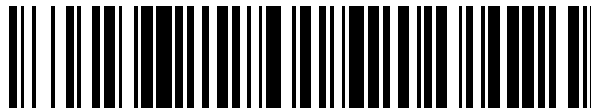


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 796 282**

51 Int. Cl.:

A61F 5/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.11.2014** E 16199748 (1)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2020** EP 3158979

54 Título: **Dispositivos que facilitan la gastrectomía en manga y otros procedimientos**

30 Prioridad:

08.11.2013 US 201361901870 P
19.09.2014 US 201414491660

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.11.2020

73 Titular/es:

COVIDIEN LP (100.0%)
15 Hampshire Street
Mansfield, MA 02048, US

72 Inventor/es:

MARCZYK, STANISLAW;
KOSTRZEWSKI, STANISLAW;
MIESSE, ANDREW y
SHAH, SACHIN

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 796 282 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

Dispositivos que facilitan la gastrectomía en manga y otros procedimientos

5 Antecedentes

Campo técnico

10 La presente descripción se refiere generalmente a cirugía gastrointestinal, tal como, por ejemplo, gastrectomía en manga, y a dispositivos y métodos que facilitan la realización de resección de tejido gástrico y otros tejidos. La técnica anterior más cercana es el documento US 3227154, que define el preámbulo de la reivindicación 1.

Antecedentes de la técnica relacionada

15 La obesidad está alcanzando proporciones epidémicas en muchas regiones del mundo, particularmente en Estados Unidos. Para tratar la obesidad, se han desarrollado varios procedimientos quirúrgicos que incluyen, por ejemplo, bypass gástrico, banda gástrica ajustable y gastrectomía en manga. El objetivo en cada uno de estos procedimientos es reducir la capacidad del estómago para restringir la cantidad de alimentos que el paciente puede comer. La capacidad estomacal reducida, a su vez, da como resultado una sensación de saciedad para el paciente después de ingerir una cantidad
20 relativamente menor de alimentos. Por lo tanto, el paciente puede lograr una pérdida de peso significativa.

La gastrectomía en manga implica la transección del estómago, por ejemplo, utilizando un dispositivo de grapado u otro dispositivo adecuado, para reducir el volumen del estómago. Los procedimientos de gastrectomía en manga a menudo se ven ayudados por el uso de una bolsa, que sirve como guía o plantilla para transeccionar el estómago a la configuración adecuada mientras inhibe la transección accidental del estómago o el tejido esofágico. Una vez que el estómago se ha
25 transeccionado adecuadamente, se retira la bolsa y se realiza una prueba de fugas para determinar si hay áreas de extravasación.

30 Existe la necesidad de un dispositivo y/o método para posicionar y estabilizar un estómago u otro órgano hueco, para evitar el desplazamiento de los lados del órgano entre sí durante la transección, grapado, etc., en un procedimiento quirúrgico. Existe la necesidad de una forma más simple y conveniente de realizar una prueba de fugas, visualizar el tejido transeccionado, etc.

35 Resumen

La presente invención se define en la reivindicación independiente 1 y ciertas características opcionales de la misma se definen en las reivindicaciones dependientes. En un aspecto de la presente descripción, un dispositivo médico comprende un tubo hueco flexible que se extiende desde un extremo proximal hasta un extremo distal y define un canal entre ellos. Al menos una abertura se define en el extremo distal del tubo. El dispositivo médico incluye además un miembro flexible que tiene una posición inicial dispuesta a lo largo del tubo y se puede desplegar en una posición posterior. El miembro flexible está configurado para ser desplegable para asumir automáticamente una forma de una curvatura mayor de un estómago. El dispositivo médico incluye además una porción reutilizable que tiene un primer tanque de fluido, un segundo tanque para recibir material y un tercer tanque que se comunica con la presión atmosférica. La porción reutilizable tiene una primera válvula, una segunda válvula y una tercera válvula. La primera válvula y la segunda válvula tienen cada una, una primera posición, una segunda posición y una tercera posición. El canal se entrega con fluido a presión cuando la primera válvula y la segunda válvula se mueven a la primera posición. También se describe en la presente memoria un dispositivo médico que comprende: un tubo hueco flexible que se extiende desde un extremo proximal hasta un extremo distal y que define un canal entre ellos, definiéndose una serie de aberturas en una porción distal del tubo que permite la fijación del tejido mediante succión; un miembro flexible que tiene una posición inicial dispuesta a lo largo del tubo y que se puede desplegar en una posición posterior en la que el miembro flexible se engancha en una curvatura mayor del estómago, la aplicación de succión coloca el tubo a lo largo de una curvatura menor del estómago, fijando la paredes anterior y posterior del estómago, y evitando su movimiento, el tubo es visible debajo del tejido del estómago, el miembro flexible está configurado para desplegarse para asumir automáticamente una forma de una curvatura mayor del estómago, el miembro flexible incluye una región abultada y una región que se estrecha cuando se despliega, donde el miembro flexible incluye al menos un dispositivo de iluminación.

60 El dispositivo médico aquí descrito puede incluir un tubo que tiene un extremo proximal que está abierto. El dispositivo médico tiene preferiblemente un tubo con una porción distal que está ahusada. El dispositivo médico puede comprender además un cable de liberación para separar el miembro flexible del tubo.

Un extremo distal del miembro flexible puede incluir un balón. El balón tiene una forma deseable para colocar el miembro flexible en el estómago.

65 También descrito aquí, el miembro flexible incluye una bisagra adyacente a un extremo distal del miembro flexible. El miembro flexible puede seleccionarse del grupo que consiste en una varilla y un tubo. El miembro flexible está hecho deseablemente de un material flexible elástico.

El dispositivo médico, como se describe aquí, tiene un miembro flexible con un extremo distal unido al extremo distal del tubo y un extremo proximal manipulable desde el exterior del cuerpo de un paciente.

5 El dispositivo descrito en este documento incluye un dispositivo de acoplamiento que sujeta el miembro flexible al tubo. El dispositivo de acoplamiento puede unir de manera deslizable una porción intermedia del miembro flexible a una porción intermedia del tubo.

10 El miembro flexible descrito aquí puede desplegarse para alinear un estómago igualando las paredes anterior y posterior de un estómago y empujando el tubo y las aberturas en el tubo hacia una curvatura menor del estómago.

El extremo proximal del tubo descrito en este documento puede configurarse para la conexión a una fuente de succión.

15 El tubo descrito aquí tiene una forma de sección transversal que puede seleccionarse del grupo que consiste en triangular, diamante, elíptica y ahusada.

20 El tubo descrito aquí puede incluir al menos un dispositivo de iluminación. Al menos uno de los tubos o el miembro flexible puede incluir un dispositivo de visión. El miembro flexible puede tener múltiples accesorios al tubo, distribuyéndose los accesorios a lo largo del tubo. El miembro flexible puede incluir un extremo distal unido de forma liberable al extremo distal del tubo.

El miembro flexible descrito aquí puede tener una pluralidad de dispositivos de iluminación distribuidos a lo largo de su longitud.

25 También se describe en el presente documento un dispositivo médico que comprende un tubo hueco flexible que se extiende desde un extremo proximal hasta un extremo distal y que define un canal entre ellos. Se define una serie de aberturas en una porción de extremo distal del tubo que permite la fijación del tejido mediante succión. El dispositivo médico descrito en el presente documento incluye además un miembro flexible que tiene una posición inicial dispuesta a lo largo del tubo y desplegable en una posición posterior en la que el tubo se engancha en una curvatura mayor de un estómago. La aplicación de succión coloca el tubo a lo largo de una curvatura menor del estómago, fijando las paredes anterior y posterior del estómago y evitando su movimiento. El tubo es visible debajo del tejido del estómago. El miembro flexible está configurado para desplegarse y asumir automáticamente la forma de una curvatura mayor del estómago. El miembro flexible incluye una región abultada y una región ahusada. El miembro flexible está unido de forma liberable al extremo distal del tubo.

35 El extremo proximal del tubo hueco descrito en este documento puede estar abierto. El extremo distal del tubo puede ser ahusado. El dispositivo médico descrito en el presente documento puede incluir un cable de liberación para separar el miembro flexible del tubo. El dispositivo médico descrito aquí puede incluir además un balón en el extremo distal del miembro flexible. El balón puede tener una forma para colocar el miembro flexible en el estómago. El miembro flexible puede incluir una bisagra adyacente a un extremo distal del miembro flexible.

40 El miembro flexible descrito en el presente documento puede ser una varilla o tubo de un material flexible elástico que tiene un extremo distal unido al extremo distal del tubo. Dicho miembro flexible puede incluir un extremo proximal manipulable desde el exterior del cuerpo de un paciente. Dicho tubo puede estar hecho de silicona.

45 El dispositivo médico descrito en el presente documento puede incluir un dispositivo de acoplamiento que sujeta el miembro flexible al tubo. El dispositivo de acoplamiento puede unir de manera deslizable una porción intermedia del miembro flexible a una porción intermedia del tubo. El miembro flexible o elemento móvil puede desplegarse para alinear el estómago igualando las paredes anterior y posterior del estómago y empujando el tubo y un área perforada del tubo hacia la curvatura menor del estómago. Se puede aplicar succión en el extremo proximal del tubo. Se puede instilar aire o líquido coloreado en un extremo proximal del tubo para realizar una prueba de fugas.

50 El tubo descrito en el presente documento puede tener una forma de sección transversal seleccionada del grupo que consiste en triangular, diamante, elíptica y ahusada. El tubo, miembro o ambos pueden incluir al menos un dispositivo de iluminación. El al menos un dispositivo de iluminación puede ser un LED. El tubo, el miembro o ambos pueden incluir un dispositivo de visión. El dispositivo de visión puede ser una cámara o un telescopio.

