

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 514 525**

51 Int. Cl.:

A61B 1/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.10.2009 E 09821682 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.08.2014 EP 2348951**

54 Título: **Conjuntos para su uso con endoscopios y aplicaciones de los mismos**

30 Prioridad:

20.10.2008 US 136978 P
10.12.2008 US 193605 P
23.03.2009 WO PCT/IL2009/000322

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.10.2014

73 Titular/es:

SMART MEDICAL SYSTEMS LTD. (100.0%)
10 Hayetzira Street
43663 Ra'anana, IL

72 Inventor/es:

TERLIUC, GAD;
LURIA, GILAD y
NISSAN, ORI

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 514 525 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

Conjuntos para su uso con endoscopios y aplicaciones de los mismos

5 **Sector de la invención**

La presente invención se refiere a sistemas de endoscopio en general.

10 **Estado de la técnica**

Las siguientes publicaciones de patentes y productos comercialmente disponibles se cree que representan el estado actual de la técnica:

15 Patentes US 4.040.413; 4.195.633; 4.453.545; 5.259.366; 6.309.346; 6.461.294; 6.585.639;
 Publicaciones de solicitudes de Patente US 2004/0102681; 2005/0124856; 2005/0125005; 2005/0133453;
 2005/0165233; 2006/0111610; 2006/0161044 y 2003/0244361;
 Producto de endoscopio de doble globo, incluyendo enteroscopio EN-450T5, sonda TS-13140 y globo frontal BS-
 2, cuya interfaz con control de bomba de globo BP-20 y sistema de vídeo 2200, todos disponibles
 comercialmente por parte de Fujinon Inc., de 10 High Point Drive, Wayne, Nueva Jersey, EE.UU.; y,
 20 Producto de endoscopio de globo simple, incluyendo enteroscopio SIF-Q180, sonda ST-SB1, que interactúan
 con control de bomba de globo OBCU y sistema de vídeo del sistema EVIS EXERA II, todos ellos disponibles
 comercialmente por parte de Olympus Inc., de 3500 Parkway Corporate Center Valley, PA 18034-0610, EE.UU.
 El documento US 5.259.366 divulga un manguito que se puede montar de lado.
 25 El documento US 5.762.604 divulga un globo con bordes longitudinales unidos entre sí para formar una pared
 exterior cilíndrica.

Objeto de la invención

30 La presente invención busca proporcionar mejores conjuntos para su operación con artículos alargados tales como
 endoscopios.

35 Se proporciona así, de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, una sonda que se puede
 montar de lado tal como se define en las reivindicaciones adjuntas, para su uso con un endoscopio. La sonda que
 incluye un manguito formado con una ranura, que se extiende completamente a lo largo de su longitud, y con un
 lumen de globo de inflado/desinflado que se comunican con una abertura de globo en una posición de abertura de
 globo intermedia a lo largo de su longitud, y un globo selectivamente inflable/desinflable montado sobre el manguito
 de una manera tal que no se extiende completamente a través de la ranura y, por lo tanto, se puede montar de lado
 40 junto con el manguito en un endoscopio, comunicándose un interior del globo con la abertura del globo en la
 posición de la abertura del globo para el inflado/desinflado seleccionable del globo.

45 Preferiblemente, el globo inflable/desinflable, cuando se infla, define unas superficies de globo infladas mutuamente
 en contacto que se extienden generalmente a lo largo de los bordes de la ranura. Preferiblemente, la sonda está
 configurada para su fijación removible al endoscopio cuando se infla el globo, lo que impide el movimiento de
 deslizamiento entre la sonda y el endoscopio. Alternativamente, la sonda está configurada para permitir el
 movimiento de deslizamiento relativo entre la sonda y el endoscopio cuando se infla el globo.

50 Preferiblemente, el globo inflable/desinflable de la sonda incluye al menos una primera y segunda superficies de
 sellado axial que se extienden generalmente en paralelo a la ranura. Adicional o alternativamente, la sonda que se
 puede montar de lado también incluye un lumen lateral que se extiende al menos parcialmente a lo largo de la
 longitud del manguito y que atraviesa el globo.

55 De acuerdo con otra realización preferida, la sonda que se puede montar de lado también incluye un tubo de canal
 de instrumento que se comunica con una porción trasera del lumen lateral y un puerto de canal de instrumento que
 se comunica con una porción de extremo del tubo de canal de instrumento. Adicional o alternativamente, la sonda
 que se puede montar de lado también incluye un mecanismo de fijación para asegurar selectivamente la sonda que
 se puede montar de lado en el endoscopio. Preferiblemente, el mecanismo de fijación incluye una cinta adhesiva de
 doble cara adaptada para unirse selectivamente a bordes axiales opuestos de la ranura. Preferiblemente, la sonda
 que se puede montar de lado también incluye una funcionalidad operativa de inflado/desinflado para el inflado y
 60 desinflado seleccionable del globo.

Descripción de las figuras

65 La presente invención se entenderá y apreciará a partir de la siguiente descripción detallada, tomada en conjunción
 con los dibujos, en los que:

Las figuras 1A y 1B son ilustraciones gráficas simplificadas de un sonda de endoscopio, adecuada para su uso

en procedimientos endoscópicos realizados en porciones de cuerpo tubulares de pacientes, construida y operativa de acuerdo con una realización preferida de la presente invención en las respectivas orientaciones abierta y cerrada;

La figura 2 es una ilustración gráfica en despiece simplificada de la sonda de endoscopio de las figuras 1A y 1B;

Las figuras 3A, 3B y 3C son respectivas ilustraciones gráficas simplificada, vista de extremo y vista lateral de un globo de envoltura empleado en la sonda de endoscopio de las figuras 1A-2;

Las figuras 4A, 4B, 4C, 4D y 4E son ilustraciones simplificadas de asociación de la sonda de endoscopio de las figuras 1A-2 con un endoscopio convencional y una herramienta de endoscopio convencional;

Las figuras 5A y 5B son ilustraciones gráficas simplificadas de un conjunto de sonda de ultrasonidos construida y operativa de acuerdo con una realización preferida de la presente invención en las respectivas orientaciones con el endoscopio sin montar y montado;

La figura 6 es una ilustración gráfica simplificada en despiece del conjunto de sonda de ultrasonidos de las figuras 5A y 5B;

Las figuras 7A, 7B y 7C son respectivas ilustraciones gráficas simplificada, vista de extremo y vista lateral de un globo de envoltura utilizado en el conjunto de la sonda de ultrasonidos de las figuras 5A-6;

La figura 8 es una ilustración gráfica simplificada, parcialmente cortada, de la sonda de las figuras 5A - 7C en una orientación operativa, asociada con un endoscopio y situada dentro de una porción tubular del cuerpo de un paciente;

Las figuras 9A y 9B son ilustraciones gráficas simplificadas de una sonda de endoscopio de irrigación y de succión construida y operativa de acuerdo con una realización preferida de la presente invención en las respectivas orientaciones abierta y cerrada.

Las figuras 10A, 10B, 10C, 10D y 10E son ilustraciones gráficas simplificadas del uso de la sonda de la realización de las figuras 1A - 4E en un tratamiento endoscópico;

La figura 11A es una ilustración simplificada, en perspectiva, de un refuerzo de tubo hueco construido y operativo de acuerdo con una realización preferida de la presente invención;

La figura 11B es una ilustración gráfica simplificada, parcialmente en sección del refuerzo de la figura 11A completamente insertado en un canal de instrumento de un endoscopio convencional;

La figura 12A es una ilustración gráfica simplificada de un refuerzo que tiene una rigidez no uniforme a lo largo de su longitud, construido y operativo de acuerdo con una realización preferida de la presente invención;

La figura 12B es una ilustración gráfica simplificada, parcialmente en sección, del refuerzo de la figura 12A completamente insertado en un canal de instrumento de un endoscopio convencional;

La figura 13A es una ilustración gráfica simplificada de un catéter de globo que tiene una rigidez no uniforme a lo largo de su longitud, construido y operativo de acuerdo con una realización preferida de la presente invención;

La figura 13B es una ilustración gráfica simplificada, parcialmente en sección, del catéter de globo de la figura 13, completamente insertado en un canal de instrumento de un endoscopio convencional;

La figura 14A es una ilustración en sección parcial simplificada de un extensor de canal de instrumento construido y operativo de acuerdo con una realización preferida de la presente invención;

La figura 14B es una ilustración gráfica parcial, parcialmente en sección, simplificada del uso del extensor de canal de instrumento de la figura 14A con un endoscopio convencional de acuerdo con una realización preferida de la presente invención;

La figura 15A es una ilustración en sección parcial simplificada de un conjunto de catéter que incorpora un extensor de canal de instrumento, construido y operativo de acuerdo con una realización preferida de la presente invención; y

La figura 15B es una ilustración gráfica parcial, parcialmente en sección, simplificada de la utilización del conjunto de catéter de la figura 15A con un endoscopio convencional de acuerdo con una realización preferida de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

Los términos "endoscopio" y "endoscopia" se utilizan en todo este documento de una manera algo más amplia que su significado habitual y se refieren a aparatos y procedimientos que operan dentro de las cavidades del cuerpo, pasajes y similares, tales como, por ejemplo, el intestino delgado, el intestino grueso, arterias y venas. Aunque estos términos se refieren normalmente a inspección visual, como se usa en el presente documento no se limitan a las aplicaciones que emplean inspección visual y se refieren también a aparatos, sistemas y procedimientos que no implican necesariamente la inspección visual.

El término "delantero" se refiere al extremo remoto de un endoscopio, accesorio o herramienta más alejado del operador o a una dirección orientada hacia ese extremo remoto.

El término "trasero" se refiere a la porción de extremo de un endoscopio, accesorio o herramienta más próxima al operador, típicamente fuera de un órgano o porción del cuerpo de interés o a una dirección orientada hacia tal porción de extremo.

Se hace referencia ahora a las figuras 1A y 1B, que son ilustraciones gráficas simplificadas de una sonda de endoscopio construida y operativa de acuerdo con una realización preferida de la presente invención en las respectivas orientaciones abierta y cerrada; la figura 2, que es una ilustración gráfica en despiece simplificada de la

sonda de endoscopio de las figuras 1A y 1B y las figuras 3A, 3B y 3C, que son respectivas ilustraciones gráfica simplificada, vista de extremo y vista lateral de un globo envolvente empleado en la sonda de endoscopio de las figuras 1A - 2.

5 Como se ve en las figuras 1A - 2, se proporciona una sonda de endoscopio 100 construida y operativa de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, que incluye un manguito 102 tubular generalmente cilíndrico generalmente no comprimible axialmente dispuesto alrededor de un eje longitudinal 104. El manguito 102 está cortado preferiblemente de manera axial, como se indica mediante el número de referencia 106, definiendo así unos bordes axiales 108 y 110 de la ranura, y así se puede abrir y cerrar de lado. Un globo 120 envolvente selectivamente inflable/desinflable, preferiblemente un globo envuelto circunferencialmente de manera casi completa, está montado sobre parte de una superficie exterior 122 del manguito 102.

15 El manguito 102 tiene preferiblemente un lumen principal 128 para acomodar un endoscopio 130, y un primer y segundo lúmenes laterales 132 y 134 que están circunferencialmente separados entre sí a lo largo de la superficie exterior 122 del manguito 102. El endoscopio 130 es preferiblemente un endoscopio convencional, tal como un enteroscopio de vídeo VSB-3430K, un gastroscopio de vídeo EG-2930K o un colonoscopio de vídeo CE-3430LK, que se pueden conectar a una consola de endoscopia como una consola que incluye un procesador de vídeo EPK-1000 y un monitor de panel plano de grado médico LCD SONY LMD-2140MD, todos disponibles comercialmente por parte de Pentax Europe GmbH, 104 Julius-Vosseler St., 22523 Hamburgo, Alemania.

20 El primer lumen lateral 132 acomoda una porción delantera 136 de un tubo 140 de inflado/desinflado de globo flexible y se extiende parcialmente a lo largo de la longitud del manguito 102, hacia fuera del lumen principal 128, a una abertura 142 subyacente y en comunicación fluida con el interior del globo 120. Preferiblemente, el tubo flexible 140 se extiende desde un conector 144 fuera del manguito 102 y una porción delantera 136 del mismo se extiende parcialmente a lo largo y dentro de una porción trasera 146 del primer lumen lateral 132 y está unido de forma fija y estanca al mismo mediante un adhesivo adecuado, para proporcionar una trayectoria de inflado/desinflado sellada con el mismo.

30 Preferiblemente, el conector 144 es conectable a un sistema de inflado/desinflado de globo 147 (figuras 4A - 4E). El sistema 147 puede ser similar al conjunto de control de inflado que se describe en detalle en la solicitud de patente PCT del solicitante/cesionario PCT/IL2007/000600. Se aprecia que el sistema 147 puede ser operativo para el suministro de gas o líquido al globo 120, según sea necesario, y para el drenaje del gas o líquido del mismo. Como alternativa al sistema 147, se puede emplear una jeringuilla u otro mecanismo de inflado/desinflado.

35 El segundo lumen lateral 134 acomoda una porción delantera 148 de un tubo de canal de instrumento flexible 150 que se extiende desde un puerto de inserción de herramienta 152 fuera del manguito 102. Preferiblemente, el segundo lumen lateral 134 se extiende a lo largo de toda la longitud del manguito 102, a lo largo de la superficie exterior 122 del mismo y el globo 120 subyacente desde un borde posterior del manguito 102 a un extremo abierto 154. El tubo de canal de instrumento 150 se extiende desde el puerto 152, parcialmente a lo largo y dentro de una porción trasera 156 del segundo lumen lateral 134 y está unido de manera fija al mismo mediante un adhesivo adecuado.

45 El globo 120 es preferiblemente un elemento flexible preformado, que tiene una configuración generalmente cilíndrica cuando está montado sobre el manguito 102 y montado firmemente sobre endoscopio 130 (figura 1B). El globo 120 incluye unas superficies de sellado periféricas que son preferiblemente mediante adhesivo unidas o soldadas por calor sobre la superficie exterior 122 del manguito 102. Las superficies de sellado periféricas incluyen preferiblemente respectivas superficies delantera y trasera de estanqueidad circunferencial 160 y 162, y la primera y segunda superficies de sellado axial 164 y 166 que se extienden paralelas a los bordes 108 y 110 de la ranura. Preferiblemente, el globo 120 está montado sobre el manguito 102, de tal manera que no se extiende completamente a través de la ranura 106 del manguito 102 y, por lo tanto, se puede montar de lado junto con el manguito 102 en un endoscopio, tal como el endoscopio 130, como se describirá a continuación con referencia a las figuras 4A - 4D.

55 Se apreciará que la ranura 106 generalmente axial del manguito 102 puede ser recta o curva, tal como una ranura recta paralela al eje longitudinal 104, una ranura en espiral a lo largo de eje longitudinal 104, o una ranura sinusoidal. El borde delantero del manguito 102 es preferentemente liso y redondeado para evitar daños al tejido bajo examen durante la inspección in vivo de una porción de cuerpo generalmente tubular, tal como el intestino.

60 Preferiblemente, el manguito 102 es más corto que el endoscopio 130 y es de una longitud típica de aproximadamente 90 a 160 cm y tiene un diámetro interior de aproximadamente 10 a 14 mm y un diámetro exterior de aproximadamente 12 a 16 mm, de modo que pueda deslizarse fácilmente sobre un endoscopio convencional. Preferiblemente, el manguito 102 está configurado para su montaje sobre endoscopios de diversos diámetros, tales como en el intervalo de 9,5 a 13 mm. Sin embargo, preferiblemente, el espesor del manguito 102 está en el intervalo de 0,3 a 2 mm, y puede ser constante o variable a lo largo de su longitud.

65 De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, la porción delantera del manguito 102 por debajo

del globo 120 es relativamente rígida, lo que no permite la deformación radial hacia el interior del manguito 102 durante el inflado del globo 120, de manera que no inhibe el movimiento deslizante del endoscopio 130 a través del manguito 102 cuando el globo 120 se infla. Se aprecia que esta configuración de la sonda 100 que permite el movimiento relativo de deslizamiento entre la sonda 100 y el endoscopio 130 cuando el globo 120 se infla y preferiblemente y ancla la sonda 100 a las paredes internas del colon, puede ser empleada por parte de un operador para hacer avanzar y retroceder el endoscopio 130 en el colon, respectivamente, empujando y tirando del mismo a través de la sonda 100. Alternativamente, la porción delantera del manguito 102 por debajo del globo 120 es muy flexible, permitiendo de ese modo la deformación radial hacia el interior del manguito 102 durante el inflado del globo 120, para sujetar el endoscopio 130 y unir el manguito 102 al endoscopio 130 cuando el globo 120 se infla, lo que impide el movimiento de deslizamiento entre los mismos.

Se aprecia que el manguito 102 es relativamente flexible, siendo de ese modo capaz de adaptarse a la flexión del endoscopio 130 sobre el que está montado de forma deslizante y, sin embargo, es lo suficientemente rígido para permitir su deslizamiento sobre el endoscopio 130, empujándolo hacia adelante a un extremo trasero del mismo. El manguito 102 puede estar formado de cualquier material adecuado tal como silicona, PEBAX®, PVC o poliuretano. De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, la superficie interior del manguito 102 está formada de un material de baja fricción, tal como un tubo de TEFLON® interno delgado y flexible o un revestimiento hidrófilo, para permitir una baja resistencia de deslizamiento del manguito 102 sobre un endoscopio en una orientación doblada.

Se aprecia que, de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, el globo 120 es generalmente inflable, y puede inflarse a un diámetro de aproximadamente 3 a 10 veces mayor que su diámetro cuando no está inflado. De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, útil para una endoscopia del intestino delgado, el diámetro del globo 120 cuando está completamente inflado está en el intervalo de 35 a 45 mm. Preferiblemente, el inflado del globo 120 hasta un diámetro de menos de 45 mm se puede conseguir usando una presión relativamente baja, tal como en el intervalo de 10 a 20 milibares (1000-2000 Pa).

En otra realización específica, útil para endoscopia del intestino grueso, el diámetro del globo 120, cuando está completamente inflado, está en el intervalo de 4 a 6 centímetros. En una realización adicional, también útil para endoscopia del intestino grueso, el diámetro del globo 120, cuando está completamente inflado, es de seis centímetros. Preferiblemente, el inflado del globo 120 hasta un diámetro de menos de seis centímetros se puede lograr usando una presión relativamente baja, tal como en el intervalo de 20 a 40 milibares (2000-4000 Pa).

Se aprecia que, de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, útil para la inspección in vivo de una porción de cuerpo generalmente tubular que tiene un diámetro de sección transversal variable, el intervalo de diámetro de expansión del globo 120, cuando se monta sobre el manguito 102, es mayor que el diámetro máximo de la sección transversal de la porción de cuerpo generalmente tubular, permitiendo de ese modo el acoplamiento del globo 120 expandido con la superficie interior de la porción de cuerpo generalmente tubular, y el anclaje del manguito 102 al mismo. Preferiblemente, el globo 120 es un globo relativamente blando, muy adaptable, operativo para ajustarse al menos parcialmente a la forma de la superficie interior de la porción de cuerpo generalmente tubular cuando está en acoplamiento con el mismo.

Se aprecia que el globo 120 puede estar formado de materiales que se pueden estirar conocidos adecuados, tales como látex, silicona flexible, o nylon muy flexible. El globo 120 puede ser compatible, semicompatible o generalmente no compatible. En los dos últimos casos, puede estar formado de un material tal como poliuretano, que es menos flexible, que se puede estirar y compatible que el látex, silicona flexible y nylon muy flexible. Preferiblemente, el diámetro del globo 120 es suficiente para asegurar el anclaje ajustado en cualquier parte de la porción de cuerpo generalmente tubular.

