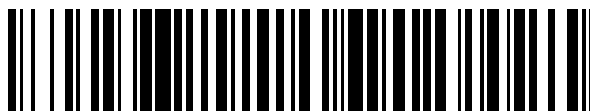


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 429 591**

51 Int. Cl.:

**A61B 1/00** (2006.01)

**A61B 1/005** (2006.01)

**A61M 25/01** (2006.01)

**A61M 25/10** (2013.01)

**A61B 1/31** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.02.2005 E 05703194 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2013 EP 1718193**

54 Título: **Conjunto de endoscopio**

30 Prioridad:

**09.02.2004 US 542680 P**

**06.04.2004 US 559461 P**

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

**15.11.2013**

73 Titular/es:

**SMART MEDICAL SYSTEMS LTD. (100.0%)**

**10 Hayetsira Street**

**43663 Ra'anana, IL**

72 Inventor/es:

**TERLIUC, GAD**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 429 591 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**

Conjunto de endoscopio

**Campo de la invención**

La presente invención se refiere generalmente a la endoscopia y, más en particular, a endoscopios locomotores.

**5 Antecedentes de la invención**

Se cree que los siguientes documentos de Patente de los EE.UU. representan el actual estado de la técnica:

Patentes de los EE.UU. Nos. 4.040.413, 4.176.662, 5.662.587 y US 6007482.

Publicación de Solicitud de Patente de los EE.UU. Nº 2002/0156347.

**Compendio de la invención**

**10** La presente invención se propone proporcionar un endoscopio locomotor mejorado.

Los términos "endoscopio" y "endoscopia" se utilizan en la presente memoria de una manera en cierta medida más amplia que con su significado acostumbrado, y se refieren a aparatos y a métodos que funcionan dentro de cavidades corporales, vías o conductos de paso y elementos similares, tales como, por ejemplo, el intestino delgado, el intestino grueso, arterias y venas. Si bien estos términos hacen referencia, normalmente, a la inspección visual, tal como se utilizan en esta memoria, no están limitados por aplicaciones que emplean la inspección visual y se refieren, asimismo, a aparatos, sistemas y métodos que no tienen por qué implicar, necesariamente, la inspección visual. La invención se define por las reivindicaciones.

**20** Se proporciona, de esta manera, con arreglo a una realización preferida de la presente invención, un conjunto de endoscopio locomotor que incluye un cabezal de endoscopio locomotor, el cual incluye una porción principal que se extiende a lo largo de un eje longitudinal y que tiene un primer globo inflable selectivamente, asociado con ella, y una porción susceptible de colocarse selectivamente, que puede colocarse axialmente de forma selectiva a lo largo de la porción principal y que tiene un segundo globo inflable selectivamente, asociado con ella, y un controlador de cabezal de endoscopio locomotor, que controla el funcionamiento del cabezal de endoscopio locomotor y que es susceptible de hacerse funcionar para controlar la colocación de la porción susceptible de colocarse selectivamente, con respecto a la porción principal, y el inflado selectivo de los primer y segundo globos inflables selectivamente.

**30** De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, al menos uno de los primer y segundo globos inflables selectivamente incluye un globo susceptible de estirarse. Preferiblemente, el conjunto de endoscopio locomotor también incluye un cuerpo de endoscopio asociado con el cabezal de endoscopio locomotor. Opcional y preferiblemente, un paso o canal para instrumento se extiende al menos parcialmente a través del cabezal de endoscopio locomotor y del cuerpo del endoscopio.

El cabezal de endoscopio locomotor tiene una longitud fija. Preferiblemente, el cuerpo del endoscopio incluye un tubo de múltiples cavidades internas. De forma alternativa u opcional, el cuerpo del endoscopio actúa como separación o interfaz con el controlador del cabezal de endoscopio locomotor.

**35** De acuerdo con aún otra realización preferida de la presente invención, el conjunto de endoscopio locomotor también incluye un sistema de endoscopia al que puede conectarse el controlador del cabezal de endoscopio locomotor.

**40** De acuerdo con aún otra realización preferida de la presente invención, el tubo de múltiples cavidades internas incluye al menos una cavidad interna operativa para al menos una función de entre el inflado de balón; la colocación de la porción susceptible de colocarse del cabezal de endoscopio locomotor; el paso a su través de al menos uno de entre una fibra óptica y un haz de conductores eléctricos; y la comunicación de fluido. Preferiblemente, el tubo de múltiples cavidades internas incluye al menos una cavidad interna operativa para cada una de entre las funciones de inflado de balón; colocación de la porción susceptible de colocarse selectivamente, perteneciente al cabezal de endoscopio locomotor; y paso a su través de al menos uno de entre una fibra óptica y un haz de conductores eléctricos. Por lo común, y preferiblemente, la al menos una cavidad interna incluye al menos una primera cavidad interna, operativa para el inflado del primer globo inflable selectivamente, y al menos una segunda cavidad interna, operativa para el inflado del segundo globo inflable selectivamente.

**50** De acuerdo con una realización adicional preferida de la presente invención, la porción susceptible de colocarse selectivamente es susceptible de colocarse de forma deslizante con respecto a la porción principal. De preferencia, el cabezal de endoscopio locomotor incluye al menos una fuente de luz y al menos un sensor de obtención de imágenes. De manera adicional o alternativa, el primer globo inflable selectivamente incluye al menos dos porciones de globo inflables independientemente. Como alternativa adicional, el segundo globo inflable selectivamente incluye al menos dos porciones de globo inflables independientemente. De preferencia, las al menos dos porciones de globo inflables independientemente y pertenecientes al segundo globo inflable selectivamente, están descentradas

azimutalmente con respecto a las al menos dos porciones de globo inflables independientemente, pertenecientes al primer globo inflable selectivamente.

5 De acuerdo con aún otra realización preferida adicional de la presente invención, el controlador del cabezal de endoscopio locomotor proporciona una capacidad funcional locomotriz concebida para desplazar secuencialmente el cabezal de endoscopio locomotor a través de una porción corporal generalmente tubular. Preferiblemente, la capacidad funcional locomotriz incluye una capacidad funcional que proporciona las siguientes operaciones  
 10 secuenciales: inflar el primer globo inflable selectivamente, con lo que se ancla el primer globo inflable selectivamente a una superficie interior de la porción corporal generalmente tubular; recolocar axialmente la porción susceptible de colocarse selectivamente y el segundo globo inflable selectivamente con respecto al primer globo inflable selectivamente; inflar el segundo globo inflable selectivamente, con lo que se ancla el segundo globo inflable selectivamente a una superficie interior de la porción corporal generalmente tubular; desinflar el primer globo inflable selectivamente, con lo que se desancla el primer globo inflable selectivamente de la superficie interior de la porción corporal generalmente tubular; y recolocar axialmente el primer globo inflable selectivamente con respecto a la segunda porción susceptible de colocarse selectivamente y al segundo globo inflable selectivamente. De manera  
 15 opcional, el primer globo inflable selectivamente está dispuesto con respecto a la porción corporal generalmente tubular de tal modo que está más adelantado o hacia delante con respecto al segundo globo inflable selectivamente. De forma alternativa, el segundo globo inflable selectivamente está dispuesto con respecto a la porción corporal generalmente tubular de tal modo que está más adelantado o hacia delante con respecto al primer globo inflable selectivamente.

20 Se proporciona también un conjunto de endoscopio locomotor que incluye un cabezal de endoscopio locomotor, el cual incluye una porción principal que se extiende a lo largo de un eje longitudinal y que tiene un primer elemento extensible radialmente de forma selectiva, asociado con ella, y una porción susceptible de colocarse selectivamente, que puede colocarse axialmente de forma selectiva a lo largo de la porción principal y que tiene un segundo elemento extensible axialmente forma selectiva y que está asociado con ella, así como un controlador del cabezal de endoscopia locomotor, que controla el funcionamiento del cabezal de endoscopia locomotor y que es capaz de  
 25 funcionar para controlar la colocación de la porción susceptible de colocarse de forma selectiva, con respecto a la porción principal, y la extensión selectiva de los primer y segundo elementos extensibles radialmente de forma selectiva.

30 De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, al menos uno de los primer y segundo elementos extensibles radialmente de forma selectiva, incluye un globo inflable selectivamente. De preferencia, el globo inflable selectivamente incluye un globo susceptible de estirarse.

De acuerdo con otra realización preferida de la presente invención, el conjunto de endoscopio locomotor también incluye un cuerpo de endoscopio asociado con el cabezal de endoscopio locomotor. Preferiblemente, un paso o canal para instrumento se extiende, al menos parcialmente, a través del cabezal de endoscopio locomotor y del cuerpo del endoscopio. El cabezal de endoscopio locomotor tiene una longitud fija.  
 35

De acuerdo con aún otra realización preferida de la presente invención, el cuerpo del endoscopio incluye un tubo de múltiples cavidades internas. Preferiblemente, el cuerpo del endoscopio actúa como interfaz con el controlador del cabezal de endoscopio locomotor. Adicional y preferiblemente, el conjunto de endoscopio locomotor también incluye un sistema de endoscopia al que es susceptible de conectarse el controlador del cabezal de endoscopio locomotor.

40 De acuerdo con aún otra realización preferida de la presente invención, el tubo de múltiples cavidades internas incluye al menos una cavidad interna capaz de funcionar para al menos una función de entre la extensión del elemento que se extiende radialmente; la colocación de la porción susceptible de colocarse selectivamente, perteneciente al cabezal de endoscopio locomotor; el paso a su través de al menos uno de entre una fibra óptica y un haz de conductores de la electricidad; así como la comunicación de fluido. Preferiblemente, el tubo de múltiples cavidades internas incluye al menos una cavidad interna susceptible de hacerse funcionar para cada una de entre las funciones de extensión del elemento que se extiende radialmente, colocación de la porción susceptible de colocarse selectivamente, perteneciente al cabezal de endoscopio locomotor; y el paso a su través de al menos uno de entre una fibra óptica y un haz de conductores de la electricidad. Por lo común, y preferiblemente, la al menos una cavidad interna incluye al menos una primera cavidad interna capaz de funcionar para la extensión del primer elemento extensible radialmente de forma selectiva, y al menos una segunda cavidad interna capaz de funcionar para la extensión del segundo elemento extensible radialmente de forma selectiva.  
 45  
 50

De acuerdo con una realización preferida adicional de la presente invención, la porción susceptible de colocarse selectivamente puede colocarse de forma deslizable con respecto a la porción principal. Preferiblemente, el cabezal de endoscopio locomotor incluye al menos una fuente de luz y al menos un sensor de obtención de imágenes.

55 De acuerdo con aún otra realización preferida adicional de la presente invención, el primer elemento extensible radialmente de forma selectiva incluye al menos dos porciones de elemento extensibles de forma independiente. Adicional o alternativamente, el segundo elemento extensible radialmente de forma selectiva incluye al menos dos porciones de elemento extensibles independientemente. De preferencia, las al menos dos porciones de elemento extensibles de forma independiente, pertenecientes al segundo elemento extensible radialmente de forma selectiva,

están descentradas azimutalmente con respecto a las al menos dos porciones de elemento extensibles independientemente, pertenecientes al primer elemento extensible radialmente de forma selectiva.

5 De acuerdo con aún otra realización preferida adicional de la presente invención, el controlador del cabezal de endoscopio locomotor proporciona una capacidad funcional locomotriz concebida para desplazar secuencialmente el cabezal de endoscopio locomotor a través de una porción corporal generalmente tubular. De preferencia, la capacidad funcional locomotriz incluye una capacidad funcional que proporciona las siguientes operaciones  
10  
15  
20  
30  
35  
40  
45  
50  
55  
60  
65  
70  
75  
80  
85  
90  
95  
100  
105  
110  
115  
120  
125  
130  
135  
140  
145  
150  
155  
160  
165  
170  
175  
180  
185  
190  
195  
200  
205  
210  
215  
220  
225  
230  
235  
240  
245  
250  
255  
260  
265  
270  
275  
280  
285  
290  
295  
300  
305  
310  
315  
320  
325  
330  
335  
340  
345  
350  
355  
360  
365  
370  
375  
380  
385  
390  
395  
400  
405  
410  
415  
420  
425  
430  
435  
440  
445  
450  
455  
460  
465  
470  
475  
480  
485  
490  
495  
500  
505  
510  
515  
520  
525  
530  
535  
540  
545  
550  
555  
560  
565  
570  
575  
580  
585  
590  
595  
600  
605  
610  
615  
620  
625  
630  
635  
640  
645  
650  
655  
660  
665  
670  
675  
680  
685  
690  
695  
700  
705  
710  
715  
720  
725  
730  
735  
740  
745  
750  
755  
760  
765  
770  
775  
780  
785  
790  
795  
800  
805  
810  
815  
820  
825  
830  
835  
840  
845  
850  
855  
860  
865  
870  
875  
880  
885  
890  
895  
900  
905  
910  
915  
920  
925  
930  
935  
940  
945  
950  
955  
960  
965  
970  
975  
980  
985  
990  
995

Se ha proporcionado adicionalmente, de acuerdo con aún otra realización preferida de la presente invención, un conjunto de endoscopio que incluye un cabezal de endoscopio que se extiende a lo largo de un eje longitudinal y que tiene una primera pluralidad de globos inflables selectivamente, asociados con él en al menos una primera posición axial a lo largo de él, y una segunda pluralidad de globos inflables selectivamente, asociados con él en al menos una segunda posición axial a lo largo de él, y un controlador del cabezal del endoscopio, que es capaz de funcionar para controlar el inflado selectivo de las primera y segunda pluralidades de globos inflables selectivamente, a fin de colocar de forma selectiva el cabezal del endoscopio.

De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, el controlador del cabezal del endoscopio es capaz de funcionar para controlar el inflado selectivo de las primera y segunda pluralidades de globos inflables selectivamente, para una orientación descentrada en paralelo selectiva del cabezal del endoscopio. Preferiblemente, el controlador del cabezal del endoscopio es capaz de funcionar para controlar el inflado selectivo de las primera y segunda pluralidades de globos inflables selectivamente, para una orientación selectivamente inclinada del cabezal del endoscopio. De manera opcional, y preferiblemente, al menos una de las primera y segunda pluralidades de globos inflables selectivamente incluye una pluralidad de globos, distribuidos generalmente de forma azimutal en torno al cabezal del endoscopio. Más preferiblemente, al menos uno de los globos de las primera y segunda pluralidades de globos inflables selectivamente incluye un globo susceptible de estirarse.

El cabezal de endoscopio incluye un cabezal de endoscopio locomotor. Preferiblemente, el cabezal de endoscopio locomotor incluye una porción principal que se extiende a lo largo de un eje longitudinal y que está asociada con la primera pluralidad de globos inflables selectivamente, y una porción susceptible de colocarse selectivamente, que puede colocarse axialmente de forma selectiva a lo largo de la porción principal y que está asociada con la segunda pluralidad de globos inflables selectivamente.

De acuerdo con aún otra realización preferida de la presente invención, el conjunto de endoscopio también incluye un cuerpo de endoscopio asociado con el cabezal del endoscopio. Preferiblemente, un paso o canal para instrumento se extiende, al menos parcialmente, a través del cabezal del endoscopio y del cuerpo del endoscopio. El cabezal del endoscopio tiene una longitud fija.

De acuerdo con una realización preferida adicional de la presente invención, el cuerpo del endoscopio incluye un tubo de múltiples cavidades internas. Adicional o alternativamente, el cuerpo del endoscopio actúa como interfaz con el controlador del cabezal del endoscopio. De preferencia, el conjunto de endoscopio también incluye un sistema e endoscopia al que puede conectarse el controlador del cabezal del endoscopio.

De acuerdo con aún otra realización preferida adicional de la presente invención, el tubo de múltiples cavidades internas incluye al menos una cavidad interna capaz de funcionar para al menos una función de entre el inflado de globo; la colocación de la porción susceptible de colocarse selectivamente, perteneciente al cabezal del endoscopio; el paso a su través de al menos uno de entre una fibra óptica y un haz de conductores de la electricidad; y la comunicación de fluido. Preferiblemente, el tubo de múltiples cavidades internas incluye al menos una cavidad interna capaz de funcionar para cada función de entre el inflado de globo; la colocación de la porción susceptible de colocarse selectivamente, perteneciente al cabezal del endoscopio; y el paso a su través de al menos uno de entre una fibra óptica y un haz de conductores de la electricidad.

De acuerdo con aún otra realización preferida de la presente invención, la porción susceptible de colocarse

selectivamente es susceptible de colocarse de forma deslizable con respecto a la porción principal. De preferencia, el cabezal del endoscopio incluye al menos una fuente de luz y al menos un sensor de obtención de imágenes. De forma adicional o alternativa, la primera pluralidad de globos inflables selectivamente incluye al menos dos porciones de globo inflables de forma independiente. Como alternativa adicional, la segunda pluralidad de globos inflables selectivamente incluye al menos dos porciones de globo inflables independientemente. De preferencia, las al menos dos porciones de globo inflables independientemente, pertenecientes a la segunda pluralidad de globos inflables selectivamente, están descentradas azimutalmente con respecto a las al menos dos porciones de globo inflables independientemente, pertenecientes a la primera pluralidad de globos inflables selectivamente.

De acuerdo con una realización preferida adicional de la presente invención, el controlador del cabezal del endoscopio proporciona una capacidad funcional locomotriz concebida para desplazar secuencialmente el cabezal del endoscopio a través de una porción corporal generalmente tubular. Preferiblemente, la capacidad funcional locomotriz incluye la capacidad funcional de proporcionar las siguientes operaciones secuenciales: inflar al menos parte de la primera pluralidad de globos inflables selectivamente, con lo que se anclan la primera pluralidad de globos inflables selectivamente a una superficie interior de la porción corporal generalmente tubular; recolocar axialmente la porción susceptible de colocarse selectivamente y la segunda pluralidad de globos inflables selectivamente, con respecto a la primera pluralidad de globos inflables selectivamente; inflar al menos parte de la segunda pluralidad de globos inflables selectivamente, con lo que se anclan la segunda pluralidad de globos inflables selectivamente a una superficie interior de la porción corporal generalmente tubular; desinflar la primera pluralidad de globos inflables selectivamente, con lo que se desanclan la primera pluralidad de globos inflables selectivamente de la superficie interior de la porción corporal generalmente tubular; y recolocar axialmente la primera pluralidad de globos inflables selectivamente con respecto a la porción susceptible de colocarse selectivamente y a la segunda pluralidad de globos inflables selectivamente. De manera opcional, la primera pluralidad de globos inflables selectivamente se ha dispuesto con respecto a la porción corporal generalmente tubular de manera que queda generalmente hacia delante con respecto a la segunda pluralidad de globos inflables selectivamente. De manera alternativa, la segunda pluralidad de globos inflables selectivamente se ha dispuesto con respecto a la porción corporal generalmente tubular de tal modo que queda generalmente hacia delante en relación con la primera pluralidad de globos inflables selectivamente.

El conjunto de endoscopio incluye un cabezal de endoscopio que se extiende a lo largo de un eje longitudinal y tiene una primera pluralidad de elementos extensibles radialmente de forma selectiva, asociados con él en al menos una primera posición axial a lo largo del mismo, y una segunda pluralidad de elementos extensibles radialmente de forma selectiva, asociados con él en al menos una segunda posición axial a lo largo del mismo, y un controlador del cabezal del endoscopio es capaz de funcionar para controlar la extensión selectiva de las primera y segunda pluralidades de elementos extensibles radialmente de forma selectiva, a fin de colocar de forma selectiva el cabezal del endoscopio.

De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, el controlador del cabezal del endoscopio es capaz de funcionar para controlar la extensión selectiva de las primera y segunda pluralidades de elementos extensibles radialmente de forma selectiva, para una orientación descentrada en paralelo selectiva del cabezal del endoscopio. Preferiblemente, el controlador del cabezal del endoscopio es capaz de funcionar para controlar la extensión selectiva de las primera y segunda pluralidades de elementos extensibles radialmente de forma selectiva, para una orientación inclinada de forma selectiva del cabezal del endoscopio. De manera adicional o alternativa, al menos una de las primera y segunda pluralidades de elementos extensibles radialmente de forma selectiva incluye una pluralidad de elementos extensibles radialmente, distribuidos de forma generalmente azimutal en torno al cabezal del endoscopio.

El cabezal del endoscopio incluye un cabezal de endoscopio locomotor. Preferiblemente, el cabezal de endoscopio locomotor incluye una porción principal que se extiende a lo largo de un eje longitudinal y está asociada con la primera pluralidad de elementos extensibles radialmente de forma selectiva, y una porción susceptible de colocarse selectivamente, que es susceptible de colocarse axialmente de forma selectiva a lo largo de la porción principal y está asociada con la segunda pluralidad de elementos extensibles radialmente de forma selectiva.

De acuerdo con aún otra realización preferida de la presente invención, al menos una de las primera y segunda pluralidades de elementos extensibles radialmente de forma selectiva incluye una pluralidad de globos inflables selectivamente. Por lo común, y preferiblemente, al menos uno de los globos de la pluralidad de globos inflables selectivamente incluye un globo susceptible de estirarse.

De acuerdo con aún otra realización preferida de la presente invención, el conjunto de endoscopio también incluye un cuerpo de endoscopio asociado con el cabezal de endoscopio. Preferiblemente, un paso o canal para instrumento se extiende, al menos parcialmente, a través del cabezal del endoscopio y del cuerpo del endoscopio. El cabezal del endoscopio tiene una longitud fija.

De acuerdo con una realización preferida adicional de la presente invención, el cuerpo del endoscopio incluye un tubo de múltiples cavidades internas. De preferencia, el cuerpo del endoscopio actúa como interfaz con el controlador del cabezal del endoscopio. Alternativa o adicionalmente, el conjunto de endoscopio también incluye un sistema de endoscopia al que puede conectarse el controlador del cabezal del endoscopio.

De acuerdo con aún otra realización preferida adicional de la presente invención, el tubo de múltiples cavidades internas incluye al menos una cavidad interna capaz de funcionar para al menos una función de entre: la extensión del elemento que se extiende radialmente; la colocación de la porción susceptible de colocarse selectivamente, perteneciente al cabezal del endoscopio; el paso a su través de al menos uno de entre una fibra óptica y un haz de conductores eléctricos; y la comunicación de fluido. De preferencia, el tubo de múltiples cavidades internas incluye al menos una cavidad interna capaz de funcionar para cada función de entre: la extensión del elemento extensible radialmente; la colocación de la porción susceptible de colocarse selectivamente, perteneciente al cabezal del endoscopio; y el paso a su través de al menos uno de entre una fibra óptica y un haz de conductores de la electricidad.

De acuerdo con una realización preferida adicional de la presente invención, la porción susceptible de colocarse selectivamente puede colocarse de forma deslizable con respecto a la porción principal. De preferencia, el cabezal del endoscopio incluye al menos una fuente de luz y al menos un sensor de obtención de imágenes. De manera adicional o alternativa, la primera pluralidad de elementos extensibles radialmente incluye al menos dos elementos extensibles radialmente de forma selectiva, independientemente. Como alternativa adicional, la segunda pluralidad de elementos extensibles radialmente de forma selectiva incluye al menos dos elementos extensibles radialmente de forma selectiva, independientemente. De preferencia, los al menos dos elementos extensibles radialmente de forma selectiva, independientemente, pertenecientes a la segunda pluralidad de elementos extensibles radialmente de forma selectiva, están descentrados azimutalmente con respecto a los al menos dos elementos extensibles radialmente de forma selectiva, independientemente, pertenecientes a la primera pluralidad de elementos extensibles radialmente de forma selectiva.

De acuerdo con otra realización preferida de la presente invención, el controlador del cabezal del endoscopio proporciona una capacidad funcional locomotriz concebida para desplazar secuencialmente el cabezal del endoscopio a través de una porción corporal generalmente tubular. De preferencia, la capacidad funcional locomotriz incluye una capacidad funcional que proporciona las siguientes operaciones secuenciales: extender al menos parte de la primera pluralidad de elementos extensibles radialmente de forma selectiva, con lo que se anclan la primera pluralidad de elementos extensibles radialmente de forma selectiva a una superficie interior de la porción corporal generalmente tubular; recolocar axialmente la porción susceptible de colocarse selectivamente y la segunda pluralidad de elementos extensibles radialmente de forma selectiva, con respecto a la primera pluralidad de elementos extensibles radialmente de forma selectiva; extender al menos parte de la segunda pluralidad de elementos extensibles radialmente de forma selectiva, con lo que se anclan la segunda pluralidad de elementos extensibles radialmente de forma selectiva a una superficie interior de la porción corporal generalmente tubular; retraer la primera pluralidad de elementos extensibles radialmente de forma selectiva, con lo que se desanclan la primera pluralidad de elementos extensibles radialmente de forma selectiva de la superficie interior de la porción corporal generalmente tubular; y recolocar axialmente la primera pluralidad de elementos extensibles radialmente de forma selectiva, con respecto a la porción susceptible de colocarse selectivamente y a la segunda pluralidad de elementos extensibles radialmente de forma selectiva. Opcionalmente, la primera pluralidad de elementos extensibles radialmente de forma selectiva está dispuesta con respecto a la porción corporal generalmente tubular de manera que quede generalmente hacia delante en relación con la segunda pluralidad de elementos extensibles radialmente de forma selectiva. Alternativamente, la segunda pluralidad de elementos extensibles radialmente de forma selectiva está dispuesta con respecto a la porción corporal generalmente tubular de manera que quede generalmente hacia delante en relación con la primera pluralidad de elementos extensibles radialmente de forma selectiva.

Se proporciona también, de acuerdo con otra realización preferida de la presente invención, un aparato para el suministro de fluido al interior de una parte de una porción corporal tubular, que incluye un elemento que se extiende a lo largo de un eje longitudinal y que tiene al menos un primer elemento de obturación de porción corporal tubular, extensible selectivamente, asociado con él en al menos una primera posición axial a lo largo del mismo, y al menos un segundo elemento de obturación de porción corporal tubular, asociado con él en una segunda posición axial a lo largo del mismo, un controlador para extender selectivamente los al menos un primer y un segundo elementos de obturación de porción corporal tubular dentro de una porción corporal tubular, a fin de definir una región obturada o cerrada herméticamente entre ellos, y una capacidad funcional de suministro de fluido, que suministra un fluido a la región obturada.

De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, al menos uno de los primer y segundo elementos de obturación de porción corporal tubular incluye un globo inflable selectivamente. De preferencia, el globo inflable selectivamente incluye un globo susceptible de estirarse. Más preferiblemente, el globo inflable selectivamente incluye una pluralidad de porciones de globos inflables selectivamente.

De acuerdo con otra realización preferida de la presente invención, el aparato incluye un cabezal de endoscopio locomotor. De preferencia, el aparato para el suministro de fluido también incluye al menos un depósito de suministro de fluido que es capaz de funcionar para suministrar el fluido a la región obturada o cerrada herméticamente. Más preferiblemente, el aparato para el suministro de fluido también incluye una capacidad funcional de succión de fluido para succionar fluido desde la región obturada.