55 También se describe aquí un dispositivo médico que comprende un tubo hueco flexible que se extiende desde un extremo proximal hasta un extremo distal y define un canal entre ellos. Se define una serie de aberturas en una porción de extremo distal del tubo que permite la fijación del tejido mediante succión. Dicho dispositivo médico incluye además un miembro flexible que tiene una posición inicial dispuesta a lo largo del tubo y desplegable en una posición posterior en la que el miembro flexible se acopla a una curvatura mayor de un estómago. La aplicación de succión coloca el tubo a lo largo de una curvatura menor del estómago, fijando las paredes anterior y posterior del estómago y evitando su movimiento. El tubo es visible debajo del tejido del estómago. El miembro flexible está configurado para ser desplegable para asumir automáticamente la forma de la curvatura mayor. El miembro flexible incluye una región abultada y una región ahusada.

El miembro flexible tiene múltiples conexiones al tubo distribuidas a lo largo del tubo. El miembro flexible incluye un extremo distal unido de forma liberable al extremo distal del tubo.

5 El extremo proximal del tubo hueco descrito aquí puede estar abierto. El extremo distal del tubo puede ser ahusado. El dispositivo médico puede incluir un cable de liberación para separar el miembro del tubo en los accesorios. El dispositivo médico descrito aquí puede incluir además un balón en el extremo distal del miembro. El balón puede tener una forma tal que coloque el miembro flexible en el estómago.

10 El miembro flexible descrito aquí puede ser una varilla o tubo de un material flexible elástico que tiene un extremo distal unido al extremo distal del tubo, y un extremo proximal manipulable desde el exterior del cuerpo de un paciente. El tubo puede estar hecho de silicona.

15 El dispositivo médico descrito en el presente documento puede incluir un dispositivo de acoplamiento que sujeta una porción intermedia del miembro flexible al tubo. El dispositivo de acoplamiento puede unir de manera deslizante la porción intermedia del miembro a una porción intermedia del tubo. El miembro flexible puede desplegarse para alinear el estómago igualando las paredes anterior y posterior del estómago y empujando el tubo y un área perforada del tubo hacia la curvatura menor del estómago. Se puede aplicar succión en el extremo proximal del tubo. Se puede instilar aire o líquido coloreado en un extremo proximal del tubo para realizar una prueba de fugas.

20 El tubo descrito en el presente documento puede tener una forma de sección transversal seleccionada del grupo que consiste en triangular, diamante, elíptica y ahusada. El tubo, miembro o ambos pueden incluir al menos un dispositivo de iluminación. El al menos un dispositivo de iluminación puede ser un LED. El tubo, el miembro o ambos pueden incluir un dispositivo de visión. El dispositivo de visión puede ser una cámara o un telescopio.

25 También se describe en el presente documento un dispositivo médico que comprende un tubo hueco flexible que se extiende desde un extremo proximal hasta un extremo distal y define un canal que se extiende entre ellos. Se define una serie de aberturas en una porción de extremo distal del tubo que permite la fijación del tejido mediante succión. El dispositivo médico descrito en el presente documento incluye además un miembro flexible que tiene una posición inicial dispuesta a lo largo del tubo y desplegable en una posición posterior en la que el miembro flexible se acopla a una curvatura mayor de un estómago. La aplicación de succión coloca el tubo a lo largo de una curvatura menor del estómago, fijando las paredes anterior y posterior del estómago y evitando su movimiento. El tubo es visible debajo del tejido del estómago. El miembro flexible está configurado para desplegarse para asumir automáticamente una forma de una curvatura mayor del estómago. El miembro flexible incluye una región abultada y una región ahusada. El dispositivo médico incluye además un elemento expandible dispuesto a lo largo del extremo distal del tubo.

35 El elemento expandible descrito en este documento puede ser un balón inflable. El balón puede ser inflable para agrandar un diámetro efectivo del dispositivo médico. En algunas realizaciones, el elemento expandible puede ser una palanca unida de manera giratoria al extremo distal del tubo. La palanca puede ser giratoria en dos direcciones.

40 El extremo proximal del tubo hueco descrito en este documento puede estar abierto. El extremo distal del tubo puede ser ahusado. El dispositivo médico descrito aquí puede incluir un cable de liberación para separar el miembro del tubo. El elemento expandible puede ser visible a través del tejido del estómago. El elemento expandible puede usarse para indicar una ubicación para una operación inicial de grapado y/o corte.

45 El miembro flexible descrito aquí puede ser una varilla o tubo de un material flexible elástico que tiene un extremo distal unido al extremo distal del tubo, y un extremo proximal manipulable desde el exterior del cuerpo de un paciente. El tubo puede estar hecho de silicona.

50 También se describe aquí un dispositivo médico que puede incluir un dispositivo de acoplamiento que sujeta el miembro flexible al tubo. El dispositivo de acoplamiento descrito en el presente documento puede unir de manera deslizante una porción intermedia del miembro a una porción intermedia del tubo. El miembro flexible puede desplegarse para alinear el estómago igualando las paredes anterior y posterior del estómago y empujando el tubo y un área perforada del tubo hacia la curvatura menor del estómago. Se puede aplicar succión en el extremo proximal del tubo. Se puede instilar aire o líquido coloreado en un extremo proximal del tubo para realizar una prueba de fugas.

55 El tubo descrito en el presente documento puede tener una forma de sección transversal seleccionada del grupo que consiste en triangular, diamante, elíptica y ahusada. El tubo, miembro o ambos pueden incluir al menos un dispositivo de iluminación. El al menos un dispositivo de iluminación puede ser un LED. El tubo, el miembro o ambos pueden incluir un dispositivo de visión. El dispositivo de visión puede ser una cámara o un telescopio.

60 En realizaciones, la segunda posición de la primera válvula y de la segunda válvula es una posición cerrada. La tercera válvula puede tener una posición en la que se proporciona un vacío al canal. El dispositivo puede comprender además un elemento de seguridad que impide que la tercera válvula se mueva a una posición abierta a menos que la primera válvula y la segunda válvula se muevan a la segunda posición. La segunda posición de la primera válvula y de la segunda válvula puede ser una posición cerrada.

65

Breve descripción de las figuras

Las modalidades de la presente invención se describen en la presente descripción con referencia a los dibujos adjuntos, en donde:

- 5 La Figura 1 es una ilustración esquemática que muestra un dispositivo médico de acuerdo con una realización de la presente descripción;
- La Figura 2 es una vista en perspectiva de una realización de un dispositivo médico de acuerdo con la presente descripción, insertado en un estómago;
- 10 La Figura 3 es una vista esquemática, en corte, en parte fantasma, de un dispositivo médico de acuerdo con otra realización de la presente descripción;
- La Figura 4 es una vista en perspectiva del dispositivo médico que se muestra en la Figura 3, insertado en el estómago de un paciente;
- 15 La Figura 5 es una vista en sección transversal de un tubo de un dispositivo médico de acuerdo con realizaciones adicionales de la presente descripción;
- La Figura 6 es una vista en perspectiva de un dispositivo médico de acuerdo con otra realización de la presente descripción, insertado en un estómago;
- La Figura 7 es una vista esquemática que ilustra un dispositivo médico de acuerdo con otra realización de la presente descripción;
- 20 La Figura 8 es una vista en corte del detalle A mostrado en la Figura 7;
- La Figura 9 es una vista en perspectiva del dispositivo médico mostrado en la Figura 7;
- La Figura 10 es una vista en perspectiva de un dispositivo médico de acuerdo con otra realización de la presente descripción, insertado en un estómago;
- La Figura 11 es una vista esquemática de un sistema para controlar un dispositivo médico de acuerdo con otra realización de la presente descripción;
- 25 La Figura 12 es una vista en perspectiva, en parte fantasma, de un dispositivo médico de acuerdo con otra realización de la presente descripción, con el miembro en una posición previamente desplegada;
- La Figura 13 es una vista en perspectiva, en parte fantasma, del dispositivo médico mostrado en la Figura 12, con el miembro en una posición retraída;
- 30 La Figura 14 es una vista en perspectiva de un dispositivo médico de acuerdo con otra realización de la presente descripción, con el miembro y el alcance mostrados en una posición retraída;
- La Figura 15 es una vista en perspectiva de un dispositivo médico de acuerdo con otra realización de la presente descripción;
- La Figura 15A es una vista en sección transversal tomada a través de la línea 15A-15A en la Figura 15;
- 35 Las Figuras 16A a 16E son vistas en sección transversal de tubos de un dispositivo médico de acuerdo con realizaciones de la presente descripción;
- La Figura 17 es una vista en sección transversal de un tubo de un dispositivo médico de acuerdo con realizaciones de la presente descripción;
- La Figura 18 es una vista en sección transversal de un tubo de un dispositivo médico de acuerdo con realizaciones de la presente descripción;
- 40 La Figura 19A es una vista esquemática de un tubo de un dispositivo médico de acuerdo con otra realización de la presente descripción;
- La Figura 19B es una vista esquemática de un tubo de un dispositivo médico de acuerdo con una realización adicional de la presente descripción;
- 45 Las Figuras 20A a 20C son vistas esquemáticas de tubos de un dispositivo médico según realizaciones de la presente descripción; y
- La Figura 21 es una vista esquemática de un tubo de un dispositivo médico según realizaciones de la presente descripción.

Descripción detallada de las modalidades

- 50 Las realizaciones de la presente descripción se detallan a continuación con referencia a los dibujos en los que los números de referencia similares designan elementos idénticos o correspondientes en cada una de las diversas vistas. A lo largo de esta descripción, el término "proximal" se referirá a la porción del dispositivo médico o componente del mismo que está más cerca de la boca del paciente, y el término "distal" se referirá a la porción del dispositivo médico o componente que está más lejos a lo largo del tracto digestivo. El término proximal también se ha usado para referirse a la porción del dispositivo médico o componente que generalmente está más cerca del usuario y el término "distal" se ha usado para referirse a la porción del dispositivo médico o componente del mismo que generalmente está más alejado del usuario.

