



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 346 742**

⑤1 Int. Cl.:
A61B 17/00 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **02744699 .6**

⑨6 Fecha de presentación : **26.06.2002**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1399071**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **24.03.2004**

⑤4 Título: **Instrumento de extracción de vasos sanguíneos.**

③0 Prioridad: **26.06.2001 US 301059 P**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.10.2010

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.10.2010

⑦3 Titular/es: **Tyco Healthcare Group L.P.**
150 Glover Avenue
Norwalk, Connecticut 06856, US

⑦2 Inventor/es: **Bayer, Hanspeter, Robert**

⑦4 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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

DESCRIPCIÓN

Instrumento de extracción de vasos sanguíneos.

Antecedentes

Campo de la exposición

El presente invento se refiere a instrumentos para realizar operaciones quirúrgicas laparoscópicas o endoscópicas, mínimamente invasivas. Más en particular, el presente invento se refiere a instrumentos que son especialmente adecuados para procedimientos que requieran o se beneficien del acceso mínimamente invasivo a conductos anatómicos o vasos para extraer los mismos. El instrumento es adecuado para extraer vasos del tejido circundante para uso en procedimientos de derivación ("bypass") incluyendo, aunque sin quedar limitados a ellos, los injertos de derivación de la arteria coronaria (CABG) o el injerto de derivación periférica fémoro-tibial o fémoro-poplítea, inversa o *in situ*.

Técnica relacionada

La enfermedad de la arteria coronaria se caracteriza frecuentemente por lesiones u oclusiones en las arterias coronarias, que pueden dar por resultado un flujo de sangre inadecuado al miocardio, o bien a isquemia del miocardio, que es típicamente responsable de complicaciones tales como la angina de pecho, la necrosis del tejido cardíaco (infarto de miocardio), y la muerte súbita. En algunos casos, la enfermedad de la arteria coronaria puede tratarse mediante el uso de medicamentos y/o por modificaciones en el comportamiento y en la dieta. En otros casos, se puede conseguir la dilatación de las arterias coronarias por procedimientos tales como el de la angioplastia, el de la ablación con láser, la aterectomía, la cateterización, y la implantación de stents intravasculares. La cirugía de derivación de la coronaria se requiere cuando estos métodos de tratamiento no pueden ser usados, o han fallado en cuanto a dejar libre el paso por la arteria bloqueada.

Se han desarrollado muchos procedimientos quirúrgicos para sustituir las arterias que hayan quedado bloqueadas por la enfermedad. Para ciertos pacientes, un injerto de derivación de la arteria coronaria ("CABG") es la forma preferida de tratamiento para aliviar los síntomas, y el injerto aumenta frecuentemente la esperanza de vida. Un procedimiento CABG consiste en la anastomosis directa de un segmento de vaso con una o más de las arterias coronarias. Por ejemplo, se puede injertar un segmento invertido de la vena safena por un extremo a la aorta ascendente, como fuente de sangre arterial, y por el otro extremo a una arteria coronaria en un punto más allá de la oclusión de la arteria.

Por lo tanto, y con objeto de efectuar un procedimiento CABG, se debe extraer un vaso del cuerpo e injertarlo en su posición en uno u otro lado del punto de bloqueo. Se prefiere usar una vena tomada del paciente en el que se realice la cirugía de derivación, para evitar y/o limitar las posibilidades de rechazo por el cuerpo después de injertar en la aorta y en la arteria coronaria. La vena safena de la pierna es frecuentemente el candidato más adecuado para uso en la cirugía de derivación de la coronaria, debido a que la vena safena tiene típicamente de 3 mm a 5 mm de diámetro, que es aproximadamente el mismo tamaño que el de una arteria coronaria. La vena cefálica del brazo es otro candidato a extraer, adecuado para procedimientos CABG.

Como puede apreciarse, para extraer estos conductos del cuerpo se requiere frecuentemente una enorme habilidad y precisión, debido a la delicada naturaleza de la estructura del tejido. Son conocidos varios métodos para extraer vasos. Por ejemplo, algunos cirujanos cortan típicamente la pierna abriendo y diseccionando cuidadosamente el tejido circundante separándolo de la vena, usando para ello tijeras de diseccionar o instrumentos para rascar tejido. Otros cirujanos realizan una serie de incisiones desde la ingle a la rodilla o al tobillo, dejando uno o más puentes de piel a lo largo de la línea de las incisiones. El cirujano despega literalmente la vena liberándola del tejido circundante, usando para ello uno o más instrumento electro quirúrgico de disección.

Al desprender la vena y retirar el tejido circundante, el cirujano se encontrará indudablemente con varias venas tributarias que alimentan a la vena safena. Estas tributarias deben ser ligadas y separadas de la vena antes de la retirada. Como puede apreciarse, la ligadura y separación de estas tributarias de la vena requiere un alto grado de habilidad y precisión, y es típicamente un procedimiento muy tedioso.

Cuando la vena haya quedado completamente movilizada y las tributarias hayan sido separadas de la vena, el cirujano corta los extremos proximal y distal de la vena y retira la vena de la pierna. Una vez retirada, se prepara la vena para implantación en el lugar del injerto, y se cose la larga incisión (o incisiones) hechas en la pierna.

Los procedimientos descritos en lo que antecede se usan frecuentemente para extraer venas para una derivación fémoro-poplítea o bien para la revascularización de la arteria mesentérica superior, la cual suministra sangre a la cavidad abdominal y a los intestinos. Además, los procedimientos antes descritos pueden usarse para extraer la vena umbilical, o bien para extraer venas para operaciones de derivación fémoro-tibial, fémoro-peroneal, aorto-femoral e ilíaco-femoral, y para cualquier otra operación de derivación.

Como puede apreciarse de las anteriores descripciones, la extracción de vasos puede ser muy traumática, y es frecuentemente la parte más problemática de la operación de derivación. Además, las incisiones, especialmente las largas, creadas en la pierna o en el brazo para extraer el vaso, tienden a cicatrizar lentamente y con frecuencia son muy dolorosas.

Durante los últimos años, se han desarrollado métodos e instrumentos endoscópicos, por ejemplo, mínimamente invasivos para extraer vasos, que son menos intrusivos y menos traumáticos. Por ejemplo, siguiendo una técnica conocida, el cirujano practica unas pocas pequeñas incisiones en la pierna e inserta uno o más instrumento electro quirúrgicos, por ejemplo, fórceps, tijeras, aplicadores de pinzas, grapadoras, etc. en la incisión y manipula cuidadosamente los instrumentos viendo, al mismo tiempo, el área de operación a través de un endoscopio o un laparoscopio. Estas técnicas se denominan frecuentemente como de cirugía endoscópica, laparoscópica, mínimamente invasiva, o con ayuda de video. Las referencias que se hagan en lo que sigue a cirugía endoscópica y a los endoscopios están destinadas a abarcar todos esos campos, y los ejemplos de operaciones que se describen en lo que sigue con referencia a los endoscopios pueden también efectuarse con laparoscopios, gastroscopios, y cualquier otro dispositivo de presentación de imágenes que pueda ser convenientemente usado.

Son también conocidos otros procedimientos mínimamente invasivos para sacar venas. Por ejemplo, la Patente Soviética Número SU 1371689 da a conocer un procedimiento para retirar vasos en el que se utiliza un endoscopio que tiene un lumen que se extiende a su través. En este procedimiento, se agarra la vena safena y se sujeta con una agarradera que se introduce a través del lumen del endoscopio. Después de que haya sido diseccionado el tejido de conexión de alrededor de la vena, se liga una longitud de la vena, se secciona transversalmente y se retira del miembro inferior del paciente a través del lumen del endoscopio. En la Patente de EE.UU. Número 5.373.840 se describe un método para sacar la vena safena en el que también se utiliza un endoscopio que tiene un lumen dispuesto a su través.

Siguiendo otras técnicas conocidas se emplean globos que se inflan para crear una cavidad de trabajo o un túnel a lo largo de la longitud de la vena. Por ejemplo, en la Patente de EE.UU. Número 5.601.581 se describe un método para extraer venas en el que se utiliza un globo vuelto del revés para ayudar a diseccionar la vena extraída. El globo se almacena dentro de una cánula, la cual se inserta a través de una de las pequeñas incisiones hechas en la pierna y se infla de modo que el mismo salga volviéndose del revés por el extremo de la cánula y fuerce su recorrido a lo largo de la vena para crear un túnel.

Típicamente, muchas de las técnicas antes descritas requieren que el cirujano inserte diferentes instrumentos a través del lumen de trabajo del endoscopio, para diseccionar el tejido y para separar los tributarios del vaso. Como puede apreciarse, esto simplemente contribuye a aumentar la complejidad total de la operación, dado que requiere el repetido intercambio de instrumentos electro quirúrgicos a través del lumen de trabajo para efectuar las diferentes tareas asociadas con la disección brusca y la retirada de los tributarios del vaso.

Existe por consiguiente la necesidad de desarrollar un instrumento endoscópico para extraer vasos y un método para extraer vasos que permita al operador tanto diseccionar el tejido circundante de la vena como manipular selectivamente, agarrar y separar los tributarios del vaso de la vena sin tener que retirar y/o intercambiar instrumentos a través del lumen de trabajo.

En el documento US 5.873.889 se describe una cánula para separación de tejidos usada para formar una cavidad alargada en el tejido a lo largo del curso de un vaso sanguíneo. La cánula tiene un endoscopio para visualizar el lugar de la disección a través de un miembro para separar tejido, el cual es transparente y tiene una forma achafanada y es removible selectivamente de la cánula para facilitar la disección de tejido. El preámbulo de la reivindicación 1 está basado en este documento.

Sumario

El presente invento proporciona un instrumento electro quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 1.

Una realización del presente invento proporciona un instrumento electro quirúrgico para sacar vasos que incluye un eje alargado que tiene extremos distal y proximal y una pluralidad de lúmenes dispuestos a través del eje. El eje incluye una punta que tiene una parte de disección roma dispuesta en un extremo distal del eje y una sección de cuna dispuesta entre la parte de disección roma y el extremo distal del eje. La

punta es movable selectivamente desde una primera posición de disección, en la que la punta está próxima al extremo distal del eje, a una posición de expandida, más alejada distalmente del extremo distal del eje, para exponer la sección de cuna. El instrumento incluye también un endoscopio dispuesto en uno de la pluralidad de lúmenes y al menos un instrumento electro quirúrgico adicional dispuesto en uno de los lúmenes restantes.

Preferiblemente, la parte de disección es transparente y/o de dimensiones cónicas para facilitar la disección roma del tejido circundante del vaso. La punta es extensible a lo largo de un eje geométrico longitudinal, definido a través del eje para exponer la sección de cuna. La sección de cuna incluye una parte con muescas para facilitar la manipulación, la orientación y la colocación en posición y la sujeción de un tributario del vaso y para facilitar la ligadura y/o la separación del vaso del conducto principal. La punta y/o la sección de cuna son preferiblemente giratorias alrededor del endoscopio, para ayudar en cuanto a la orientación de la sección de cuna para y durante la manipulación y la separación de los tributarios del vaso, 360° alrededor del vaso. La punta y/o la sección de cuna pueden también ser giratorias selectivamente alrededor del eje geométrico del eje.

Se pueden seleccionar instrumentos adicionales, los cuales pueden ser dispuestos a través de uno o más de los restantes lúmenes en el eje, del grupo consistente en instrumentos de ligadura, cizallas bipolares, cizallas ultrasónicas, aplicadores de pinzas, instrumentos de coagulación, instrumentos de corte, instrumentos de sellado de vasos, agarraderas de vasos, instrumentos de irrigación, insufladores, instrumentos de succión y combinaciones de los mismos. Está contemplado que los instrumentos adicionales puedan ser extensibles, retráctiles y/o giratorios selectivamente con relación al instrumento, al eje o al endoscopio, para facilitar la operación de los mismos.

En una realización, el instrumento adicional es un instrumento de ligadura electro quirúrgico que es operado a distancia por un actuador, por ejemplo un disparador situado adyacente al extremo proximal del eje o un actuador situado a distancia para activación a distancia y/o manipulación del disparador o del actuador. Preferiblemente, el disparador o el actuador permiten al operador manipular selectivamente (es decir, extender y/o girar) y activar el instrumento de ligadura como se necesite durante la ligadura y/o la separación de los tributarios del vaso y/o para la retirada del vaso del cuerpo.

En otra realización, el eje, preferiblemente una parte distal del mismo, incluye un globo dispuesto alrededor de la periferia exterior del mismo y que es selectivamente inflable y/o desinflable. El globo permite al operador diseccionar groseramente el tejido circundante del vaso y crear y/o mantener un espacio de trabajo entre el vaso y el tejido. El espacio de trabajo puede ser insuflado como se necesite durante el procedimiento de sacar el vaso, para facilitar la visualización y la retirada del vaso.

Otra realización del presente invento es un instrumento electro quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 1 para diseccionar un vaso separándolo del tejido circundante, el cual incluye un alojamiento y un eje alargado preferiblemente unido al alojamiento. El eje incluye una pluralidad de lúmenes dispuestos al menos parcialmente a su través. En un extremo distal

del eje está dispuesta una punta roma que es movable selectivamente mediante un actuador montado en el alojamiento. El actuador permite al operador extender la punta desde una primera posición de disección, en la que la punta está situada próxima al extremo distal del eje (es decir, situada para separar el tejido circundante del vaso), a por lo menos una posición adicional distalmente más lejos del extremo distal del eje para exponer una sección de cuna. En uno al menos de los lúmenes está dispuesto un endoscopio para fines de visualización y en uno o más de los lúmenes restantes están dispuestos uno, o más, instrumentos electroquirúrgicos adicionales (preferiblemente seleccionados de la lista antes mencionada).

El actuador puede incluir un mecanismo similar a una bola que permite al operador extender y/o girar selectivamente la punta roma, la sección de cuna y/o el eje para manipular, colocar en posición y separar los tributarios del vaso.

