

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 378 547**

51 Int. Cl.:  
**A61B 18/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05023017 .6**  
96 Fecha de presentación: **21.10.2005**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1649821**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.04.2006**

54 Título: **Fórceps bipolar con extensión monopolar**

30 Prioridad:  
**21.10.2004 US 970307**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**13.04.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**13.04.2012**

73 Titular/es:  
**COVIDIEN AG  
VICTOR VON BRUNS-STRASSE 19  
8212 NEUHAUSEN AM RHEINFALL, CH**

72 Inventor/es:  
**Dumbauld, Patrick L.;  
Garrison, David M.;  
Guerra, Paul;  
Peterson, Darion y  
Dycus, Sean T.**

74 Agente/Representante:  
**de Elizaburu Márquez, Alberto**

**ES 2 378 547 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

Fórceps bipolar con extensión monopolar

## ANTECEDENTES

5 La presente descripción se refiere a un fórceps electroquirúrgico y, más particularmente, la presente descripción se refiere a un fórceps electroquirúrgico bipolar endoscópico para coagular, sellar y/o cortar tejido que tiene una extensión monopolar selectivamente excitable y/o extensible para un efecto electroquirúrgico aumentado.

## Campo técnico

10 Los fórceps electroquirúrgicos utilizan tanto la acción de sujeción mecánica como la energía eléctrica para efectuar una hemostasis calentando tejido y vasos sanguíneos para coagular, cauterizar y/o sellar el tejido. Como alternativa a los fórceps abiertos para uso en intervenciones quirúrgicas abiertas, muchos cirujanos modernos usan endoscopios e instrumentos endoscópicos para acceder remotamente órganos a través de incisiones más pequeñas similares a una punción. Como resultado directo de lo mismo, los pacientes tienden a beneficiarse de un tiempo de curado reducido y de menos cicatrización.

15 Los instrumentos endoscópicos se insertan en el paciente a través de una cánula, u orificio, que se ha se haya practicado con un trocar. Tamaños típicos para las cánulas oscilan desde tres milímetros hasta doce milímetros. Se prefieren usualmente cánulas más pequeñas, las cuales, como puede apreciarse, presentan finalmente un desafío en el diseño a los fabricantes que deben encontrar maneras de fabricar instrumentos endoscópicos que encajen en cánulas más pequeñas.

20 Muchas intervenciones quirúrgicas endoscópicas requieren cortar o ligar vasos sanguíneos o tejido vascular. Debido a las consideraciones espaciales inherentes de la cavidad quirúrgica, los cirujanos tienen a menudo dificultades para suturar vasos o ejecutar otros métodos tradicionales de control del sangrado, por ejemplo sujeción y/o ligado de vasos sanguíneos transectados. Mediante el uso de tijeras electroquirúrgicas, el cirujano puede cortar tejido durante una intervención quirúrgica dada utilizando una combinación de acción de corte mecánico y de corte electroquirúrgico. Con el uso de un fórceps electroquirúrgico endoscópico, un cirujano puede cauterizar, coagular/desecar y/o sencillamente reducir o frenar el sangrado controlando sencillamente la intensidad, frecuencia y duración de la energía electroquirúrgica aplicada a través de los miembros de mordaza al tejido.

30 Para tratar vasos más grandes, un cirujano puede optar por sellar el tejido o vaso. El sellado de tejido es fundamentalmente diferente de coagular o cauterizar vasos. Para los propósitos del presente documento, se define "coagulación" como un proceso para desecar tejido en el que las células del tejido se rompen y se secan. Se define "sellado de vaso" o "sellado de tejido" como el proceso de licuar el colágeno del tejido de modo que se convierta en una masa fundida con una demarcación limitada entre estructuras de tejido adyacentes. Con el fin de sellar efectivamente vasos (o tejidos) mayores deben controlarse con precisión dos parámetros mecánicos predominantes - la presión aplicada al vaso (tejido) preferiblemente de cerca de 3 kg/cm<sup>2</sup> hasta aproximadamente 16 kg/cm<sup>2</sup> y la distancia de hueco entre los electrodos preferiblemente de cerca de 0,025 mm (0,001 pulgadas) hasta 35 aproximadamente 0,1524 mm (0,006 pulgadas). Varios ejemplos de instrumentos de sellado de vasos endoscópicos se describen en las patentes norteamericanas comúnmente poseídas números 7.083.618, 7.101.371, US 2003-0229344 (correspondiente a las solicitudes de patente norteamericanas números 10/116.944, 10/179.683, 10/369.894) y la solicitud de patente norteamericana número 10/180.926, así como la publicación de patente WO 2002/08075 (correspondiente a la solicitud de patente norteamericana número PCT/US01/11340).

40 Generalmente, la configuración eléctrica de un fórceps electroquirúrgico puede categorizarse en dos clasificaciones: 1) fórceps electroquirúrgico monopolar; y 2) fórceps electroquirúrgico bipolar. El fórceps monopolar utiliza un electrodo activo asociado con el efector extremo de sujeción y un electrodo o almohadilla de electrodo de retorno de paciente remoto que se fija de manera externa al paciente. Cuando se aplica energía electroquirúrgica, la energía viaja desde el electrodo activo, hacia el sitio quirúrgico, a través del paciente y hasta el electrodo de retorno.

45 El fórceps electroquirúrgico bipolar utiliza dos electrodos generalmente opuestos que están dispuestos sobre las superficies opuestas interiores de unos efectores extremos y ambos están acoplados eléctricamente con un generador electroquirúrgico. Cada electrodo está cargado con un potencial eléctrico diferente. Dado que el tejido es un conductor de energía eléctrica, cuando se utilizan los efectores para agarrar, sellar o cortar tejido sujeto entre ellos, la energía eléctrica puede transferirse selectivamente a través del tejido.

50 Una de las desventajas inherentes de la utilización de un fórceps endoscópico bipolar para cauterizar, coagular, cortar o sellar vasos y otros tejidos es la incapacidad del fórceps bipolar de igualar los beneficios o ventajas de instrumentos monopolares (es decir, los instrumentos monopolares tienen la capacidad de moverse a través de tejido avascular y diseccionar a través de planos de tejido estrechos) haciendo necesario que el cirujano reemplace los fórceps bipolares durante la cirugía para obtener los beneficios de usar el instrumento monopolar para ciertas aplicaciones. Igualmente, durante algunas aplicaciones endoscópicas monopolares puede ser ventajoso reemplazar 55

el instrumento monopolar por un fórceps bipolar, por ejemplo para sellar grandes estructuras tejido. Por ejemplo, durante un colecistectomía la vesícula biliar se disecciona desde el hígado, lo que típicamente entrañaría usar un instrumento monopolar endoscópico, por ejemplo un bisturí electroquirúrgico, un lápiz electroquirúrgico, un electrodo de bucle, etc. Sin embargo, durante la intervención de colecistectomía puede existir la necesidad de sellar el conductor cístico o arteria cística, lo que puede requerir un instrumento de sellado de vaso bipolar que haga necesario reemplazar el instrumento monopolar. El cirujano puede necesitar retirar repetidamente el instrumento monopolar de la cavidad de operación para utilizar el instrumento bipolar, y viceversa.

Por tanto, existe la necesidad de desarrollar un instrumento que pueda combinar los beneficios de la operación tanto monopolar como bipolar, reduciendo así la necesidad de que el cirujano sustituya instrumentos durante ciertas intervenciones quirúrgicas.

El documento US 2002/009372 A1 describe un instrumento electroquirúrgico que tiene un par de mordazas y un elemento de corte central que puede moverse hacia una posición distal dentro de las mordazas con el fin de diseccionar distalmente tejido adyacente a dichas mordazas.

### **SUMARIO**

La presente descripción se refiere a un fórceps endoscópico para tratar tejido e incluye un alojamiento que tiene un eje fijado al mismo y unos miembros de mordaza primero y segundo fijados a un extremo distal del eje. El fórceps también incluye un accionador para mover los miembros de mordaza uno con relación al otro desde una primera posición, en la que los miembros de mordaza están dispuestos en una relación separada uno con respecto al otro, hasta una segunda posición en la que los miembros de mordaza cooperan para agarrar tejido entre ellos. Una fuente de energía electroquirúrgica está conectada a cada miembro de mordaza de tal manera que los miembros de mordaza sean capaces de operar selectivamente en un modo bipolar que permita a los miembros de mordaza conducir energía bipolar a través del tejido sujeto entre ellos para tratar el tejido. El fórceps también incluye un elemento monopolar alojado dentro de al menos el primer miembro de mordaza que es móvil selectivamente desde una primera posición dentro del primer miembro de mordaza hasta una segunda posición distal con respecto al primer miembro de mordaza. El elemento monopolar está conectado a la fuente de energía electroquirúrgica y se puede activar selectivamente con independencia de los miembros de mordaza.

La invención se expone en las reivindicaciones anexas.

En un ejemplo según la presente descripción, el fórceps incluye una cuchilla que es móvil selectivamente dentro de un canal de cuchilla definido dentro de al menos uno de los miembros de mordaza primero y segundo para cortar tejido dispuesto entre los miembros de mordaza primero y segundo. Ventajosamente, un accionador de cuchilla permite que un usuario mueva selectivamente la cuchilla para cortar tejido dispuesto entre los miembros de mordaza. La fuente de energía electroquirúrgica transporta potenciales eléctricos a cada miembro de mordaza respectivo de tal manera que los miembros de mordaza sean capaces de conducir energía bipolar a través del tejido sujeto entre ellos para efectuar un sellado de tejido.

Ventajosamente, la cuchilla está diseñada para cortar inicialmente tejido dispuesto entre los miembros de mordaza primero y segundo y a continuación extenderse distalmente desde los miembros de mordaza para tratar tejido de un modo monopolar. Preferiblemente, el fórceps incluye una característica de seguridad (por ejemplo, un circuito de seguridad o elemento de seguridad mecánico) que únicamente permita la activación eléctrica de la cuchilla (o elemento monopolar) cuando la cuchilla (o elemento monopolar) esté extendida desde los extremos distales de los miembros de mordaza. La característica de seguridad también puede desactivar los miembros de mordaza mediante circuitería o utilizando un elemento de seguridad mecánico.

En un ejemplo, cada uno del primer miembro de mordaza y el segundo miembro de mordaza incluyen una ranura alargada que discurre enfrentada sustancialmente a lo largo de sus longitudes respectivas de tal manera que las dos ranuras alargadas opuestas formen el canal de cuchilla para mover en vaivén la cuchilla con el fin de dividir el tejido dispuesto entre los dos miembros de mordaza.

En otro ejemplo, el fórceps es un fórceps de sellado de vasos y al menos uno de los miembros de mordaza incluye al menos un miembro de tope no conductor dispuesto sobre él que controla la distancia entre los miembros de mordaza primero y segundo cuando se sujeta tejido entre ellos. Ventajosamente, el(los) miembro(s) de tope mantiene(n) una distancia de hueco de aproximadamente 0,0254 mm (0,001 pulgadas) hasta aproximadamente 0,1524 mm (0,006 pulgadas) entre los miembros de mordaza cuando se comprimen tejido entre los miembros de mordaza.

En aún otro ejemplo, según la presente descripción, el fórceps incluye un accionador que opera tanto para mover la cuchilla con el fin de cortar tejido dispuesto entre los miembros de mordaza como para extender la cuchilla o un elemento monopolar separado desde la primera posición dentro del primer miembro de mordaza hasta la segunda posición distal con respecto al primer miembro de mordaza. En aún otro ejemplo según la presente descripción, el fórceps incluye un accionador que opera tanto para mover los miembros de mordaza uno con respecto al otro desde

la primera a la segunda posición con el fin de agarrar tejido entre ellos y para extender el elemento monopolar desde la primera posición dentro del primer miembro de mordaza hasta la segunda posición distal con respecto al primer miembro de mordaza.

5 En otro ejemplo según la presente descripción, puede diseñarse un primer accionador para operar los miembros de mordaza con el fin de agarrar tejido y puede incluirse un segundo accionador que opera para extender el elemento monopolar desde la primera posición dentro del primer miembro de mordaza hasta la segunda posición distal con respecto al primer miembro de mordaza.

10 La presente descripción también se refiere a un fórceps endoscópico que incluye un alojamiento que tiene un eje fijado al mismo y unos miembros de mordaza primero y segundo fijados a un extremo distal del eje. El primer miembro de mordaza está configurado para extenderse distalmente con respecto al segundo miembro de mordaza. Un accionador está incluido para mover los miembros de mordaza uno con respecto al otro desde una primera posición, en la que los miembros de mordaza están dispuestos en una relación separada uno con respecto al otro, hasta una segunda posición en la que los miembros de mordaza cooperan para agarrar tejido entre ellos. Los miembros de mordaza están conectados a una fuente de energía electroquirúrgica de tal manera que los miembros de mordaza sean capaces de operar selectivamente en un modo bipolar, lo cual permite que los miembros de mordaza conduzcan energía bipolar a través del tejido sujeto entre ellos.

15 El fórceps también incluye un conmutador de control que, tras una activación selectiva, desactiva el segundo miembro de mordaza y activa el primer miembro de mordaza con un primer potencial eléctrico. Al mismo tiempo relativamente, el conmutador de control también activa un electrodo de retorno o almohadilla de retorno, con un potencial eléctrico diferente, que se coloca adyacente al paciente para permitir que el primer miembro de mordaza trate selectivamente tejido de un modo monopolar. Preferiblemente, está incluida una característica de seguridad, que limita la activación eléctrica del conmutador de control cuando los miembros de mordaza están dispuestos en la segunda posición.

