ahora a las figuras 5 y 6, se muestra una ilustración del conjunto de mordazas 150. El conjunto de mordazas 150 incluye dos parejas de mordazas 152, 153 montadas en un extremo distal del canal de soporte exterior 108 y accionables por los asideros 106, como se tratará en detalle adicional en esta memoria. Como se muestra en la figura 5, cada una de la pareja de mordazas 152, 153 se dispone en una configuración lado con lado, separadas por un canal u holgura 154. Las mordazas 152, 153 se forman de cualquier material biocompatible adecuado, tal como acero inoxidable, titanio, o algo semejante. Las mordazas 152, 153 se montan dentro de un extremo distal del canal de soporte exterior 108 por medio de cualesquiera medios adecuados que puedan retener las mordazas 152, 153 en una posición longitudinalmente estacionaria respecto al canal de soporte exterior 108, tales como tornillos, remaches, o algo semejante.

En interés de brevedad, la mordaza 152 es similar a la mordaza 153 y así en esta memoria únicamente se describirán en detalle los detalles de la mordaza 152. Como se muestra en la figura 6, el extremo distal de la mordaza 152 incluye una primera parte de mordaza 152a que tiene una configuración recta y una segunda parte de mordaza 152b que tiene una configuración curvada de manera que el extremo distal de la segunda parte de mordaza 152b se curva hacia la primera parte de mordaza 152a. El extremo distal curvado de la segunda parte de mordaza 152b se extiende pasando o cruzando la primera parte de mordaza 152a de manera que la primera parte de mordaza 152a se anida dentro de la segunda parte de mordaza 152b cuando la mordaza 152 está en una posición de aproximación. El extremo distal curvado de la segunda parte de mordaza 152b permite acceso más fácil al tejido objetivo al promover que el tejido sea cogido en el conjunto de mordazas 150, facilita la retención de un sujetador quirúrgico 160 dentro de la respectiva mordaza 152, 153, y facilita la formación apropiado del sujetador quirúrgico 160. La mordaza 152 define un canal 152c entre las partes de mordaza primera y segunda 152a, 152b para recibir manualmente un sujetador quirúrgico 160 en las mismas.

Continuando con la figura 6, durante el accionamiento de los asideros 106 del aplicador de sujetadores 100, el extremo distal del canal de impulsión 140 es avanzado distalmente y actúa contra una parte en disminución 156 de cada una de la pareja de mordazas 152, 153, provocando de ese modo que cada una de la pareja de mordazas 152, 153 transite desde una posición de apertura a una posición de aproximación, que a su vez, forma el sujetador quirúrgico 160 dispuesto entre las respectivas partes de mordaza primera y segunda de las mismas.

Con referencia a la figura 8, se muestra una ilustración de un mecanismo de corte integrado 170 del aplicador de sujetadores 100. El mecanismo de corte integrado 170 se dispone entre la pareja de mordazas 152, 153, e incluye una pareja de miembros alargados 170a, conectados de manera abisagrada alrededor de un pasador de bisagra (no se muestra). El pasador de bisagra se dispone dentro de un agujero 170b definido a través de una región central de cada uno de la pareja de miembros alargados 170a y es retenido dentro de un orificio pasante 108b definido a través de superficies laterales interior y exterior del canal de soporte exterior 108. El pasador de bisagra puede ser cualquier pasador adecuado, tal como una clavija, remache, tornillo, o algo semejante. Como se muestra en la figura 8, la pareja de miembros alargados 170a se orientan sustancialmente en una configuración en "x", de manera que la aplicación de fuerzas opuestas sobre el extremo proximal de cada uno de la pareja de miembros alargados 170a provoca que la pareja de miembros alargados 170a roten alrededor del pasador de bisagra, provocando de ese modo que el extremo distal de cada uno de la pareja de miembros alargados 170a se mueva desde una posición de apertura a una posición de aproximación (es decir, a modo de tijera). Los cantos interiores del extremo distal de la pareja de miembros alargados 170a pueden incluir un canto afilado 170c para facilitar el corte transversal o corte del tejido dispuesto entre los mismos. Se contempla que el canto afilado 170c se pueda disponer en cada uno de la pareja de miembros alargados 170a en relación yuxtapuesta entre sí.

Haciendo referencia ahora a la figura 10, se muestra una ilustración de una lanzadera 174 del aplicador de sujetadores 100. La lanzadera 174 se dispone dentro del canal de soporte exterior 108 y se dimensiona para ser soportada de manera deslizante en el mismo, de manera que la lanzadera 174 puede ser accionada independiente de cualquier accionamiento de los asideros 106. Un extremo proximal de la lanzadera 174 incluye pasadores de accionamiento 174a dispuestos en lados opuestos de la misma. Los pasadores de accionamiento 174a pueden ser integrales en la lanzadera 174 o pueden ser cualquier pasador adecuado retenido dentro de un agujero pasante (no se muestra) definido dentro de la lanzadera 174. Como alternativa, un único pasador de accionamiento se puede extender completamente a través de la lanzadera 174 y sobresalir desde lados opuestos de la misma. Los pasadores de accionamiento 174a se extienden a través de ranuras 110 definidas a través de lados opuestos del canal de soporte exterior 108, permitiendo de ese modo a un clínico agarrar y hacer avanzar la lanzadera 174 dentro del canal de soporte exterior 108. Un extremo distal de la lanzadera 174 incluye un recorte o hendidura en forma de V 174b definido a través de lados opuestos de la lanzadera 174. Como se ve en la figura 11, el recorte en forma de V 174b se configura para impartir una fuerza sobre el extremo proximal de la pareja de miembros alargados 170a del mecanismo de corte integrado 170 conforme se hace avanzar la lanzadera 174, provocando de ese modo que los miembros alargados 170a se muevan desde una posición de apertura, a una posición de aproximación.