Se proporciona, además, de acuerdo con una realización preferida adicional de la presente invención, un aparato

- 5 para el suministro de fluido al interior de una parte de una porción corporal tubular, que incluye un tubo de múltiples cavidades internas que incluye al menos una primera, segunda y tercera cavidades internas que se extienden a su través, un globo inflable selectivamente delantero, en comunicación de fluido con la primera cavidad interna, de tal manera que el globo inflable selectivamente delantero es capaz de funcionar para cerrar herméticamente u obturar la porción corporal tubular cuando se infla, un globo inflable selectivamente trasero, en comunicación de fluido con la segunda cavidad interna, de tal modo que el globo inflable selectivamente trasero es capaz de funcionar para obturar la porción corporal tubular cuando se infla, una salida de suministro de fluido, situada en posición intermedia entre los globos inflables selectivamente delantero y trasero, de tal manera que la salida está en comunicación de fluido con la tercera cavidad interna, y un controlador para inflar selectivamente los primer y segundo globos inflables selectivamente dentro de una porción corporal tubular, a fin de definir una región obturada entre ellos y para proporcionar un fluido a la región obturada.
- 10 Se proporciona, de manera adicional, de acuerdo con aún otra realización preferida de la presente invención, un conjunto de endoscopio que incluye un tubo de endoscopio que tiene un canal para instrumento, una herramienta de endoscopio dispuesta para desplazarse a lo largo del canal para instrumento hasta una posición de utilización hacia delante con respecto al tubo de endoscopio, de tal manera que la herramienta de endoscopio está situada de forma deslizable y obturadora dentro del canal para instrumento, y un dispositivo colocador de herramienta de endoscopio por fluido, destinado a presurizar de forma selectiva el canal para instrumento con el fin de proporcionar la colocación deseada, impulsada por fluido, de la herramienta de endoscopio a lo largo del canal para instrumento.
- 15 De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, la herramienta de endoscopio incluye una porción que define un pistón, que se acopla de forma obturadora y deslizable con el canal para instrumento.
- 20 Se proporciona, de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, un conjunto de endoscopio que incluye un tubo que tiene al menos una cavidad interna y una herramienta de endoscopio, dispuesta para desplazarse a través de al menos una cavidad interna, de tal modo que la herramienta de endoscopio incluye un globo de anclaje inflable selectivamente y susceptible de estirarse.
- 25 Se proporciona también, de acuerdo con otra realización preferida de la presente invención, un conjunto de endoscopio que incluye un tubo que tiene al menos una cavidad interna y una herramienta de endoscopio dispuesta para desplazarse a lo largo de la al menos una cavidad interna, hasta una posición de utilización situada hacia delante del tubo, de tal modo que la herramienta de endoscopio es susceptible de doblarse selectivamente hacia delante del tubo.
- 30 Se ha proporcionado, adicionalmente, de acuerdo con aún otra realización preferida de la presente invención, un conjunto de endoscopio que incluye un tubo que tiene al menos una cavidad interna y una herramienta de endoscopio dispuesta para desplazarse a lo largo de la al menos una cavidad interna, de tal modo que la herramienta de endoscopio incluye un cabezal de herramienta y un tubo de múltiples cavidades internas, conectado al cabezal de herramienta.
- 35 De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, el tubo incluye un tubo de endoscopio. Preferiblemente, la al menos una cavidad interna incluye un canal para instrumento. De manera adicional o alternativa, el tubo de múltiples cavidades internas incluye al menos una primera cavidad interna para el inflado y desinflado del globo de anclaje inflable selectivamente y susceptible de estirarse, y una segunda cavidad interna.
- 40 Con arreglo a otra realización preferida de la presente invención, el conjunto de endoscopio también incluye un cable tensor que se extiende a través de la segunda cavidad interna y que es capaz de funcionar para doblar selectivamente la herramienta de endoscopio hacia delante con respecto al tubo. Preferiblemente, la herramienta de endoscopio es generalmente más flexible que el tubo. De manera adicional o alternativa, el conjunto de endoscopio también incluye un sistema de endoscopia al que puede conectarse el tubo de endoscopio. Como alternativa adicional, el conjunto de endoscopio también incluye un dispositivo de control de colocación de herramienta de endoscopio, y un control de inflado / desinflado de globo.
- 45 De acuerdo con aún otra realización preferida de la presente invención, el conjunto de endoscopio también incluye un acceso o lumbrera para herramienta, asociada con el tubo y que es capaz de funcionar para la inserción y la extracción de la herramienta de endoscopio.
- 50 Se proporciona, adicionalmente, de acuerdo con una realización adicional preferida de la presente invención, un conjunto de endoscopio que incluye un tubo de endoscopio, de tal manera que el tubo de endoscopio tiene un primer globo de anclaje inflable selectivamente y susceptible de estirarse, adyacente a un extremo delantero del mismo, y una herramienta de endoscopio, dispuesta para desplazarse con respecto al tubo de endoscopio hasta una posición de utilización, dispuesta hacia delante con respecto al tubo de endoscopio, de tal modo que la herramienta de endoscopio tiene un segundo globo de anclaje inflable selectivamente y susceptible de estirarse, adyacente a un extremo delantero del mismo.
- 55 De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, la herramienta de endoscopio es susceptible de doblarse selectivamente hacia delante del tubo de endoscopio. Opcional y preferiblemente, la herramienta de endoscopio incluye un cabezal de herramienta y un tubo de múltiples cavidades internas, conectado al cabezal de

herramienta. De manera adicional o alternativa, el tubo de múltiples cavidades internas incluye al menos una primera cavidad interna para el inflado y desinflado del segundo globo de anclaje inflable selectivamente y susceptible de estirarse, y una segunda cavidad interna.

5 De acuerdo con otra realización preferida de la presente invención, el conjunto de endoscopio también incluye un cable tensor que se extiende a través de la segunda cavidad interna y que puede funcionar para doblar selectivamente la herramienta de endoscopio hacia delante con respecto al tubo de endoscopio. Preferiblemente, la herramienta de endoscopio es, por lo general, más flexible que el tubo de endoscopio. De manera adicional o alternativa, el conjunto de endoscopio también incluye un sistema de endoscopia al que puede conectarse el tubo de endoscopio. De manera adicional o alternativa, el conjunto de endoscopio también incluye un dispositivo de control de colocación de herramienta de endoscopio y al menos un control de inflado / desinflado de globo. Como alternativa adicional, el conjunto de endoscopio también incluye un acceso o lumbrera para herramienta, asociada con el tubo de endoscopio y que es capaz de funcionar para la inserción y la extracción de la herramienta de endoscopio.

15 Se proporciona, aún adicionalmente, de acuerdo con aún otra realización preferida de la presente invención, un conjunto de endoscopio que incluye un endoscopio locomotor, el cual incluye un cabezal de endoscopio locomotor y un cuerpo de endoscopio, configurados para la locomoción a través de una porción corporal tubular y para el anclaje en una posición deseada dentro de la porción corporal tubular, y una herramienta de endoscopia, configurada para desplazarse a lo largo del cuerpo de endoscopio hasta una posición de funcionamiento de herramienta deseada.

20 De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, el conjunto de endoscopio también incluye al menos un elemento extensible radialmente de forma selectiva, asociado con el cabezal de endoscopio locomotor y configurado para anclar el cabezal de endoscopio locomotor en una posición deseada dentro de la porción corporal tubular. Preferiblemente, el al menos un elemento extensible radialmente de forma selectiva incluye un globo de anclaje inflable selectivamente. De manera adicional o alternativa, el cabezal de endoscopio locomotor incluye al menos una fuente de luz y al menos un sensor de obtención de imágenes.

25 Con arreglo a otra realización preferida de la presente invención, el conjunto de endoscopio también incluye un tubo circundante que es deslizable a lo largo del cuerpo de endoscopio. De preferencia, el tubo circundante está asociado con la herramienta de endoscopia. Adicional o alternativamente, el cuerpo de endoscopio está configurado para funcionar como un cable de guía para el tubo circundante.

30 De acuerdo con aún otra realización preferida de la presente invención, la herramienta de endoscopio incluye una herramienta terapéutica. Alternativamente, la herramienta de endoscopio incluye una herramienta de diagnóstico. Como alternativa adicional, la herramienta de endoscopio incluye una herramienta quirúrgica.

35 Se proporciona también un método de endoscopia locomotriz que incluye proporcionar un cabezal de endoscopio locomotor, el cual incluye una porción principal que se extiende a lo largo de un eje longitudinal y que tiene, asociado con ella, un primer elemento extensible radialmente de forma selectiva, y una porción susceptible de colocarse selectivamente, que es susceptible de colocarse axialmente de forma selectiva a lo largo de la porción principal y tiene, asociado con ella, un segundo elemento extensible radialmente de forma selectiva, y que proporciona la locomoción del cabezal de endoscopio locomotor mediante la colocación de forma selectiva de la porción deslizable con respecto a la porción principal, y la extensión y retracción de los primer y segundo elementos extensibles radialmente de forma selectiva.

40 De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, al menos unos de los primer y segundo elementos extensibles radialmente de forma selectiva incluye un globo inflable selectivamente. Preferiblemente, el método de endoscopio locomotor también incluye colocar el cabezal de endoscopio locomotor en una orientación no paralela de forma selectiva con respecto a una porción corporal tubular, al extender de forma no idéntica, selectivamente, al menos dos porciones de elemento extensibles radialmente de forma independiente y pertenecientes al primer elemento extensible radialmente de forma selectiva, y al menos dos porciones de elemento extensibles radialmente de forma independiente y pertenecientes al segundo elemento extensible radialmente de forma selectiva. De manera adicional o alternativa, el método de endoscopia locomotriz también incluye colocar el cabezal de endoscopio locomotor en una orientación en paralelo y descentrada selectivamente con respecto a una porción corporal tubular, al extender de forma no idéntica, selectivamente, al menos dos porciones de elemento extensibles radialmente de forma independiente y pertenecientes al primer elemento extensible radialmente de forma selectiva, y al menos dos porciones de elemento extensibles radialmente de forma independiente y pertenecientes al segundo elemento extensible radialmente de forma selectiva.

45 De acuerdo con otra realización preferida de la presente invención, el aporte de locomoción incluye desplazar secuencialmente el cabezal de endoscopio locomotor a través de una porción corporal generalmente tubular. De preferencia, el aporte de locomoción incluye desplazar secuencialmente el cabezal de endoscopio locomotor a través de al menos uno de entre un intestino grueso, un intestino delgado, una arteria y una vena. Más preferiblemente, el desplazamiento secuencial incluye las siguientes operaciones secuenciales: extender el primer elemento extensible radialmente de forma selectiva, con lo que se ancla el primer elemento extensible radialmente de forma selectiva a una superficie interior de una porción corporal generalmente tubular; recolocar axialmente la porción susceptible de colocarse selectivamente y el segundo elemento extensible radialmente de forma selectiva,



- 5 con respecto al primer elemento extensible radialmente de forma selectiva; inflar el segundo elemento extensible radialmente de forma selectiva, con lo que se ancla el segundo elemento extensible radialmente de forma selectiva a una superficie interior de la porción corporal generalmente tubular; desinflar el primer elemento extensible radialmente de forma selectiva, con lo que se desancla el primer elemento extensible radialmente de forma selectiva de la superficie interior de la porción corporal generalmente tubular; y recolocar axialmente el primer elemento extensible radialmente de forma selectiva con respecto a la porción susceptible de colocarse selectivamente y al segundo elemento extensible radialmente de forma selectiva.
- 10 Se proporciona, de manera adicional, un método de colocación de endoscopio que incluye proporcionar un cabezal de endoscopio que se extiende a lo largo de un eje longitudinal y que tiene una primera pluralidad de elementos extensibles radialmente de forma selectiva, asociados con él en al menos una primera posición axial a lo largo del mismo, y una segunda pluralidad de elementos extensibles radialmente de forma selectiva, asociados con él en al menos una segunda posición axial a lo largo del mismo, y colocar selectivamente el cabezal del endoscopio mediante la extensión selectiva de las primera y segunda pluralidades de elementos extensibles radialmente de forma selectiva.
- 15 De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, al menos una de las primera y segunda pluralidades de elementos extensibles radialmente de forma selectiva incluye una pluralidad de elementos extensibles radialmente, distribuidos azimutalmente en torno al cabezal del endoscopio, y la colocación del cabezal del endoscopio incluye la extensión selectiva de elementos individuales de la pluralidad de elementos extensibles radialmente. De preferencia, al menos un elemento extensible radialmente forma selectiva de las primera y segunda pluralidades de elementos extensibles radialmente de forma selectiva, incluye un globo inflable.
- 20 Se proporciona, de manera adicional, un método para el suministro de fluido al interior de una parte de una porción corporal tubular, el cual incluye proporcionar un elemento que se extiende a lo largo de un eje longitudinal y que tiene al menos un primer elemento de obturación de porción corporal tubular, extensible selectivamente, asociado con él en una primera posición axial a lo largo del mismo, y al menos un segundo elemento de obturación de porción corporal tubular, asociado con él en una segunda posición axial a lo largo del mismo, extender los al menos un primer y un segundo elementos de obturación de porción corporal tubular dentro de una porción corporal tubular, a fin de definir una región herméticamente cerrada u obturada entre ellos, y suministrar un fluido a la región obturada.
- 25 De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, el suministro de un fluido incluye suministrar un fluido terapéutico. Alternativamente, el suministro de un fluido incluye suministrar un fluido de potenciación del contraste. Como alternativa adicional, el suministro de un fluido incluye suministrar un fluido antiséptico.
- 30 El suministro de un fluido incluye suministrar una solución ácida. Alternativamente, el suministro de un fluido incluye suministrar una solución básica.
- 35 Se proporciona también un método de endoscopia que incluye proporcionar un tubo de endoscopio que tiene un paso o canal para instrumento y una herramienta de endoscopio dispuesta para desplazarse a lo largo del canal para instrumento hasta una posición de utilización hacia delante con respecto al tubo de endoscopio, de tal manera que la herramienta de endoscopio está colocada de forma deslizable y obturadora en el interior del canal para instrumento y presuriza selectivamente el canal para instrumento con el fin de proporcionar la colocación deseada, impulsada por fluido, de la herramienta de endoscopio a lo largo del canal para instrumento.
- 40 Se proporciona, de manera adicional, un método de endoscopia que incluye proporcionar un tubo que tiene al menos una cavidad interna y una herramienta de endoscopio dispuesta para desplazarse a través de la al menos una cavidad interna, de tal modo que la herramienta para endoscopio incluye un globo de anclaje inflable selectivamente y susceptible de estirarse, y anclar la herramienta de endoscopio hacia delante con respecto al tubo, dentro de una porción corporal tubular, mediante el inflado del globo de anclaje hasta un contacto o acoplamiento de anclaje con una pared interior de la porción corporal tubular.
- 45 Se proporciona también un método de endoscopia que incluye proporcionar un tubo que tiene al menos una cavidad interna y una herramienta de endoscopio dispuesta para desplazarse a través de la al menos una cavidad interna, de tal modo que la herramienta de endoscopio es susceptible de doblarse selectivamente hacia delante con respecto al tubo, y doblar selectivamente la herramienta de endoscopio hacia delante con respecto al tubo.
- 50 De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, la herramienta de endoscopio incluye un globo de anclaje inflable selectivamente y susceptible de estirarse, y el método también incluye anclar la herramienta de endoscopio hacia delante con respecto al tubo, dentro de una porción corporal tubular, mediante el inflado del globo de anclaje hasta un contacto o acoplamiento de anclaje con una pared interior de la porción corporal tubular. Preferiblemente, el método de endoscopia también incluye hacer deslizar el tubo hacia delante a lo largo de la herramienta de endoscopio, con lo que emplea la herramienta de endoscopio como una guía.
- 55 El método de endoscopia también incluye, antes de hacer deslizar el tubo hacia delante, la etapa de tensar la herramienta de endoscopio. De preferencia, el método de endoscopia también incluye las etapas de repetir secuencialmente al menos dos de las etapas de anclaje, tensado y deslizamiento.

De acuerdo con aún otra realización preferida de la presente invención, el tubo incluye un tubo de endoscopio. Preferiblemente, la al menos una cavidad interna incluye un canal para instrumento.

5 Se proporciona también un método de endoscopia que incluye proporcionar un tubo de endoscopio que tiene, adyacente a un extremo delantero del mismo, un primer globo de anclaje, inflable selectivamente y susceptible de estirarse, y una herramienta de endoscopio que tiene, adyacente a un extremo delantero de la misma, un segundo globo de anclaje inflable selectivamente y susceptible de estirarse, y colocar la herramienta de endoscopio en una posición de utilización, hacia delante con respecto al tubo de endoscopio.

10 El método de endoscopia también incluye, antes de la colocación, inflar el primer globo de anclaje inflable selectivamente, dispuesto en el tubo de endoscopio, dentro de una porción corporal tubular, para anclar el tubo de endoscopio a una pared interior de la porción corporal tubular, subsiguientemente a la colocación, inflar el segundo globo de anclaje inflable selectivamente, dispuesto en la herramienta, hacia delante con respecto al tubo de endoscopio, dentro de la porción corporal tubular, para anclar la herramienta de endoscopio a la pared interior de la porción corporal tubular, y, tras ello, desinflar el primer globo de anclaje inflable selectivamente y hacer avanzar el tubo de endoscopio sobre la herramienta de endoscopio mediante el empleo de la herramienta de endoscopio como una guía.

15 El método de endoscopia también incluye doblar la herramienta de endoscopio cuando está hacia delante con respecto al tubo de endoscopio y antes de inflar el segundo globo de anclaje inflable selectivamente. De preferencia, el método de endoscopia también incluye la etapa de repetir secuencialmente al menos dos de las etapas de inflado, colocación, desinflado y avance.

20 El método de endoscopia también incluye la etapa de repetir secuencialmente al menos dos de las etapas de inflado, colocación, doblamiento, desinflado y avance. Preferiblemente, la colocación de la herramienta de endoscopio incluye hacer pasar la herramienta de endoscopio a través de un paso o canal para instrumento del tubo de endoscopio.

25 Se proporciona, de manera adicional, un método de endoscopia que incluye proporcionar un endoscopio locomotor que incluye un cabezal de endoscopio locomotor y un cuerpo de endoscopio, proporcionar la locomoción del cabezal de endoscopio locomotor a través de una porción corporal tubular, anclar el cabezal de endoscopio locomotor en una posición deseada dentro de la porción corporal tubular, y desplazar una herramienta de endoscopio a lo largo del cuerpo de endoscopio hasta una posición de funcionamiento de herramienta deseada.

30 El método de endoscopia también incluye tensar el cuerpo de endoscopio a continuación del anclaje del cabezal de endoscopio locomotor y antes del desplazamiento de la herramienta de endoscopio. Preferiblemente, el método de endoscopia también incluye, antes del anclaje, la etapa de detectar la posición deseada dentro de la porción corporal tubular, mediante el uso de al menos una fuente de luz y al menos un sensor de obtención de imágenes asociados con el cabezal de endoscopio locomotor.

35 El método de endoscopia también incluye, antes del desplazamiento de la herramienta de endoscopia, la etapa de detectar la posición de funcionamiento de herramienta deseada dentro de la porción corporal tubular, mediante el uso de al menos una fuente de luz y al menos un sensor de obtención de imágenes asociados con el cabezal de endoscopio locomotor. Preferiblemente, el desplazamiento de la herramienta de endoscopia incluye hacer deslizar un tubo circundante asociado con la herramienta de endoscopia sobre el cuerpo de endoscopio.

#### **Breve descripción de los dibujos**

40 La presente invención se comprenderá y apreciará más exhaustivamente a partir de la siguiente descripción detallada, tomada conjuntamente con los dibujos, en los cuales:

La Figura 1 es una ilustración gráfica simplificada de un sistema de endoscopia construido y capaz de funcionar de acuerdo con una realización preferida de la presente invención;

45 Las Figuras 2 y 3 son respectivas ilustraciones de vistas simplificadas, en despiece y ensamblada, de un cabezal de endoscopio locomotor construido y capaz de funcionar de acuerdo con una realización preferida de la presente invención;

Las Figuras 4A, 4B y 4C son ilustraciones en corte y simplificadas, tomadas a lo largo de respectivas líneas IVA - IVA, IVB - IVB y IVC - IVC de la Figura 3;

50 Las Figuras 5A, 5B, 5C, 5D, 5E, 5F y 5G son vistas en corte y simplificadas, tomadas a lo largo de las líneas IVB - IVB de la Figura 3, del cabezal de endoscopio locomotor de las Figuras 2 - 4C en diversos estadios de movimiento hacia delante a través de un intestino;

Las Figuras 6A, 6B, 6C, 6D, 6E, 6F y 6G son ilustraciones en corte y simplificadas, tomadas a lo largo de las líneas IVB - IVB de la Figura 3, del cabezal de endoscopio locomotor de las Figuras 2 - 4C, en diversos estadios de movimiento hacia atrás a través de un intestino;

- Las Figuras 7A, 7B y 7C son ilustraciones de vistas laterales de la orientación de inclinación selectiva del cabezal de endoscopio locomotor de las Figuras 1 - 6G, dentro de una vía o conducto de paso corporal;
- 5 Las Figuras 8A, 8B y 8C son vistas simplificadas de cara hacia atrás, o traseras, correspondientes a las Figuras 7A, 7B y 7C, tomadas a lo largo de los planos VIIIA - VIIIA, VIIIB - VIIIB y VIIC - VIIC de las Figuras 7A, 7B y 7C, respectivamente;
- Las Figuras 9A, 9B y 9C son vistas simplificadas de cara hacia delante, o delanteras, correspondientes a las Figuras 7A, 7B y 7C, tomadas a lo largo de los planos IXA - IXA, IXB - IXB y IXC - IXC de las Figuras 7A, 7B y 7C, respectivamente;
- 10 Las Figuras 10A y 10B son ilustraciones en vista lateral de la orientación en paralelo selectiva del cabezal de endoscopio locomotor de las Figuras 1 - 6G, dentro de una vía o conducto de paso corporal;
- Las Figuras 11A y 11B son vistas simplificadas de cara hacia atrás, o traseras, correspondientes a las Figuras 10A y 10B, tomadas a lo largo de los planos XIA - XIA y XIB - XIB de las Figuras 10A y 10B, respectivamente;
- Las Figuras 12A y 12B son vistas simplificadas de cara hacia delante, o delanteras, correspondientes a las Figuras 10A y 10B, tomadas a lo largo de los planos XIIA - XIIA y XIIB - XIIB de las Figuras 10A y 10B, respectivamente;
- 15 La Figura 13 es una ilustración gráfica simplificada de un accesorio que está configurado para desplazarse a través del canal para instrumento existente en el cabezal de endoscopio locomotor de cualquiera de las Figuras 1 - 12B;
- La Figura 14 es una ilustración parcialmente esquemática, en un diagrama de bloques parcialmente simplificado, de parte del sistema de endoscopia de las Figuras 1 - 13, construido y capaz de funcionar de acuerdo con una realización preferida de la presente invención;
- 20 La Figura 15 es una ilustración esquemática simplificada del cabezal de endoscopio locomotor de las Figuras 1 - 12B, en un modo de funcionamiento de tratamiento con fluido del intestino;
- Las Figuras 16A, 16B y 16C son ilustraciones gráficas simplificadas del cabezal de endoscopio locomotor de las Figuras 1 - 12B, en un modo de funcionamiento de cable de guía.
- 25 La Figura 17 es una ilustración gráfica simplificada de un sistema de endoscopia construido y capaz de funcionar de acuerdo con otra realización preferida de la presente invención;
- Las Figuras 18, 19A y 19B son respectivas ilustraciones de vistas simplificadas, gráfica y en corte, de un accesorio construido y capaz de funcionar de acuerdo con una realización preferida de la presente invención;
- Las Figuras 20A, 20B, 20C, 20D, 20E, 20F, 20G, 20H y 20I son ilustraciones simplificadas de diversas capacidades funcionales que pueden proporcionarse por el sistema de la Figura 17.
- 30 La Figura 21 es una ilustración gráfica simplificada de un sistema de endoscopia construido y capaz de funcionar de acuerdo con otra realización preferida de la presente invención;
- Las Figuras 22, 23A y 23B son respectivas ilustraciones de vistas simplificadas, gráfica y en corte, de un accesorio construido y capaz de funcionar de acuerdo con una realización preferida de la presente invención; y
- 35 Las Figuras 24A, 24B, 24C, 24D, 24E, 24F, 24G, 24H, 24I, 24J, 24K y 24L son ilustraciones simplificadas de diversas capacidades funcionales que pueden proporcionarse por el sistema de la Figura 21.

#### Descripción detallada de realizaciones preferidas

- Se hará referencia, a continuación, a la Figura 1, que es una ilustración gráfica simplificada de un sistema de endoscopia construido y capaz de funcionar de acuerdo con una realización preferida de la presente invención.
- 40 Los términos "endoscopio" y "endoscopia" se utilizan en toda esta memoria de una manera en cierta medida más amplia que con su significado acostumbrado, y se refieren a aparatos y a métodos que funcionan dentro de cavidades corporales, vías o conductos de paso y elementos similares, tales como, por ejemplo, el intestino delgado, el intestino grueso, arterias y venas. Si bien estos términos hacen referencia, normalmente, a la inspección visual, tal como se utilizan en esta memoria, no están limitados por aplicaciones que emplean la inspección visual y se refieren, asimismo, a aparatos, sistemas y métodos que no tienen por qué implicar, necesariamente, la inspección
- 45 visual.
- Como se observa en la Figura 1, se está empleando un sistema de endoscopia convencional 100, tal como una consola que incluye una central de sistema de vídeo CV-160, una fuente de luz CLC-160, una pantalla de vídeo OEV-203 y una bomba de aclarado por circulación OFP, todas ellas disponibles comercialmente en la Olympus America, Inc., de 2 Corporate Center Drive, Melville, NY [Nueva York] 11747, USA. Un cabezal de endoscopio locomotor 102, construido y capaz de funcionar de acuerdo con una realización preferida de la presente invención,
- 50

se sitúa dentro del intestino grueso de un paciente y es acoplado a un sistema 100 por medio de un tubo 104 de múltiples cavidades internas, también construido y capaz de funcionar de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, que actúa como separación o interfaz con un controlador 106 de cabezal locomotor y un control 108 de operador, estando ambos también contruidos, y siendo capaces de funcionar, de acuerdo con una realización preferida de la presente invención.

Se hará referencia, a continuación, a las Figuras 2 y 3 que son respectivas ilustraciones de vistas simplificadas, en despiece y ensamblada, de un cabezal de endoscopio locomotor construido y capaz de funcionar de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, y a las Figuras 4A, 4B y 4C, que son ilustraciones en corte y simplificadas, tomadas a lo largo de respectivas líneas IVA - IVA, IVB - IVB y IVC - IVC de la Figura 3.

Como se observa en las Figuras 2 - 4C, un tubo 104 de múltiples cavidades internas, que tiene una vía o conducto de paso central 202 que define un paso o canal para instrumento de utilidad, entre otras cosas, para la inserción de una herramienta, su insuflación y su succión, y una pluralidad de cavidades internas periféricas 204, típicamente en número de 10, está asentado en un rebaje 206 configurado de forma adecuada, formado dentro de una porción de alojamiento 208. La porción de alojamiento 208, que es generalmente simétrica alrededor de un eje longitudinal 210, incluye una porción trasera 212 relativamente más ancha que define el rebaje 206, y una porción principal 214 relativamente más estrecha.

La porción trasera 212 se ha formado con tres pares 220 de hendiduras axiales que se extienden hasta la parte trasera de la porción trasera 212, y que están separadas unas de otras 120 grados a lo largo de la circunferencia de la porción trasera 212. Entremedias de cada par 220 de hendiduras axiales, se ha proporcionado una vía o conducto de paso para inflado 222, de manera que cada una de ellas se comunica con una vía o conducto de paso para inflado correspondiente 224, formado en el tubo 202 de múltiples cavidades internas, que, a su vez, se comunica con una respectiva de tres cavidades internas 226 para inflado de globo, las cuales están incluidas en las nueve cavidades internas múltiples periféricas 204. Las cavidades internas para inflado de globo traseras 226 están obturadas hacia delante con respecto a los conductos de paso para inflado 224 por medio de unos elementos de obturación 228.

La porción principal 214 se ha formado con tres ranuras axiales 230 que se extienden hasta la parte trasera de la porción trasera 212 y que están separadas unas de otras a lo largo de la circunferencia de la porción trasera 212.

Un soporte de globo delantero deslizable 238 está montado de forma deslizable sobre la porción principal 214 de la porción de alojamiento 208. El soporte de globo delantero 238 se ha formado con tres pares 240 de hendiduras axiales que se extienden hasta la parte trasera del soporte de globo delantero 238 y que están separadas entre sí 120 grados a lo largo de la circunferencia del soporte de globo delantero 238. Entremedias de cada par intermedio 240 de hendiduras axiales se ha proporcionado un conducto de paso para inflado 242, de manera que cada uno de ellos se comunica con un conducto de paso para inflado correspondiente 244, que se extiende hacia atrás hasta un acoplamiento obturador deslizable con una respectiva de tres cavidades internas para inflado de globo delanteras 246, que están incluidas en las nueve cavidades internas periféricas múltiples 204. Se aprecia que los conductos de paso para inflado 244 son, por lo común, relativamente rígidos y se deslizan de forma obturadora dentro de unos forros interiores 248 de bajo rozamiento, configurados adecuadamente, que son insertados en unas cavidades internas para inflado de globo delanteras 246, en el extremo delantero del tubo 104 de múltiples cavidades internas.

Un par de vástagos de pistón 250 están fijados a, o formados integralmente con, el soporte de globo delantero 238 y se extienden hacia dentro y hacia atrás del mismo, hasta un contacto o acoplamiento obturador con una respectiva de dos cavidades internas de colocación axial de soporte de globo delanteras 252, las cuales están incluidas en las diez múltiples cavidades internas periféricas 204. Se aprecia que los vástagos de pistón 250 son, por lo común, relativamente rígidos y se deslizan de forma obturadora dentro de unos forros interiores de bajo rozamiento configurados adecuadamente 254, los cuales son insertados dentro de las cavidades internas de colocación axial de soporte de globo delanteras 252, en el extremo delantero del tubo 104 de múltiples cavidades internas.

Los conductos de paso para inflado relativamente rígidos 244 y los vástagos de pistón 250 están, preferiblemente, situados dentro de las ranuras axiales 230.

Una porción de alojamiento frontal 260 está montada de forma fija en un extremo delantero 262 de la porción principal 214 de la porción de alojamiento 208. La porción de alojamiento frontal incluye una porción de tapa 264 que está fijada a, o integralmente formada con, una porción cilíndrica 266 que se extiende a través de un ánima central 268 del soporte de globo delantero deslizable 238. Un extremo trasero de la porción cilíndrica 266 está asentado dentro de un rebaje 270 y apoyado contra un hombro 272 definido dentro del conducto de paso central 202 del tubo 104 de múltiples cavidades internas. Un ánima interior 274 de la porción cilíndrica 266 define una continuación del canal para instrumento definido por el conducto de paso central 202.

En un extremo delantero de la porción de tapa 264, se han proporcionado, preferiblemente, un diodo emisor de luz, o electroluminiscente, 280 y uno o más sensores de obtención de imágenes 282. Se suministra corriente eléctrica al diodo electroluminiscente 280 y se reciben datos de formación de imágenes desde los sensores 282, a través de una fibra óptica y de un haz de conductores eléctricos 284 que se extiende desde el extremo delantero de la porción

de tapa 264, a través de una cavidad interna periférica 286 del tubo 104 de múltiples cavidades internas, hasta el controlador de cabezal locomotor 106 (Figura 1).

Se ha proporcionado una cavidad interna periférica adicional 290 en el tubo 104 de múltiples cavidades internas, para la comunicación de fluido con el interior del intestino a través de las ranuras 230 existentes en la porción de alojamiento 208. Pueden introducirse o drenarse líquidos o gas a presión a través de esta cavidad interna.

