



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 344 366**

(51) Int. Cl.:
A61B 1/018 (2006.01)
A61M 25/09 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **07253560 .2**
(96) Fecha de presentación : **07.09.2007**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1905346**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **02.04.2008**

(54) Título: **Sistema de accionamiento médico para proporcionar movimiento a al menos una parte de un aparato médico.**

(30) Prioridad: **08.09.2006 US 518606**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.08.2010

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.08.2010

(73) Titular/es: **Ethicon Endo-Surgery, Inc.**
4545 Creek Road
Cincinnati, Ohio 45242, US

(72) Inventor/es: **Bakos, Gregory J.;**
Spivey, James T. y
Long, Gary L.

(74) Agente: **Carpintero López, Mario**

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

Sistema de accionamiento médico para proporcionar movimiento a al menos una parte de un aparato médico.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere, en general, al campo de los equipamientos médicos, y más concretamente a un sistema de accionamiento médico para proporcionar movimiento a al menos una parte de un aparato médico.

10 **Antecedentes de la invención**

Un médico generalmente accede a y visualiza el tejido situado dentro del tracto gastrointestinal (GI) de un paciente con un endoscopio largo, flexible. Para el GI superior, un médico puede insertar un gastroscopio dentro de la boca del paciente sedado para examinar y tratar tejido del esófago, el estómago y el duodeno proximal. Para el GI inferior, un médico puede insertar un colonoscopio a través del ano del paciente sedado para examinar el recto y el colon. Algunos endoscopios incorporan un canal de trabajo, generalmente, de modo aproximado, de 2,5 a 3,5 milímetros de diámetro, que se extiende desde un orificio existente en la pieza de mano hasta una parte distal del tubo de inserción flexible. Un médico puede insertar dispositivos médicos dentro del canal de trabajo como ayuda en el diagnóstico o tratamiento de los tejidos del interior del paciente. Los médicos generalmente toman biopsias de tejido del revestimiento de la mucosa del tracto GI utilizando unas pinzas de biopsia flexibles a través del canal de trabajo del endoscopio.

La inserción de un endoscopio flexible, especialmente por dentro del colon puede ser un procedimiento muy retardatorio e incómodo para el paciente, incluso cuando se aplican medicamentos sedativos. Un médico a menudo necesita varios minutos para empujar un endoscopio flexible a través de las porciones sigmoidea, descendente, transversa y ascendente del colon. El médico puede diagnosticar y/o tratar tejidos del colon ya sea durante la inserción o la retirada del endoscopio. El endoscopio flexible puede “entrelazarse” dentro del colon, por ejemplo dentro del colon sigmoideo o en el ángulo esplénico del colon, de forma que resulta difícil seguir avanzando el endoscopio a lo largo del colon. Cuando se forma un bucle, la fuerza ejercida para empujar el endoscopio estira el mesenterio y provoca dolor al paciente. Dependiendo de la anatomía del paciente y de la pericia del médico a la hora de manipular el endoscopio flexible, algunas partes del colon pueden quedar sin examinar, incrementando con ello el riesgo de una enfermedad no diagnosticada.

Se han utilizado unos alambres de guía para ayudar a la introducción de los catéteres y de otros instrumentos introducidos en muchos emplazamientos del cuerpo humano. Muchas aplicaciones médicas y específicos diseños de alambres de guía son de uso cardiovascular. Sin embargo, existen problemas específicos en relación a los usos del alambre de guía dentro del tracto GI, por oposición al sistema vascular. Así, el intestino es más tortuoso, más blando y generalmente de mayor diámetro. Así mismo, en el caso del intestino delgado y del colon, estos son más largos que la mayoría de las arterias o las venas.

Los documentos JP-A-56008028 y US-B-6171234 divulgan unos sistemas de accionamiento mecánicos apropiados para rodear un catéter flexible, y que están adaptados para trabar y desplazar un aparato médico situado dentro del catéter flexible.

45 **Sumario**

La invención es un sistema de accionamiento médico que incluye un montaje del sistema de accionamiento mecanizado de acuerdo con la reivindicación 1. El montaje del sistema de accionamiento está adaptado para deslizarse sobre, trabar y rodear un catéter flexible. El catéter presenta un extremo distal que puede ser insertado dentro de una luz del cuerpo de un paciente. El montaje del sistema de accionamiento está adaptado para trabar y desplazar al menos una parte de un aparato médico. Formas de realización preferentes se divulgan en las reivindicaciones dependientes.

El sistema de accionamiento está adaptado para fijar, rodeándolo, y separarse de, un catéter flexible que presenta un extremo distal que puede ser insertado dentro de una luz del cuerpo de un paciente. El sistema del montaje de accionamiento está adaptado para trabar y desplazar al menos una parte de un aparato médico.

El sistema de accionamiento médico puede incluir un engranaje recto y un engranaje de tuerca. El engranaje recto está adaptado para ser rotatoriamente accionado por el árbol de accionamiento. El engranaje de tuerca incluye unos dientes externos que son engranados por el engranaje recto e incluye una característica distintiva interna adaptada para engranar con las características de superficie externas de un aparato médico para desplazar al menos una parte del aparato médico.

El sistema de accionamiento médico puede incluir una parte de accionamiento rotatorio y flexible y un engranaje de tuerca firmemente fijado al árbol de accionamiento. El engranaje de tuerca presenta unos hilos de rosca internos, y el árbol de accionamiento tiene al menos una parte hueca. Los hilos de rosca internos están adaptados para engranar operativamente con los hilos de rosca externos de un aparato médico cuando el aparato médico es situado dentro de la parte hueca para desplazar al menos una parte del aparato médico situado a través del engranaje de tuerca cuando el engranaje de tuerca es rotado por el árbol de accionamiento.

Diversos beneficios y ventajas se obtienen de una o más de las expresiones de las formas de realización de la invención. Cuando el aparato médico es un alambre de guía médico (o, por ejemplo, una aguja médica), que incorpora un montaje del sistema de accionamiento mecanizado, posibilita la extensión del alambre de guía mejorado (o aguja) como puede apreciarse por parte de los expertos en la materia. Cuando el montaje del sistema de accionamiento está adaptado para deslizarse sobre un catéter, los catéteres pueden ser utilizados con el montaje del sistema de accionamiento en lugar de tener que fabricar un catéter especializado que contenga el montaje del sistema de accionamiento.

Breve descripción de las figuras

La Figura 1 es una vista en perspectiva de una primera forma de realización de un sistema de accionamiento médico de la invención y de una parte terminal distal de un catéter flexible, en la que el sistema de accionamiento médico ha sido deslizado sobre y rodea el catéter, en la que el sistema de accionamiento médico desplaza una primera forma de realización de un aparato médico que incluye un instrumento médico consistente en un montaje de transductor de ultrasonidos de tratamiento médico, y en la que la cubierta superior del sistema de accionamiento médico ha sido retirada;

la Figura 2 es una vista del sistema de accionamiento médico de la Figura 1, en la que el sistema de accionamiento médico ha sido retirado del catéter y el aparato médico ha sido retirado del sistema de accionamiento médico;

la Figura 3 es una vista en sección transversal lateral del engranaje de tuerca del sistema de accionamiento médico de las Figuras 1 y 2 que muestra los hilos de rosca internos del engranaje de tuerca que están adaptados para engranar operativamente con los hilos de rosca internos del montaje de transductor de ultrasonidos de tratamiento médico de la Figura 1;

la Figura 4 es una vista en alzado lateral de una parte de una segunda forma de realización del aparato médico que incluye un alambre de guía médico y que puede ser desplazado por el sistema de accionamiento médico de las Figuras 1 y 2;

la Figura 5 es una vista en perspectiva de un ejemplo de un sistema de accionamiento médico no de acuerdo con la invención, de una parte proximal de un endoscopio que presenta una entrada de un canal de trabajo, de una parte terminal distal del tubo de inserción del endoscopio, y de una forma de realización de un montaje de motor (esquemáticamente mostrada con una parte recortada que deja al descubierto el árbol de accionamiento) relativamente fijado al sistema de accionamiento médico, en la que el sistema de accionamiento médico ha sido deslizado sobre y rodea la entrada del canal de trabajo, en la que el sistema de accionamiento médico desplaza una primera forma de realización de un aparato médico que puede ser insertado dentro del canal de trabajo y que incluye un instrumento médico consistente en un montaje de transductor de ultrasonidos de tratamiento médico, y en el que las cubiertas laterales del sistema de accionamiento médico y del montaje de motor han sido retiradas;

la Figura 6 es una vista en sección transversal del tubo de inserción de la Figura 5 tomada a lo largo de las líneas 6-6 de la Figura 5;

la Figura 7 es una vista del sistema de accionamiento médico de la Figura 5, en la que el sistema de accionamiento médico ha sido retirado de la entrada del canal de trabajo y el aparato médico ha sido retirado del sistema de accionamiento médico;