Una realización de un sujetador quirúrgico 160, según la presente descripción, se ilustra en la figura 12. El sujetador quirúrgico 160 incluye brazos primero y segundo paralelos 160a, 160b que se extienden en una dirección común desde una corona 160c, formando de ese modo una configuración generalmente en forma de U. El extremo libre del segundo brazo 160b se extiende más lejos que el primer brazo 160a e incluye una extensión transversal 160d, que se extiende en una dirección hacia el primer brazo 160a, de manera que el vaso "V" o tejido objetivo se puede asegurar en el mismo antes de que el sujetador quirúrgico 160 esté formado totalmente, reduciendo de ese modo la posibilidad de que el vaso "V" o tejido objetivo deslice afuera del sujetador quirúrgico 160. Dentro de la intersección de segundo brazo 160b y la extensión transversal 160d se define un recorte o rebaje 160e, y se configura para recibir un extremo libre en disminución 160f del primer brazo 160a cuando el sujetador quirúrgico 160 está totalmente formado, aumentando la cantidad de fuerza necesaria para que el vaso "V" o tejido objetivo sea extraído del sujetador quirúrgico 160 (es decir, disminuyendo la probabilidad de que el vaso "V" o tejido objetivo pueda ser extraído del sujetador quirúrgico 160).

El sujetador quirúrgico 160 se dimensiona para ser recibido dentro del canal 152c de las mordazas 152, 153 de manera que cuando se hace avanzar el sujetador quirúrgico 160 dentro del canal 152c, la extensión transversal 160d topa en el extremo distal curvado de la segunda parte de mordaza 152b, impidiendo de ese modo que el sujetador quirúrgico 160 avance aún más. El sujetador quirúrgico 160 se puede formar de cualquier material biocompatible adecuado, tal como acero inoxidable, titanio, o algo semejante.

Con referencia a las figuras 1-12, se proporciona el funcionamiento del aplicador de sujetadores 100. Antes de cualquier apriete inicial de los asideros 106 del aplicador de sujetadores 100, en el conjunto de mordazas 150 se carga una pareja de sujetadores 160 haciendo avanzar cada sujetador dentro de un canal respectivo 152c de las mordazas primera y segunda 152, 153 hasta que la extensión transversal 160d del sujetador quirúrgico 160 topa en el extremo distal curvado de la respectiva segunda parte de mordaza 152b (figura 6) (es decir, hasta que la extensión transversal 160d del sujetador quirúrgico 160 se dispone proximal al extremo distal curvado de la segunda parte de mordaza 152b). El aplicador de sujetadores 100 es avanzado entonces dentro de una incisión de un paciente, y usando el extremo distal curvado de la segunda parte de mordaza 152b, el clínico puede recoger el vaso "V" o tejido objetivo dentro de la mordazas 152, 153. El extremo distal curvado de cada segunda parte de mordaza 152b inhibe que el vaso "V" o tejido objetivo se desprenda de las mordazas 152, 153 del aplicador de sujetadores 100.

Conforme se aprietan los asideros 106 una cantidad inicial, los miembros de enlace 122 empujan el pasador de impulsión 142 distalmente (figura 3). Conforme el pasador de impulsión 142 es empujado distalmente, el canal de impulsión 140 también es trasladado distalmente dentro del canal de soporte exterior 108. Conforme los asideros 106 son apretados aún más, el canal de impulsión 140 avanza distalmente de manera que el extremo distal del canal de impulsión 140 entre en contacto con la parte en disminución 156 de las mordazas 152, 153. Al continuar apretando los asideros 106, el extremo distal del canal de impulsión 140 hace de leva en la parte en disminución 156 de las mordazas 152, 153, provocando que las mordazas 152, 153 se muevan desde una posición de apertura a una posición de aproximación (figura 5). Manipular las mordazas 152, 153 desde una posición de apertura a una posición de aproximación forma el sujetador quirúrgico 160 alrededor del vaso "V" o tejido objetivo de manera que el extremo distal en disminución 160f del primer brazo 160a anida dentro del recorte 160e del segundo brazo 160b, inhibiendo de ese modo que el vaso "V" o tejido objetivo se desprenda del sujetador quirúrgico 160 (figura 6).

Una vez los asideros 106 están totalmente apretados de manera que el sujetador quirúrgico 160 está totalmente formado, puede acoplarse el brazo de trabado 146a de la traba de disparo 146, impidiendo de ese modo que los asideros 106 retornen a la posición de apertura (figura 4). Una vez acoplada la traba de disparo 146, el clínico puede inspeccionar cada sujetador quirúrgico 160 para asegurar una ligadura apropiada. Después de eso, si los sujetadores quirúrgicos 160 están formados adecuadamente, se hace avanzar el pasador de accionamiento 174a distalmente a lo largo de canal de soporte exterior 108 (figura 10). Conforme se hace avanzar el pasador de accionamiento 174a, se avanza la lanzadera 174 provocando que el recorte en forma de V 174b se acople al extremo proximal de la pareja de miembros alargados 170a del mecanismo de corte integrado 170 (figura 8). Conforme el pasador de accionamiento 174a es avanzado aún más, la pareja de miembros alargados 170a se mueven desde una posición de apertura a una

5 posición de aproximación (es decir, acción de tijera), donde los cantos afilados 170b cortan transversalmente o cortan el vaso "V" o tejido objetivo (figura 11). Tras cortar transversalmente el vaso "V" o tejido objetivo, se retrae proximalmente el pasador de accionamiento 174a para retornar el mecanismo de corte integrado 170 a la posición de apertura. Después de eso, la traba de disparo 146 es liberada manualmente, permitiendo de ese modo que el resorte de retorno 144 retorne los asideros 106 a la posición de apertura, liberando el vaso "V" o tejido objetivo de las mordazas 152.