Un cilindro 300 de globo inflable está montado sobre la porción trasera 212 de la porción de alojamiento 208. Como se observa claramente en la Figura 2, el cilindro 300 de globo inflable tiene una sección transversal uniforme que incluye tres pares 320 de paredes axiales que se extienden a lo largo de la extensión longitudinal del mismo y se acoplan o contactan con unas hendiduras axiales correspondientes 220 que se extienden hasta la parte trasera de la porción trasera 212. Cada par 320 de paredes axiales está unido por una porción de pared circunferencial 322. Los pares de paredes axiales 320 están separados unos de otros 120 grados a lo largo del contorno o circunferencia del cilindro 300 de globo inflable.

Entremedias de los pares 320 de paredes axiales, se han definido tres porciones de globo inflables 324, cada una de las cuales se comunica, de forma independiente, con un conducto de paso para inflado independiente 222. Las porciones de globo 324 están obturadas o cerradas herméticamente con respecto a la porción trasera 212 en los extremos delantero y trasero de las mismas y en las hendiduras 220 por medio de adhesivo o de cualquier otra manera adecuada, con el fin de definir tres porciones de globo independientes, e inflables y desinflables de forma controlable e independiente, distribuidas en torno a la periferia de la porción trasera 212. Se aprecia que puede emplearse, alternativamente, cualquier número adecuado, más grande o más pequeño, de porciones de globo independientes e inflables y desinflables de forma controlable e independiente, si bien se prefieren al menos tres de tales porciones de globo independientes e inflables y desinflables de forma controlable e independiente.

Existe un cilindro 350 de globo inflable, montado sobre el soporte de globo delantero 238. Como se observa claramente en la Figura 2, el cilindro de globo inflable 350 tiene una sección transversal uniforme que incluye tres pares 370 de paredes axiales que se extienden a lo largo de la extensión longitudinal del mismo y se acoplan con unas hendiduras axiales correspondientes 240 que se extienden hasta la parte trasera del soporte de globo delantero 238. Cada par 370 de paredes axiales está unido por una porción de pared circunferencial 372. Los pares 370 de paredes axiales están separados unos de otros 120 grados a lo largo de la circunferencia o contorno del cilindro de globo inflable 350.

Entremedias de los pares 370 de paredes axiales, se han definido tres porciones de globo inflables 374, cada una de las cuales se comunica de forma independiente con un conducto de paso para inflado independiente 242. Las porciones de globo 374 están obturadas con respecto al soporte de globo delantero 238 en los extremos delantero y trasero de las mismas y en las hendiduras 240 por medio de adhesivo o de cualquier otra manera adecuada, a fin de definir tres porciones de globo independientes, e inflables y desinflables de forma controlable e independiente, distribuidas en torno a la periferia del soporte de globo delantero 238. Se aprecia que puede emplearse, alternativamente, cualquier número adecuado, más grande o más pequeño, de porciones de globo independientes e inflables y desinflables de forma controlable e independiente, si bien se prefieren al menos tres de tales porciones de globo independientes e inflables y desinflables de forma controlable e independiente, que están desfasadas 60 grados con respecto a las porciones de globo situadas en la porción trasera 212.

Se aprecia que, de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, los cilindros 300 y 350 de globo son generalmente susceptibles de estirarse y pueden ser estirados para acomodarse a la expansión hasta un radio que es hasta aproximadamente 5-20 veces mayor que el radio de los cilindros 300 y 350 cuando están desinflados. Preferiblemente, el inflado de los cilindros 300 y 350 de globo puede conseguirse utilizando una presión relativamente baja, tal como en el intervalo entre 10 milibares y 50 milibares.

Se aprecia que, de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, de utilidad para la inspección in vivo de una porción corporal generalmente tubular que tiene un diámetro de sección transversal variable, el intervalo de diámetros de expansión de los cilindros 300 y 350 de globo es mayor que el diámetro de sección transversal máximo de la porción corporal generalmente tubular, con lo que se garantiza el contacto o acoplamiento de los cilindros de globo expandidos 300 y 350 con la superficie interior de la porción corporal generalmente tubular y el anclaje a la misma del cabezal de endoscopio locomotor 102. De preferencia, los cilindros 300 y 350 de globo consisten en globos relativamente blandos y altamente adaptables, capaces de funcionar para adaptarse, al menos parcialmente, a la forma de la superficie interior de la porción corporal generalmente tubular cuando entran en contacto con ella.

Se aprecia que los cilindros 300 y 350 de globo pueden estar hechos de materiales susceptibles de estirarse bien conocidos, tales como el látex, la silicona flexible o nilón altamente flexible. Alternativamente, los cilindros 300 y 350 de globo pueden estar hechos de poliuretano, que es menos estirable y adaptable que el látex, la silicona flexible o el nilón altamente flexible. De preferencia, los cilindros 300 y 350 de globo tienen diámetros que son suficientes para garantizar un anclaje apretado en cualquier parte de la porción corporal generalmente tubular.

5 Se hará referencia, a continuación, a las Figuras 5A, 5B, 5C, 5D, 5E, 5F y 5G, que son ilustraciones en corte y simplificadas, tomadas a lo largo de las líneas IVB - IVB de la Figura 3, del cabezal de endoscopio locomotor de las Figuras 2 - 4C, en diversos estadios de movimiento hacia delante a través de un intestino. Como se observa en las Figuras 5A - 5G, la locomoción del cabezal de endoscopio locomotor 102 de las Figuras 2 - 4C se consigue por una combinación de inflados y desinflados secuenciales de globos, designados aquí, respectivamente, por los números de referencia 500 y 502, montados en la porción de alojamiento 208 y en el soporte de globo delantero 238, combinados con un desplazamiento axial relativo del soporte de globo delantero 238 frente a la porción de alojamiento 208. Se aprecia que cada uno de los globos 500 y 502 incluye, preferiblemente, múltiples porciones de globo independientes, e inflables y desinflables de forma controlable e independiente, como se ha descrito anteriormente en esta memoria.

10 Haciendo referencia a la Figura 5A, se observa en ella que el globo 500 está inflado, por lo que contacta con una pared interior de un intestino y fija la posición de la porción de alojamiento 208 con respecto a la misma. En esta orientación, el soporte de globo delantero 238 se ha mostrado en una orientación axial hacia atrás, adyacente a la porción trasera 212. Considerando la Figura 5B, se observa en ella que el soporte de globo delantero 238 se ha movido axialmente hacia delante con respecto a la porción de alojamiento 208, mientras que la porción de alojamiento 208 permanece axialmente fija con respecto al intestino.

15 Haciendo referencia a la Figura 5C, se observa en ella que, con el soporte de globo delantero 238 en su orientación axial de la Figura 5B, el globo 502 está inflado, por lo que contacta con la pared interna del intestino y fija la posición del soporte de globo delantero 238 con respecto a la misma. Tras ello, como se muestra en la Figura 5D, el globo 500 es desinflado.

20 Haciendo referencia a la Figura 5E, se observa en ella que, subsiguientemente al desinflado del globo 500, el soporte de globo delantero 238 es desplazado axialmente hacia atrás con respecto a la porción de alojamiento 208, en tanto que el soporte de globo delantero 238 permanece fijado axialmente con respecto al intestino. Esto da lugar a un desplazamiento axial hacia delante de la porción de alojamiento 208 y, por tanto, del cabezal de endoscopio locomotor 102.

25 Haciendo referencia a la Figura 5F, se observa en ella que, con el soporte de globo delantero 238 en su orientación axial de la Figura 5E, el globo 500 está inflado, por lo que contacta con la pared interior del intestino y fija la posición de la porción de alojamiento 208 con respecto a la misma. Tras ello, como se muestra en la Figura 5G, el globo 502 es desinflado.

30 Se aprecia, por lo tanto, que se efectúa, de esta manera, el desplazamiento hacia delante del cabezal de endoscopio locomotor 102.

35 Se hará referencia, a continuación, a las Figuras 6A, 6B, 6C, 6D, 6E, 6F y 6G, que son ilustraciones en corte y simplificadas, tomadas a lo largo de las líneas IVB - IVB de la Figura 3, del cabezal de endoscopio locomotor de las Figuras 2 - 4C, en diversos estadios de movimiento hacia delante a través de un intestino. Como se observa en las Figuras 6A - 6G, la locomoción hacia atrás del cabezal de endoscopio locomotor 102 de las Figuras 2 - 4C se consigue por una combinación de inflados y desinflados secuenciales de globos, que aquí, también, se han designado, respectivamente, por los números de referencia 500 y 502, montados en la porción de alojamiento 208 y en el soporte de globo delantero 238, combinados con el desplazamiento axial relativo del soporte de globo delantero 238 frente a la porción de alojamiento 208. Se aprecia que cada uno de los globos 500 y 502 incluye, preferiblemente, múltiples porciones de globo independientes, e inflables y desinflables de forma controlable e independiente, tal y como se ha descrito anteriormente.

40 Haciendo referencia a la Figura 6A, se observa en ella que el globo 50 está inflado, por lo que se acopla o contacta con una pared interior de un intestino y fija la posición de la porción de alojamiento 208 con respecto a la misma. En esta orientación, el soporte de globo delantero 238 se ha mostrado en una orientación axial hacia atrás, adyacente a la porción trasera 212. Considerando la Figura 6B, se observa en ella que, con el soporte de globo delantero 238 en su orientación axial de la Figura 6A, el globo 502 está inflado, con lo que contacta con la pared interior del intestino y fija la posición del soporte de globo delantero 238 con respecto a la misma. Tras ello, como se muestra en la Figura 6C, el globo es desinflado.

45 Haciendo referencia a la Figura 6D, se observa en ella que el soporte de globo delantero 238 se ha desplazado axialmente hacia delante con respecto a la porción de alojamiento 208, mientras que el soporte de globo delantero 238 permanece axialmente fijo con respecto al intestino.

50 Haciendo referencia a la Figura 6E, se observa en ella que, con el soporte de globo delantero 238 en su orientación axial de la Figura 6D, el globo 500 está inflado, por lo que contacta o se acopla con la pared interior del intestino y fija la posición de la porción de alojamiento 208 con respecto a la misma. Tras ello, como se muestra en la Figura 6F, el globo 502 es desinflado.

55 Haciendo referencia, a continuación, a la Figura 6G, se observa que el soporte de globo delantero 238 se ha desplazado axialmente hacia atrás con respecto a la porción de alojamiento 208, mientras que la porción de alojamiento 208 permanece axialmente fija con respecto al intestino.

Se aprecia, por lo tanto, que se efectúa, de esta manera, el desplazamiento hacia atrás del cabezal de endoscopio locomotor 102. Alternativamente, los dos globos 500 y 502 pueden ser desinflados y puede tirarse del cabezal de endoscopio locomotor 102 hacia fuera hasta extraerlo del intestino, al tirar del tubo 104 de múltiples cavidades internas.

5 Se hará referencia, a continuación, a las Figuras 7A - 9C, que ilustran diversas orientaciones diferentes del cabezal de endoscopio locomotor 102 de las Figuras 2 - 4C, que pueden llevarse a efecto por medio de un inflado selectivo adecuado de lóbulos de globo individuales de los globos 500 y 502. Estas ilustraciones son ejemplos de orientaciones inclinadas, no paralelas, conseguidas mediante cualquier inflado adecuado, no idéntico, de los lóbulos de globo del globo 500, así como mediante un inflado correspondiente, no idéntico, de los lóbulos de globo 502 en un sentido opuesto, teniendo en cuenta la diferencia de fases en las orientaciones rotacionales de los lóbulos de globo de los globos 500 y 502.

10 Haciendo referencia a las Figuras 7A, 8A y 9A, se observan en ellas ilustraciones de una primera orientación, de cara hacia abajo y de inclinación selectiva, del cabezal de endoscopio locomotor de las Figuras 1 - 6G, dentro de un conducto de paso corporal. Esta orientación se consigue mediante un inflado relativamente bajo de uno de los lóbulos de globo del globo 500, aquí designado por el número de referencia 510, y un inflado relativamente elevado de los lóbulos de globo del globo 500 designados por los números de referencia 312 y 514, al mismo tiempo que se proporciona un inflado relativamente bajo de uno de los lóbulos de globo del globo 502, aquí designado por el número de referencia 520, y un inflado relativamente elevado de los lóbulos de globo del globo 502 designados por los números de referencia 522 y 524. Se aprecia que, en la orientación de las Figuras 7A - 7C, los lóbulos de globo 510 y 520 se encuentran, respectivamente en la parte superior y en la inferior del cabezal de endoscopio locomotor 102, en el sentido de las Figuras 7A - 7C.

15 Haciendo referencia a las Figuras 7B, 8B y 9B, se observan en ellas ilustraciones de una segunda orientación, paralela, del cabezal de endoscopio locomotor de las Figuras 1 - 6G, dentro de un conducto de paso corporal. Esta orientación se consigue mediante un inflado generalmente idéntico de los lóbulos de globo 510, 512 y 514 del globo 500, así como un inflado idéntico de los lóbulos de globo 520, 522 y 524 del globo 502.

20 Haciendo referencia a las Figuras 7C, 8C y 9C, se observan en ellas ilustraciones de una tercera orientación, de cara hacia arriba y de inclinación selectiva, del cabezal de endoscopio locomotor de las Figuras 1 - 6G, dentro de un conducto de paso corporal. Esta orientación se consigue mediante un inflado relativamente elevado del lóbulo de globo 510 del globo 500 y un inflado relativamente bajo de los lóbulos de globo 512 y 514 del globo 500, al mismo tiempo que se proporciona un inflado relativamente elevado del lóbulo de globo 520 del globo 502 y un inflado relativamente bajo de los lóbulos de globo 522 y 524 del globo 502.

25 Se hará referencia, a continuación, a las Figuras 10A y 10B, que son ilustraciones en vista lateral de una orientación descentrada, en paralelo y selectiva del cabezal de endoscopio locomotor de las Figuras 1 - 6G, dentro de un conducto de paso corporal, a las Figuras 11A y 11B, que son vistas de cara hacia atrás, o traseras, correspondientes a las Figuras 10A y 10B, tomadas a lo largo de los planos XIA - XIA y XIB - XIB de las Figuras 10A y 10B, respectivamente, y a las Figuras 12A y 12B, que son vistas de cara hacia delante, o delanteras, correspondientes a las Figuras 10A y 10B, tomadas a lo largo de los planos XIIA - XIIA y XIIB - XIIB de las Figuras 10A y 10B, respectivamente. Estas ilustraciones constituyen ejemplos de orientaciones paralelas conseguidas por cualquier inflado no idéntico adecuado de los lóbulos de globo 510, 512 y 514 del globo 500, así como un inflado no idéntico correspondiente de los lóbulos de globo 520, 522 y 524 del globo 502, teniendo en cuenta la diferencia de fases en las orientaciones rotacionales de los lóbulos de globo de los globos 500 y 502.

30 Haciendo referencia a las Figuras 10A, 11A y 12A, se observan en ellas ilustraciones de una primera orientación paralela y descentrada del cabezal de endoscopio locomotor de las Figuras 1 - 6G, dentro de un conducto de paso corporal. Esta orientación se consigue por medio de un inflado relativamente bajo del lóbulo de globo 510, así como un inflado relativamente elevado de los lóbulos de globo 512 y 514 del globo 500, así como por un inflado relativamente alto correspondiente del lóbulo de globo 520 y un inflado relativamente bajo correspondiente de los lóbulos de globo 522 y 524 del globo 502, que tiene en cuenta la diferencia de fases en las orientaciones rotacionales de los lóbulos de globo de los globos 500 y 502.

35 Haciendo referencia a las Figuras 10B, 11B y 12B, se observan en ellas ilustraciones de una segunda orientación paralela y descentrada del cabezal de endoscopio locomotor de las Figuras 1 - 6G, dentro de un conducto de paso corporal. Esta orientación se consigue mediante un inflado relativamente alto del lóbulo de globo 510 y un inflado relativamente bajo de los lóbulos de globo 512 y 514 del globo 500, así como un inflado relativamente bajo correspondiente del lóbulo de globo 520 y un inflado relativamente alto correspondiente de los lóbulos de globo 522 y 524 del globo 502.

40 Puede apreciarse de la consideración de las Figuras 7A - 12B que, en la práctica, puede llevarse a efecto cualquier orientación deseada, geoméricamente permitida, del cabezal de endoscopio locomotor 102, si se han proporcionado al menos tres lóbulos de globo en ambos globos 500 y 502. Esto incluye, por ejemplo, inclinaciones de arriba abajo y de un lado a otro y combinaciones de las mismas, así como orientaciones en paralelo descentradas de arriba abajo y de un lado a otro, y combinaciones de las mismas.

Se aprecia que pueden llevarse a cabo diversas orientaciones deseadas, geoméricamente permitidas, del cabezal de endoscopio locomotor 102 en el caso de que se hayan proporcionado al menos dos lóbulos de globo en cada uno de los globos 500 y 502, y, en particular, si los al menos dos lóbulos de globo de los globos 500 y 502 están descentrados azimutalmente.

5 Constituye una característica particular de la presente invención el que, debido al hecho de que el endoscopio locomotor es desplazado de otro modo que mediante un mecanismo de empuje, el tubo 104 de múltiples cavidades internas puede ser sustancialmente más flexible que otros tubos de endoscopio.

10 Se hará referencia, a continuación, a la Figura 13, que es una ilustración gráfica simplificada de un accesorio 600 que se ha configurado para desplazarse a través del canal para instrumento definido dentro del conducto de paso central 202 del tubo 104 de múltiples cavidades internas y dentro del ánima interior 274 de la porción cilíndrica 266 del cabezal de endoscopio locomotor 102. El accesorio 600 puede ser seleccionado de entre cualesquiera accesorios adecuados, tales como fórceps de biopsia, mordazas de polipectomía, dispositivos para la recuperación de cuerpos extraños, sondas térmicas y agujas, algunos de los cuales son bien conocidos en la técnica. De acuerdo con una realización preferida de la invención, un pistón 602 está asociado con el accesorio a lo largo de su cuerpo 604 y aguas arriba de su cabezal 606. El pistón 602 está configurado para un movimiento en obturación y deslizable a lo largo del canal para instrumento, en respuesta a diferencias de presión aguas arriba y aguas abajo del mismo, tal y como se proporcionan por la presurización positiva o negativa adecuada del canal para instrumento, lo que puede llevarse a cabo, por ejemplo, mediante capacidades funcionales de insuflación y succión convencionales que se proporcionan en sistemas de endoscopio convencionales.

20 Se hará referencia, a continuación, a la Figura 14, que es una ilustración parcialmente esquemática, en diagrama de bloques parcialmente simplificado, de parte del sistema de endoscopia de las Figuras 1 - 13, construido y capaz de funcionar de acuerdo con una realización preferida de la presente invención.

25 Como se observa en la Figura 14, se está empleando un sistema de endoscopia convencional 100, tal como una consola que incluye una central de sistema de vídeo CV-160, una fuente de luz CLC-160, una pantalla de vídeo OEV-203 y una bomba de aclarado por circulación OFP, todas ellas disponibles comercialmente en la Olympus America, Inc., de 2 Corporate Center Drive, Melville, NY [Nueva York] 11747, USA. El sistema de endoscopia convencional 100 incluye un generador de insuflación / succión 700 y una fuente de suministro de líquido 702 que se comunica, a través de una válvula 704 de control de flujo, con el canal para instrumento definido por el conducto de paso central 202 del tubo 104 de múltiples cavidades internas y por el ánima interior 274 de la porción cilíndrica 266 del cabezal de endoscopio locomotor 102. El sistema de endoscopio convencional 100 también incluye, preferiblemente, un sistema de formación de imágenes 710 y un controlador 712 de LED que se comunican por medio de líneas o conducciones de datos y de potencia eléctricos, preferiblemente incorporadas en fibra óptica y en un haz de conductores eléctricos 284 que se extiende a través de la cavidad interna 286 existente en el tubo 104 de múltiples cavidades internas.

35 El control 108 de operador, que incluye, preferiblemente, un mango de control 722, un conmutador 724 de selección de capacidad funcional de inclinación / no inclinación, y un botón 725 para gobernar la dirección (hacia delante / hacia atrás) y la velocidad del movimiento, gobierna el funcionamiento del controlador 106 del cabezal locomotor. En una realización preferida de la presente invención, como se muestra, el control 108 de operador proporciona entradas de control a unos circuitos de control 726 de cabezal locomotor, los cuales accionan un generador de presión de aire 728, un generador de vacío 730 y una fuente de suministro de presión hidráulica positiva / negativa 732.

45 Un generador de presión de aire 728 y un generador de vacío 730 están acoplados a las cavidades internas 226 y 246 para el inflado selectivo de los lóbulos de globo 510, 512, 514, 520, 522 y 524 a través de unos colectores adecuados 734 y 736 y a través de unas válvulas de flujo individuales para cada una de las cavidades internas, de tal modo que las válvulas de flujo se han designado por los números de referencia 740, 742, 744, 746, 748 y 750. La fuente de suministro de presión hidráulica positiva / negativa 732 está conectada, a través de una válvula de flujo 752, a las cavidades internas 252 con el fin de accionar los vástagos de pistón 250. Adicionalmente, una válvula de flujo 754 gobierna el suministro de un fluido de tratamiento a la cavidad interna 290 desde un depósito 756 de fluido de tratamiento. Una válvula de fluido adicional 758 gobierna la extracción del fluido de tratamiento, a través de una cavidad interna 290, desde el intestino, hasta un emplazamiento de desechado de fluido (no mostrado), que se mantiene bajo vacío.

50 Las válvulas de flujo 704, 740, 742, 744, 746, 748, 750, 752, 754 y 758 son controladas por el control 108 de operador a través de unos circuitos 726 de control de cabezal locomotor, a fin inflar y desinflar de forma adecuada los lóbulos de globo 510, 512, 514, 522 y 524 para proporcionar la colocación y/o la inclinación seleccionadas el cabezal de endoscopio locomotor 102 dentro del intestino; para desplazar adecuadamente el soporte de globo delantero 238 para la locomoción del cabezal de endoscopio locomotor 102; y para suministrar de forma selectiva un el fluido de tratamiento al intestino como se describe en lo que sigue de esta memoria con referencia a la Figura 15.

Se hará referencia, a continuación, a la Figura 15, que es una ilustración gráfica simplificada del cabezal de endoscopio locomotor de las Figuras 1 - 12B, en un modo de funcionamiento de tratamiento con fluido del intestino.



Como se observa en la Figura 15, los elementos de obturación de la porción corporal tubular, tales como los lóbulos de globo 510, 512 y 514 del globo 500 y los lóbulos de globo 520, 522 y 524 del globo 502 están, todos ellos, preferiblemente inflados con el fin de obturar el volumen de los lóbulos de globo intermedios 510, 512 y 514 del intestino y los lóbulos de globo 520, 522 y 524 desde el resto del volumen interior del intestino.

5 Una vez que se ha conseguido la obturación, un fluido de tratamiento 760 es suministrado desde el depósito 756 de fluido de tratamiento, a través de la válvula 754, de la cavidad interna 290 y de las ranuras 230, hasta la porción obturada o herméticamente cerrada del intestino. A continuación del tratamiento, el fluido de tratamiento 760 puede ser succionado desde la porción obturada del intestino a través de las ranuras 230, la cavidad interna 290 y la  
 10 válvula 758, hasta un emplazamiento de desechado de fluido (no mostrado). Opcionalmente, y de manera preferida, el fluido de tratamiento 760 incluye al menos uno de entre un fluido terapéutico, un fluido de potenciación del contraste, un fluido antiséptico, una solución ácida, una solución básica o cualquier otro fluido adecuado.

Se hará referencia, a continuación, a las Figuras 16A - 16C, que son ilustraciones gráficas simplificadas del cabezal de endoscopio locomotor de las Figuras 1 - 12B, en un modo de funcionamiento de cable de guía. Como se observa en la Figura 16A, los lóbulos de globo 510, 512 y 514 del globo 500 y los lóbulos de globo 520, 522 y 524 del globo  
 15 502 están, todos ellos, preferiblemente inflados, de tal manera que se ancla el cabezal de endoscopio locomotor 102 al intestino. Una vez que se ha conseguido el anclaje en una posición deseada, el tubo 104 de múltiples cavidades internas es tensado, como se observa en la Figura 16B.

Se aprecia que los respectivos diámetros de los globos 500 y 502 son suficientes para garantizar un anclaje apretado en cualquier parte del intestino.

20 Como se observa en la Figura 16C, un tubo circundante 800 se hace deslizar sobre el tubo 104 de múltiples cavidades internas, utilizando este como cable de guía. El tubo circundante 800 incluye, preferiblemente, en una porción delantera 802 del mismo, una herramienta de endoscopia 804. De preferencia, la herramienta de endoscopia 804 puede ser una herramienta terapéutica, de diagnóstico o quirúrgica, y puede ser selectivamente colocada a lo largo del tubo 104 de múltiples cavidades internas. En una realización preferida de la presente invención, la  
 25 herramienta de endoscopia 804 es un transductor ultrasónico. En otra realización preferida de la presente invención, la herramienta de endoscopia 804 es una fuente / generador de radiación de rayos X.

Se hará referencia, a continuación, a las Figuras 17 - 19B, que son, respectivamente, una ilustración gráfica simplificada de un sistema de endoscopia construido y capaz de funcionar de acuerdo con otra realización preferida de la presente invención, y respectivas ilustraciones en vistas simplificadas, gráfica y en corte, de un accesorio  
 30 construido y capaz de funcionar de acuerdo con una realización preferida de la presente invención.

Como se observa en las Figuras 17 - 19B, se está empleando un sistema de endoscopia convencional 1000, tal como una consola que incluye una central de sistema de vídeo CV-160, una fuente de luz CLC-160, una pantalla de vídeo OEV-203 y una bomba de aclarado por circulación OFP, todas ellas disponibles comercialmente en la Olympus America, Inc., de 2 Corporate Center Drive, Melville, NY [Nueva York] 11747, USA. Puede emplearse un  
 35 endoscopio convencional 1002, que forma parte del sistema de endoscopia convencional 1000, tal como un colonoscopio de vídeo CF-Q160AL, que se encuentra disponible comercialmente en la Olympus America, Inc., de 2 Corporate Center Drive, Melville, NY [Nueva York] 11747, USA.

Una herramienta 1010 de endoscopio, construida y capaz de funcionar de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, se extiende a través del paso o canal 1011 para instrumento del endoscopio convencional 1002. La herramienta 1010 de endoscopio se caracteriza por que incluye un tubo 1012 de múltiples cavidades internas, el cual incluye al menos una primera cavidad interna 1014 para el inflado y desinflado de un globo 1016 a través de una abertura de inflado 1017, y una segunda cavidad interna 1018. Preferiblemente, la segunda cavidad interna 1018 puede dar acomodo a un cable de tensado o de compresión 1020. De manera alternativa o adicional, la segunda cavidad interna 1018 puede tener otras capacidades funcionales. Como alternativa adicional, el tubo 1012  
 40 de múltiples cavidades internas que forma parte de la herramienta 1010 de endoscopio puede incluir más de dos cavidades internas. De preferencia, el área de sección transversal del tubo 1012 de múltiples cavidades internas es lo suficientemente menor que la del canal 1011 para instrumento como para permitir el suministro de fluido con vistas a la insuflación o al drenaje de fluido a su través.

Se aprecia que, de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, la herramienta 1010 de endoscopio y el tubo 1012 de múltiples cavidades internas son, por lo general, sustancialmente más flexibles que el endoscopio convencional 1002 y el tubo de endoscopio del mismo.

Se aprecia que, de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, el globo 1016 es generalmente susceptible de estirarse y puede ser estirado hasta un diámetro aproximadamente entre 5 y 20 veces más grande que su diámetro cuando no está inflado. En una realización específica, de utilidad para la endoscopia en el intestino delgado, el diámetro del globo cuando está completamente estirado es de cuatro centímetros. De preferencia, el inflado del globo 1016 hasta un diámetro menor que cuatro centímetros puede conseguirse utilizando una presión relativamente baja, tal como una comprendida en el intervalo entre 10 milibares y 50 milibares. En otra realización específica, de utilidad para la endoscopia en el intestino grueso, el diámetro del globo cuando está completamente  
 55

estirado es de siete centímetros. De preferencia, el inflado del globo 1016 hasta un diámetro menor que siete centímetros puede conseguirse utilizando una presión relativamente baja, tal como una comprendida en el intervalo entre 10 milibares y 50 milibares.

5 Se aprecia, de acuerdo con una realización preferida de la presente invención de utilidad para la inspección in vivo de una porción corporal generalmente tubular que tiene un diámetro de sección transversal variable, que el intervalo de diámetros de expansión del globo 1016 es mayor que el diámetro de sección transversal máximo de la porción corporal generalmente tubular, por lo que se garantiza el contacto o acoplamiento del globo 1016 expandido con la superficie interior de la porción corporal generalmente tubular y el anclaje de la herramienta 1010 de endoscopio a la misma. De preferencia, el globo 1016 es un globo relativamente blando y altamente adaptable, capaz de funcionar para adaptarse, al menos parcialmente, a la forma de la superficie interior de la porción corporal generalmente tubular cuando entra en contacto con ella.

10 Se aprecia que el globo 1016 puede estar hecho de materiales susceptibles de estirarse bien conocidos, tales como el látex, la silicona flexible o el nilón altamente flexible. Alternativamente, el globo 1016 puede estar hecho de poliuretano, que es menos susceptible de estirarse y adaptable que el látex, la silicona flexible o el nilón altamente flexible. Preferiblemente, el diámetro del globo 1016 es suficiente para garantizar un anclaje apretado en cualquier parte de la porción corporal generalmente tubular.