Otra realización del presente invento incluye un instrumento endoscópico para extraer vasos de acuerdo con la reivindicación 1, que tiene un alojamiento con extremos proximal y distal y un eje alargado unido al alojamiento, preferiblemente en su extremo distal. El eje incluye una punta integral con, o unida para deslizamiento a, una parte del instrumento y operativa en el, o adyacente al, extremo distal del eje. El eje incluye también una pluralidad de lúmenes dispuestos al menos parcialmente a través de, y en comunicación con, el extremo distal del eje. Preferiblemente, cada uno de los lúmenes está dimensionado para acomodar uno de entre una pluralidad de instrumento electroquirúrgicos seleccionados del grupo consistente en endoscopios, instrumentos de ligadura, cizallas bipolares, cizallas ultrasónicas, aplicadores de pinzas, instrumentos de coagulación, instrumentos de corte, instrumentos para sellar vasos, insufladores, agarraderas de vasos, instrumentos de irrigación, instrumentos de succión y combinaciones de los mismos. El instrumento endoscópico para extraer vasos puede incluir un globo unido a una periferia exterior del eje y un actuador susceptible de aplicación con, o aplicado a, uno de la pluralidad de instrumentos, para operar y/o manipular selectivamente uno o más de la pluralidad de instrumentos con relación al eje, al eje geométrico o al endoscopio. En el eje, en el alojamiento del eje o en alojamiento de base, está dispuesto un actuador para operar y/o manipular selectivamente la punta y/o la sección de cuna con relación al eje, al eje geométrico y/o al endoscopio. También puede estar incluida una lumbrera para inflado en el instrumento para extraer vasos, para inflar selectivamente el globo para diseccionar o distanciar groseramente, o de otro modo, el tejido circundante.

Se describe aquí un método para extraer un vaso del tejido circundante que no constituye una realización del presente invento. El método incluye los pasos de proporcionar un instrumento electroquirúrgico que tiene un alojamiento con extremos distal y proximal. El alojamiento puede tener un eje alargado unido en un extremo distal del mismo, el cual incluye una punta roma y una pluralidad de lúmenes dispuestos a su través. Preferiblemente, uno de los lúmenes está dimensionado para acomodar un endoscopio y uno al menos de la pluralidad restante de lúmenes está dimensionado para acomodar un instrumento electroquirúrgico adicional seleccionado del grupo consistente en: instrumentos de ligadura, instrumen-

tos bipolares, instrumentos ultrasónicos, aplicadores de pinzas, instrumentos de coagulación, instrumentos de corte, instrumentos para sellar vasos, insufladores, agarraderas de vasos, instrumentos de irrigación, instrumentos de succión y/o combinaciones de los mismos. La punta es movable selectivamente para exponer una sección de cuna entre la punta y un extremo distal del eje.

El método puede incluir los pasos de insertar el instrumento en una incisión en el cuerpo (ya sea directamente o ya sea a través de una cánula); hacer avanzar el instrumento a través de la incisión o a lo largo del vaso; utilizar el endoscopio para ver el espacio de trabajo interno y la punta roma para diseccionar el tejido circundante separándolo del vaso; extender selectivamente la punta roma para exponer la sección de cuna para situar en la misma los tributarios del vaso para tratamiento (es decir, agarrar, separar, dividir, ligar, ocluir, cortar, etc.) mediante el uno o más instrumento electroquirúrgicos adicionales; repetir los pasos de avance y extensión lo que se necesite para liberar el tejido circundante del vaso y tratar los tributarios del vaso; y retirar el vaso del cuerpo.

Antes o después del paso de extender, el método puede incluir el paso de girar la punta roma, y/o la sección de cuna para situar en la misma los tributarios, para tratamiento. El eje del paso de proporcionar puede incluir un globo unido a la periferia exterior del mismo y después del paso de avanzar, el método puede incluir el paso de inflar selectivamente el globo para diseccionar separando más el tejido circundante del vaso, para crear un espacio entre el vaso y el tejido circundante. Preferiblemente, después del paso de inflar, el método incluye el paso de insuflar un gas en el espacio entre el vaso y el tejido circundante.

También se describe un método para extraer un vaso del tejido circundante, pero que no forma una realización del presente invento, el cual incluye los pasos de: proporcionar un disector quirúrgico que tiene un alojamiento con extremos distal y proximal. El alojamiento incluye un eje alargado unido en un extremo distal del alojamiento, el cual tiene una punta roma y al menos un lumen dispuesto en el mismo para alojar un endoscopio. La punta es extensible selectivamente desde el eje para exponer una sección de cuna para situar en posición y tratar los tributarios del vaso.

El método puede incluir también los pasos de insertar el instrumento a través de una incisión en el cuerpo; hacer avanzar el instrumento a través de la incisión y a lo largo del vaso utilizando el endoscopio para ver y/o la punta roma para diseccionar el tejido circundante separándolo del vaso; extender selectivamente la punta roma para exponer la sección de cuna y situar en posición un tributario del vaso; sellar y separar una parte del tributario del vaso; repetir los pasos de avance, extensión y tratamiento lo que se necesite para liberar el tejido circundante del vaso y/o sellar o separar los tributarios adicionales del vaso; y retirar el vaso del cuerpo. Preferiblemente, el paso de hacer avanzar se efectúa con la punta roma retraída, para reducir la exposición de la sección de cuna. Después del paso de extender, el método puede incluir además el paso de girar la sección de cuna para situar en posición los tributarios para tratamiento.

Otros métodos para extraer un vaso de un tejido circundante, los cuales no constituyen realizaciones del presente invento, incluyen los pasos de: proporcionar un instrumento electroquirúrgico que tiene un

alojamiento que incluye extremos proximal y distal. El alojamiento tiene un eje alargado unido en un extremo distal del mismo, el cual incluye una punta roma, una sección de cuna y una pluralidad de lúmenes dispuestos a su través. Uno de los lúmenes está dimensionado para acomodar un endoscopio, y uno al menos del resto la pluralidad de lúmenes está dimensionado para acomodar uno de una pluralidad de instrumento electro quirúrgicos adicionales seleccionados del grupo consistente en: instrumentos de ligadura, cizallas bipolares, cizallas ultrasónicas, aplicadores de pinza, instrumentos de coagulación, instrumentos de corte, instrumentos de sellado de vasos, agarraderas de vasos, insufladores, instrumentos de irrigación, instrumentos de succión y combinaciones de los mismos. Preferiblemente, la punta es movable selectivamente para exponer la sección de cuna, y la sección de cuna está situada entre la punta y un extremo distal del eje.

El método incluye también los pasos de insertar el instrumento en una incisión en el cuerpo; hacer avanzar el instrumento distalmente a través de la incisión y a lo largo del vaso con la sección de cuna no expuesta; con la sección de cuna no expuesta, utilizar el endoscopio para ver la punta roma y/o la sección de cuna no expuesta para diseccionar el tejido circundante separándolo del vaso y formar una cavidad para operar; extender selectivamente la punta roma para exponer la sección de cuna; retirar el instrumento en una dirección proximal a través de la cavidad para operar y utilizar la sección de cuna expuesta para situar en posición los tributarios del vaso para tratamiento con uno o más de los instrumento electro quirúrgicos adicionales; y tratar los tributarios del vaso mediante el uso de uno de la pluralidad de instrumento electro quirúrgicos.

Todavía otro método para extraer un vaso del tejido circundante, que no constituye una realización del presente invento, incluye los pasos de: proporcionar un disector quirúrgico que tiene un alojamiento que incluye extremos proximal y distal. El alojamiento tiene un eje alargado que se extiende desde un extremo distal del alojamiento. El eje incluye una punta roma y al menos un lumen dispuesto a su través para alojar un endoscopio. La punta roma es extensible selectivamente desde el eje para exponer una sección de cuna para situar en posición los tributarios del vaso.

El método incluye también el paso de: insertar el instrumento en una incisión en el cuerpo; hacer avanzar el instrumento a través de la incisión y a lo largo del vaso utilizando el endoscopio para ver y la punta roma para diseccionar el tejido circundante separándolo del vaso; extender selectivamente la punta roma para exponer la sección de cuna y situar en posición un tributario del vaso; y separar el tributario del vaso.

El método puede comprender una disección efectiva mientras se mueve el instrumento distalmente dentro y a través de la incisión y a lo largo de un vaso principal y, con la punta roma retraída, diseccionar el tejido separándolo del vaso principal (y del vaso tributario) y con la punta roma todavía retraída, retirar el instrumento en la dirección proximal; extender la punta roma distalmente hacia fuera del eje para exponer la sección de cuna; y hacer avanzar el instrumento en la dirección distal con la punta roma extendida y acunar un vaso tributario y tratarlo con los uno o más instrumento electro quirúrgicos adicionales alojados en uno o más de los lúmenes. El paso de tratamien-

to puede incluir ligar y separar por corte uno o más vasos tributarios para liberar el vaso principal de sus vasos tributarios, para hacer posible que sea retirada una sección del vaso principal de la incisión.

De acuerdo con otro método, que no constituye una realización del presente invento, el método para extraer puede incluir los pasos de: un método para extraer un vaso del tejido circundante, que comprende el paso de proporcionar un instrumento electro quirúrgico, que tiene:

un alojamiento que incluye extremos distal y proximal, teniendo el alojamiento un eje alargado unido al mismo y que se extiende desde un extremo distal del mismo, incluyendo el eje una punta roma, una sección de cuna y una pluralidad de lúmenes dispuestos a través de al menos partes del eje, estando dimensionado uno de los lúmenes para acomodar un endoscopio, y uno al menos del resto de la pluralidad de lúmenes dimensionado para acomodar uno de una pluralidad de instrumento electro quirúrgicos adicionales seleccionados del grupo consistente en: instrumentos de ligadura, cizallas bipolares, cizallas ultrasónicas, aplicadores de pinza, instrumentos de coagulación, instrumentos de corte, instrumentos para sellar vasos, agarraderas de vasos, insufladores, instrumentos de irrigación, instrumentos de succión y combinaciones de los mismos;

siendo la punta selectivamente extensible distalmente desde una posición retraída para exponer la sección de cuna, estando situada la sección de cuna entre la punta y un extremo distal del eje.

El método incluye además los pasos de:

insertar el instrumento en una incisión en el cuerpo;

hacer avanzar el instrumento distalmente a través de la incisión y a lo largo del vaso con la punta en una posición retraída con la sección de cuna sustancialmente no expuesta;

utilizar el endoscopio para ver y la punta roma para diseccionar el tejido circundante separándolo del vaso para formar una cavidad para operar;

retraer el instrumento en una dirección proximal hacia la incisión;

extender la punta roma para exponer la sección de cuna;

volver a hacer avanzar el instrumento distalmente a través de la incisión y a lo largo del vaso con la sección de cuna expuesta;

utilizar la sección de cuna expuesta para situar en posición sucesivamente los respectivos tributarios del vaso en la misma; y

tratar los sucesivos tributarios del vaso acunados, mediante el uso de ese uno de la pluralidad de instrumento electro quirúrgicos adicionales.

Breve descripción de los dibujos

Otros objetos y características de la presente exposición se harán evidentes en la descripción detallada que sigue, considerada en relación con los dibujos que se acompañan. Debe quedar entendido, sin embargo, que los dibujos se han diseñado con la única finalidad de que sirvan de ilustración, y no como una definición de los límites del invento.

Se describen aquí una realización ilustrativa del instrumento electro quirúrgico y del método de que se trata, con referencia a los dibujos, en los que:

La Fig. 1A es una vista en perspectiva de un instrumento endoscópico para extraer vasos de acuerdo con la presente exposición, el cual incluye un eje alar-

gado que tiene una pluralidad de lúmenes dispuestos a su través y una punta roma situada en un extremo distal del mismo;

La Fig. 1B es una vista aislada, ampliada, de un actuador similar a una bola, el cual incluye la punta roma que se necesita para fines de disección roma y ligadura, y un mecanismo de disparador, el cual mueve y acciona a un instrumento de ligadura;

La Fig. 2A es una vista en perspectiva en despiece ordenado ampliada con partes retiradas y partes recortadas, de la punta roma del instrumento para extraer de la Fig. 1 que tiene una sección de cuna movable para manipular los tributarios del vaso y que muestra un endoscopio para ver el área quirúrgica y un instrumento para ligar y cortar los tributarios del vaso;

La Fig. 2B es una vista frontal de una realización alternativa del eje alargado, en la que se muestra un brazo de cuna de la sección de cuna dispuesto en un rebajo que se cierra por si mismo dispuesto radialmente hacia dentro de la periferia exterior del eje alargado;

La Fig. 2C es una vista frontal de una realización alternativa del eje alargado en la que se muestra el brazo de cuna de la sección de cuna dispuesto dentro de un rebajo formado dentro de la periferia exterior del eje alargado y un tubo exterior que rodea al eje y al brazo de cuna para mantener para deslizamiento el brazo de cuna dentro de la ranura;

La Fig. 3 es una vista en perspectiva ampliada con partes retiradas y partes recortadas del instrumento para extraer de la Fig. 1, en la que se muestran el endoscopio y el instrumento de ligadura y de corte alojado en el mismo y que ilustra las capacidades de rotación y axial de las partes de punta roma, eje y cuna, con relación al endoscopio;

La Fig. 4 es una vista en perspectiva posterior del instrumento para extraer de la Fig. 1;

La Fig. 5 es una vista en perspectiva del instrumento para extraer con la punta roma en una posición retraída para disección roma del vaso principal del tejido circundante;

La Fig. 6 es una vista en perspectiva del instrumento para extraer en la que se muestra la punta roma en una posición extendida para situar en posición un tributario del vaso y en la que se muestra un globo para disección que es inflado para diseccionar groseramente el tejido circundante separándolo del vaso;

La Fig. 7 es una vista en perspectiva del instrumento para extraer en la que se muestra la punta roma en una posición de extendida y en la que se muestra el instrumento para ligadura siendo extendido hacia el tributario del vaso acunado;

La Fig. 8 es una vista en perspectiva del instrumento para extraer en la que se muestra el instrumento para ligadura ligando y cortando el tributario del vaso del vaso principal;

La Fig. 9 es una vista en perspectiva del instrumento para extraer en la que se muestra el tributario del vaso separado fuera de la sección de cuna;

La Fig. 10 es una vista en perspectiva de otra realización del presente invento en la que el eje incluye un lumen adicional para alojar un instrumento adicional, por ejemplo, un instrumento de irrigación para limpiar la lente del endoscopio;

La Fig. 11 es una vista en perspectiva de otra realización del presente invento en la que el eje incluye una pluralidad de los lúmenes para alojar en los mismos una pluralidad de instrumentos electro quirúrgi-

cos adicionales;

La Fig. 12A ilustra una realización alternativa de la punta movable y de la sección de cuna de acuerdo con el presente invento;

La Fig. 12B ilustra una realización alternativa de la punta movable y de la sección de cuna de acuerdo con el presente invento;

Las Figs. 13-14 ilustran métodos alternativos para aplicar para deslizamiento el brazo de cuna a la periferia exterior del eje;

La Fig. 15 ilustra una realización alternativa de un instrumento del presente invento, con partes recortadas;

La Fig. 16 ilustra una realización alternativa de una sección de cuna con una punta removible selectivamente de acuerdo con la presente exposición; y

La Fig. 17 ilustra una realización alternativa de la sección de cuna con una punta movable independientemente, de acuerdo con la presente exposición.