Después de retornar los asideros 106 a la posición inicial u original, el aplicador de sujetadores 100 está preparado para aplicar sujetadores quirúrgicos 160 adicionales a tejido o vasos de la manera descrita anteriormente.

10 Se debe entender que la descripción anterior únicamente es ilustrativa de la presente divulgación. Los expertos en la técnica pueden idear diversas alternativas y modificaciones sin apartarse de la descripción. Por consiguiente, la presente descripción pretende abarcar todas esas alternativas, modificaciones y variaciones. Las realizaciones descritas con referencia a las figuras de los dibujos adjuntos se presentan únicamente para manifestar ciertos ejemplos de la descripción. También se pretende que otros elementos, etapas, métodos y técnicas que sean insustancialmente diferentes de los descritos anteriormente y/o en las reivindicaciones adjuntas estén dentro del alcance de la descripción.

15

REIVINDICACIONES

1. Un aplicador (100) de sujetadores quirúrgicos, que comprende:
un alojamiento (104);
al menos un asidero (106) conectado de manera pivotable al alojamiento (104);
- 5 un canal de soporte exterior (108) que se extiende distalmente desde el alojamiento (104);
un canal de impulsión (140) dispuesto de manera deslizante dentro del canal de soporte exterior (108), el canal de impulsión (140) en comunicación mecánica con el al menos un asidero (106);
- 10 un conjunto de mordazas (150) que incluye una pareja primera y segunda de mordazas (152, 153) que se extiende desde un extremo del canal de soporte exterior (108), la primera y la segunda pareja de mordazas (152, 153) incluyen una parte en disminución (156) y dispuesta en una configuración en paralelo, cada una de la primera y la segunda pareja de mordazas (152, 153) configuradas para recibir un sujetador respectivo (160) en la misma, en donde
conforme el al menos un asidero (106) es pivotado con respecto al alojamiento, el extremo distal del canal de impulsión (140) avanza distalmente y hace de leva en la parte en disminución (156) de las parejas primera y segunda de mordazas (152, 153), provocando que las mordazas (152, 153) se muevan desde una posición de apertura a una
15 posición de aproximación, efectuando la formación de cada sujetador recibido en las mismas, en donde al menos un miembro de mordaza (152a, 152b) de cada una de la pareja de mordazas (152, 153) incluye un extremo distal curvado, el extremo distal curvado se extiende hacia la opuesto del al menos un miembro de mordaza (152a, 152b), el extremo distal curvado configurado para retener tejido en el mismo; y
- 20 un mecanismo de corte (170) dispuesto dentro de una holgura definida entre la primera y la segunda pareja de mordazas (152, 153), el mecanismo de corte (170) se extiende desde un extremo del canal de soporte exterior (108) y que incluye una pareja de miembros alargados (170a) que pueden moverse relativamente entre sí, en donde el mecanismo de corte (170) puede funcionar independiente del al menos un asidero (106), el aplicador de sujetadores incluye además una lanzadera (174) dispuesta de manera deslizante dentro del canal de soporte exterior (108), la lanzadera (174) está en cooperación mecánica con el mecanismo de corte (170), en donde la pareja de miembros
25 alargados se conectan rotacionalmente alrededor de un pivote y se orientan sustancialmente en una configuración en "x", caracterizado por que la lanzadera (174) incluye una hendidura en forma de V (174b) definida a través de lados opuestos de un extremo distal de la misma, la hendidura en forma de V (174b) configurada para acoplarse a la pareja de miembros alargados (170a) del mecanismo de corte (170) y en que la lanzadera incluye además pasadores de accionamiento (174a) dispuestos en lados opuestos de un extremo proximal de la lanzadera (174) o un único pasador
30 de accionamiento (174a) se extiende completamente a través de la lanzadera (174) y sobresale de lados opuestos del extremo proximal de la lanzadera.
2. El aplicador de sujetadores (100) según la reivindicación 1, que incluye además un elemento de predisposición (144) dispuesto dentro del canal de impulsión, el elemento de predisposición en comunicación funcional con el al menos un asidero (106) de manera que el al menos un asidero se predispone hacia una primera posición de
35 apertura.
3. El aplicador de sujetadores (100) según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, que comprende además un sujetador (160) cargado en cada mordaza de las parejas primera y segunda de mordazas (152, 153), en donde el sujetador incluye brazos primero y segundo (160a, 160b) que se extienden distalmente desde una corona (160c), los brazos se extienden distalmente en una configuración en paralelo, en donde el primer brazo (160b) incluye una
40 extensión transversal (160d) en un extremo distal del mismo que se extiende hacia el segundo brazo, la extensión transversal configurada para asegurar tejido en la misma antes de la formación del sujetador.
4. El aplicador de sujetadores según la reivindicación 3, en donde el primer brazo (160b) del sujetador incluye un recorte (160e) adaptado para recibir un extremo distal en disminución (160f) del segundo brazo (160a) cuando el sujetador está formado totalmente, disminuyendo de ese modo la probabilidad de que el tejido pueda ser extraído del
45 sujetador.
5. El aplicador de sujetadores (100) según cualquier reivindicación precedente, que incluye además una traba de disparo (146) que puede retener el al menos un asidero (106) en una segunda posición en donde el conjunto de mordazas (150) está en una posición de aproximación.
6. El aplicador de sujetadores (100) según la reivindicación 5, en donde la traba de disparo (146) es liberable
50 manualmente.
7. El aplicador de sujetadores (100) según cualquier reivindicación precedente, en donde un extremo distal de cada uno de la pareja de miembros alargados (170a) del mecanismo de corte (170) incluye un canto afilado (170c) que puede cortar transversalmente tejido, en donde los cantos afilados están en relación yuxtapuesta entre sí.
8. El aplicador de sujetadores según la reivindicación 1, en donde el avance de la lanzadera (174) provoca que

la hendidura en forma de V (174b) se acople a un extremo proximal de cada uno de la pareja de miembros alargados (170a), provocando de ese modo que el extremo distal de cada uno de la pareja de miembros alargados se mueva desde una primera posición de apertura, a una segunda posición de aproximación.