20 La presente descripción también se refiere a un fórceps endoscópico que incluye un alojamiento que tiene un eje fijado al mismo. El eje incluye unos miembros de mordaza primero y segundo fijados a un extremo distal del mismo. Preferiblemente, cada uno de los miembros de mordaza primero y segundo incluye un extremo distal estrechado o alargado. El fórceps también incluye un accionador para mover los miembros de mordaza uno con respecto al otro desde una primera posición, en la que los miembros de mordaza están dispuestos en una relación separada uno con respecto al otro, hasta una segunda posición en la que los miembros de mordaza cooperan para agarrar tejido entre ellos. Una fuente de energía electroquirúrgica está conectada a cada miembro de mordaza de tal manera que los miembros de mordaza sean selectivamente capaces de operar en un modo bipolar, lo cual permite que los miembros de mordaza conduzcan energía bipolar a través del tejido sujeto entre ellos.

25 Asimismo, se incluye un conmutador de control que, tras su activación selectiva, activa el primer miembro de mordaza y el segundo miembro de mordaza con un primer potencial eléctrico y activa un electrodo de retorno con un potencial eléctrico diferente. El electrodo de retorno se coloca preferiblemente adyacente al paciente, lo cual permite que los miembros de mordaza primero y segundo traten selectivamente tejido de un modo monopolar. Preferiblemente, el fórceps incluye una característica de seguridad que sólo permite la activación eléctrica del conmutador de control cuando los miembros de mordaza están dispuestos en la segunda posición.

30 En otro ejemplo de la presente descripción, el accionador se puede bloquear selectivamente para mantener una presión de sellado en el rango de aproximadamente  $3 \text{ kg/cm}^2$  hasta aproximadamente  $16 \text{ kg/cm}^2$  y preferiblemente cerca de  $7 \text{ kg/cm}^2$  hasta cerca de  $13 \text{ kg/cm}^2$  entre los miembros de mordaza, lo cual resulta ventajoso para producir unos sellados de tejido efectivos y fiables. En aún otro ejemplo, el fórceps también puede incluir un conjunto rotorario para hacer girar los miembros de mordaza alrededor de un eje longitudinal definido por el eje. Ventajosamente, el fórceps incluye un conjunto de mordaza unilateral, es decir, el primer miembro de mordaza es móvil con respecto al segundo miembro de mordaza y el segundo miembro de mordaza es sustancialmente fijo. Alternativamente, el fórceps puede incluir un conjunto de mordaza bilateral, es decir, ambos miembros de mordaza se mueven uno con respecto al otro.

35 Preferiblemente, se incluye un resorte con el accionador o conjunto impulsor para facilitar el accionamiento del mango móvil y para garantizar que la fuerza de sellado se mantenga dentro de un rango de trabajo de aproximadamente  $3 \text{ kg/cm}^2$  hasta aproximadamente  $16 \text{ kg/cm}^2$ .

40 En aún otro ejemplo, el elemento monopolar se aloja dentro de al menos el primer miembro de mordaza y está asociado integralmente con la cuchilla. En este ejemplo particular, el elemento monopolar es móvil selectivamente con la cuchilla desde una primera posición dentro del primer miembro de mordaza hasta una segunda posición distal con respecto al primer miembro de mordaza. Preferiblemente, el canal de cuchilla incluye un primer canal de cuchilla definido dentro de uno de los miembros de mordaza y un segundo canal de cuchilla dispuesto dentro del otro de los miembros de mordaza, en donde el segundo canal de cuchilla es más ancho que el primer canal de cuchilla para permitir el movimiento de vaivén del elemento monopolar a su través.

5 Preferiblemente, el primer miembro de mordaza incluye una abertura definida en su extremo distal, la cual permite una traslación distal selectiva del elemento monopolar para tratamiento monopolar de tejido. Asimismo, puede incluirse una característica de seguridad, la cual sólo permite la activación eléctrica del elemento monopolar cuando el elemento monopolar se extiende desde el extremo distal del primer miembro de mordaza. Preferiblemente, un gatillo opera para mover tanto la cuchilla con el fin de dividir tejido dispuesto entre los miembros de mordaza como para extender el elemento monopolar desde la primera posición dentro del primer miembro de mordaza hasta la segunda posición distal con respecto al primer miembro de mordaza.

10 La presente descripción también se refiere a un método para tratar tejido con energía electroquirúrgica procedente de un generador electroquirúrgico, que no forma parte de la invención y que incluye los pasos de: proporcionar un fórceps endoscópico que incluye un alojamiento que tiene un eje fijado al mismo. El eje incluye unos miembros de mordaza primero y segundo fijados a un extremo distal del mismo. Se incluye un accionador para mover los miembros de mordaza uno con respecto al otro desde una primera posición, en la que los miembros de mordaza están dispuestos en una relación separada uno con respecto al otro, hasta una segunda posición en la que los miembros de mordaza cooperan para agarrar tejido entre ellos. También está incluido un elemento monopolar que está alojado dentro de al menos el primer miembro de mordaza y que es móvil selectivamente desde una primera posición dentro del primer miembro de mordaza hasta una segunda posición distal con respecto al primer miembro de mordaza. Se dispone un electrodo de retorno y se le coloca en contacto con tejido del paciente.

20 El método también incluye los pasos de: conectar cada miembro de mordaza, el elemento monopolar y el electrodo de retorno al generador electroquirúrgico; agarrar tejido entre los miembros de mordaza; activar selectivamente los miembros de mordaza para tratar tejido dispuesto entre los miembros de mordaza de un modo bipolar; y activar selectivamente el elemento monopolar y el electrodo de retorno independientemente de los miembros de mordaza con el fin de tratar tejido de un modo monopolar.

25 Preferiblemente, después del paso de activar selectivamente los miembros de mordaza para tratar tejido, el método incluye el paso de: extender el elemento monopolar desde el extremo distal de los miembros de mordaza. Ventajosamente, el paso de activar selectivamente el elemento monopolar incluye desactivar los miembros de mordaza.

Después del paso de activar selectivamente los miembros de mordaza para tratar tejido, el método puede incluir el paso de: liberar el tejido de los miembros de mordaza.

### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

30 Diversas realizaciones y ejemplos del presente instrumento se describen en el presente documento con referencia a los dibujos anexos, en los que:

La figura 1A es una vista lateral de un fórceps endoscópico que muestra un alojamiento, un eje, un conjunto de efector extremo y un conjunto de gatillo en una primera posición según la presente descripción;

La figura 1B es una sección transversal agrandada tomada a lo largo de la línea 1B-1B de la figura 1A;

35 La figura 1C es una vista lateral agrandada del conjunto de gatillo de la figura 1A;

La figura 1D es una vista lateral agrandada del ejemplo de un conjunto de efector extremo de la figura 1A que muestra una extensión relativa de un elemento monopolar desde un extremo distal del conjunto de efector extremo;

La figura 2 es una vista lateral del conjunto de gatillo en una segunda posición para hacer avanzar una cuchilla dentro del conjunto de efector extremo;

40 La figura 3 es una vista lateral del conjunto de gatillo en una tercera posición para extender un elemento monopolar desde un extremo distal de conjunto de efector extremo;

La figura 4 es una vista lateral de un ejemplo alternativo que muestra un segundo accionador que hace avanzar el elemento monopolar con respecto al extremo distal del conjunto de efector extremo;

45 La figura 5A es una vista esquemática lateral agrandada de una realización de un conjunto de efector extremo que muestra el movimiento relativo de un primer miembro de mordaza con respecto a un segundo miembro de mordaza antes del avance de la cuchilla a través del conjunto de efector extremo;

La figura 5B es una vista esquemática lateral agrandada del conjunto de efector extremo que muestra el movimiento relativo de la cuchilla a través del conjunto de efector extremo para dividir tejido;

50 La figura 5C es una vista esquemática lateral agrandada del conjunto de efector extremo que muestra el movimiento relativo de la cuchilla que se extiende desde el extremo distal del conjunto de efector extremo;

La figura 6A es una vista esquemática lateral agrandada de otro ejemplo de un conjunto de efector extremo que muestra un miembro de mordaza primero o superior que se extiende más allá de un miembro de mordaza segundo o inferior;

5 La figura 6B es una vista esquemática de otro ejemplo de un conjunto de efector extremo que muestra una serie de conexiones eléctricas a un conmutador de control y a un generador para permitir tanto la activación bipolar como la activación monopolar;

La figura 6C es una tabla que muestro los diversos modos de operación del fórceps utilizando la configuración de efector extremo de la figura 6B;

10 Las figuras 7A y 7B son vistas agrandadas de un ejemplo alternativo del miembro de mordaza inferior según la presente descripción;

Las figuras 8A y 8B son vistas agrandadas de otro ejemplo alternativo del miembro de mordaza inferior según la presente descripción;

Las figuras 9A y 9B son vistas agrandadas de otro ejemplo alternativo del conjunto de efector extremo según la presente descripción que muestra el elemento monopolar en una configuración extendida; y

15 Las figuras 10A y 10B son vistas agrandadas de aún otro ejemplo alternativo del miembro de mordaza inferior según la presente descripción.

### **DESCRIPCIÓN DETALLADA**

20 Volviendo ahora a las figuras 1A – 1D, se muestra un ejemplo de un fórceps endoscópico 10 para uso en diversas intervenciones quirúrgicas. Para los propósitos del presente documento, se muestra y se describe un fórceps de sellado de vasos, pero se contempla que puedan utilizarse otros tipos de fórceps o tijeras, ambos de los cuales tratan tejido para cauterización, coagulación u otros propósitos y pueden configurarse para aplicaciones monopolares como las descritas en el presente documento. Además, aunque los dibujos de la figura representan un fórceps 10 para uso en relación con intervenciones quirúrgicas endoscópicas, la presente descripción puede usarse en intervenciones quirúrgicas abiertas más tradicionales. Para los propósitos del presente documento, el fórceps 10 se describe en términos de un instrumento endoscópico, pero se contempla que una versión abierta del fórceps 10 también pueda incluir los mismos o similares componentes y características operativos descritos a continuación.

25 El fórceps 10 incluye generalmente un alojamiento 20, un conjunto 30 de mango, un conjunto giratorio 80, un conjunto 70 de gatillo y un conjunto 100 de efector extremo que cooperan mutuamente para agarrar, tratar y dividir tejido. Para los propósitos del presente documento, únicamente se describen de modo general el conjunto 30 de mango, el conjunto giratorio, el conjunto 70 de gatillo y el conjunto 100 de efector extremo. Una explicación más detallada de todos estos elementos operantes se describe en la publicación de patente norteamericana, comúnmente poseída, número 7.156.846 (correspondiente a la solicitud de patente norteamericana copendiente con número de serie 10/460.926).

30 El fórceps 10 incluye un eje 12 que tiene un extremo distal 16 dimensionado para acoplarse mecánicamente con el conjunto 100 de efector extremo y un extremo proximal 14 que se acopla mecánicamente con el alojamiento 20. En los dibujos y en las descripciones que siguen, el término “proximal”, como es tradicional, hará referencia al extremo del fórceps 10 que está más próximo al usuario, mientras que el término “distal” se referirá al extremo que está más alejado del usuario. Los detalles de cómo el eje 12 se conecta con el conjunto 100 de efector extremo y cómo el extremo proximal se conecta con el alojamiento 20 se explican en la publicación de patente norteamericana antes mencionado, comúnmente poseída, número 7.156.846 (correspondiente a la solicitud de patente norteamericana copendiente con número de serie 10/460.926).

35 Según se ve mejor en la figura 1A, el fórceps 10 también incluye un cable electroquirúrgico 310 que conecta el fórceps 10 a una fuente de energía electroquirúrgica, por ejemplo un generador 300. El cable 310 se divide internamente en los conductores 310a, 310b y 310c de cable, cada uno de los cuales transmite energía electroquirúrgica a través de sus respectivas trayectorias de alimentación mediante el fórceps 10 hasta el conjunto 100 de efector extremo, según se explica con mayor detalle con respecto a la solicitud de patente norteamericana número de serie 10/460.926. Preferiblemente, generadores tales como los vendidos por Valleylab – una división de Tyco Healthcare LP, situada en Boulder, Colorado, se usan como una fuente de energía electroquirúrgica, por ejemplo generador electroquirúrgico FORCE EZ™, generador electroquirúrgico FORCE FX™, generador electroquirúrgico FORCE 1C™, generador electroquirúrgico FORCE 2™, generador electroquirúrgico II SurgiStat™. Un sistema de esta clase se describe en la patente norteamericana comúnmente poseída número 6.033.399. Se han descrito otros sistemas en la patente norteamericana comúnmente poseída número 6.187.003.

Preferiblemente, el generador 300 incluye diversas características de seguridad y prestaciones que incluyen una salida asilada y una activación independiente de accesorios. Preferiblemente, el generador electroquirúrgico 300

incluye la tecnología Instant Response™ de Valleylabs, la cual proporciona un sistema de retroalimentación avanzado para percibir cambios en el tejido 200 veces por segundo y ajustar la tensión y la corriente con el fin de mantener una potencia apropiada.