Se proporcionan una pluralidad de pestillos 170 para su montaje de forma segura de manera selectiva de la sonda 100 en el endoscopio 130 y se distribuyen a lo largo de la longitud de la sonda 100, que no sea el globo 120 subyacente. Estos pestillos preferiblemente incluyen cada uno una porción de brazo 172, que está unida en un extremo 174 del mismo a la superficie exterior 122 del manguito 102 adyacente a uno de los bordes 108 y 110 de la ranura 106, tal como mediante adhesivo o soldadura por calor. En un extremo opuesto 176 de cada brazo, se proporciona una primera porción de fijación 178 que se acopla de forma removible a una segunda porción de fijación 180 correspondiente montada adyacente a uno apuesto de los bordes 108 y 110. En la realización ilustrada, las partes de brazo 172 están unidas a bordes adyacentes 108 y la primera porción de unión 178 es un rebaje que se acopla con un saliente correspondiente que define la segunda porción de fijación 180. Cualquier otra disposición adecuada se puede emplear.

Se aprecia que la sonda 100 puede montarse selectivamente de manera firme sobre el endoscopio 130 mediante el empleo de cualquier otro mecanismo de fijación adecuado, tal como una cinta adhesiva de doble cara o un mecanismo de cremallera para unir los bordes 108 y 110.

Se hace referencia ahora a las figuras 4A, 4B, 4C, 4D y 4E, que son ilustraciones simplificadas de asociación de la sonda de endoscopio de las figuras 1A-2 con un endoscopio convencional y una herramienta de endoscopio

convencional.

La figura 4A muestra la sonda 100 de las figuras 1A-2 a punto de montarse sobre el endoscopio 130. Se ve que la parte delantera de la sonda 100 está en una orientación abierta expandida, de tal manera que la ranura 106 puede acomodar el espesor del endoscopio 130.

La figura 4B muestra una parte más delantera de la sonda 100, que incluye parte de globo 120, enclavada en acoplamiento seguro con el endoscopio 130. La figura 4C muestra más de la sonda 100, incluyendo todo el globo 120, enclavado en acoplamiento seguro con el endoscopio 130. La figura 4D muestra toda la sonda 100, enclavada en acoplamiento seguro con el endoscopio 130. La figura 4E ilustra la configuración general del globo 120 cuando se infla y la inserción de una herramienta de endoscopio 190 convencional a través del canal del instrumento, que se define por el puerto 152, el tubo 150 y el segundo lumen lateral 134, que es preferiblemente un lumen de baja fricción que comprende un tubo interno flexible de TEFLON®, un recubrimiento hidrófilo, o cualquier lumen de baja fricción adecuado alternativo.

Se hace especial referencia a la sección A-A de la figura 4E, que ilustra que el globo 120, cuando se infla, define unas superficies 192 y 194 enfrentadas que se tocan entre sí que se encuentran en general radialmente hacia el exterior del manguito 102 entre los bordes 164 y 166 del globo 120.

Se hace referencia ahora a las figuras 5A y 5B, que son ilustraciones gráficas simplificadas de un conjunto de sonda de ultrasonidos construido y operativo de acuerdo con una realización preferida de la presente invención en las respectivas orientaciones del endoscopio sin montar y montado; la figura 6, que es una ilustración gráfica simplificada en despiece del conjunto de sonda de ultrasonidos de la figura 5A; y las figuras 7A, 7B y 7C, que son respectivamente ilustraciones de vista gráfica simplificada, vista de extremo y vista lateral de un globo envolvente utilizado en el conjunto de sonda de ultrasonidos de las figuras 5A - 6.

Como se ve en las figuras 5A - 6, se proporciona un conjunto de sonda de ultrasonidos 200, construido y operativo de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, que incluye un manguito 202 cilíndrico tubular generalmente no comprimible axialmente generalmente dispuesto alrededor de un eje longitudinal 204. El manguito 202 está provisto preferiblemente de una ranura axial 206, definiendo así los bordes axiales 208 y 210 de la ranura y, por lo tanto, es el lado que se puede abrir y cerrar. El manguito 202 es preferiblemente elástico, de manera que generalmente sujete circunferencialmente un endoscopio sobre el que está montado.

Un globo selectivamente inflable/desinflable 220, preferiblemente cerca de un globo circunferencial envuelto casi totalmente, está montado sobre una parte de una superficie exterior 222 del manguito 202. Preferiblemente, la estructura y el montaje del globo 220 sobre el manguito 202 son idénticos a los descritos anteriormente con referencia a las figuras 1A a 3.

El manguito 202 tiene preferiblemente un lumen principal 228 para acomodar un endoscopio 230, que puede ser similar al endoscopio 130 que se ha descrito anteriormente, así como un lumen 232 de suministro de medio de ultrasonidos y drenaje y un lumen 234 que acomoda una sonda de ultrasonidos, que están circunferencialmente separados entre sí a lo largo de la superficie exterior 222 del manguito 202.

El lumen 232 acomoda una porción delantera 236 de un tubo 2140 de suministro de medio y de drenaje ultrasónico y se extiende parcialmente a lo largo de la longitud del manguito 202, hacia fuera del lumen principal 228, a una abertura 242 subyacente y en comunicación fluida con el interior del globo 220. Preferiblemente, el tubo 240 se extiende desde un el conector 244 de suministro de medio de ultrasonidos y de drenaje exterior del manguito 202 y la porción delantera 236 del mismo se extiende parcialmente a lo largo y dentro de una porción orientada hacia atrás 246 del lumen 232 y está unido de forma fija y estanca a la misma mediante un adhesivo adecuado, para proporcionar una vía de comunicación de fluido estanca con el mismo.

Preferiblemente, el tubo 240 está conectado, a través del conector 244, a un sistema de suministro de medio de ultrasonidos y de drenaje (no mostrado), que puede ser similar al sistema de inflado/desinflado del globo 147 (figuras 4A-4E), o a cualquier otro mecanismo de suministro y drenaje de medio de ultrasonidos adecuado, tal como una bomba de inyección de agua o una jeringuilla.

Una sonda ultrasónica 248, que incluye un cabezal de sonda de ultrasonidos 250, se extiende a través del lumen 234, de tal manera que la cabeza de la sonda 250 preferiblemente se encuentra por delante de un borde delantero 252 del lumen 234. Una junta circunferencial 254 sella la sonda en el interior del lumen 234 hacia atrás de la cabeza de la sonda 250 y hacia atrás del extremo delantero 252 del lumen 234.

La sonda de ultrasonidos 248 se extiende desde un puerto de la sonda de ultrasonidos 256 fuera del manguito 202 y se fija preferentemente respecto al lumen 234. El puerto de la sonda ultrasónica 256 puede estar conectado a una consola de ultrasonidos 258. Por ejemplo, la sonda de ultrasonidos 248 puede ser un modelo sonda mini radial PL2220B-15, y la consola de ultrasonidos 258 puede ser el sistema HI VISION 900, ambos disponibles por parte de Hitachi Medical Systems GmbH, de Kreuzberger Ring 66 D-65205 Wiesbaden, Alemania.

5 El lumen 234 preferiblemente se extiende parcialmente a lo largo de la longitud del manguito 202, desde un borde posterior 260 del mismo a lo largo de la superficie exterior 222, y está dispuesto preferiblemente de tal manera que el borde delantero 252 del mismo está por debajo del globo 220, preferiblemente aproximadamente a mitad de camino a lo largo de su extensión longitudinal, de manera que la cabeza de la sonda 250 está colocada en comunicación fluida con el globo de llenado 220 del medio de ultrasonidos.

10 El globo 220 es preferiblemente un elemento flexible preformado, que tiene una configuración generalmente cilíndrica cuando está montado sobre el manguito 202 y montado firmemente sobre el endoscopio 230 (figura 5B). El globo 220 incluye superficies de sellado periféricas que están preferiblemente unidas o soldadas por calor mediante adhesivo en la superficie exterior 222 del manguito 202. Las superficies de sellado periféricas incluyen preferiblemente respectivas superficies delantera y trasera de sellado circunferencial 260 y 262 y la primera y segunda superficies de sellado axial 264 y 266 que se extienden paralelas a los bordes de la ranura 208 y 210.

15 Se apreciará que la ranura 206 generalmente axial del manguito 202 puede ser lineal o, alternativamente curvada, tal como una ranura recta paralela al eje longitudinal 204, una ranura en espiral a lo largo del eje longitudinal 204, o una ranura sinusoidal. El borde delantero del manguito 202 es preferentemente liso y redondeado para evitar daños al tejido bajo examen durante la inspección in vivo de una porción del cuerpo generalmente tubular, tal como el intestino.

20 Preferiblemente, el manguito 202 es más corto que el endoscopio 230 y es de una longitud típica de aproximadamente 90 a 160 cm y tiene un diámetro interior de aproximadamente 10 a 14 mm y un diámetro exterior de aproximadamente 12 a 16 mm, de modo que se deslice fácilmente sobre un endoscopio convencional. Preferiblemente, el manguito 202 está configurado para el montaje sobre endoscopios de diversos diámetros, tales como en el intervalo de 9,5 a 13 mm. El espesor del manguito 202 está preferiblemente en el intervalo de 0,3 a 2 mm, y puede ser constante o variable a lo largo de su longitud.

25 De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, la porción delantera del manguito 202 por debajo del globo 220 es relativamente rígido, lo que no permite la deformación radial hacia el interior del manguito 202 durante el inflado del globo 220, de manera que no inhibe el movimiento deslizante del endoscopio 230 a través del manguito 202 cuando el globo 220 se infla. Alternativamente, la porción delantera del manguito 202 por debajo del globo 220 es muy flexible, permitiendo de este modo la deformación radial hacia el interior del manguito 202 durante el inflado del globo 220, para sujetar el endoscopio 230 y unir el manguito 202 al endoscopio 230 cuando el globo 220 se infla, lo que impide el movimiento de deslizamiento entre los mismos.

30 Se aprecia que el manguito 202 es relativamente flexible, siendo de ese modo capaz de adaptarse a la flexión del endoscopio 230 sobre el que está montado y, sin embargo, es lo suficientemente rígido para permitir el desplazamiento axial del manguito sobre el endoscopio 230, empujando el manguito hacia atrás en un extremo del mismo. El manguito 202 puede estar formado de cualquier material adecuado tal como silicona, PEBAX®, PVC o poliuretano. De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, la superficie interior del manguito 202 está formado de un material de baja fricción, tal como un tubo interno delgado y flexible de TEFLON® o un revestimiento hidrófilo, para permitir una baja resistencia de deslizamiento del manguito 202 sobre un endoscopio cuando el endoscopio está en una orientación doblada.

35 Se aprecia que, de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, el globo 220 es generalmente inflable, y puede inflarse para un diámetro de aproximadamente 3 a 10 veces mayor que su diámetro cuando no está inflado. De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, útil para endoscopia del intestino delgado, el diámetro del globo 220 cuando está completamente inflado está en el intervalo de 35 a 45 mm. Preferiblemente, el inflado del globo 220 hasta un diámetro de menos de 45 mm se puede conseguir usando una presión relativamente baja, tal como en el intervalo de 10-20 milibares (1000-2000 Pa).

40 En otra realización específica, útil para endoscopia del intestino grueso, el diámetro del globo 220, cuando está completamente inflado, está en el intervalo de 4 a 6 centímetros.

45 Se aprecia que, de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, útil para la inspección in vivo de una porción del cuerpo generalmente tubular que tiene un diámetro de sección transversal variable, el intervalo de diámetro de expansión de globo 220, cuando se monta sobre el manguito 202, es mayor que el diámetro máximo de la sección transversal de la porción del cuerpo generalmente tubular, permitiendo de ese modo el acoplamiento del globo 220 expandido con la superficie interior de la porción del cuerpo generalmente tubular, y el anclaje del manguito 202 al mismo. Preferiblemente, el globo 220 es un globo relativamente blando, muy adaptable, operativo para ajustarse al menos parcialmente a la forma de la superficie interior de la porción del cuerpo generalmente tubular cuando está en acoplamiento con el mismo.

50 Se aprecia que el globo 220 puede estar formado de materiales que se pueden estirar conocidos adecuados, tales como látex, silicona flexible, o nylon muy flexible. El globo 220 puede ser compatible, semicompatible o generalmente no compatible. En los dos últimos casos, puede estar formado de un material tal como poliuretano,

que es menos flexible, se puede estirar menos y es menos compatible que el látex, la silicona flexible y el nylon muy flexible. Preferiblemente, el diámetro del globo 220 cuando se infla es suficiente para asegurar el anclaje ajustado en cualquier parte de la porción del cuerpo generalmente tubular. Preferiblemente, el globo 220 puede ser inflado mediante líquido, tal como agua o solución salina. Alternativamente, el globo 220 puede ser inflado mediante gas, tal como aire o dióxido de carbono.

Una pluralidad de pestillos 270 se proporcionan preferiblemente para montar de manera segura y selectiva la sonda 200 en el endoscopio 230 y están distribuidos a lo largo de la longitud de la sonda 200 que no sea en posiciones por debajo del globo 220. Estos pestillos preferiblemente incluyen cada uno una porción de brazo 272, que está unida en un extremo 274 del mismo, a la superficie exterior 222 del manguito 202 adyacente a uno de los bordes 208 y 210 de la ranura 206, tal como mediante adhesivo o soldadura por calor. En un extremo opuesto 276 de cada brazo, se proporciona una primera porción de fijación 278 que se acopla de forma removible a una segunda porción de fijación 280 correspondiente montada adyacente a uno opuesto de los bordes 208 y 210. En la realización ilustrada, las porciones de brazo 272 están unidas a bordes adyacentes 208 y la primera porción de fijación 278 es un rebaje que se acopla con un saliente correspondiente que define la segunda porción de fijación 280. Cualquier otra disposición adecuada se puede emplear.

Se aprecia que la sonda 200 puede montarse selectivamente de manera firme sobre el endoscopio 230 mediante el empleo de cualquier otro mecanismo de fijación adecuado, tal como una cinta adhesiva de doble cara o un mecanismo de cremallera para unir los bordes 208 y 210.

Preferiblemente, la sonda 200 está montada y fijada sobre el endoscopio 230 de una manera idéntica a la de un montaje seguro de la sonda 100 en el endoscopio 130, como se ha descrito anteriormente con referencia a las figuras 4A - 4D.

Se hace referencia ahora a la figura 8, que es una ilustración gráfica simplificada, parcialmente en sección, de la sonda de las figuras 5A-6 en una orientación operativa, asociada con un endoscopio y situada dentro de una porción tubular del cuerpo de un paciente, tal como un intestino.

Como se ve en la figura 8, el globo 220 se infla mediante un líquido y se acopla a las paredes interiores de una porción tubular del cuerpo de un paciente. El inflado y el desinflado del globo 220 pueden realizarse de una manera idéntica a la descrita anteriormente con referencia a las figuras 4A - 4E.

Preferiblemente, el globo inflado 220 está anclado a las paredes interiores de la porción de cuerpo tubular. Como se ve además en la figura 8, la sonda ultrasónica 248 está transmitiendo energía ultrasónica, como se indica mediante las líneas curvadas de luz en la figura 8, a través de la cabeza de la sonda 250. Las señales ultrasónicas reflejadas pueden ser detectadas por la sonda ultrasónica 248 y la información de la misma podrá comunicarse a la consola de ultrasonidos 258 (figura 5A), que puede crear una imagen de ultrasonidos de los órganos internos del paciente, como es bien conocido en la técnica de imágenes por ultrasonido.

Se hace referencia ahora a las figuras 9A y 9B, que son ilustraciones gráficas simplificadas de una sonda de irrigación y de succión de endoscopio construida y operativa de acuerdo con una realización preferida de la presente invención en las respectivas orientaciones abierta y cerrada.

Como se ve en las figuras 9A y 9B, se proporciona una sonda de irrigación y de succión de endoscopio 300 construida y operativa de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, que incluye un sistema de manguito de irrigación y de succión 302 flexible tubular, generalmente no comprimible axialmente, dispuesto alrededor de un eje longitudinal 304. El manguito de irrigación y succión 302 se proporciona preferiblemente con una ranura axial 306, definiendo así los bordes axiales 308 y 310 de la ranura y, por lo tanto, es el lado que se puede abrir y cerrar. El manguito 302 es preferiblemente elástico, de manera que generalmente sujete circunferencialmente un endoscopio sobre el que está montado. El manguito de irrigación y succión 302 tiene preferiblemente un lumen principal 314 para acomodar un endoscopio 320, que puede ser similar al endoscopio 130 descrito anteriormente con referencia a las figuras 1A-4E, y a los respectivos lúmenes de irrigación y de succión 322 y 324, que están separados circunferencialmente preferiblemente entre sí a lo largo de una superficie exterior 325 del manguito de irrigación y de succión 302.

El lumen de irrigación 322 acomoda a una porción delantera 326 de un tubo flexible de irrigación 330, y preferiblemente se extiende a lo largo de toda la longitud del manguito 302, a lo largo de la superficie exterior 325 del mismo desde un borde posterior del manguito 302 del mismo a un extremo delantero abierto 340. Una boquilla de riego 342 que tiene una pluralidad de aberturas 343 se monta preferiblemente de manera estanca en el extremo abierto 340, tal como mediante un adhesivo adecuado. Preferiblemente, el tubo de irrigación 330 se extiende desde un conector 344 fuera del manguito 302 y la porción delantera 326 del mismo se extiende parcialmente a lo largo y dentro de una porción 346 orientada hacia atrás del lumen de irrigación 322 y está unido de forma fija y estanca al mismo, tal como mediante un adhesivo adecuado, de manera que se proporciona una trayectoria de fluido sellada con el mismo.

- Preferiblemente, las aberturas 343 de la boquilla 342 están configuradas para generalmente dirigir el fluido de irrigación, tal como agua o solución salina, a uno o pocas posiciones deseadas de irrigación por delante del endoscopio 320, cuando la sonda 300 está montada en el endoscopio 320 y la boquilla 342 está colocada adyacente al extremo delantero del endoscopio 320. Por ejemplo, las aberturas 343 pueden dispensar fluido de irrigación en un ángulo predeterminado por delante del endoscopio, el fluido de irrigación directa al lado del endoscopio 320, o el fluido de irrigación directa en varias direcciones diferentes, según sea necesario. Específicamente, una o algunas de las aberturas 343 de la boquilla 342 pueden dirigirse hacia el extremo delantero del endoscopio 320 y se utilizan para irrigar y limpiar la cámara CCD y la óptica situados en el extremo delantero del endoscopio 320.
- El tubo de irrigación 330 está preferiblemente conectado, a través del conector 344, a un puerto de irrigación de un sistema de irrigación/succión externo 347, o a otro mecanismo de irrigación y/o succión adecuado, tal como una bomba de inyección de agua o una jeringuilla.
- El lumen de succión 324 acomoda una porción delantera 348 de un tubo de succión flexible 350 que se extiende desde un conector 352 fuera del manguito 302. El lumen de succión 324 se extiende a lo largo de toda la longitud del manguito 302, a lo largo de la superficie exterior 325 del mismo desde un borde posterior del manguito de irrigación y de succión 302 a un extremo abierto 354. El tubo de succión 350 se extiende desde el puerto 352, parcialmente a lo largo y dentro de una porción trasera 356 del lumen de succión 324 y está unido de manera fija al mismo, tal como mediante un adhesivo adecuado.
- El tubo de succión 350 está preferiblemente conectado, a través del conector 352, a un puerto de succión del sistema de irrigación/succión externo 347, o a otro mecanismo de irrigación y/o de succión adecuado, tal como una bomba de succión o una jeringuilla.
- Se apreciará que la ranura generalmente axial 306 del manguito de irrigación y de succión 302 puede ser recta o curva, tal como una ranura recta paralela al eje longitudinal 304, una ranura en espiral a lo largo del eje longitudinal 304, o una ranura sinusoidal.
- Preferiblemente, el manguito de irrigación y de succión 302 es más corto que el endoscopio 320. El manguito 302 tiene típicamente una longitud de aproximadamente 90 a 160 cm, un diámetro interior de aproximadamente 10 a 14 mm y un diámetro exterior de aproximadamente 12 a 16 mm, de modo que sea fácilmente deslizable sobre un endoscopio convencional. Preferiblemente, el manguito 302 está configurado para el montaje sobre endoscopios de diversos diámetros, tales como en el intervalo de 9,5 a 13 mm. El espesor del manguito 302 está preferiblemente en el intervalo de 0,3 a 2 mm, y puede ser constante o variable a lo largo de su longitud.
- Se aprecia que el manguito 302 es relativamente flexible, siendo de ese modo capaz de adaptarse a la flexión del endoscopio 320 sobre el que está montado de forma deslizante y, sin embargo, es lo suficientemente rígido para permitir el deslizamiento sobre el endoscopio 320 empujándolo hacia adelante desde un extremo trasero del mismo. El manguito de irrigación y de succión 302 puede estar formado de cualquier material adecuado, tal como silicona, PEBAX®, PVC o poliuretano. De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, la superficie interior del manguito 302 está formada de un material de baja fricción, tal como un tubo interno delgado y flexible de TEFLON® o un revestimiento hidrófilo, para permitir una baja resistencia de deslizamiento del manguito 302 sobre un endoscopio en una orientación doblada.
- Se proporcionan una pluralidad de pestillos 370 para el montaje de forma segura y selectiva de la sonda de irrigación y de succión 300 en el endoscopio 320 y se distribuyen a lo largo de la longitud de la sonda 300. Estos pestillos preferiblemente incluyen cada uno una porción de brazo 372, que está unida en un extremo 374 del mismo, a la superficie exterior 325 del manguito 302 adyacente a uno de los bordes 308 y 310 de la ranura 306, tal como mediante adhesivo o soldadura por calor. En un extremo opuesto 376 de cada brazo, se proporciona una primera porción de fijación 378 que se acopla de forma removible a una segunda porción de fijación 380 correspondiente montada adyacente a uno opuesto de los bordes 308 y 310. En la realización ilustrada, las porciones de brazo 372 están unidas a bordes adyacentes 308 y la primera porción de fijación 378 es un rebaje que se acopla con un saliente correspondiente que define la segunda porción de fijación 380. Cualquier otra disposición adecuada se puede emplear.
- La sonda de irrigación y succión 300 puede montarse de lado en el endoscopio 320 de manera idéntica al montaje de la sonda 100 en el endoscopio 130 como se ha descrito anteriormente con referencia a las figuras 4A-4D.
- De acuerdo con una realización preferida de la presente invención que es adecuada para la inspección in vivo y el tratamiento de una porción del cuerpo tubular, tal como el intestino, el fluido a presión desde el sistema 347, tal como agua o solución salina, se aplica a las paredes interiores de la porción del cuerpo tubular hacia delante del endoscopio 320, irrigando de esta manera la superficie interna de la porción del cuerpo tubular inspeccionada y retirando restos, tales como alimentos o heces. Esta irrigación puede ser utilizada durante el examen de endoscopia para la limpieza de una superficie intestinal para ser inspeccionada o tratada, para la limpieza de un divertículo u otra patología, o para cualquier otra aplicación adecuada.