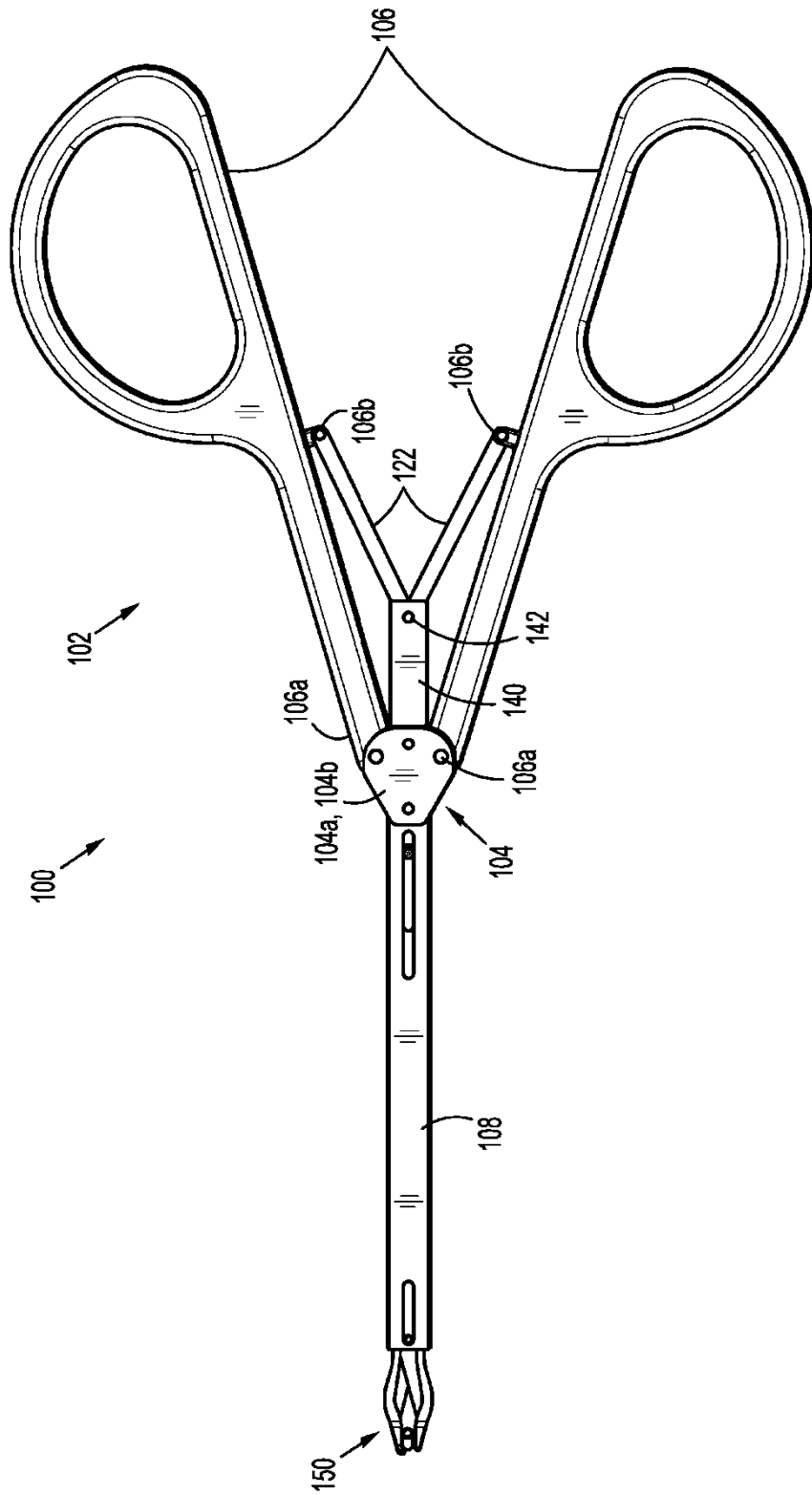


FIG. 1

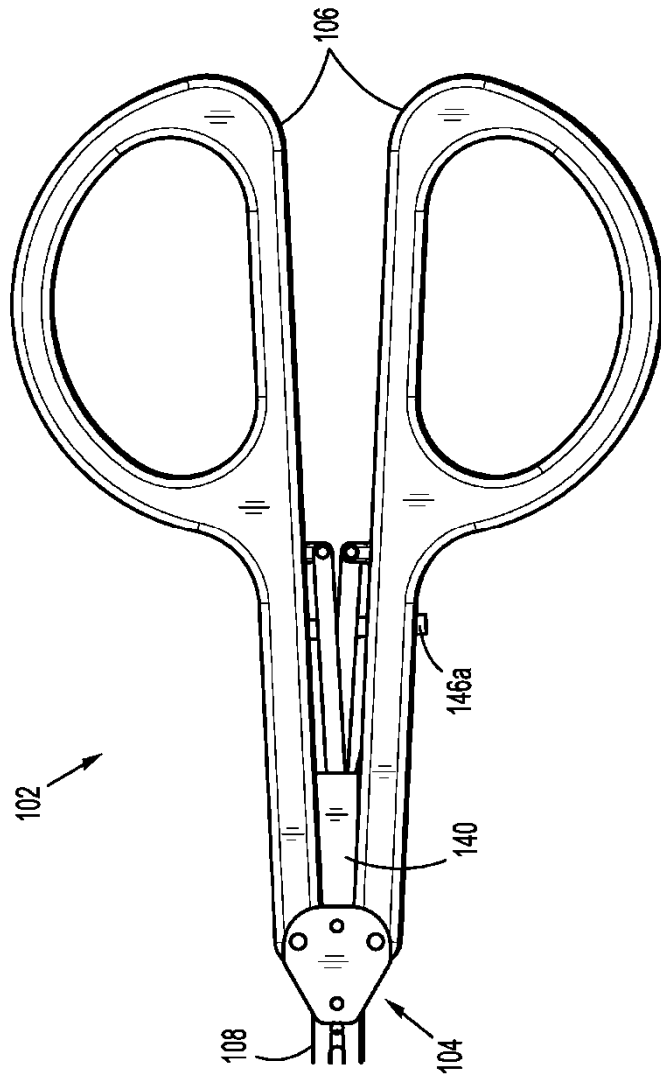