5 El conjunto 30 de mango incluye un mango fijo 50 y un mango móvil 40. El mango fijo 50 está asociado integralmente con el alojamiento 20 y el mango 40 es móvil con respecto al mango fijo 50. Preferiblemente, el conjunto giratorio 80 está asociado integralmente con el alojamiento 20 y es giratoria aproximadamente 180 grados en una u otra dirección alrededor de un eje longitudinal "A". Detalles del conjunto 30 de mango y del conjunto giratorio 80 se describen con más detalle en la publicación de patente norteamericana número 7.156.846 (correspondiente a la solicitud de patente norteamericana número 10/460.926).

10 Como se mencionó anteriormente, el conjunto 100 de efector extremo está fijado al extremo distal 16 del eje 12 e incluye un par de miembros de mordaza opuestos 110 y 120. El mango móvil 40 del conjunto 30 de mango está conectado por último a un conjunto de accionamiento dispuesto internamente (no mostrado), los cuales, de manera conjunta, cooperan mecánicamente para impartir movimiento a los miembros de mordaza 110 y 120 desde una posición abierta, en la que los miembros de mordaza 110 y 120 están dispuestos en una relación separada uno con respecto al otro, hasta una posición de sujeción o cerrada en la que los miembros de mordaza 110 y 120 cooperan para agarrar tejido entre ellos.

Volviendo ahora a las características más detalladas de un ejemplo de la presente descripción según se describe con respecto a las figuras 1A-3, el mango móvil 40 incluye una abertura 42 definida a su través, la cual permite que un usuario agarre y mueva el mango 40 con respecto al mango fijo 50. Más particularmente, el mango 40 es móvil selectivamente alrededor de un pivote (no mostrado) desde una primera posición con respecto al mango fijo 50 hasta una segunda posición en mayor proximidad al mango fijo 50, lo cual genera un movimiento de los miembros de mordaza 110 y 120 uno con respecto al otro.

El extremo inferior del mango móvil 40 incluye una pestaña 90 que, tras el movimiento proximal del mango 40, se mueve en vaivén dentro del mango fijo 50. La pestaña 90 va montada dentro de un canal predefinido (no mostrado) dispuesto dentro del mango fijo 50 para bloquear el mango móvil 40 con respecto al mango fijo 50.

Según se muestra mejor en la figura 1C, una pestaña de bloqueo 44 está dispuesto en la periferia exterior del mango 40 por encima de la porción superior del mango 40. La pestaña de bloqueo 44 impide que el conjunto 70 de gatillo se dispare cuando el mango 40 está orientado hacia la posición no accionada, es decir, los miembros de mordaza 110 y 120 están abiertos. Según se puede apreciar, esto impide la rotura accidental o prematura del tejido antes de la finalización de un sellado de tejido.

Según se explica con detalle en la publicación de patente norteamericana número 7.156.846 (correspondiente a la solicitud de patente norteamericana copendiente número de serie 10/460.926), el mango móvil 40 está diseñado para proporcionar una ventaja mecánica distinta sobre conjuntos de mango convencionales debido a la posición única del punto de pivote con respecto al eje longitudinal "A" del eje 12. En otras palabras, al posicionar el punto de pivote por encima del elemento de accionamiento, el usuario obtienen una ventaja mecánica similar a una palanca para accionar los miembros de mordaza 110 y 120, permitiendo que el usuario sellado los miembros de mordaza 110 y 120 con menor fuerza y generando aún al mismo tiempo las fuerza requeridas necesarias para efectuar un sellado de tejido adecuado y efectivo. Se contempla también que el diseño unilateral del conjunto 100 de efector extremo también aumentará la ventaja mecánica.

40 Según se puede ver mejor en las figuras 1A y 1D, el conjunto 100 de efector extremo incluye los miembros de mordaza opuestos 110 y 120 que cooperan para agarrar efectivamente tejido con fines de sellado. El conjunto 100 de efector extremo está diseñado como un conjunto unilateral, es decir, el miembro de mordaza 120 está fijo con respecto al eje 12 y el miembro de mordaza 110 pivota alrededor de un pasador de pivote 130 para agarrar tejido.

Más particularmente, el conjunto 100 de efector extremo unilateral incluye un miembro de mordaza estacionario o fijo 120 montado en relación fija con el eje 12 y un miembro de mordaza pivotante 110 montado alrededor de un pasador 103 de pivote fijado al miembro de mordaza estacionario 120. Un manguito de vaivén 60 está dispuesto deslizablemente dentro del eje 12 y es operable remotamente por el conjunto de accionamiento (no mostrado) que coopera con el mango 40, según se explicó anteriormente, para abrir y sellar los miembros de mordaza 110 y 120. El miembro de mordaza pivotante 110 incluye un fiador o saliente 117 que se extiende desde el miembro de mordaza 110 a través de una abertura 62 dispuesta dentro del manguito de vaivén 60 (figura 1D). El miembro de mordaza pivotante 110 es accionado por el deslizamiento axial del manguito 60 dentro del eje 12 de tal manera que la abertura 62 se apoye contra el fiador 117 del miembro de mordaza pivotante 110. La tracción proximal del manguito 60 cierra los miembros de mordaza 110 y 120 alrededor del tejido agarrado entre ellos y el empuje distal del manguito 60 abre los miembros de mordaza 110 y 120 con fines de acercamiento y agarre.

55 Una vez accionado, el mango 40 se mueve de un modo generalmente arqueado hacia el mango fijo 50 alrededor del punto de pivote, lo cual fuerza a la pestaña de accionamiento (no mostrada) proximalmente contra el conjunto de accionamiento (no mostrado), el cual, a su vez, tira del manguito de vaivén 60 en una dirección generalmente

proximal para sellar el miembro de mordaza 110 con respecto al miembro de mordaza 120. Además, la rotación proximal del mango 40 hace que la pestaña de bloqueo 44 libere, es decir “desbloquee”, el conjunto 70 de gatillo para un accionamiento selectivo. Estas características se muestran y se explican en detalle con referencia a la publicación de patente norteamericana comúnmente poseída número 7.156.846 (correspondiente a la solicitud norteamericana copendiente 10/460.926).

Según se ilustra mejor en las figuras 5A-5C, un canal 115a y 115b de cuchilla corre a través del centro de los miembros de mordaza 110 y 120, respectivamente, de tal manera que una bisturí 185 pueda cortar tejido agarrado entre los miembros de mordaza 110 y 120 cuando los miembros de mordaza 110 y 120 están en una posición cerrada. Más particularmente, el bisturí 185 sólo puede hacerse avanzar a través del tejido cuando los miembros de mordaza 110 y 120 están cerrados impidiendo así la activación accidental o prematura del bisturí 185 a través del tejido. Dicho sencillamente, el canal 115 de cuchilla (compuesto por los medios canales 115a y 115b) está bloqueado cuando los miembros de mordaza 110 y 120 están abiertos y está alineado para activación distal cuando los miembros de mordaza 110 y 120 están cerrados.

Según se muestra mejor en la figura 1D, el miembro de mordaza 110 incluye un alojamiento 116 de mordaza que tiene un sustrato aislante o un aislante 114 y una superficie eléctricamente conductora 112. El aislante 114 está dimensionado preferiblemente para acoplarse con seguridad a la superficie de sellado eléctricamente conductora 112. Esto puede lograrse mediante estampado, sobremoldeo, sobremoldeo de una placa de sellado eléctricamente conductora estampada, sobremoldeo de una placa de sellado metálica moldeada por inyección y/o de otras maneras conocidas en la técnica. Se contempla que un conductor 311 de gatillo procedente del conmutador 200 se conecte a la placa de sellado 112.

Todas estas técnicas de fabricación producen un miembro de mordaza 110 que tiene una superficie eléctricamente conductora 112 que está rodeada sustancialmente por un sustrato aislante 114. El aislante 114, la superficie de sellado eléctricamente conductora 112 y el alojamiento de mordaza exterior no conductor 116 están dimensionados preferiblemente para limitar y/o reducir muchos efectos indeseables conocidos relacionados con el sellado de tejido, por ejemplo salto de arco, expansión térmica y disipación de corriente dispersa.

Según puede verse mejor en la figura 1D, el miembro de mordaza 110 también incluye una pestaña 118 de pivote que incluye un saliente 117. El saliente 117 se extiende desde la pestaña 118 de pivote e incluye una superficie interior en forma de arco dimensionada para acoplarse coincidentemente a la abertura 62 del manguito 60 tras su retracción. La pestaña de pivote 118 también está dimensionada para acoplarse con el pasador de pivote 103 a fin de permitir que el miembro de mordaza 110 gire con respecto al miembro de mordaza 120 tras la retracción del manguito de vaivén 120 dentro de una porción proximal del miembro de mordaza 120.

Preferiblemente, la superficie eléctricamente conductora 112 y el aislante 114, cuando están ensamblados, forman la ranura 115a de cuchilla longitudinalmente orientada definida a su través para movimiento de vaivén del filo 185 de cuchilla. Como se mencionó anteriormente, el canal 115a de cuchilla coopera con el canal 115b de cuchilla correspondiente definido en el miembro de mordaza estacionario 120 para facilitar la traslación longitudinal del filo 185 de cuchilla a lo largo de un plano de corte preferido para separar efectivamente y con precisión tejido a lo largo del sellado de tejido formado.

El miembro de mordaza 120 incluye elementos similares al miembro de mordaza 110, tal como un alojamiento 126 de mordaza que tiene un aislante 124 y una superficie de sellado eléctricamente conductora 122 que está dimensionada para acoplarse con seguridad con el aislante 124. De igual modo, la superficie eléctricamente conductora 122 y el aislante 124, cuando están ensamblados, incluyen un canal longitudinalmente orientado 115b definido a su través para movimiento de vaivén del bisturí 185 de cuchilla. Como se mencionó anteriormente, cuando los miembros de mordaza 110 y 120 están cerrados alrededor de un tejido 420, los canales 115a y 115b de cuchilla forman un canal de cuchilla completo 115 para permitir la traslación longitudinal del bisturí 185 de un modo distal para separar tejido a lo largo del sellado de tejido.

Como se mencionó anteriormente, el miembro de mordaza 120 puede incluir una serie de miembros 150a – 150c de tope dispuestos preferiblemente sobre las superficies orientadas al interior de la superficie de sellado eléctricamente conductora 122 para facilitar el agarre y manipulación de tejido y para definir un hueco “G” (figura 5A) entre los miembros de mordaza opuestos 110 y 120 durante el sellado y corte de tejido. Se contempla que las series de miembros 150a – 150c de tope puedan emplearse en uno o en ambos miembros de mordaza 110 y 120 dependiendo de una finalidad particular o para lograr un resultado deseado. Una discusión detallada de estos y otros miembros 150a – 150c de tope contemplados, así como diversos procedimientos de fabricación y ensamblaje para anexas y/o fijar los miembros 150a - 150c de tope a las superficies de sellado eléctricamente conductoras 112, 122 se describen en el documento comúnmente cedido WO 2002/080796 (correspondiente a la solicitud norteamericana copendiente con número de serie PCT/US01/11413).

El miembro de mordaza 120 está diseñado para ser fijado al extremo de un tubo giratorio (no mostrado) que es parte del conjunto giratorio 80, de tal manera que la rotación del tubo impartirá rotación al conjunto 100 de efector



extremo. El miembro de mordaza 120 está conectado a un segundo potencial eléctrico a través del tubo giratorio (no mostrado) que está conectado en su extremo proximal a un conductor 310c de un cable 310. Los detalles relativos al acoplamiento mecánico y electromecánico del miembro de mordaza 120 con el conjunto giratorio 80 se describen en la solicitud de patente norteamericana copendiente comúnmente poseída número 7.156.846.

5 Como se mencionó anteriormente, los miembros de mordaza 110 y 120 pueden abrirse, sellarse y hacerse girar para manipular tejido hasta que se desee realizar un sellado. Esto permite que el usuario coloque y vuelva a colocar el fórceps 10 antes de la activación y sellado. Según se ilustra en la figura 1A, el conjunto de efector extremo 100 es giratorio alrededor de un eje longitudinal "A" mediante la rotación del conjunto giratorio 80. Se contempla que la única trayectoria de alimentación del conductor 311 de gatillo desde el conmutador 200 a través del conjunto giratorio 80, a lo largo del eje 12, y finalmente hasta el miembro de mordaza permita al usuario hacer girar el conjunto 100 de efector extremo cerca de 180 grados en el sentido de las agujas del reloj y en el contrario sin enredar o provocar un esfuerzo indebido en el conductor del cable. El otro conductor 310c de cable del cable 310 está fundido o sujeto al extremo proximal del tubo giratorio (no mostrado) y generalmente no resulta afectado por la rotación de los miembros de mordaza 110 y 120. Según puede apreciarse, esto facilita el agarre y manipulación de tejido.

De nuevo, como mejor se muestra en las figuras 1A y 1C, el conjunto 70 de gatillo se monta sobre el mango móvil 40 y coopera con el conjunto 180 de cuchilla (figuras 2, 3, 4 y 5A – 5C) para trasladar selectivamente el bisturí 185 a través de un sellado de tejido. Más particularmente, el conjunto 70 de gatillo incluye un accionador 71 de dedo y un pasador de pivote 73 que monta el conjunto 70 de gatillo en el alojamiento 20. El accionador 71 de dedo está dimensionado para apoyar la pestaña 44 de bloqueo en el mango 40 cuando el mango 40 está dispuesto en una posición no accionada, es decir, los miembros de mordaza 110 y 120 están abiertos.