la Figura 8 es una vista en sección transversal lateral del engranaje de tuerca del sistema de accionamiento médico de las Figuras 5 y 7, que muestra los hilos de rosca internos del engranaje de tuerca que están adaptados para engranar operativamente con los hilos de tuerca internos del engranaje del transductor de ultrasonidos de tratamiento médico de la Figura 5;

la Figura 9 es una vista en alzado lateral de una parte de una segunda forma de realización del aparato médico que incluye un alambre de guía médico y que puede ser desplazado por el sistema de accionamiento médico de las Figuras 5 y 7;

la Figura 10 es una vista esquemática en alzado lateral de un ejemplo de un sistema de accionamiento médico no de acuerdo con la invención, de una porción proximal de un endoscopio mostrado parcialmente en sección transversal que presenta un tubo de inserción flexible que incluye un canal de trabajo, de una parte terminal distal del tubo de inserción del endoscopio mostrado en sección transversal, y de una forma de realización de un montaje de motor operativamente fijado al sistema de accionamiento médico, en la que el montaje del sistema de accionamiento ha sido insertado dentro del canal de trabajo, en la que la vaina del montaje del sistema de accionamiento ha sido omitida por razones de claridad, y en la que el sistema de accionamiento médico desplaza una primera forma de realización de un aparato médico que incluye un instrumento médico (mostrado en una vista exterior) consistente en un montaje de transductor de ultrasonidos de tratamiento médico;

la Figura 11 es una vista del sistema de accionamiento médico y del instrumento médico de la Figura 10 retirado del canal de trabajo, en la que el sistema de accionamiento médico, pero no el instrumento médico, se muestra en sección transversal;

la Figura 12 es una vista de un sistema de accionamiento médico de la Figura 11 con la adición de la vaina y con el instrumento médico retirado;

la Figura 13 es una vista en sección transversal de la vaina y del árbol de accionamiento de la Figura 12 tomada a lo largo de las líneas 13-13 de la Figura 12, y

la Figura 14 es una vista en alzado lateral de una parte de una segunda forma de realización del aparato médico que incluye un alambre de guía médico y que puede ser desplazado por el sistema de accionamiento médico de las Figuras 10 a 13.

Descripción detallada

Antes de explicar con detalle las diversas formas de realización de la presente invención, debe resaltarse que cada forma de realización no está limitada en su aplicación o uso a los detalles de construcción y de disposición de las partes y las etapas ilustradas en los dibujos y la descripción que se acompañan. Las formas de realización ilustrativas de la invención pueden ser puestas en práctica o incorporadas en otras formas de realización, variantes y modificaciones, y pueden ponerse en práctica o llevarse a cabo de diversas maneras. Así mismo, a menos que se indique lo contrario, los términos y expresiones empleadas en la presente memoria se han escogido con la finalidad de describir las formas de realización ilustrativas de la presente invención, por razones de comodidad para el lector y no con la finalidad de limitar la invención.

Así mismo, se entiende que una cualquiera o más de las expresiones, formas de realización, ejemplos, etc., descritos a continuación pueden ser combinadas por una cualquiera o más de las demás expresiones, formas de realización, ejemplos, etc., descritos a continuación.

Una primera forma de realización de un sistema de accionamiento médico 10 de la invención se muestra en las Figuras 1 a 3. Una primera expresión del sistema de accionamiento médico 10 de las Figuras 1 a 3 incluye un montaje 12 de un sistema de accionamiento mecanizado. El montaje 12 del sistema de accionamiento está adaptado para deslizarse sobre, trabar y rodear un catéter flexible 14. El catéter 14 presenta un extremo distal 16 que puede ser insertado dentro de una luz del cuerpo de un paciente. El montaje 12 del sistema de accionamiento está adaptado para trabar y desplazar al menos una parte de un aparato médico 18.

Ejemplos de catéteres, incluyen, sin limitación, catéteres cardiovasculares, catéteres cardiopulmonares y tubos de inserción de endoscopios, como por ejemplo tubos de inserción de gastroscopios y colonoscopios. Ejemplos de luces del cuerpo de un paciente incluyen, sin limitación, el tracto GI (gastrointestinal) superior, el tracto GI inferior, y las vías de paso de los vasos sanguíneos. Otros ejemplos de catéteres y/o de luces del cuerpo quedan al arbitrio del técnico en la materia. En una ilustración, el montaje 12 del sistema de accionamiento incluye una parte de manguito elastomérico 13 para rodear la fijación de deslizamiento sobre, y la separación por deslizamiento del catéter 14. En una aplicación de la primera expresión de la forma de realización de las Figuras 1 a 3, el montaje 12 del sistema de accionamiento está adaptado para quedar dispuesto próximo al extremo distal 16 del catéter 14. En una variante, el catéter 14 es un tubo de inserción de un endoscopio. En una variante, el montaje 12 del sistema de accionamiento está adaptado para quedar dispuesto justo en posición proximal respecto de la parte de articulación de un tubo de inserción de un endoscopio articulable.

En un diseño de la primera expresión de la forma de realización de las Figuras 1 a 3, el montaje 12 del sistema de accionamiento incluye un embrague de fricción 19 que interrumpe el desplazamiento del montaje del sistema de accionamiento mecanizado del aparato médico cuando el desplazamiento del aparato médico encuentra resistencia por encima de un umbral determinado.

En una disposición de la primera expresión de la forma de realización de las Figuras 1 a 3, el montaje 12 del sistema de accionamiento está adaptado para desplazar linealmente al menos la parte del aparato médico 18 situada más allá del extremo distal 16 del catéter 14, en el que el aparato médico 18 presenta unos hilos de rosca externos 19. En otra disposición, no mostrada, el montaje del sistema de accionamiento está adaptado para desplazar por rotación al menos la parte del aparato médico. Otros tipos de desplazamiento, incluyendo desplazamientos combinados lineales y rotatorios, quedan al arbitrio de los expertos en la materia.

En un empleo de la primera expresión de la forma de realización de las Figuras 1 a 3, el aparato médico 18 incluye un instrumento médico 20 adaptado para tratar médicamente el tejido del paciente y que presenta una parte con los hilos de rosca externos 19. En un ejemplo, el instrumento médico 20 es un montaje de transductor de ultrasonidos de tratamiento médico. Otros ejemplos de instrumentos médicos incluyen, sin limitación, un montaje de pinzas, una aguja de inyección, un lazo de alambre o asa médica, un bisturí portaguja, y un esfinterótomo. Ejemplos adicionales se dejan al arbitrio del técnico en la materia.

Una segunda forma de realización del aparato médico 22 apropiado para su uso con el montaje 12 del sistema de accionamiento se muestra en la Figura 4, en la que el aparato médico 22 incluye un alambre de guía médico 24 que presenta un primer segmento 26 con los hilos de rosca externos 19. En una variante, el alambre de guía médico 24 presenta un segundo segmento distal 30 sin hilos de rosca externos. En una modificación, no mostrada, el segundo segmento está cubierto por un manguito fijado que crea una superficie de fricción baja para que pase fácilmente a

través de la luz del cuerpo. En un ejemplo, no mostrado, el alambre de guía médico es un alambre de guía médico para desplazarse por los bucles, en el que el extremo distal del segundo segmento está situado por fuera del paciente. En una elección de materiales, el alambre de guía médico 24, distinto de cualquier manguito lubricado, consiste esencialmente en una aleación superelástica, como por ejemplo nitinol, disponible en Nitinol Devices & Components (Fremont, CA) y los Ejemplos de materiales de manguitos Lubricados para el manguito lubricado 28 consisten esencialmente en Politetrafluoroetileno (PTFE), como por ejemplo el PTFE Estriado de Teflon®, disponible en Zeus, Inc. (Orangeburg, SC). En una aplicación, el manguito lubricado se aplica a través de un proceso de encogimiento térmico bien conocido en la técnica. En un procedimiento de construcción, un muelle helicoidal de nitinol es soldado o soldado por láser sobre un alambre de nitinol. En otro procedimiento, un alambre de nitinol de diámetro mayor es maquinado para crear los hilos de rosca externos.