Descripción detallada

Con referencia ahora a las Figs. 1A-4, se ha representado una realización de un instrumento endoscópico 10 para extraer vasos que puede ser empleado para extraer vasos 200 (Fig. 5) para uso, por ejemplo, en procedimientos de derivación ("bypass"), en particular procedimientos de derivación de la coronaria. El instrumento para extraer 10 incluye un extremo proximal 15, un extremo distal 17 y un eje alargado 12, dispuesto entre ellos, pero no necesariamente en comunicación directa con tales extremos 15 y 17. Para los fines que aquí se persiguen, queda entendido que en la Fig. 1A se ha representado una realización del instrumento que ahora se describe. Como se describe con más detalle en lo que sigue, está contemplado que el instrumento puede incluir un alojamiento de base que es integral con, o es susceptible de ser unido a, un alojamiento del eje, y un eje que es integral con, o es susceptible de ser unido a, el alojamiento del eje. En tales casos, el que corrientemente se denomina el "extremo proximal" puede cambiar, dependiendo de que se utilice un único alojamiento de base integral o se utilice una combinación de alojamiento de base y alojamiento del eje.

El eje alargado 12 incluye extremos proximal y distal 16a y 16b, respectivamente, y está preferiblemente dimensionado para ajustar en un trocar de 12 mm o de 15 mm. Un alojamiento de base 18 está dispuesto en, o próximo a, el extremo proximal 15 del instrumento 10, y una punta de disección roma 100 preferiblemente transparente, preferiblemente cónica, está dispuesta para poder ser extendida en el extremo distal 17 del instrumento 10. El alojamiento de base 18 está diseñado para acomodar varios instrumentos electro quirúrgicos (descrito con detalle en lo que sigue) así como para facilitar la operación a distancia de las partes proximales del instrumento para extraer 10 y de sus instrumentos alojados en el lumen, directa o indirectamente por el cirujano, fuera de la cavidad para operar. Para los fines que aquí se persiguen, el alojamiento 18 puede ser integral con el alojamiento 18' del eje para definir un solo alojamiento 18 o bien, como alternativa, el alojamiento 18' del eje puede ser aplicado con el alojamiento 18 de modo que sea removible.

El eje alargado 12 está dimensionado para ajustarse a través de una lumbrera 51 de cánula o de trocar, el cual puede ser insertado por el cirujano en una incisión al iniciarse la operación de extraer. El eje 12

comunica con, se extiende desde y está unido a, un alojamiento 18' del eje, el cual se aplica selectivamente con el alojamiento de base 18. El extremo proximal del eje 16a puede ser también susceptible de aplicación selectivamente con el alojamiento 18' del eje. El eje 12 incluye también una pluralidad de lúmenes, por ejemplo, 150a-150d (Fig. 11) que se extienden o que están al menos dispuestos parcialmente en el mismo, o al menos parcialmente a su través, para alojar varios instrumentos electro quirúrgicos usados en relación con la extracción del vaso 200. Preferiblemente, los lúmenes pueden acomodar instrumentos de una anchura de aproximadamente 5 mm a 7 mm. Por ejemplo, y como se ha ilustrado mejor en las Figs. 2 y 3, el eje 12 incluye un primer lumen 150a, el cual puede alojar un endoscopio 162 para observar o visualizar la cavidad para operar 400 (Fig. 5) durante la disección del tejido circundante 300 y la ligadura y/o el corte transversal de los ramales tributarios de los vasos (lo que se explica con más detalle en lo que sigue con respecto a la operación del instrumento). Preferiblemente, el endoscopio 162 está construido para que forme parte del instrumento 10. El eje 12 incluye también un segundo lumen 150b para alojar un instrumento electro quirúrgico adicional, en este caso un instrumento para ligadura/corte 132, que se denomina aquí algunas veces en lo que sigue, simplemente como un instrumento para ligar o para ligadura, tal como el instrumento TRIMAXTM fabricado por la firma United States Surgical, una división de la Tyco Group LP de Norwalk Connecticut (EE.UU.)

Preferiblemente, el instrumento de ligadura 132 está construido como parte del instrumento 10 y preferiblemente el instrumento de ligadura 132 es selectivamente extensible axialmente desde el lumen, como puede apreciarse mejor en las Figs. 3 y 7, y como se describe con más detalle en lo que sigue. Otros instrumentos adecuados deseados pueden ir alojados en lúmenes 150a y/o 150b, y pueden también ir alojados instrumentos adicionales dentro de uno o más lúmenes adicionales, por ejemplo, en 150c, 150d, los cuales pueden ser utilizados para disección y/o ligadura, cauterización o para otros fines (véanse las Figs. 10 y 11). El instrumento de ligadura 132 puede incluir, y preferiblemente incluye, un borde mecánico o electromecánico para cortar o seccionar transversalmente los tributarios 210 del vaso. Cada lumen, por ejemplo, el 150a, está dimensionado preferiblemente, y/o incluye o tiene una junta, un aro tórico u otro componente de sellado asociado, por ejemplo, grasa, para mantener un sello estanco a los gases entre los instrumentos alojados en el lumen y la periferia interior del lumen, por ejemplo del 150a, del instrumento alojado.

El eje 12 se extiende distalmente desde un extremo distal 14 del alojamiento 18' del eje y está dimensionado para deslizar (véase la Fig. 1A) y/o girar sellando dentro de la lumbrera 51 del trocar o de un trocar durante la disección roma, como se describe con más detalle en lo que sigue. Está contemplado que el eje 12 pueda estar integrado con, pasar a través de, o ser susceptible de aplicación selectivamente con, el alojamiento 18' del eje y/o el alojamiento 18 de la base, dependiendo de las configuraciones o del fin o fines particulares de los instrumentos 10. Un sello 52 similar a un globo puede estar acoplado a la lumbrera 51 del trocar para disposición dentro de y contra una incisión mínimamente invasiva y para cooperar con

un miembro 50 de tope similar a una esponja dispuesto en un extremo proximal 16a del eje 12 exterior a la incisión y contra la misma para limitar o regular el movimiento distal del eje 12 (y/o sellar el eje) dentro de la lumbrera 51 del trocar, y/o dentro de la incisión mínimamente invasiva a través de la cual se emplea el instrumento al menos inicialmente.

Como puede apreciarse, la posición del sello 52 de globo y el miembro de tope 50 y/o la longitud del eje 12 pueden ser dimensionadas o ajustadas, antes de la operación de extraer, de tal modo que la posición del miembro de tope 50 en el eje 12 se corresponda con la longitud deseada del vaso 200 a ser extraído, es decir, cuando el miembro de tope 50 apoya a tope contra el sello de globo 52, el cirujano ha diseccionado satisfactoriamente la cantidad apropiada de tejido circundante 300 y retirado suficientes ramales tributarios 210 del vaso 200 para una retirada fácil y segura de la longitud deseada del vaso 200 de la cavidad en la que se opera. Además, y como se ha mencionado en lo que antecede, se pueden aplicar selectivamente ejes 12 de diferentes tamaños con el alojamiento 18' del eje para asegurar que se extraerá la longitud apropiada de vaso 200.

El alojamiento de base 18 puede incluir un extremo proximal 13, el cual incluye una cavidad 13a para alojar una cámara 166 que acopla electrónicamente con el endoscopio 162 para ver el tejido, la cavidad en la que se opera 400, el vaso 200 y/o los tributarios 210 del vaso. El endoscopio 162 puede incluir también un miembro 160 de alivio del esfuerzo, el cual protege al endoscopio contra daños durante su uso. Está contemplado que la cámara 166 pueda ser conectada a un monitor (no representado) para mejorar la presentación de la cavidad en la que se opera 400, etc. El alojamiento de base 18 incluye también una lumbrera de inflado 70 la cual, mediante un canal adecuado o por medios de lumbrera, está en comunicación con el globo 40 y que permite al usuario inflar y desinflar selectivamente el globo 40 a lo largo de la periferia exterior del eje 12, preferiblemente hacia el extremo distal, para diseccionar groseramente el tejido circundante 300 del vaso 200 (véanse las Figs. 4 y 5). El inflado selectivo del globo 40 forma también la cavidad 400 en la que se opera, la cual puede ser insuflada con un fluido o con gas para facilitar la visión del tejido, la cavidad 400 en la que se opera, el vaso 200 y los ramales tributarios 210 del vaso. Preferiblemente, el globo 40 está asentado dentro de un rebajo 43 dispuesto alrededor de la periferia exterior del eje 12. La incorporación del globo 40 es opcional y están también contemplados otros mecanismos de cooperación conocidos para diseccionar aproximadamente o de otro modo el área de operación.

El alojamiento 18' del eje incluye un actuador, por ejemplo, el 30a o 30b y un actuador, por ejemplo, un mecanismo disparador 130a o 130b (Fig. 1B) el cual controla a los diversos instrumentos usados para la disección. El actuador 30a (o 30b) permite al usuario extender y retraer selectivamente la punta 100, como se necesite para la disección roma del vaso 200 del tejido circundante 300 y para acunar, orientar y facilitar la ligadura, la sección transversal y/o la retirada de los ramales tributarios 210. En la realización de la Fig. 1A, el actuador 30a incluye una palanca acodada 31a, la cual simplemente permite la traslación axial de la punta 100 como se necesite para acunamiento, disección roma y separación de los tributarios 210 del

vaso. En la Fig. 1B se ha ilustrado una realización alternativa del actuador, 30b, el cual incluye un miembro 31b de palanca acodada similar a una bola que permite tanto traslación axial como rotación del eje 12 y la punta 100, incluyendo la sección de cuna 114 (véase la Fig. 4) como se necesite, 360° para la disección roma del tejido y la ligadura y la separación de los tributarios 210 del vaso.

El mecanismo disparador 130a (130b) permite al usuario activar selectivamente el instrumento de ligadura electroquirúrgico 132 para ligar y cortar los ramales tributarios 210 del vaso 200. El disparador 130a o 130b está acoplado eléctricamente a un generador electroquirúrgico (no representado) por un cable 80, el cual suministra energía electroquirúrgica al instrumento de ligadura 132. Una realización del disparador 130a, como se ha ilustrado mejor en las Figs. 1A y 3, incluye mangos primero y segundo 136 y 138, respectivamente, los cuales son movidos axialmente dentro de una ranura 135a dispuesta en el alojamiento 18' del eje para extender (o retraer) el instrumento de ligadura distalmente. Simultáneamente (o previamente o subsiguientemente) los mangos 136 y 138 pueden ser accionados, es decir, "oprimidos", para mover un par de miembros de mordazas electroquirúrgicas 134a y 134b relativamente entre sí para agarrar y ligar un tributario 210 del vaso. La energía electroquirúrgica se aplica a los miembros de mordaza 134a y 134b para ligar, y se aplica una hoja de cuchilla o energía entre las partes ligadas para cortar el tributario 210 del vaso separándolo del vaso 200. Está contemplado que el instrumento electroquirúrgico de ligadura 132 pueda ser activado al tener lugar la inicial acción de "apretar" de uno u otro, o de los dos, miembros de mordaza 134a y 134b, o bien mediante un interruptor eléctrico separado, por ejemplo, un "interruptor de pie", dependiendo de la finalidad particular. Está también contemplado que la acción de "apretar" de los mangos 136 y 138 pueda realizar una doble función, por ejemplo, operar los componentes de agarre y corte del TRIMAX™. Por ejemplo, el apriete inicial de los mangos 136 y 138 coopera para agarrar y ligar en dos áreas separadas el vaso 200 entre las partes ligadas y al continuar el apriete se desplaza con movimiento alternativo una cuchilla para cortar el vaso 200. También se puede emplear en el conjunto de disparador 130a un actuador electroquirúrgico, es decir, un interruptor (no representado). Está contemplado que pueda estar incluido un actuador (no representado) con el alojamiento 18 y/o con el alojamiento 18' del eje para hacer girar al eje 12 con relación al endoscopio o alrededor del eje longitudinal.