- 60 Pasando ahora a las Figuras 1, 2 y 7-9, se proporciona un sistema quirúrgico 2 que incluye un dispositivo médico designado como 10 de acuerdo con una realización de la presente descripción. El dispositivo médico 10 está configurado para su uso en la resección de tejido gastrointestinal. Como ejemplo, el dispositivo médico 10 puede usarse en un procedimiento de gastrectomía en manga.

- 65 El dispositivo médico 10 incluye un tubo alargado 20 y un miembro alargado 40 acoplado al tubo 20. Los materiales para el tubo 20 y el miembro 40 son generalmente materiales poliméricos apropiados para aplicaciones quirúrgicas, tales como los materiales utilizados para hacer una bolsa o catéter. El tubo 20 es hueco, mientras que el miembro 40 puede ser hueco

o sólido. El tubo 20 está formado de materiales flexibles tales como silicona y caucho, aunque también se contemplan otros materiales flexibles adecuados. El tubo 20 tiene una porción distal 22 y una porción proximal 24 y define al menos un lumen 26 que se extiende a su través. Una pluralidad de perforaciones o aberturas 28 se definen a través de una pared exterior de la porción distal 22 del tubo 20. Las aberturas 28 permiten la comunicación fluida a través de la pared exterior del tubo 20 entre el lumen 26 y el exterior del tubo 20.

El tubo 20 incluye además una tapa de extremo distal 30 dispuesta en la porción distal 22, o está cerrada de otra manera. La porción distal 22 del tubo 20 puede cerrarse de cualquier manera apropiada. La tapa de extremo distal 30 puede definir una configuración ahusada redondeada, una configuración ahusada roma o cualquier otra configuración adecuada que facilite la inserción atraumática en el estómago de un paciente. La tapa de extremo distal 30 se fija a la porción distal 22 del tubo 20 para sellar el lumen 26 en la porción distal 22 del tubo 20. El tubo 20 puede tener un diámetro entre aproximadamente 32-42 francés.

El tubo 20 tiene una porción proximal abierta 24 configurada para conectarse a una fuente de succión "S" y una fuente de fluido "F" (véase la Figura 1). La fuente de succión "S" es operable para proporcionar succión dentro del lumen 26 para succionar fluidos, contenido estomacal, etc., a través de las aberturas 28 y dentro del lumen 26 para extraer y/o succionar el tejido del estómago en contacto con el tubo 20. Uno o más miembros de control 32, por ejemplo, una válvula, puede estar dispuesta entre el tubo 20 y la fuente de succión "S" para controlar la fuerza de succión que se está aplicando. Se contempla que los controles pueden proporcionarse de manera alternativa o adicional en una interfaz de usuario (no mostrada) de la fuente de succión "S". El dispositivo médico 10 tiene al menos una válvula de cierre 60 en un puerto de vacío 61, y otra válvula de cierre 62 en un puerto de suministro de fluido/aire 63, en la porción proximal 24 del tubo 20 (Figura 7). La fuente de fluido "F" está configurada para bombear fluido, por ejemplo, agua o aire, al lumen 26 del miembro de tubo 20 y hacia fuera a través de las aberturas 28 hacia el estómago. Similar a la fuente de succión "S", la fuente de fluido "F" puede incluir uno o más miembros de control 34 (Figura 1) para controlar el caudal y/o la presión del fluido que se bombea a través del lumen 26 del tubo 20, y el vacío presión. En algunas realizaciones, los controles pueden proporcionarse de manera alternativa o adicional en una interfaz de usuario (no mostrada) de la fuente de fluido "F".

Continuando con referencia a la Figura 1, el miembro 40 está formado de un material semirrígido, flexible y elástico, por ejemplo, un elastómero adecuado, y define una longitud mayor que la longitud del tubo 20 de modo que se pueda acceder al miembro 40 fuera del paciente y/o remotamente del sitio quirúrgico. El miembro 40 tiene una porción distal 42 que tiene un extremo distal 43 y una porción proximal 44. El extremo distal 43 del miembro 40 está formado integralmente, es decir, monolíticamente, con o fijado de otro modo a la porción distal 22 o la tapa de extremo distal 30 del tubo 20.

Un acoplamiento 50, por ejemplo, un anillo, manguito, gancho, cierre, etc., está fijado al tubo 20. El acoplamiento 50 recibe de manera deslizante el miembro 40 a través del mismo para acoplar de manera móvil o deslizante el miembro 40 al tubo 20 en una posición entre los extremos distales y proximales 22, 24 del tubo 20. Como resultado de la configuración anterior, una parte del miembro 40 es móvil o deslizable a través del acoplamiento 50 y con relación al tubo 20 entre una posición inicial en la que el miembro 40 está dispuesto junto al tubo 20 (véase la Figura 1) y se puede desplegar en una posición posterior en la que el miembro 40 se acopla a una curvatura mayor de un estómago, como se muestra, por ejemplo, en la Figura 9. En la posición inicial contraída del miembro 40, la porción distal 42 del miembro 40 se extiende a lo largo y se apoya en la superficie externa del tubo 20. En la posición desplegada posterior, la porción distal 42 del miembro 40 se arquea hacia fuera desde el miembro de tubo 20, como se muestra en la Figura 9.

En la posición desplegada, el miembro 40 asume automáticamente la forma de la curvatura mayor del estómago, formando una región abultada 42a y una región que se estrecha 42b debido a la flexibilidad del miembro 40. El miembro 40 define una configuración que generalmente complementa la curvatura de la porción de curvatura mayor "C2" del estómago "ST" (véase la Figura 9). Preferiblemente, la flexibilidad y la resistencia y el dimensionamiento del miembro 40 es tal que el miembro 40 forma automáticamente una forma de medio corazón, con una curvatura arqueada grande adyacente a la porción proximal 44. Tal forma complementa la curvatura mayor del estómago. Estas características también se pueden adaptar a aplicaciones en otros órganos huecos. El miembro 40 debe ser lo suficientemente fuerte como para estirar el estómago y reposicionar las paredes anterior y posterior del estómago.

La porción proximal 44 del miembro 40 se puede agarrar y manipular para mover, trasladar o deslizar con relación al tubo 20 al miembro de transición 40 entre las posiciones contraídas y desplegadas. El miembro 40 puede tener un accionador o mango para ser agarrado y manipulado. Como se mencionó anteriormente, el miembro 40 está dimensionado de manera que la porción proximal 44 sea accesible desde el exterior del paciente, permitiendo así fácilmente su manipulación, y permitiendo que la porción proximal 44 del miembro 40 se mueva, traslade o deslice hacia abajo con respecto al tubo 20. Más específicamente, el miembro de traducción 40 en una dirección distal con relación al miembro 20 del tubo empuja el miembro 40 en una dirección distal a través del acoplamiento 50 de tal manera que la porción distal 42 del miembro 40 se arquea hacia fuera con respecto al tubo 20 hacia la posición desplegada. El miembro de traducción 40 en una dirección proximal con respecto al tubo 20 tira del miembro 40 proximalmente a través del acoplamiento 50 de tal manera que la porción distal 42 del miembro 40 se tira hacia dentro con respecto al tubo 20 a la posición contraída. Como alternativa a la manipulación manual del miembro de varilla 40, un actuador o conjunto de actuación (no mostrado) se puede acoplar a los extremos proximales 24, 44 del tubo 20 y al miembro 40 para permitir la traslación selectiva del miembro 40 con relación al tubo 20.

En cualquiera de las realizaciones descritas en el presente documento, el extremo distal 43 del miembro 40 puede incluir un lazo o gancho 46 y una bisagra 45, como se muestra en la Figura 7. Un cable o miembro de liberación 70 se extiende distalmente hacia el extremo distal 43 y es accesible en los extremos proximales 24, 44 del miembro 40 y el tubo 20. El cable de liberación 70 tiene un extremo distal 72 que se extiende a través del lazo 46, manteniendo la conexión entre el miembro 40 y el tubo 20. El extremo proximal 44 del miembro 40 puede tener un accionador o mango para facilitar la manipulación del mismo. La bisagra 45 permite que el miembro 40 se coloque junto al tubo 20. Trasladar el cable de liberación 70 en una dirección proximal libera al miembro 40 del tubo 20, asegurando que el miembro 40 pueda separarse del tubo 20, como se muestra en la Figura 2, antes de que ocurra la resección y/o grapado de tejido. De esta manera, el usuario del dispositivo médico 10 puede evitar engrapar el miembro 40 y dejar parte del mismo dentro del tejido del estómago. Alternativamente, la bisagra 45 puede ser una conexión frágil que se puede romper para permitir que el miembro 40 se pueda quitar o separar.

En cualquiera de las realizaciones descritas en el presente documento, se puede proporcionar un balón 80 como parte del dispositivo médico 10, en un extremo distal del miembro 40 (véanse las Figuras 2, 7-9). El balón u otro elemento expandible 80 se puede inflar usando el suministro de fluido/aire mencionado anteriormente, o el miembro 40 puede tener un pasaje separado para este propósito. El balón 80 se puede conformar para complementar una porción del estómago y está dispuesto sobre el miembro 40 de modo que en el estómago se colocará a una distancia específica (típicamente 6 cm) del esfínter pilórico. Esto ayuda a comenzar la transección en la ubicación preferida, que está a una distancia de aproximadamente 6 cm del esfínter. Además, el balón 80 indica la ubicación de la colocación inicial de un dispositivo de grapado y corte, como se describe más adelante.

Alternativamente al balón 80, se puede unir un elemento expandible o una palanca 84 al miembro 40 en el extremo distal 43 del miembro 40, como se muestra en la Figura 10. La palanca 84 es giratoria en dos direcciones hacia y lejos de la curvatura menor del estómago. La palanca 84 tiene una posición inicial sustancialmente paralela al tubo 20 o al miembro 40, y una posición desplegada, perpendicular o transversal con respecto al miembro 40. La palanca 84 se acciona apretando un gatillo, presionando un botón o liberando energía potencial.