En una construcción de la primera expresión de la forma de realización de las Figuras 1 a 3, el montaje 12 del sistema de accionamiento incluye un engranaje de tuerca 32 que presenta unos dientes externos accionados 34 y que presenta unos hilos de rosca internos de accionamiento 36 adaptados para engranar operativamente con los hilos de rosca externos 19 del aparato médico 18 o 22. En una variante, el montaje 12 del sistema de accionamiento incluye, así mismo, un engranaje recto 38 dispuesto para engranar con los dientes externos 34 del engranaje de tuerca 32. En una modificación, el embrague de fricción 19 incluye un árbol hexagonal 40 y un acoplador 42. El extremo distal del árbol hexagonal 40 está conectado al engranaje recto 38. El acoplador 42 incluye un extremo proximal que puede ser fijado a un árbol de accionamiento flexible 44 accionado por motor (o por manivela), incluye un extremo distal consistente en unos dedos 46 los cuales rodean el extremo proximal del árbol hexagonal 40, e incluye al menos una junta tórica 48 la cual rodea los dedos 46. Cuando el aparato médico en movimiento 18 o 22 encuentra una resistencia de umbral, el árbol hexagonal 40 deja de rotar y los dedos 46 se deslizan sobre las esquinas del árbol hexagonal 40. Cuando la resistencia encontrada por el aparato médico 18 o 22 cae por debajo de la resistencia de umbral, los dedos rotatorios 46 permanecen sobre las partes lisas del árbol hexagonal 40. En una ilustración, una primera vaina 50 rodea el árbol de accionamiento 44, y una segunda vaina 52 rodea el aparato médico 18 en posición proximal al montaje 12 del sistema de accionamiento. Cuando el aparato médico de avance 18 o 22 empieza a encontrar resistencia sobre un umbral, el montaje 12 del sistema de accionamiento interrumpirá la rotación mecanizada del aparato médico 18 o 22 para limitar de manera efectiva la cantidad de fuerza que es capaz de aplicar al tejido a medida que es avanzado. En un ejemplo, la resistencia de umbral oscila entre 1134 gramos y 1587,6 gramos. Otros ejemplos de diseños de embragues de fricción para el desplazamiento rotatorio y para los ejemplos de diseño para los embragues de fricción para el desplazamiento lineal quedan al arbitrio del experto en la materia.

Otras construcciones, no mostradas, incluyen el aparato médico con unas características distintivas de elevación de la superficie distintas de los hilos de rosca externos, como por ejemplo unos dientes periódicos, unos agujeros periódicos, y/o unos surcos periódicos que estén engranados operativamente con el montaje del sistema de accionamiento. Las construcciones sin características distintivas de elevación de la superficie sobre el aparato médico se dejan al arbitrio del experto en la materia.

Una segunda expresión de la forma de realización de las Figuras 1 a 3 se refiere a un sistema de accionamiento médico 10, el cual incluye un montaje 12 del sistema de accionamiento mecanizado. El sistema 12 del sistema de accionamiento está adaptado para trabajar, rodear y separar de un catéter flexible 14 que presenta un extremo distal 16 que puede ser insertado dentro de una luz del cuerpo de un paciente. El montaje 12 del sistema de accionamiento está adaptado para encajar y desplazar al menos una parte de un aparato médico 18.

En un diseño de la segunda expresión de la forma de realización de las Figuras 1 a 3, el montaje 12 del sistema de accionamiento incluye un embrague de fricción 19 que interrumpe el desplazamiento del montaje del sistema de accionamiento mecanizado del aparato médico cuando el aparato médico en desplazamiento encuentra resistencia por encima de un umbral determinado.

En una ilustración, no mostrada, el montaje del sistema de accionamiento incluye dos secciones de manguito las cuales están atornilladas mecánicamente entre sí alrededor del catéter.

Una tercera expresión de la forma de realización de las figuras 1 a 3 se refiere a un montaje médico 54 que incluye un catéter flexible 14, un sistema de accionamiento médico 10 y un aparato médico 18. El sistema de accionamiento médico 10 incluye un montaje 12 del sistema de accionamiento mecanizado. El montaje 12 del sistema de accionamiento rodea y está fijado al catéter 14. El catéter 14 presenta un extremo distal 16 que puede ser insertado dentro de una luz del cuerpo de un paciente. El montaje 12 del sistema de accionamiento 12 traba, y está adaptado para desplazar, al menos una parte del aparato médico 18.

Un ejemplo de un sistema de accionamiento médico 110 se muestra en las Figuras 5 a 8. Una primera expresión del sistema de accionamiento médico 110 de las Figuras 5 a 8 incluye un montaje 112 del sistema de accionamiento mecanizado. El montaje 112 del sistema de accionamiento está adaptado para deslizarse sobre, trabar y rodear una entrada 114 del canal de trabajo de un endoscopio 116. El montaje 112 del sistema de accionamiento está adaptado para trabar y desplazar al menos una parte de un aparato médico 118 en el que el aparato médico 118 puede ser insertado dentro de la entrada 114 del canal de trabajo.

En una ilustración, el montaje 112 del sistema de accionamiento incluye una parte de manguito elastómero 113 para fijar por deslizamiento, rodeándolo, y su separación por deslizamiento de la entrada 114 del canal de trabajo.

ES 2 344 366 T3

Otras ilustraciones, como por ejemplo una fijación con abrazaderas, se dejan al arbitrio del experto en la materia. En un diseño de la primera expresión de la forma de realización de las Figuras 5 a 8, no mostrada, el montaje del sistema de accionamiento incluye un embrague de fricción que interrumpe el desplazamiento del sistema de accionamiento mecanizado del aparato médico cuando el aparato médico en desplazamiento encuentra resistencia por encima de un umbral determinado.

En una disposición de la primera expresión de las Figuras 5 a 8, el montaje 112 del sistema de accionamiento está adaptado para desplazar linealmente al menos la parte del aparato médico 118, en la que el aparato médico 118 presenta unos hilos de rosca externos 119. En otra disposición, no mostrada, el montaje del sistema de accionamiento está adaptado para desplazar por rotación al menos la parte del aparato médico. Otros tipos de desplazamiento, incluyendo desplazamientos rotatorios y lineales combinados quedan al arbitrio del experto en la materia.

En un empleo de la primera expresión de las Figuras 5 a 8, el aparato médico 118 incluye un instrumento médico 120 adaptado para tratar médicamente tejido de un paciente que presenta una parte con los hilos de rosca externos 119. En un ejemplo, el instrumento médico 120 es un montaje de transductor de ultrasonidos de tratamiento médico. Otros ejemplos de instrumentos médicos quedan al arbitrio del experto en la materia.

Un segundo ejemplo del aparato médico 122 apropiado para su uso en el montaje 112 del sistema de accionamiento se muestra en la Figura 9, en la que el aparato médico 122 incluye un alambre de guía médico 124 que presenta un primer segmento 126 con los hilos de rosca externos 119. En una variante, el alambre de guía 124 presenta un segundo segmento distal 130 sin hilos de rosca externos.

En una construcción de la primera expresión de las Figuras 5 a 8, el montaje 112 del sistema de accionamiento incluye un engranaje de tuerca 132 que incorpora unos dientes externos accionados 134 y que incorpora unos hilos de rosca de accionamiento 136 adaptados para engranar operativamente con los hilos de rosca externos 119 del aparato médico 118. En una variante, el montaje 112 del sistema de accionamiento incluye, así mismo, un engranaje recto 138 dispuesto para engranar con los dientes externos 134 del engranaje de tuerca 132.

Una segunda expresión de las Figuras 5 a 8 se refiere a un sistema de accionamiento médico 110 el cual incluye un montaje 112 del sistema de accionamiento mecanizado. El montaje 112 del sistema de accionamiento incluye un engranaje recto 138 y un engranaje de tuerca 132. El engranaje recto 138 está adaptado para ser accionado por rotación por un árbol de accionamiento 140. El engranaje de tuerca 132 incluye unos dientes externos 134 los cuales son engranados por el engranaje recto 138 e incluye una característica distintiva (como por ejemplo unos hilos de rosca internos 136) adaptada para engranar con las características distintivas de superficie (como los hilos de rosca externos 119) de un aparato médico 118 para desplazar al menos una parte del aparato médico 118.

En una ilustración, un motor 145 es utilizado para hacer rotar el árbol de accionamiento 140. En otra ilustración, no mostrada, se utiliza una manivela para hacer rotar el árbol de accionamiento. Otros dispositivos para hacer rotar el árbol de accionamiento quedan al libre arbitrio del experto en la materia. En un diseño de la primera expresión de la forma de realización de las Figuras 5 a 8, no mostrada, el montaje del sistema de accionamiento incluye un embrague de fricción que interrumpe el desplazamiento del montaje del sistema de accionamiento médico mecanizado del aparato médico cuando el aparato médico en desplazamiento encuentra resistencia por encima de un umbral determinado.

En un empleo de la segunda expresión de las Figuras 5 a 8, el aparato médico 118 incluye un instrumento médico 120 adaptado para tratar médicamente un tejido del paciente. En un ejemplo, el instrumento médico 120 es un montaje de transductor de ultrasonidos de tratamiento médico. En un procedimiento, el sistema de accionamiento médico 112 no se utiliza en combinación con un endoscopio. En una variante, el sistema de accionamiento médico 112 no se utiliza con ningún otro aparato médico que incorpore un catéter.

Una tercera expresión de las Figuras 5 a 8 se refiere a un montaje médico 146, el cual incluye un endoscopio 116 que presenta una entrada 114 de un canal de trabajo, un sistema de accionamiento médico 110, y un aparato 118. El aparato médico 118 es insertado dentro de la entrada 114 del canal de trabajo. El sistema de accionamiento médico 110 incluye un montaje 112 del sistema de accionamiento mecanizado, el cual rodea y está fijado a la entrada 114 del canal de trabajo. El montaje 112 del sistema de accionamiento trabaja, y está adaptado para desplazar, al menos una parte del aparato médico 118. Se destaca que la Figura 5 muestra, así mismo, el tubo de inserción flexible 148 del endoscopio 116, y la Figura 6 muestra el canal de trabajo 150 del tubo de inserción 148 con una parte del instrumento médico 120 dispuesta en su interior. Así mismo, se destaca que una guía 152 del instrumento médico 120 se muestra en el montaje 112 del sistema de accionamiento de la Figura 5.