Una realización alternativa del mecanismo de disparador 130a está adaptada para permitir la traslación axial selectiva y/o la rotación del instrumento de ligadura 132, como se necesite para aproximar, situar en posición, ligar y cortar los tributarios 210 del vaso. Por ejemplo, en la Fig. 1B se ha representado una ranura 135b alargada y espaciada verticalmente la cual permite al usuario trasladar axialmente los mangos 136 y 138 para extender o retraer los miembros de mordaza 134a y 134b y permite también al usuario girar simultáneamente o de otro modo los mangos 136 y 138 para hacer girar al instrumento de ligadura 132 como se necesite para la separación de los tributarios 210 del vaso. Más detalles con respecto al aspecto de la operación del instrumento de ligadura 132 se explican en lo que sigue en relación con las Figs. 5-9.

Está contemplado que se puedan utilizar instrumento electroquirúrgicos adicionales con la presente exposición, los cuales pueden ser controlados desde el alojamiento 18' del eje (o el alojamiento 18 de la base) o bien una caja de control a distancia separada (no representada). Por ejemplo, agarraderas, dispositivos de irrigación, por ejemplo, boquillas y rociadores (véase la Fig. 10), instrumentos de succión, aplicadores de pinzas, instrumentos bipolares o monopolares, tijeras, insufladores, instrumentos para sellado de vasos, etc., pueden ser incorporados en el instrumento 10 y operados/controlados desde el alojamiento 18' del eje, un alojamiento separado y/o a distancia o una caja de control (no representada). A través del eje 12 y/o de la punta 100 se pueden disponer lúmenes para acomodar uno o más de esos instrumentos adicionales (véase la Fig. 11).

Como se ha mencionado en lo que antecede, el extremo distal 16b del eje 12 incluye una punta roma 100 excéntrica de forma cónica, la cual es preferiblemente transparente para la visualización de la cavidad de trabajo 400. Está contemplado que el diseño que se está exponiendo de la punta 100 proporcione al cirujano las siguientes ventajas: 1) las dimensiones de la punta 100 roma permiten al cirujano diseccionar el tejido 300 separándolo del vaso 200 sin originar traumas en el vaso 200 ni en el tejido circundante 300; 2) los aspectos transparentes de la punta 100 proporcionan una clara visualización de la cavidad de operación circundante 400 con el endoscopio 162 durante la disección roma del vaso 200, durante el acunado, la orientación y la ligadura de los ramales tributarios 210; y 3) la punta 100 es extensible y retráctil selectivamente para exponer la sección de cuna para colocación en posición, acunado, agarre, aprisionamiento, encierro y/o localización de los ramales 210 tributarios del vaso que haya necesidad de separar del vaso 200 antes de la retirada. El diseño excéntrico y la localización del morro de la punta 100 próximo a la periferia exterior de la punta roma 100 permite que el morro diseccione tejido 300 que esté situado próximo al vaso 100. La rotación del instrumento 10 alrededor del vaso 100 permite la disección próxima 360° alrededor del vaso.

Como puede verse mejor en la Fig. 3, la punta roma 100 está preferiblemente alineada con, y es giratoria alrededor de, el endoscopio 162, para proporcionar visualización óptima de la punta roma 100 en la cavidad de operación al aplicarse la punta roma 100 al tejido 300 y a los ramales tributarios 210 del vaso. En una realización preferida, la punta roma es giratoria pero está continuamente alineada axialmente con el endoscopio para proporcionar una visión óptima de los vasos, de la cavidad de operación y de la cavidad de corte. También está contemplado que la punta roma 100 pueda ser extendida o retraída selectivamente a lo largo y/o girada alrededor de un eje geométrico longitudinal "A" definido a través del eje 12, como se ha ilustrado mejor en las Figs. 3 y 4. Como puede apreciarse, esto proporciona al cirujano todavía más control durante la disección y mientras acuna y sitúa en posición los tributarios 210 del vaso. Además, la punta roma 100 incluye una parte con muescas 120, que está dimensionada para facilitar el acunado, la orientación y la colocación en posición o el agarre de los tributarios 210 del vaso y a la vez facilitar igualmente la sujeción de los tributarios 210 del vaso durante la ligadura (véanse las Figs. 6-9).

Pasando ahora a la operación del instrumento 10 para extraer, como se ve mejor en las Figs. 5-9, inicialmente se introduce el instrumento 10 en una incisión, a través de un trocar o una lumbrera canular 51, con la punta roma 100 dispuesta en una posición retraída, preferiblemente totalmente retraída. Se retrae el endoscopio 162, es decir, no se extiende más allá del extremo distal 16b del eje 12, y se retrae el instrumento de ligadura 132, preferiblemente al menos parcialmente. Inicialmente se disecciona y se libera el tejido 300 que rodea al vaso 200 a ser extraído, utilizando la punta roma 100 a medida que se inserta y se manipula el instrumento 10 manualmente dentro de la lumbrera 51. Está contemplado que el cirujano disecque delicadamente el tejido circundante 300 del vaso 200, manipulando y girando para ello el instrumento 10, el eje 12, la punta 100 y/o la sección de cuna 114, ya sea manualmente o ya sea utilizando la corredera 31b simular a una bola (u otro tipo de actuador) identificada en la Fig. 1B. Una vez diseccionada la parte del vaso 200 separándolo del tejido inmediato 300 que la rodea, el cirujano infla entonces selectivamente el globo 40 para diseccionar groseramente el tejido 300 que rodea separándolo del vaso 200 (Fig. 6). Con esto se crea y se ayuda a mantener una cavidad de operación 400 entre el vaso 200 y el tejido circundante 300, exponiendo con ello los tributarios 210 del vaso unidos.

Como puede apreciarse, la transparencia o los aspectos transparentes de la punta 100 permiten una clara visualización de la cavidad de operación 400, el vaso 200 y los ramales 210 del vaso a través de la punta 100. En este punto, el cirujano puede insuflar en la cavidad 400, a través de por ejemplo el lumen 150d, un gas utilizando una lumbrera para insuflación (no representada), la cual puede ser acoplada a la lumbrera 51 del trocar o estar situada independiente dentro de la cavidad de operación 400. Como se ha mencionado en lo que antecede, el sello 52 similar a un globo (Fig. 1) mantiene la cavidad 400 en una configuración de extendida, para facilitar la visión, y ayuda a sellar la incisión a través de la cual se inserta el trocar o la cánula y el instrumento 10.

Una vez que haya sido observado o identificado un ramal tributario 210 del vaso, se extiende y se manipula la punta 100 manualmente o bien mediante la actuación del actuador 30a (o 30b), para exponer una sección de cuna 114, la cual aprisiona, encierra parcialmente, agarra, sitúa en posición, orienta y asegura el tributario 210 del vaso, como puede verse mejor en las Figs. 6 y 7. Preferiblemente, la sección de cuna 114 incluye un brazo de cuna o extensión 121, que está dispuesto en un rebajo dentro de la periferia exterior del eje 12 (véase la Fig. 2B). Como puede apreciarse, la activación del actuador 30a o 30b a distancia (fuera de la incisión) extiende o retrae el brazo de cuna 121 el cual, a su vez, despliega o retrae la sección de cuna 114.

En una realización preferida de acuerdo con la presente exposición, alrededor de la periferia exterior del eje 12 está dispuesta una ranura abierta o un rebajo 122. Un tubo exterior 47 (véase la Fig. 2C) actúa para mantener para deslizamiento, con sellado, el brazo de cuna 121 en posición con la ranura 122 durante la extensión y la retracción de la sección de cuna 114. Como una alternativa, el tubo exterior 47 y la sección de cuna 114 pueden estar asociados integralmente entre sí, de tal modo que el movimiento selectivo del

tubo 47 con relación al eje 12 despliegue y mueva selectivamente a la sección de cuna 114. Como puede apreciarse, no se necesita rebajo alguno dentro de la periferia exterior del eje 12 en esta última realización, ya que el tubo 47 y la sección de cuna 114 se mueven el uno con la otra. De nuevo, se puede emplear una junta o un lubricante entre el eje 12 y el tubo 47, para proporcionar un sello hermético frente a los gases. Otros sellos (o similares) pueden también usarse entre los instrumentos o componentes adicionales, dependiendo de la realización particular, por ejemplo, entre el eje 12 y el tubo 47, o bien entre el eje 12 y el tubo 47 y la cánula 51.

En la realización representada en la Fig. 2B, el brazo de cuna 121 está dispuesto dentro de una ranura 122 encerrada por sí misma dispuesta próxima a la periferia exterior del eje 12. La ranura 122 puede incluir una sección transversal de forma de V, una sección transversal de forma de U, una sección transversal en cola de milano, o cualquier otra configuración para proporcionar una localización controlada y facilitar el movimiento relativo del brazo de cuna dentro de la ranura 122. Además, la aplicación mecánica del brazo de cuna 121 dentro de la ranura 122 es preferiblemente de ajuste de fricción para deslizamiento con apriete, proporcionar un sello frente a los gases. También se pueden incluir componentes adicionales para mejorar el sello frente a los gases, por ejemplo, junta (o juntas), aro tórico (o aros tóricos) y/o lubricantes de sellado similares a la grasa. Además, el extremo distal 16b del eje 12 puede incluir uno o más de los componentes de sellado antes identificados para favorecer además un sello frente a los gases. Por ejemplo, puede ir unido un sello 57 del tipo de aro tórico al extremo proximal del brazo de cuna 121 para proporcionar un sellado frente a los gases entre el brazo de cuna 121 y la periferia exterior del eje 12.

La extensión de la sección de cuna 114 expone un espacio de separación o cavidad de corte 125 entre la sección de cuna 114 y el extremo distal 16b del eje 12. La cavidad de corte 125 se extiende desde un área cóncava o hueco 137 dentro de la punta roma 100, pero preferiblemente no a través del extremo distal 16 del eje 12. Esto hace posible que el instrumento de ligadura y/o de corte (u otro de la pluralidad de instrumentos) se extienda más allá del tributario del vaso para situar en posición, manipular y ligar/cortar transversalmente o tratar de otro modo un vaso. Además, el área cóncava 137 dentro de la punta roma 100 puede estar también dimensionada para alojar el extremo distal, o un extremo distal, o la parte extrema del instrumento adicional cuando la punta 100 no está expuesta o está totalmente retraída.

Esta es contemplado que la sección de cuna 114 pueda ser asociada operativamente con un actuador a distancia, por ejemplo, el 31b, para permitir un movimiento selectivo a lo largo, y, si se desea, la rotación de la sección de cuna 114 alrededor de un eje geométrico longitudinal del instrumento 10. En esta realización, la punta 100, la sección de cuna 114 y el eje 12 girarían independientemente del endoscopio 1562 y alrededor de éste (es decir, que el endoscopio 162 permanece fijo) sin permitir al usuario mantener una visión clara del área de trabajo y de la cavidad de corte 125 en toda una rotación de 360° de la sección de cuna 114 y del eje 12. Como alternativa, pero menos deseablemente, el brazo de cuna 121 puede ser fijado contra rotación para impedir la rotación de la sección

de cuna 114 con relación a la lente de visión 164 del endoscopio 162.

El usuario emplea entonces el disparador 130a (o 130b) para extender y/o hacer girar al instrumento de ligadura 132 dentro de la cavidad de corte 125, y manipula los mangos 136 y 138 del disparador para agarrar y asegurar el ramal 210 del vaso entre los miembros de mordaza 134a y 134b (Fig. 8). Preferiblemente, el instrumento de ligadura 132 es giratorio selectivamente dentro de su respectivo lumen 150b, para facilitar el uso del instrumento con relación a los vasos o los ramales.

Como puede apreciarse, el endoscopio 162 proporciona una clara visión de la cavidad de corte 125 y de los tributarios 210 del vaso para asegurar una manipulación consistente y precisa de los miembros de mordaza 134a y 134b alrededor de un ramal tributario particular 210. También puede emplearse una luz en la lente del endoscopio para iluminar la cavidad de operación y la cavidad de corte para facilitar la disección y la extracción. Preferiblemente, el endoscopio está orientado o adaptado para ver el área de trabajo y en algunas circunstancias puede ser deseable orientar el endoscopio con un ángulo en relación con el área de trabajo para mejorar la visión. Después se aplica energía electro quirúrgica para cortar el ramal 210 del vaso separándolo del vaso 200.

En una realización preferida, para ver los brazos del instrumento de ligadura, se dirige o se enfoca el endoscopio 162 hacia abajo con un ángulo de aproximadamente 30°. Como alternativa, se puede disponer también el endoscopio con un ángulo plano, es decir, de 0°, para hacer posible una visión más amplia del área de operación. Está contemplado que el instrumento 10 pueda incluir una lente de enfoque que permita al cirujano orientar o enfocar selectivamente el endoscopio 162, dependiendo de la finalidad particular que se persiga.

Puesto que los miembros de mordaza 134a y 134b del instrumento de ligadura 132 están situados a una distancia predeterminada "AA" de la periferia exterior del eje 12 y, por consiguiente, del vaso 200, se obtienen ligaduras, secciones transversales y longitudes y separaciones consistentes y precisas del tributario 210, respecto al resto del vaso 210' del ramal sin comprometer la integridad ni la resistencia del vaso 200. Con esto se minimiza el contacto entre el instrumento 10 y el vaso 200 y se controla y se minimiza la cantidad de energía absorbida por el vaso 200. Además, cada ramal tributario 210 restante en 360° alrededor del vaso 200 estará a la misma distancia "AA" del vaso principal 200. Una vez separado el ramal tributario 210, el instrumento de ligadura 132 y/o la punta roma 100 pueden ser, aunque no es necesario que lo sean, retraídas (o bien retraídas y extendidas en lo que sea necesario) para permitir la subsiguiente disección del resto del vaso 200 del tejido circundante 300 (Fig. 9).