El conjunto 70 de gatillo está diseñado para cooperar con una barra de accionamiento 64 que se conecta al conjunto 180 de cuchilla. La activación proximal del accionador 71 de dedo hace girar el conjunto 70 de gatillo alrededor del pasador de pivote 73, el cual, a su vez, fuerza distalmente la barra de accionamiento 64, la cual finalmente extiende el bisturí 185 a través del tejido. Un resorte (no mostrado) puede emplearse para solicitar el conjunto 180 de cuchilla en una posición retraída de tal manera que, después de separar el tejido, el bisturí 185 y el conjunto 180 de cuchilla retornen automáticamente a una posición previa al disparo. Además, cuando el mango 40 se acciona y la pestaña 90 se mueve totalmente en vaivén dentro del mango fijo 50, la pestaña de bloqueo 44 se mueve proximalmente permitiendo la activación del conjunto 70 de gatillo.

Según se muestra mejor en la figura 1A, el cable 310 se alimenta a través del fondo del alojamiento 20 mediante el mango fijo 50. Un primer conductor 310c se extiende directamente desde el cable 310 dentro del conjunto giratorio 80 y se conecta (a través de una pinza fundida o una pinza de resorte, o similar) al tubo 60 para conducir el segundo potencial eléctrico al miembro de mordaza fijo 120. Unos conductores segundo y tercero 310a y 310b se extienden desde el cable 310 y se conectan al conmutador manual o conmutador basculante 200 similar a una palanca de mando. El conmutador 200 permite al usuario activar selectivamente el fórceps 10 con una variedad de orientaciones diferentes, es decir, una activación multiorientada que simplifica la activación. Cuando el conmutador 200 se presiona, un conductor 311 de gatillo lleva el primer potencial eléctrico al miembro de mordaza 110. Más particularmente, el conductor 311 de gatillo se extiende desde el conmutador 200 a través del conjunto giratorio 80 y a lo largo de la porción superior del tubo giratorio (no mostrado) y finalmente se conecta al miembro de mordaza móvil 110. Según puede apreciarse, la situación del conmutador 200 sobre el fórceps 10 tiene muchas ventajas. Por ejemplo, el conmutador 200 reduce la cantidad de cable eléctrico en el quirófano y elimina la posibilidad de activar el instrumento equivocado durante una intervención quirúrgica debido a una activación de "línea de vista".

Según se explicó con detalle anteriormente, el segundo potencial eléctrico (es decir, el conductor 310c) se conduce al miembro de mordaza 120 a través del tubo giratorio. Los dos potenciales están aislados preferiblemente uno de otro por una vaina aislante (o similar) que rodea al conductor de gatillo. Preferiblemente, los miembros de mordaza 110 y 120 están aislados eléctricamente uno del otro de tal manera que la energía electroquirúrgica bipolar sea transferida efectivamente a través del tejido para formar un sellado de tejido.

Una vez que se determina la posición deseada para el sitio de sellado y que los miembros de mordaza 110 y 120 están posicionados adecuadamente, el mango 40 puede comprimirse totalmente de tal manera que la pestaña 90 se mueva en vaivén y quede bloqueada dentro del mango fijo 50. El mango 40 está ahora asegurado en una posición con respecto al mango fijo 50, el cual, a su vez, bloquea los miembros de mordaza 110 y 120 en una posición cerrada alrededor del tejido. El fórceps 10 está ahora listo para la aplicación selectiva de energía electroquirúrgica y la separación subsiguiente de tejido, es decir, cuando el mango móvil 10 se mueve en vaivén dentro del mango fijo 50, la pestaña de bloqueo 44 se mueve hacia una posición que permite la activación del conjunto 70 de gatillo como se explicó anteriormente.

Según puede apreciarse, la combinación de la ventaja mecánica del pivote sobre el centro junto con las fuerzas compresivas asistentes asociadas con un resorte de compresión (no mostrado) facilita y garantiza una presión de sellado consistente, uniforme y precisa alrededor del tejido dentro del rango deseado de presión de trabajo de

aproximadamente 3 kg/cm<sup>2</sup> hasta aproximadamente 16 kg/cm<sup>2</sup> y preferiblemente de cerca de 7 kg/cm<sup>2</sup> hasta aproximadamente 31 kg/cm<sup>2</sup>. Como se mencionó anteriormente, al menos un miembro de mordaza, por ejemplo el 120, puede incluir un miembro de tope, por ejemplo el 150a, el cual limita el movimiento de los dos miembros de mordaza opuestos 110 y 120 uno con respecto al otro. Preferiblemente, una serie de miembros de tope van a

5 procurar una distancia de hueco "G" consistente y precisa durante el sellado (figura 5A), la cual oscila desde aproximadamente 0,0254 mm (0,001 pulgadas) hasta aproximadamente 0,1524 mm (0,006 pulgadas) y, más preferiblemente, entre aproximadamente 0,0508 mm (0,002 pulgadas) y aproximadamente 0,0762 mm (0,003 pulgadas). Al controlar la intensidad, frecuencia y duración de la energía electroquirúrgica aplicada al tejido, el usuario puede sellar efectivamente el tejido a lo largo de un sitio de tejido predeterminado.

10 Mientras la energía está siendo transferida selectivamente al conjunto 100 de efector extremo, a través de los miembros de mordaza 110 y 120 y a través del tejido, se forma un sellado de tejido que aísla dos mitades de tejido. En este punto, y con otros instrumentos de sellado de vasos conocidos, el usuario debe retirar y reemplazar el fórceps 10 por un instrumento de corte (no mostrado) con el fin de dividir las mitades de tejido a lo largo del sellado de tejido, lo cual lleva tiempo y es tedioso, y puede dar como resultado una división de tejido imprecisa a través del

15 sellado de tejido debido a la desalineación o descolocación del instrumento de corte a lo largo del plano de corte de tejido ideal.

La presente descripción incorpora un conjunto 180 de cuchilla que, cuando se activa mediante el conjunto 70 de gatillo, divide progresiva y selectivamente el tejido a lo largo de un plano de tejido ideal de una manera precisa para dividir efectiva y fiablemente el tejido. El conjunto 180 de cuchilla permite que el usuario separe rápidamente el tejido

20 inmediatamente después de sellarlo sin sustituir un instrumento de corte por una cánula o abertura de trocar. Según puede apreciarse, el sellado y división precisos del tejido se logra con el mismo fórceps 10.

Una vez que se divide el tejido en mitades de tejido, los miembros de mordaza 110 y 120 pueden abrirse y volverse a agarrar con el mango 40, lo cual libera la pestaña 90 del mango fijo 50. Detalles relativos a la liberación de la

25 pestaña del mango se describen en la publicación de patente norteamericana comúnmente poseída número 7.156.846 (correspondiente la solicitud norteamericana copendiente con número de serie 10/460.926).

Volviendo ahora a las características de operación de la presente descripción y según puede verse en la mayor parte de las figuras, el fórceps 10 está diseñado tanto para un tratamiento electroquirúrgico bipolar (ya sea sellado de vasos como se describió anteriormente, o coagulación o cauterización con otros instrumentos similares) como para un tratamiento monopolar de tejido. Por ejemplo, las figuras 1A-D y 2-4 muestran un ejemplo de un fórceps 10 que incluye un elemento monopolar 154, el cual puede extenderse y activarse selectivamente para tratar tejido

30 que incluye un elemento monopolar 154, el cual puede extenderse y activarse selectivamente para tratar tejido. Las figuras 5A-5C muestran ejemplos alternativos de la presente descripción que muestran que la cuchilla 186 puede extenderse desde el extremo distal del conjunto 100 de efector extremo y excitarse selectivamente para tratar tejido de un modo monopolar. La figura 6A muestra otro ejemplo en el que el miembro de mordaza inferior 120' se extiende distalmente desde el miembro de mordaza superior 110' para permitir al cirujano excitar selectivamente el

35 miembro de mordaza inferior 120' y tratar el tejido de un modo monopolar. La figura 6B muestra aún otro ejemplo en el que los miembros de mordaza 110" y 120" incluyen extremos distales estrechados que se excitan selectivamente con un solo potencial eléctrico para tratar tejido de un modo monopolar. Las figuras 7-10B muestran otras configuraciones del conjunto de efector extremo y/o el miembro de mordaza inferior o segundo que están configurados para adecuarse a una finalidad particular o para lograr un resultado quirúrgico deseado.

40 Las figuras 1A-1D y 2-4 muestran un ejemplo que no forma parte de la invención, en el que un elemento monopolar 154 está alojado para extensión selectiva dentro de un miembro de mordaza, por ejemplo el miembro de mordaza 120, del conjunto 100 de efector extremo. Más particularmente, el elemento monopolar 154 está diseñado para moverse independientemente desde el conjunto 180 de cuchilla y puede extenderse por un movimiento proximal adicional del conjunto 70 de gatillo (figuras 1A, 2 y 3) o por un accionador independiente 450 (figura 4).

45 Preferiblemente, el elemento monopolar 154 está conectado a una varilla 65 de vaivén que se extiende a través de una muesca alargada 13 en la periferia exterior del eje 12 según se ve mejor en la figura 1B. La varilla 60 de accionamiento que acciona el bisturí 185 se extiende a través de la periferia interior del eje 12. Con el fin de extender el elemento monopolar 154, los miembros de mordaza 110 y 120 están cerrados inicialmente y el bisturí 185 se hace avanzar distalmente utilizando el conjunto 70 de gatillo (véase figura 2). Según se ve mejor en la figura

50 1C, el gatillo 71 se hace avanzar inicialmente para trasladar la cuchilla distalmente con el fin de cortar a través del tejido, es decir, la etapa de "corte" (mostrada en línea de trazos). Posteriormente y según se muestra en la figura 3, el gatillo 71 puede accionarse además en una dirección proximal para extender el elemento monopolar 154, es decir, la etapa de "extensión" (mostrada en línea a trazos).

Se contempla que el conjunto 70 de gatillo pueda diseñarse de tal manera que el elemento monopolar 154 pueda extenderse cuando los miembros de mordaza 110 y 120 estén en la posición abierta. Por ejemplo, el gatillo 71 puede moverse distalmente (o hacia arriba) desde su posición original, en reposo, neutro o accionada previamente para hacer avanzar el elemento monopolar 154. Alternativamente, el elemento monopolar 154 puede hacerse avanzar con independencia de la orientación de los miembros de mordaza 110 y 120. Por ejemplo, el conjunto 70 de

55

gatillo podría diseñarse de tal manera que pudiera moverse lateralmente (es decir, perpendicular al eje longitudinal "A") para hacer avanzar el elemento monopolar 154, o el conjunto 70 de gatillo podría diseñarse de tal manera que el elemento monopolar 154 sea extensible cuando el gatillo 71 se mueva a una posición más proximal (es decir, más allá de la posición de "corte" según se describió anteriormente) y/o cuando el gatillo 71 se haga avanzar distalmente desde la orientación neutra o accionada previamente. Puede incluirse un resorte de retorno (no mostrado) para devolver al elemento monopolar 154 a una posición no extendida tras la liberación del gatillo 71.

Tras la extensión del elemento monopolar 154, el generador 300 se configura preferiblemente para conmutar automáticamente el fórceps 10 desde un modo de activación bipolar (es decir, desactivando la entrega de energía a los miembros de mordaza 110 y 120) a un modo de activación monopolar (es decir, activando el elemento monopolar 154). Según puede apreciarse, el fórceps 10 puede también (o alternativamente) configurarse para conmutación manual entre el modo de activación bipolar y el modo de activación monopolar.

Como se describió anteriormente, cuando el fórceps 10 está configurado para operación bipolar, la activación del conmutador 200 transfiere energía desde el miembro de mordaza 110 a través del tejido y hasta el miembro de mordaza 120 para tratar tejido. En el modo monopolar, la activación del conmutador 200 (o un conmutador independiente, por ejemplo un conmutador de pedal) transfiere energía al elemento monopolar 154, a través del tejido, y a un electrodo de retorno 550, por ejemplo un almohadilla de retorno, situada adyacente a, o en contacto con, el paciente. El modo de activación monopolar permite que el elemento monopolar 154 trate rápidamente estructuras de tejido avasculares y/o diseccione rápidamente planos de tejido estrechos. Generalmente, este tipo de activación monopolar es común en todas las realizaciones diversamente descritas mostradas en las figuras anexas.

Según puede apreciarse, también se contempla que el conjunto 70 de gatillo pueda configurarse eléctricamente para transmitir energía eléctrica al elemento monopolar 154 cuando esté extendido. Por ejemplo, el conjunto 70 de gatillo puede configurarse de tal manera que la actuación más proximal del gatillo 71 (figura 1C) extienda y active el elemento monopolar 154. Puede emplearse un circuito de seguridad automático 460 (o fiador de seguridad mecánico (no mostrado)) que impida que el conmutador 200 excite los miembros de mordaza 110 y 120 cuando el elemento monopolar 154 está extendido.