Un tercer ejemplo de un sistema de accionamiento médico 210 se muestra en las Figuras 10 a 13. Una primera expresión del sistema de accionamiento médico 210 de las Figuras 10 a 13 incluye un montaje 212 del sistema de accionamiento mecanizado. El montaje 212 del sistema de accionamiento puede ser insertado y puede retirarse de un canal de trabajo 214 de un tubo de inserción flexible 216 de un endoscopio 218. El montaje 212 del sistema de accionamiento incluye un árbol de accionamiento rotatorio y flexible 220 y un engranaje de tuerca 222 fijado firmemente al árbol de accionamiento 220. El engranaje de tuerca 222 presenta unos hilos de rosca internos 224, y el árbol de accionamiento 220 presenta al menos una parte hueca 226. Los hilos de rosca internos 224 están adaptados para engranar operativamente con los hilos de rosca externos 227 de un aparato médico 228 cuando el aparato médico 228 esté situado en la parte hueca 226 para desplazar al menos una parte del aparato médico implantado 228 a través

ES 2 344 366 T3

del engranaje de tuerca 222 y que se extiende más allá de un extremo distal 230 del tubo de inserción 216 cuando el engranaje de tuerca 222 es rotado por el árbol de accionamiento 220.

En una ilustración, un montaje de motor 232 está dispuesto por fuera del endoscopio 218 y por fuera del paciente y está operativamente conectado al extremo proximal 234 del árbol de accionamiento 220. Se destaca que el canal de trabajo 214 se extiende desde la entrada 236 del canal de trabajo del endoscopio 218 hasta el extremo distal 230 del tubo de inserción 216. En otra ilustración, no mostrada, una manivela se utiliza para hacer rotar el árbol de accionamiento. Otros dispositivos para hacer rotar el árbol de accionamiento quedan al arbitrio del experto en la materia.

En una construcción de la primera expresión de las Figuras 10 a 13, el montaje 212 del sistema de accionamiento incluye una vaina 252 que rodea el árbol de accionamiento 220, en la que el árbol de accionamiento 220 puede ser rotado con respecto a la vaina 252 y en la que la vaina 252 incluye una pluralidad de salientes radialmente hacia fuera 253. En una variante, la vaina 252 es una vaina de múltiples luces y se extiende desde el extremo proximal 234 del árbol de accionamiento 220 para sobrepasar el extremo distal 254 del engranaje de tuerca 222. En esta variante, la vaina 252 se superpone radialmente al extremo distal 254 del engranaje de tuerca 222, y un alambre sin estiramiento 256, como por ejemplo un alambre de nitinol, está dispuesto de forma ajustada dentro de las luces más pequeñas de la vaina 252 y se extiende por la longitud de la vaina 252 para impedir el alargamiento del árbol de accionamiento 220, como pueden apreciar los expertos en la materia. Se destaca que, cuando la vaina 252 es insertada dentro del canal de trabajo 214, sigue existiendo un espacio tabicado alrededor de la vaina 252 (como los espacios existentes entre y hacia los lados exteriores de las “orejas de ratón” de la vaina 252 de la Figura 13) para que los fluidos y los pequeños dispositivos puedan pasar por dentro del canal de trabajo 214 sin ser perturbados por el árbol de accionamiento flexible rotatorio 220.

En un empleo de la primera expresión de las Figuras 10 a 13, el aparato médico 228 incluye un instrumento médico 240 adaptado para tratar médicamente el tejido de un paciente y que presenta una parte con los hilos de rosca externos 227. En un ejemplo, el instrumento médico 240 es un montaje de transductor de ultrasonidos de tratamiento médico. Otros ejemplos de instrumentos médicos quedan al arbitrio del experto en la materia.

Un segundo ejemplo del aparato médico 242 apropiado para su uso con el montaje 212 del sistema de accionamiento se muestra en la Figura 14, en la que el aparato médico 242 incluye un alambre de guía médico 244 que presenta un primer segmento 246 con los hilos de rosca externos 227. En una variante, el alambre de guía médico 244 presenta un segundo segmento distal 248 sin hilos de rosca externos.

Los Solicitantes han descubierto de manera experimental que el engranaje relativamente holgado de los hilos de rosca internos y externos 224 y 227 producen la traslación del aparato médico 228 sin que se produzca una rotación sustancial del aparato médico 228. En un diseño, no mostrado, el extremo proximal del aparato médico 228 presenta una característica distintiva de superficie enchavetada que permite que el aparato médico se traslade, pero que no rote, por dentro de una luz coincidente de un asidero. Otras técnicas de no rotación quedan al arbitrio del experto en la materia.

En una disposición de la primera expresión de las Figuras 10 a 13, no mostrada, el engranaje de tuerca es un engranaje de tuerca de dos piezas fijado a la carcasa de engranaje la cual está fijada al extremo distal del árbol de accionamiento. En esta disposición, el extremo proximal de un tubo está fijado rotatoriamente a la carcasa del engranaje de tuerca, y un medio de agarre terminal resiliente está firmemente fijado al extremo distal del tubo. Cuando el montaje está completamente insertado dentro del canal de trabajo, el extremo distal del medio de agarre terminal es situado próximo al extremo distal del tubo de inserción y el extremo proximal del tubo es situado próximo al extremo proximal de la sección articulable del tubo de inserción.

Una segunda expresión de las Figuras 10 a 13 se refiere a un sistema de accionamiento médico 210, el cual incluye un montaje 212 del sistema de accionamiento mecanizado. El montaje 212 del sistema de accionamiento incluye un árbol de accionamiento rotatorio y flexible 220 y un engranaje de tuerca 222 fijado firmemente al árbol de accionamiento 220. El engranaje de tuerca 222 presenta unos hilos de rosca internos 224, y el árbol de accionamiento 220 presenta al menos una porción hueca 226. Los hilos de rosca internos 224 están adaptados para engranar operativamente con unos hilos de rosca externos 227 de un aparato médico 228 cuando el aparato médico 228 quede situado dentro de la parte hueca 226 para desplazar al menos una parte del aparato médico emplazado 228 por medio del engranaje de tuerca 222, cuando el engranaje de tuerca 222 sea rotado por el árbol de accionamiento 220.

En una construcción de la segunda expresión de las Figuras 10 a 13, el montaje 212 del sistema de accionamiento incluye una vaina 252 que rodea el árbol de accionamiento 220, en la que el árbol de accionamiento 220 puede ser rotado con respecto a la vaina 252.

En un empleo de la segunda expresión de las Figuras 10 a 13, el aparato médico 228 incluye un instrumento médico 240 adaptado para tratar médicamente el tejido del paciente y presenta una parte con los hilos roscados 227. En un ejemplo, el instrumento médico 240 es un montaje de transductor de ultrasonidos de tratamiento médico. En un procedimiento, el sistema de accionamiento médico 210 no se utiliza en combinación con un endoscopio. En una variante, el sistema de accionamiento médico 210 no se utiliza con ningún otro aparato médico que incorpore un catéter.

ES 2 344 366 T3

Una tercera expresión del ejemplo de las Figuras 10 a 13 consiste en un montaje médico 250, el cual incluye un endoscopio 218 que presenta un tubo de inserción flexible 216, un canal de trabajo 214, un sistema de accionamiento médico 210 y un aparato médico 228. El sistema de accionamiento médico 210 incluye un montaje 212 del sistema de accionamiento mecanizado que puede ser insertado dentro y puede ser retirado del canal de trabajo 214. El montaje 5 212 del sistema de accionamiento incluye un árbol de accionamiento rotatorio y flexible 220 y un engranaje de tuerca 222 fijado firmemente al árbol de accionamiento 220. El engranaje de tuerca 222 presenta los hilos de rosca internos 224, y el árbol de accionamiento 220 presenta al menos una parte hueca 226. Los hilos de rosca internos 224 engranan operativamente con los hilos de rosca externos 227 de un aparato médico 228 dispuesto dentro de la parte hueca 226. Los hilos de rosca internos 224 están adaptados para desplazar al menos una parte del aparato médico emplazado 226 10 mediante el engranaje de tuerca 222 y se extiende más allá de un extremo distal 230 del tubo de inserción 216 cuando el engranaje de tuerca 222 es rotado por el árbol de accionamiento 220.

Diversos beneficios y ventajas se obtienen de una o más de las expresiones de las formas de realización de la invención. Cuando el aparato médico es un alambre de guía médico (o, por ejemplo, una aguja médica) la incorporación 15 de un montaje de un sistema de accionamiento mecanizado permite la extensión de un alambre de guía (o aguja) mejorado, como podrán apreciar los expertos en la materia. Como el montaje del sistema de accionamiento está adaptado para deslizarse sobre un catéter, los catéteres existentes pueden ser utilizados con el sistema del montaje de accionamiento en lugar de tener que fabricar un catéter especializado que contenga el montaje del sistema de accionamiento, cuando el montaje del sistema de accionamiento esté adaptado para deslizarse sobre una entrada de 20 un canal de trabajo de un endoscopio o por dentro de un canal de trabajo de un tubo de inserción flexible de un endoscopio, el montaje del sistema de accionamiento puede ser retirado cuando el canal de trabajo se necesite para otros procedimientos endoscópicos sin retirar del paciente el tubo de inserción.