Como se ha mencionado en lo que antecede, el eje puede incluir lúmenes adicionales 150c y 150d, los cuales pueden alojar instrumentos electro quirúrgicos adicionales, por ejemplo, para la disección del tejido circundante 300 y para la retirada de los ramales tributarios 210. Por ejemplo, en la Fig. 10 se ha ilustrado una boquilla de irrigación 170 dispuesta en el lumen 150c, la cual puede ser desplegada selectivamente para expulsar fluido desde la misma para limpiar/aclarar de fluidos de operación o de residuos la lente endoscópica 164. Esto asegura una clara visualización conti-

núa de la cavidad de operación 400 y de la cavidad de corte 125, sin retirar el endoscopio 162, para fines de limpieza. También se pueden utilizar selectivamente otros instrumentos para facilitar la disección del vaso 200 y/o la separación de los ramales 210 del vaso, por ejemplo, instrumentos de succión, aplicadores de pinzas, tijeras, (mecánicas, bipolares, ultrasónicas, etc.), cizallas, insufladores, instrumentos para sellado de vasos bipolares o ultrasónicos, etc. Se puede usar un lumen como un miembro de canal para el paso de un fluido (gas o líquido) para inflar y/o desinflar uno o más globos que pueden ser empleados para facilitar la disección y la extracción del vaso 200.

En la Fig. 12A se ha ilustrado otra realización de un brazo de cuna, aquí designado por 421, el cual está asociado operativamente con el actuador 30a (o 30b), por ejemplo utilizando para ello el miembro de varilla 422 que está rebajado dentro de una depresión similar a una ranura alargada 423 dispuesta alrededor de la periferia exterior del eje. Accionando el actuador 30a (o 30b), el usuario puede exponer y retraer selectivamente la sección de cuna 414 y la punta 410 como sea necesario durante la disección y la extracción. Esta realización puede también proporcionar al usuario la opción adicional de rotación descentrada de la sección de cuna 414 con relación al eje 12, lo que puede resultar útil para fines de disección.

Como se ve mejor en la Fig. 12B, la punta 810 y/o la sección de cuna 814 pueden incluir un brazo o extensión 821 acoplado a una parte proximal similar a un tubo o brazo 847, el cual rodea parcialmente al eje 12. La parte proximal similar a un tubo acopla mecánicamente con el actuador 30a para hacer posible la extensión, la retracción y/o la rotación selectiva de la sección de cuna 814 y de la punta 810.

En las Figs. 13-15 se han ilustrado realizaciones alternativas del brazo de cuna 521 aplicado a deslizamiento dentro de un rebajo o ranura en el eje 12. En la Fig. 13 se ha ilustrado una realización en la que el brazo de cuna 521 incluye una sección transversal en cola de milano que coincide con un rebajo correspondiente 522 dispuesto dentro de la periferia exterior del eje 12. Como puede apreciarse, la sección transversal en cola de milano por diseño sujeta al brazo de cuna 521 dentro del rebajo 522 sin requerirse para ello un tubo o manguito exterior para mantener el brazo asentado dentro del mismo. Se emplean medios de sellado adecuados para proporcionar un sello frente a los gases entre el brazo de cuna 521 y el rebajo 522.

En la Fig. 14 se ha ilustrado todavía otra realización para asentar el brazo de cuna dentro de la periferia exterior del eje 12. Está incluido un sello, aquí una junta 657, para proporcionar un sello frente a los gases entre el eje 12 y el tubo 647. También puede incluirse una pestaña de caucho 631 alrededor de la periferia interior del correspondiente rebajo de sello 623 para mantener el brazo de cuna en aplicación de fricción con apriete de deslizamiento durante la extensión y la retracción del brazo de cuna. Además, puede incluirse también un tapón 660 para comprimir el sello 657 contra el extremo distal del eje 12 para mantener la integridad frente a los gases. En esta y en otras realizaciones, cuando se emplea un tubo corto 47 o 647, el tubo puede ser asentado y retenido o fijado si se desea, dentro de la parte extrema distal de diámetro reducido del eje 12 contra el escalón 662, para proporcionar un diámetro uniforme con el diámetro mayor del eje 12.

En la Fig. 15 se ha ilustrado todavía otra realiza-

ción en la que el brazo de cuna 721 es en general rectilíneo y se aplica a deslizamiento en un rebajo correspondiente dispuesto en el extremo distal del eje. Como puede apreciarse, el diseño rectilíneo del brazo de cuna 721 impide la rotación del brazo de cuna 721 con relación al extremo distal del eje 12 y al endoscopio (no representado) para evitar una posible obstrucción de la cavidad de corte 725. También pueden estar incluidas un par de aletas de alineación 755a, 755b para facilitar la alineación de la sección de cuna 714 cuando está totalmente retraída contra el extremo distal del eje 12. Las aletas 755a, 755b, cuando están asentadas en las partes recortadas de la cuna, ayudan a mantener el tejido y los residuos evitando que caigan dentro de la cavidad de trabajo entre la cara distal del eje 12 y la sección de cuna 714.

Un método que no constituye una realización del presente invento. Un método para extraer un vaso 200 del tejido circundante 300, incluye los pasos de: proporcionar un instrumento electro quirúrgico 10 que tiene un alojamiento 18' del eje que incluye extremos distal y proximal 14 y 13, respectivamente. El alojamiento 18' incluye también un eje alargado 12 unido a, o que se extiende desde, el extremo distal 14, el cual incluye una punta roma 100 y una pluralidad de lúmenes, por ejemplo, 150a-150d dispuestos a su través. Preferiblemente, uno de los lúmenes 150a está dimensionado para acomodar un endoscopio 162, y uno del resto de la pluralidad de lúmenes, por ejemplo, el 150b, está dimensionado para acomodar uno de una pluralidad de instrumento electro quirúrgicos adicionales seleccionados del grupo consistente en instrumentos de ligadura, instrumentos bipolares, instrumentos ultrasónicos, aplicadores de pinzas, instrumentos de coagulación, instrumentos de corte, instrumentos de sellado de vasos, agarraderas de vasos, insufladores, instrumentos de irrigación e instrumentos de succión. La punta roma 100 es movable selectivamente para exponer una sección de cuna 114 entre la punta 100 y un extremo distal 16b del eje 12. Preferiblemente, el endoscopio 162 y el instrumento de ligadura/corte transversal 132 están previstos como parte del instrumento 10. El método puede incluir proporcionar una cánula o funda alargada para alojar en la misma el eje extensible y retráctil 12 o el brazo de cuna 121 que incluye la punta roma 100 y la cuna 114. El endoscopio y el instrumento de ligadura pueden venderse por separado, aparte del instrumento 10.

El método puede comprender los pasos de insertar el instrumento 10 en una incisión en el cuerpo; hacer avanzar el instrumento 10 a través de la incisión y a lo largo del vaso 200; utilizar el endoscopio 162 para ver y la punta roma 100 para diseccionar el tejido 300 circundante separándolo del vaso 200 y formar una cavidad de operación; extender selectivamente la punta roma 100 para diseccionar el tejido y/o para exponer la sección de cuna 114 para situar el posición, acunar o asegurar los tributarios 210 del vaso para tratamiento, por ejemplo, ligadura y transición mediante uno o más de los instrumentos quirúrgicos adicionales; repetir los pasos de avance y/o extensión lo que sea necesario para liberar el tejido circundante 300 del vaso 200 y tratar los tributarios 210 del vaso; y retirar el vaso 200 de la cavidad de operación 400.

La disección (preferiblemente con la punta 100 retraída) puede efectuarse mientras se mueve, o en el proceso de mover, el instrumento 10 distalmente para efectuar y completar la disección en la dirección dis-

tal, y el tratamiento del tributario del vaso, por ejemplo, la ligadura y la sección transversal, puede efectuarse (preferiblemente con la punta en la posición de extendida selectivamente) mientras se está moviendo o retirando intermitentemente o de otro modo el instrumento y/o la cuna 414 en la dirección proximal.

Antes o después del paso de extender, el método puede incluir el paso de girar la punta roma 100 y la sección de cuna 114 para situar en posición los tributarios 210 para tratamiento. Preferiblemente, la punta 100, la sección de cuna y el eje incluyendo el instrumento de ligadura son girados alrededor del endoscopio 162. El eje 12 del paso de proporcionar puede incluir un globo 40 unido a la periferia exterior del mismo, por ejemplo, en un rebajo en la superficie exterior del eje 12, o del tubo 47, y después del paso de inserción, el método puede incluir el paso de inflar selectivamente el globo 40 para diseccionar más el tejido circundante 300 separándolo del vaso 200 para crear un espacio 400 entre el vaso 200 y el tejido circundante 300. Preferiblemente, después del paso de inflar, el método incluye el paso de insuflar en el espacio 400 entre el vaso 200 y el tejido circundante 300 con un fluido o gas.

Un método para extraer un vaso 200, separándolo del tejido circundante 300, incluye los pasos de proporcionar un diseccionador quirúrgico 10 que tiene un alojamiento 18 o 18' en cada caso con extremos distal y proximal (como se ha mencionado en lo que antecede, el alojamiento 18 puede ser integral con el alojamiento 18' del eje o bien, como alternativa, el alojamiento del eje 18' puede ser el extremo proximal del instrumento 10 y puede ser aplicado de modo que sea removible con el alojamiento 18). En este último caso, el alojamiento 18 incluiría un eje alargado 12 soportado por y unido a y/o extendiéndose distalmente desde un extremo distal 14 del alojamiento general 18 y 18' y que tiene una punta roma 100 y al menos un lumen 150a dispuesto en el mismo para alojar un endoscopio 162. La punta 100 es selectivamente extensible desde el eje 12 para exponer una sección de cuna 114 para situar en posición los tributarios 210 del vaso 200.

El método puede incluir los pasos de insertar el instrumento 10 en una incisión en el cuerpo, hacer avanzar el instrumento 10 a través de la incisión y a lo largo del vaso 200 utilizando el endoscopio 162 para ver y la punta roma 100 para diseccionar el tejido circundante 300 separándolo del vaso 200; extender selectivamente la punta roma 100 para exponer la sección de cuna 114 y situar en posición un tributario 210 del vaso en la misma; y tratar los tributarios del vaso utilizando para ello uno de la pluralidad de instrumento electro quirúrgicos.

Los pasos adicionales del método pueden incluir: repetir los pasos de avance y extensión lo que sea necesario para liberar el tejido circundante 300 del vaso 200 y separar los tributarios adicionales 210 del vaso, y retirar el vaso 200 del cuerpo.

Preferiblemente, después del paso de extender, el método incluye también el paso de: girar la punta roma 100 y la sección de cuna 114 para situar en posición y orientar los tributarios 210 del vaso para tratamiento.

De lo expuesto en lo que antecede y con referencia a los diversos dibujos de las figuras, quienes sean expertos en la técnica apreciarán que se pueden también efectuar ciertas modificaciones en la presente ex-

posición sin rebasar el alcance del presente invento. Por ejemplo, está contemplado que el instrumento 10 que actualmente se describe pueda incluir un eje desechable 12 que sea susceptible de aplicación operativamente con el alojamiento 18' del eje (o con el alojamiento 18 de base si es integral con el alojamiento 18' del eje) y/o una punta desechable 100 (con o sin una cuna) que sea selectivamente aplicable operativamente con el extremo distal 16b del eje 12. Además, el instrumento 10 puede utilizar otros instrumentos de corte electro quirúrgicos o bien instrumentos de corte no eléctricos, para separar los ramales 210 del vaso separándolos del vaso 200, dependiendo de la finalidad particular que se persiga o bien para conseguir un resultado particular, por ejemplo, tijeras.

Está contemplado que el instrumento pueda ser diseñado de tal modo que la punta roma 910 sea susceptible de aplicación removible con la sección de cuna 914, permitiendo así a un cirujano aplicar selectivamente puntas de diversos tamaños y de diversas formas para fines de disección (véase la Fig. 16). Además, el instrumento puede estar diseñado de tal modo que la punta roma 1010 sea operable independiente-

mente, es decir, extensible, retráctil y/o giratoria por medio del brazo 1021, con relación a la sección de cuna 1014 (véase la Fig. 17).

Si el instrumento 10 comprende sus componentes que se extienden distalmente desde el extremo proximal del alojamiento 18' del eje aparte de, o conectados con, o como parte de, la estructura situada en la dirección proximal del extremo proximal del alojamiento 18' del eje, los componentes antes mencionados, excluyendo el endoscopio 162, son preferiblemente giratorios alrededor del endoscopio, y el endoscopio y la antes mencionada estructura no son giratorios.

Aunque se han representado en los dibujos varias realizaciones de lo que se expone, no se ha pretendido que la exposición quede limitada a ellas. Por lo tanto, la descripción hecha en lo que antecede no deberá ser entendida como limitadora, sino únicamente como ejemplos de realizaciones preferidas. Quienes sean expertos en la técnica contemplarán otras modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones que aquí se acompañan.

REIVINDICACIONES

1. Un instrumento electro quirúrgico (10) para extraer un vaso (200), que comprende:

un eje alargado (12) que tiene extremos distal y proximal (17, 15) y una pluralidad de lúmenes (1150a-150d) dispuestos a su través;

una punta 100 situada en un extremo distal del eje, incluyendo dicha punta una parte de disección, dispuesta en un extremo distal del mismo y adaptada para diseccionar el tejido circundante (300) separándolo del vaso, y una sección de cuna (114), siendo dicha punta movable desde una primera posición próxima a dicho extremo distal de dicho eje a al menos una posición adicional más alejada distalmente de dicha primera posición próxima de dicho extremo distal de dicho eje; y

un endoscopio (162) dispuesto en uno de dicha pluralidad de dichos lúmenes, siendo uno al menos de dicha pluralidad restante de dichos lúmenes para alojar al menos un instrumento electro quirúrgico adicional (132); **caracterizado** porque:

dicha sección de cuna incluye una parte con muescas (120) para situar en posición los tributarios (210) del vaso para tratamiento por al menos un instrumento electro quirúrgico adicional (132).

2. Un instrumento electro quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha sección de cuna incluye una cuna que mira en dirección proximal del instrumento electro quirúrgico e incluye dicha parte con muescas.

3. Un instrumento electro quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que dicho eje incluye un eje geométrico longitudinal y dicha punta incluye un morro que es en general excéntrico con relación al eje geométrico longitudinal del eje.