Alternativa o adicionalmente, otros fluidos pueden ser aplicados, tal como un fluido antiséptico, un medicamento, una capa de cubierta para la protección de una superficie interna de la porción del cuerpo tubular, o cualquier otro fluido adecuado. Se aprecia que múltiples fluidos pueden aplicarse, alternativamente o simultáneamente, usando el aparato de la presente invención. Se aprecia que más de un lumen de irrigación 322 puede proporcionarse.

De acuerdo con una realización preferida de la presente invención que es adecuada para la inspección in vivo y el tratamiento de una porción del cuerpo tubular tal como el intestino, la succión se realiza en el volumen interior de la porción del cuerpo tubular hacia delante del endoscopio 320, retirando de este modo el fluido de irrigación y restos, tales como alimentos o heces de la porción inspeccionada de la porción del cuerpo tubular.

Se aprecia que la sonda de irrigación y de succión 300 y el endoscopio 320 pueden funcionar conjuntamente como un sistema de mejora de examen intestinal que tiene una funcionalidad de mejora de la deficiencia de preparación en tiempo real. Esta mejora del examen intestinal se puede realizar preferentemente mediante la detección óptica de una deficiencia de preparación en el intestino mediante el endoscopio 320, montando a continuación la sonda de montaje lateral 300 en el endoscopio 320 y deslizando la sonda 300 a lo largo del endoscopio 320 en la posición de la deficiencia de preparación detectada en el intestino, y posteriormente mejorando la deficiencia de preparación lavando la posición de la deficiencia de preparación con el líquido a través de la sonda 300.

De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, el suministro de líquido de irrigación a través del lumen de irrigación 322 y la evacuación de líquido por succión a través del lumen de succión 324 se realizan simultáneamente mediante el sistema de irrigación/succión 347.

Se hace referencia ahora a las figuras 10A, 10B, 10C, 10D y 10E, que son ilustraciones gráficas simplificadas del uso de la sonda de la realización de las figuras 4A-4E en un tratamiento endoscópico. La figura 10A muestra la detección visual inicial de un pólipo en el colon de un paciente mediante el uso de un sistema de endoscopio convencional, incluyendo un endoscopio, tal como el endoscopio 130 (figuras 1B y 4A-4E) y una pantalla de visualización. Un sonda de endoscopio, tal como la sonda de endoscopio 100, descrita anteriormente con referencia a las figuras 1-4E, construida y operativa de acuerdo con una realización preferida de la presente invención está disponible para su uso como sea necesario. Preferiblemente se mantiene en un envase sellado.

Como se ve en la figura 10B, una vez que el operador detecta el pólipo como se ve en la pantalla de visualización y decide que se requiere el tratamiento, el operador abre el envase sellado y accede a la sonda 100. Debe indicarse que no se requiere ningún tratamiento en el transcurso de la exploración endoscópica convencional, el uso de la sonda 100 no será necesario y se puede mantener en su envase sellado para su uso futuro, según sea necesario.

La figura 10C muestra una etapa inicial en el montaje lateral de la sonda del endoscopio 100 en el endoscopio 130. El procedimiento de montaje puede ser sustancialmente idéntico al descrita anteriormente con referencia a las figuras 4A-4D.

La figura 10D ilustra el desplazamiento de deslizamiento hacia delante de la sonda 100 a lo largo del endoscopio 130, de manera que la sonda 100 se coloca dentro del colon del paciente adyacente a un extremo delantero del endoscopio 130.

La figura 10E muestra el inflado del globo envuelto 120 de la sonda 100 para su acoplamiento circunferencial con el colon, para colocar de ese modo de forma segura la sonda 100 y, por lo tanto, el endoscopio 130 en el colon y eliminando el pólipo, utilizando una herramienta de extirpación de pólipos 390 convencional. Preferiblemente, la herramienta de eliminación de pólipos 390 pasa a través de un canal del instrumento del endoscopio 130. Alternativamente, puede pasar a través de un lumen adecuado de la sonda 100, tal como el segundo lumen lateral 134 de la sonda 100, que se describe anteriormente con referencia a las figuras 1A-4E.

Se aprecia que diversas otras herramientas de endoscopio se pueden emplear según sea necesario, alternativa o adicionalmente a la herramienta de extirpación de pólipos 390. Se apreciará que la metodología general descrita anteriormente con referencia a las figuras 10A-10E es aplicable también a la realización de las figuras 5A-8 descrita anteriormente.

Se aprecia que diversas otras condiciones que requieren un seguimiento de la función endoscópica empleando la sonda 100 pueden ser detectados por el endoscopio 130, tal como un punto de sangrado, una pluralidad de pólipos y una estenosis.

Se aprecia además que la disposición de un globo envuelto en un sonda que se puede montar de lado permite diversas estructuras y funcionalidades de la sonda para realizarse en una metodología en tiempo real sólo como sea necesaria, como se describe anteriormente con referencia a las figuras 10A-10E, en el que la sonda no tiene por qué ser empleada hasta después de la inserción del endoscopio en el paciente y la determinación por parte del operador del endoscopio, típicamente mediante un examen visual utilizando el endoscopio, usando una sonda de soporte de globo.

De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, el globo 120 envuelto es un globo de anclaje que ancla la sonda 100 al interior del intestino del paciente cuando está inflado, en el lugar de inflado del globo. Preferiblemente, el movimiento de deslizamiento es causado por el operador tras el anclaje del globo 120 en el intestino, para avanzar o retraer el endoscopio 120 en el intestino, como es bien conocido en la técnica de la endoscopia de empuje-tracción, y particularmente en la técnica de la endoscopia de un solo globo.

Se hace referencia ahora a la figura 11A, que es una ilustración gráfica simplificada de un refuerzo de tubo hueco construido y operativo de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, y a la figura 11B, que es una ilustración gráfica simplificada del refuerzo de la figura 11A completamente insertado en un canal del instrumento de un endoscopio convencional.

Como se ve en la figura 11A, se proporciona un refuerzo 400 que preferiblemente comprende un tubo hueco 402 que tiene una tapa 404 montada de manera fija en un extremo del mismo. La tapa 404 puede asumir cualquier forma adecuada y puede comprender un asa para sujetar el refuerzo 400 mientras se inserta en el canal del instrumento del endoscopio. De acuerdo con una realización de la presente invención, el tubo hueco 402 está formado de un polímero tal como PVC, TEFLON®, PEBAX®, que tiene un diámetro externo preferido 406 de 2,3 a 4,0 mm y un diámetro interior 408 de 1,0 a 2,5 mm. De acuerdo con otra realización de la invención, el tubo hueco está formado de un metal tal como acero inoxidable o nitinol, que tiene un diámetro exterior preferido de 2,5 a 3,5 mm y un diámetro interior de 1,2 a 2,5 mm.

La longitud 409 del tubo hueco 402 hacia delante de la tapa 404 se selecciona preferentemente para que sea tal que se extiende hasta, pero no en, la porción de flexión en el extremo delantero del endoscopio. Por ejemplo, cuando se emplea un endoscopio tal como un modelo de gastroscopio Pentax EG-2930K, que tiene una longitud de trabajo de 105 cm incluyendo una porción de flexión delantera de longitud de aproximadamente 7 cm, la longitud del tubo hueco 402 hacia delante de la tapa 404 es preferiblemente de 113 cm. Como otro ejemplo, cuando se emplea un endoscopio tal como un Olympus GIF-1T100, que tiene una longitud de trabajo de 103 cm que incluye una porción de flexión hacia adelante de una longitud de aproximadamente de 7 cm, la longitud del tubo hueco 402 hacia delante de la tapa 404 es preferiblemente de 111 cm.

De acuerdo con una realización de la presente invención, el extremo delantero del tubo hueco 402 o cualquier otro elemento de refuerzo alargado, cuando el elemento de refuerzo alargado está completamente insertado en el canal del instrumento de un endoscopio, no se extiende dentro de la porción de flexión hacia adelante del endoscopio, hasta el punto de que limita sensiblemente la capacidad de flexión de la porción de flexión del endoscopio. Por ejemplo, cuando se emplea un endoscopio tal como un modelo de gastroscopio Pentax EG-2930K, que tiene una longitud de trabajo de 105 cm, incluyendo una porción de flexión delantera de una longitud de aproximadamente 7 cm, la longitud del tubo hueco 402 hacia delante de la tapa 404 es preferiblemente menor que 116 cm.

La figura 11B muestra el refuerzo 400 completamente insertado en un canal del instrumento 410 de un endoscopio 412, en el que el extremo delantero de la tapa 404 está dispuesto contra una pared encarada 414 de un puerto de canal del instrumento 416. Se ve que el extremo delantero del refuerzo 400 termina justo detrás de la porción de flexión 418, en la medida en que la longitud 409 del tubo hueco 402 hacia delante de la tapa 404 es aproximadamente igual a la longitud 419 del canal del instrumento 410 menos la longitud 420 de la porción de flexión 418.

De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, el tubo hueco 402 está formado con orificios de succión 424 distribuidos alrededor de la circunferencia del tubo 402 en una posición delantera, pero adyacente a la tapa 404, que se comunica con un canal de succión 426 de un endoscopio convencional. Preferiblemente, los orificios de succión 424 son algo alargados para acomodar ligeras variaciones en la construcción de varios endoscopios. Es una característica particular de la presente invención que la succión puede realizarse a través del refuerzo gracias a la disposición del tubo hueco 402 y los orificios de succión 424.

Se hace referencia ahora a la figura 12A, que es una ilustración gráfica simplificada de un refuerzo que tiene rigidez no uniforme a lo largo de su longitud, construido y operativo de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, y a la figura 12B, que es una ilustración gráfica simplificada del refuerzo de la figura 12A insertado plenamente en un endoscopio convencional.

Como se ve en la figura 12A, se proporciona un refuerzo 440 que preferiblemente, pero no necesariamente, comprende un tubo hueco 442 que tiene una tapa 444 montada de manera fija en un extremo del mismo. Es una característica particular de esta realización de la presente invención que el refuerzo 440 tenga diferentes rigideces en diferentes posiciones a lo largo de su longitud. Esto puede realizarse de varias maneras, tal como mediante la variación de los materiales, el espesor o el diámetro interior del tubo 442 o de un refuerzo sólido. De acuerdo con una realización de la invención, el tubo hueco 442 está formado de un polímero tal como PVC, TEFLON®, PEBAX®, teniendo una primera porción 450 de su longitud un diámetro exterior 456 de 3,5 mm y un diámetro interior 458 de 1,4 mm, en una segunda porción de su longitud un diámetro exterior 466 de 3,0 mm y un diámetro interior 468 de 1,7 mm y en una tercera porción de su longitud un diámetro exterior 476 de 2,7 mm y un diámetro interior 478 de 2,0 mm. Se apreciará que el orden de los diversos grados de rigidez a lo largo de la longitud del refuerzo

puede depender de la aplicación. La variación en la rigidez puede ser por etapas o generalmente continua. De acuerdo con otra realización de la invención, el tubo hueco está formado de un metal tal como acero inoxidable o nitinol.

5 La longitud 479 del tubo hueco 442 hacia delante de la tapa 444 se selecciona preferentemente para que sea tal que se extienda hasta, pero no en la porción de flexión en el extremo delantero del endoscopio como se ha descrito anteriormente con referencia a las figuras 11A y 11B.

10 La figura 12B muestra el refuerzo 440 completamente insertado en un canal del instrumento 480 de un endoscopio 482, en el que el extremo delantero de la tapa 444 está colocado contra una pared orientada 484 de un puerto de canal del instrumento 486. Se ve que el extremo delantero del refuerzo 440 termina justo detrás de la porción de flexión 488, en la medida que la longitud 479 del tubo hueco 442 delante de la tapa 444 es aproximadamente igual a la longitud 489 del canal del instrumento 480 menos la longitud 490 de la porción de flexión 488.

15 Preferiblemente, el tubo hueco 442 está formado con unos orificios de succión 494 distribuidos alrededor de la circunferencia del tubo 442 en una posición delantera, pero adyacente a la tapa 444, que se comunica con un canal de succión 496 de un endoscopio convencional. Así, la succión puede realizarse a través del refuerzo 440 gracias a la disposición del tubo hueco 442 y de los orificios de succión 494.

20 Se hace referencia ahora a la figura 13A, que es una ilustración gráfica simplificada de un catéter de globo que tiene una rigidez no uniforme a lo largo de su longitud, construido y operativo de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, y a la figura 13B, que es una ilustración gráfica simplificada del catéter de globo de la figura 13A insertado plenamente en un endoscopio convencional.

25 Como se ve en la figura 13A, se proporciona un catéter de globo 500 que comprende un tubo hueco 502, adyacente a un extremo delantero del cual está montado un globo 504. Un conector 506 está montado de manera fija en un extremo trasero del tubo hueco 502. Es una característica particular de esta realización de la presente invención que el catéter de globo 500 tenga diferentes rigideces en diferentes posiciones a lo largo de su longitud detrás del globo 504. En la realización de las figuras 13A y 13B, esto se realiza proporcionando un refuerzo 508 que se extiende parcialmente pero no completamente a lo largo de la longitud del tubo hueco 502. Preferiblemente, el refuerzo 508 está fijado en un extremo trasero del mismo al conector 506, tal como mediante un adhesivo 509, de una manera que permite la comunicación fluida entre el conector 506 y el tubo 502. El refuerzo 508 se extiende preferiblemente hasta, pero no en la porción de flexión en el extremo delantero de un endoscopio a través de un canal del instrumento desde el cual se extiende el catéter de globo.

35 Por ejemplo, cuando se emplea un endoscopio tal como un modelo de gastroscopio Pentax EG-3430K, que tiene una longitud de trabajo de 105 cm, incluyendo una porción de flexión delantera de longitud de aproximadamente 9 cm, la longitud del refuerzo 508 delante del conector 506 es, preferiblemente, de aproximadamente 110 cm. Como otro ejemplo, cuando se emplea un endoscopio tal como un modelo de gastroscopio Olympus GIF-1T100, que tiene una longitud de trabajo de 103 cm incluyendo una porción de flexión delantera de longitud de aproximadamente 7 cm, la longitud del refuerzo 508 delante del conector 506 es, preferiblemente, de 111cm. El refuerzo 508 está formado preferiblemente de un metal tal como acero inoxidable o nitinol.

40 La figura 13B muestra el catéter de globo 500 totalmente insertado en un canal del instrumento 510 de un endoscopio 512, en el que el extremo delantero del conector 506 está dispuesto contra una pared orientada 514 de un puerto de canal del instrumento 516. Se ve que el extremo delantero del refuerzo 508 termina justo detrás de la porción de flexión 518 del endoscopio 512, en la medida en que la longitud 520 del refuerzo 508 delante del conector 506 es aproximadamente igual a la longitud 522 del canal del instrumento 510 menos la longitud 524 de la porción de flexión 518.

45 En la realización ilustrada, el globo 504 está montado en un cable de soporte del globo 530 que está montado a través de una tapa de montaje 532 en un extremo delantero del tubo hueco 502. La tapa de montaje 532 también comprende un conducto de inflado/desinflado 534 que se comunica con el interior del globo 504 y con el interior del tubo hueco 502 para proporcionar el inflado y el desinflado deseados del globo 504. Una punta delantera 536 está montada en un extremo delantero del cable de soporte del globo 530. Los respectivos extremos traseros y delanteros del globo 504 preferiblemente están herméticamente fijados al extremo delantero del tubo hueco 502 en la tapa 532 de montaje y en la punta delantera 536.

50 Se hace referencia ahora a la figura 14A, que es una ilustración parcialmente seccionada simplificada de un extensor de canal del instrumento construido y operativo de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, y a la figura 14B, que es una ilustración gráfica simplificada, parcialmente en sección, del uso del extensor de canal del instrumento de la figura 14A con un endoscopio convencional de acuerdo con una realización preferida de la presente invención.

55 Como se ve en las figuras 14A y 14B, se proporciona un extensor de canal del instrumento 600 que incluye un conector de puerto de canal del instrumento 602, que está configurado para su conexión extraíble a un puerto de canal de instrumento convencional, tal como el puerto 604, de un endoscopio convencional, tal como un endoscopio

606 que tiene un canal del instrumento 607. El conector 602 es preferentemente un conector de tipo luer, que está conectado herméticamente a un tubo de extensión del canal del instrumento 608, tal como un tubo flexible formado de un material adecuado, tal como silicio, PEBAX®, PVC, TEFLON® y poliuretano.

5 Preferiblemente, la superficie interior del tubo de extensión del canal del instrumento 608 presenta características de baja fricción. Las características de baja fricción de la superficie interior pueden ser inherentes al material del que está formado el tubo de extensión del canal del instrumento 608 o pueden proporcionarse por la adición de un recubrimiento, capa o de otro material. De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, se proporciona una capa de superficie interior de baja fricción 609 a lo largo de la superficie interior del tubo de extensión del canal del instrumento 608. Por ejemplo, la capa 609 puede comprender un recubrimiento hidrófilo, tal como 3-TS-12, posiblemente utilizado en conjunción con el cebador 2-TS-96, ambos disponibles por parte de Hydromer Inc. de HYDROMER, INC. 35 Industrial Parkway Branchburg, NJ 08876, EE.UU.