Aunque la presente invención ha sido ilustrada mediante una descripción de diversas expresiones, formas de realización y ejemplos, etc. de la misma, no es la intención de los solicitantes restringir o limitar el alcance de las reivindicaciones adjuntas a los detalles expresados. 25

Los expertos en la materia advertirán la existencia de numerosas variantes, cambios y sustituciones sin apartarse del alcance de las reivindicaciones. 30

Debe entenderse que la descripción precedente se ofrece a modo de ejemplo, y que los expertos en la materia pueden advertir la existencia de otras modificaciones sin apartarse del alcance de las Reivindicaciones adjuntas. 35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de accionamiento médico (10) que comprende un montaje (12) de un accionamiento mecanizado, el cual está adaptado para deslizarse y encajar sobre y rodear un catéter flexible (14) que presenta un extremo distal (16) que puede ser insertado dentro de una luz del cuerpo de un paciente y el cual está adaptado para trabar y desplazar al menos una parte de un aparato médico (18, 22), en el que el montaje del sistema de accionamiento comprende una parte de manguito (13) que presenta una superficie interna que rodea y traba una parte del catéter cuando el sistema de accionamiento médico se desliza sobre y traba el catéter, y una superficie externa opuesta sobre la cual el montaje del sistema de accionamiento puede trabar y desplazar el aparato médico, por fuera de dicho catéter flexible (14).

2. El sistema de accionamiento médico de la reivindicación 1, en el que el montaje del sistema de accionamiento está adaptado para quedar dispuesto próximo a un extremo distal del catéter.

3. El sistema de accionamiento médico de la reivindicación 2, en el que el catéter es un tubo de inserción de un endoscopio.

4. El sistema de accionamiento médico de la reivindicación 3, en el que el montaje del sistema de accionamiento está adaptado para desplazar linealmente al menos la parte del aparato médico situada más allá del extremo distal del catéter, y en el que el aparato médico presenta unos hilos de rosca externos.

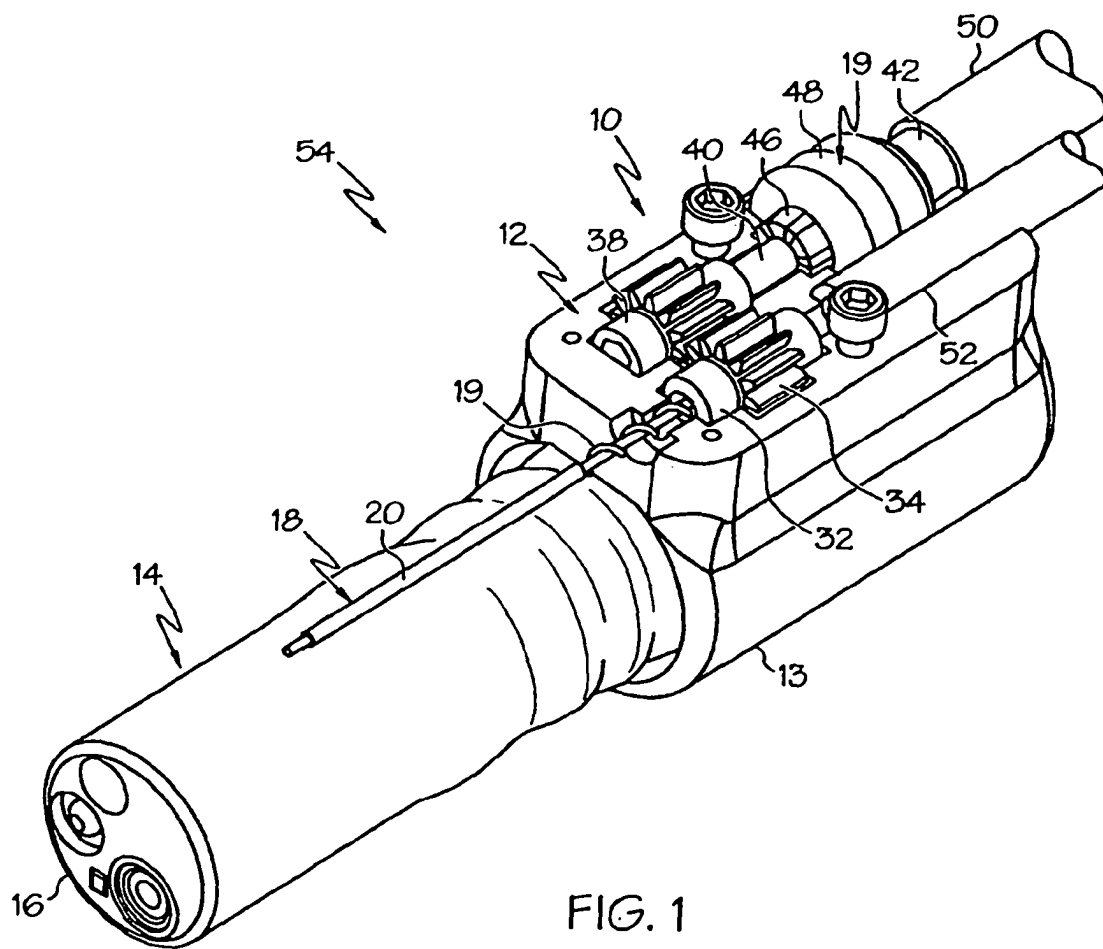
5. El sistema de accionamiento médico de la reivindicación 4, en el que el aparato médico (18) incluye un instrumento médico (20) adaptado para tratar médicamente tejido de un paciente.

6. El dispositivo de accionamiento médico de la reivindicación 4, en el que el aparato médico (22) incluye un alambre de guía médico (24).

7. El sistema de accionamiento médico de la reivindicación 4, en el que el montaje del sistema de accionamiento incluye un engranaje de tuerca (32) que presenta unos dientes externos accionados (34) y que presenta unos hilos de rosca de accionamiento internos (36) adaptados para engranar operativamente con los hilos de rosca externos.

8. El sistema de accionamiento médico de la reivindicación 7, en el que el montaje del sistema de accionamiento incluye un engranaje recto (38) dispuesto para engranar con los dientes externos del engranaje de tuerca.

9. El sistema de accionamiento médico de la reivindicación 1, en el que el montaje del sistema de accionamiento incluye un embrague de fricción que interrumpe el desplazamiento del montaje de accionamiento mecanizado del aparato médico cuando el aparato médico en movimiento encuentra una resistencia por encima de un umbral determinado.