4. Un instrumento electro quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 1, 2 o 3, en el que dicha punta es sustancialmente transparente.

5. Un instrumento electro quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 1, 2, 3 o 4, en el que dicha punta es selectivamente extensible a distancia por deslizamiento con relación a dicho extremo distal de dicho eje, para exponer dicha sección de cuna.

6. Un instrumento electro quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 1, 2, 3, 4 o 5, en el que dicha punta es retráctil en dirección proximal desde dicha al menos una posición adicional.

7. Un instrumento electro quirúrgico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicha punta y dicho eje giran con relación a dicho endoscopio.

8. Un instrumento electro quirúrgico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho extremo distal de dicha punta es cónico y sustancialmente romo.

9. Un instrumento electro quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 8, en el que dicha punta roma es manipulable selectivamente por un operador para diseccionar el tejido circundante separándolo de los vasos.

10. Un instrumento electro quirúrgico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho endoscopio está asociado integralmente con dicho instrumento.

11. Un instrumento electro quirúrgico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho al menos un instrumento adicional

está alojado en al menos uno del resto de dicha pluralidad de lúmenes y es seleccionado del grupo consistente en: instrumentos de ligadura (132), cizallas bipolares, cizallas ultrasónicas, aplicadores de pinzas, instrumentos de coagulación, insufladores, instrumentos de corte, instrumentos de sellado de vasos, agarraderas de vasos, instrumentos de irrigación (170), instrumentos de succión, y combinaciones de los mismos.

12. Un instrumento electro quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 11, en el que dicho al menos un instrumento electro quirúrgico adicional incluye un instrumento de ligadura.

13. Un instrumento electro quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 12, en el que dicho instrumento adicional está alojado en al menos uno de dicha pluralidad de lúmenes y está asociado integralmente con el instrumento electro quirúrgico.

14. Un instrumento electro quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 12 o 13, en el que dicho instrumento de ligadura es un instrumento de corte transversal de ligadura.

15. Un instrumento electro quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 12, 13 o 14, en el que dicho instrumento de ligadura está asociado integralmente con el instrumento electro quirúrgico y es extensible selectivamente desde el extremo distal de dicho eje.

16. Un instrumento electro quirúrgico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 15, en el que dicho instrumento de ligadura es giratorio selectivamente con relación a dicho eje.

17. Un instrumento electro quirúrgico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que dicho instrumento adicional es un instrumento de ligadura electro quirúrgico (132) y está alojado en uno del resto de dichos lúmenes adicionales.

18. Un instrumento electro quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 17, en el que dicho instrumento adicional es activado a distancia mediante un actuador (130a, 130b).

19. Un instrumento electro quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 19, en el que dicho actuador es un disparador (136, 138) y dicho disparador está situado adyacente al extremo proximal de dicho eje.

20. Un instrumento electro quirúrgico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho instrumento electro quirúrgico incluye un alojamiento de base (18) y dicho eje se aplica selectivamente en dicho alojamiento de base.

21. Un instrumento electro quirúrgico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho eje incluye un globo (40) dispuesto alrededor de la periferia exterior del mismo.

22. Un instrumento electro quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 21, en el que dicho globo está situado próximo a dicho extremo distal de dicho eje.

23. Un instrumento electro quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 21 o 22, en el que dicho globo es inflable selectivamente.

24. Un instrumento electro quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende:

un alojamiento (18) que tiene el eje alargado unido al mismo y que se extiende desde un extremo distal del mismo;

incluyendo la punta una parte roma dispuesta en un extremo distal de dicha punta, siendo dicha punta selectivamente movable axialmente mediante un actuador (30a, 30b) montado en dicho instrumento,

siendo dicho actuador operable para extender dicha punta distalmente desde la primera posición a al menos una posición adicional;

siendo la primera posición una primera posición de disección operable para separar el tejido circundante de los vasos;

exponiendo la al menos una posición adicional dicha sección de cuna.

25. Un instrumento electro quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 24, en el que dicho eje incluye un eje geométrico longitudinal dispuesto a su través y dicho actuador permite a un usuario extender selectivamente dicha punta distalmente a lo largo de, o paralela a, dicho eje geométrico longitudinal y/o girar dicha punta con relación a dicho endoscopio.

26. Un instrumento electro quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 25, en el que dicho actuador permite también a un usuario retraer selectivamente dicha punta en dirección proximal a lo largo de, o paralela a, dicho eje geométrico longitudinal, y/o girar dicha punta con relación a dicho endoscopio.

27. Un instrumento electro quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 25 o 26, en el que dicho actuador es sustancialmente similar a una bola.

28. Un instrumento electro quirúrgico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 24 a 27, en el que dicho instrumento adicional incluye un instrumento de ligadura electro quirúrgico para ligar y/o seccionar transversalmente los tributarios del vaso separándolos del vaso, en el que dicho instrumento de ligadura electro quirúrgico es extensible selectivamente desde el extremo distal de dicho eje y/o en el que dicho instrumento de ligadura electro quirúrgico es giratorio selectivamente con relación a dicho eje.

29. Un instrumento electro quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 28, en el que dicho instrumento de ligadura electro quirúrgico está situado para ligar los tributarios a una distancia predeterminada de una superficie superior del eje.

30. Un instrumento electro quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 21, 22 o 23, en el que dicho alojamiento del eje incluye un actuador para inflar selectivamente dicho globo.

31. Un instrumento electro quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 24, en el que dicho alojamiento es un alojamiento del eje y dicho instrumento electro quirúrgico incluye un alojamiento de base situado en dirección proximal desde dicho alojamiento de eje, y

dicho eje es aplicable selectivamente con dicho alojamiento de base.

32. Un instrumento electro quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que al menos una parte de dicha punta es transparente.

33. Un instrumento electro quirúrgico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que al menos uno del resto de dicha pluralidad de lúmenes incluye un instrumento de irrigación (170) para irrigar y limpiar al menos uno de dicha punta y de dicho endoscopio.

34. Un instrumento electro quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 1, el cual es un instrumento endoscópico para extraer vasos, que comprende:

un alojamiento (18) que tiene extremos proximal y distal;

el eje alargado unido a dicho alojamiento y la punta unida para deslizamiento al mismo, estando dimensionado cada uno de dichos lúmenes para acomodar uno de entre una pluralidad de instrumento electro quirúrgicos seleccionados del grupo consistente en: endoscopios, instrumentos de ligadura, cizallas bipolares, cizallas ultrasónicas, aplicadores de pinzas, instrumentos de coagulación, instrumentos de corte, instrumentos de sellado de vasos, agarraderas de vasos, insufladores, instrumentos de irrigación, instrumentos de succión y combinaciones de los mismos;

un globo (40) unido a una periferia exterior de dicho eje;

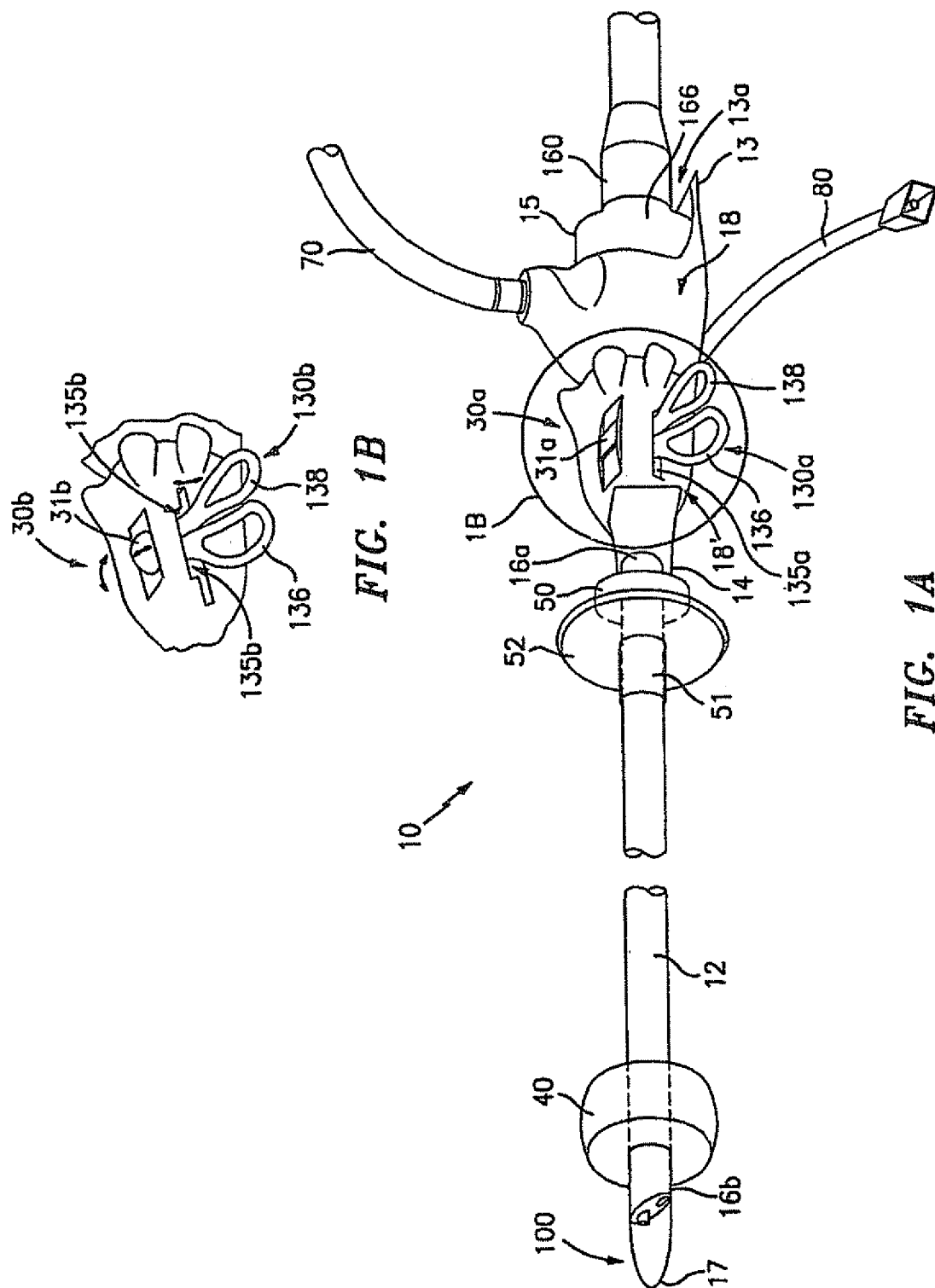
al menos un actuador (130a, 130b) aplicado a uno al menos de dicha pluralidad de instrumentos, para manipular selectivamente dicho al menos un instrumento con relación a dicho eje;

un actuador (30a, 30b) aplicado a dicha punta para manipular selectivamente dicha punta con relación a dicho eje; y

una lumbrera de inflado para inflar selectivamente dicho globo.

35. Un instrumento electro quirúrgico de acuerdo con las reivindicaciones 20, 24 o 34, en el que dicho alojamiento incluye un actuador (30a, 30b) para extender y retraer selectivamente dicha sección de cuna.

36. Un instrumento electro quirúrgico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicha punta es roma e incluye una cavidad interior (137) y dicho instrumento adicional incluye un extremo distal, el cual es extensible desde dicha cavidad interior de dicha punta roma.