FIG. 2

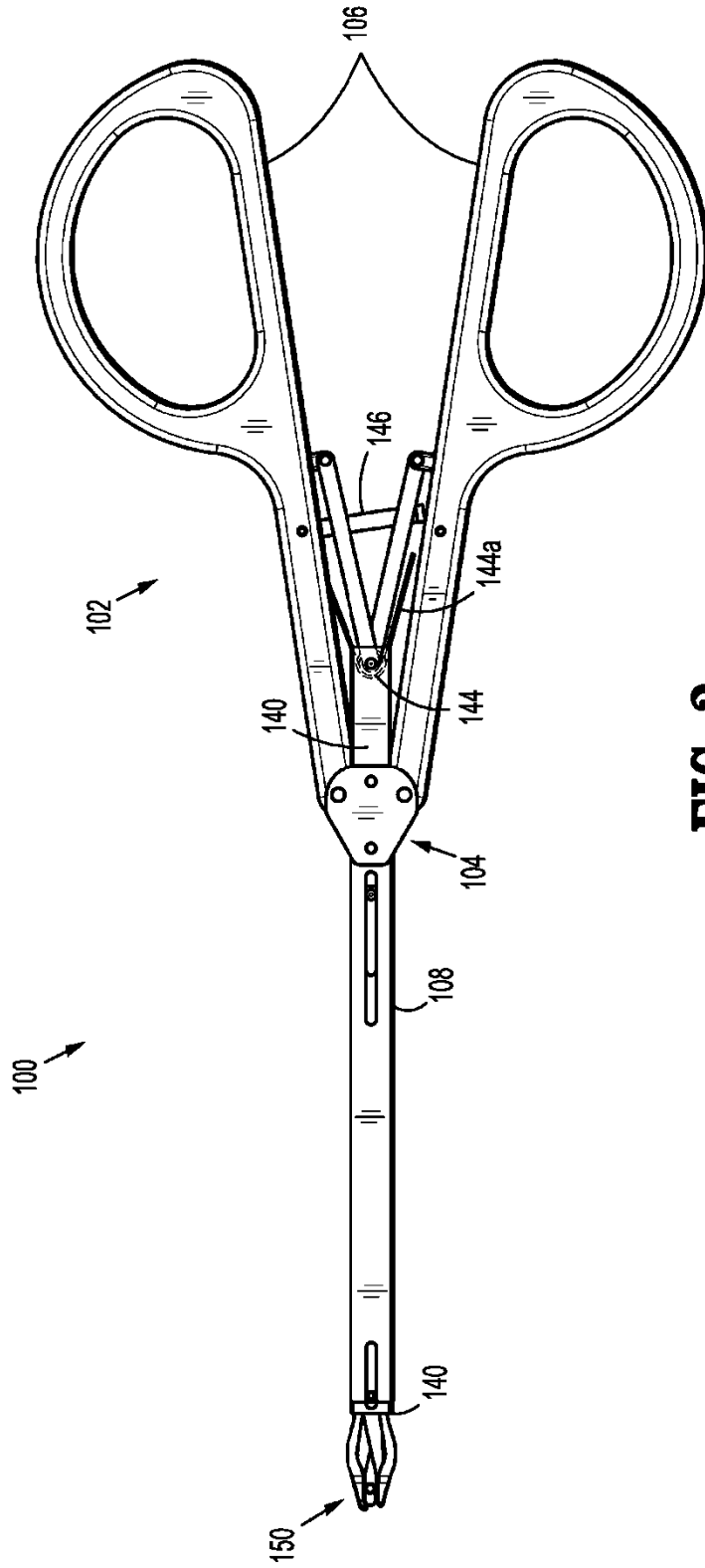


FIG. 3

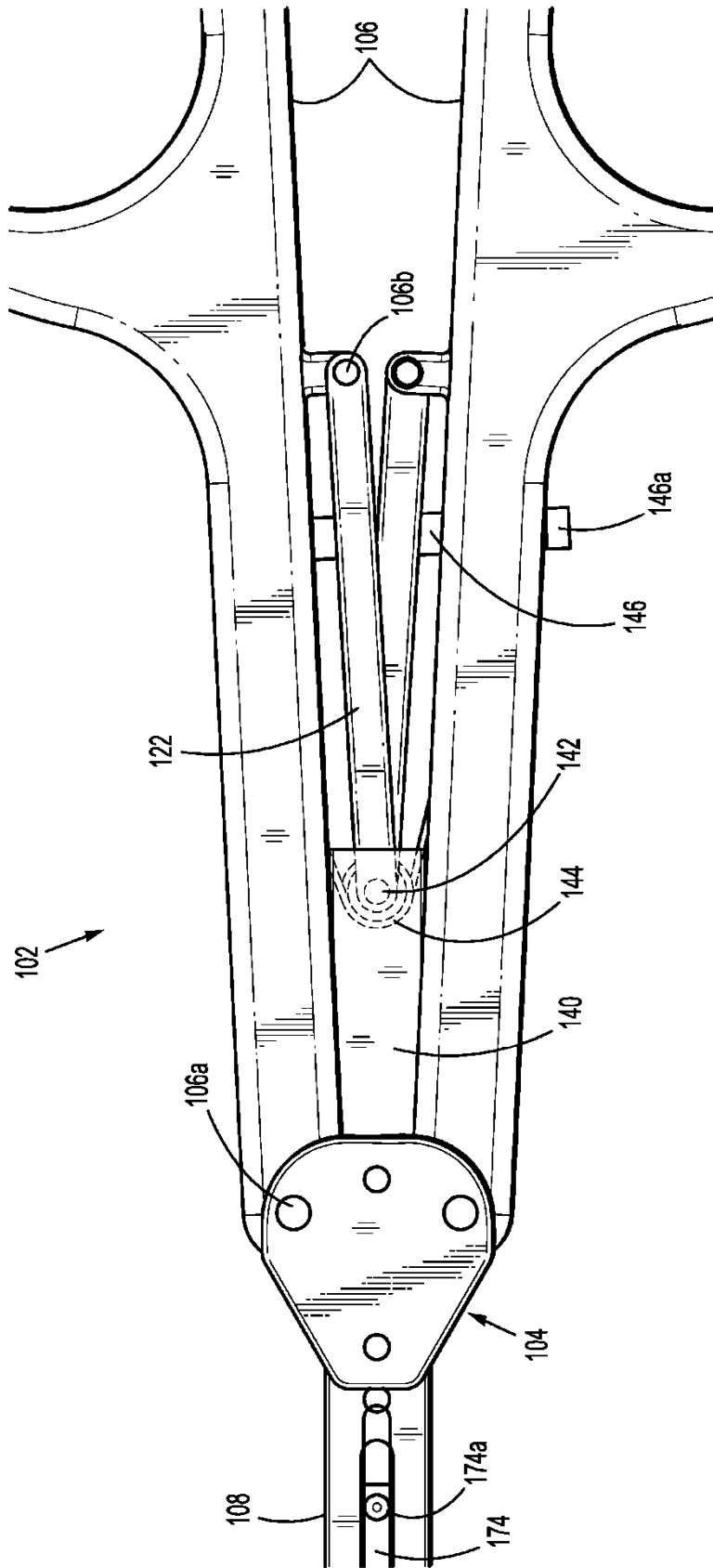