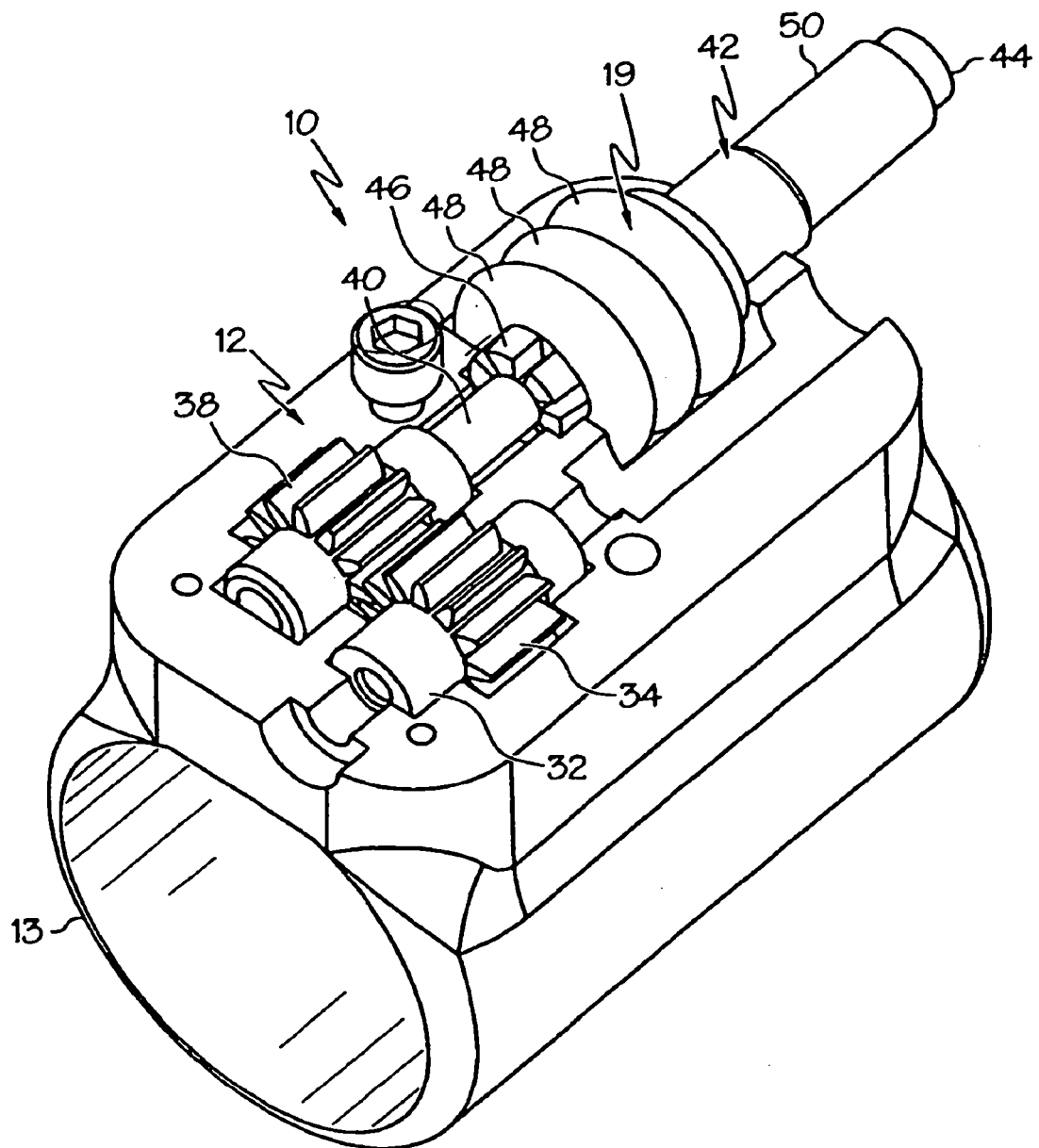


FIG. 2

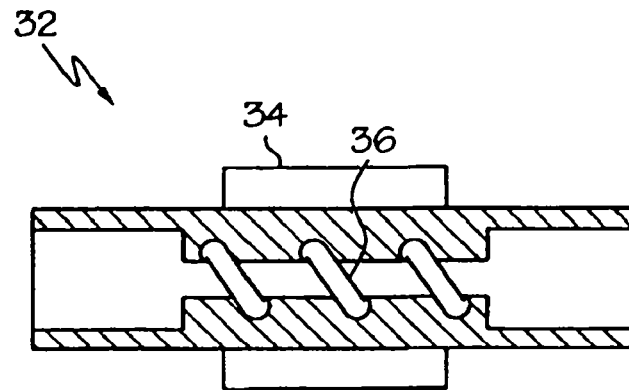


FIG. 3

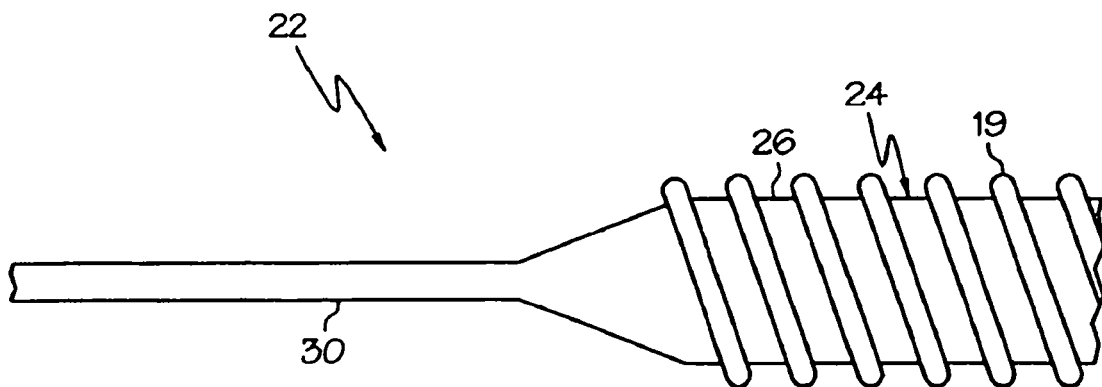
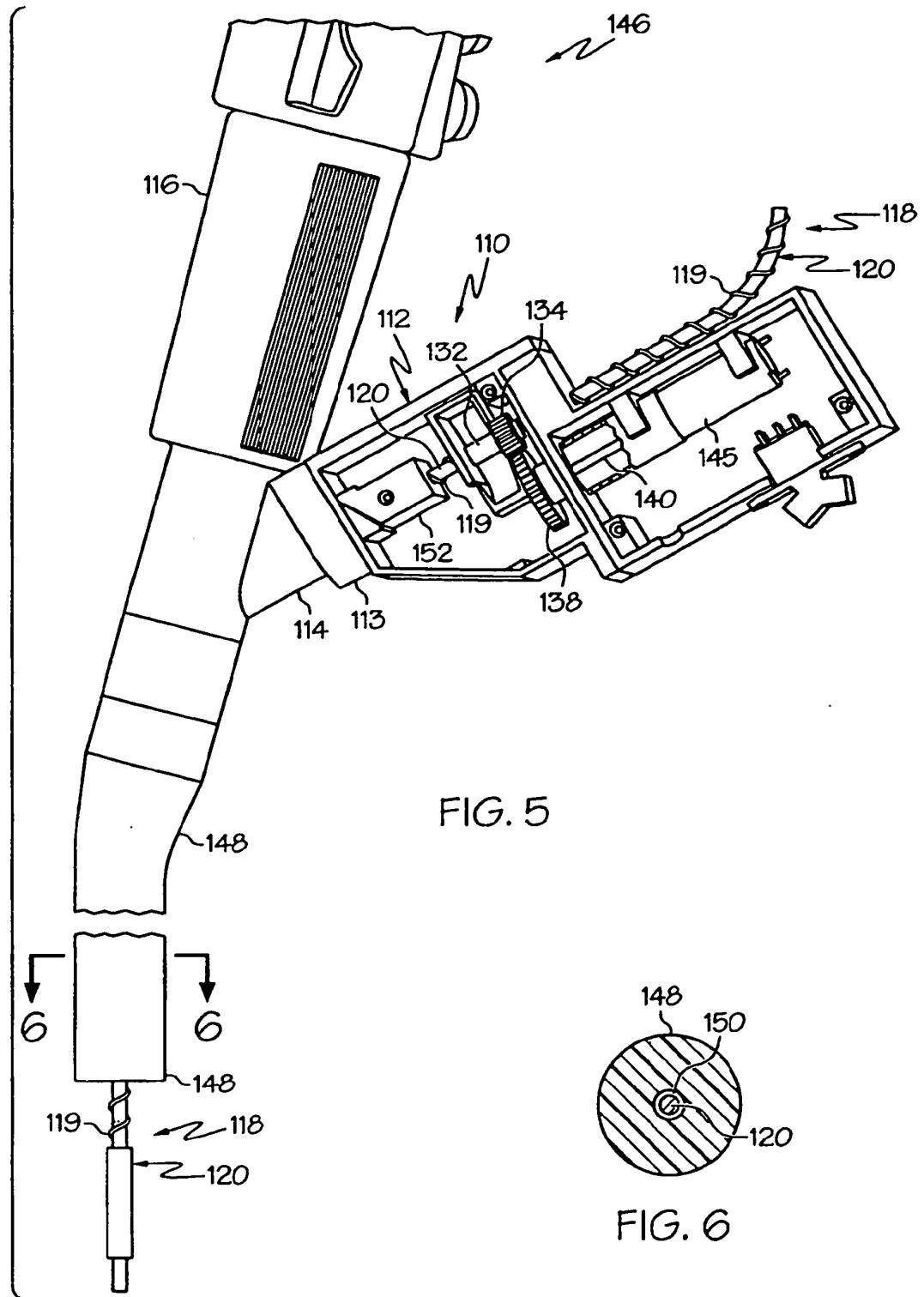
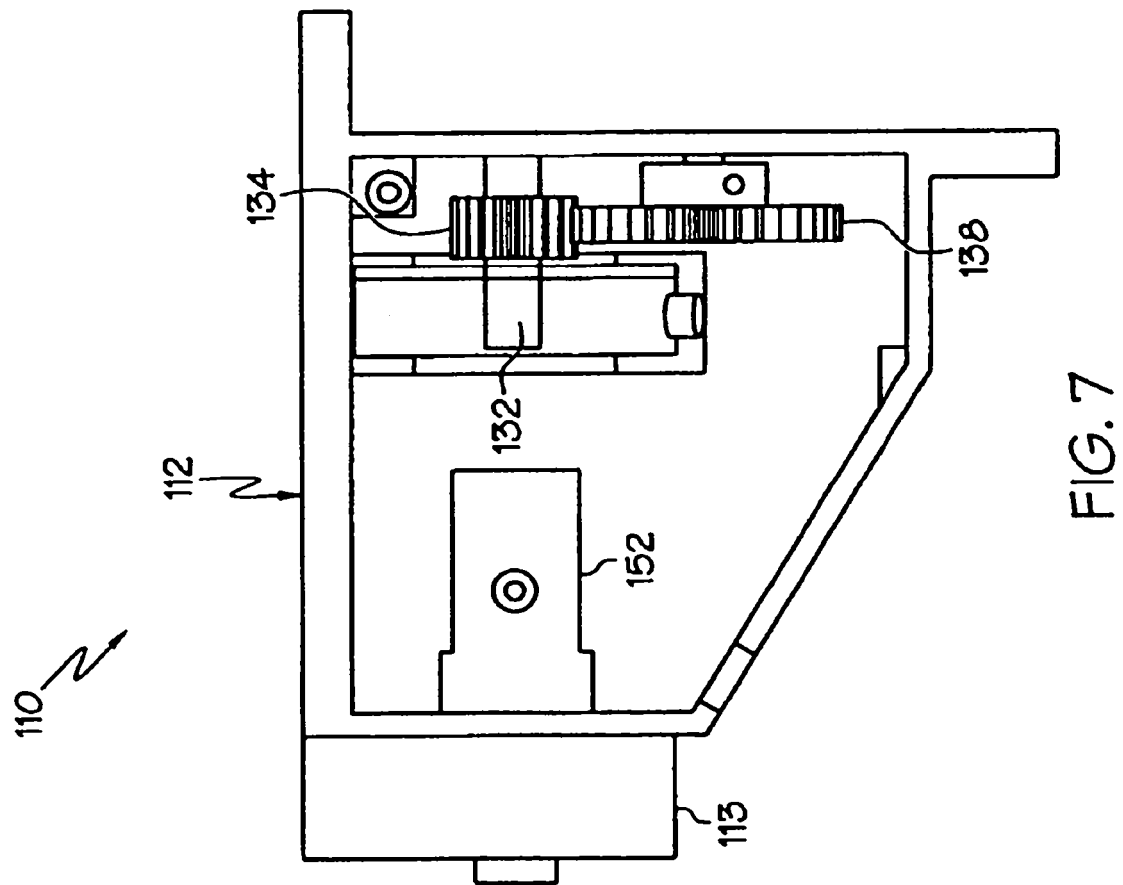