15 Como se observa en las Figuras 17 - 19B, la herramienta 1010 de endoscopio incluye, preferiblemente, un dispositivo de control 1024 de colocación de herramienta y una interfaz de control 1026 de inflado / desinflado de globo. Se aprecia que el tubo 1012 de múltiples cavidades internas y la herramienta 1010 de endoscopio en su totalidad pueden ser insertados y extraídos a través de un acceso o lumbrera para herramienta convencional 1030, dispuesta en un control de operador convencional 1032 que forma parte del endoscopio convencional 1002.

20 Se hará referencia, a continuación, a las Figuras 20A, 20B, 20C, 20D, 20E, 20F, 20G, 20H y 20I, que son ilustraciones simplificadas de la herramienta 1010 de endoscopio de las Figuras 17 - 10B en diversas orientaciones operativas. En la realización que se ilustra, la orientación direccional deseada del extremo delantero de la herramienta 1010 de endoscopio se obtiene mediante el desplazamiento axial adecuado de la herramienta a través del canal 1011 para instrumento del endoscopio 1002, combinado con el tensado adecuado del cable 1020 y con la orientación rotacional adecuada de la herramienta 1010 de endoscopio con respecto al intestino.

25 Como se observa en la Figura 20A, la herramienta 1010 de endoscopio está situada, principalmente, dentro del canal 1011 para instrumento del endoscopio 1002, y tiene un globo 1016 que sobresale del mismo mientras se encuentra en el estado desinflado.

30 La Figura 20B muestra la herramienta 1010 de endoscopio extendiéndose adicionalmente desde el canal 1011 para instrumento, mientras que la Figura 20C muestra la herramienta 1010 de endoscopio, que ha sido rotada 180 grados con respecto a su orientación de la Figura 20B mediante un retorcimiento adecuado del tubo 1012 de múltiples cavidades internas, tal como se indica por la flecha 1022.

35 La Figura 20D muestra doblamiento del extremo delantero de la herramienta 1010 de endoscopio como resultado del tensado del cable 1020, cuando la herramienta se encuentra en su orientación de la Figura 20C, habiendo sido empujada hacia delante de una manera convencional.

40 La Figura 20E muestra un progreso o avance adicional de la herramienta 1010 de endoscopio a través del intestino, que resulta del empuje hacia delante de la herramienta en conjunción con la liberación de la tensión sobre el cable 1020 mediante el accionamiento del dispositivo de control 1024 de colocación de herramienta.

45 La Figura 20F muestra el inflado del globo 1016 mediante el accionamiento de la interfaz de control 1026 de inflado / desinflado de globo. De acuerdo con una realización preferida de la invención, este inflado ancla el extremo delantero de la herramienta 1010 de endoscopio al intestino en la posición del globo 1016.

La Figura 20G muestra el tensado de la herramienta 1010 de endoscopio, incluyendo el tubo 1012 de múltiples cavidades internas, mediante tracción sobre el tubo 1012 de múltiples cavidades internas.

La Figura 20H muestra el endoscopio 1002, que se ha empujado hacia delante a lo largo del tubo 1012 de múltiples cavidades internas, utilizando el tubo de múltiples cavidades internas como una suerte de cable de guía. El endoscopio 1002 puede ser empujado hacia delante de una manera convencional. Tras ello, como se muestra en la Figura 19I, el globo 1016 puede ser desinflado.

50 Un avance hacia delante adicional del endoscopio a través del intestino, preferiblemente hasta una posición en la que el extremo delantero del canal 1011 para instrumento se encuentra justo por detrás del globo 1016, similarmente a la orientación que se ha mostrado en la Figura 20A, puede conseguirse repitiendo algunas de las etapas, o todas, que se han descrito anteriormente con referencia a las Figuras 20A - 20I, según se requiera por las geometrías que se encuentren.

55 Se hará referencia, a continuación, a las Figuras 21 - 23B, que son, respectivamente, una ilustración gráfica

simplificada de un sistema de endoscopia construido y capaz de funcionar de acuerdo con otra realización preferida de la presente invención, y respectivas ilustraciones en vistas simplificadas, gráfica y en corte, de un accesorio construido y capaz de funcionar de acuerdo con una realización preferida de la presente invención.

5 Como se observa en las Figuras 21 - 23B, se está empleando un sistema de endoscopia convencional 1300, tal como una consola que incluye una central de sistema de vídeo CV-160, una fuente de luz CLC-160, una pantalla de vídeo OEV-203 y una bomba de aclarado por circulación OFP, todas ellas disponibles comercialmente en la Olympus America, Inc., de 2 Corporate Center Drive, Melville, NY [Nueva York] 11747, USA. Puede emplearse un endoscopio convencional 1302, que forma parte del sistema de endoscopia convencional 1300, tal como un colonoscopio de vídeo CF-Q160AL, que se encuentra disponible comercialmente en la Olympus America, Inc., de 2  
10 Corporate Center Drive, Melville, NY [Nueva York] 11747, USA. De acuerdo con una realización preferida de la invención, un globo periférico 1304 puede ser montado en el endoscopio 1302, como se muestra. Preferiblemente, el inflado y el desinflado del globo periférico 1304 pueden proporcionarse por un tubo 1306 que se comunica con el interior del mismo.

15 Una herramienta 1310 de endoscopio, construida y capaz de funcionar de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, se extiende a través del canal 1311 para instrumento del endoscopio convencional 1302. La herramienta 1310 de endoscopio se caracteriza por que incluye un tubo 1312 de múltiples cavidades internas que incluye al menos una primera cavidad interna 1314 para el inflado y el desinflado de un globo 1316, a través de una abertura de inflado 1317, y una segunda cavidad interna 1318. Preferiblemente, la segunda cavidad interna 1318 puede dar acomodo a un cable de tensado o de compresión 1320. Alternativa o adicionalmente, la segunda cavidad  
20 interna 1318 puede tener otras capacidades funcionales. Como alternativa adicional, el tubo 1312 de múltiples cavidades internas que forma parte de la herramienta 1310 de endoscopio, puede incluir más de dos cavidades internas. De preferencia, el área de sección transversal del tubo 1312 de múltiples cavidades internas es lo suficientemente menor que la del canal 1311 para instrumento como para permitir el suministro de fluido con vistas a la insuflación o al drenaje de fluido a su través.

25 Se aprecia que, de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, la herramienta 1310 de endoscopio y el tubo 1312 de múltiples cavidades internas son, por lo general, sustancialmente más flexibles que el endoscopio 1302 y un tubo de endoscopio del mismo.

30 Se aprecia que, de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, el globo 1316 es generalmente susceptible de estirarse y puede ser estirado hasta un diámetro entre aproximadamente 5 y 20 veces mayor que su diámetro cuando no está inflado. En una realización específica, de utilidad para la endoscopia en el intestino delgado, el diámetro del globo cuando está completamente estirado es de cuatro centímetros. De preferencia, el inflado del globo 1316 hasta un diámetro menor que cuatro centímetros puede conseguirse utilizando una presión relativamente baja, tal como una comprendida en el intervalo entre 10 milibares y 50 milibares. En otra realización  
35 específica, de utilidad para la endoscopia en el intestino grueso, el diámetro del globo cuando está completamente estirado es de siete centímetros. De preferencia, el inflado del globo 1316 hasta un diámetro menor que siete centímetros puede conseguirse utilizando una presión relativamente baja, tal como una comprendida en el intervalo entre 10 milibares y 50 milibares.

40 Se aprecia, de acuerdo con una realización preferida de la presente invención de utilidad para la inspección in vivo de una porción corporal generalmente tubular que tiene un diámetro de sección transversal variable, que el intervalo de diámetros de expansión del globo 1316 es mayor que el diámetro de sección transversal máximo de la porción corporal generalmente tubular, por lo que se garantiza el contacto o acoplamiento del globo 1316 expandido con la superficie interior de la porción corporal generalmente tubular y el anclaje de la herramienta 1310 de endoscopio a la misma. De preferencia, el globo 1316 es un globo relativamente blando y altamente adaptable, capaz de funcionar para adaptarse, al menos parcialmente, a la forma de la superficie interior de la porción corporal generalmente  
45 tubular cuando entra en contacto con ella.

50 Se aprecia que el globo 1316 puede estar hecho de materiales susceptibles de estirarse bien conocidos, tales como el látex, la silicona flexible o el nilón altamente flexible. Alternativamente, el globo 1316 puede estar hecho de poliuretano, que es menos susceptible de estirarse y adaptable que el látex, la silicona flexible o el nilón altamente flexible. Preferiblemente, el diámetro del globo 1316 es suficiente para garantizar un anclaje apretado en cualquier parte de la porción corporal generalmente tubular.

55 Como se observa en las Figuras 21 - 23B, la herramienta 1310 de endoscopio incluye, preferiblemente, un dispositivo de control 1324 de colocación de herramienta y una interfaz de control 1326 de inflado / desinflado de globo. De manera adicional, se ha proporcionado, de preferencia, una interfaz de control 1328 de inflado / desinflado de globo, la cual se comunica con el tubo 1306 y gobierna el inflado y el desinflado del globo periférico 1304. Se aprecia que el tubo 1312 de múltiples cavidades internas y la herramienta 1310 de endoscopio en su totalidad pueden ser insertados y extraídos a través de un acceso o lumbrera para herramienta convencional 1330, dispuesta en un control de operador convencional 1332 que forma parte del endoscopio convencional 1302.

Se hará referencia, a continuación, a las Figuras 24A, 24B, 24C, 24D, 24E, 24F, 24G, 24H, 24I, 24J, 24K y 24L, que son ilustraciones simplificadas de la herramienta 1310 de endoscopio de las Figuras 21 - 23B en diversas

orientaciones operativas. En la realización que se ilustra, la orientación direccional deseada del extremo delantero de la herramienta 1310 de endoscopio se obtiene mediante el desplazamiento axial adecuado de la herramienta a través del canal 1311 para instrumento del endoscopio 1302, combinado con el tensado adecuado del cable 1320 y con la orientación rotacional adecuada de la herramienta 1310 de endoscopio con respecto al intestino.

5 Como se observa en la Figura 24A, la herramienta 1310 de endoscopio está situada, principalmente, dentro del canal 1311 para instrumento del endoscopio 1302, y tiene un globo 1316 que sobresale del mismo mientras se encuentra en el estado desinflado. Como se observa, el globo periférico 1304 está en un estado desinflado.

10 La Figura 24B muestra la herramienta 1310 de endoscopio situada, principalmente, dentro del canal 1311 para instrumento del endoscopio 1302, y que tiene un globo 1316 que sobresale del mismo, mientras se encuentra en un estado desinflado. Como se observa, el globo periférico 1304 está en un estado inflado, en contacto o acoplamiento con una pared interior del intestino, por lo que ancla el endoscopio 1302 en la misma.

15 La Figura 24C muestra la herramienta 1310 de endoscopio extendiéndose adicionalmente desde el canal 1311 para instrumento, en tanto que la Figura 24D muestra la herramienta 1310 de endoscopio habiendo sido rotada 180 grados con respecto a su orientación de la Figura 24C, mediante el retorcimiento adecuado del tubo 1312 de múltiples cavidades, tal como se indica por la flecha 1340.

La Figura 24E muestra el doblamiento del extremo delantero la herramienta 1310 de endoscopio que resulta del tensado del cable 132, cuando la herramienta se encuentra en su orientación de la Figura 24D, habiendo sido empujada hacia delante de una manera convencional.

20 La Figura 20F muestra un progreso o avance adicional de la herramienta 1310 de endoscopio a través del intestino, que resulta del empuje hacia delante de la herramienta en conjunción con la liberación de la tensión sobre el cable 1320 mediante el accionamiento del dispositivo de control 1324 de colocación de herramienta.

La Figura 20G muestra el inflado del globo 1316 mediante el accionamiento de la interfaz de control 1326 de inflado / desinflado de globo. De acuerdo con una realización preferida de la invención, este inflado ancla el extremo delantero de la herramienta 1310 de endoscopio al intestino en la posición del globo 1316.

25 La Figura 20H muestra el tensado de la herramienta 1310 de endoscopio, incluyendo el tubo 1312 de múltiples cavidades internas, mediante tracción sobre el tubo 1312 de múltiples cavidades internas.

La Figura 24I muestra el desinflado del globo periférico 1304.

30 La Figura 24J muestra el endoscopio 1302, que ha sido empujado hacia delante a lo largo del tubo 1312 de múltiples cavidades internas utilizando el tubo de múltiples cavidades internas como una suerte de cable de guía. El endoscopio 1302 puede ser empujado hacia delante de una manera convencional.

La Figura 24K muestra el inflado del globo periférico 1304 hasta entrar en contacto o acoplamiento con una pared interior del intestino, por lo que ancla en endoscopio 1302 en ella.

Tras ello, como se muestra en la Figura 24L, el globo 1316 puede ser desinflado.

35 El progreso o avance adicional hacia delante del endoscopio a través del intestino, preferiblemente hasta una posición en la que el extremo delantero del canal 1311 para instrumento se sitúa justo por detrás del globo 1316, similarmente a la orientación que se ha mostrado en la Figura 24B, puede conseguirse repitiendo algunas de las etapas, o todas, descritas anteriormente en esta memoria con referencia a las Figuras 24B - 24L, según sea requerido por las geometrías que se encuentren.

40 Se apreciará por parte de las personas expertas en la técnica que la presente invención no está limitada a lo que se ha mostrado y descrito de forma particular en lo anterior de esta memoria. En lugar de ello, el alcance de la presente invención incluye tanto combinaciones como subcombinaciones, o combinaciones parciales, de diversas características descritas anteriormente, así como modificaciones de las mismas que se les ocurrirían a personas expertas en la técnica al leer la memoria anterior y que no se encuentran en la técnica anterior.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un conjunto de endoscopio locomotor que comprende:
- 5 un cabezal (102) de endoscopio locomotor, que incluye una porción principal (208, 212, 214) que se extiende a lo largo de un eje longitudinal (210) y que tiene: un primer elemento extensible radialmente de forma selectiva (300), asociado con ella; y una porción susceptible de colocarse selectivamente (238), que puede colocarse axialmente de forma selectiva a lo largo de dicha porción principal y que tiene un segundo elemento extensible radialmente de forma selectiva (250), asociado con ella; y
- 10 un controlador (106) de cabezal de endoscopio locomotor, destinado a controlar el funcionamiento del cabezal de endoscopio locomotor y que es capaz de funcionar para controlar la colocación de dicha porción susceptible de colocarse selectivamente, con respecto a dicha porción principal, y la extensión selectiva de dichos primer y segundo elementos extensibles radialmente de forma selectiva, **caracterizado por que** dicho cabezal (102) de endoscopio tiene una longitud fija.
- 15 2.- El conjunto de endoscopio locomotor de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual al menos uno de dichos primer y segundo elementos extensibles radialmente de forma selectiva (300, 350) comprende un globo inflable selectivamente.
- 3.- El conjunto de endoscopio locomotor de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 y 2, en el cual al menos uno de dichos primer y segundo elementos extensibles radialmente de forma selectiva comprende al menos dos porciones de elemento extensibles independientemente (510, 512, 514, 520, 522, 524).
- 20 4.- El conjunto de endoscopio locomotor de acuerdo con la reivindicación 3, en el cual dichas porciones de elemento extensibles independientemente comprenden porciones de globo inflables selectivamente.
- 5.- El conjunto de endoscopio locomotor de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el cual el primer elemento extensible radialmente de forma selectiva comprende una primera pluralidad de elementos extensibles radialmente de forma selectiva (510, 512, 514), asociados con él en al menos una primera posición axial a lo largo del mismo, y el segundo elemento extensible radialmente de forma selectiva comprende una segunda pluralidad de elementos extensibles radialmente de forma selectiva (520, 522, 524), asociados con él en al menos una segunda posición axial a lo largo del mismo.
- 25 6.- El conjunto de endoscopio de acuerdo con la reivindicación 5, en el cual dichas primera y segunda pluralidades de elementos extensibles radialmente de forma selectiva son movibles axialmente una con respecto a otra.
- 30 7.- El conjunto de endoscopio de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 y 6, en el cual dicho controlador de cabezal de endoscopio es capaz de funcionar para controlar la extensión de forma selectiva de dichas primera y segunda pluralidades de elementos extensibles radialmente de forma selectiva, para la orientación descentrada en paralelo, de forma selectiva, de dicho cabezal de endoscopio.
- 35 8.- El conjunto de endoscopio de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 - 7, en el cual dicho controlador de cabezal de endoscopio es capaz de funcionar para controlar la extensión selectiva de dichas primera y segunda pluralidades de elementos extensibles radialmente de forma selectiva, para la orientación inclinada de forma selectiva de dicho cabezal de endoscopio.
- 9.- El conjunto de endoscopio de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 - 8, en el cual al menos una de dichas primera y segunda pluralidades de elementos extensibles radialmente de forma selectiva comprende una pluralidad de elementos extensibles radialmente, distribuidos de forma generalmente acimutal en torno a dicho cabezal de endoscopio.
- 40 10.- El conjunto de endoscopio de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 - 9, en el cual al menos una de dichas primera y segunda pluralidades de elementos extensibles radialmente de forma selectiva comprende una pluralidad de globos inflables selectivamente.
- 45 11.- El conjunto de endoscopio de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 10, y que también comprende un cuerpo (104) de endoscopio, asociado con dicho cabezal de endoscopio, y un paso o canal (202, 274) para instrumento, que se extiende, al menos parcialmente, a través de dicho cabezal de endoscopio y dicho cuerpo de endoscopio.
- 50 12.- El conjunto de endoscopio de acuerdo con la reivindicación 11, en el cual dicho cuerpo de endoscopio actúa como interfaz con dicho controlador de cabezal de endoscopio, y que también comprende un sistema de endoscopia (100) al que puede conectarse dicho controlador de cabezal de endoscopio.
- 13.- El conjunto de endoscopio de acuerdo con la reivindicación 11 o la reivindicación 12, en el cual dicho cuerpo de endoscopio comprende un tubo de múltiples cavidades internas.
- 14.- El conjunto de endoscopio de acuerdo con la reivindicación 13, en el cual dicho tubo de múltiples cavidades

internas incluye al menos una cavidad interna (204) capaz de funcionar para al menos una función de entre:

la extensión de dichos elementos extensibles radialmente;

la colocación de una porción susceptible de colocarse selectivamente, perteneciente a dicho cabezal de endoscopio;

el paso a su través de al menos uno de entre una fibra óptica y un haz de conductores eléctricos (284); y

5 la comunicación de fluido.

15.- El conjunto de endoscopio de acuerdo con la reivindicación 5 y, opcionalmente, con una de las reivindicaciones 6 - 14, y en el cual dicha primera pluralidad de elementos extensibles radialmente de forma selectiva comprende al menos dos elementos extensibles radialmente de forma selectiva e independiente.

10 16.- El conjunto de endoscopio de acuerdo con la reivindicación 5 y, opcionalmente, con una de las reivindicaciones 6 - 15, y en el cual dicha segunda pluralidad de elementos extensibles radialmente de forma selectiva comprende al menos dos elementos extensibles radialmente de forma selectiva e independiente.

15 17.- El conjunto de endoscopio de acuerdo con las reivindicaciones 15 y 16, en el cual dichos al menos dos elementos extensibles radialmente de forma selectiva e independiente, pertenecientes a dicha segunda pluralidad de elementos extensibles radialmente de forma selectiva, están descentrados azimutalmente con respecto a dichos al menos dos elementos extensibles radialmente de forma selectiva e independiente, pertenecientes a dicha primera pluralidad de elementos extensibles radialmente de forma selectiva.

18.- El conjunto de endoscopio de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 17, y en el cual dicho controlador de cabezal de endoscopio proporciona una capacidad funcional locomotriz concebida para desplazar secuencialmente dicho cabezal de endoscopio a través de una porción corporal generalmente tubular.

20 19.- Un aparato para el suministro de fluido (760) al interior de una parte de una porción corporal tubular (102), que comprende:

un conjunto de endoscopio de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18;

25 en el cual dicho primer elemento extensible radialmente de forma selectiva (300) es un primer elemento de cierre hermético u obturación de porción corporal tubular, extensible selectivamente, y dicho segundo elemento extensible radialmente de forma selectiva (350) es un segundo elemento de obturación de porción corporal tubular, extensible selectivamente; y

una primera capacidad funcional (230, 290, 754, 756, 758) de suministro de fluido, que suministra un fluido a dicha región herméticamente cerrada u obturada.

30 20.- El aparato para el suministro de fluido de acuerdo con la reivindicación 19, en el cual al menos uno de dichos primer y segundo elementos de obturación de porción corporal tubular comprende un globo inflable selectivamente que incluye al menos una porción (510, 512, 514, 520, 522, 524) de globo inflable selectivamente.

21.- El aparato para el suministro de fluido de acuerdo con una de las reivindicaciones 19 y 20, en el cual dichos al menos unos primer y segundo elementos de obturación de porción corporal tubular son móviles axialmente uno con respecto al otro.

35 22.- El aparato para el suministro de fluido al interior de una parte de una porción corporal tubular de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 19 - 21, en el cual:

dichos primer y segundo elementos de obturación y dicha capacidad funcional de suministro de fluido cooperan con al menos unas primera, segunda y tercera cavidades internas (204) que se extienden a su través, y dichos primer y segundo elementos de obturación comprenden:

40 un globo delantero inflable selectivamente (350), en comunicación de fluido con dicha primera cavidad interna (246), de tal manera que dicho globo delantero inflable selectivamente es capaz de funcionar para obturar dicha porción corporal tubular cuando es inflado; y

45 un globo trasero inflable selectivamente (300), en comunicación de fluido con dicha segunda cavidad interna (226), de tal manera que dicho globo trasero inflable selectivamente es capaz de funcionar para obturar dicha porción corporal tubular cuando es inflado; y

dicha capacidad funcional de suministro de fluido comprende:

una salida (230) de suministro de fluido, situada entremedias de dichos globos inflables selectivamente delantero y trasero, de tal manera que dicha salida está en comunicación de fluido con dicha tercera cavidad interna (290); y

dicho controlador es capaz de funcionar para inflar selectivamente dichos primer y segundo globos inflables

selectivamente dentro de una porción corporal tubular, a fin de definir una región obturada entre medias, y para suministrar fluido a dicha región obturada.

5 23.- El aparato para el suministro de fluido de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 19 - 22 y que también comprende una capacidad funcional (230, 290, 754, 756, 758) de succión de fluido para succionar fluido de dicha región obturada.

24.- El aparato para el suministro de fluido de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 19 - 23 y que también comprende un paso o canal (202, 274) para instrumento.

25.- El conjunto de endoscopio de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 24, que comprende adicionalmente:

10 un tubo (104) de endoscopio, que tiene un canal (202) para instrumento;

una herramienta (600) de endoscopio, dispuesta para desplazarse a lo largo de dicho canal para instrumento hasta una posición de utilización situada hacia delante o adelantada con respecto a dicho tubo de endoscopio, de tal modo que dicha herramienta de endoscopio se sitúa de forma deslizante y obturadora dentro de dicho canal para instrumento; y

15 un dispositivo colocador de herramienta de endoscopio por fluido, destinado a presurizar de forma selectiva dicho canal para instrumento con el fin de proporcionar la colocación deseada, impulsada por fluido, de dicha herramienta de endoscopio a lo largo del canal para instrumento.

26.- El conjunto de endoscopio de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 25, que comprende adicionalmente:

20 un tubo (1002) que tiene al menos una cavidad interna;

una herramienta (1010) de endoscopio, dispuesta para desplazarse a través de una de dichas al menos una cavidad interna, de tal modo que dicha herramienta de endoscopio incluye un globo de anclaje inflable selectivamente y susceptible de estirarse (1016).

25 27.- El conjunto de endoscopio de acuerdo con la reivindicación 26 y en el cual dicha herramienta de endoscopio es susceptible de doblarse selectivamente hacia delante con respecto a dicho tubo.

28.- El conjunto de endoscopio de acuerdo con una de las reivindicaciones 26 y 27, y en el cual una de dichas al menos una cavidad interna comprende un paso o canal (1011) para instrumento.

29.- El conjunto de endoscopio de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 28, que comprende adicionalmente:

30 un tubo (1302) de endoscopio, de tal modo que dicho tubo de endoscopio tiene un primer globo de anclaje inflable selectivamente y susceptible de estirarse (1304), adyacente a un extremo delantero del mismo; y

35 una herramienta (1310) de endoscopio, dispuesta para desplazarse con respecto a dicho tubo de endoscopio hasta una posición de utilización hacia delante con respecto a dicho tubo de endoscopio, de tal manera que dicha herramienta de endoscopio tiene un segundo globo de anclaje inflable selectivamente y susceptible de estirarse (1316), adyacente a un extremo delantero de la misma.

30.- El conjunto de endoscopio de acuerdo con la reivindicación 29 y en el cual dicha herramienta de endoscopio es susceptible de doblarse selectivamente hacia delante con respecto a dicho tubo de endoscopio.

40 31.-El conjunto de endoscopio de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 26 - 30 y en el cual dicha herramienta de endoscopio incluye al menos una primera cavidad interna (1314), para el inflado y desinflado de dicho segundo globo de anclaje inflable selectivamente, y una segunda cavidad interna (1318).

32.- El conjunto de endoscopio de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 26 - 31 y en el cual dicha herramienta de endoscopio es generalmente más flexible que dicho tubo.

33.- El conjunto de endoscopio de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 32, que comprende adicionalmente:

45 un cuerpo (104) de endoscopio, configurado para su locomoción a través de una porción corporal tubular y para su anclaje en una posición deseada de dicha porción corporal tubular; y

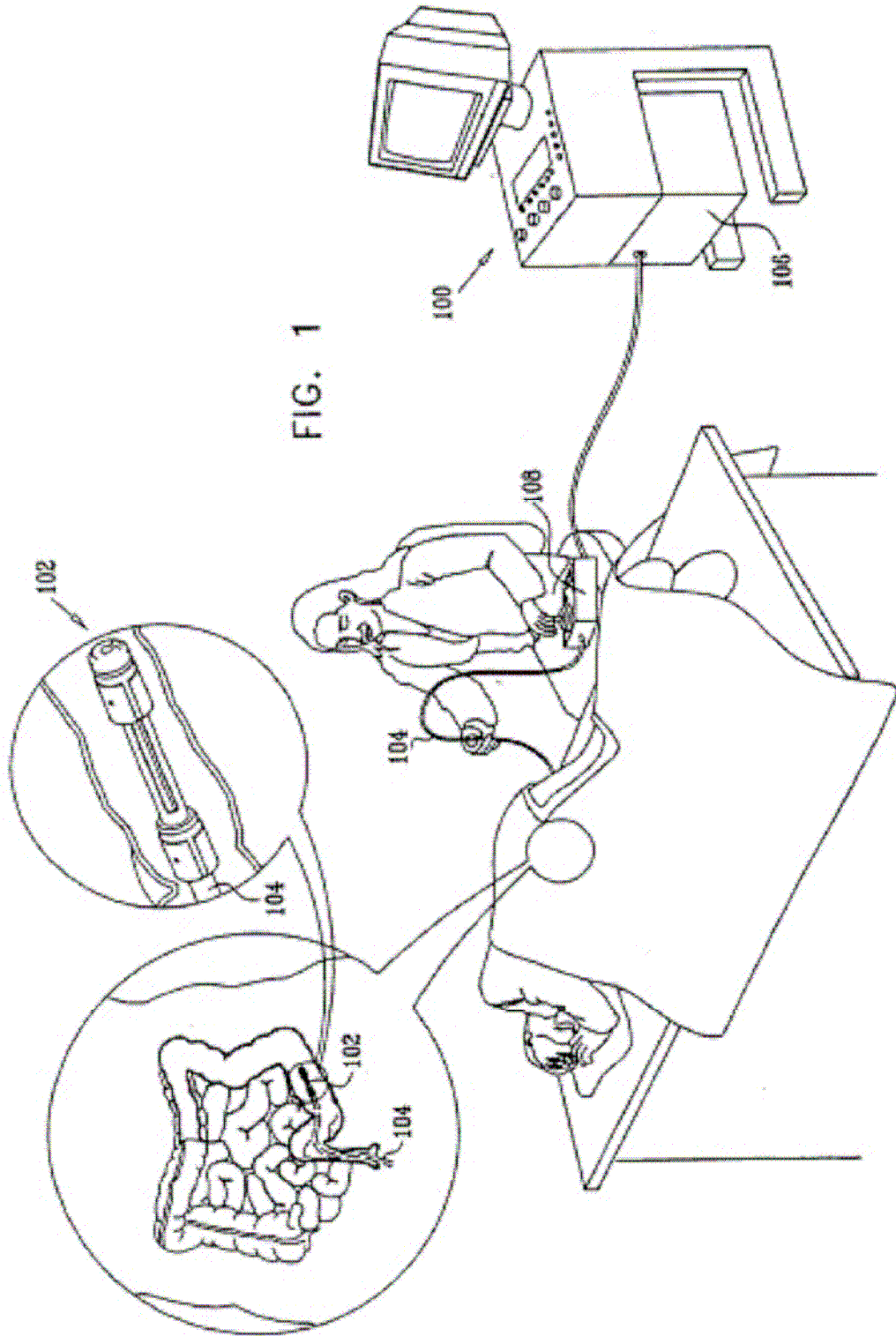
una herramienta (804) de endoscopio, configurada para su desplazamiento a lo largo de dicho cuerpo de endoscopio hasta una posición de funcionamiento de herramienta deseada.