15 Preferiblemente, el tubo de extensión del canal del instrumento 608 tiene un diámetro interior en el intervalo de 3 a 5 mm, típico de los canales de instrumentos de endoscopio convencionales, y un diámetro exterior correspondiente en el intervalo de 4 a 7 mm. La mayoría de las dimensiones preferidas son un diámetro interior de 4,2 a 5,0 mm y un diámetro exterior de 5,5 a 6,0 mm. El tubo de extensión del canal del instrumento 608 tiene preferiblemente una longitud en el intervalo de 15 a 80 cm, y más preferiblemente en el intervalo de 20 a 40 cm.

20 Preferiblemente, un canal de instrumento de tipo de puerto remoto 610 se fija de manera sellada a un extremo del tubo de extensión del canal del instrumento 608 opuesto al conector 602. Alternativamente, el puerto 610 puede obviarse. El puerto 610 incluye preferiblemente una carcasa generalmente cilíndrica 612 que tiene una porción de conexión de tubo 614 en un primer extremo del mismo y tiene una porción perforada flexible 616 en un segundo extremo del mismo, que está configurado para permitir el estiramiento y, por lo tanto, la expansión de una abertura 618 formada en el mismo.

30 La figura 14B representa un entorno operativo, donde se inserta un catéter a través del canal 620 del instrumento 607 del endoscopio 606 a través del extensor de canal del instrumento 600 por parte de un operador del catéter y el endoscopio 606 está siendo operado por parte de un operador del endoscopio. El conector 602 está conectado al puerto 604 del endoscopio 606 y el canal del instrumento del tubo de extensión 608 se extiende alejándose de los controles 622 del operador del endoscopio 606, permitiendo así que el operador del endoscopio y el operador del catéter trabajen lado a lado con suficiente espacio entre los mismos para permitir que trabajen con comodidad y eficiencia.

35 Se hace referencia ahora a la figura 15A, que es una ilustración parcialmente seccionada simplificada de un conjunto de catéter que incorpora un extensor del canal del instrumento, construido y operativo de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, y a la figura 15B, que es una ilustración gráfica simplificada, parcialmente en sección, de la utilización del conjunto de catéter de la figura 15A con un endoscopio convencional de acuerdo con una realización preferida de la presente invención.

40 Como se ve en las figuras 15A y 15B, se proporciona un conjunto de catéter 650 que incorpora un extensor del canal del instrumento 660, que es similar al extensor del canal del instrumento 600, pero preferiblemente incluye un tipo diferente de conector del puerto del canal del instrumento 662, preferiblemente en la forma de un conector en Y, el cual está configurado para su conexión removible a un puerto de canal del instrumento convencional, como el puerto 664, de un endoscopio convencional, tal como un endoscopio 666 que tiene un canal de instrumento 667. El conector 662 es preferentemente un conector de tipo luer, que está conectado de manera sellada a un tubo de extensión del canal de instrumento 668, tal como un tubo flexible formado de un material adecuado, tal como silicio, PEBAX®, PVC, TEFLON® y poliuretano.

50 Preferiblemente, la superficie interior del tubo de extensión del canal del instrumento 668 presenta características de baja fricción. Las características de baja fricción de la superficie interior pueden ser inherentes al material del que está formado el tubo de extensión del canal del instrumento 668 o pueden proporcionarse mediante la adición de un recubrimiento, capa o de otro material. De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, se proporciona una capa de superficie interior de baja fricción 669 a lo largo de la superficie interior del tubo de extensión del canal del instrumento 668. Por ejemplo, la capa 669 puede comprender un recubrimiento hidrófilo tal como 3-TS-12, posiblemente utilizado en conjunción con el cebador 2-TS-96, ambos disponibles por parte de Hydromer Inc. de HYDROMER, INC. 35 Industrial Parkway Branchburg, NJ 08876, EE.UU.

60 Preferiblemente, el tubo de extensión del canal del instrumento 668 tiene un diámetro interior en el intervalo de 3 a 5 mm, típico de los canales de instrumentos de endoscopio convencionales, y un diámetro exterior correspondiente en el intervalo de 4 a 7 mm. La mayoría de las dimensiones preferidas son un diámetro interior 4,2 a 5,0 mm y un diámetro exterior de 5,5 a 6,0 mm. El tubo de extensión del canal del instrumento 668 tiene preferiblemente una longitud en el intervalo de 15 a 80 cm, y más preferiblemente en el intervalo de 20 a 40 cm.

65 Preferiblemente, un puerto 670 de tipo de canal del instrumento remoto se fija de manera sellada a un extremo del tubo de extensión del canal del instrumento 668 opuesto al conector 662. Alternativamente, el puerto 670 puede ser obviado. El puerto 670 incluye preferiblemente una carcasa 672 generalmente cilíndrica que tiene una porción de

conexión del tubo 674 en un primer extremo del mismo y tiene una porción perforada flexible 676 en un segundo extremo del mismo, que está configurado para permitir el estiramiento y, por lo tanto, la expansión de una abertura 678 formada en el mismo.

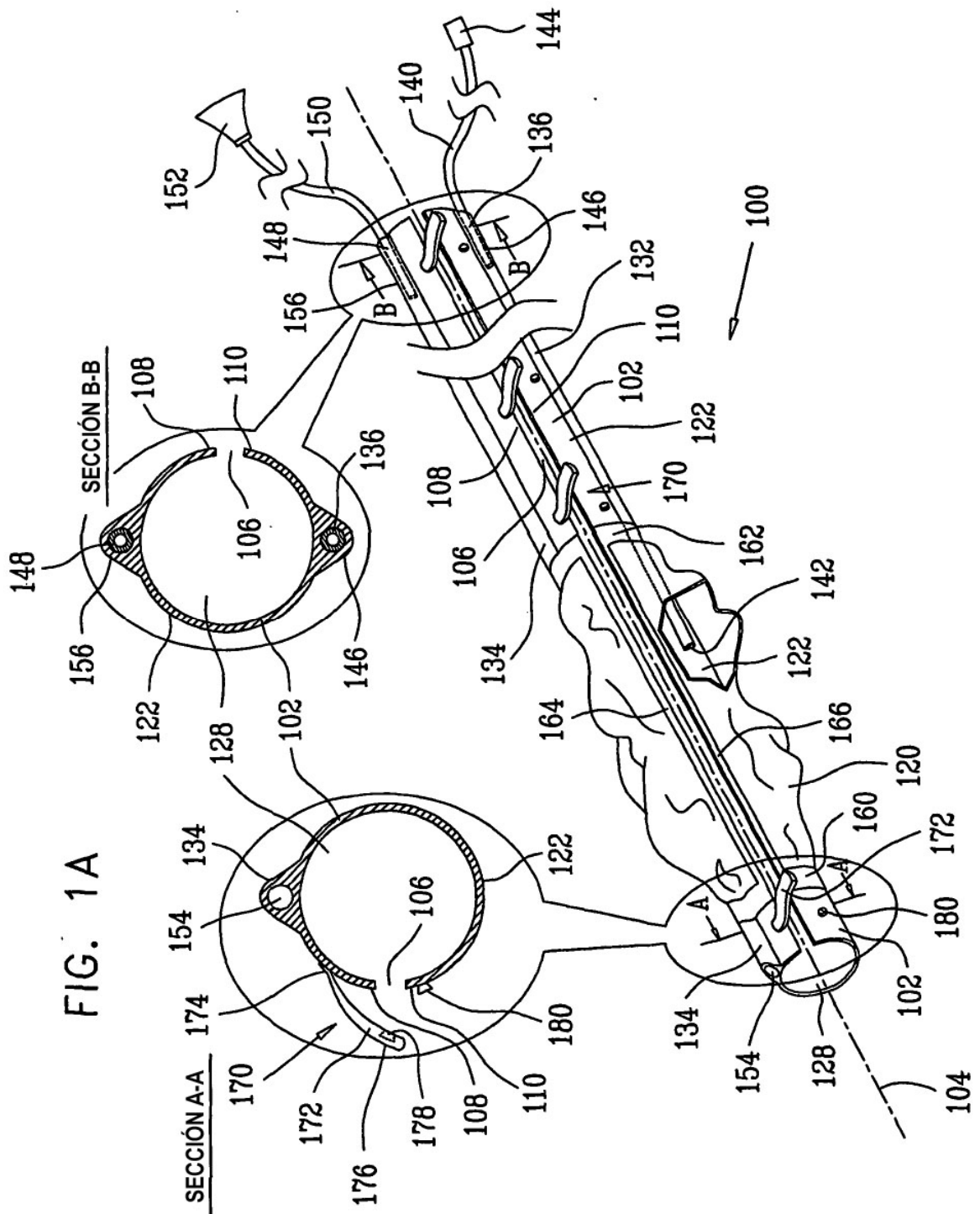
5 Un catéter, preferentemente un catéter de globo 680, se muestra extendiéndose a través del extensor del canal del instrumento 660 e incluye un conector de catéter de globo 682 en un extremo trasero de un tubo de catéter 683, y un globo 684 selectivamente inflable en una parte delantera del tubo 683.

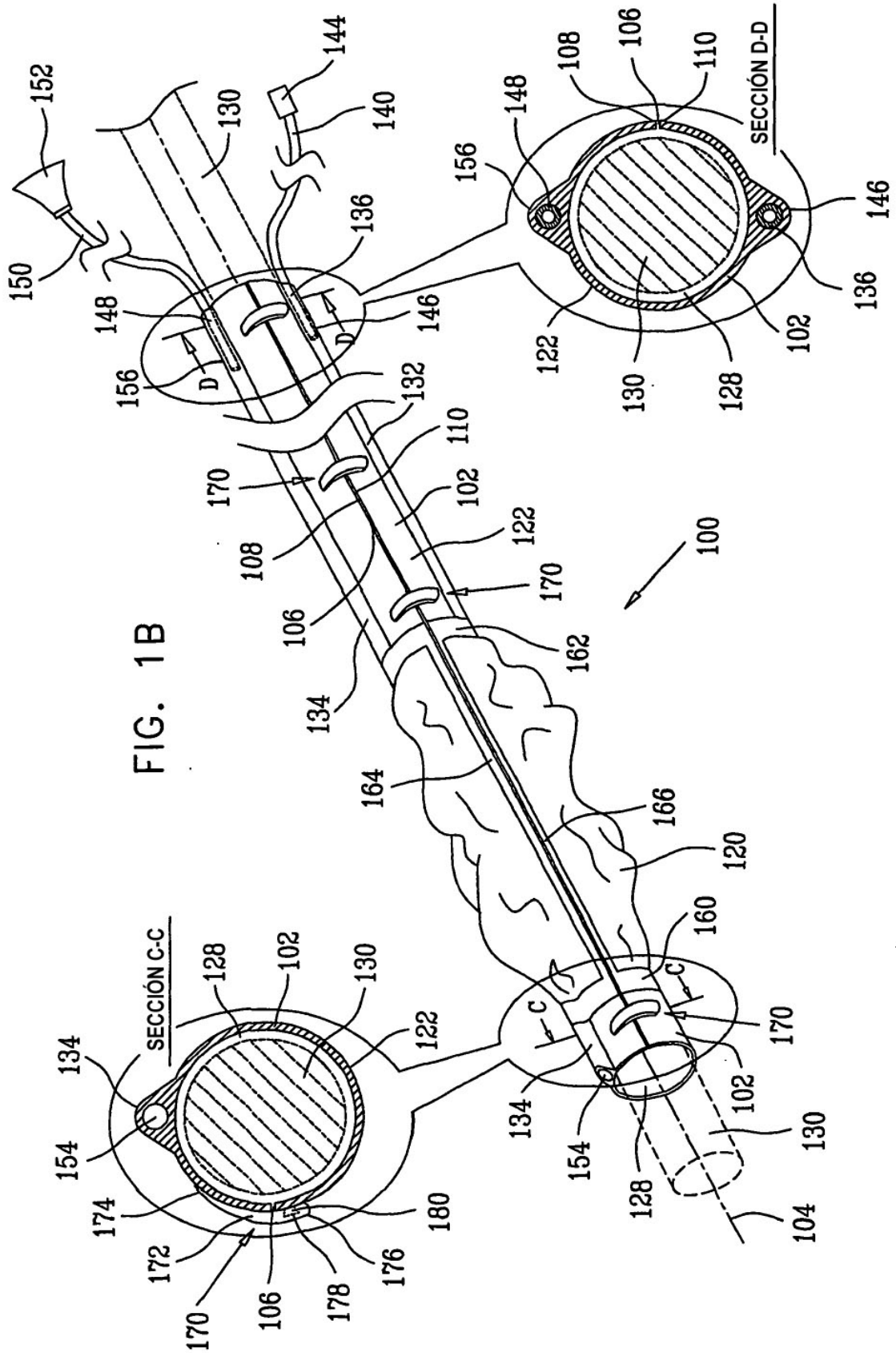
10 La figura 15B representa un entorno operativo, donde se inserta el catéter 680 a través del canal del instrumento 667 del endoscopio 666 a través del extensor del canal del instrumento 660 por parte de un operador del catéter y el endoscopio 666 está siendo operado por parte de un operador del endoscopio. El conector 662 está conectado al puerto 664 del endoscopio 666 y el tubo de extensión 668 del canal del instrumento se extiende lejos de los controles 692 del operador del endoscopio 666, lo que permite al operador del endoscopio y al operador del catéter trabajar uno al lado del otro con suficiente espacio entre los mismos, lo que les permite trabajar con comodidad y
15 eficiencia.

Se apreciará por los expertos en la técnica que la presente invención no está limitada a lo que se ha mostrado y descrito anteriormente particularmente en este documento. Más bien, el alcance de la presente invención incluye combinaciones y subcombinaciones de las diversas características descritas anteriormente en este documento, así
20 como variaciones y modificaciones que le ocurrirían a personas expertas en la técnica tras la lectura de las especificaciones y que no están en la técnica anterior.

REIVINDICACIONES

1. Una sonda (100) que se puede montar de lado para su uso con un endoscopio (130), comprendiendo dicha sonda (100):
- 5 un manguito (102) formado con una ranura (106), que se extiende completamente a lo largo de su longitud, y con un lumen de globo de inflado/desinflado (132) que se comunica con una abertura del globo (142) en una posición de apertura intermedia del globo a lo largo de su longitud; y
- 10 un globo selectivamente inflable/desinflable (120) montado sobre dicho manguito (102) de una manera tal que no se extiende completamente a través de dicha ranura (106) y, por lo tanto, se puede montar de lado junto con dicho manguito (102) en un endoscopio (130), comunicándose un interior de dicho globo (120) con dicha
- 15 2. Una sonda (100) que se puede montar de lado de acuerdo con la reivindicación 1 y en la que dicho globo inflable/desinflable (120), cuando se infla, define unas superficies de globo (192, 194) infladas mutuamente que se extienden generalmente a lo largo de los bordes (108, 110) de dicha ranura (106).
- 20 3. Una sonda (100) que se puede montar de lado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, y en la que dicha sonda (100) está configurada para su fijación removible a dicho endoscopio (130) cuando dicho globo (120) se infla, lo que impide el movimiento de deslizamiento entre dicha sonda (100) y dicho endoscopio (130).
- 25 4. Una sonda (100) que se puede montar de lado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, y en la que dicha sonda (100) está configurada para permitir el movimiento de deslizamiento relativo entre dicha sonda (100) y dicho endoscopio (130) cuando se infla dicho globo (120).
- 30 5. Una sonda (100) que se puede montar de lado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, y en la que dicho globo inflable/desinflable (120) de la sonda comprende al menos una primera y segunda superficies de sellado axiales (164, 166) que se extienden generalmente en paralelo a dicha ranura (106).
- 35 6. Una sonda (100) que se puede montar de lado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, y que comprende también un lumen lateral (134) que se extiende al menos parcialmente a lo largo de la longitud de dicho manguito (102) y que atraviesa dicho globo (120).
- 40 7. Una sonda (100) que se puede montar de lado de acuerdo con la reivindicación 6, y que comprende también un tubo de canal de instrumento (150) que se comunica con una porción trasera de dicho lumen lateral (134) y un puerto de canal de instrumento (152) que se comunica con una porción de extremo de dicho tubo de canal del instrumento (150).
- 45 8. Una sonda (100) que se puede montar de lado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, y que comprende también un mecanismo de sujeción (170) para fijar selectivamente dicha sonda (100) que se puede montar de lado en dicho endoscopio (130).
9. Una sonda (100) que se puede montar de lado de acuerdo con la reivindicación 8, y en la que dicho mecanismo de fijación (170) comprende una cinta adhesiva de doble cara adaptada para unirse selectivamente a los bordes axiales opuestos (108, 110) de dicha ranura (106).
- 50 10. Una sonda (100) que se puede montar de lado de acuerdo con cualquiera de reivindicaciones 1 a 9, y que comprende también una funcionalidad de inflado/desinflado (147) operativa para el inflado y el desinflado seleccionable de dicho globo (120).