La figura 4 muestra otra realización de la presente descripción en la que el elemento monopolar 154 es extensible selectivamente usando un segundo accionador 450. Según se describió anteriormente, se hace avanzar el bisturí 185 accionando el gatillo 71 en una dirección generalmente proximal. El elemento monopolar 154 puede avanzarse selectivamente con independencia del bisturí 185 y puede extenderse cuando los miembros de mordaza 110 y 120 están dispuestos en la configuración abierta o de configuración cerrada. Se contempla que el accionador 450 puede configurarse eléctricamente para activar automáticamente el elemento monopolar 154 una vez extendido o manualmente mediante el conmutador de activación 200, o quizás mediante otro conmutador (no mostrado). Como se mencionó anteriormente, un circuito de seguridad 460 puede emplearse para desactivar los miembros de mordaza 110 y 120 cuando el elemento monopolar 154 se extiende de tal manera que la activación del conmutador 200 excite el elemento monopolar 154. En el caso de un conmutador de activación independiente del elemento monopolar, el circuito de seguridad desactivaría el conmutador 200.

Las figuras 5A-5D muestra una realización de la presente invención en la que el bisturí 185 puede extenderse distalmente más allá de los miembros de mordaza 110 y 120 y excitarse por separado para tratar tejido. En este caso, cuando la cuchilla se extiende más allá de los miembros de mordaza 110 y 120, el bisturí 185 se convierte en el elemento monopolar.

Por ejemplo y según se representa en la secuencia de activación mostrada en las figuras 5A-5C, el bisturí 185 está asentada inicialmente en una posición neutra durante la aproximación y agarre de de tejido y durante el proceso de sellado. Una vez que los miembros de mordaza 110 y 120 están cerrados alrededor del tejido, se forma el canal de cuchilla alargado 115 (definido por los canales de cuchilla superior e inferior 115a y 115b, respectivamente) para permitir la traslación selectiva de el bisturí 185 a través del tejido dispuesto entre los miembros de mordaza 110 y 120. Tras la activación del gatillo 71, la barra 64 de cuchilla fuerza distalmente la cuchilla a través del tejido hasta el extremo distal del canal 115 de cuchilla. Un tope 119 está incluido para limitar temporalmente el movimiento del bisturí 185 y proporcionar al usuario una realimentación táctil positiva de la terminación de la carrera de corte. Tras una activación adicional del gatillo 71, el bisturí 185 supera las fuerzas limitantes asociadas al tope 119 y es formada por la barra de cuchilla a extenderse adicionalmente fuera del canal 115 de cuchilla y más allá de los extremos distales de los miembros de mordaza 110 y 120.

Se contempla, que una vez que el bisturí 185 se extienda más allá de los miembros de mordaza 110 y 120, una característica de seguridad o conmutador desactive la circuitería de excitación de los miembros de mordaza 110 y 120 y active la circuitería de excitación del bisturí 185, de tal manera que la activación del conmutador 200 excite el bisturí 185 y los miembros de mordaza permanezcan neutros. Por ejemplo, el tope 119 puede actuar como un conmutador de seguridad de tal manera que, tras ser forzado por el bisturí 185 fuera o lejos del canal 115 de cuchilla, el tope 119 desactive la circuitería de los miembros de mordaza 110 y 120 y active la circuitería de la cuchilla monopolar 185 y del electrodo de retorno 550. Un conductor separado 69 puede usarse para comunicarse

eléctricamente con el generador 300. Como se puede apreciar, el bisturí 185 puede usarse ahora de un modo monopolar para tratar tejido.

Tras la liberación del gatillo 71, el bisturí 185 se retrae automáticamente dentro del canal 115 de cuchilla y vuelve a la posición preaccionada como se muestra en la figura 5A. Al mismo tiempo, el tope 119 revierte a su posición original para bloquear temporalmente el canal 115 de cuchilla para un accionamiento subsiguiente.

La figura 6A muestra otro ejemplo de un fórceps 10' según la presente descripción en el que el miembro de mordaza inferior 120' está diseñado para extenderse más allá del extremo distal del miembro de mordaza 110'. Con el fin de conmutar de un modo bipolar de funcionamiento a un modo monopolar, el cirujano activa un conmutador o control que excita el miembro de mordaza 120' hasta un primer potencial y activa una almohadilla de retorno 550 hasta un segundo potencial. La energía se transfiere desde el miembro de mordaza 120, a través del tejido, y hasta la almohadilla de retorno 550 para tratar tejido. El extremo distal del miembro de mordaza 120' actúa como el elemento monopolar para tratar el tejido y puede conformarse en consecuencia para aumentar el efecto electroquirúrgico.

La figura 6B muestra aún otro ejemplo esquemático de un fórceps 10" según la presente descripción en el que los extremos distales de ambos miembros de mordaza 110 y 120 están conformados para tratar tejido cuando se disponen en un modo monopolar. Más particularmente, las puntas distales 112a" y 122a" son preferiblemente alargadas o estrechadas para aumentar la entrega de energía cuando el fórceps 10" es puesto en el modo monopolar. Cuando se dispone el modo bipolar, los extremos estrechados 112a" y 122a" no efectúan tratamiento de tejido entre placas eléctricamente conductoras 112" y 122".

Preferiblemente, se incluye un conmutador de control 500, el cual regula la transición entre el modo bipolar y el modo monopolar. El conmutador de control 500 está conectado al generador 300 mediante los cables 360 y 370. Una serie de conductores 510, 520 y 530 están conectados a los miembros de mordaza 110, 120 y al electrodo de retorno 550, respectivamente. Como se muestra mejor en la tabla representada en la figura 6C, cada conductor 510, 520 y 530 está provisto de un potencial eléctrico o permanece neutro dependiendo del "modo" particular del fórceps 10". Por ejemplo, en el modo bipolar, el conductor 510 (y, a su vez, el miembro de mordaza 110") es excitado con un primer potencial eléctrico y el conductor 520 (y, a su vez, el miembro de mordaza 120") es excitado con un segundo potencial eléctrico. Como resultado de ello, se transfiere energía electroquirúrgica desde el miembro de mordaza 110" a través del tejido y hasta el miembro de mordaza 120". El electrodo de retorno 550 permanece apagado o neutro.

En un modo monopolar, los miembros de mordaza 110" y 120" están ambos excitados con el mismo potencial eléctrico y la almohadilla de retorno 550 está excitada con una segundo potencial eléctrico que fuerza a la corriente eléctrica a desplazarse desde los miembros de mordaza 110" y 120", a través del tejido y hasta el electrodo de retorno 550. Esto permite que los miembros de mordaza 110" y 120" traten el tejido de un modo monopolar, lo cual, como se mencionó anteriormente, sirve para tratar ventajosamente tejido avascular y/o permite la disección rápida de planos de tejido estrechos. Según puede apreciarse, todos los conductores 510, 520 y 530 pueden desactivarse cuando el fórceps 10" está apagado o en reposo.

Las figuras 7A y 7B muestran otro ejemplo del fórceps 10 según la presente descripción que incluye un miembro de mordaza segundo o inferior 520 que está fabricado de tal manera que el extremo distal 522a de la superficie de sellado 522 de tejido se extienda más allá del alojamiento extremo inferior 524. Más particularmente, en esta realización particular, la superficie de sellado 522 de tejido está fabricada preferiblemente de un metal laminar estampado que se conforma encima de un esqueleto de metal laminar estampado 530. El extremo proximal del esqueleto de metal laminar 530 puede configurarse con diversos puntos de pivote (o aberturas), ranuras de leva o acanaladuras dependiendo del tipo particular de acción de pivote asociada con el fórceps 10. Preferiblemente, un ribete o lomo 535 se extiende a lo largo del esqueleto 530 y soporta la superficie de sellado 522 proporcionando una resistencia adicional al segundo miembro de mordaza 520 (véase figura 7B). Según puede apreciarse, la superficie de sellado 522 puede soportarse encima del ribete 535 de muchas maneras conocidas en la técnica. Una capa aislante 540 está dispuesta preferiblemente entre el esqueleto 530 y la superficie de sellado 522 de tejido para aislar la superficie de sellado eléctricamente conductora 522 del ribete durante la activación. La superficie de sellado de tejido estampada 522 está formada preferiblemente por una capa doble de material metálico laminar separada por una ranura o canal 515 de cuchilla que permite un movimiento en vaivén selectivo de una cuchilla 185 en su interior. El extremo distal 522a de la superficie de sellado 522 de tejido puede doblarse 180° para proporcionar un área superficial conductora más grande que se extienda más allá del alojamiento de mordaza 524.

Se contempla que la superficie de sellado de tejido 522 pueda ser curva o recta dependiendo de una finalidad quirúrgica particular. El alojamiento 524 de mordaza está sobremoldeado preferiblemente para encapsular el ribete 535 del esqueleto 530 y la placa de sellado 522, lo que sirve para aislar tejido circundante de las superficies conductoras de la placa de sellado 522 así como para dar al miembro de mordaza 520 una forma deseada durante el ensamblaje.

Las figuras 8A y 8B muestran otro ejemplo del miembro de mordaza inferior o segundo 620 que incluye tanto una

superficie de sellado eléctricamente conductora 622 con fines de sellado, como una superficie eléctricamente conductora 632 que está diseñada para activación monopolar. Más particularmente, el miembro de mordaza inferior 620 incluye un alojamiento 624 de mordaza que soporta (o encapsula) una superficie de sellado 622 de tejido. Un canal 615 de cuchilla está dispuesto a lo largo de la longitud de la superficie de sellado 622 de tejido y permite el movimiento en vaivén de un bisturí 185 en su interior. Una capa aislante 634 está posicionada en, o proximal a, el extremo distal de la superficie de sellado 622 de tejido distal con respecto al canal 615 de cuchilla. Un segundo material conductor 632 (que puede ser o no el mismo material que la superficie de sellado 622 de tejido) está dispuesto en el lado opuesto de la capa aislante 634.

Se contempla que el material aislante 634 aislará la porción monopolar 632 durante la activación eléctrica de la superficie 622 de tejido y aislará la superficie 622 de tejido durante la activación eléctrica del elemento monopolar 632. Según puede apreciarse, los dos elementos eléctricamente conductores diferentes 622 y 632 están conectados al generador eléctrico 300 mediante conexiones eléctricas diferentes y pueden activarse selectivamente por el usuario. Pueden emplearse diversos conmutadores o elementos de control eléctricos o similares (no mostrados) para lograr este propósito. Preferiblemente, la punta 632 es sustancialmente roma para evitar un corte mecánico accidental o heridas.

Las figuras 9a y 9B muestran otra realización de un conjunto 700 de efector extremo según la presente descripción que incluye unos miembros de mordaza superior e inferior 710 y 720, respectivamente, incluyendo cada uno de ellos elementos de mordaza similares según se describió anteriormente, es decir, las superficies de sellado 712 y 722 de tejido, respectivamente y el alojamiento aislante exterior 714 y 724, respectivamente. Como se mencionó anteriormente, las superficies de sellado 712 y 722 de tejido de los miembros de mordaza 710 y 720 cooperan mutuamente para formar un canal 715 de cuchilla, que permite que el bisturí 185 se mueva selectivamente en vaivén a su través. Más particularmente, el miembro de mordaza 710 incluye una primera parte de canal 715a de cuchilla y el miembro de mordaza 720 incluye una segunda parte de un canal 715b de cuchilla que se alinea para formar el canal 715 de cuchilla.

Según se muestra mejor en la figura 9B, los canales 715a y 715b de cuchilla están alineados en coincidencia vertical a lo largo de un lado de los miembros de mordaza 710 y 720 para permitir un movimiento en vaivén de el bisturí 185 a su través. El canal 715b de cuchilla del miembro de mordaza 720 es más ancho (es decir, medido transversalmente a través de la longitud del miembro de mordaza 720) e incluye un canal independiente 715b1 que está dimensionado para recibir deslizablemente un elemento monopolar 754 a su través. Más particularmente, el elemento monopolar 754 es asociado preferible e integralmente con el bisturí 185 de tal manera que el movimiento en vaivén del bisturí 185 mueva correspondientemente en vaivén recíprocamente al elemento monopolar 754 a través del canal 715b1. Según puede apreciarse, el bisturí 185 y el elemento monopolar 754 también pueden acoplarse mecánicamente de un modo retirable de tal manera que el elemento monopolar 754 pueda añadirse para ciertas intervenciones quirúrgicas. Obviamente, las conexiones eléctricas del elemento monopolar 754 y del generador 300 o los conmutadores (no mostrados) funcionarían de un modo similar al descrito anteriormente. Preferiblemente, el canal 715b de cuchilla del miembro de mordaza inferior 720 se extiende hacia la punta más distal del miembro de mordaza 720 hasta una abertura 756 definida en la punta del miembro de mordaza 729 de tal manera que el elemento monopolar 754 sea extensible desde la mordaza 720 después del movimiento en vaivén distal de el bisturí 185. Un gatillo 70 (o similar) puede utilizarse como se describió anteriormente con respecto a las figuras 1A-4 para extender el elemento monopolar 754 para tratamiento de tejido.