34.- El conjunto de endoscopio de acuerdo con la reivindicación 33 y en el cual dicho endoscopio locomotor

comprende al menos un globo de anclaje inflable selectivamente (500, 502).

- 5 35.- El conjunto de endoscopio de acuerdo con una de las reivindicaciones 33 y 34 y que también comprende un tubo circundante (800), que es deslizable a lo largo de dicho cuerpo de endoscopio y está asociado con dicha herramienta de endoscopio, y de tal modo que dicho cuerpo de endoscopio está configurado para funcionar como guía para dicho tubo circundante.







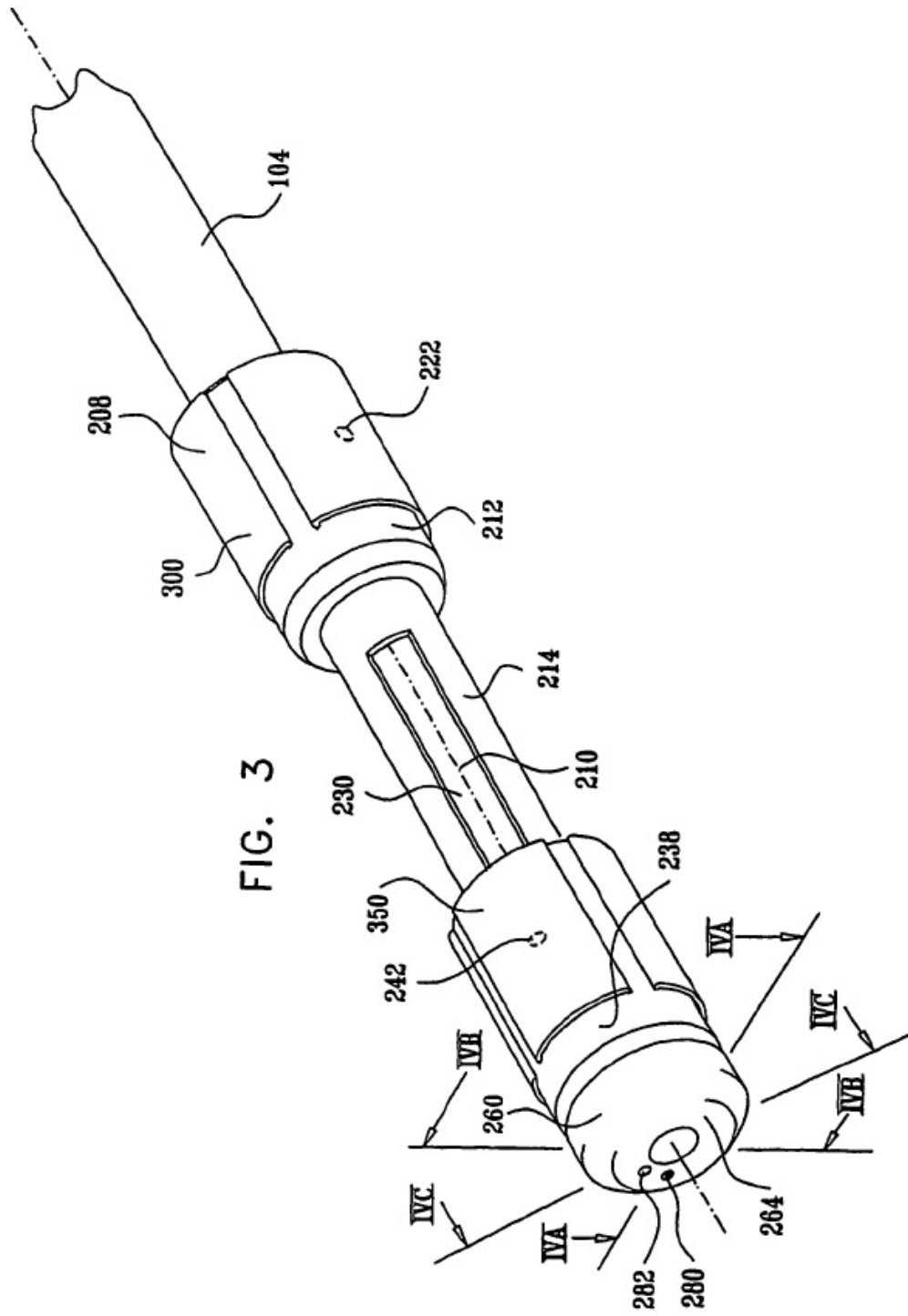


FIG. 4A

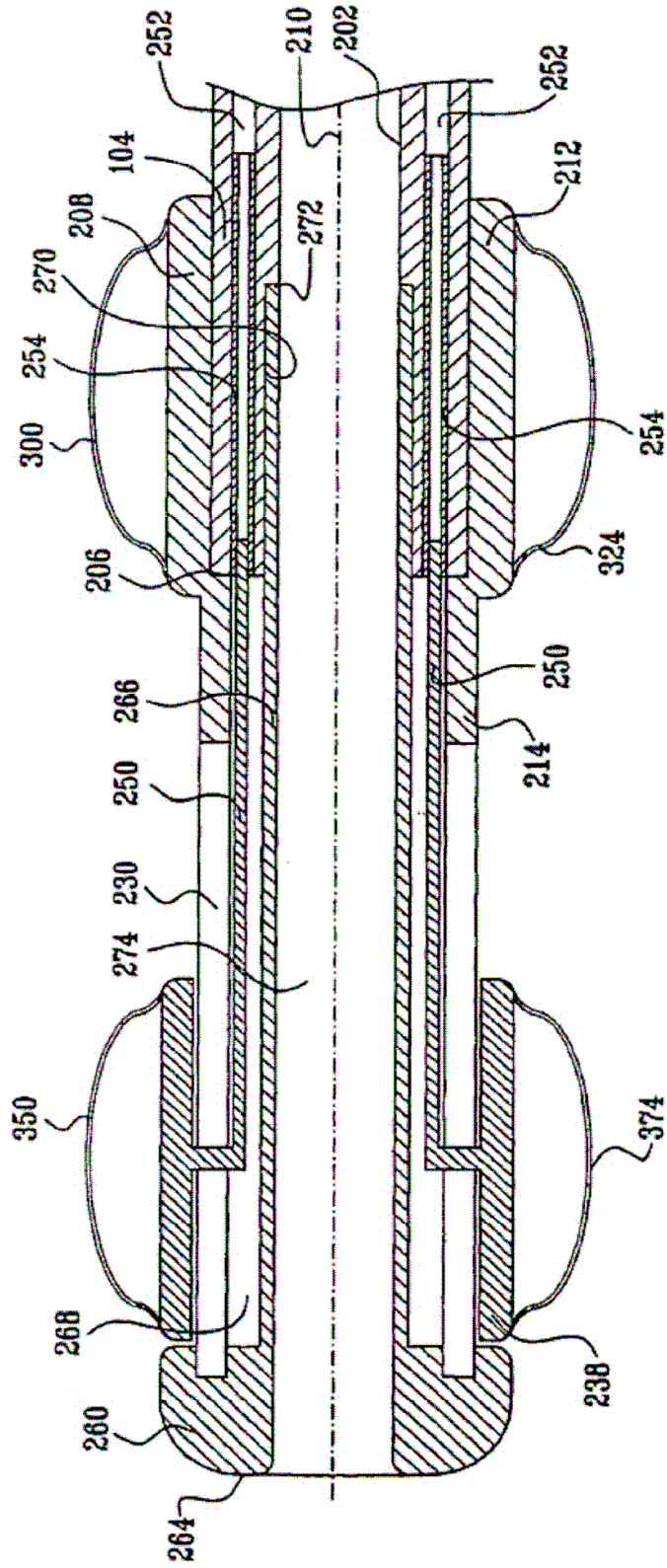
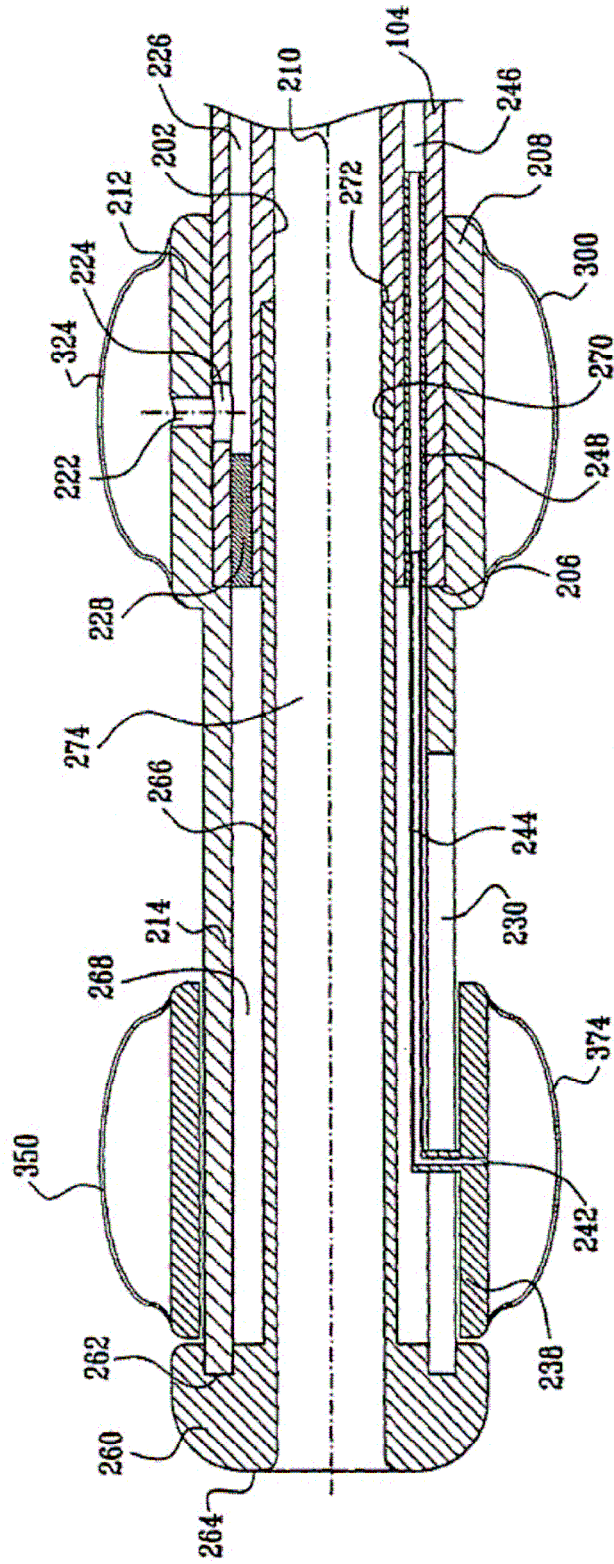


FIG. 4B



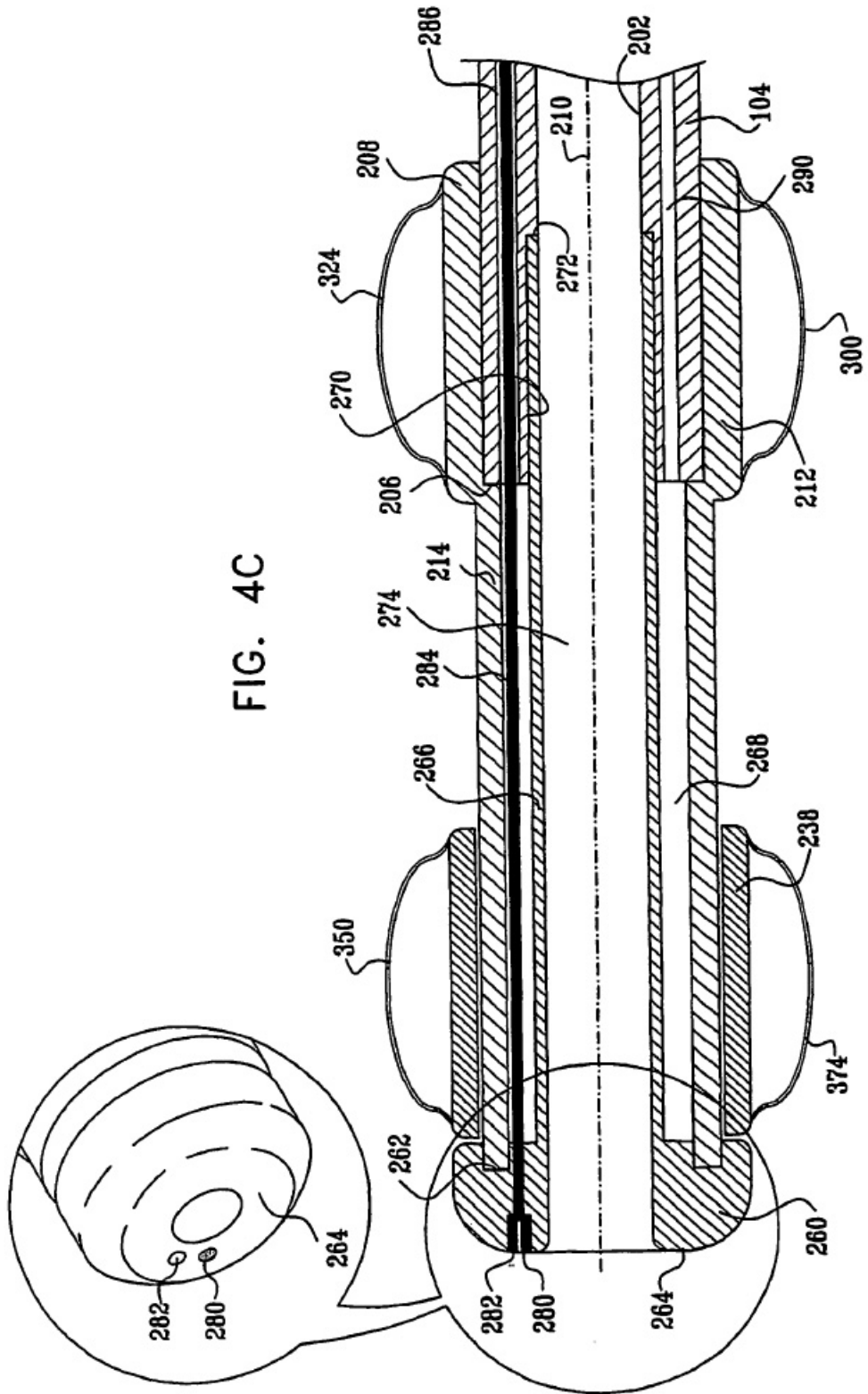


FIG. 5A

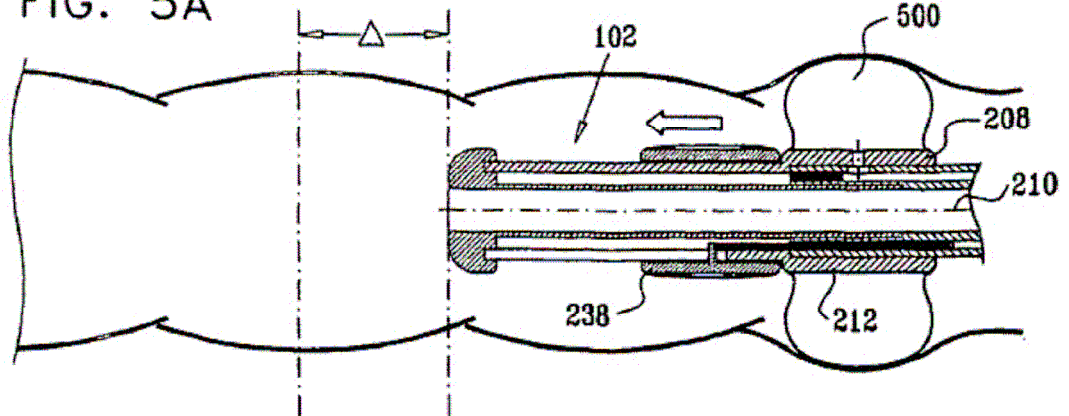


FIG. 5B

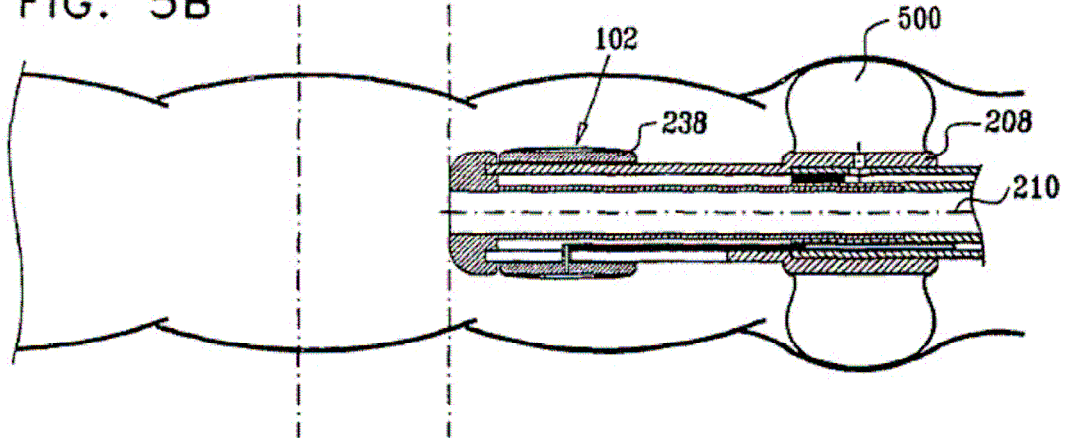
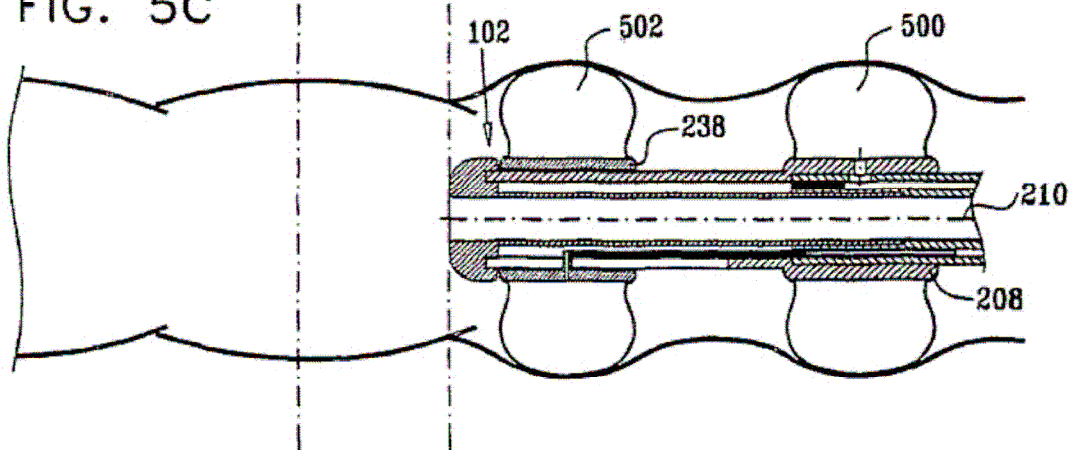
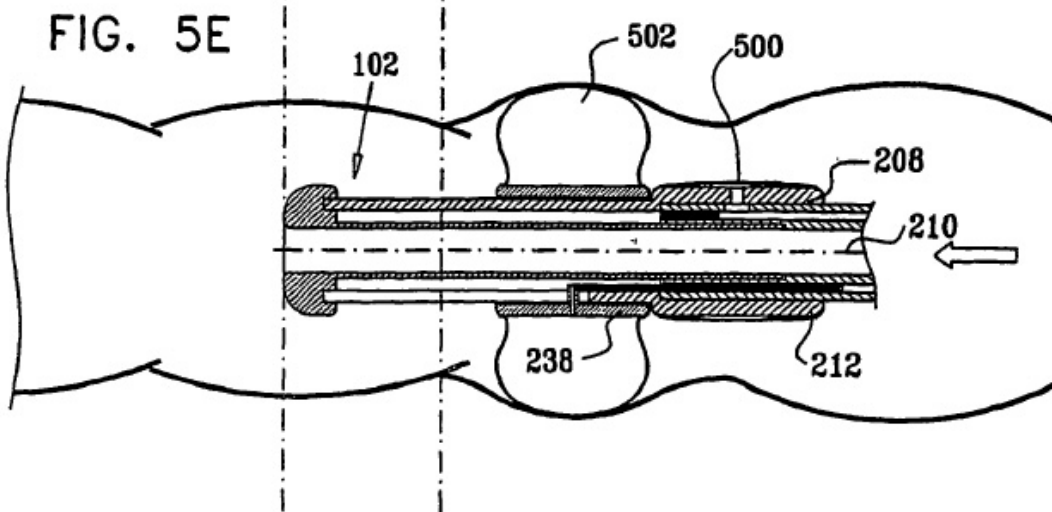
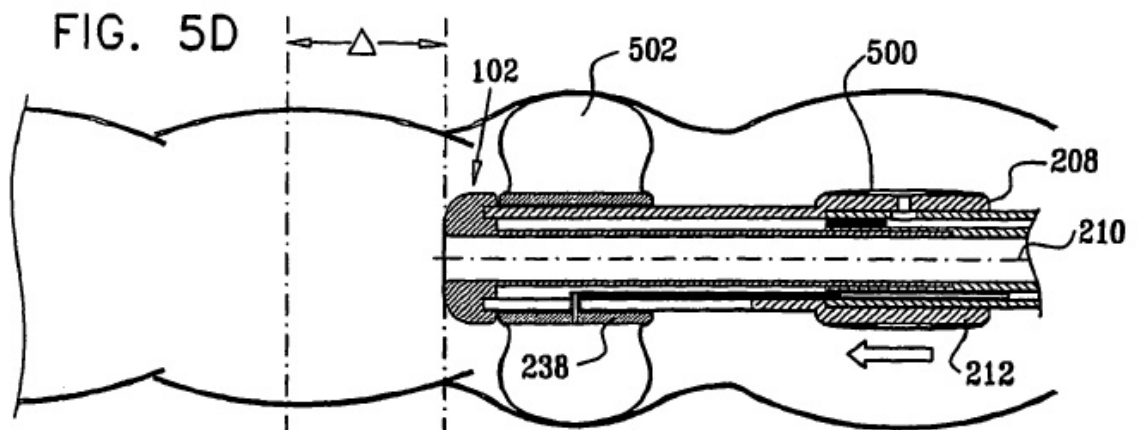


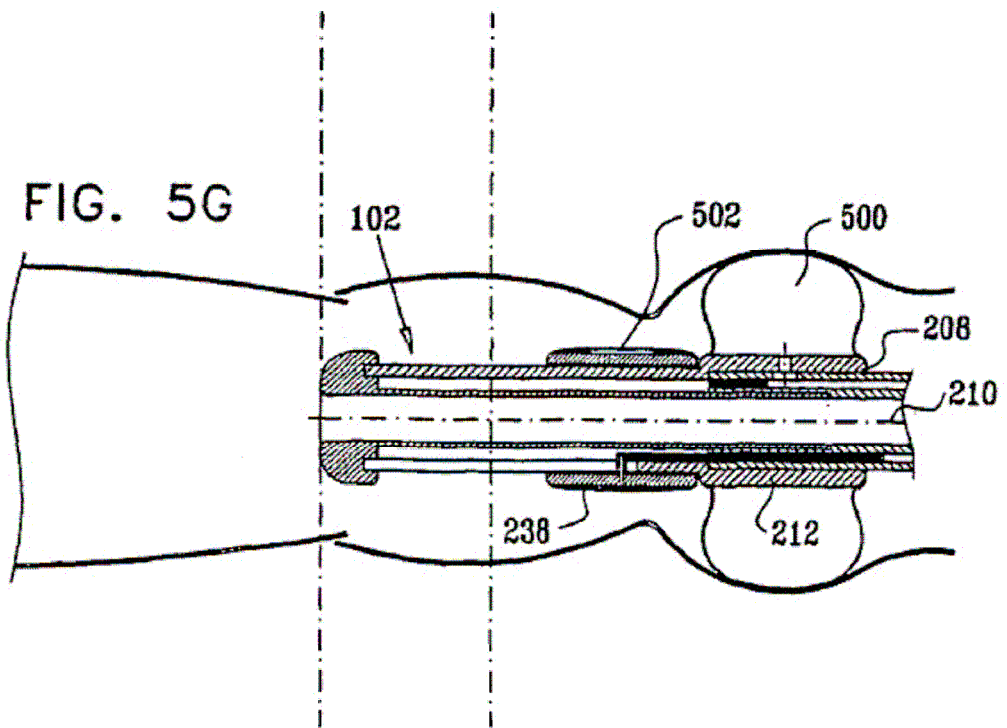
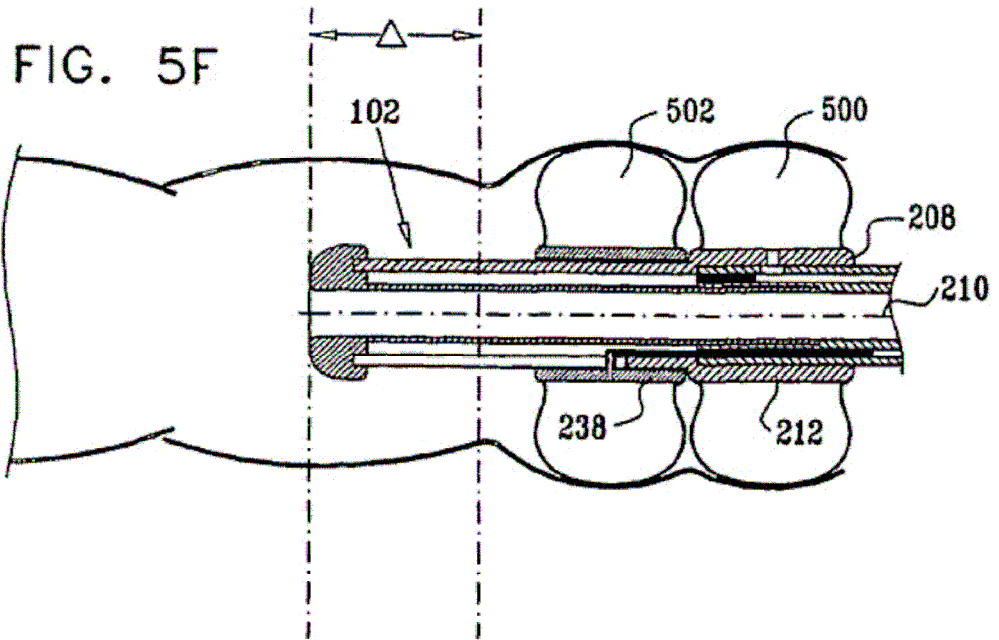
FIG. 5C

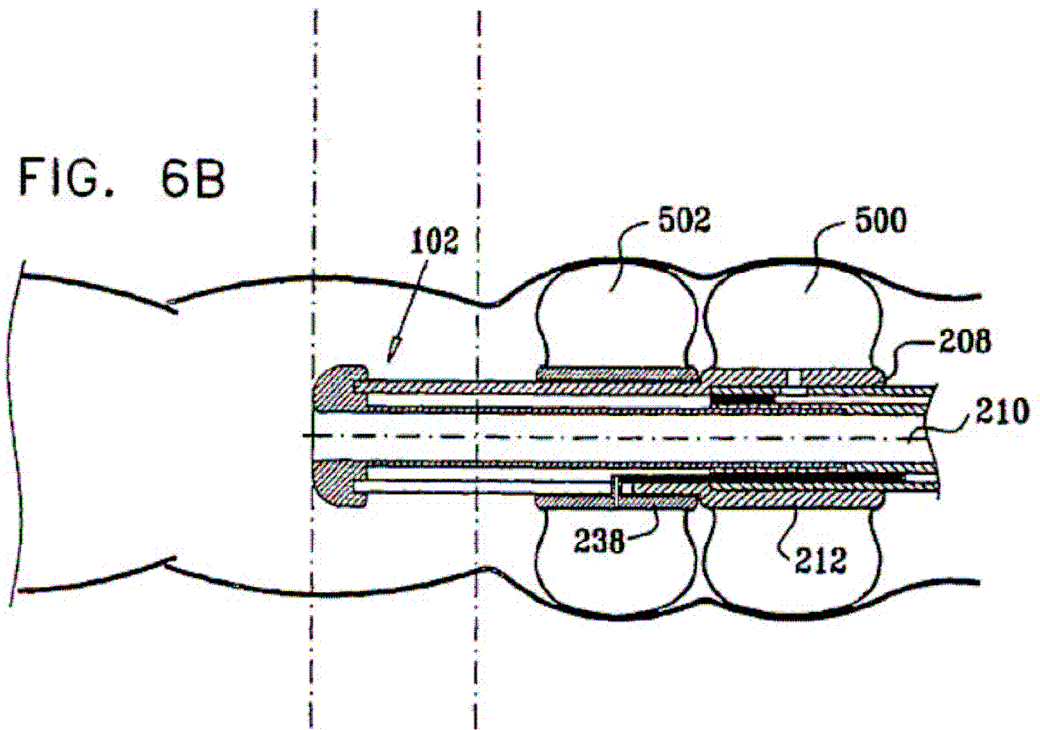
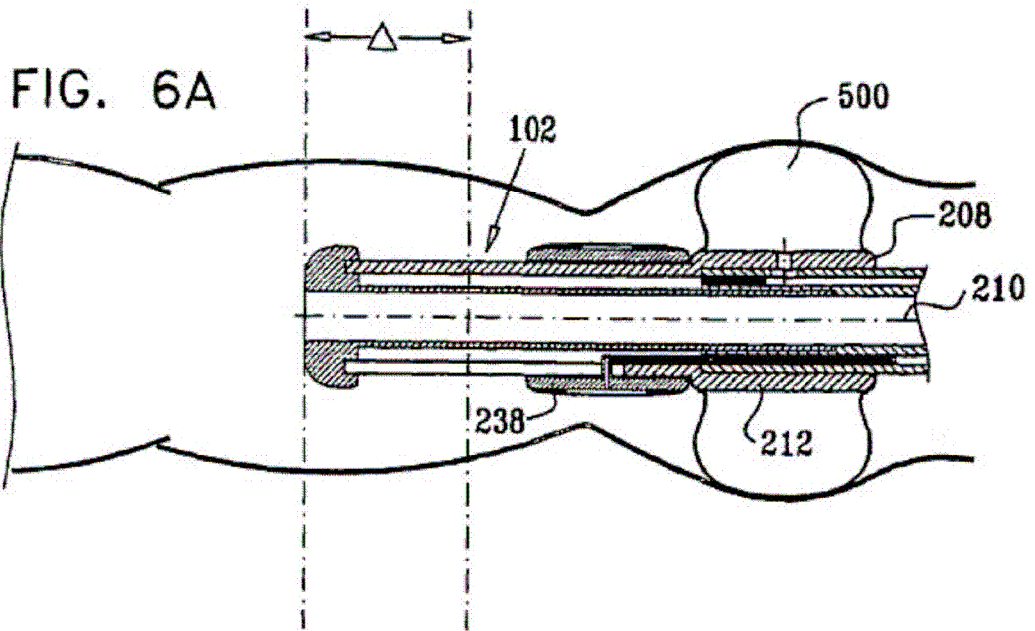