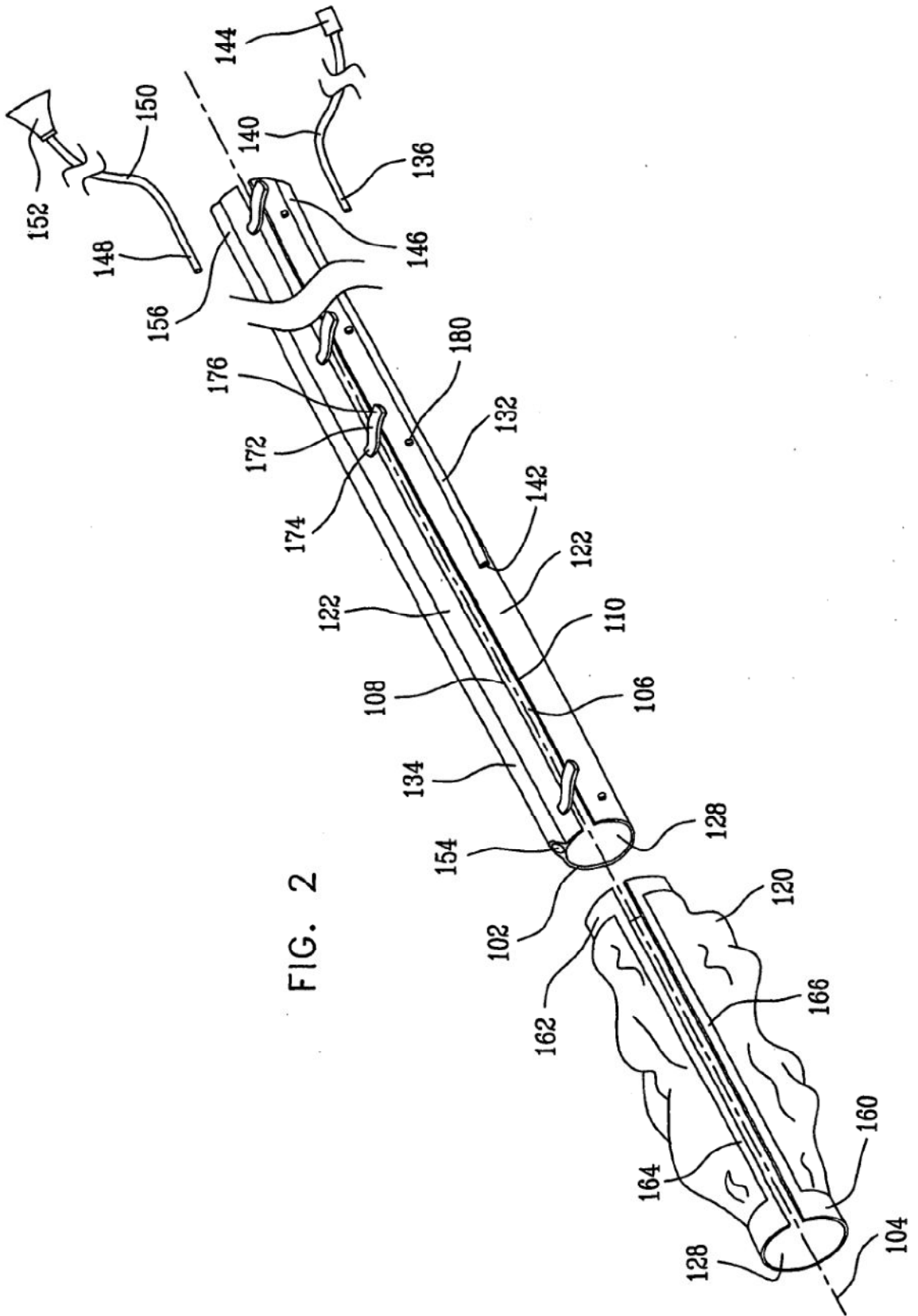


FIG. 2

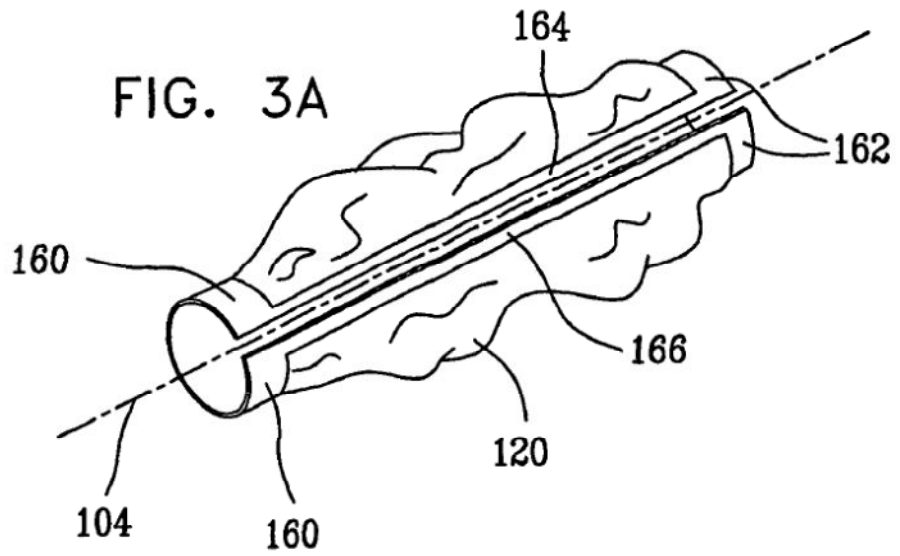
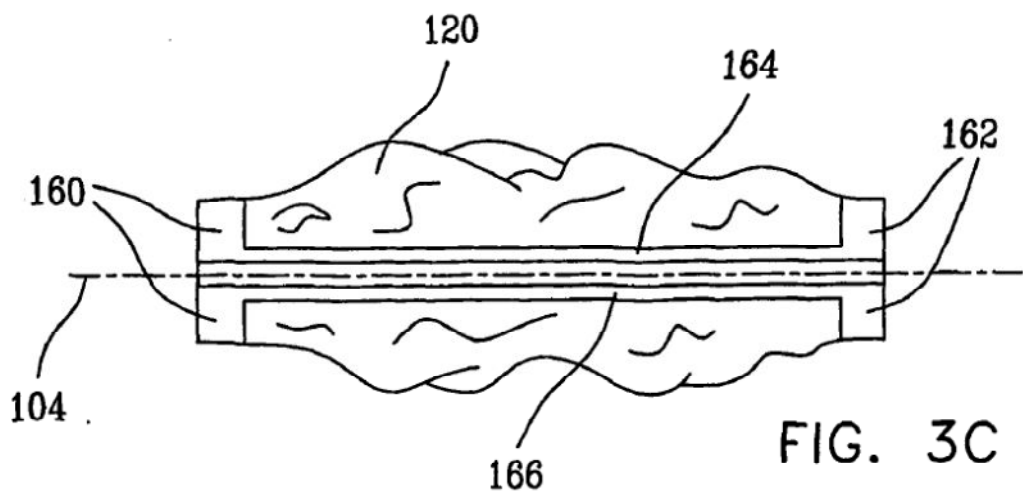
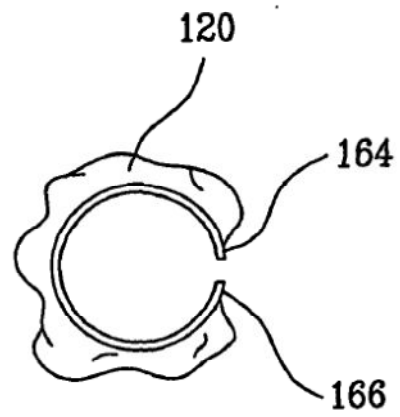


FIG. 3B



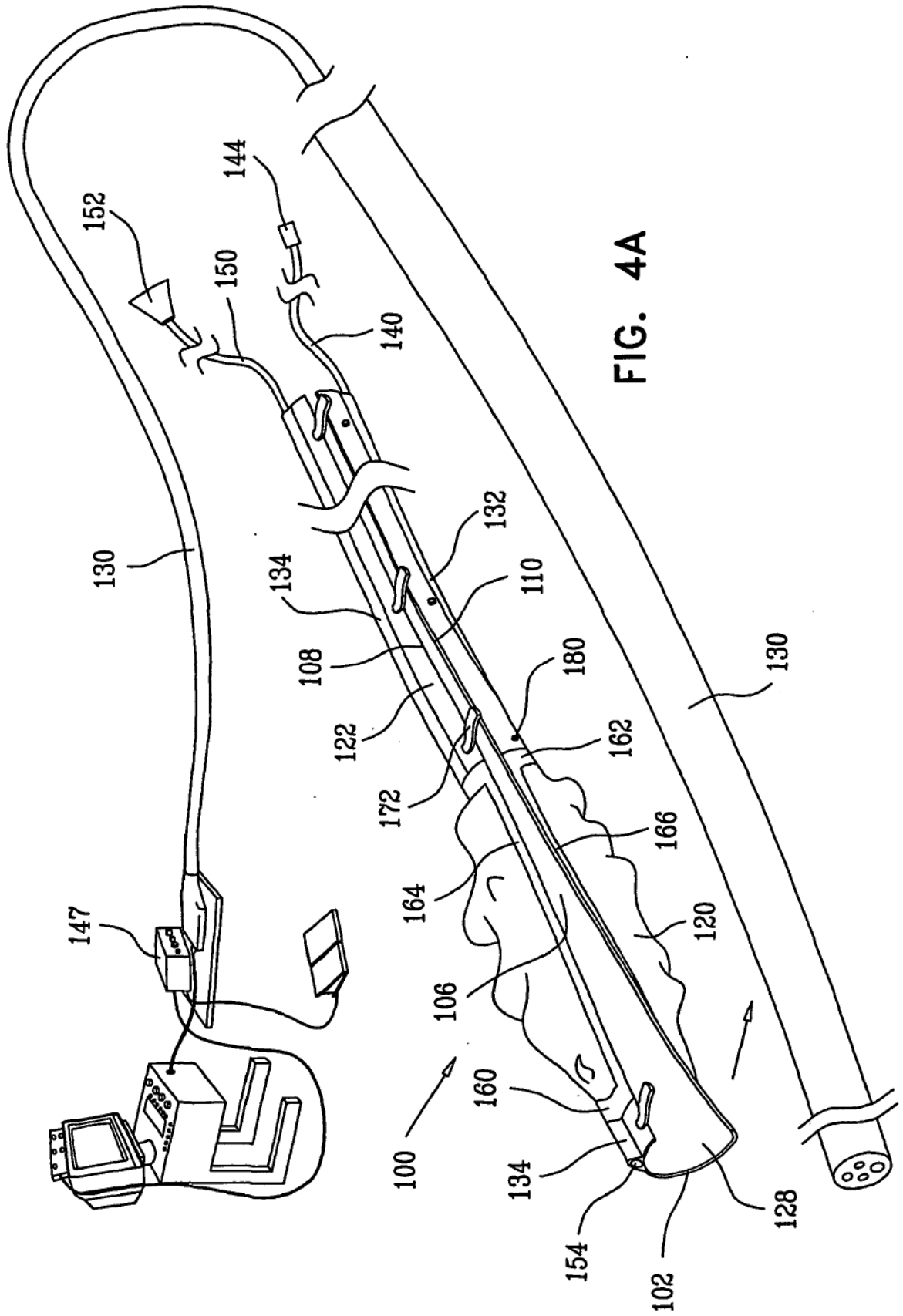
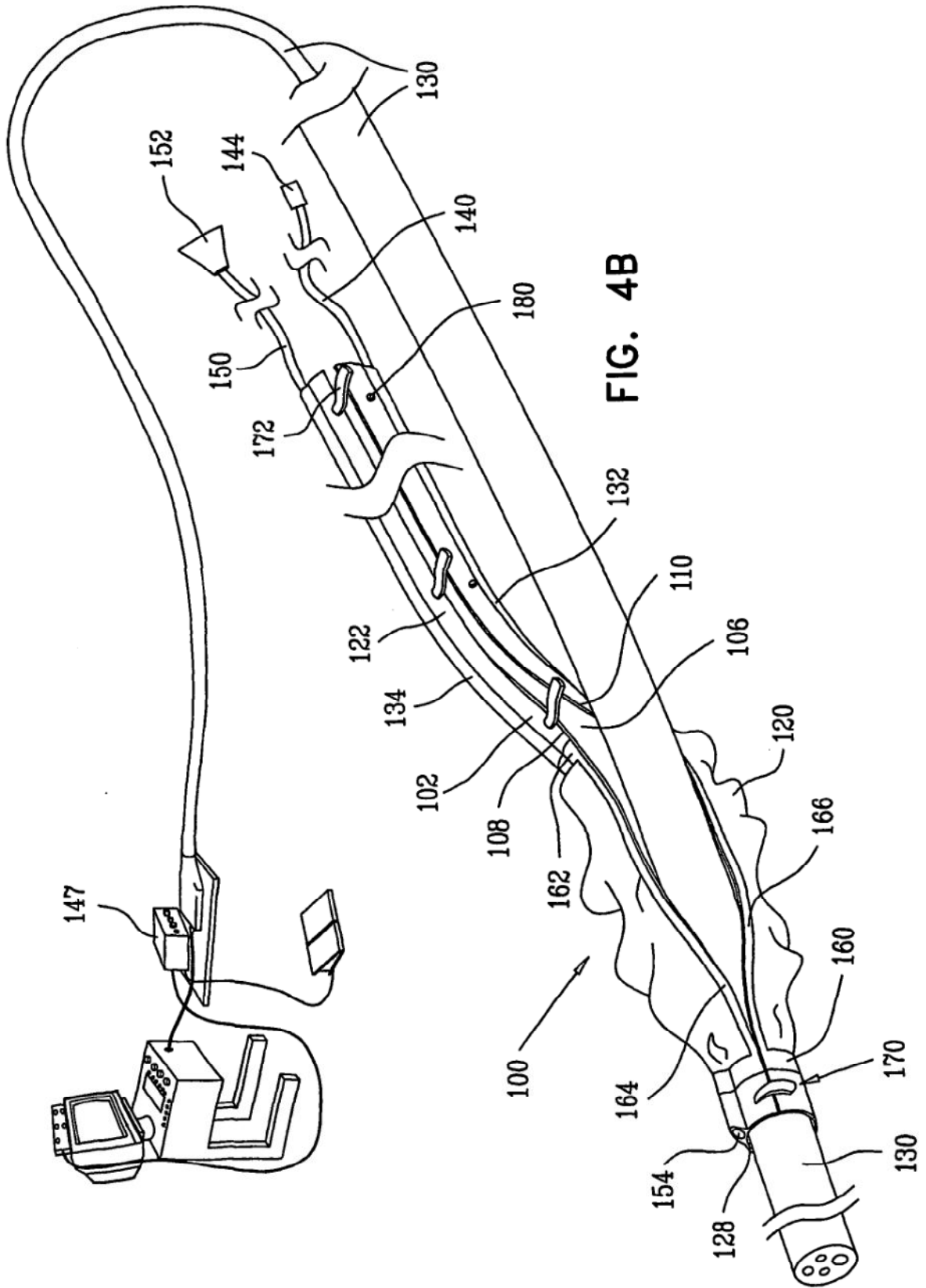