FIG. 4

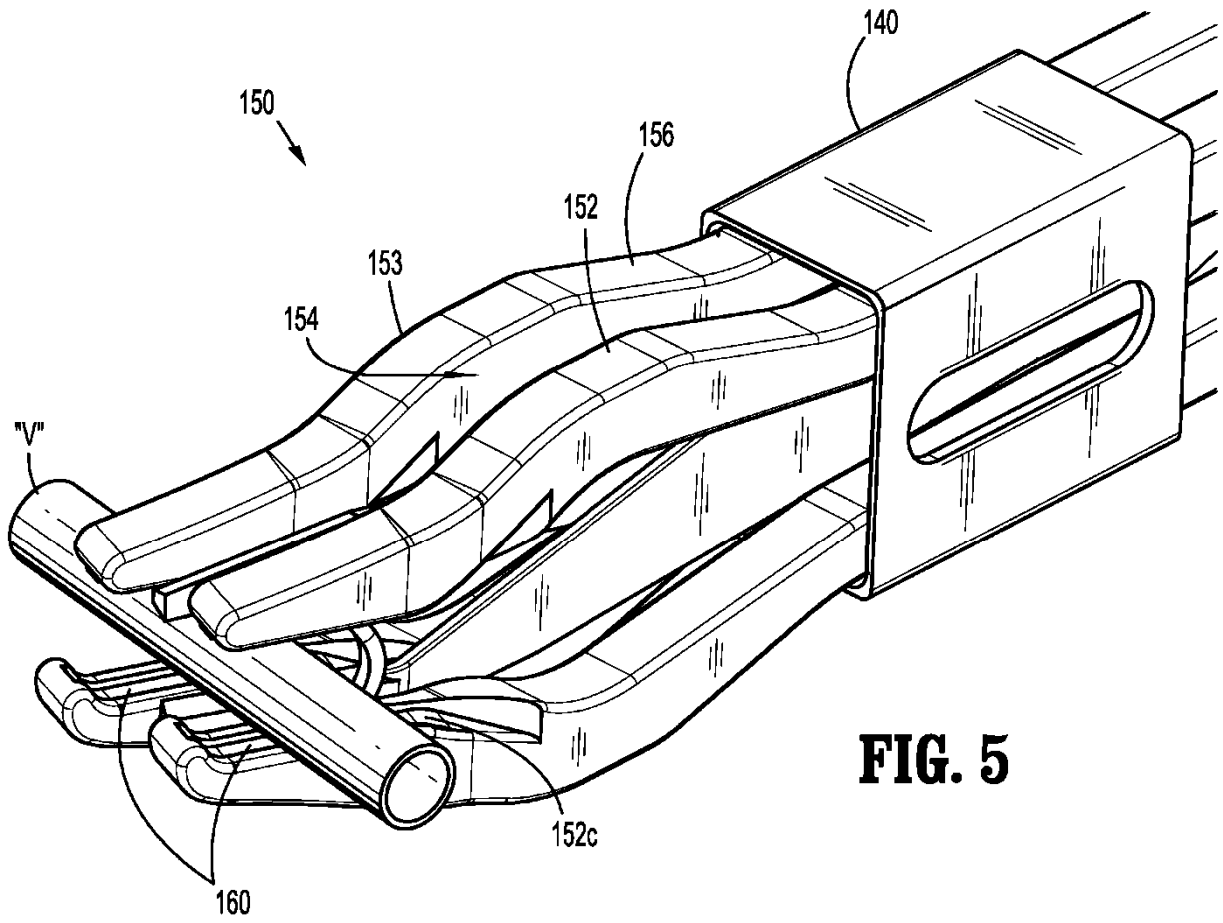


FIG. 5

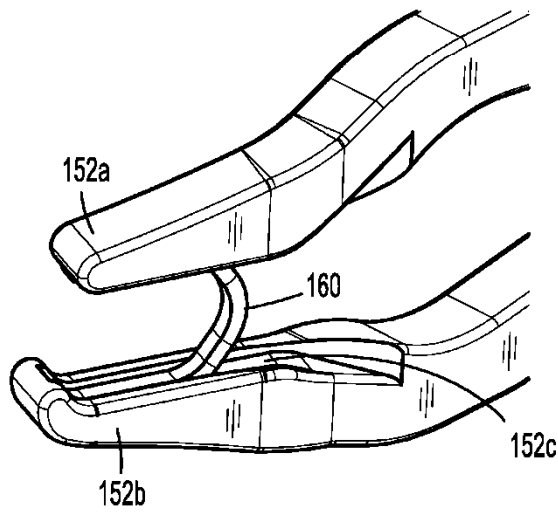