Con referencia a las Figuras 7-9, se describe el uso del dispositivo médico 10 durante el curso de un procedimiento de gastrectomía en manga. Sin embargo, también se prevé que el dispositivo médico 10 pueda usarse en otros procedimientos quirúrgicos similares, dentro de órganos huecos distintos del estómago, etc. Inicialmente, con el miembro 40 dispuesto en la condición contraída, y el balón o elemento expandible 80 en una posición inicial, colapsada o desinflada, el dispositivo médico 10, dirigido por la tapa de extremo distal 30, se inserta a través de la boca del paciente, el esófago y dentro del "ST" del estómago del paciente. Al menos la porción distal 22 del tubo 20, el acoplamiento 50 y la porción distal 42 del miembro 40 están dispuestos dentro del estómago "ST" del paciente. Una vez que se ha logrado esta posición, la porción proximal 44 del miembro 40 se traslada distalmente con respecto al tubo 20 de tal manera que la porción distal 42 del miembro 40 se arquea hacia fuera con respecto al tubo 20 hacia la posición desplegada (véase la Figura 9). A medida que la porción distal 42 del miembro 40 se inclina hacia fuera hacia la posición desplegada, el tubo 20 se empuja hacia y en relación de acoplamiento complementario con la porción de curvatura menor "C1" del estómago "ST", mientras que la porción distal 42 del miembro 40 se empuja hacia y en relación de acoplamiento complementario con la porción de curvatura mayor "C2" del estómago "ST", engancho y aplanando el estómago. Como tal, la orientación del dispositivo médico 10 con el tubo 20 que se extiende a lo largo de la porción de curvatura menor "C1" del estómago "ST" entre el esfínter esofágico "E" y el esfínter pilórico "P" se puede lograr fácilmente. Como resultado de esta configuración del dispositivo médico 10 en la posición desplegada, la orientación del dispositivo 10 descrita anteriormente dentro del estómago "ST" se mantiene a pesar de los espasmos, plegamiento, espiral y/o desplazamiento del estómago "ST". Además, la configuración del dispositivo médico 10 permite un posicionamiento adecuado dentro del estómago "ST" sin la ayuda de un instrumento de visualización, por ejemplo, un endoscopio (ver Figura 6). En este punto, el balón 80 puede inflarse, usando la fuente de fluido/aire, u otra fuente de presión de fluido, para ayudar a colocar la porción distal 22 del tubo 20 en o cerca del píloro.

Una vez que se ha logrado la orientación adecuada del tubo 20 del dispositivo médico 10, se puede activar la fuente de succión/vacío "S" para aplicar succión dentro del lumen 26 para aspirar cualquier contenido restante dentro del estómago "ST" en el lumen 26 del tubo 20 a través de las aberturas 28. La aplicación de succión dentro del lumen 26 también aspira la porción de curvatura menor "C1" del estómago "ST" a la periferia externa del tubo 20, para asegurar y mantener la relación de acoplamiento complementaria del miembro de tubo 20 con la porción de curvatura menor "C1" del estómago "ST". El miembro de control 32 puede manipularse o controlarse de otro modo para aplicar succión suficiente para mantener la posición relativa del tubo 20 sin dañar el tejido circundante.

Debido a la succión aplicada al tejido del estómago "ST", el tubo 20 y el balón 80 son visibles desde el exterior del estómago. El usuario del dispositivo médico 10 coloca un dispositivo quirúrgico de grapado y corte adyacente al balón 80, mientras evita el balón 80, y dispara el dispositivo de grapado y corte (véase la Figura 9) para realizar la sección inicial. El balón 80 se puede desinflar o colapsar de otra manera. Alternativamente, la palanca 84 se usa para colocar la porción distal 22 del tubo 20 con respecto al esfínter pilórico, y/o indicar la ubicación inicial del dispositivo de grapado y corte.

La porción proximal 44 del miembro 40 se traslada luego de manera proximal con respecto al tubo 20, de tal manera que la porción distal 42 del miembro 40 se tira hacia dentro con relación al tubo 20 de vuelta a la posición contraída. El miembro 40 se separa luego del tubo 40, tirando del miembro 40 para romper la conexión frágil entre el extremo distal 43 del

miembro 40 y la porción distal 22 del tubo 20, o moviendo el cable de liberación 70 para separar el extremo distal 43 del miembro 40 desde la porción distal 22 del tubo 20. El miembro 40 se retira entonces completamente del dispositivo médico 10. La forma del tubo 20 se usa luego como guía para cortar y grapar más. De esta manera, se define una sección tubular de tejido del estómago.

La transección del miembro de tubo adyacente 20 "ST" del estómago en un lado del miembro de tubo 20 opuesto a la porción de curvatura menor "C1" del estómago "ST" puede efectuarse de cualquier manera adecuada, por ejemplo, usando un dispositivo de grapado u otro dispositivo. La transección de esta manera reforma el estómago "ST" a una configuración en forma de tubo (o manga) que es ligeramente más grande que la dimensión exterior del tubo 20 y se extiende entre el esfínter esofágico "E" y el esfínter pilórico "P". La succión se mantiene mientras el tejido del estómago se transecciona y se engrapa. Como puede apreciarse, el diámetro del tubo 20 puede seleccionarse de acuerdo con un diámetro deseado del estómago reformado de forma tubular. El tejido del estómago restante se extrae del paciente.

Una vez completada la transección del estómago, se retira la succión aplicada y se realiza una prueba de fugas. La prueba de fugas se realiza activando la fuente de fluido "F" para bombear fluido a través del lumen 26 del tubo 20 y hacia dentro del estómago a través de las aberturas 28. El fluido puede ser aire, agua coloreada u otro agente de prueba de fugas gaseoso o líquido adecuado. El fluido se bombea al "ST" del estómago, por ejemplo, a través del miembro de control de control 34, para lograr una presión dentro del "ST" del estómago suficiente para analizar la extravasación del tejido del estómago transeccionado. Si se detecta extravasación (fuga), la fuga se repara antes de completar el procedimiento, mediante sutura o cualquier otro método apropiado. La prueba de fugas se repite después de reparar la porción o porciones de tejido transeccionado donde se detecta extravasación, hasta que no se detecte más extravasación. Finalmente, el dispositivo médico 10 se retira del estómago del paciente "ST". Se puede proporcionar un alcance con el dispositivo médico 10, y el tubo 20 puede tener un pasaje separado para el alcance u otros dispositivos, como se muestra en la Figura 5. Alternativamente, el usuario del dispositivo médico 10 puede pasar un alcance a través del pasaje singular según sea necesario.

En cualquiera de las realizaciones descritas en el presente documento, el tubo 20 puede estar hecho de un polímero transparente y puede proporcionarse un telescopio o una cámara. En cualquiera de las realizaciones descritas en el presente documento, se puede proporcionar una sonda de ultrasonido. En cualquiera de las realizaciones descritas en el presente documento, el cable de liberación o el miembro de liberación 70 pueden tener marcas de distancia proporcionadas sobre el mismo, para ayudar al usuario del dispositivo médico 10 a desplegar o retraer estos componentes del dispositivo médico 10.

Con referencia a las Figuras 3 y 4, en una realización adicional de la presente descripción, se proporciona un dispositivo médico 110, similar al dispositivo médico 10 discutido anteriormente. El dispositivo médico 110 incluye un miembro 140, similar al miembro 40 discutido anteriormente, acoplado a un tubo 120, similar al tubo 20 discutido anteriormente. Los materiales para el tubo 120 y el miembro 140 son similares a los discutidos anteriormente con referencia al tubo 20 y al miembro 40.

El tubo 120 tiene una porción distal o un extremo distal 122 y una porción proximal o un extremo proximal 124 y define al menos un lumen 126 que se extiende entre ellos. Una pluralidad de perforaciones o aberturas 128 permiten la comunicación de fluidos a través de una pared exterior del tubo 120 para la aplicación de succión y/o fluido. El tubo 120 incluye además un extremo distal cerrado, similar al tubo 20 discutido anteriormente. El tubo 120 tiene un extremo proximal abierto configurado para conectarse a una fuente de succión y una fuente de fluido. Uno o más miembros de control (no mostrados), por ejemplo, una válvula, pueden estar dispuestos entre el miembro de tubo 120 y la fuente de succión para controlar la fuerza de succión que se está aplicando. En algunas realizaciones, los controles pueden proporcionarse de manera alternativa o adicional en una interfaz de usuario (no mostrada) de la fuente de succión. El dispositivo médico 110 tiene válvulas para cada puerto de vacío y puerto de suministro de fluido/aire.

Continuando con referencia a las Figuras 3 y 4, el miembro 140 está formado a partir de un material semirrígido, elásticamente flexible, y define una porción distal 142 que tiene un extremo distal 143 y una porción proximal 144. El miembro 140 está conectado al tubo 120 a través de un dispositivo de acoplamiento, tal como, por ejemplo, una serie de acoplamientos 150 que pueden configurarse como anillos, manguitos, ganchos, cierres, etc. Por ejemplo, los acoplamientos 150 pueden ser piezas de sutura. Los acoplamientos 150 permiten un desprendimiento gradual del miembro 140 del tubo 120 para ayudar a mantener el estómago en una configuración plana. El miembro 140 tiene una configuración en forma de U, con una primera pata 140a del miembro 140 unida al tubo 120 mediante acoplamientos 150. Los acoplamientos 150 tienen la forma de pequeños lazos de sutura insertados a través de pequeñas ranuras en la pata 140a del miembro 140 y alrededor del alambre de liberación 170. Una segunda pata 140b se extiende libremente hacia el extremo proximal 144. Los acoplamientos 150 pueden ser quebradizos o de otra manera liberables, o pueden tener un cable de liberación 170 pasado a través de cada uno de los acoplamientos 150.