FIG. 4A



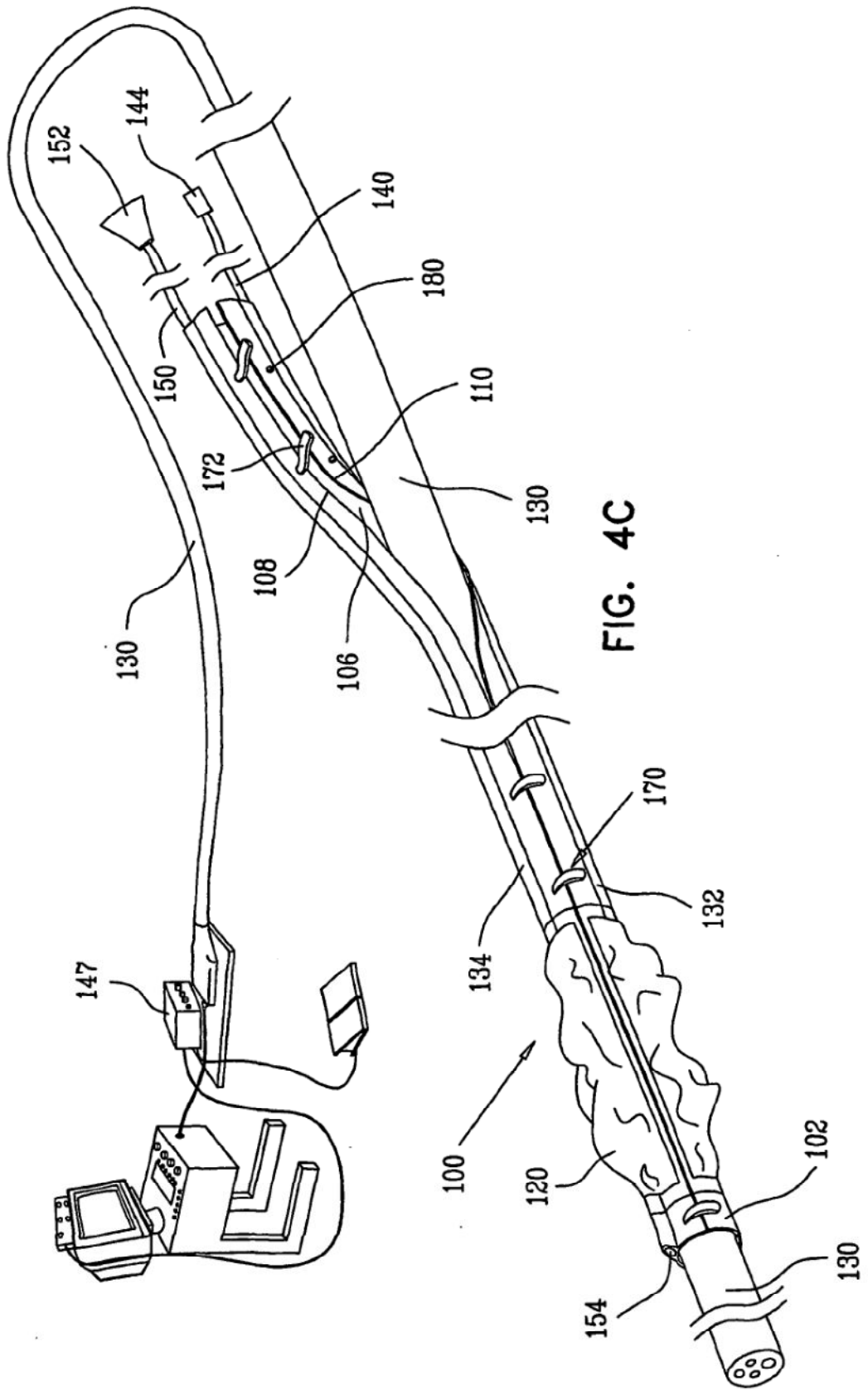
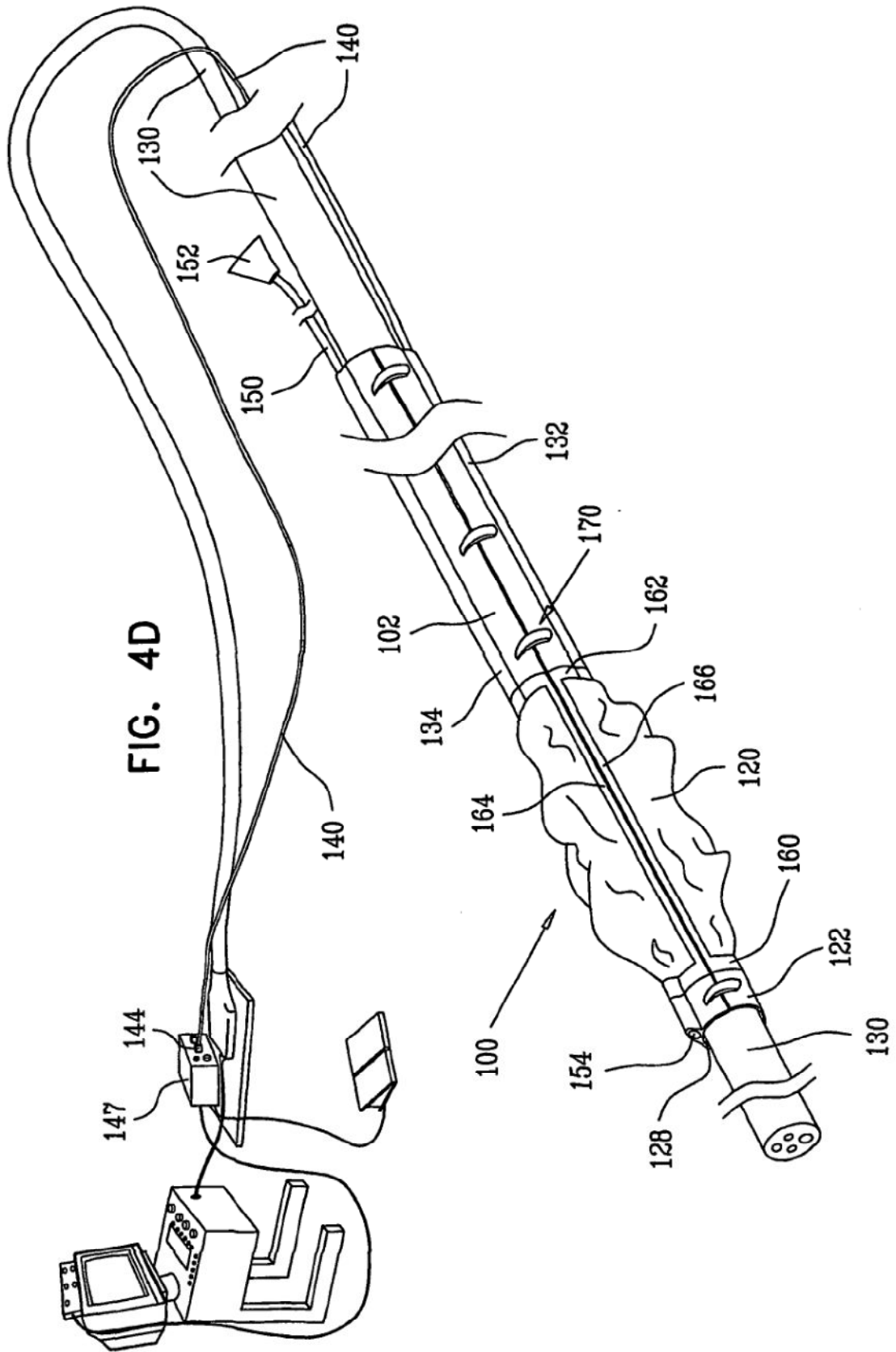
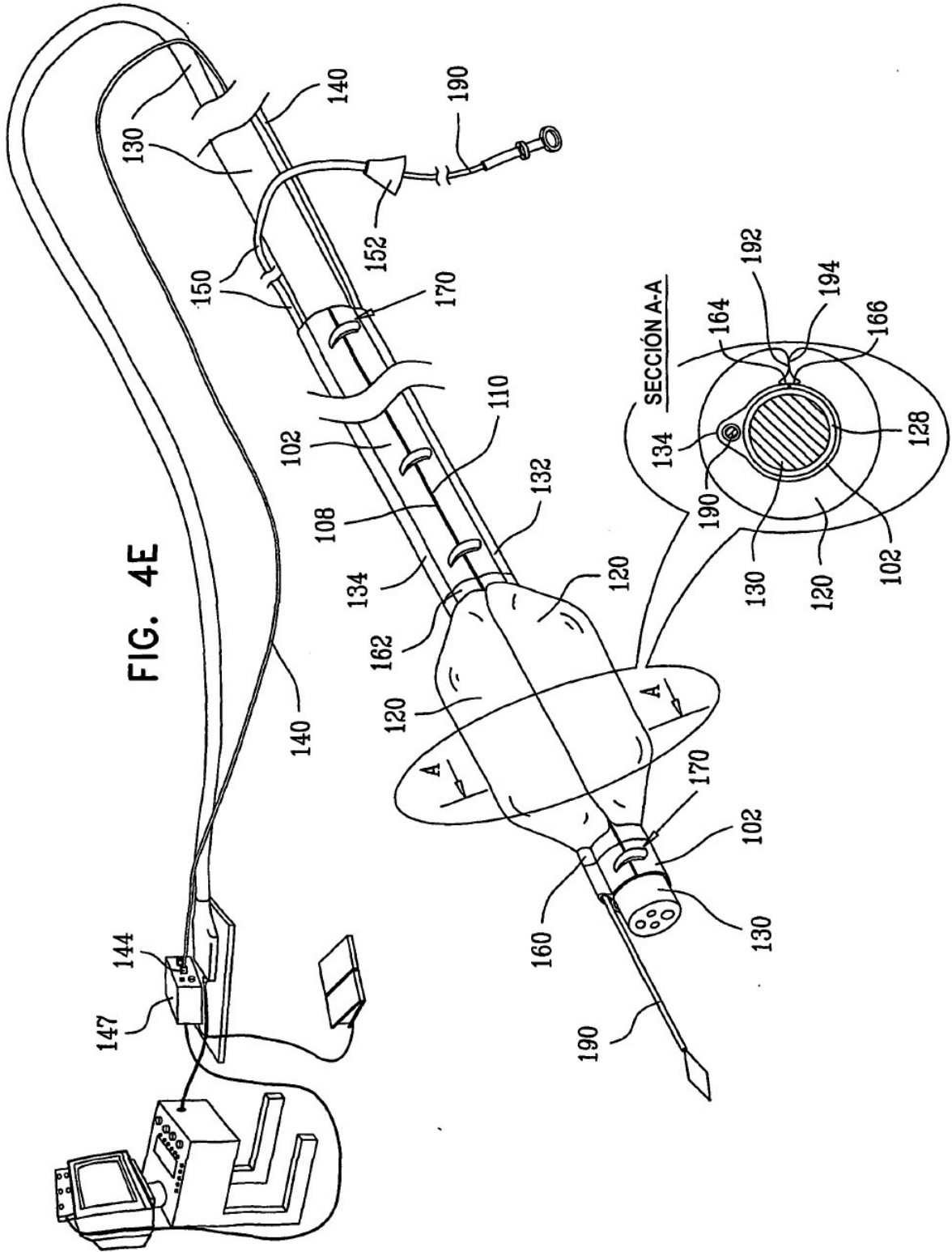
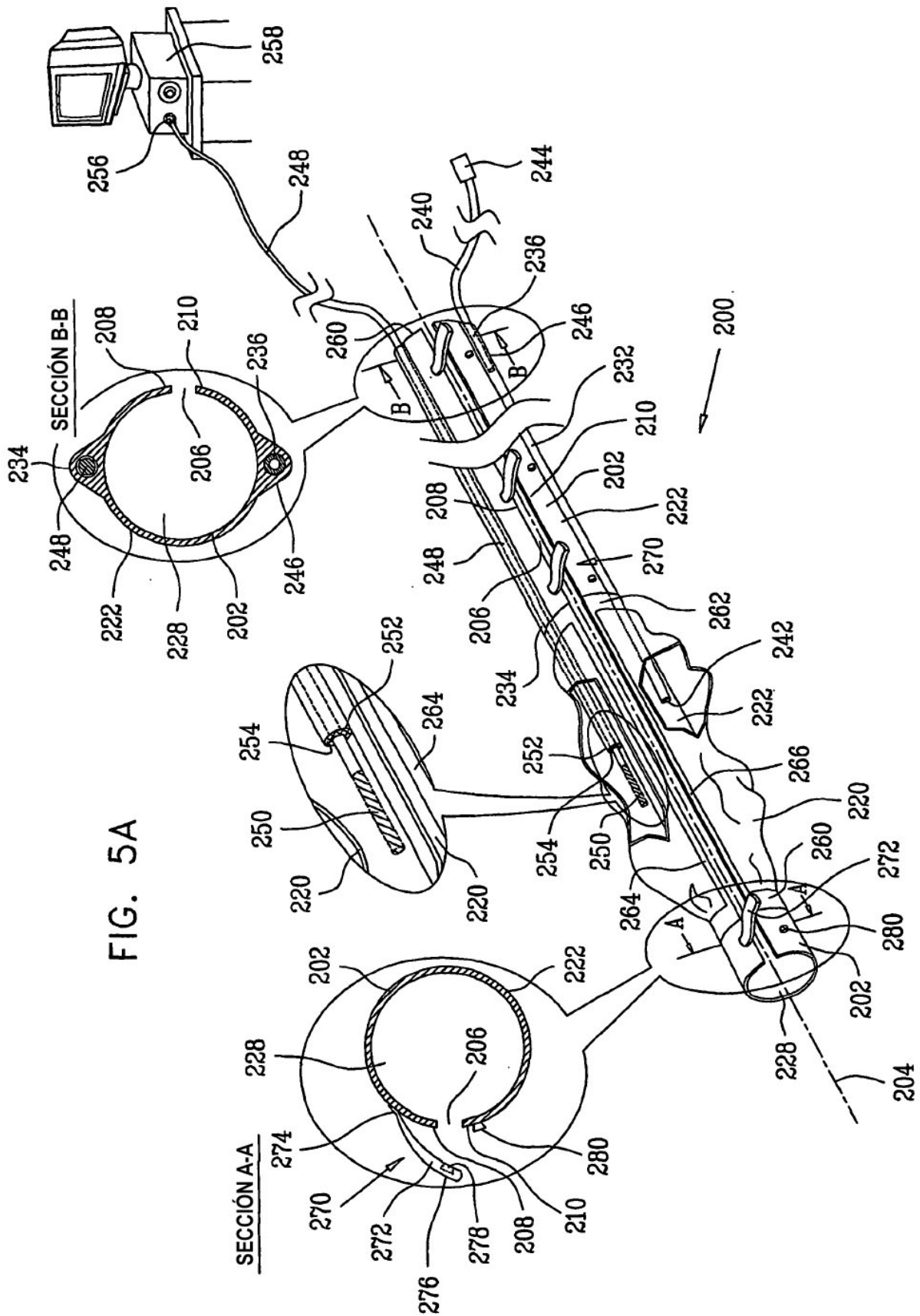
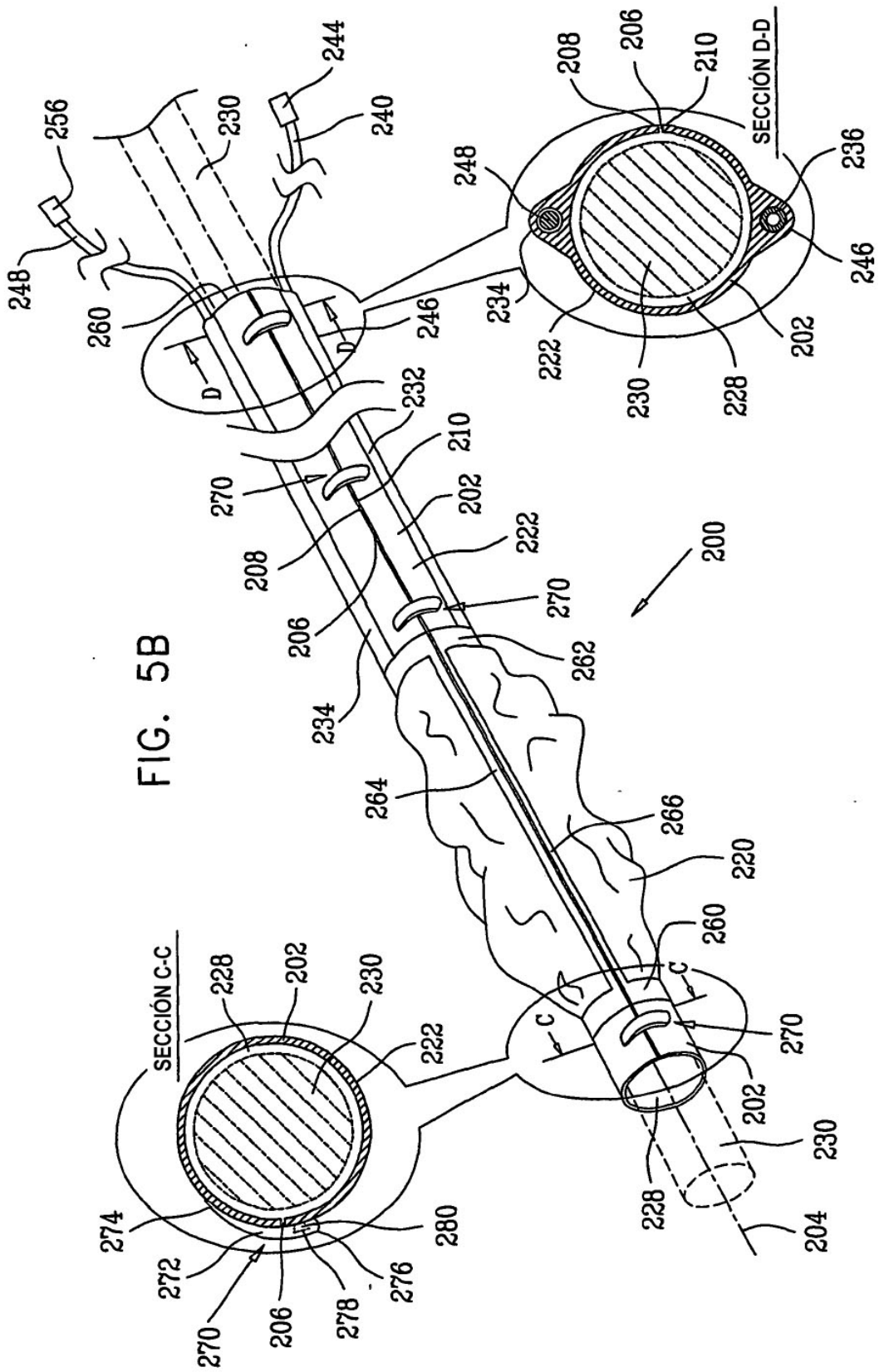


FIG. 4C









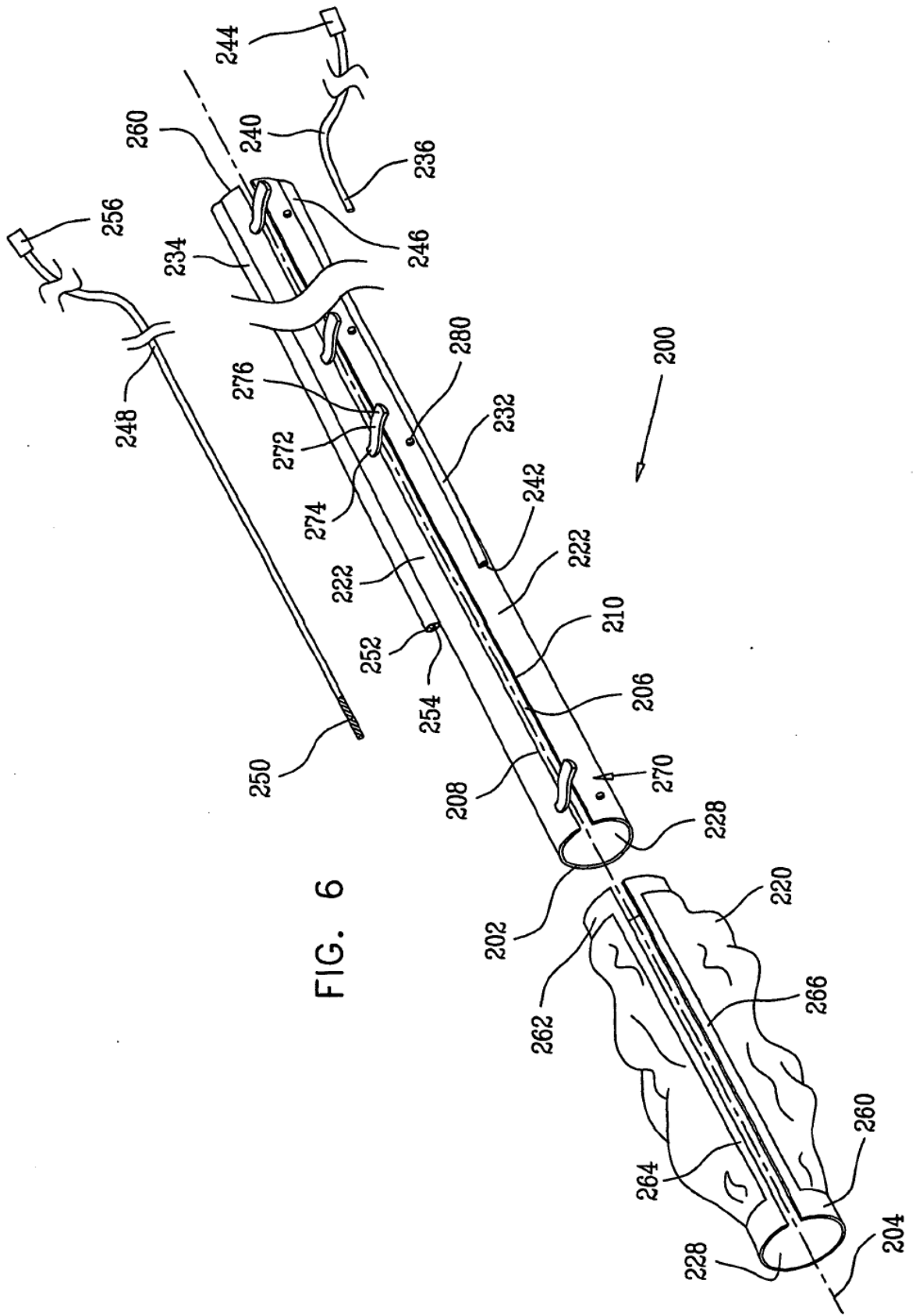
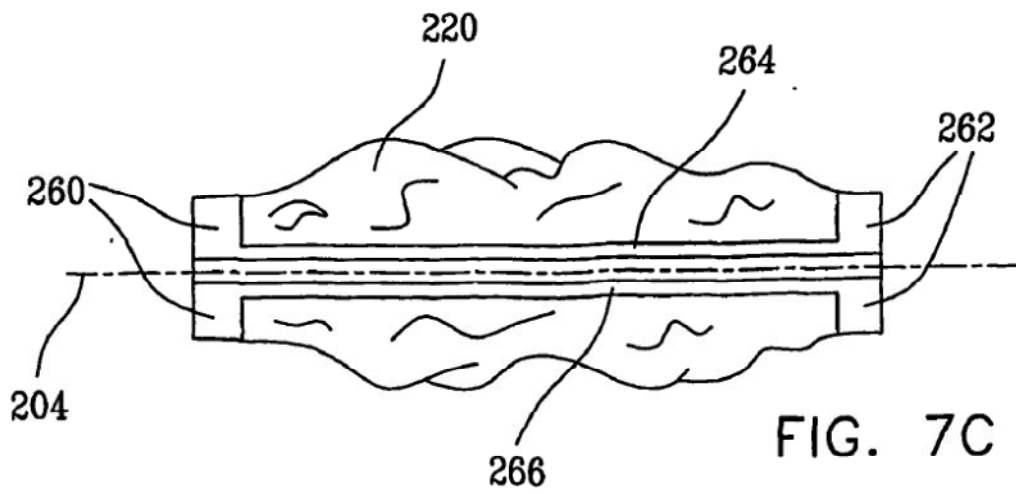
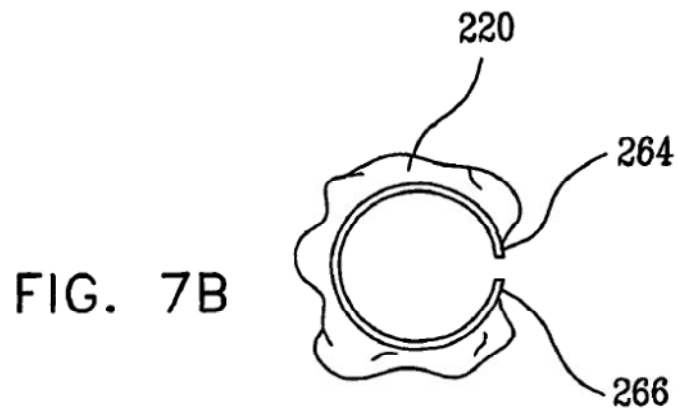
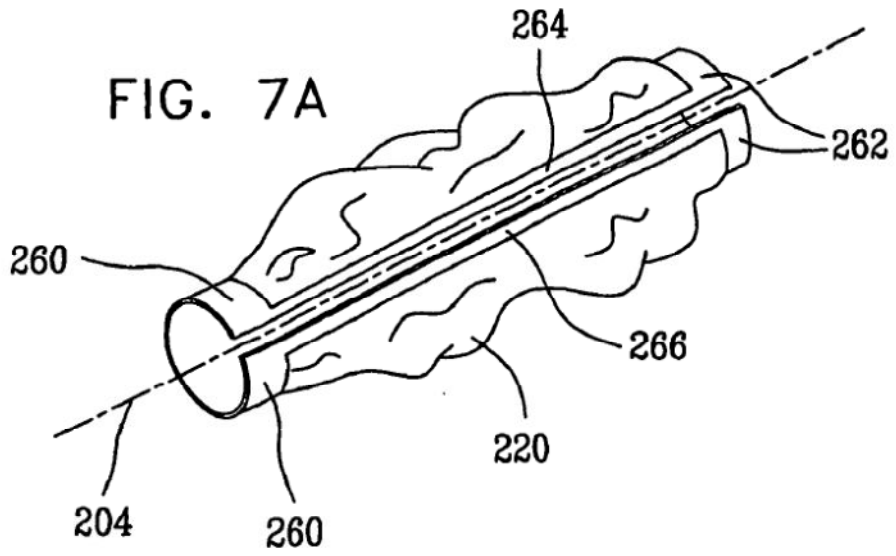