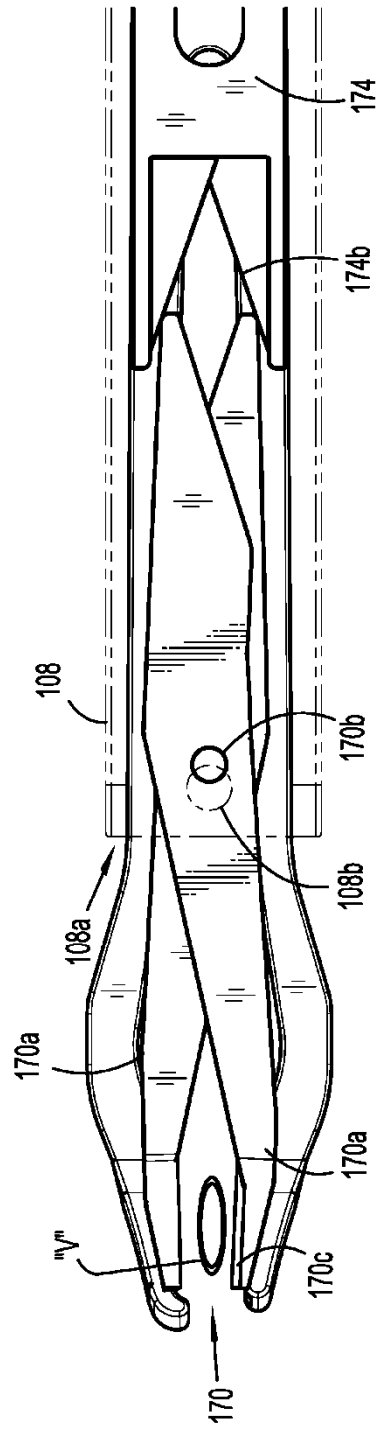
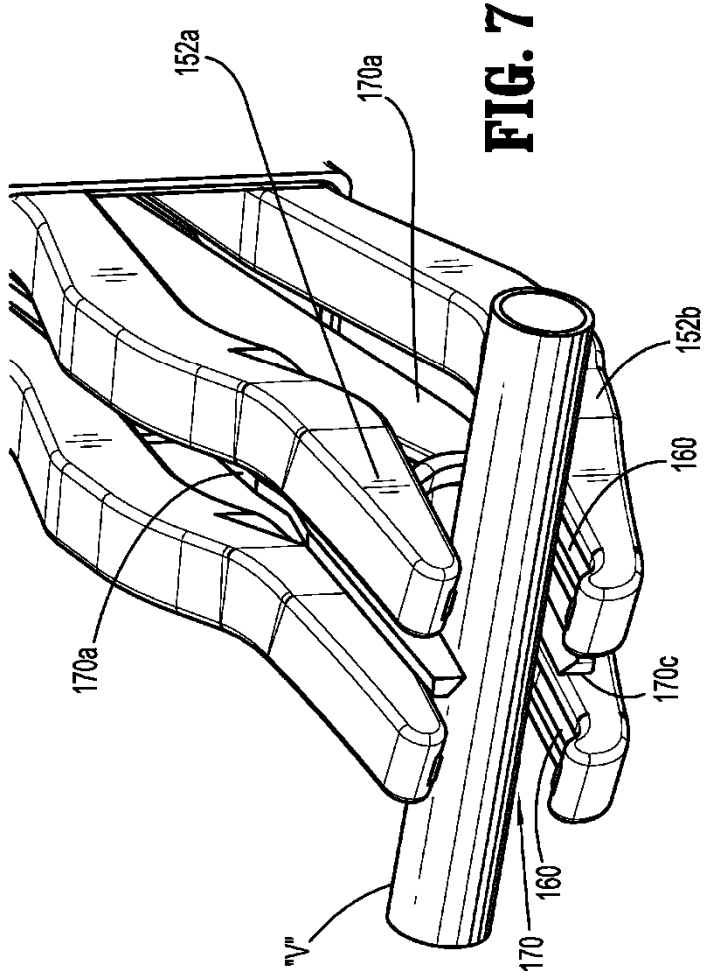