FIG. 4





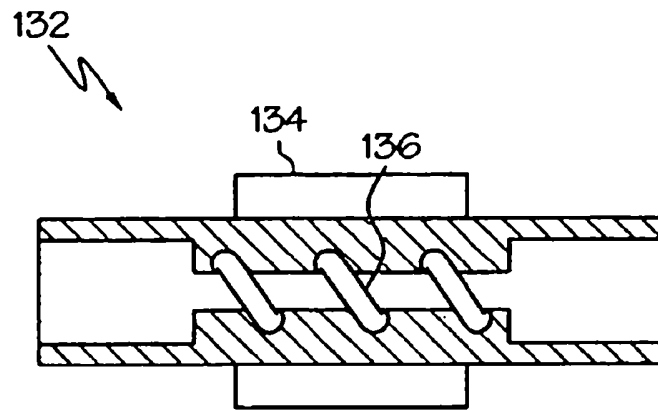


FIG. 8

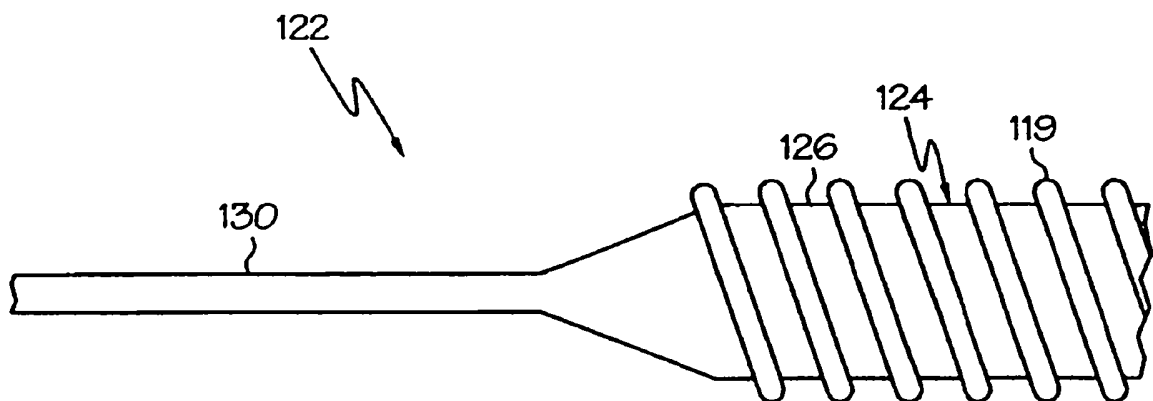
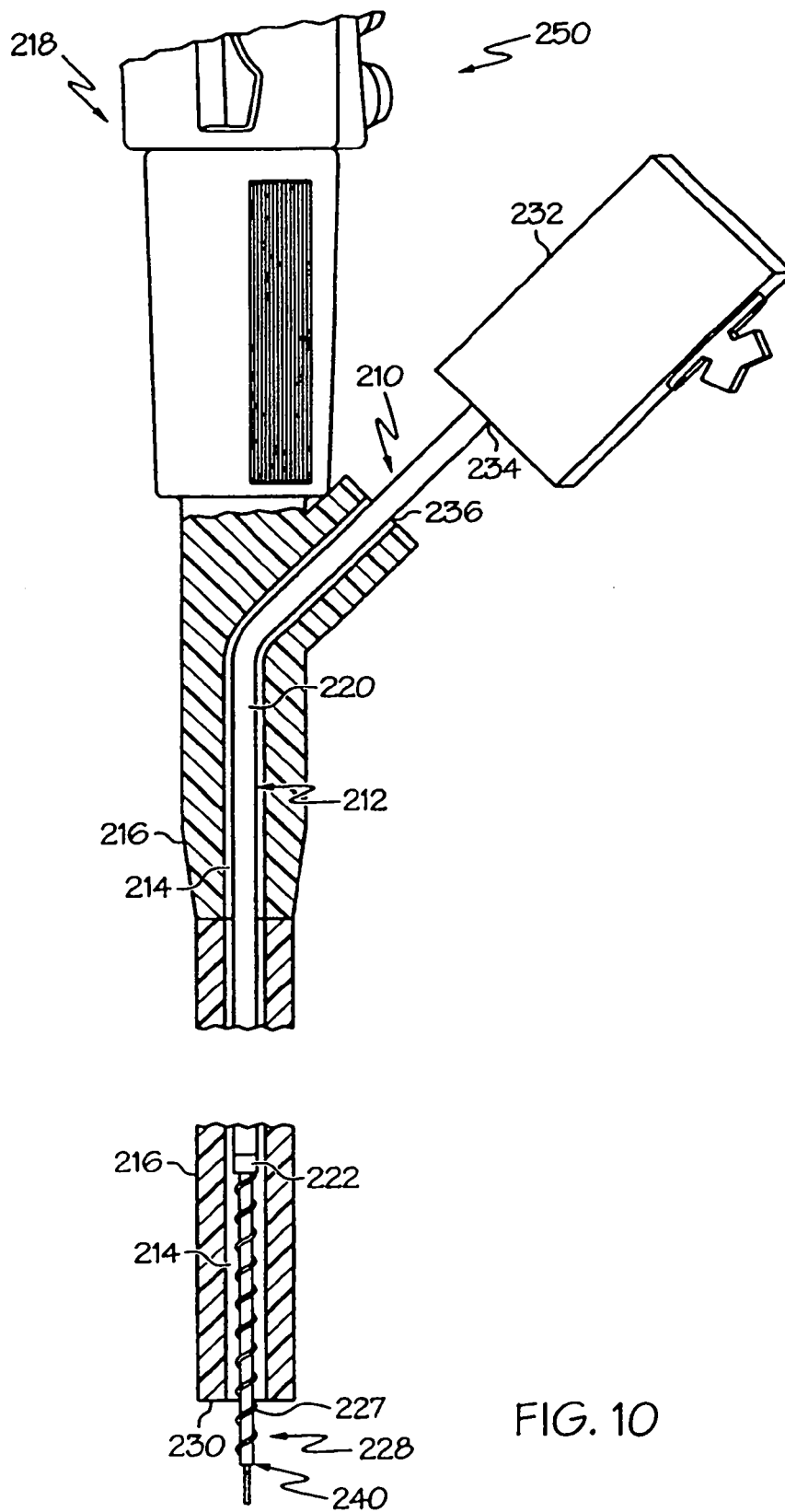