FIG. 6



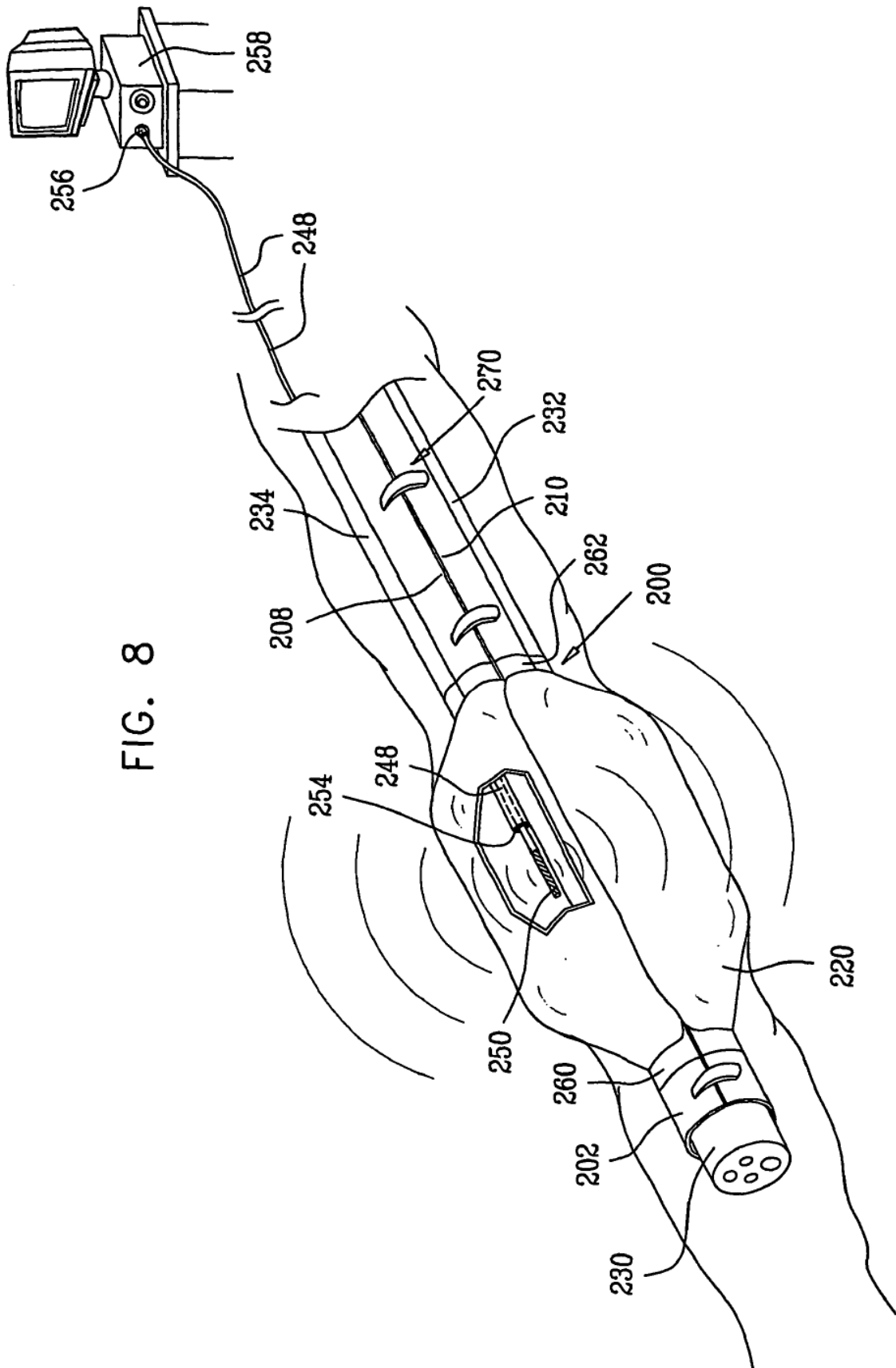
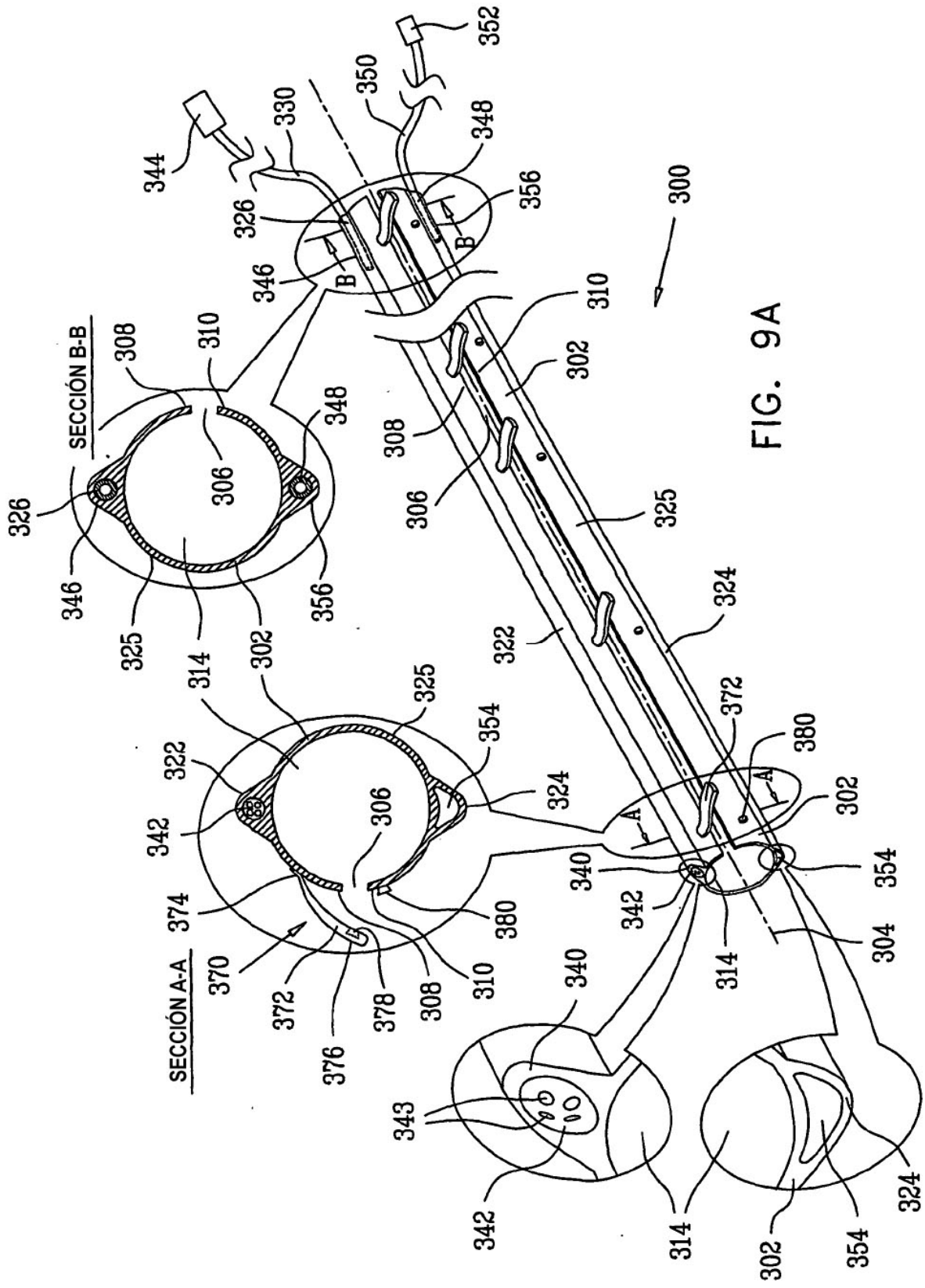
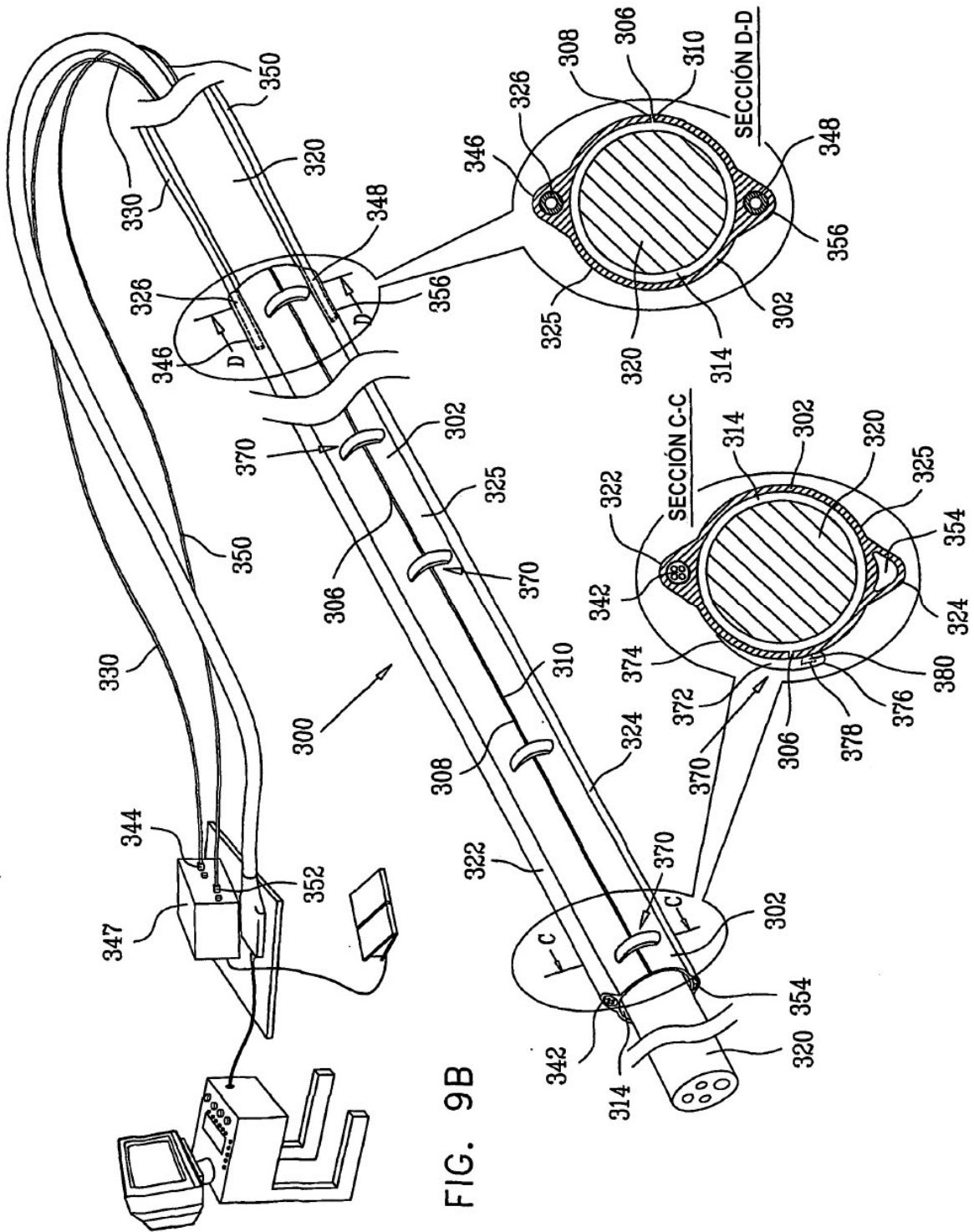
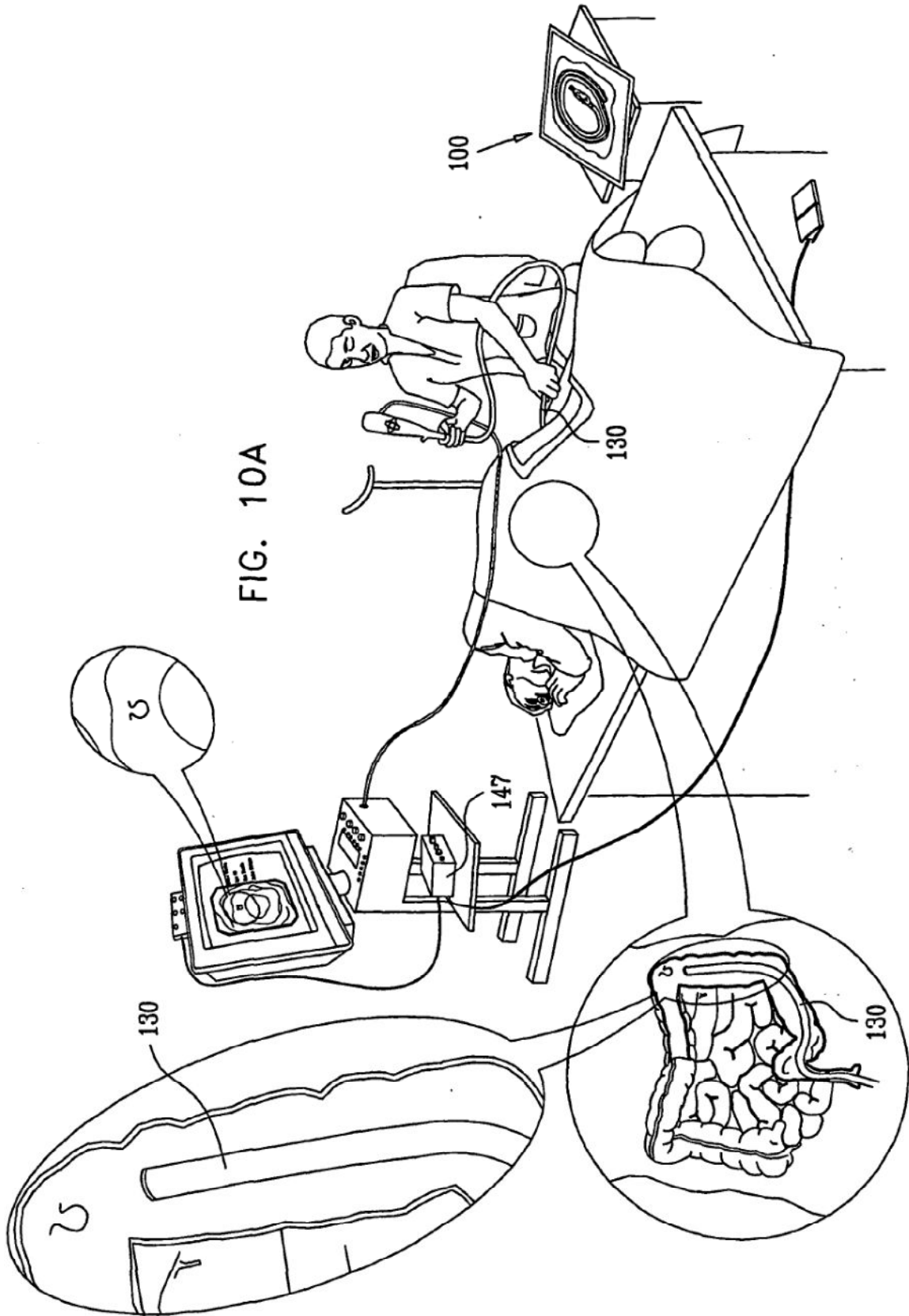
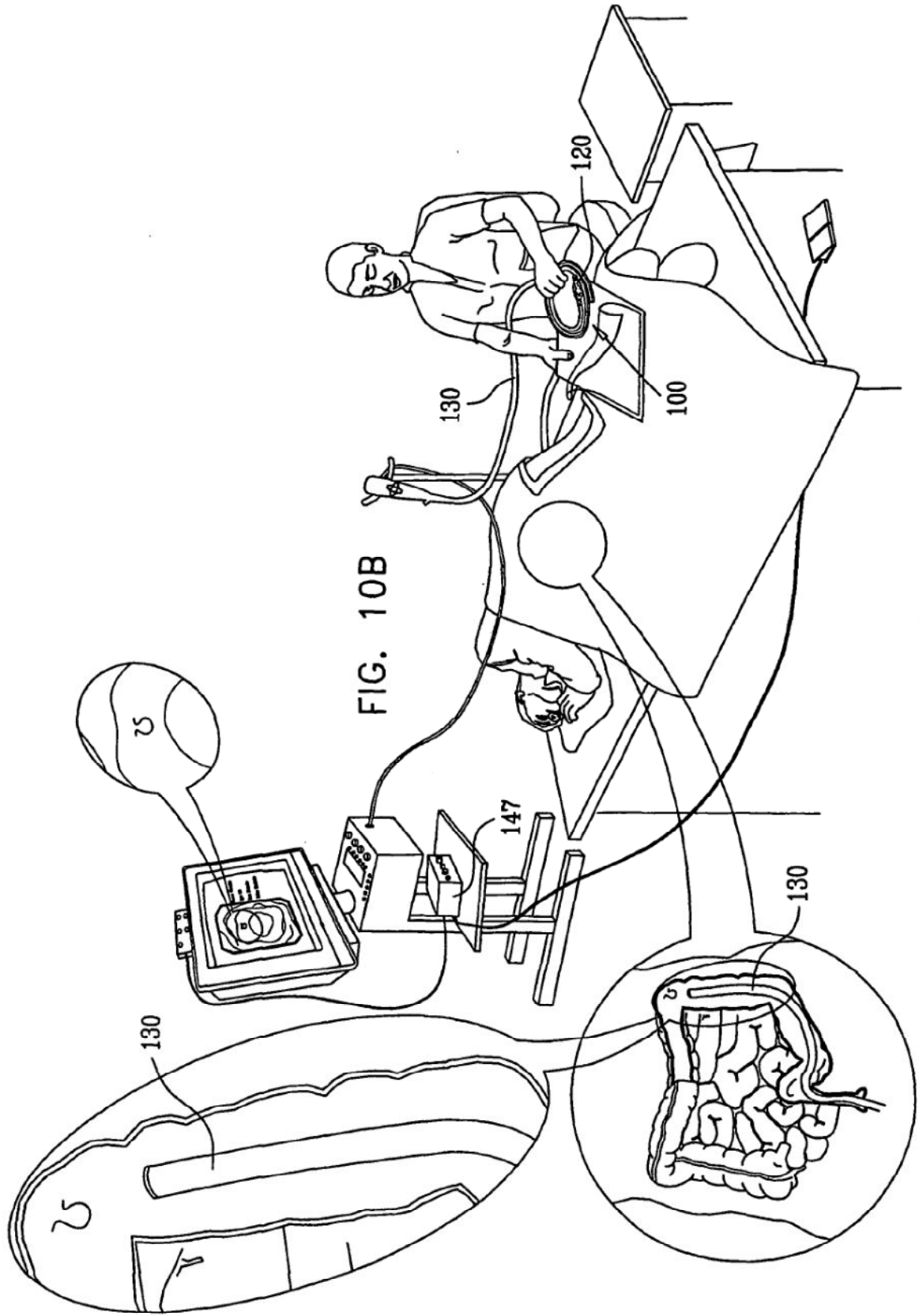