Como puede apreciarse, pueden emplearse diversos algoritmos de conmutación para activar tanto el modo bipolar para sellado de vasos como el modo monopolar para tratamientos de tejido adicionales (por ejemplo, disección). Se contempla también que pueda emplearse una característica de seguridad o bloqueo de tipo eléctrico, mecánico o electromecánico para “bloquear” un modo eléctrico durante la activación del otro modo eléctrico. Además, se contempla que un conmutador manual (o similar) pueda emplearse para activar uno modo cada vez por razones de seguridad. El elemento monopolar 754 también puede incluir una característica de seguridad (mecánica, eléctrica o electromecánica – no mostrada) que únicamente permita la activación eléctrica del elemento monopolar 754 cuando el elemento monopolar 754 esté extendido desde el extremo distal del miembro de mordaza 720.

Las figuras 10A y 10B muestran aún otro ejemplo de un miembro de mordaza inferior 820 que puede utilizarse tanto para sellado de vasos bipolar como para disección de tejido monopolar u otros tratamientos de tejido monopolares. Más particularmente, el miembro de mordaza 820 incluye un alojamiento de mordaza exterior 824 que es sobremoldeado para encapsular en él una placa de sellado de tejido 822. La placa de sellado de tejido 822 incluye preferiblemente un canal 815 de cuchilla para mover en vaivén una cuchilla según se describió en detalle anteriormente. La placa de sellado de tejido 822 también incluye una superficie de sellado 822a que está dispuesta en relación opuesta a una superficie de sellado correspondiente (no mostrada) en el miembro de mordaza superior opuesto (no mostrado).

La superficie de sellado de tejido 822 también incluye una extensión 822b de superficie de sellado que se extiende a través de un extremo distal 824a del alojamiento de mordaza sobremoldeado 824. Como puede apreciarse, la extensión 822b de la superficie de sellado está diseñada para disección de tejido monopolar, enterotomías u otras

funciones quirúrgicas y puede excitarse eléctricamente por separado por el usuario mediante un conmutador manual, conmutador de pedal o en el generador 300 de una manera similar a la descrita anteriormente. Como puede apreciarse, la extensión 822b también sirve para anclar adicionalmente la placa de sellado 822 en el alojamiento de mordaza 824 durante el proceso de sobremoldeo.

5 Aunque los componentes operativos generales y las relaciones de cooperación interna entre estos componentes se han descrito de modo general con respecto a un fórceps 10 de sellado de vasos, pueden usarse también otros instrumentos que pueden configurarse para permitir que un cirujano trate selectivamente tejido de un nodo tanto bipolar como monopolar. Por ejemplo, instrumentos de agarre y coagulación bipolares, instrumentos de cauterización, tijeras bipolares, etc.

10 La presente descripción también se refiere a un método para tratar tejido con energía electroquirúrgica procedente del generador electroquirúrgico 300, que no forma parte de la invención, el cual incluye las etapas de: proporcionar un fórceps endoscópico 10 que incluye un alojamiento 20 que tiene un eje 12 fijado al mismo. El eje 12 incluye unos miembros de mordaza primero y segundo, 110 y 120, respectivamente, fijados a un extremo distal del eje 12. Un accionador o conjunto de mango 30 está incluido para mover los miembros de mordaza 110 y 120 uno con respecto al otro desde una primera posición, en la que los miembros de mordaza 110 y 120 están dispuestos en una relación separada uno con respecto al otro, hasta una segunda posición en la que los miembros de mordaza 110 y 120 cooperan para agarrar tejido entre ellos. También está incluido un elemento monopolar 154 que está alojado dentro de al menos el primer miembro de mordaza 120 y que es móvil selectivamente desde una primera posición dentro del primer miembro de mordaza 120 hasta una segunda posición distal con respecto al primer miembro de mordaza 120. Un electrodo de retorno 550 está dispuesto y colocado en contacto con tejido de un paciente.

20 El método también incluye los pasos de: conectar cada miembro de mordaza 110 y 120, el elemento monopolar 154 y el electrodo de retorno 550 al generador electroquirúrgico 300; agarrar tejido entre los miembros de mordaza 110 y 120; activar selectivamente los miembros de mordaza 110 y 120 para tratar tejido dispuesto entre los miembros de mordaza 110 y 120 de un modo bipolar; y activar selectivamente el elemento monopolar 154 y el electrodo de retorno 550 independientemente de los miembros de mordaza 110 y 120 para tratar tejido de un modo monopolar.

25 Preferiblemente, después del paso de activar selectivamente los miembros de mordaza 110 y 120 para tratar tejido, el método incluye el paso de: extender el elemento monopolar 154 desde el extremo distal de los miembros de mordaza 110 y 120. Ventajosamente, el paso de activar selectivamente el elemento monopolar 154 incluye desactivar los miembros de mordaza 110 y 120.

30 Después del paso de activar selectivamente los miembros de mordaza 110 y 120 para tratar tejido, el método puede incluir el paso de: liberar el tejido de los miembros de mordaza 110 y 120.

A partir de lo anterior y con referencia a los diversos dibujos de las figuras, los expertos en la técnica apreciarán que también pueden realizarse ciertas modificaciones en la presente descripción sin apartarse del alcance de la misma. Por ejemplo, puede ser preferible añadir otras características al fórceps 10, por ejemplo un conjunto de articulación para desplazar axialmente el conjunto de efector extremo 100 con respecto al eje alargado 12.

35 Se contempla que el fórceps 10 pueda diseñarse de tal manera que sea total o parcialmente desechable dependiendo de una finalidad particular o para lograr un resultado particular. Por ejemplo, el conjunto 100 de efector extremo puede ser acoplable selectiva y liberablemente con el extremo distal 16 del eje 12 y/o el extremo proximal 14 del eje 12 puede ser acoplable selectiva y liberablemente con el alojamiento 20 y el conjunto 30 de mango. En cualquiera de estos dos ejemplos, el fórceps 10 se consideraría "parcialmente desechable" o "reponible", es decir, un conjunto 100 de efector extremo nuevo o diferente (o un conjunto 100 de efector extremo y un eje 12) reemplaza selectivamente el viejo conjunto 100 de efector extremo según sea necesario. Como puede apreciarse, las conexiones eléctricas actualmente descritas tendrían que alterarse para convertir el instrumento en un fórceps reponible.

40 Además, se contempla que el conmutador 200 pueda desactivarse durante el proceso de corte. La desactivación del conmutador 200 cuando el gatillo 71 es accionado elimina la activación no intencionada del fórceps durante el proceso de corte. Se contempla también que el conmutador 200 pueda disponerse en otra parte del fórceps 10, por ejemplo el mango fijo 40, el conjunto giratorio 80, el alojamiento 20, etc.

La invención se expone en las reivindicaciones anexas.

50

**REIVINDICACIONES**

1. Un fórceps endoscópico (10) que comprende:
- un alojamiento (20) que tiene un eje (12) fijado al mismo, incluyendo el eje (12) unos miembros de mordaza primero y segundo (110, 120) fijados a un extremo distal del mismo;
- 5 un accionador (40, 44, 70, 71, 73) para mover los miembros de mordaza (110, 120) uno con respecto al otro desde una primera posición, en la que los miembros de mordaza (110, 120) están dispuestos en una relación separada uno con respecto al otro, hasta una segunda posición en la que los miembros de mordaza (110, 120) cooperan para agarrar tejido entre ellos;
- 10 cada miembro de mordaza (110, 120) está adaptado para conectarse a una fuente (300) de energía electroquirúrgica de tal manera que los miembros de mordaza (110, 120) sean capaces de conducir energía bipolar a través del tejido sujeto entre ellos;
- una cuchilla (185) que es móvil selectivamente dentro de un canal (115) de cuchilla definido dentro de al menos uno de los miembros de mordaza primero y segundo (110, 120) para cortar tejido dispuesto entre los miembros de mordaza primero y segundo (110, 120); y
- 15 un elemento monopolar (154) alojado dentro de al menos el primer miembro de mordaza (120) y asociado integralmente con la cuchilla (185), estando adaptado dicho elemento monopolar (154) para conectarse a la fuente (300) de energía electroquirúrgica y siendo activable selectivamente con independencia de los miembros de mordaza (110, 120); **caracterizado** porque el elemento monopolar (154) es móvil selectivamente con respecto a la cuchilla (185) desde una primera posición dentro del primer miembro de mordaza (120) hasta una segunda posición
- 20 distal con respecto al primer miembro de mordaza (120).
2. Un fórceps endoscópico según la reivindicación 1, en el que el fórceps (10) es un fórceps de sellado de vasos y al menos un de los miembros de mordaza (110, 120) incluye al menos un miembro de tope (150a-150c) no conductor dispuesto sobre el mismo, que controla la distancia entre los miembros de mordaza primero y segundo (110, 120) cuando se sujeta tejido entre ellos.
- 25 3. Un fórceps endoscópico según la reivindicación 1 o 2, en el que el canal (115) de cuchilla incluye un primer canal (115a) de cuchilla definido dentro de uno de los miembros de mordaza (110) y un segundo canal (115b) de cuchilla definido dentro del otro de los miembros de mordaza (120).
4. Un fórceps endoscópico según la reivindicación 3, en el que el segundo canal (115b) de cuchilla es más ancho que el primer canal (115a) de cuchilla para permitir un movimiento en vaivén del elemento monopolar (154) a su
- 30 través.
5. Un fórceps endoscópico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el primer miembro de mordaza (120) incluye una abertura definida en su extremo distal, que permite una traslación distal selectiva del elemento monopolar (154) a su través para tratamiento monopolar de tejido.
6. Un fórceps endoscópico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el elemento monopolar (154) incluye una característica de seguridad (110) que sólo permite la activación eléctrico del elemento monopolar (154) cuando el elemento monopolar (154) es extendido desde el extremo distal del primer miembro de mordaza (120).
- 35 7. Un fórceps endoscópico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que un gatillo (70) funciona para mover tanto la cuchilla (185) con el fin de dividir tejido dispuesto entre los miembros de mordaza (110, 120) como para extender el elemento monopolar (154) desde la primera posición dentro del primer miembro de mordaza (120)
- 40 hasta la segunda posición distal con respecto al primer miembro de mordaza (120).