El miembro 140 se puede desmontar gradualmente retrayendo el cable de liberación 170. En algunas realizaciones, los acoplamientos 150 pueden ser bioabsorbibles o un material médicamente aceptable. En la posición inicial contraída del miembro 40, la porción distal 142 del miembro 140 se extiende a lo largo de y colinda con la superficie exterior del tubo 120, y en la posición desplegada posterior, la porción distal 142 del miembro 140 se arquea hacia fuera (ver Figura 4) del miembro 120 del tubo. El miembro 140 se despliega gradualmente, como se discutió anteriormente, trasladando la

segunda pata 140b con respecto al tubo 120. Cuando el miembro 140 se mueve a la posición desplegada, el miembro 140 asume automáticamente la forma de la curvatura mayor del estómago al formar una región abultada 142a y una región ahusada 142b. El miembro 140 define una configuración que generalmente complementa la curvatura de la curvatura mayor del estómago. Preferiblemente, la flexibilidad y la resistencia y el dimensionamiento del miembro 140 es tal que el miembro 140 asume automáticamente la forma de la curvatura mayor del estómago.

Un accionador o mango 141 de la porción proximal 144 del miembro 140 puede ser agarrado y manipulado para colocar el miembro 140 con respecto al tubo 120. El miembro 140 está dimensionado de manera que la porción proximal 144 sea accesible desde el exterior del paciente.

El alambre o miembro de liberación 170 se extiende distalmente hacia el extremo distal 143 y es accesible en los extremos proximales 124, 144 del tubo 120 y el miembro 140. El cable de liberación 170 se extiende a través de cada acoplamiento 150, manteniendo la conexión entre el miembro 140 y el tubo 120. Trasladar el cable de liberación 170 en una dirección proximal libera gradualmente el miembro 140 del tubo 120 cortando o separando los acoplamientos 150, asegurando que el miembro 140 pueda retirarse del tubo 120 antes de que ocurra la resección y/o grapado de tejido. Alternativamente, los acoplamientos 150 pueden ser una conexión frágil que se puede romper para permitir que se retire el miembro 140.

El procedimiento se realiza de una manera similar a la discutida anteriormente con respecto al dispositivo médico 10, con el miembro 140 que se separa del tubo 120 antes de que ocurra el grapado y corte de tejido. La succión se mantiene para estabilizar el tejido y mantener el tubo 120 en contacto o cerca de la curvatura interna del estómago y el tubo 120 se usa como guía para la engrapadora.

Con referencia a la Figura 11, se contempla que, en cualquiera de las realizaciones descritas en este documento, se proporciona una porción reutilizable para formar un sistema 2 que controla la succión y la fuente de fluido/aire de cualquiera de los dispositivos médicos descritos en este documento. Por ejemplo, como se muestra en las Figuras 1 y 11, el sistema 2 incluye el dispositivo médico 10 y una porción reutilizable 11. La porción reutilizable 11 incluye un tanque T1 que tiene un suministro nuevo de solución salina o agua, mientras que un tanque T2 puede recoger la solución salina o agua usada. Un tanque T3 sirve como filtro ya que el volumen del estómago se iguala con la presión atmosférica. Hay una línea de presión 13, una línea de vacío 15 y una línea atmosférica "A" que conduce al dispositivo médico 10. El aire empuja la solución salina desde el tanque T1 hacia el estómago y su presión puede ser monitoreada y regulada. La válvula V1 y la válvula V2 interactúan con las líneas 13 y 15, respectivamente, de modo que la línea de presión de aire 13 está conectada al tanque T1 y la presión de aire empuja la solución salina al estómago hasta que se alcanza una presión predeterminada. La válvula V1 y la válvula V2 normalmente están polarizadas a una posición cerrada "B" en la que tanto las válvulas de presión como las de vacío V1, V2 están cerradas. Las válvulas V1 y V2 se activan juntas.

Las válvulas V1, V2 y una válvula de liberación V3 tienen tres posiciones: "A", "B" y "C". La válvula de liberación V3 normalmente está desviada a la posición "A", lo que permite conectar la línea de vacío 15. Cuando se insta a la válvula V1 y a la válvula V2 a la posición "A", el estómago se presurizará con líquido para verificar si hay fugas. Cuando la válvula V1 y la válvula V2 se mueven a la posición "C", la fuente de vacío "S" eliminará el aire y el líquido del estómago. Finalmente, mover la válvula V3 a la posición "B" permite que la presión interna del estómago se iguale con la presión atmosférica.

Se contempla un elemento de seguridad, ya sea un control mecánico o computarizado, o ambos, en los que la válvula V3 solo se activa si la válvula V1 y la válvula V2 están en sus posiciones cerradas "B". En el sistema 2, todas las piezas utilizadas en el paciente son de un solo uso, y los tanques y válvulas precargadas, etc., son reutilizables. Estas porciones del sistema 2 se pueden acoplar de una manera apropiada, tal como a través de acoplamientos de bayoneta. También se pueden proporcionar botones de control apropiados (ver Figura 1).

El dispositivo médico 10 mostrado en la Figura 1 puede tener porciones reutilizables y esterilizables, como, por ejemplo, un mango 51. El mango 51, con botones para controlar la succión, el suministro de fluido, las válvulas y la regulación de presión, es esterilizable y reutilizable, mientras que el resto del dispositivo médico 10 se desecha después de su uso. El dispositivo médico 10 tiene un puerto o puertos para la conexión a una fuente de solución salina, un depósito de solución salina usada y un tanque a presión atmosférica.

En otra realización, como se muestra en las Figuras 5 y 6, se proporciona un dispositivo médico 210, similar a los dispositivos médicos 10 y 110 descritos anteriormente. El dispositivo médico 210 incluye un tubo 220, similar al tubo 20 discutido anteriormente, y un miembro flexible 240, similar al miembro flexible 40 discutido anteriormente, acoplado de manera móvil, deslizable o trasladable al mismo. El tubo 220 tiene una abertura o luz endoscópica 220a para el paso de un telescopio 221 a través del tubo 220 y dentro del estómago, como se muestra en la Figura 6. El tubo 220 también incluye una luz de vacío 220b, una luz de alambre de liberación 220c y una luz de fluido de prueba de fugas 220d, o cualquier combinación de las mismas.

En otra realización de la presente descripción, como se muestra en las Figuras 12 y 13, se proporciona un dispositivo médico 310, similar al dispositivo médico 10 discutido anteriormente. El dispositivo médico 310 incluye un miembro 340, similar al miembro 40 discutido anteriormente, y un tubo 420, similar al tubo 20 discutido anteriormente. El miembro 340 tiene un extremo distal 347 que está conectado de forma deslizable con el tubo 320. El tubo 320 está acoplado al miembro

340 y es desplegable a partir del mismo. El tubo 320 tiene una porción distal 322 y una porción proximal 324 y define al menos un lumen 326 que se extiende a su través. El tubo 320 incluye una pluralidad de perforaciones o aberturas 328 configuradas para permitir la comunicación de fluidos a través de la pared exterior del tubo 320 para la aplicación de succión y/o fluido. El tubo 320 incluye además una punta distal cerrada 323.

El tubo 320 tiene un extremo proximal abierto (no mostrado) configurado para conectarse a una fuente de succión y una fuente de fluido. Uno o más miembros de control, por ejemplo, una válvula, pueden estar dispuestos entre el tubo 320 y la fuente de succión para controlar la fuerza de succión que se está aplicando. En algunas realizaciones, los controles pueden proporcionarse de manera alternativa o adicional en una interfaz de usuario (no mostrada) de la fuente de succión. El dispositivo 310 tiene válvulas para cada puerto de vacío y puerto de suministro de fluido/aire.

El miembro 340 está formado de un material semirrígido, flexible y elástico, y define una porción distal 342 que tiene un extremo distal 347 y una porción proximal 344. El miembro 340 está conectado de manera móvil, trasladable o deslizante al tubo 320. El extremo distal 347 puede estar conectado de forma deslizante a una pista del tubo 320. La porción proximal 344 del miembro 340 se puede agarrar y manipular para colocar el miembro 340 con respecto al tubo 320, y el miembro 340 puede tener un accionador o mango (no mostrado) para este propósito. Como se mencionó anteriormente con respecto al dispositivo médico 10, el miembro 340 está dimensionado de tal manera que la porción proximal 344 sea accesible desde el exterior del paciente.

Después de que el miembro 340 se ha desplegado de una manera similar a la discutida anteriormente con respecto al miembro 40 del dispositivo médico 10, el miembro 340 se retrae gradualmente tirando de un actuador para retraer la porción distal 342 del miembro 340 con respecto al tubo 320. En la posición inicial contraída del miembro 340, como se muestra en la Figura 13, el extremo distal 347 del miembro 340 está dispuesto con una porción proximal del tubo 320. En la posición posterior desplegada, como se muestra en la Figura 12, el extremo distal 347 está dispuesto con el extremo distal 322 del tubo 320 de manera que la porción distal 342 del miembro 340 está arqueada hacia fuera desde el miembro del tubo 320. El miembro 340 se retrae gradualmente trasladando el extremo distal 347 del miembro 340 en la dirección proximal con respecto al tubo 320. Manteniendo una posición desplegada, el miembro 340 asume automáticamente la forma de la curvatura mayor del estómago para formar una región abultada 342a y una región que se estrecha 342b. Se contempla que el miembro 340 puede estar unido a un dispositivo de visión, tal como, por ejemplo, un telescopio 349 (véase la Figura 14) que está unido de forma deslizante al tubo 320.

El procedimiento se realiza de forma similar a la discutida anteriormente con respecto al dispositivo médico 10, con el miembro 340 siendo reajustado con respecto al tubo 320, a medida que ocurre el grapado y corte de tejido. En otras palabras, se tira del extremo distal 347 del miembro 340 en una dirección proximal, y luego el tejido se engrapa y se corta. Se tira del extremo distal 347 del miembro 340 más en una dirección proximal y luego el tejido se vuelve a grapar y cortar. El procedimiento continúa de esta manera hasta que se forme la sección tubular deseada del estómago. La succión se mantiene para estabilizar el tejido y mantener el tubo 320 en contacto con una curvatura más pequeña del estómago "ST", y el tubo 320 se usa como guía para la engrapadora.