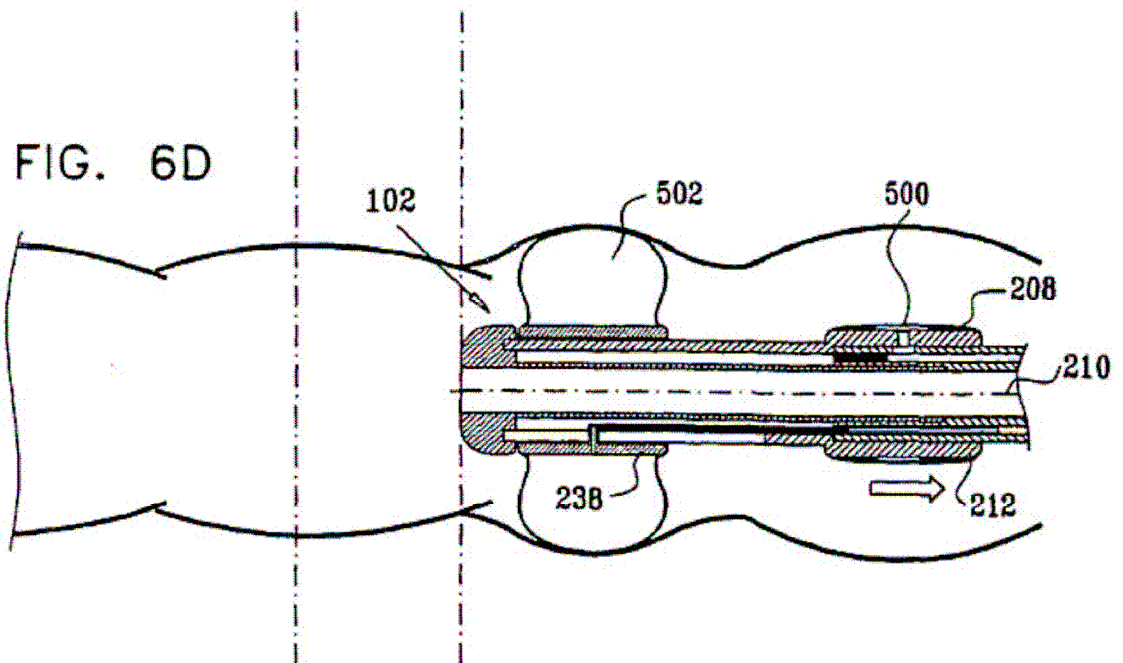
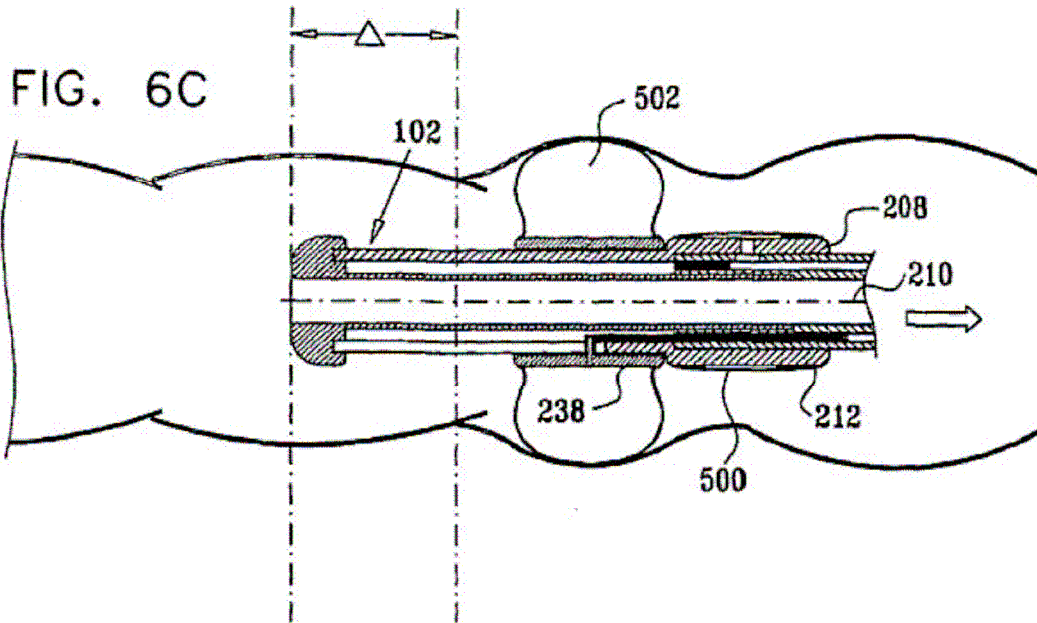


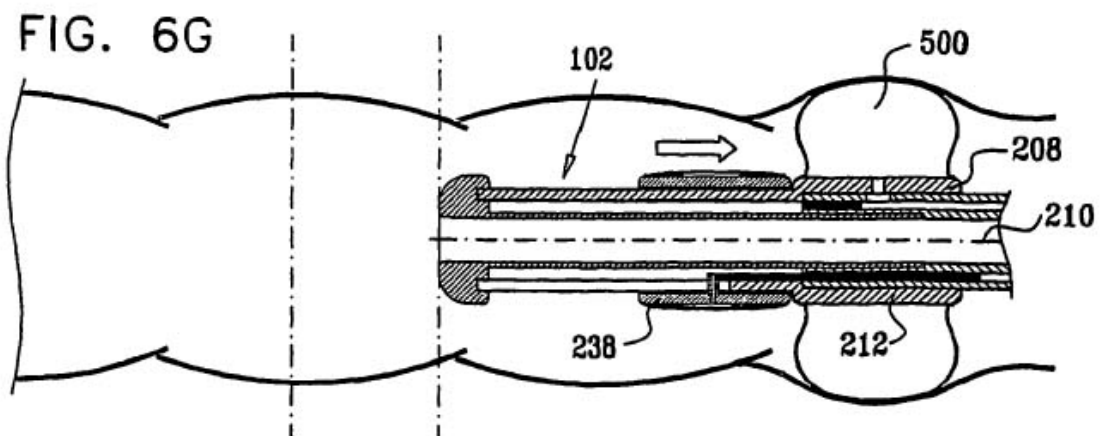
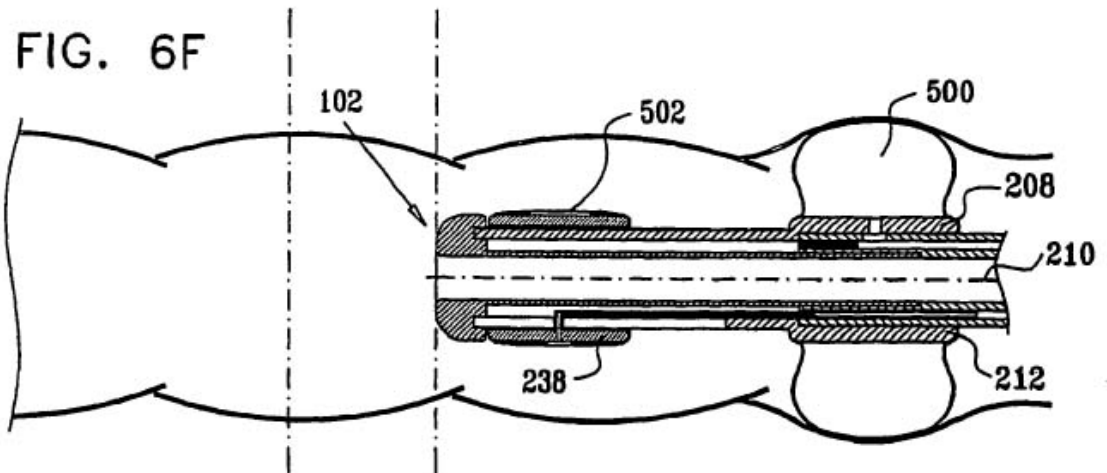
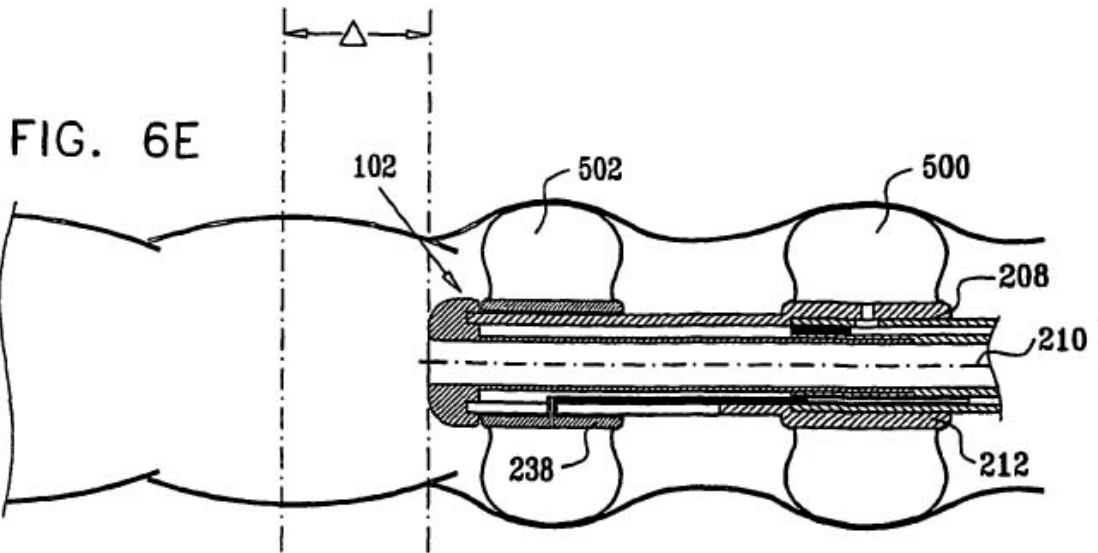


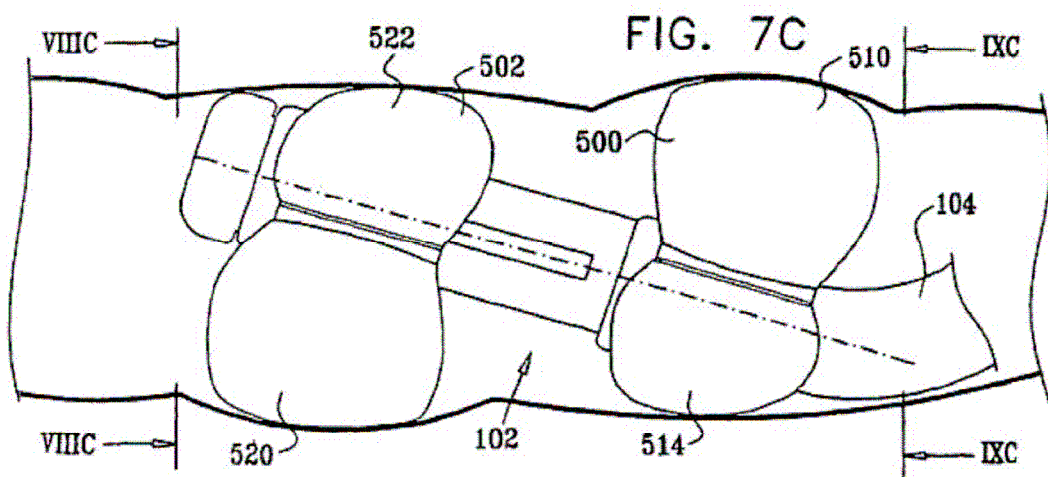
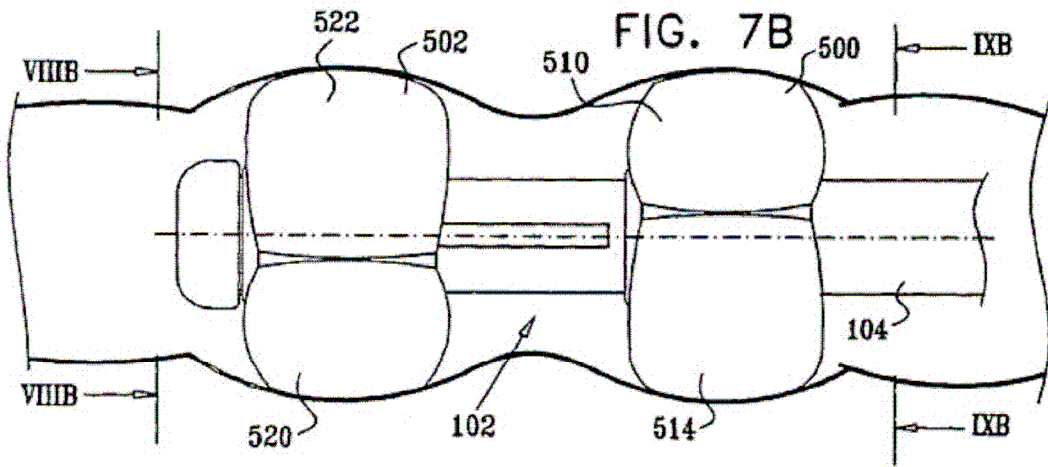
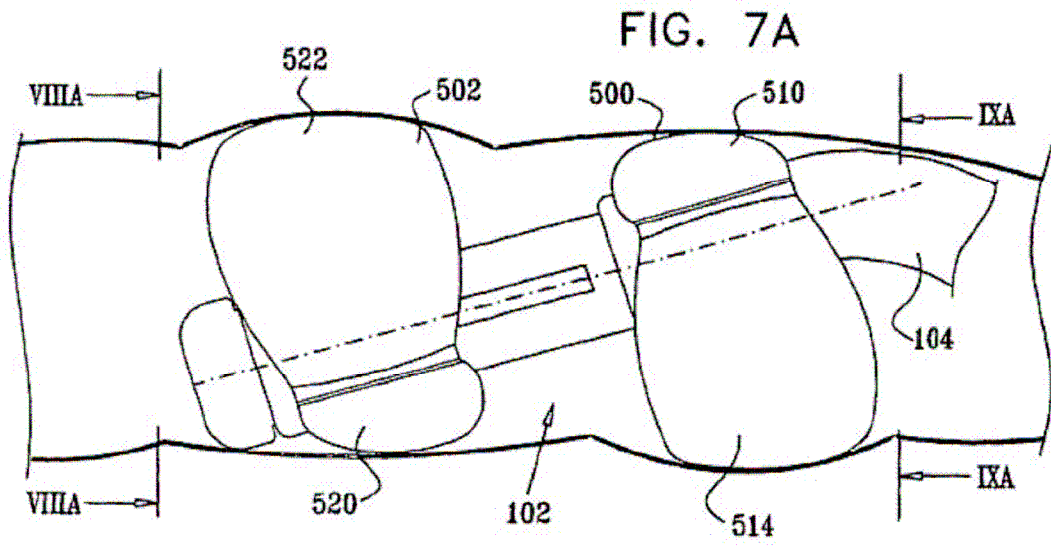












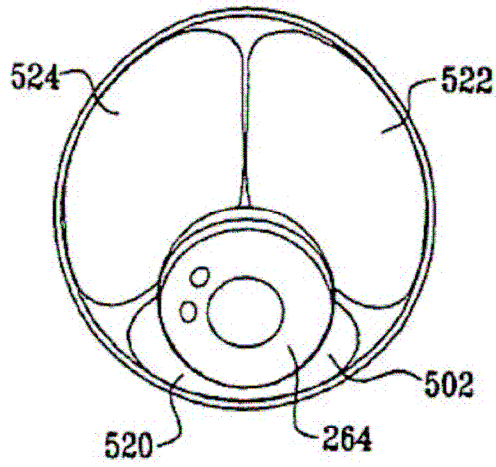


FIG. 8A

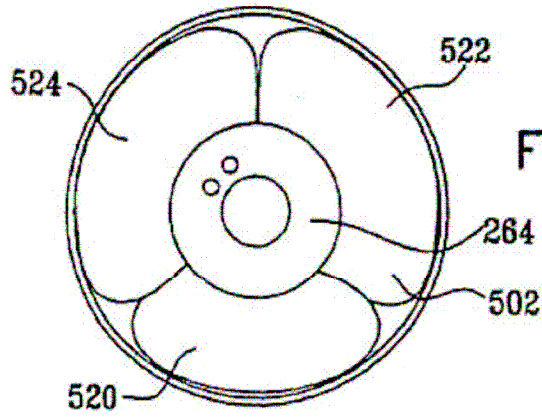


FIG. 8B

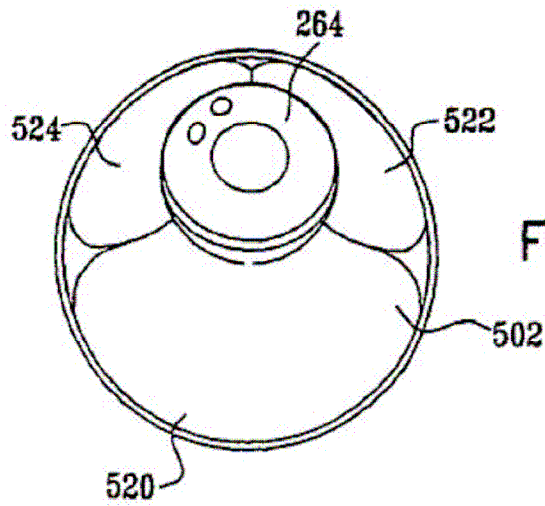


FIG. 8C

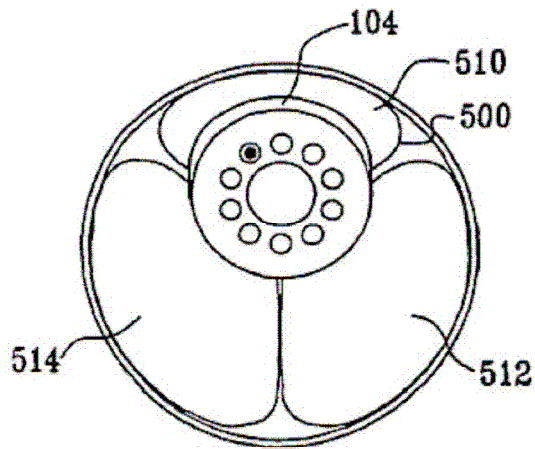


FIG. 9A

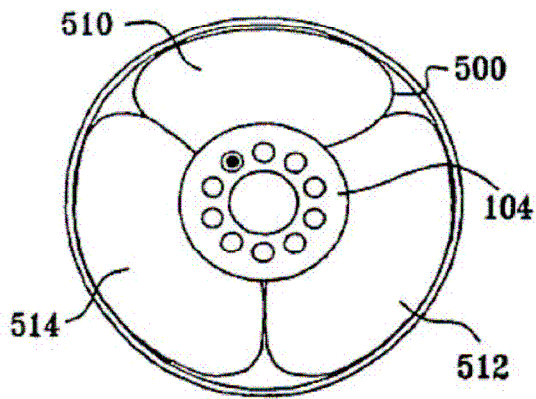


FIG. 9B

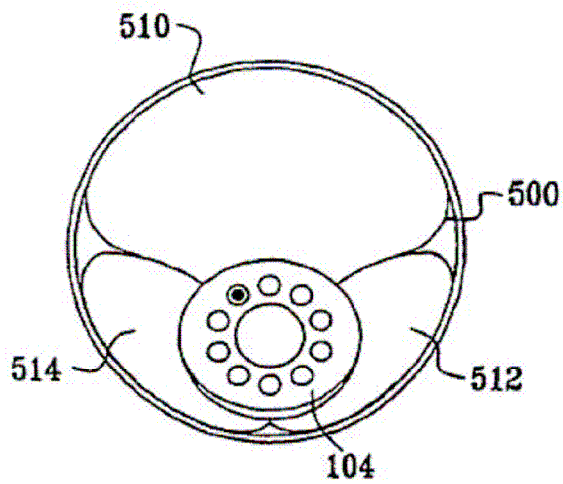


FIG. 9C



FIG. 10A

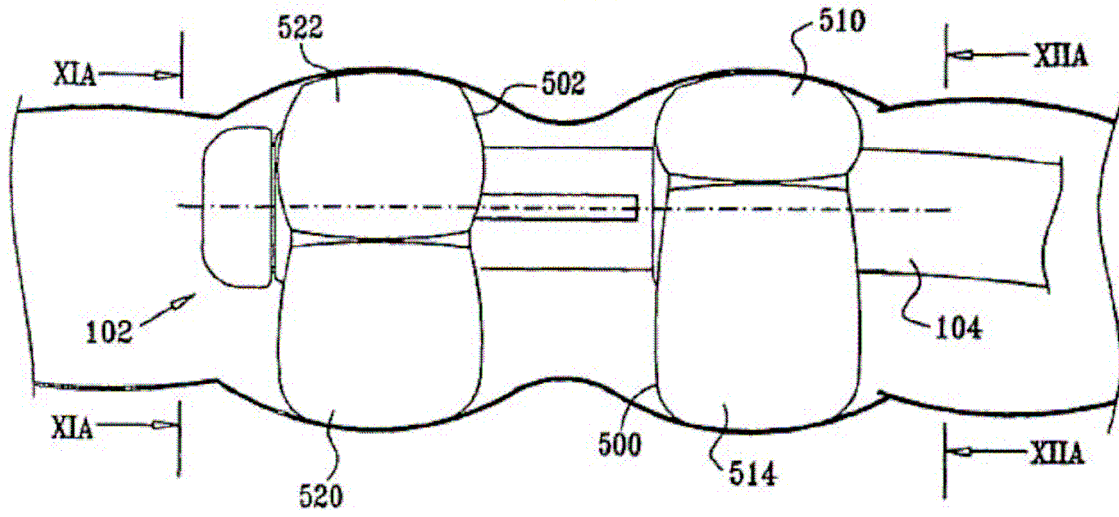
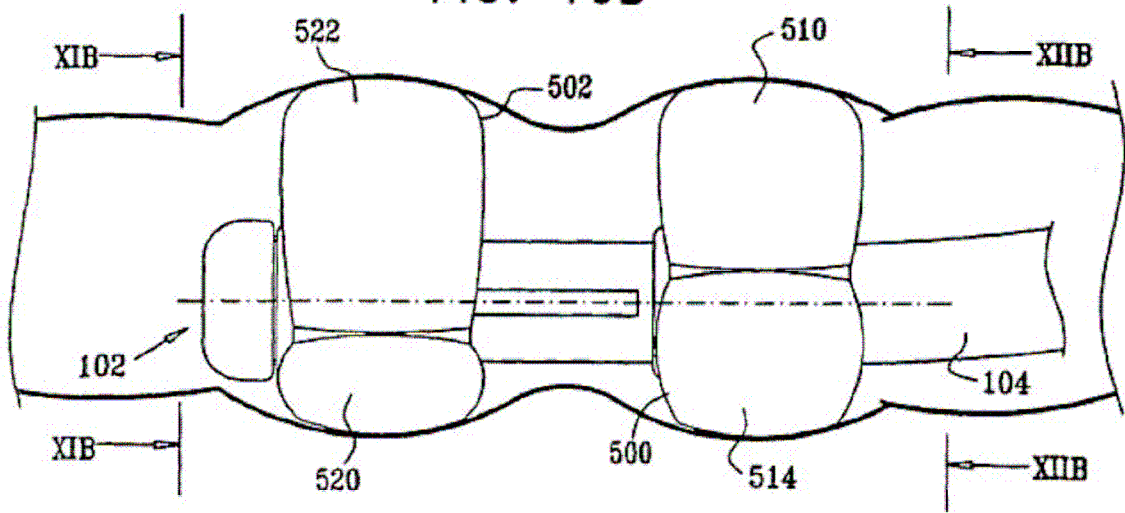


FIG. 10B





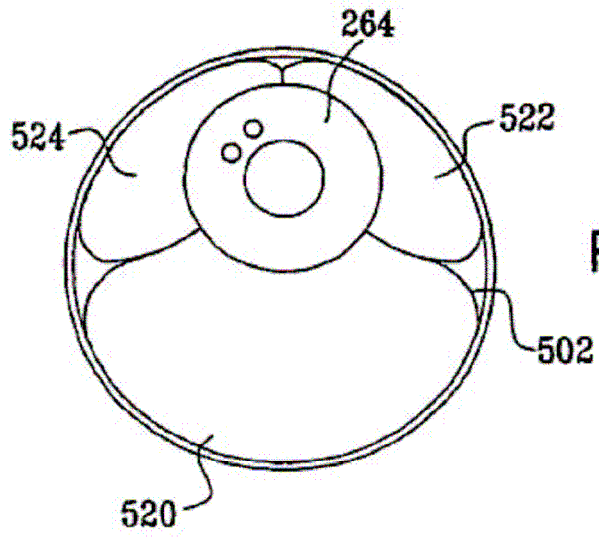


FIG. 11A

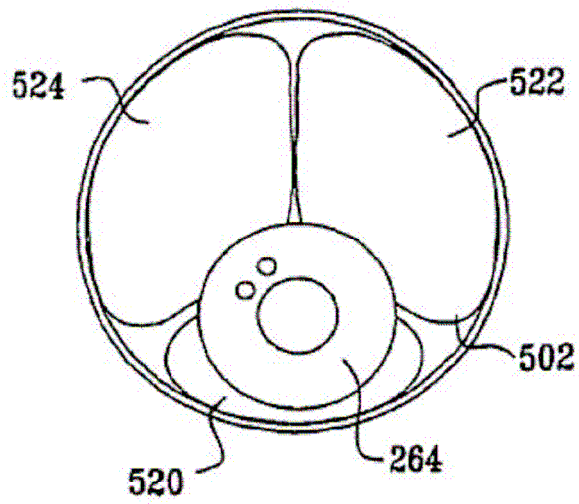


FIG. 11B

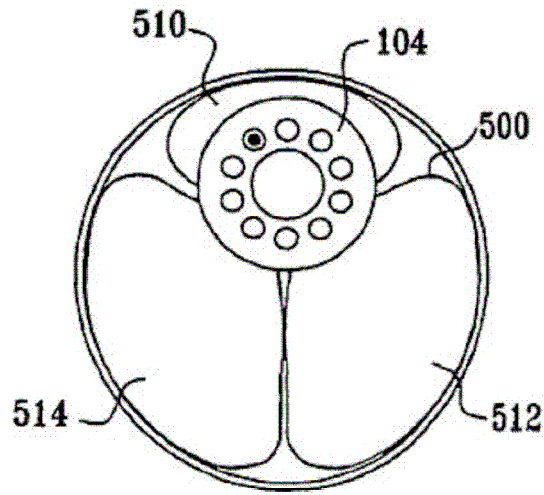


FIG. 12A

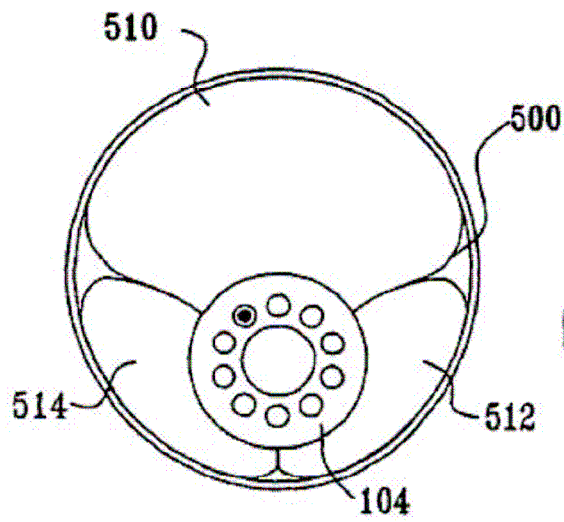
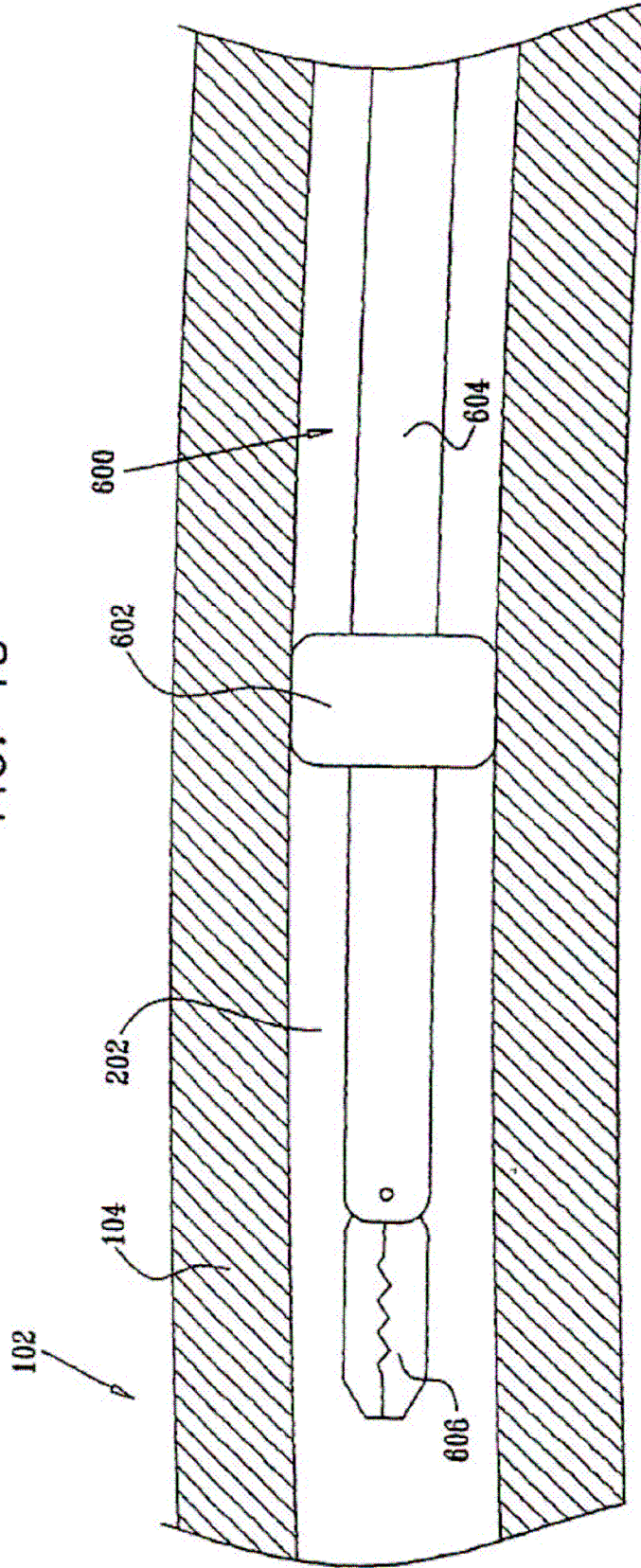