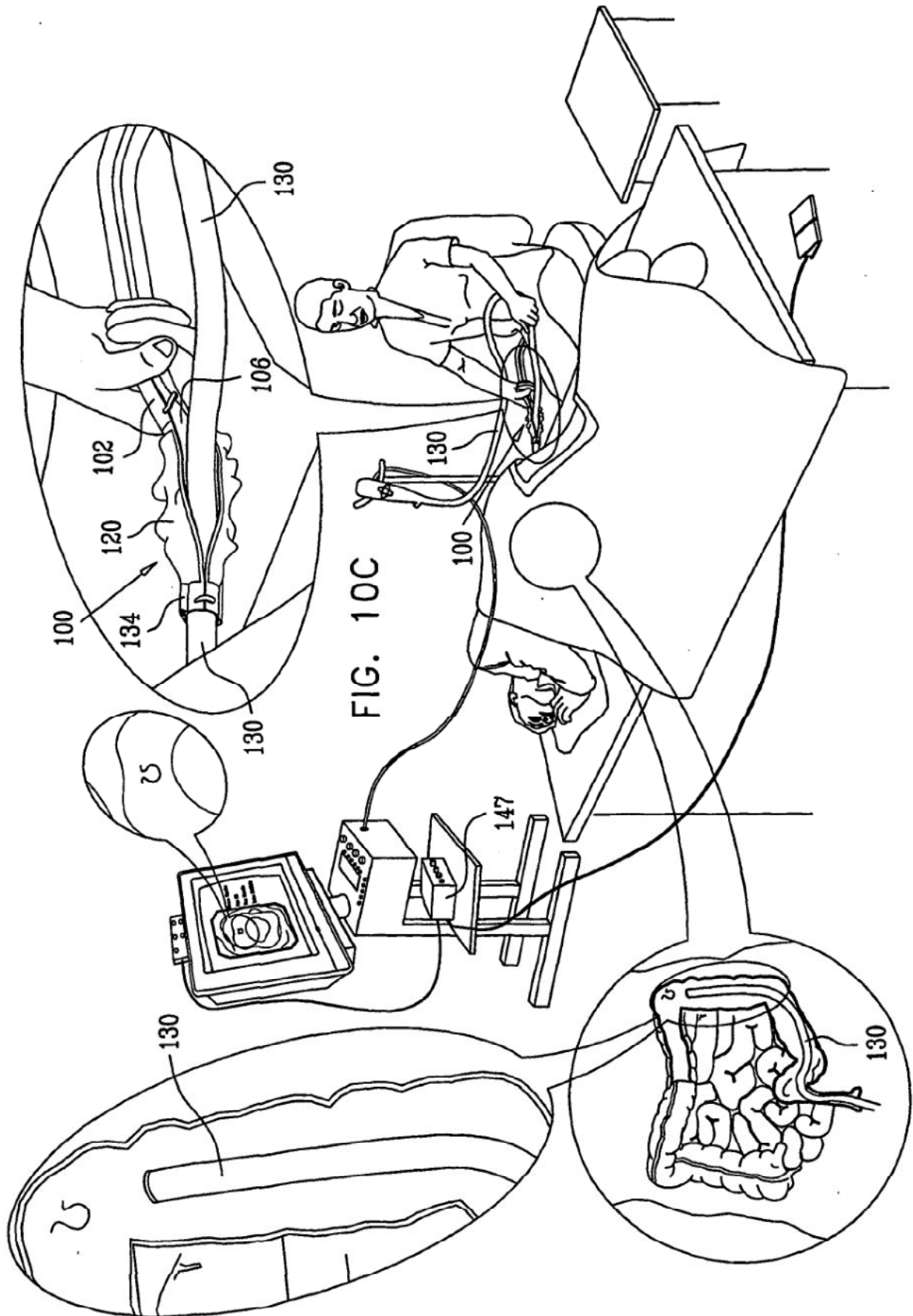
FIG. 8

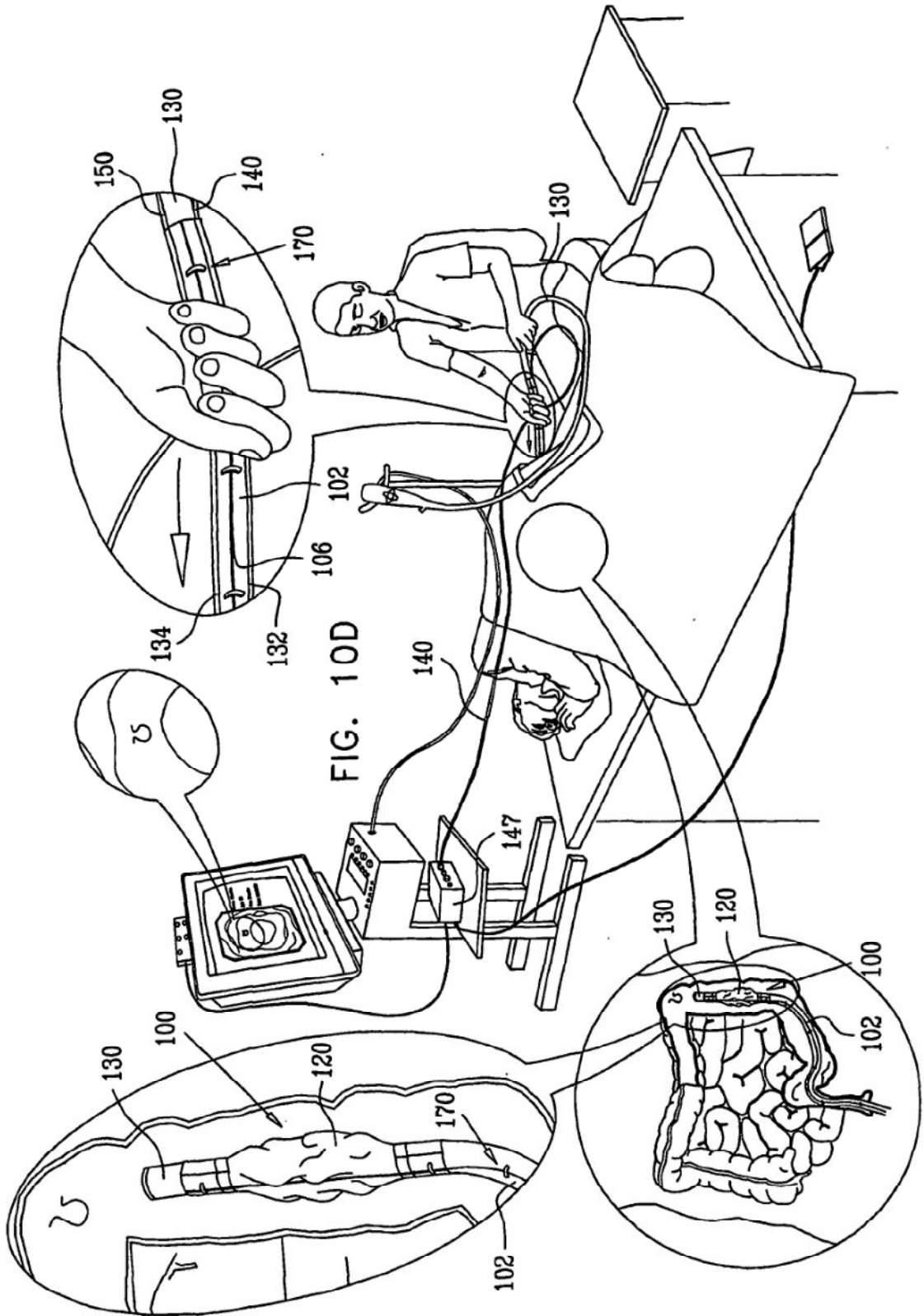


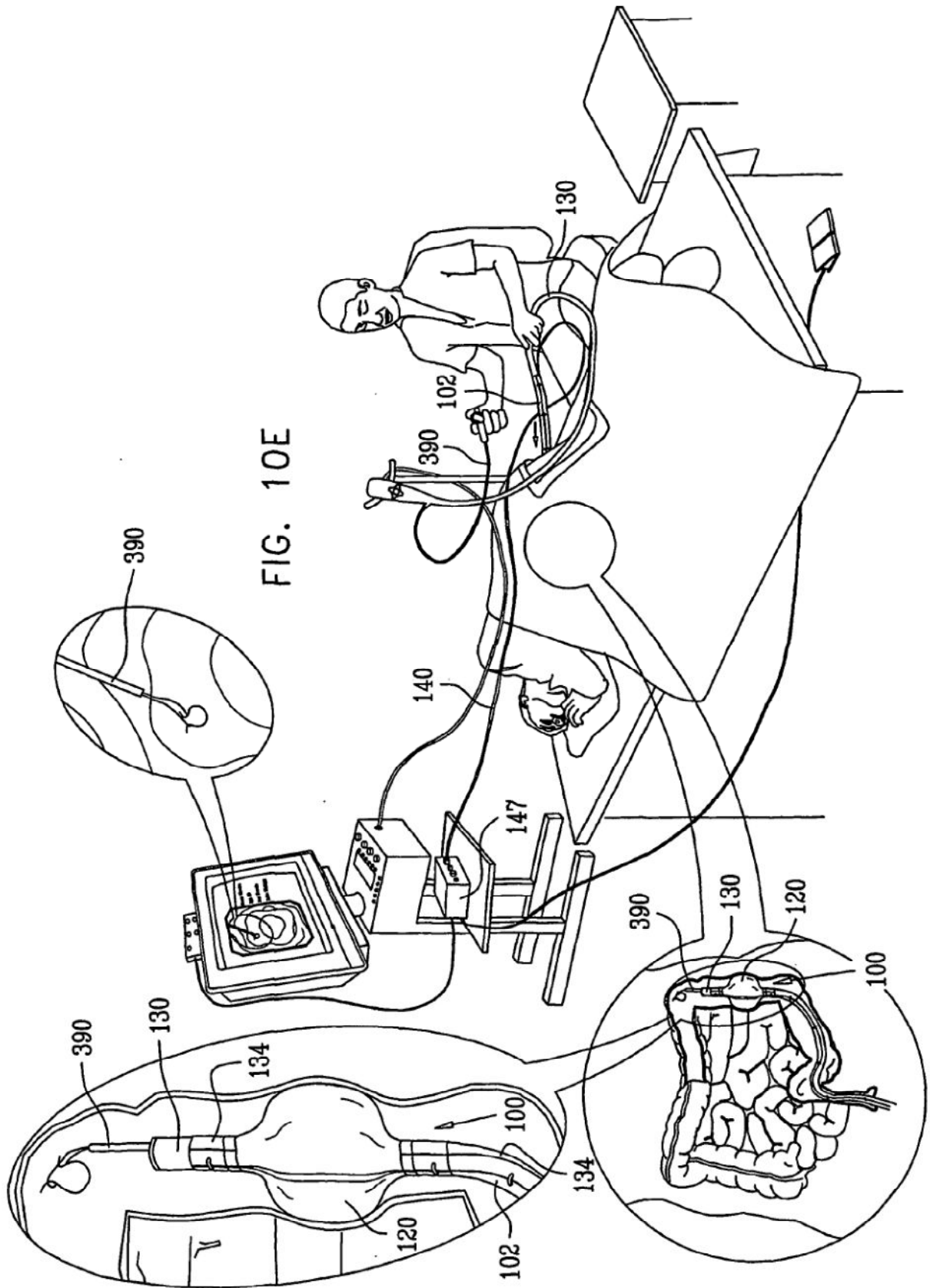


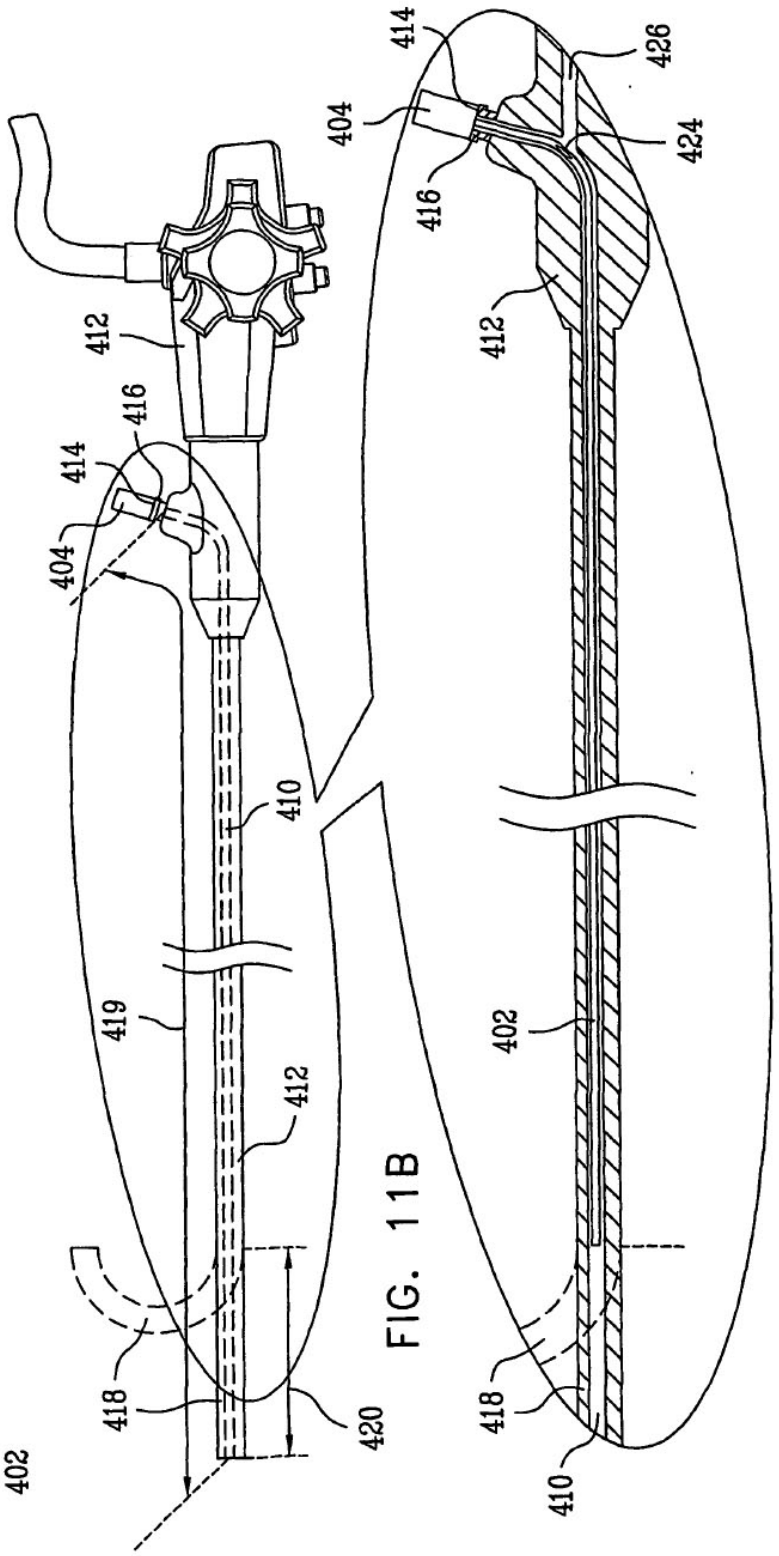
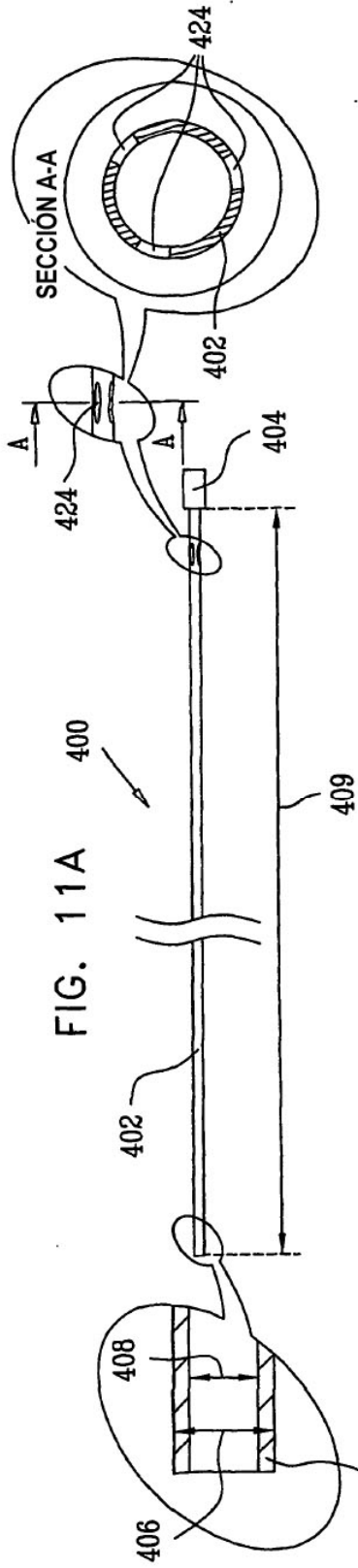












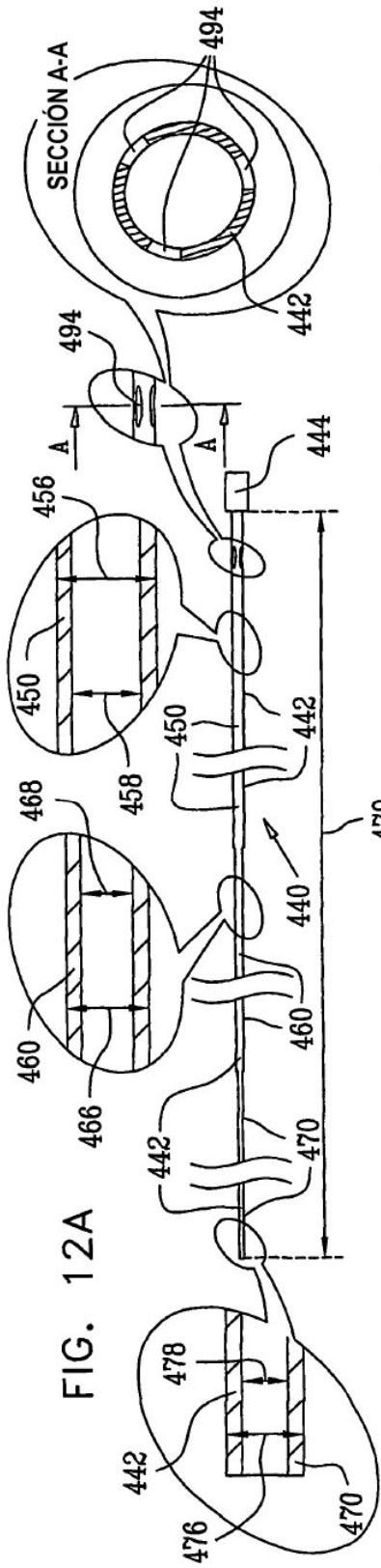


FIG. 12A

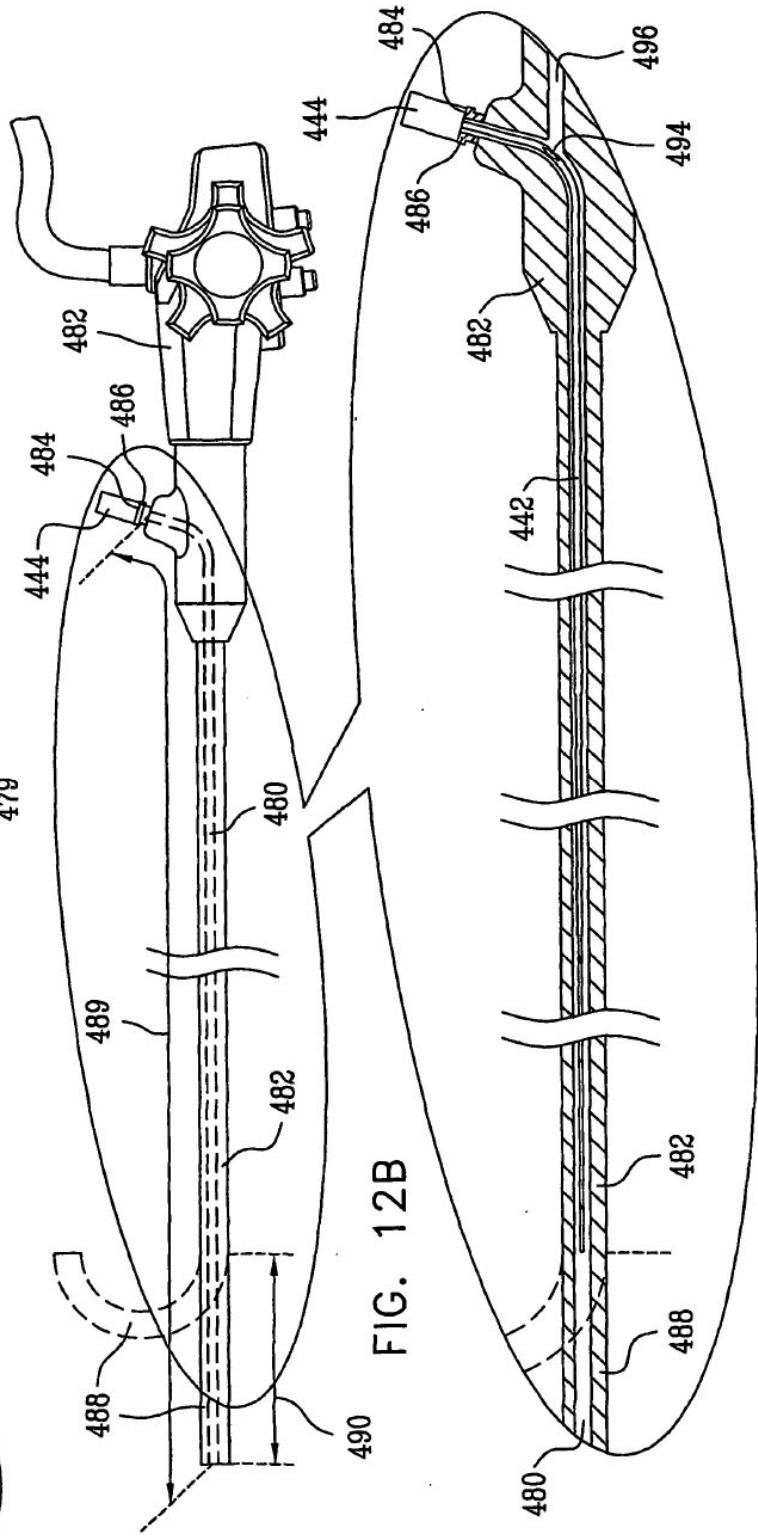


FIG. 12B