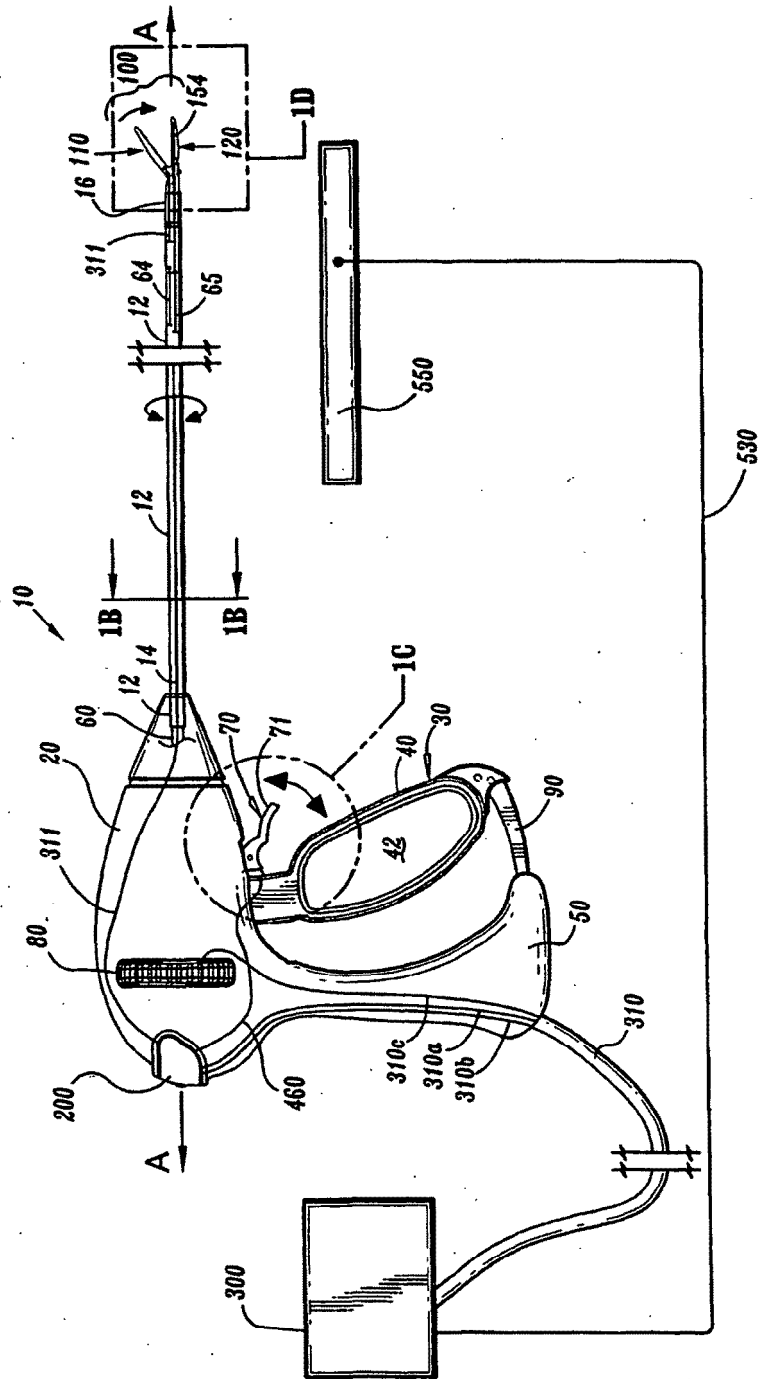


FIG. 1A



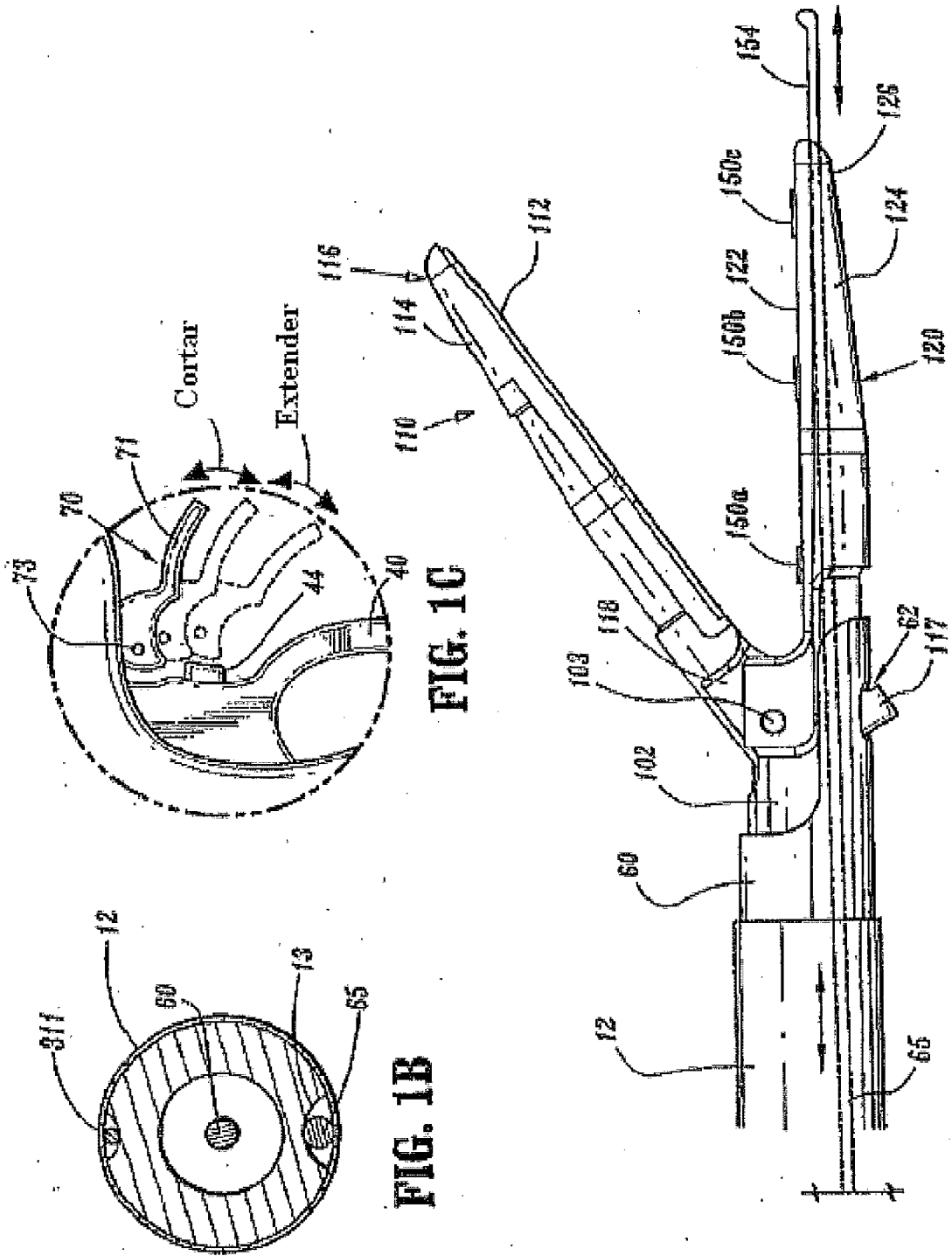
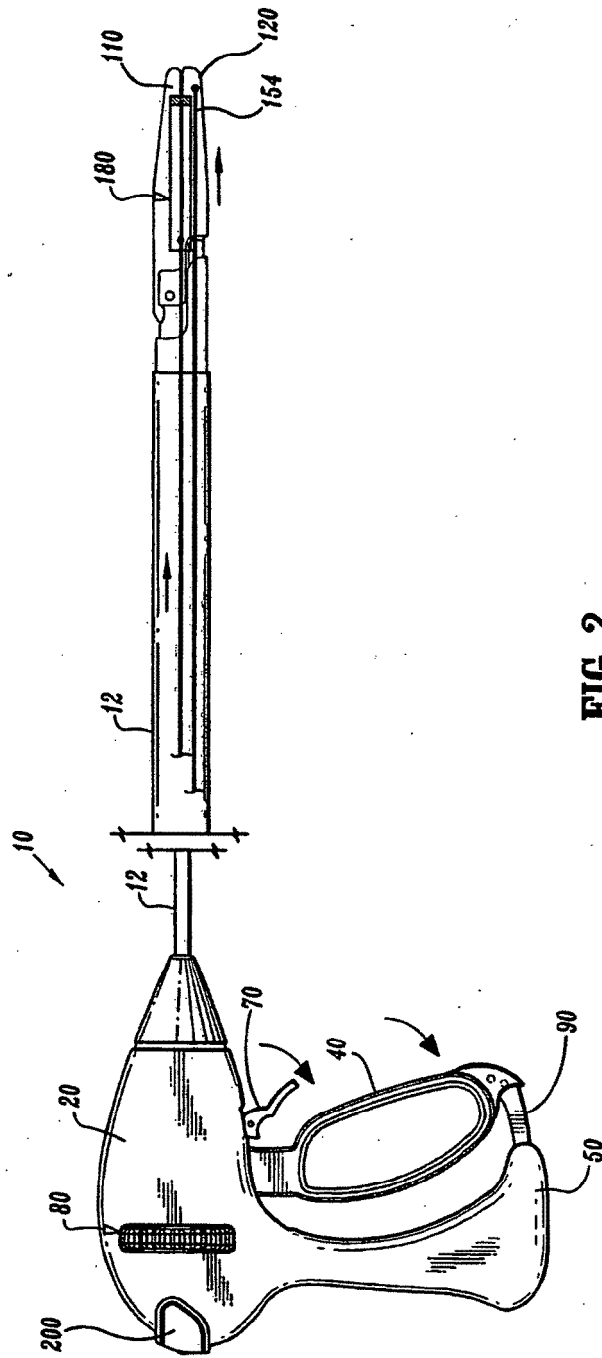