En una realización adicional de la presente descripción, como se muestra en las Figuras 15, 15A, se proporciona un dispositivo médico 410, similar al dispositivo médico 10 descrito anteriormente. El dispositivo médico 410 incluye un tubo flexible 420 hueco, similar al tubo 20 descrito anteriormente, y un miembro flexible 440, similar al miembro flexible 40 descrito anteriormente, acoplado de manera móvil, deslizante o trasladable al mismo. El dispositivo médico 410 incluye además un balón u otro dispositivo expandible 480 dispuesto con una porción distal 422 del tubo 420. De esta manera, un tamaño efectivo del dispositivo médico 410 puede expandirse de manera ajustable.

El balón 480 puede proporcionarse en cualquiera de las realizaciones descritas en el presente documento, y puede usarse adicional o alternativamente al balón 80 discutido anteriormente. Usando el balón 480, el usuario del dispositivo médico 410 puede proporcionar una sección tubular de estómago más grande o más pequeña en la gastrectomía (véase la Figura 15A).

En realizaciones adicionales, como se muestra en las Figuras 16A-16E, 17 y 18, los tubos 520, 620, 720, 820, 920, cada uno similar al tubo 20 descrito anteriormente, se pueden configurar para tener una forma de sección transversal que reduzca la presión sobre el tejido, como, por ejemplo, el tejido del estómago "ST", mientras ocurre el grapado y corte. Como se muestra en las Figuras 16A-16E, la forma de la sección transversal puede ser un núcleo circular sólido, cilíndrico, ovalado, triangular, de diamante, elíptico, etc., para reducir la presión sobre el tejido del estómago "ST". Se contempla que cualquier tubo dado a conocer en el presente documento puede tener diversas formas de acuerdo con las Figuras 16A-16E.

En realizaciones adicionales, como se muestra en las Figuras 19A y 19B, se proporcionan tubos 1020, 1120, similares al tubo 20 descrito anteriormente. Se contempla que los tubos 1020, 1120 pueden ser un componente de cualquier dispositivo médico descrito aquí. Cada uno de los tubos 1020, 1120 incluye aberturas 1028, 1128, respectivamente, a lo largo de una longitud de las mismas. Las aberturas 1028, 1128 pueden tener diferente densidad y tamaño, distribuidas a través de los tubos 1020, 1120. Se prevé que las aberturas 1028, 1128 se puedan distribuir a través de cualquiera de los tubos 20, 120, 220, 320, 420. La forma puede variar según la ubicación de las aberturas, y puede ser ranuras elípticas, circulares u otras formas.

5 En realizaciones adicionales, como se muestra en las Figuras 20A-20C, se proporcionan los tubos 1220, 1320 y 1420, similares al tubo 20. Los tubos 1220, 1320 y 1420 pueden incluir LED u otras luces 502 dispuestas dentro o sobre su superficie exterior. Las luces 502 se pueden disponer en los extremos distales de los tubos 1220, 1320, 1420 y/o distribuirse a lo largo de su longitud para que los tubos 1220, 1320, 1420 sean visibles a través del tejido del estómago. Se contempla que se pueden proporcionar una o más luces 502 en o dentro de cualquiera de los tubos u otros componentes de los dispositivos médicos descritos en este documento.

10 En una realización, como se muestra en la Figura 21, se proporciona un tubo 1520, similar al tubo 20. Un extremo distal 1522 del tubo 1520 puede incluir una punta vibratoria 1523 para que se localice más fácilmente con respecto al tejido del estómago durante la vibración del mismo. Se contempla que cualquiera de los tubos descritos aquí puede tener una punta vibratoria.

15 Se entenderá que se pueden hacer varias modificaciones a las realizaciones de la presente divulgación en el presente documento. Por lo tanto, la descripción anterior no debe ser interpretada como limitativa, sino meramente como ejemplos de realizaciones. Los expertos en la materia pueden prever otras modificaciones dentro del alcance de la invención, que se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo médico (10, 110, 210, 310, 410), que comprende: un tubo hueco flexible (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620, 720, 820, 920, 1020, 1120, 1220, 1320, 1420, 1520) que se extiende desde un extremo proximal (24, 124, 324) hasta un extremo distal (22, 122, 322, 422, 1522) y define un canal (26, 126, 326) entre ellos, al menos una abertura (28, 128, 328) que se define en una porción distal del tubo; un miembro flexible (40, 140, 240, 340, 440) que tiene una posición inicial dispuesta a lo largo del tubo y que se puede desplegar a una posición posterior, el miembro flexible se configura para desplegarse para asumir automáticamente una forma de una curvatura mayor del estómago; y una porción reutilizable (11) que tiene un primer tanque (T1) que incluye un fluido, un segundo tanque (T2) para recibir material y un tercer tanque (T3) que se comunica con la presión atmosférica, la porción reutilizable que tiene una primera válvula (V1), una segunda válvula (V2) y una tercera válvula (V3), la primera válvula conectada a una línea de presión (13) que conduce al tubo hueco flexible a través del primer tanque, la segunda válvula conectada a una línea de vacío (15) que conduce al tubo hueco flexible a través del segundo tanque, la tercera válvula conectada a una línea atmosférica (A) que conduce al tubo hueco flexible a través del tercer tanque, la primera válvula y la segunda válvula tienen cada una, una primera posición ('A'), una segunda posición ('B') y una tercera posición ('C'), el canal se provee con fluido a presión cuando la primera válvula y la segunda válvula se mueven a la primera posición.
2. El dispositivo médico (10, 110, 210, 310, 410), de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la segunda posición ('B') de la primera válvula (V1) y de la segunda válvula (V2) es una posición cerrada.
3. El dispositivo médico (10, 110, 210, 310, 410), de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde la tercera válvula (V3) tiene una posición en la que se proporciona un vacío al canal.
4. El dispositivo médico (10, 110, 210, 310, 410), de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además un elemento de seguridad que impide que la tercera válvula (V3) se mueva a una posición abierta a menos que la primera válvula (V1) y la segunda válvula (V2) se mueven a la segunda posición ('B') y en donde la segunda posición de la primera válvula y de la segunda válvula es una posición cerrada.
5. El dispositivo médico (10, 110, 210, 310, 410), de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el fluido del primer tanque (T1) es un suministro nuevo de solución salina o agua y en donde el segundo tanque (T2) recoge la solución salina o agua usada.
6. El dispositivo médico (10, 110, 210, 310, 410), de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el miembro flexible incluye una región abultada (42a, 142a, 342a) y una región que se estrecha (42b, 142b, 342b) cuando se despliega.
7. El dispositivo médico (10, 110, 210, 310, 410), de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la aplicación de succión coloca el tubo hueco flexible (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620, 720, 820, 920, 1020, 1120, 1220, 1320, 1420, 1520) a lo largo de una curvatura menor del estómago.
8. El dispositivo médico (10, 110, 210, 310, 410), de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el miembro flexible (40, 140, 240, 340, 440) incluye al menos un dispositivo de iluminación y/o al menos uno del tubo. (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620, 720, 820, 920, 1020, 1120, 1220, 1320, 1420, 1520) o el miembro flexible incluye un dispositivo de visión (349).
9. El dispositivo médico (10, 110, 210, 310, 410) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el extremo proximal (24, 124, 324) del tubo (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620, 720, 820, 920, 1020, 1120, 1220, 1320, 1420, 1520) está abierto; y/o en donde la porción distal (22, 122, 322, 422, 1522) del tubo está ahusada.
10. El dispositivo médico (10, 110, 210, 310, 410) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un cable de liberación (70, 170) para separar el miembro flexible (40, 140, 240, 340, 440) del tubo (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620, 720, 820, 920, 1020, 1120, 1220, 1320, 1420, 1520).
11. El dispositivo médico (10, 110, 210, 310, 410) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde un extremo distal (43, 143) del miembro flexible (40, 140, 240, 340, 440) incluye un balón (80, 480); preferiblemente en donde el balón está conformado para colocar el miembro flexible en el estómago.
12. El dispositivo médico (10, 110, 210, 310, 410) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el miembro flexible (40, 140, 240, 340, 440) incluye una bisagra (45) adyacente a un extremo distal del miembro flexible.
13. El dispositivo médico (10, 110, 210, 310, 410) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el miembro flexible (40, 140, 240, 340, 440) se selecciona del grupo que consiste en una varilla y un tubo; preferiblemente en donde el miembro flexible está hecho de un material flexible elástico; aún más preferiblemente

en donde el miembro flexible tiene un extremo distal (43, 143) unido al extremo distal del tubo (22, 122, 322, 422, 1522), y un extremo proximal (44, 144, 344) manipulable desde fuera del cuerpo del paciente.

- 5 14. El dispositivo médico (10, 110, 210, 310, 410) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un dispositivo de acoplamiento (50, 150) que sujeta el miembro flexible (40, 140, 240, 340, 440) al tubo (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620, 720, 820, 920, 1020, 1120, 1220, 1320, 1420, 1520); preferiblemente en donde el dispositivo de acoplamiento une de manera deslizable una porción intermedia del miembro flexible a una porción intermedia del tubo.
- 10 15. El dispositivo médico (10, 110, 210, 310, 410) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el tubo (20, 120, 220, 320, 420, 520, 620, 720, 820, 920, 1020, 1120, 1220, 1320, 1420, 1520) tiene una forma de sección transversal seleccionada del grupo que consiste en triangular, diamante, elíptica y ahusada.