FIG. 6



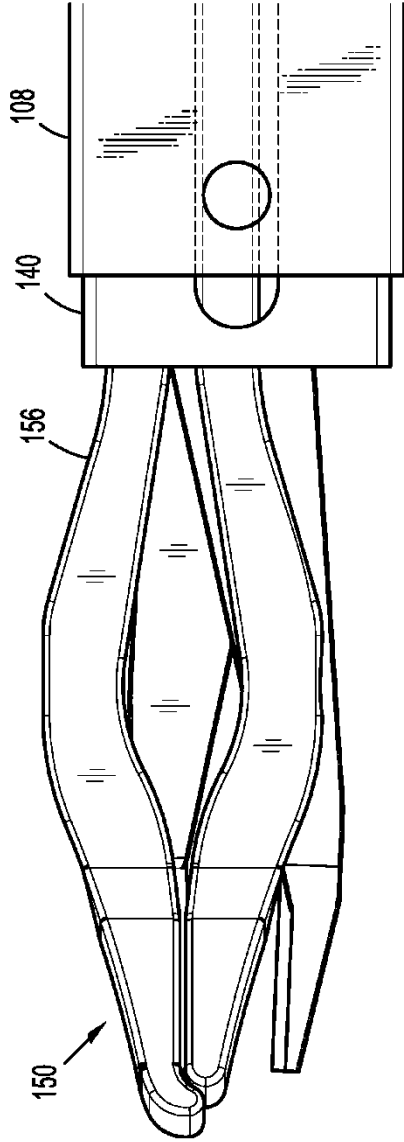


FIG. 9

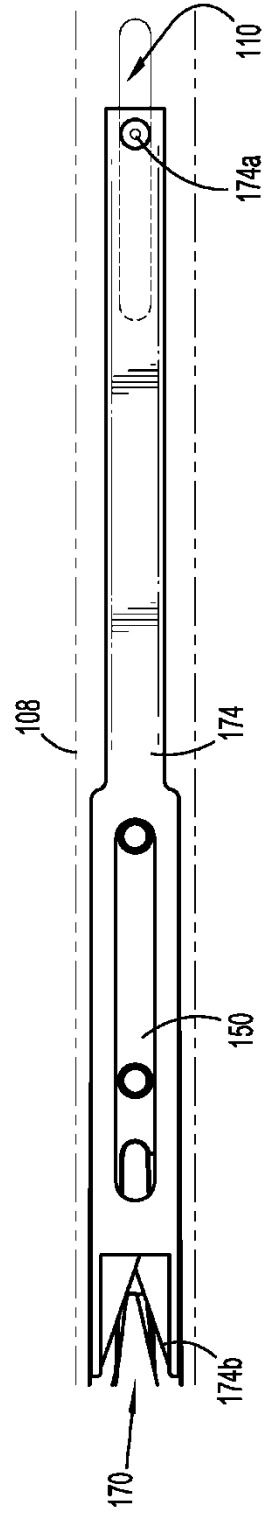


FIG. 10

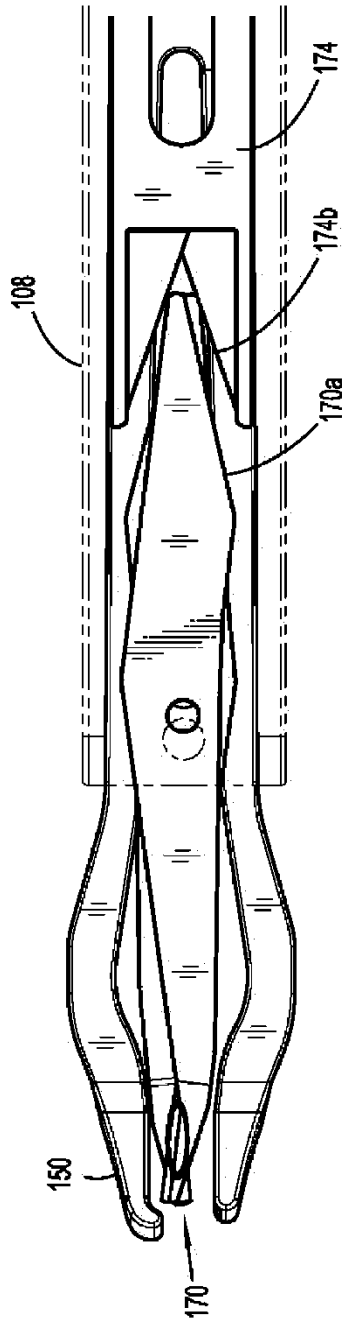


FIG. 11

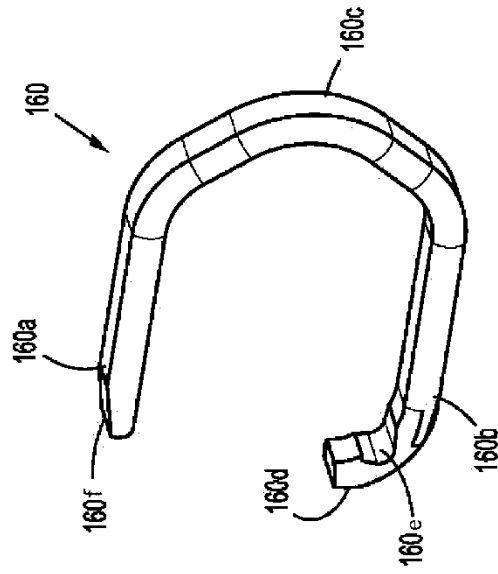


FIG. 12