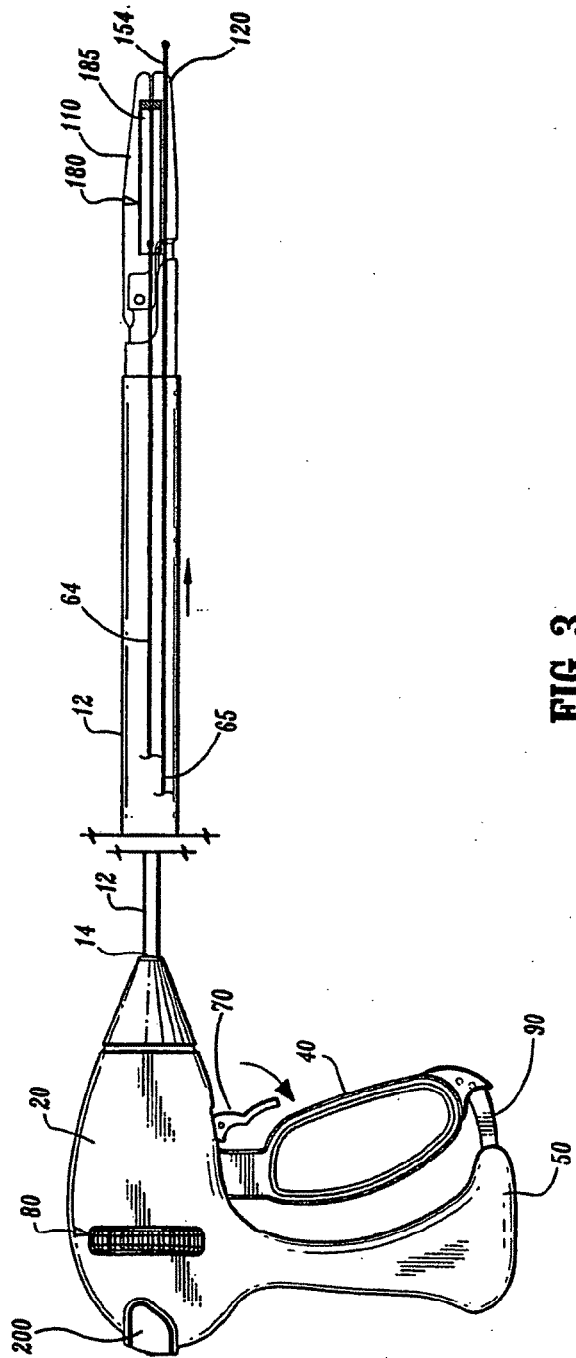
FIG. 1B

FIG. 1C

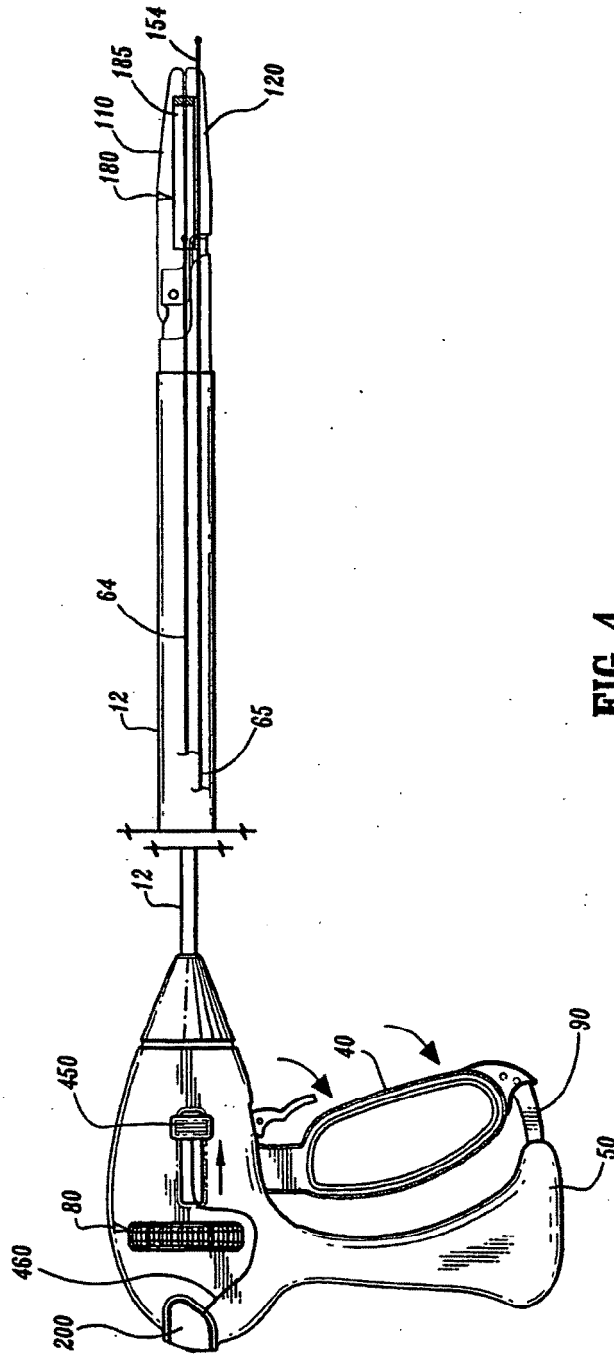
FIG. 1D



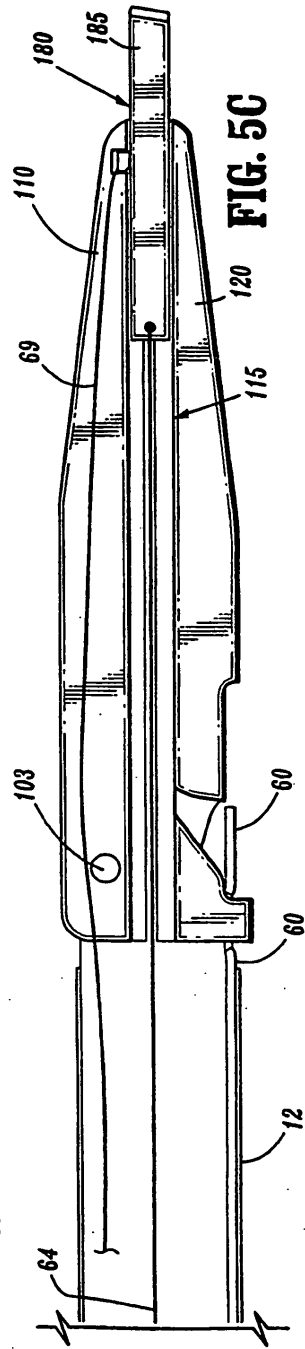
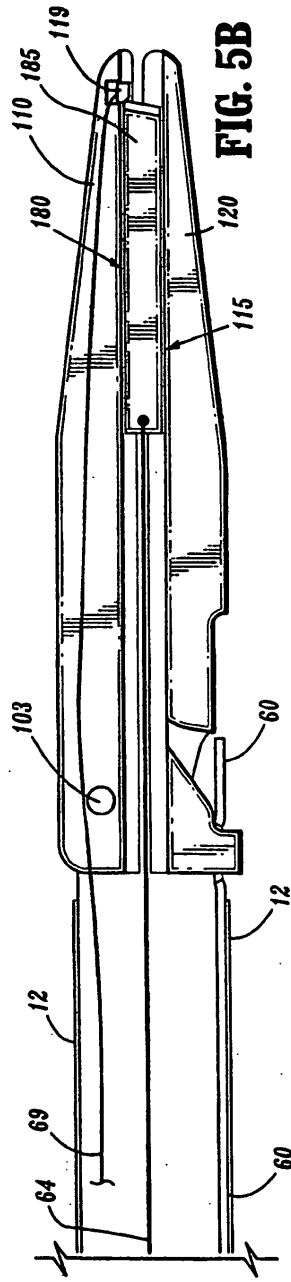
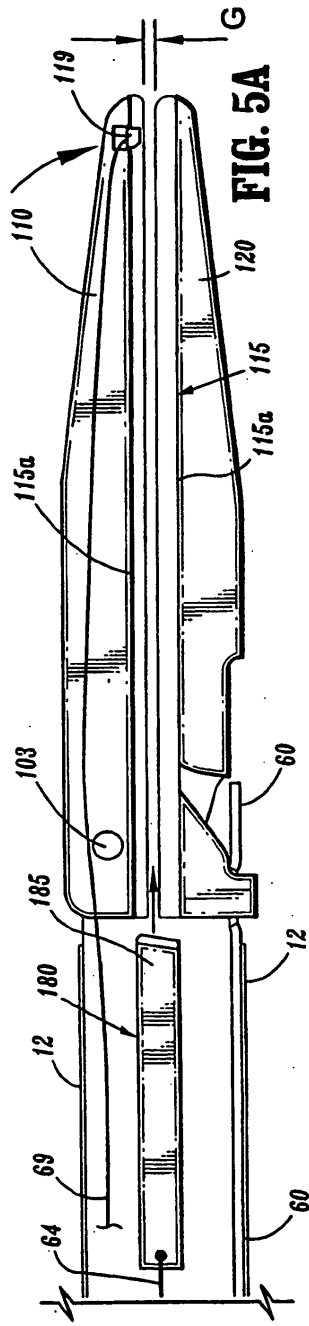
**FIG. 2**

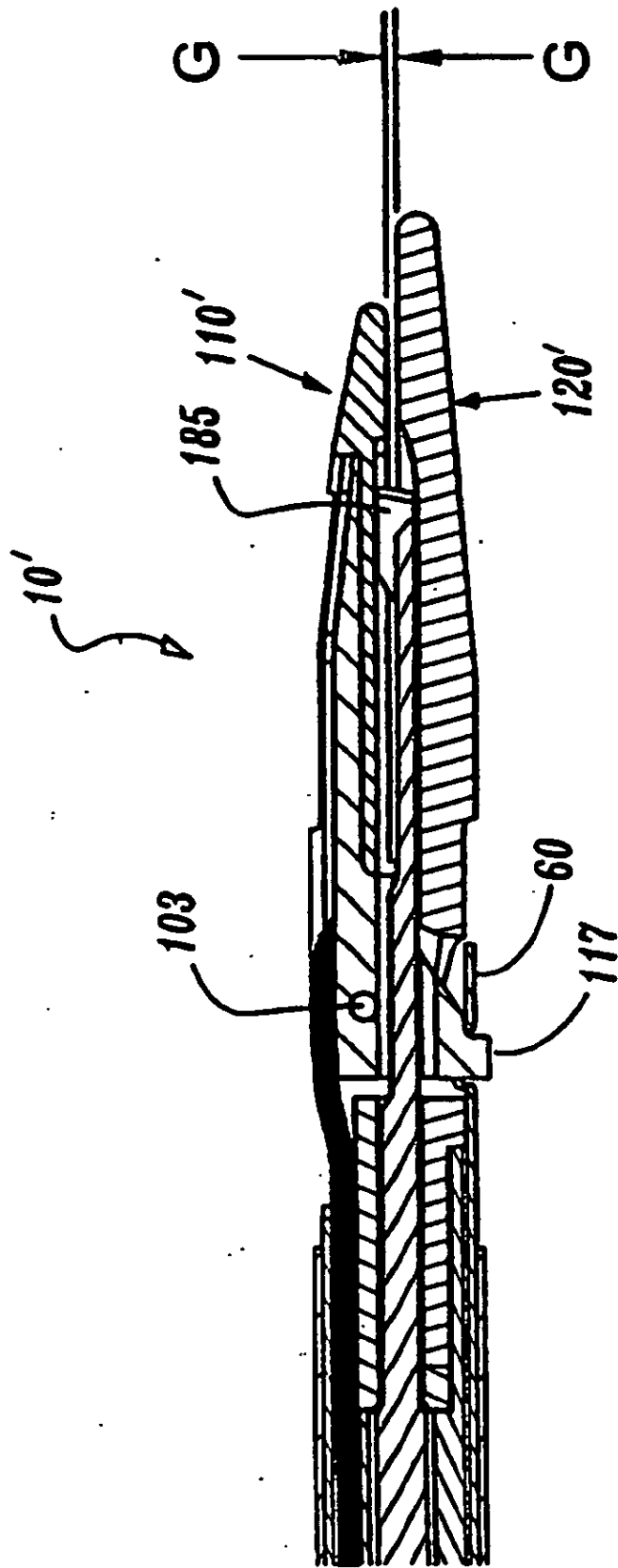


**FIG. 3**



**FIG. 4**





**FIG. 6A**

Modo	A	B	C
Apagado	Apagado	Apagado	Apagado
Bipolar	Apagado	-	+
Monopolar	-	+	+

FIG. 6C

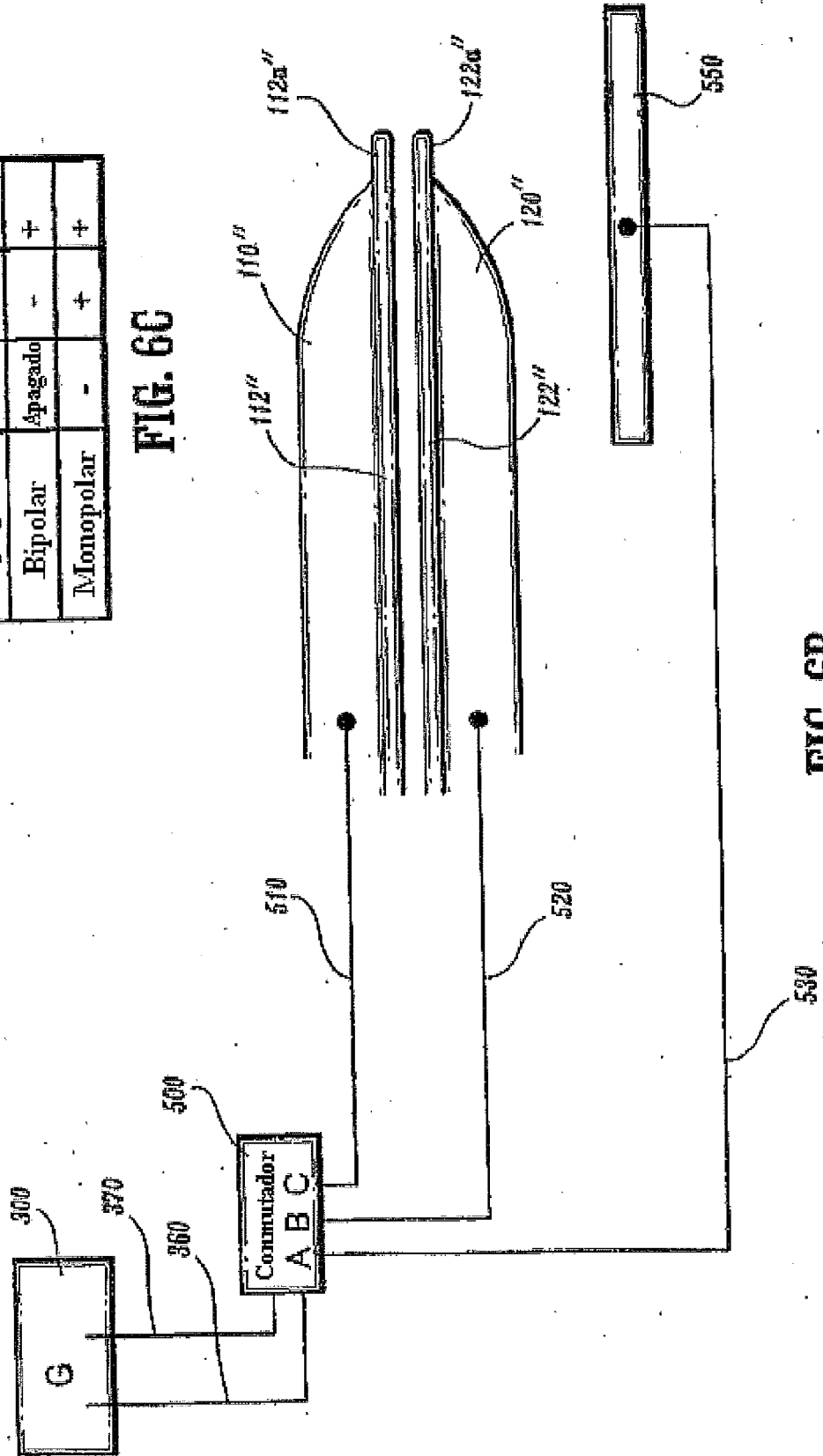
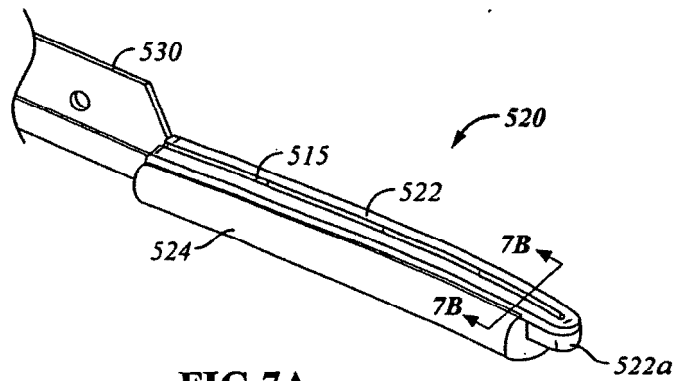
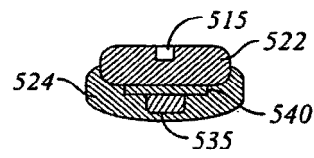


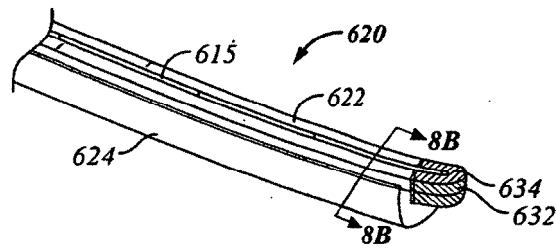
FIG. 6B



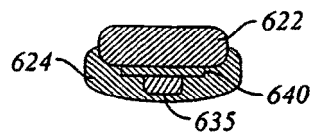
**FIG. 7A**



**FIG. 7B**



**FIG. 8A**



**FIG. 8B**



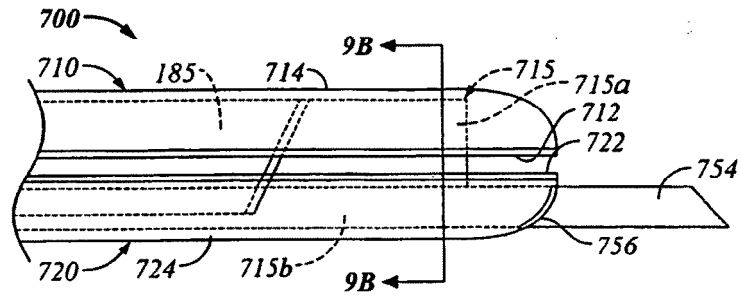


FIG. 9A

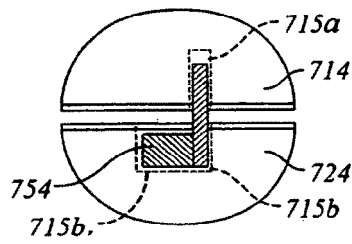


FIG. 9B

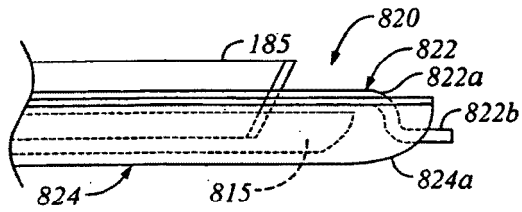


FIG. 10A

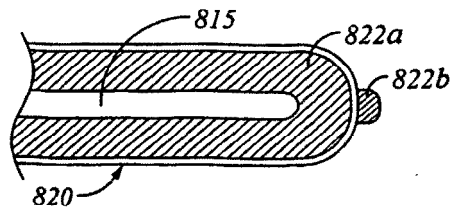


FIG. 10B