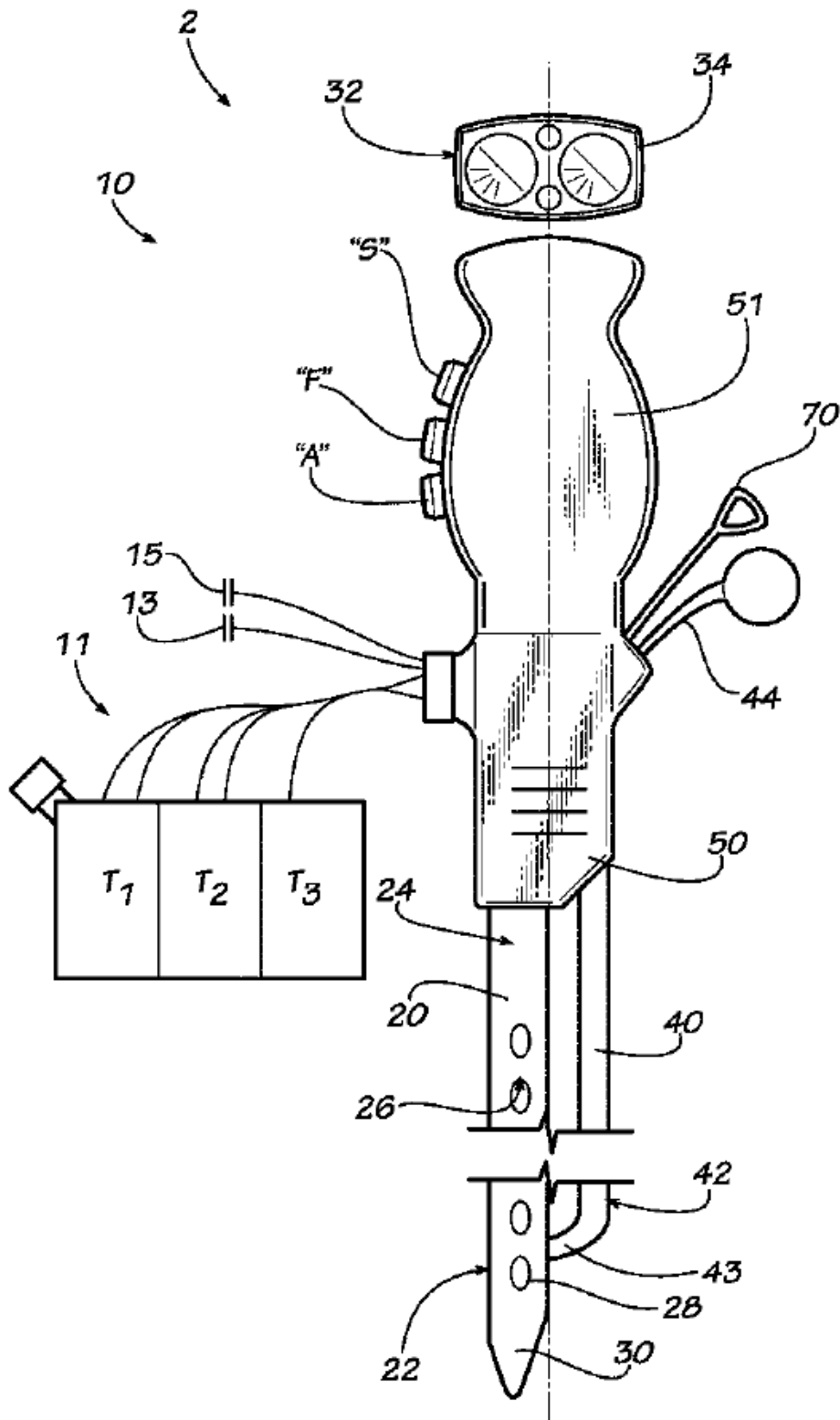


Figura 1

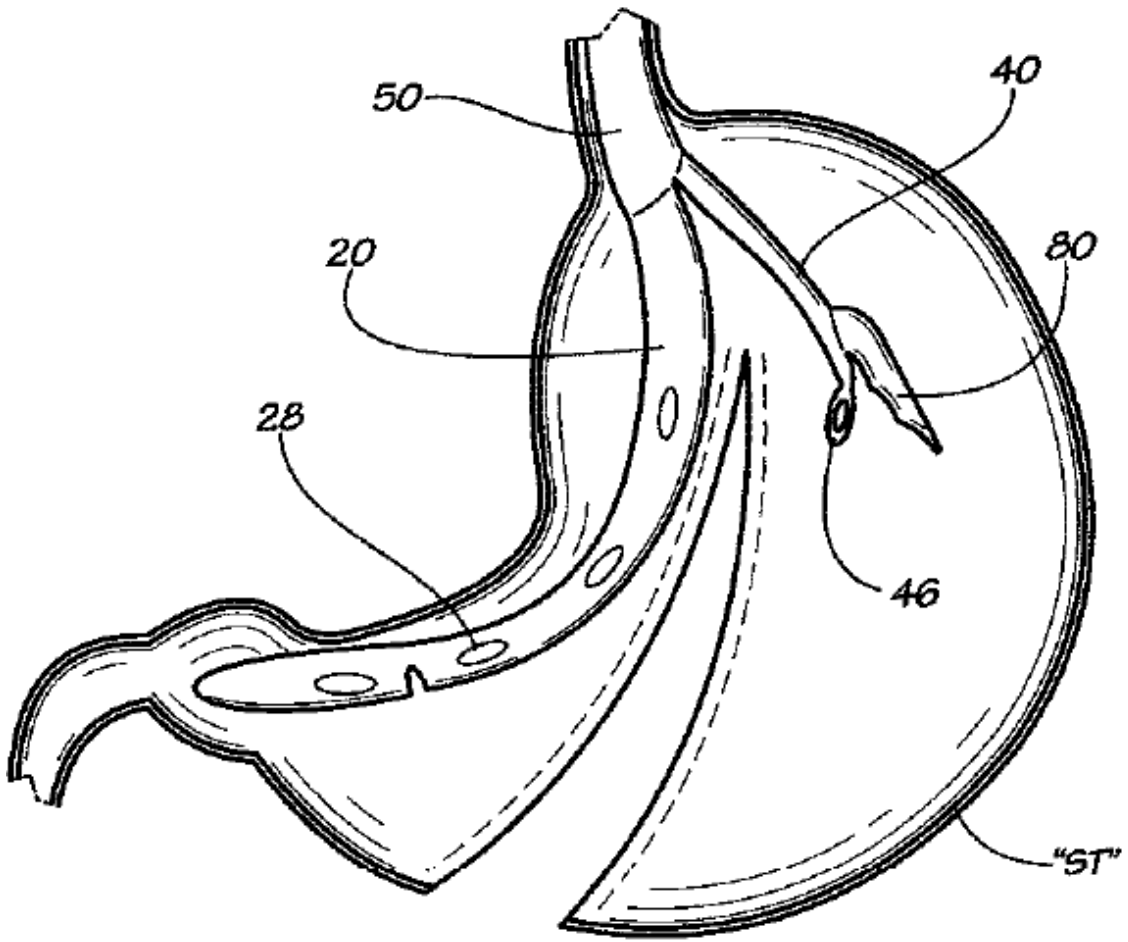


Figura 2

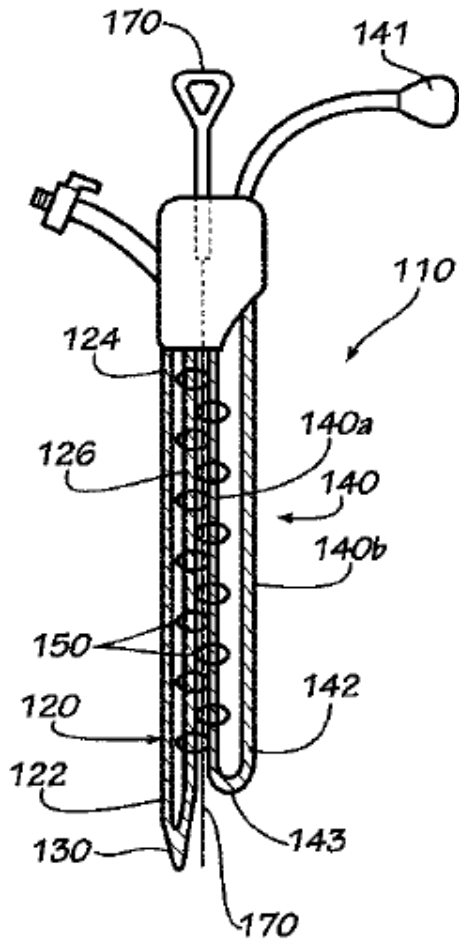


Figura 3

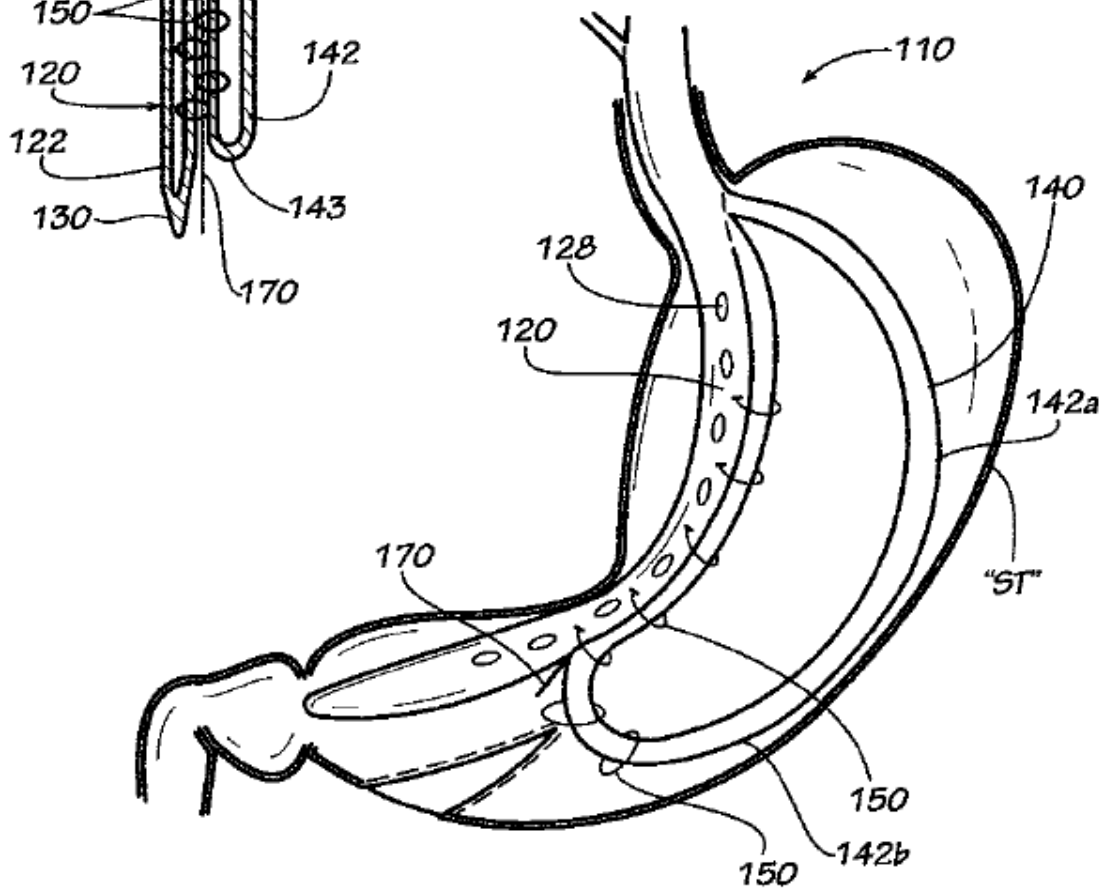


Figura 4

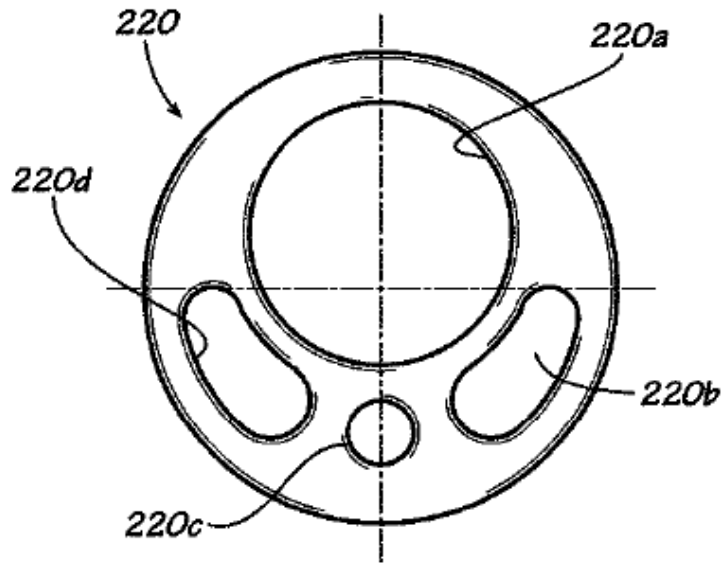