FIG. 12B

FIG. 13



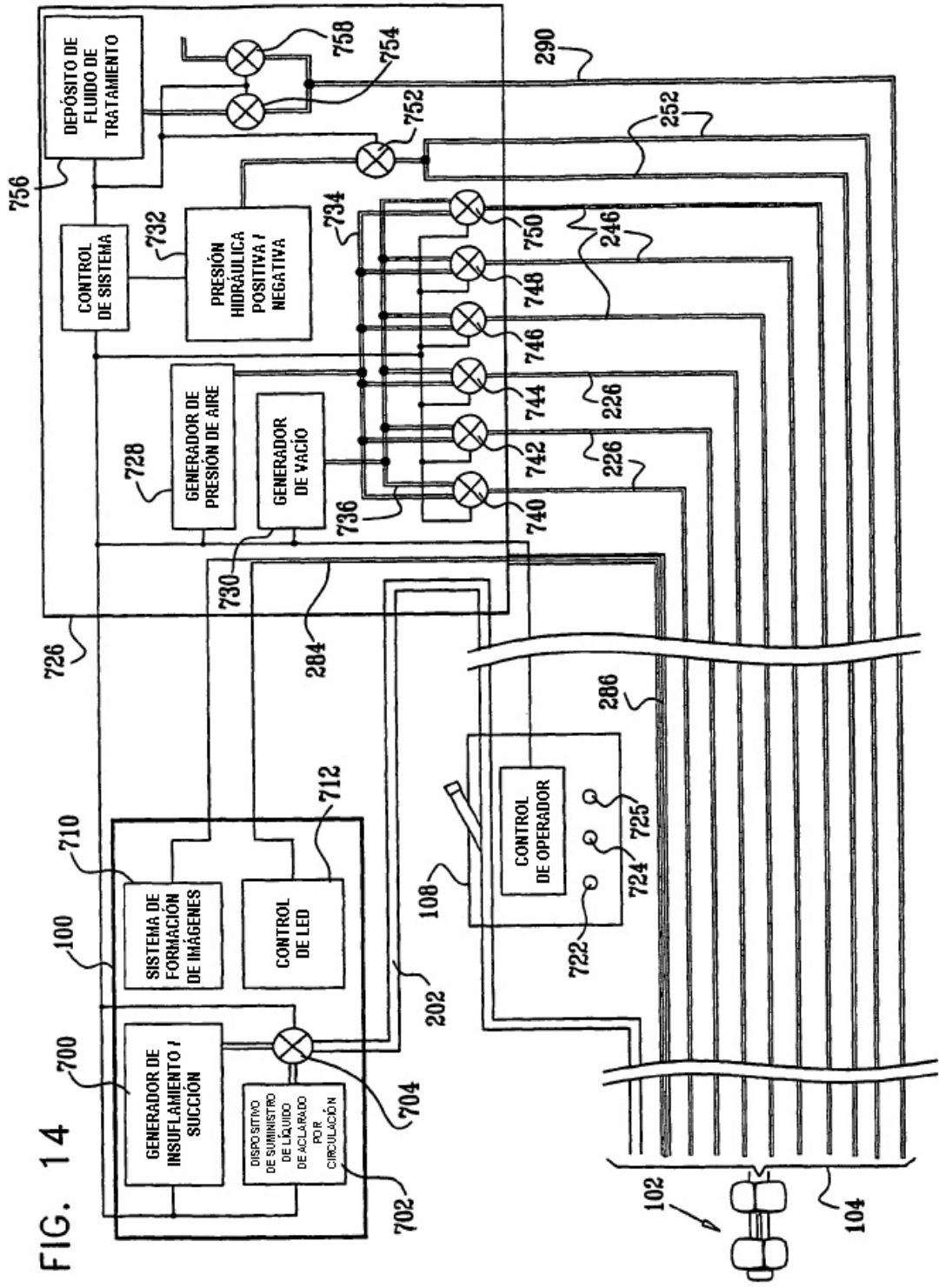


FIG. 14

FIG. 15

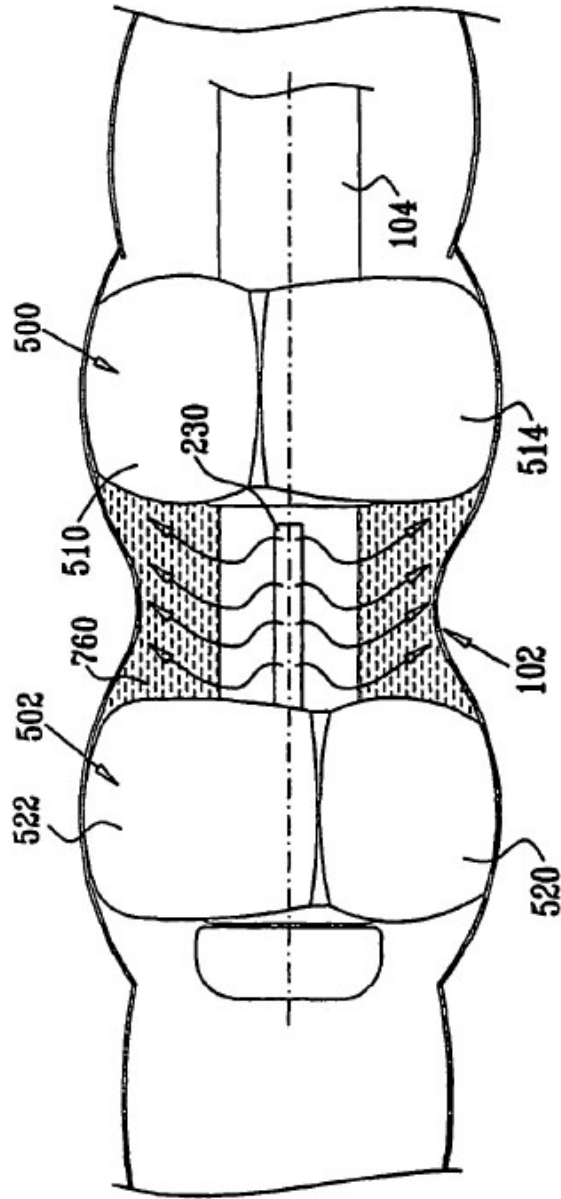


FIG. 16A

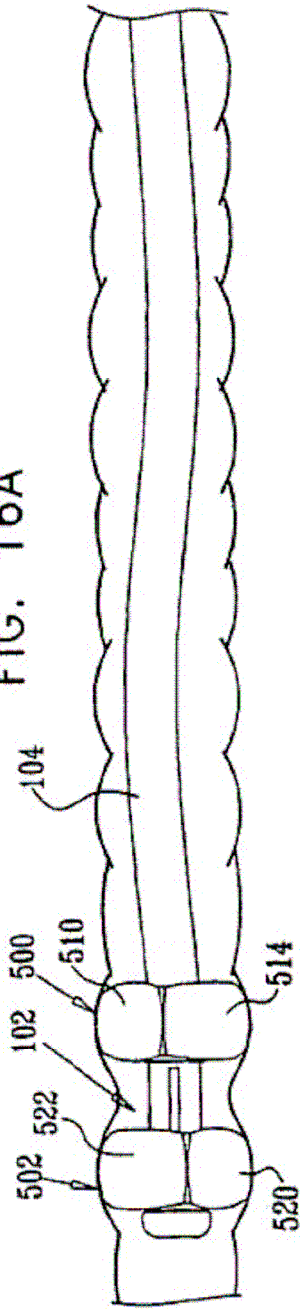


FIG. 16B

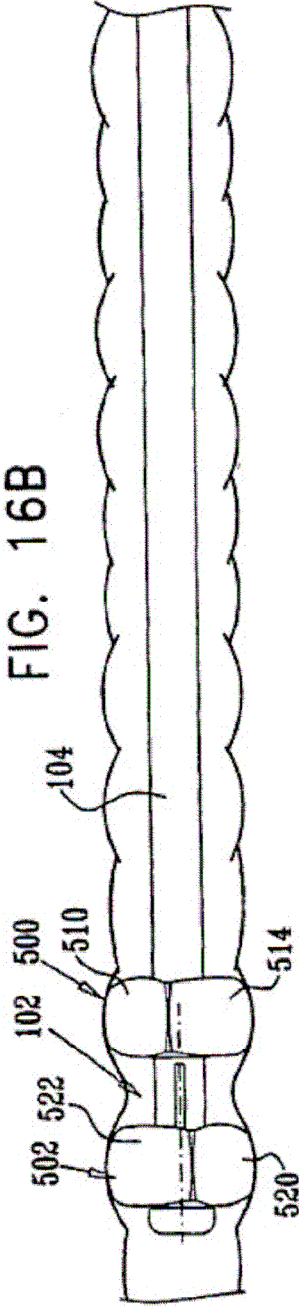
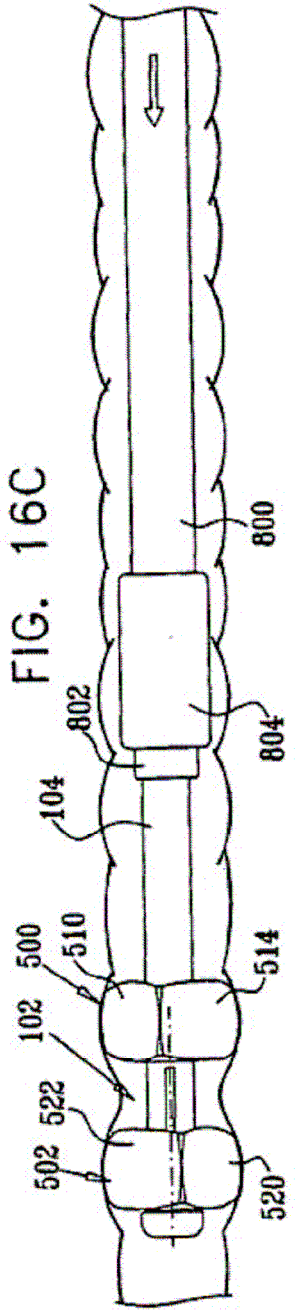
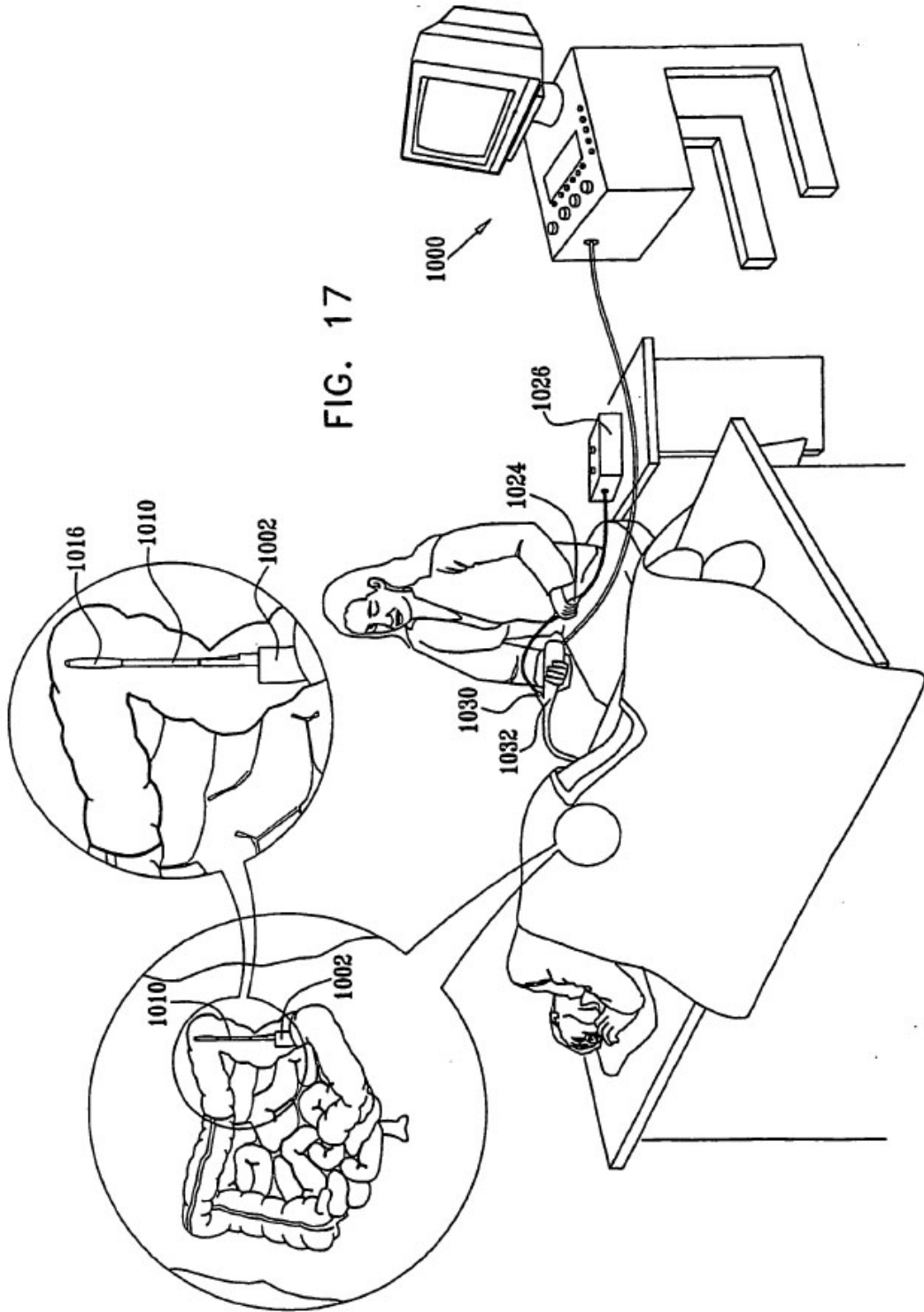
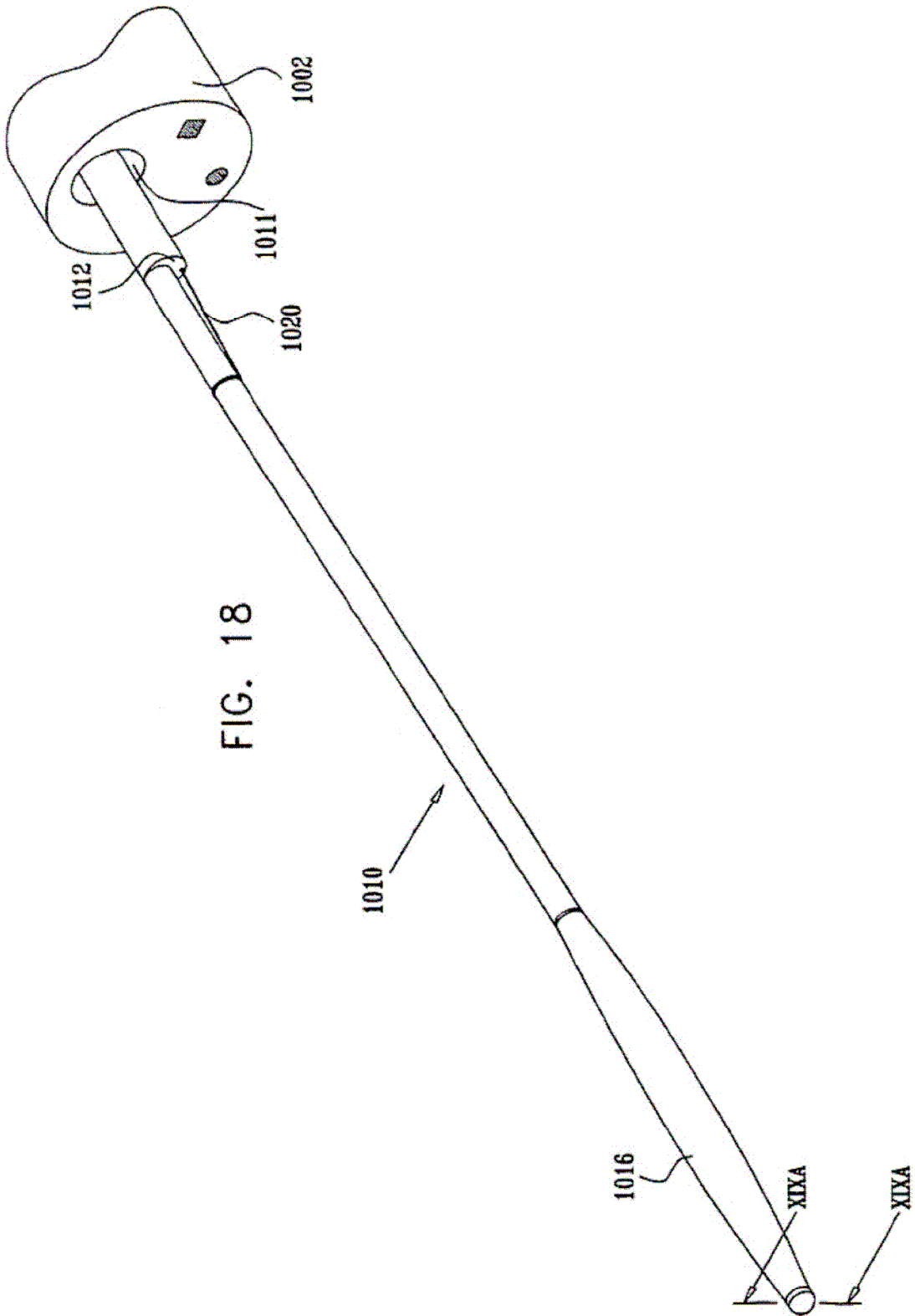


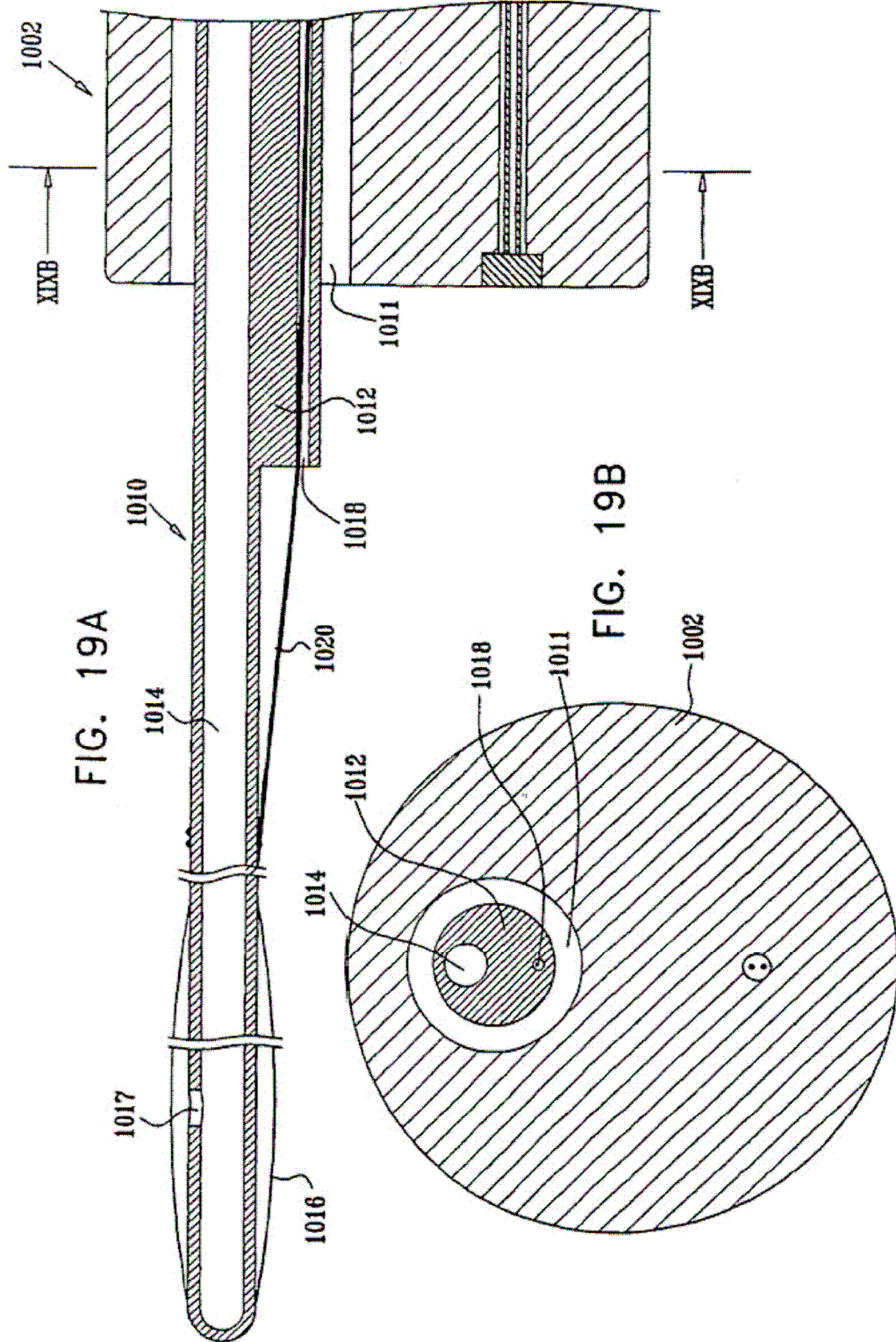
FIG. 16C











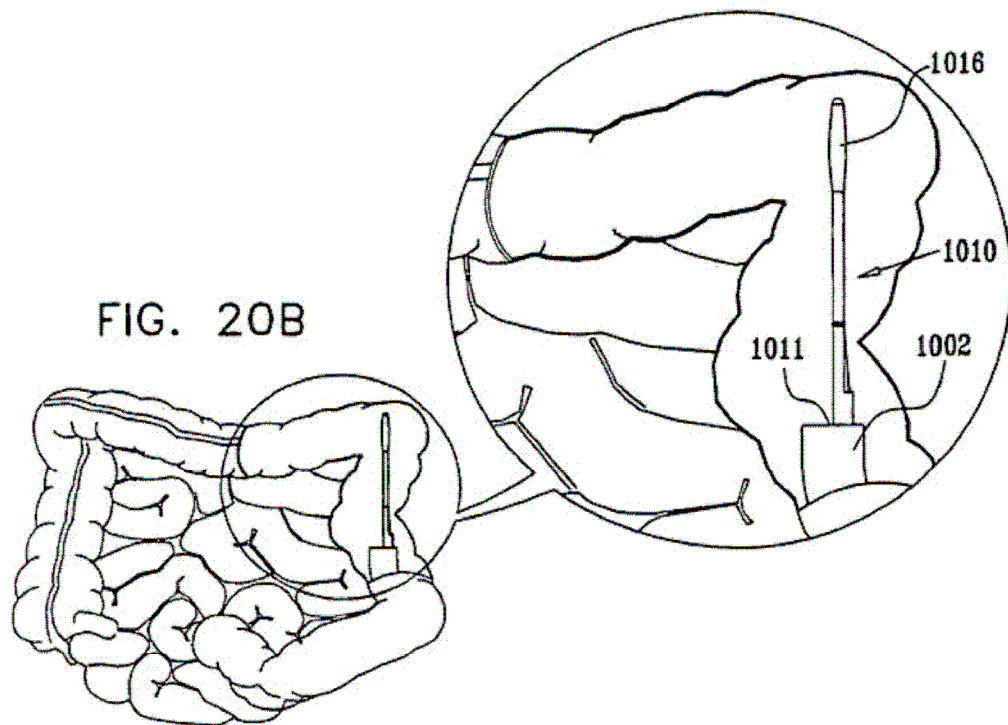
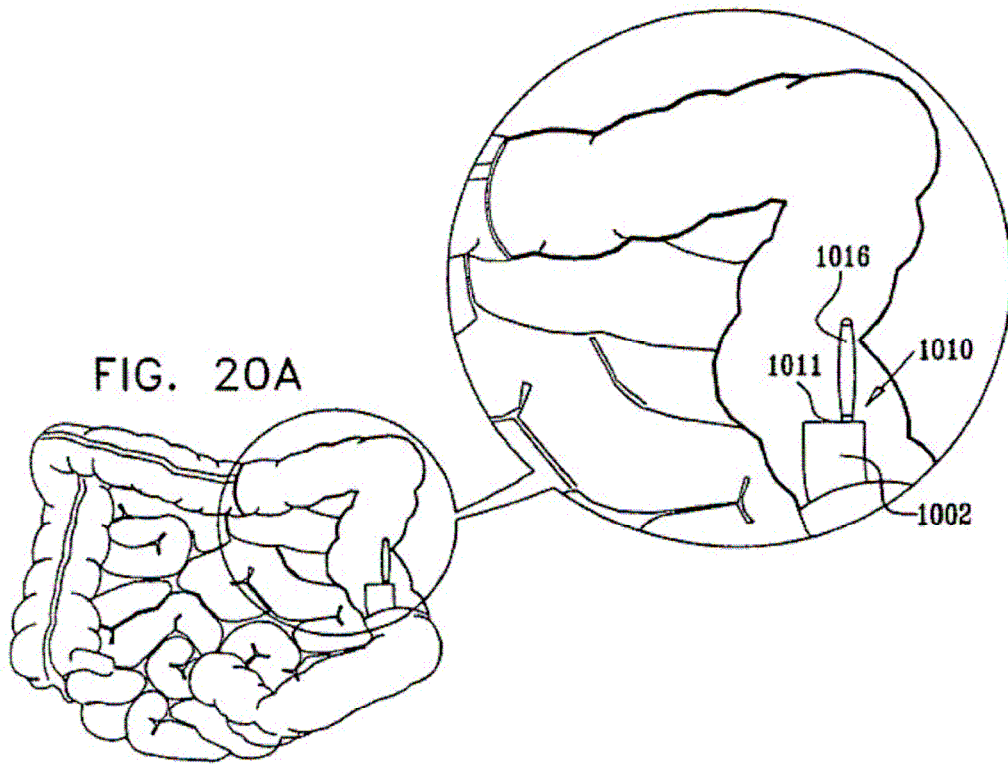