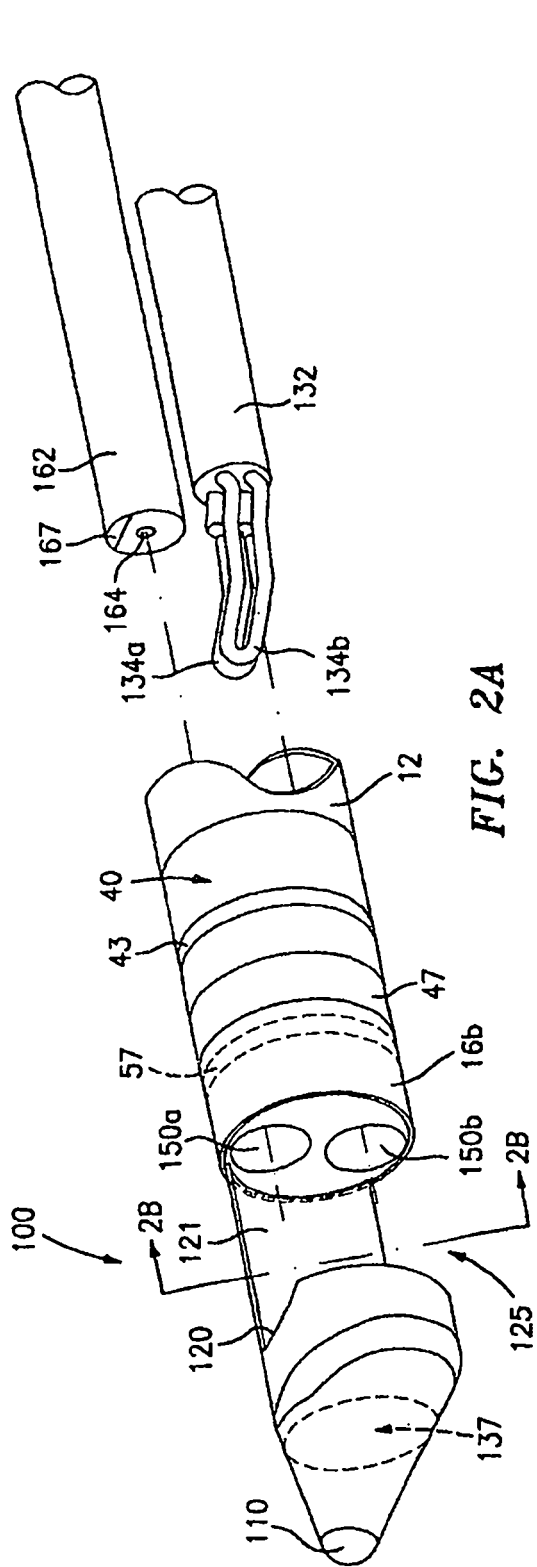


FIG. 2A

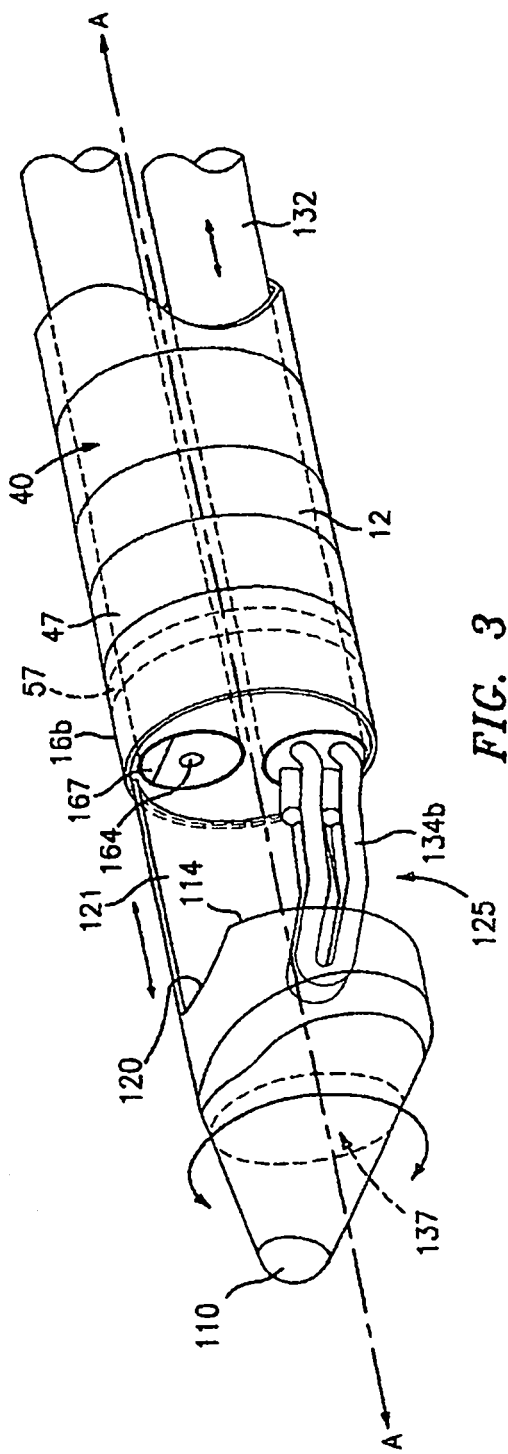


FIG. 3

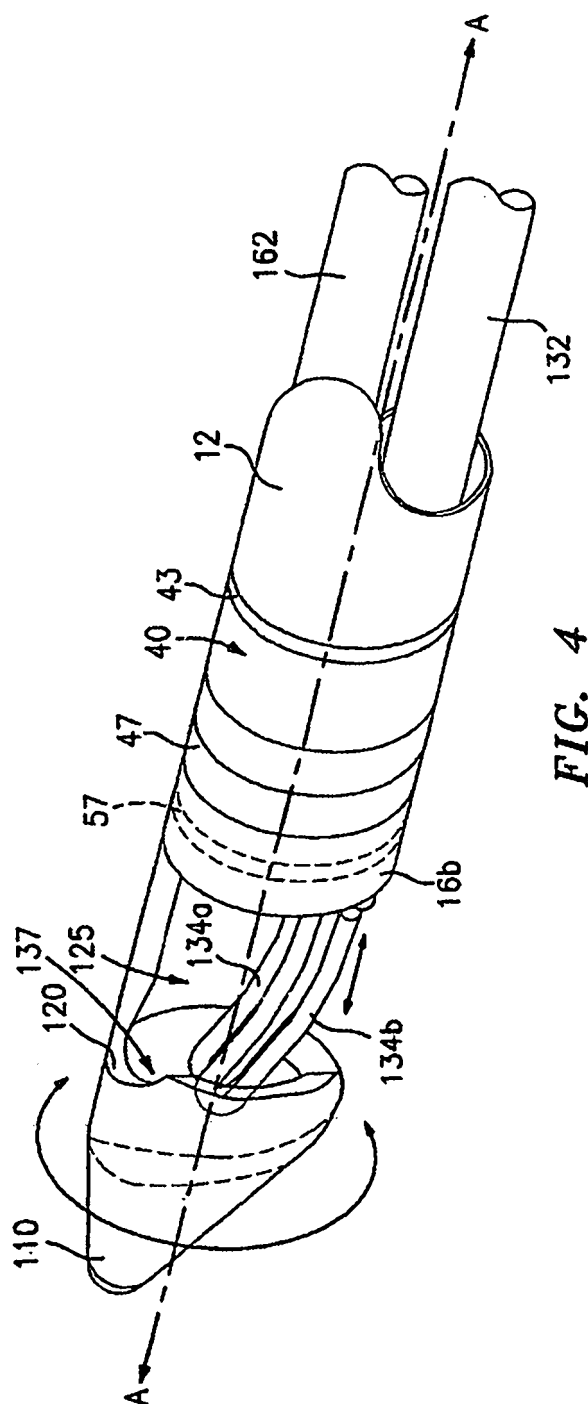
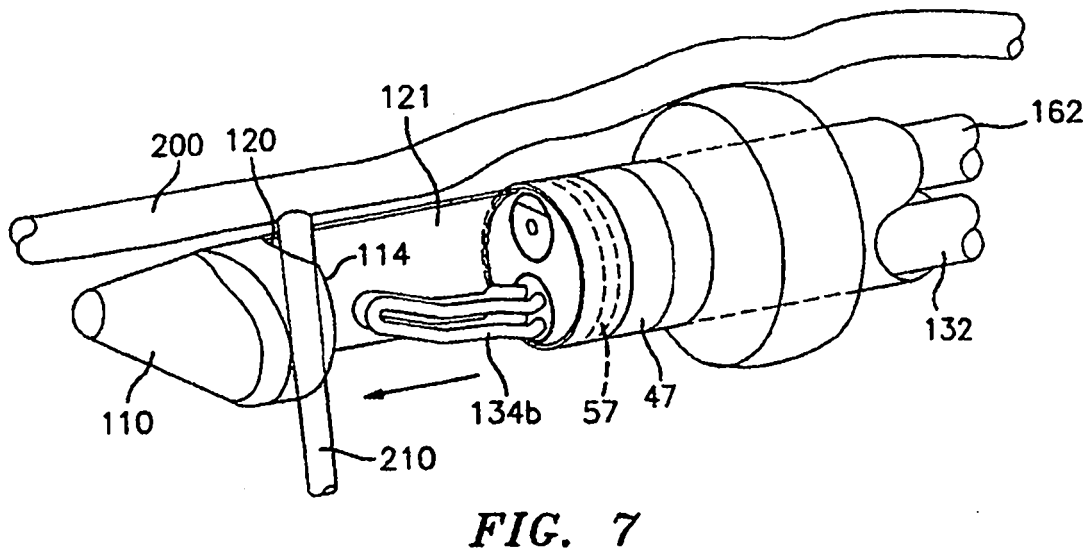
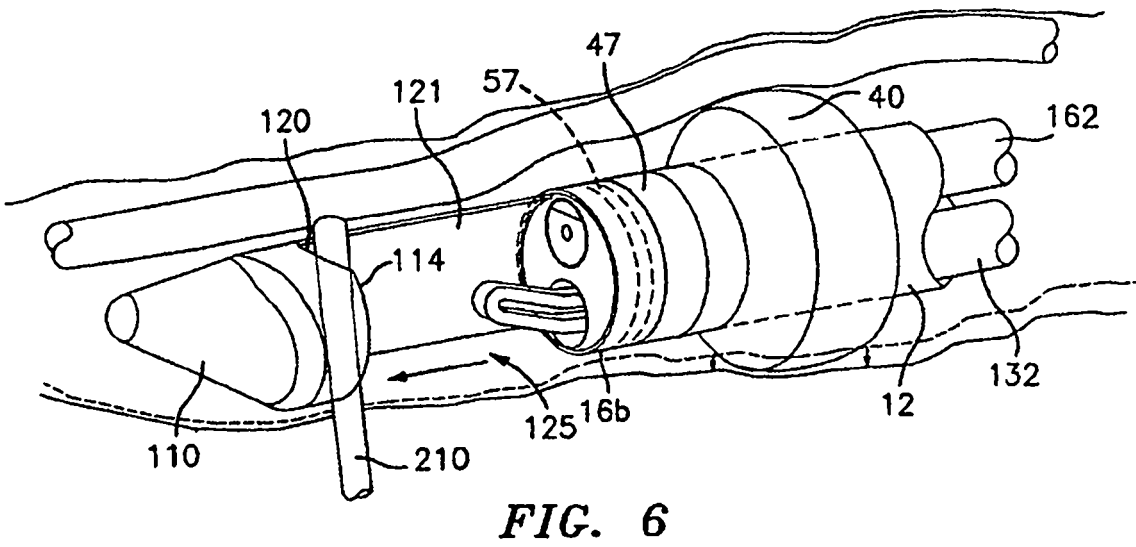
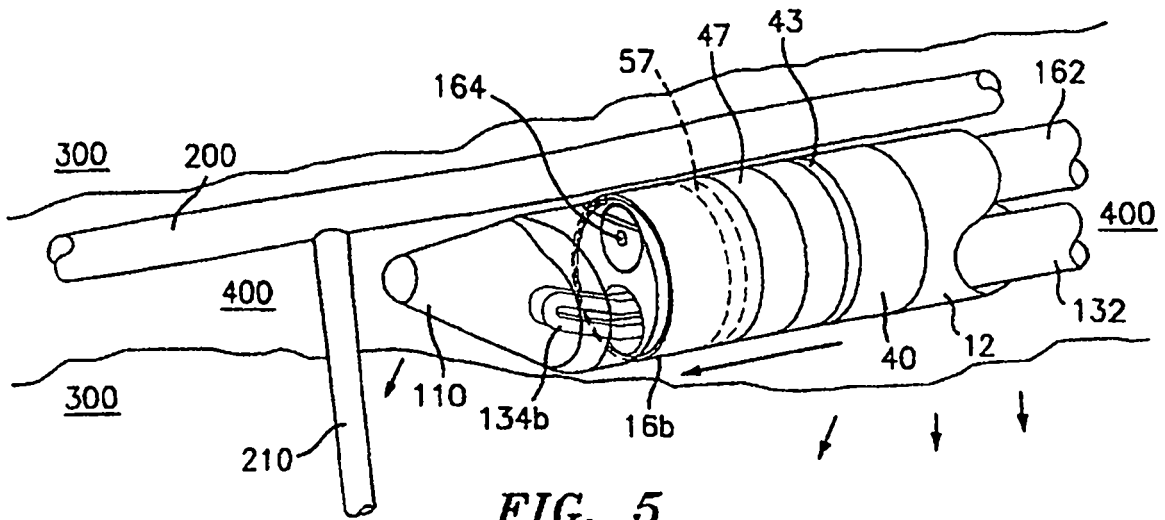