FIG. 9



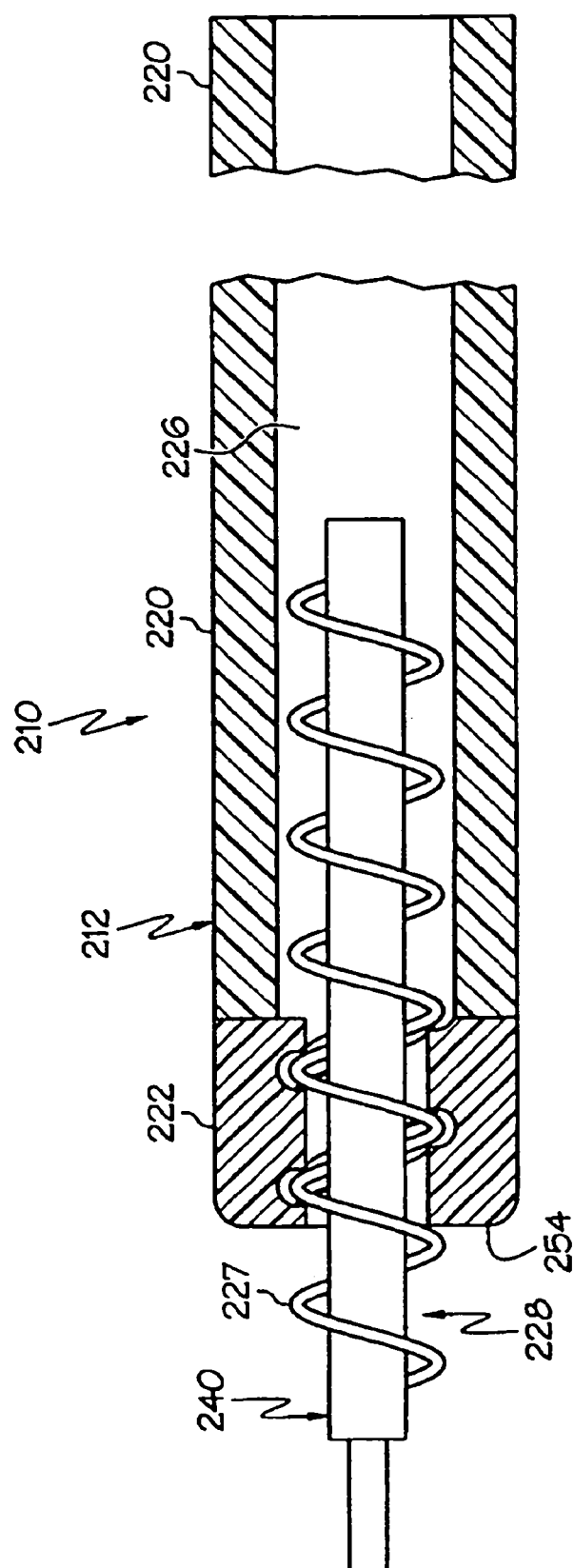


FIG. 11

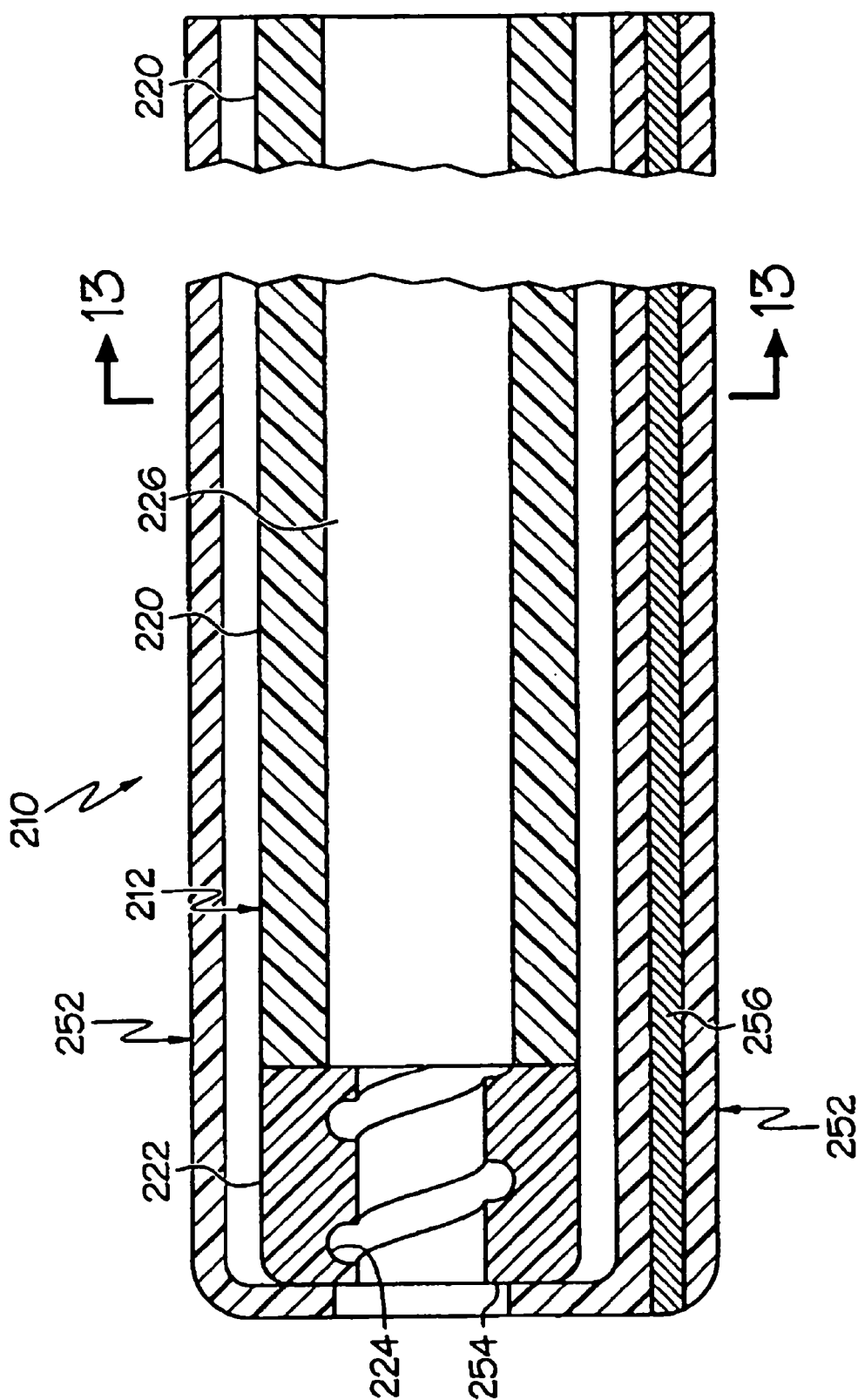


FIG. 12

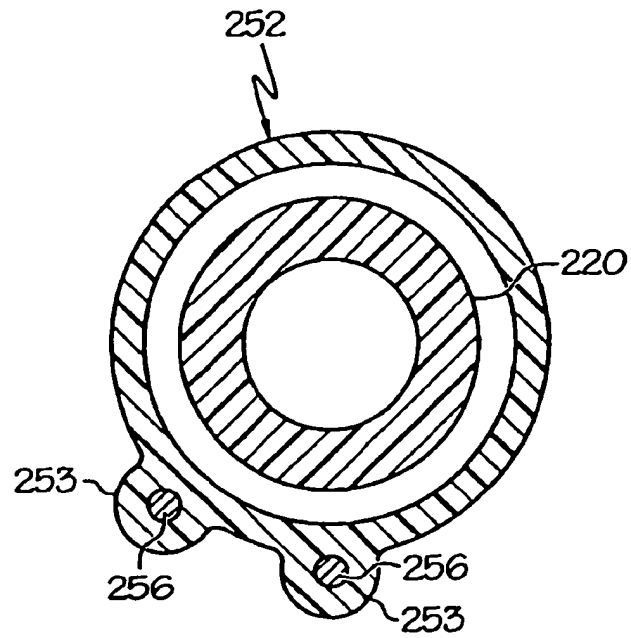


FIG. 13

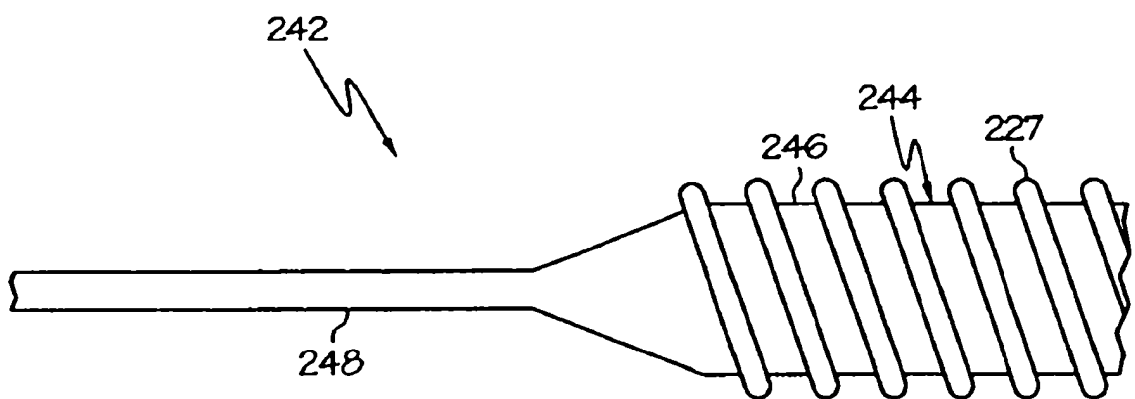


FIG. 14