FIG. 20C

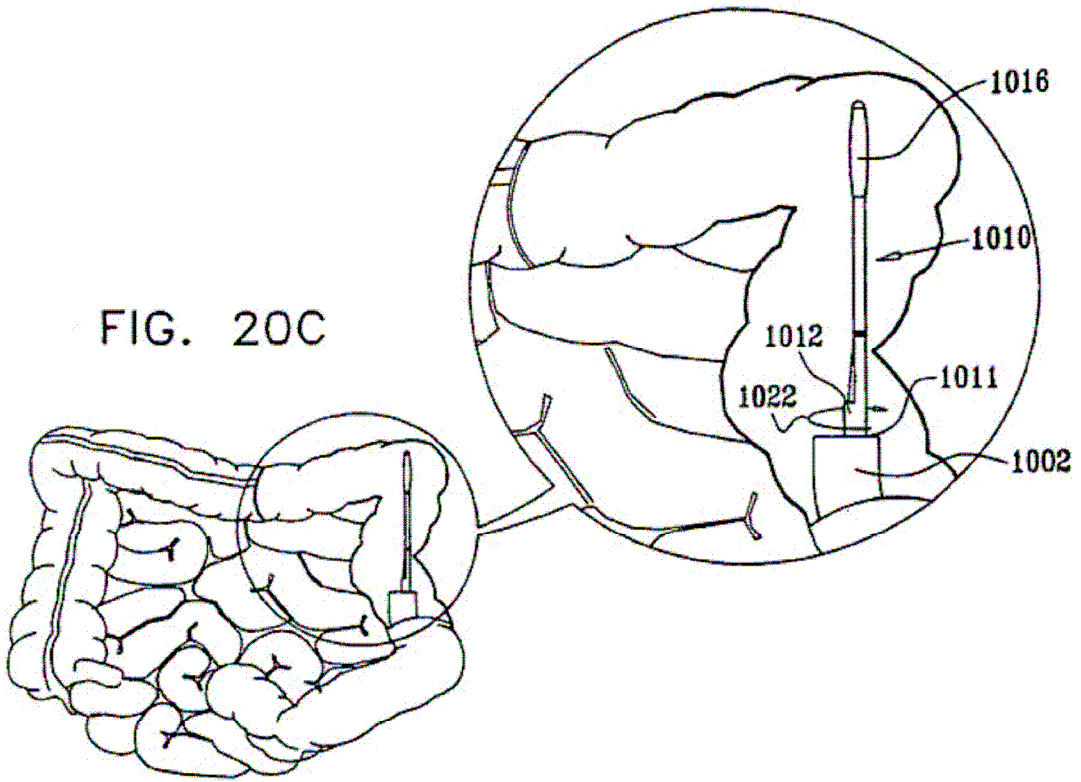
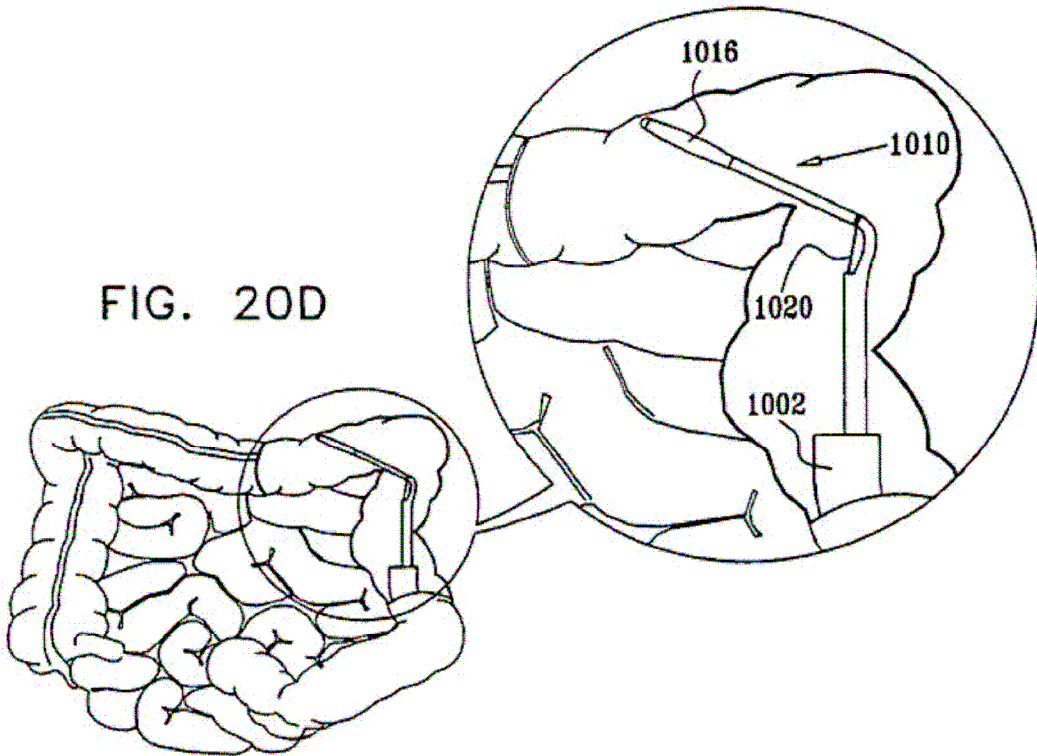
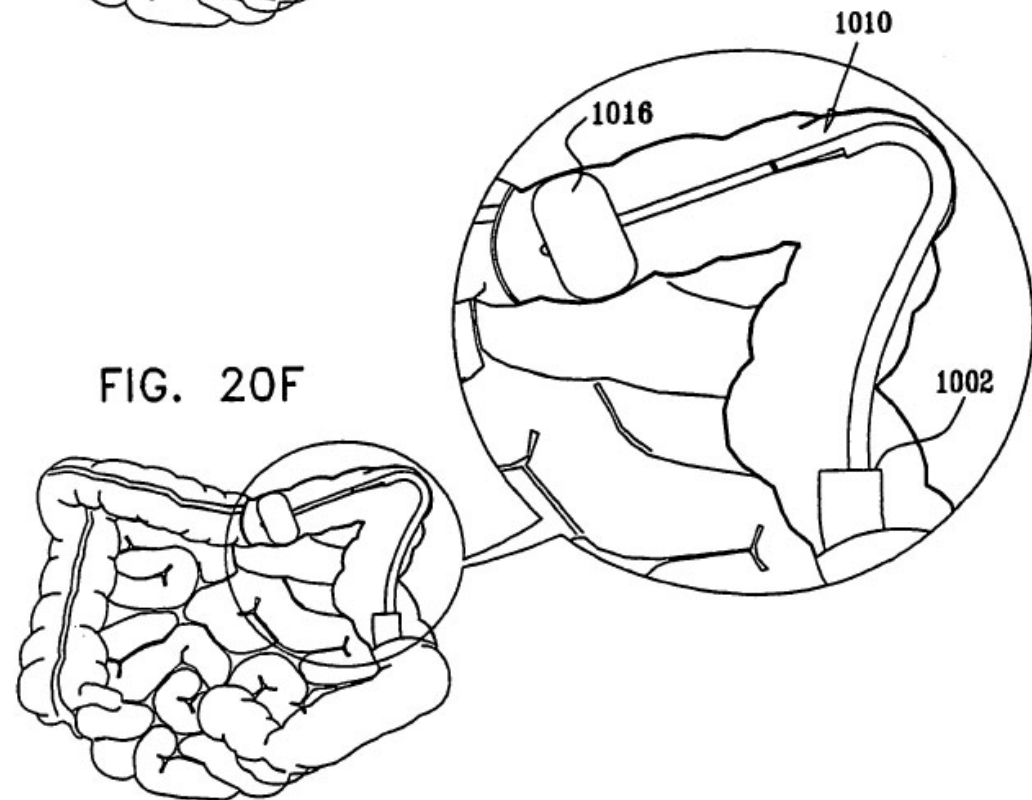
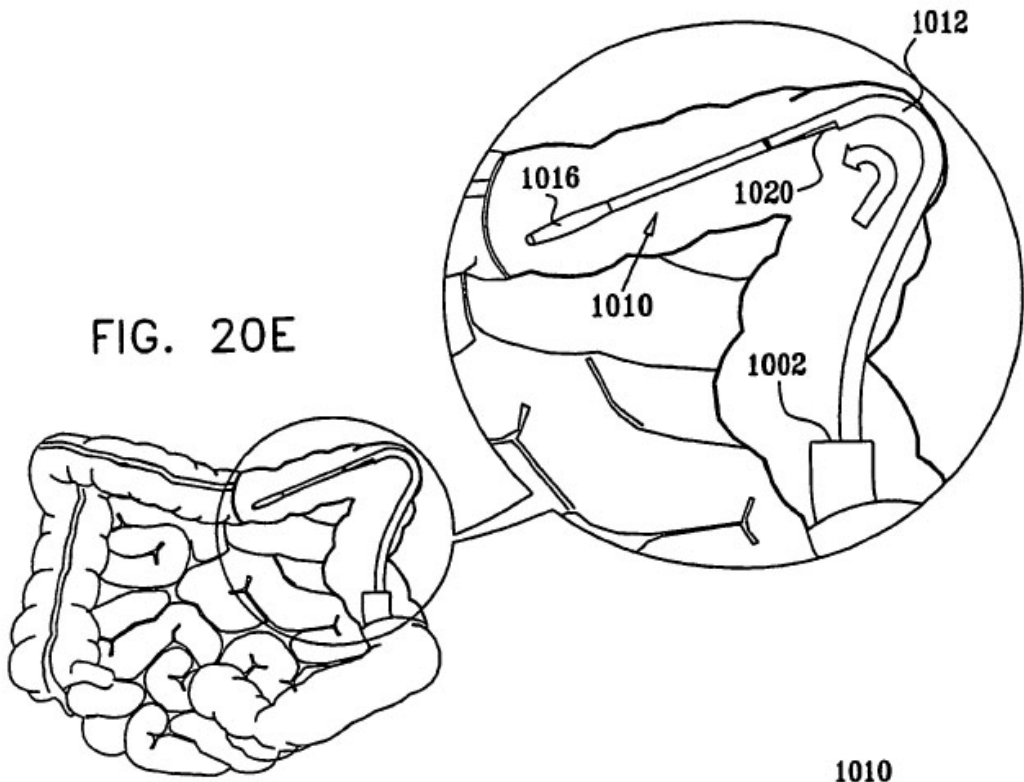
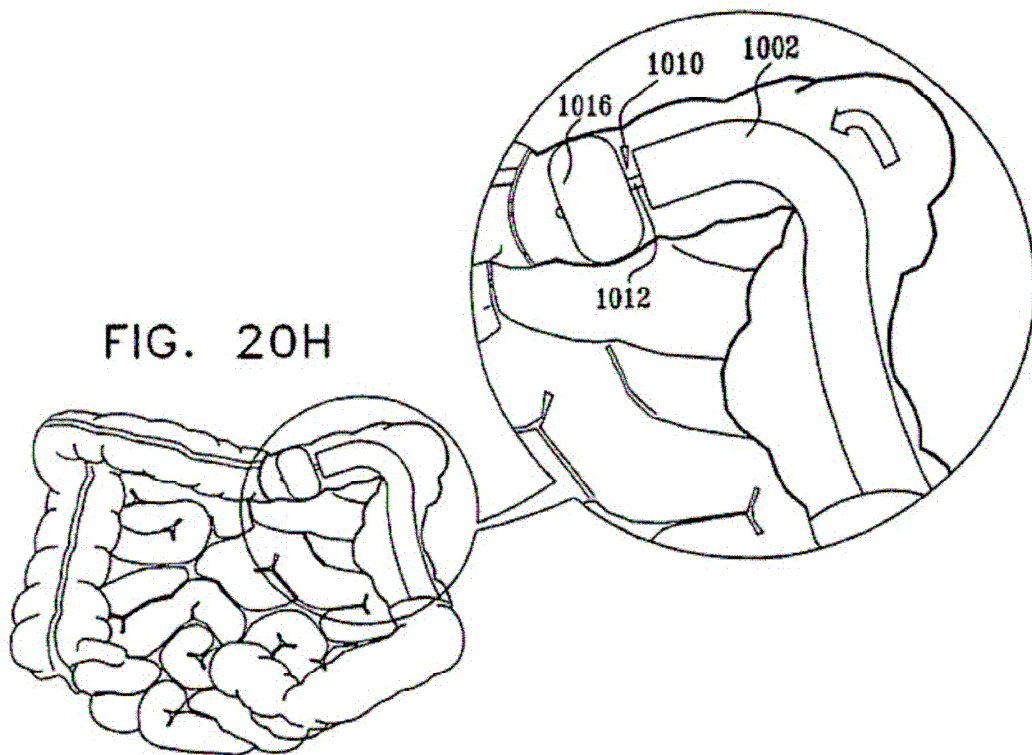
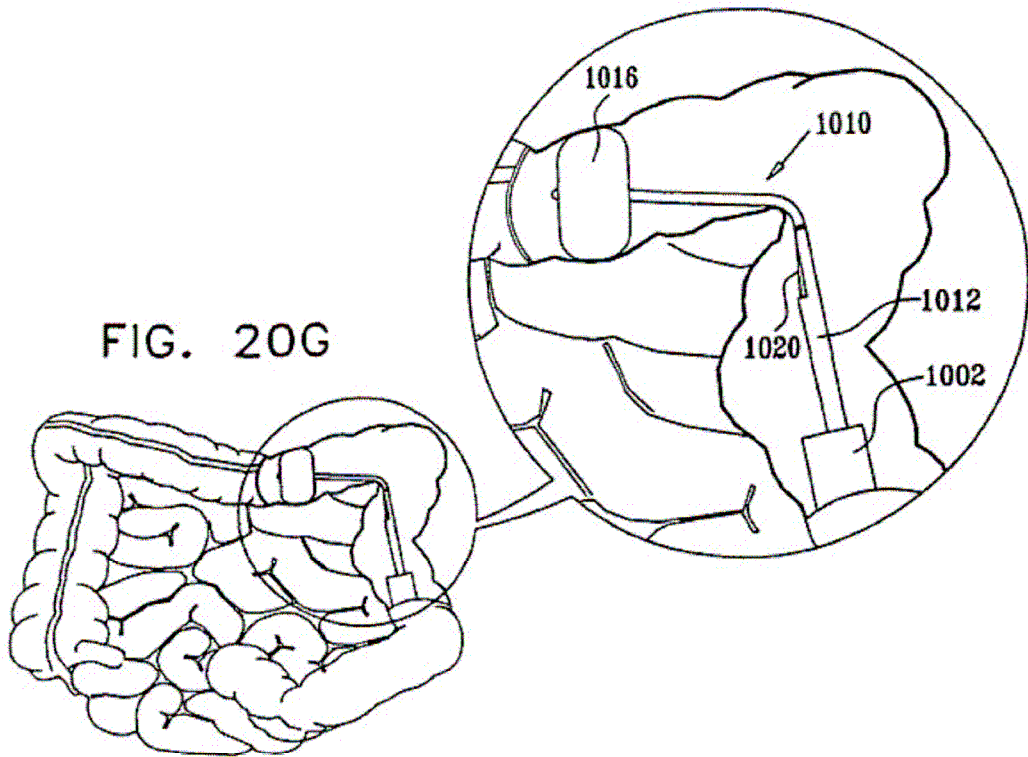
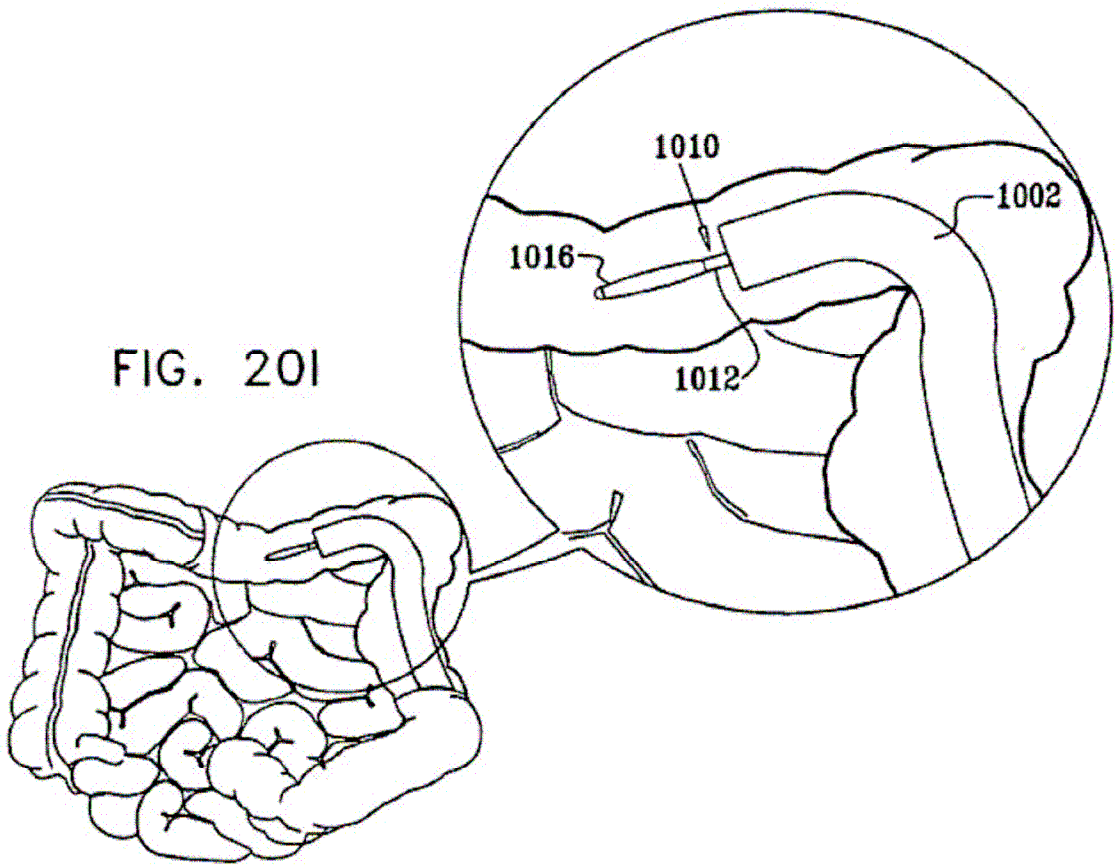


FIG. 20D

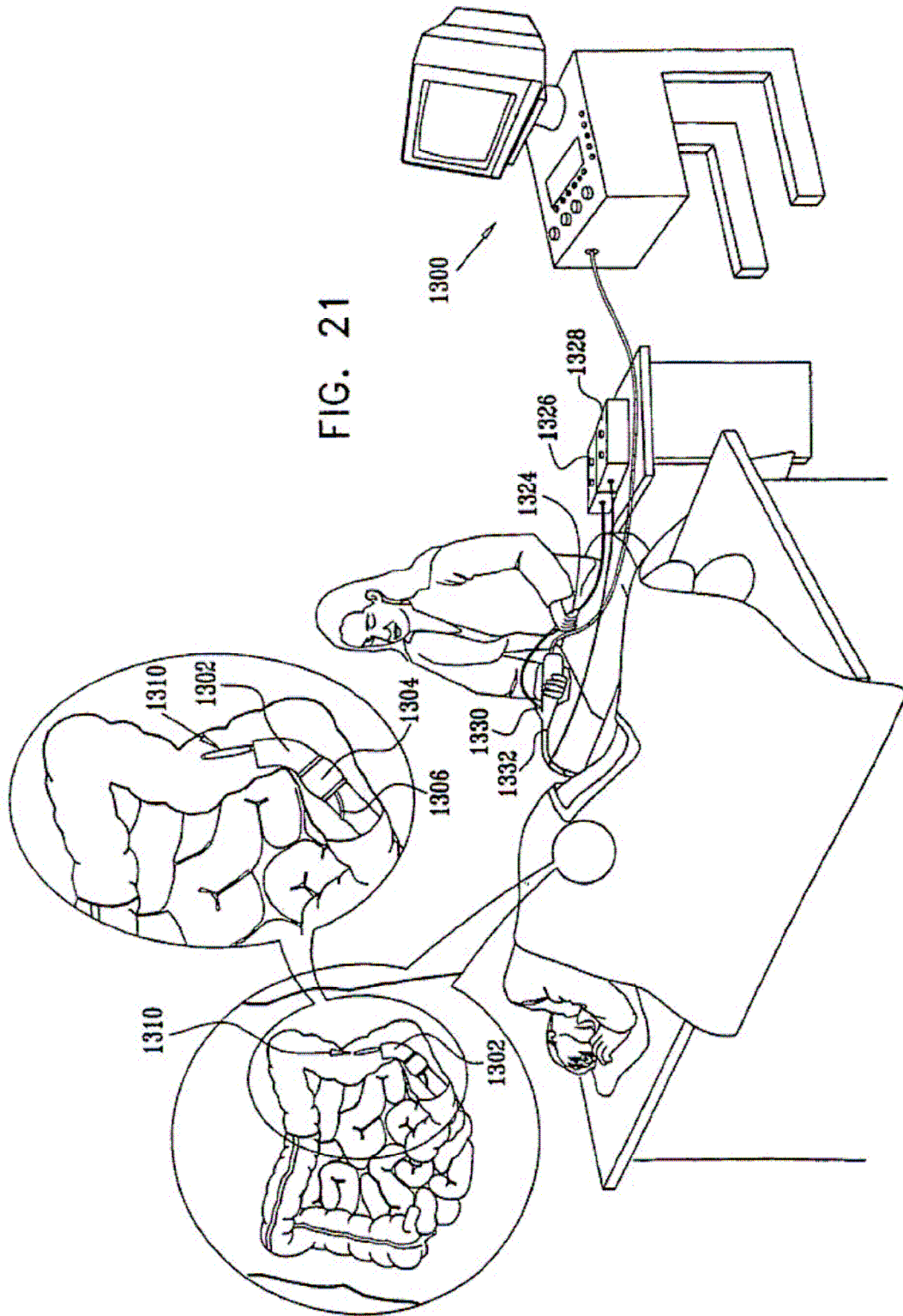


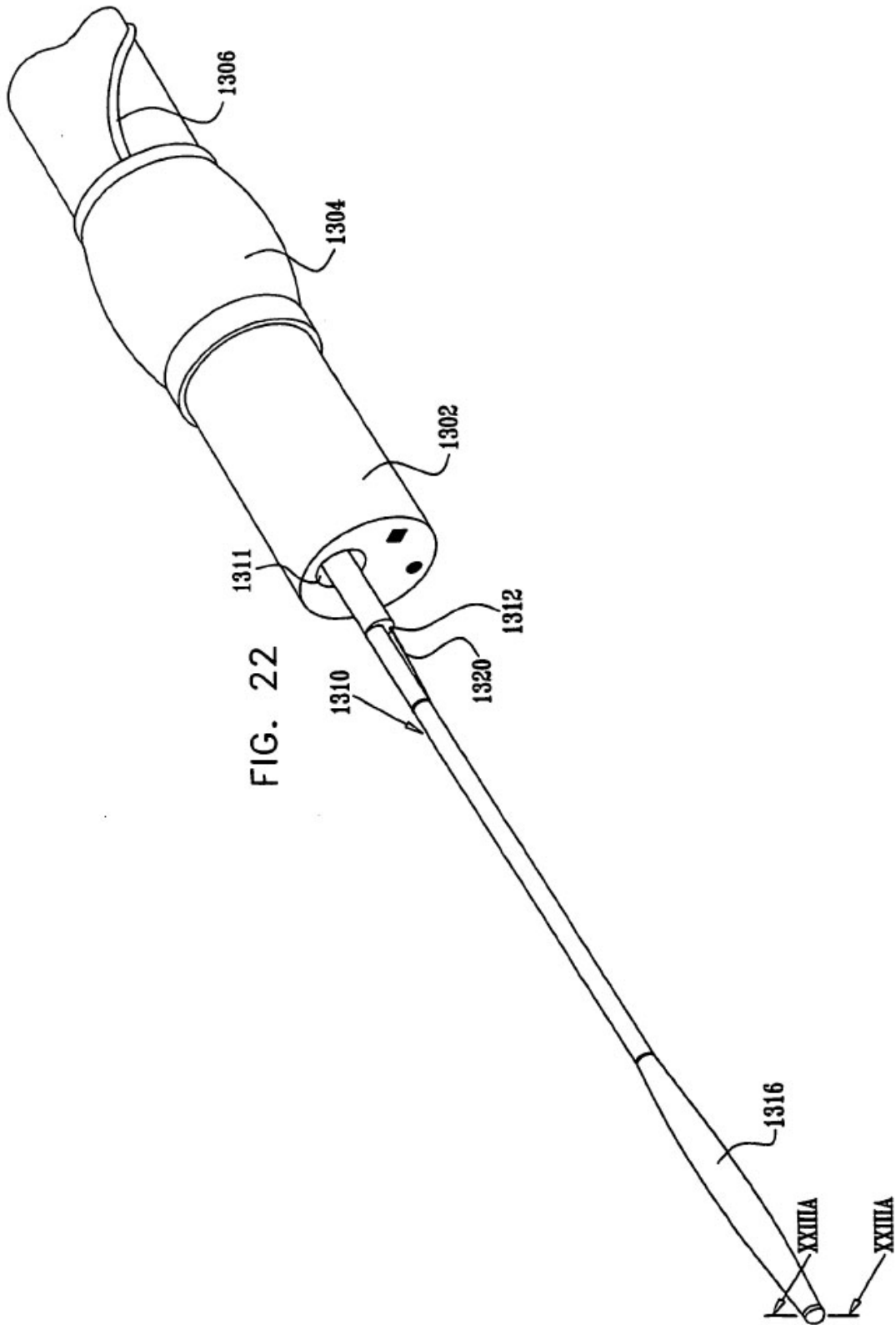














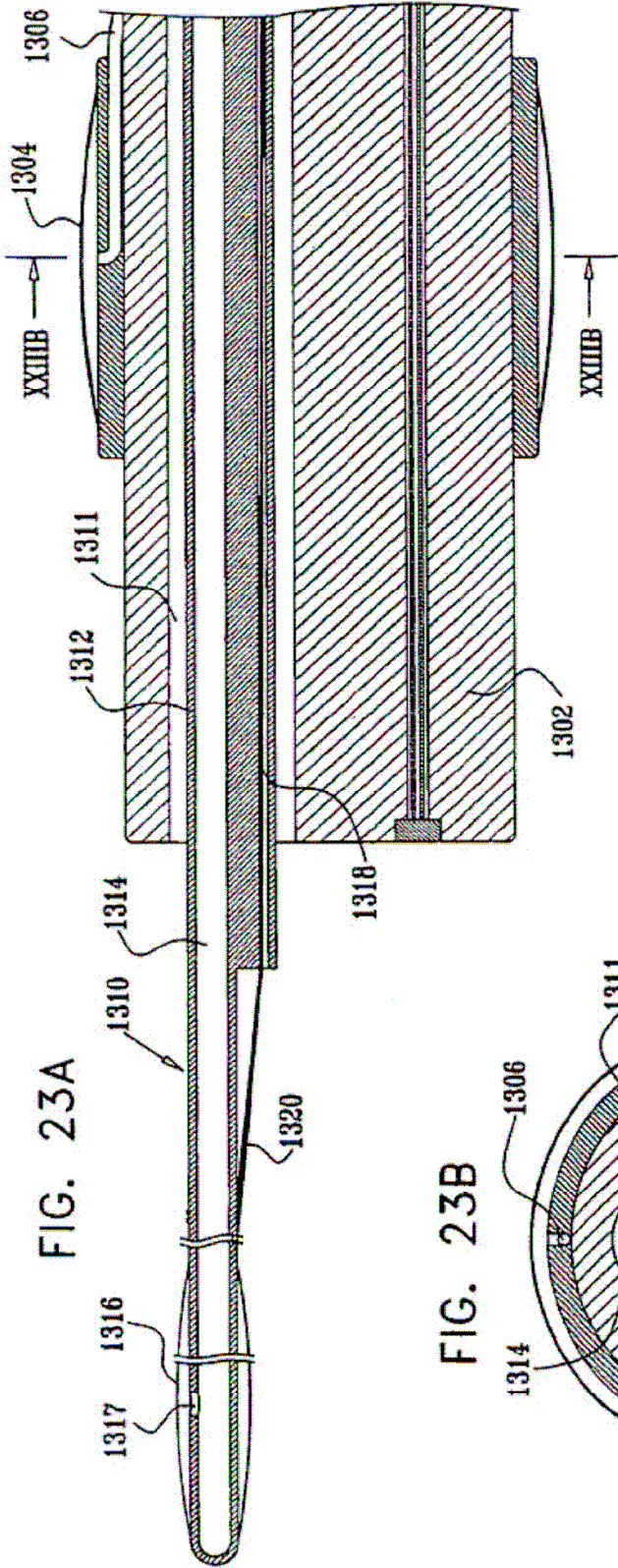


FIG. 23A

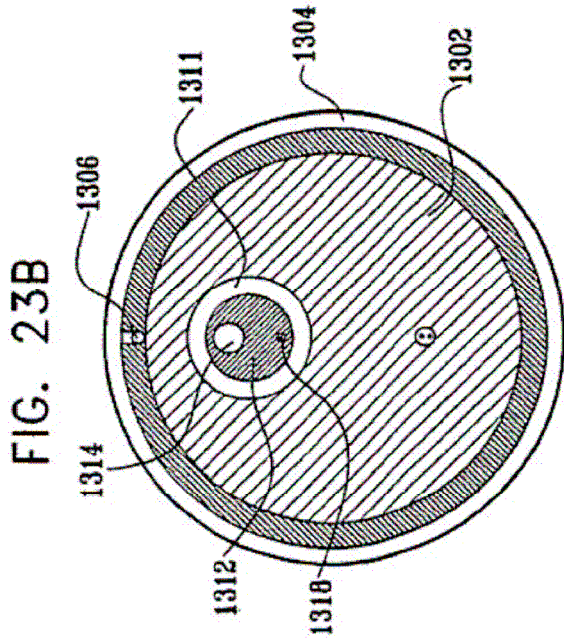


FIG. 23B