FIG. 4



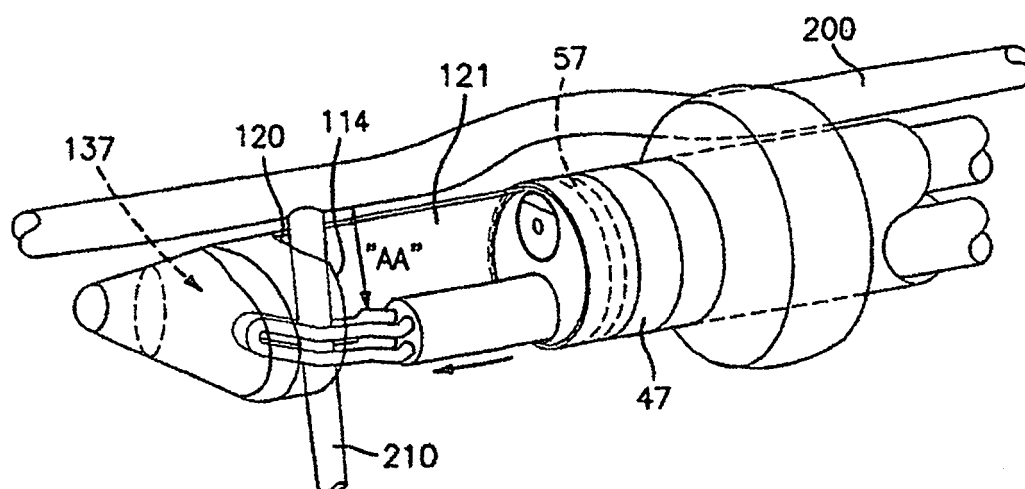


FIG. 8

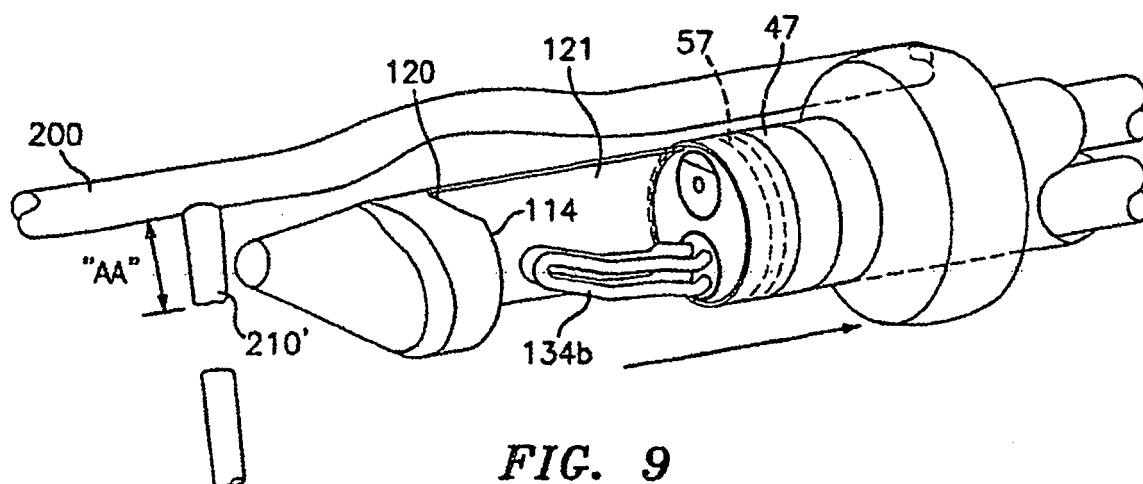
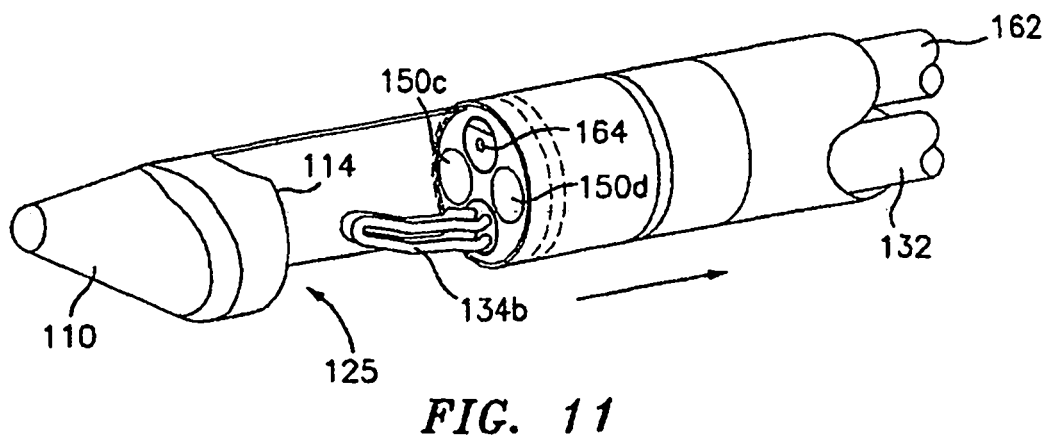
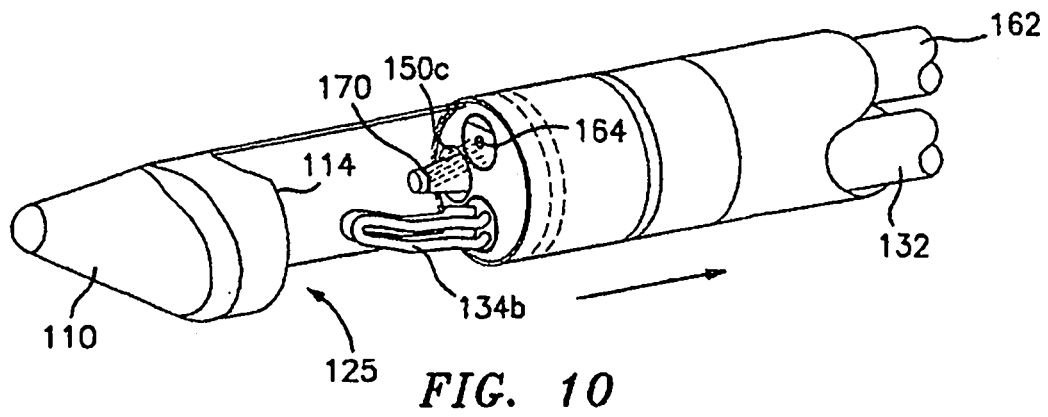


FIG. 9



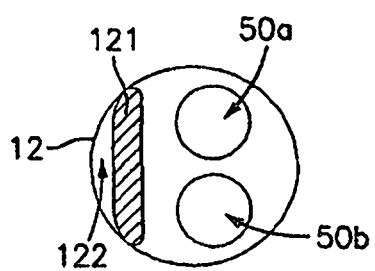


FIG. 2B

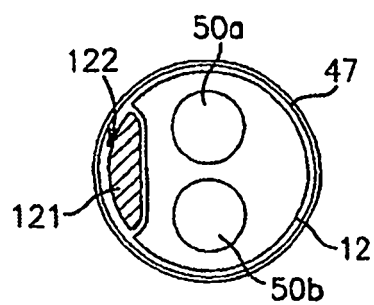


FIG. 2C

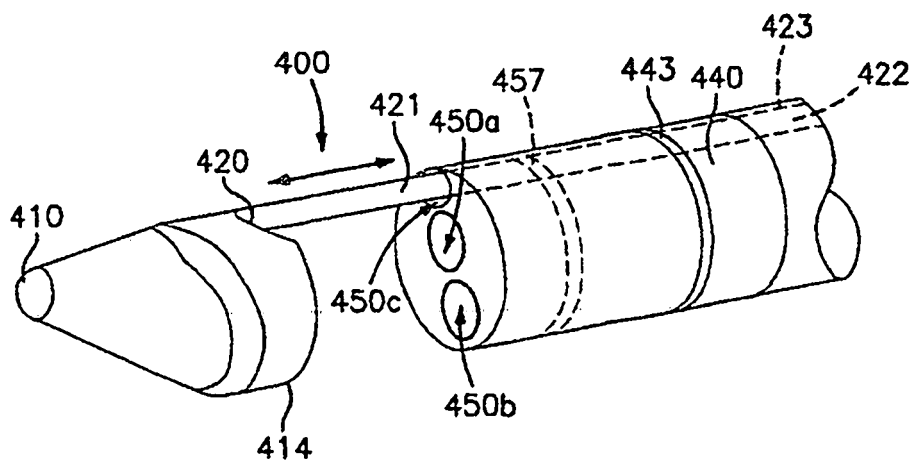


FIG. 12A

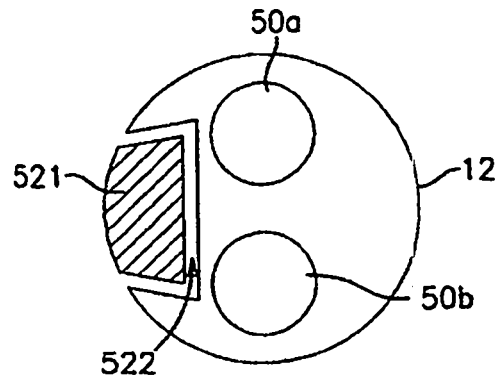


FIG. 13

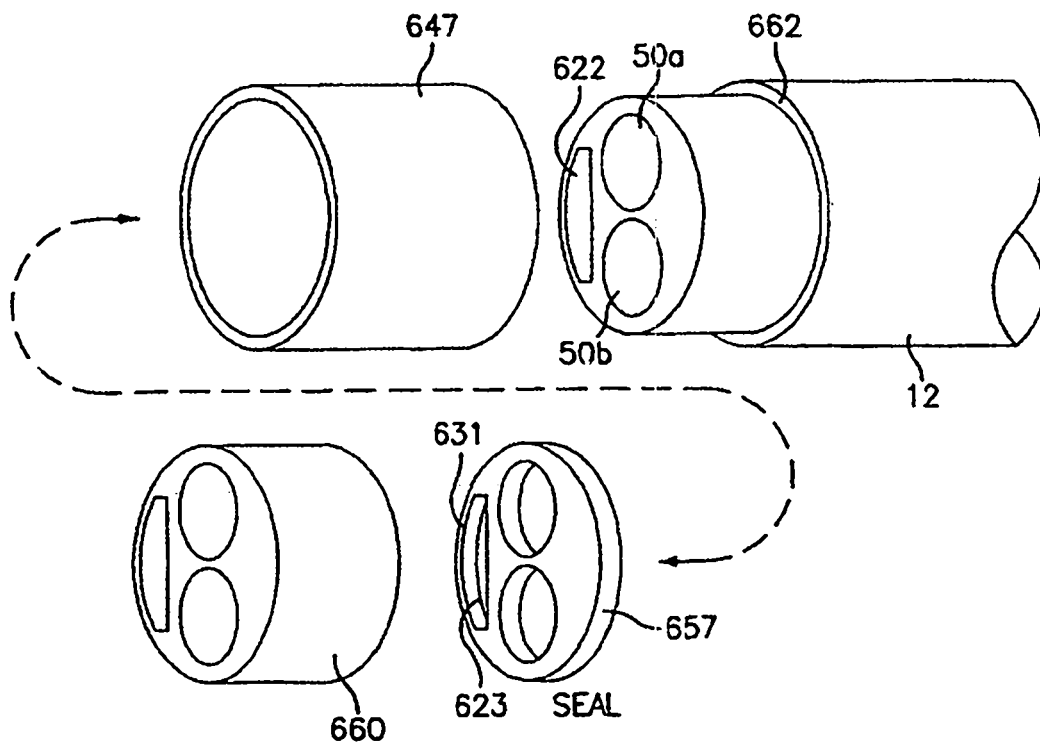


FIG. 14

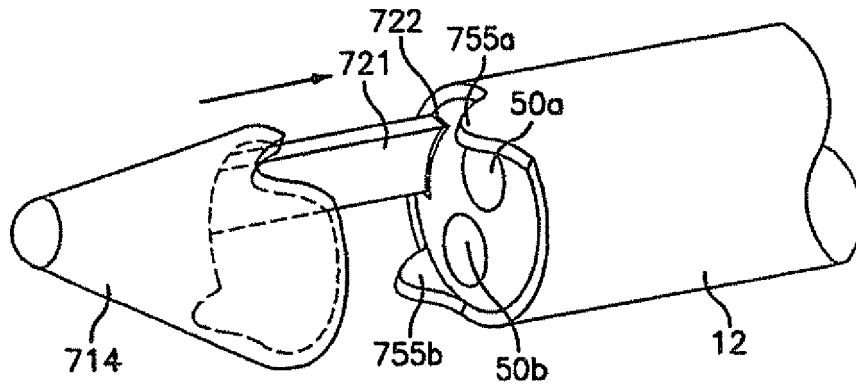


FIG. 15

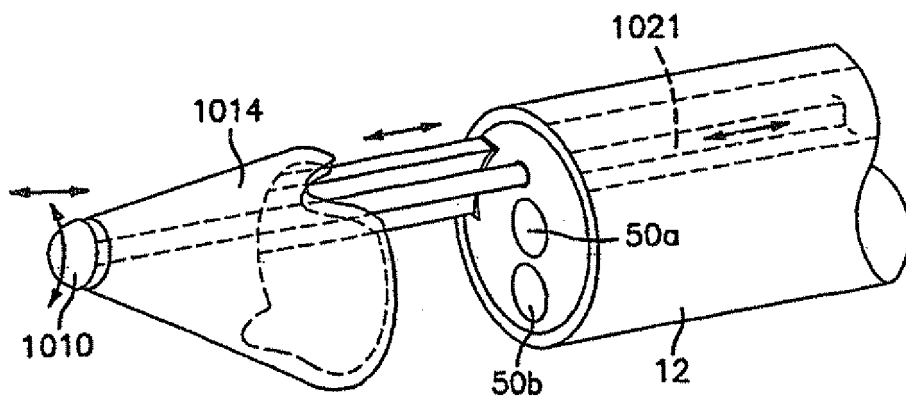


FIG. 17

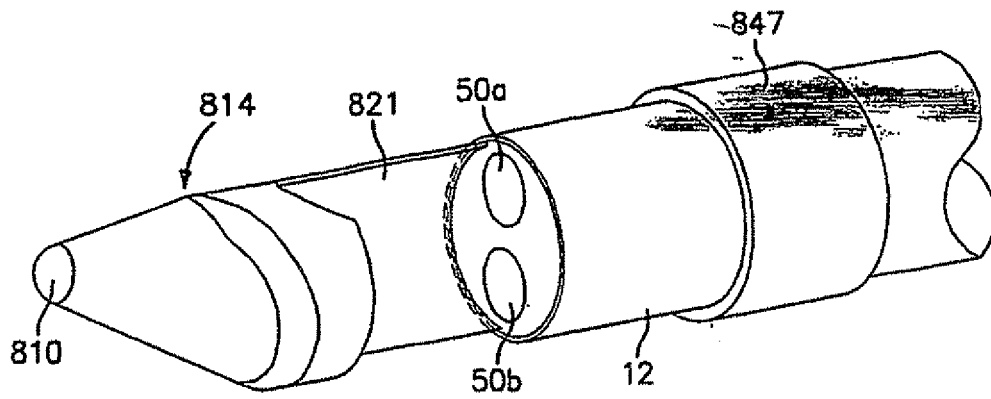


FIG. 12B

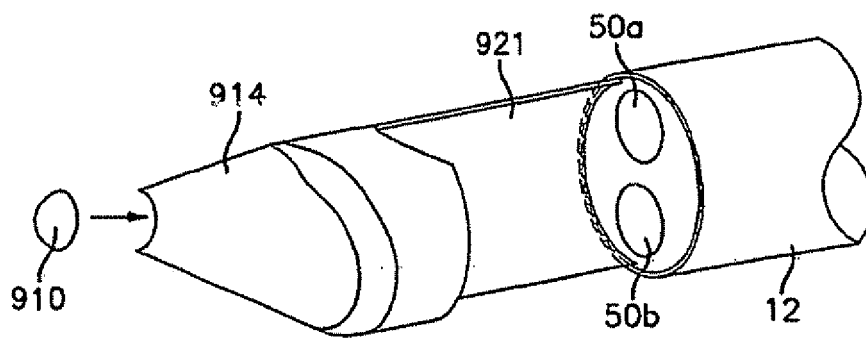


FIG. 16