Figura 5

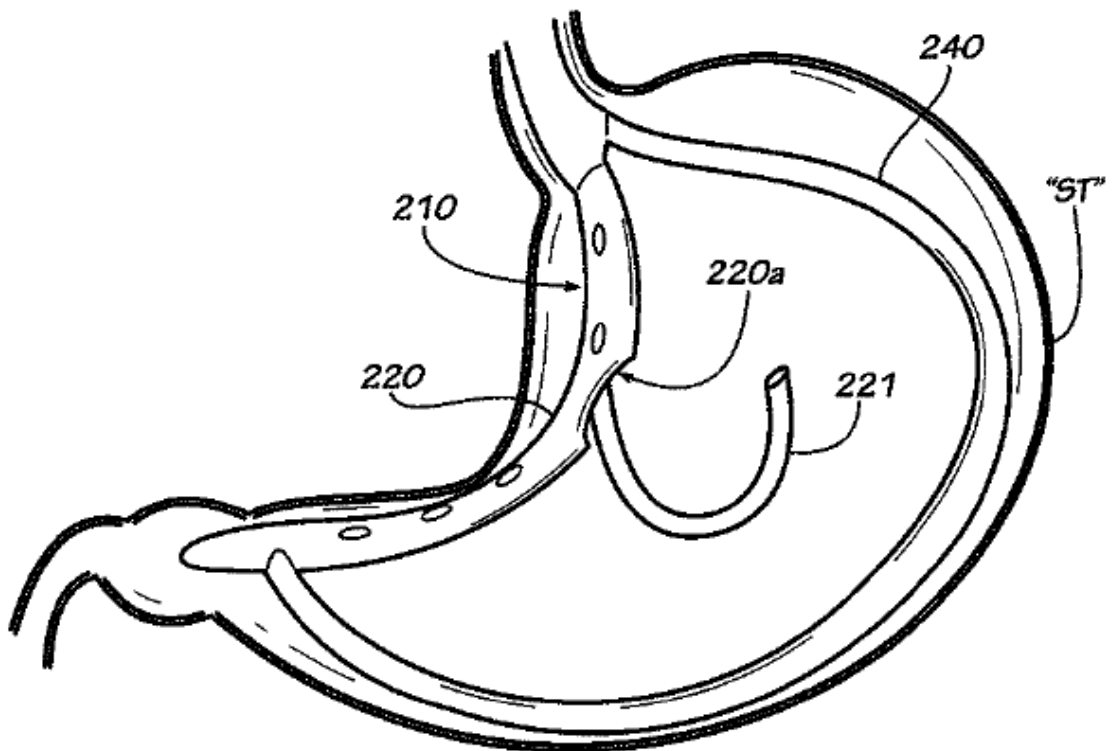


Figura 6

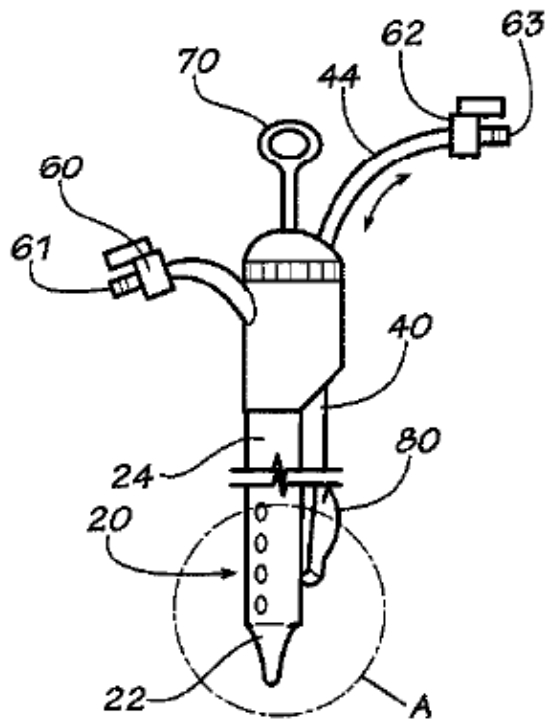


Figura 7

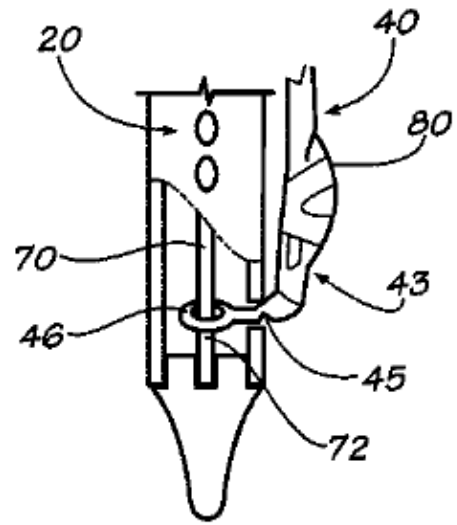


Figura 8

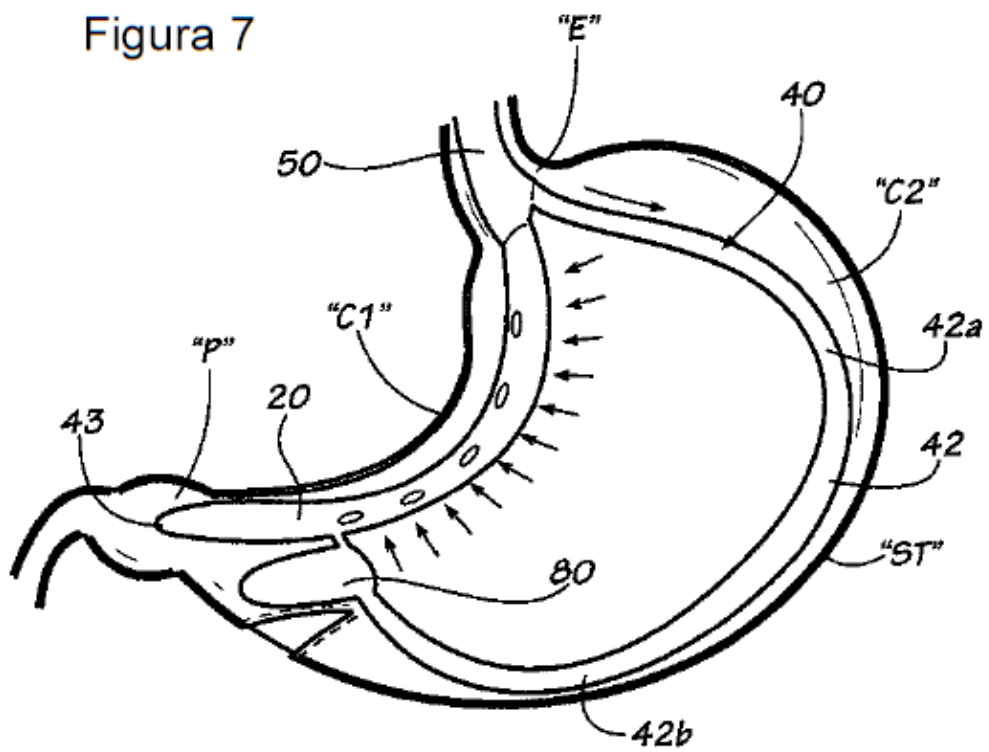


Figura 9

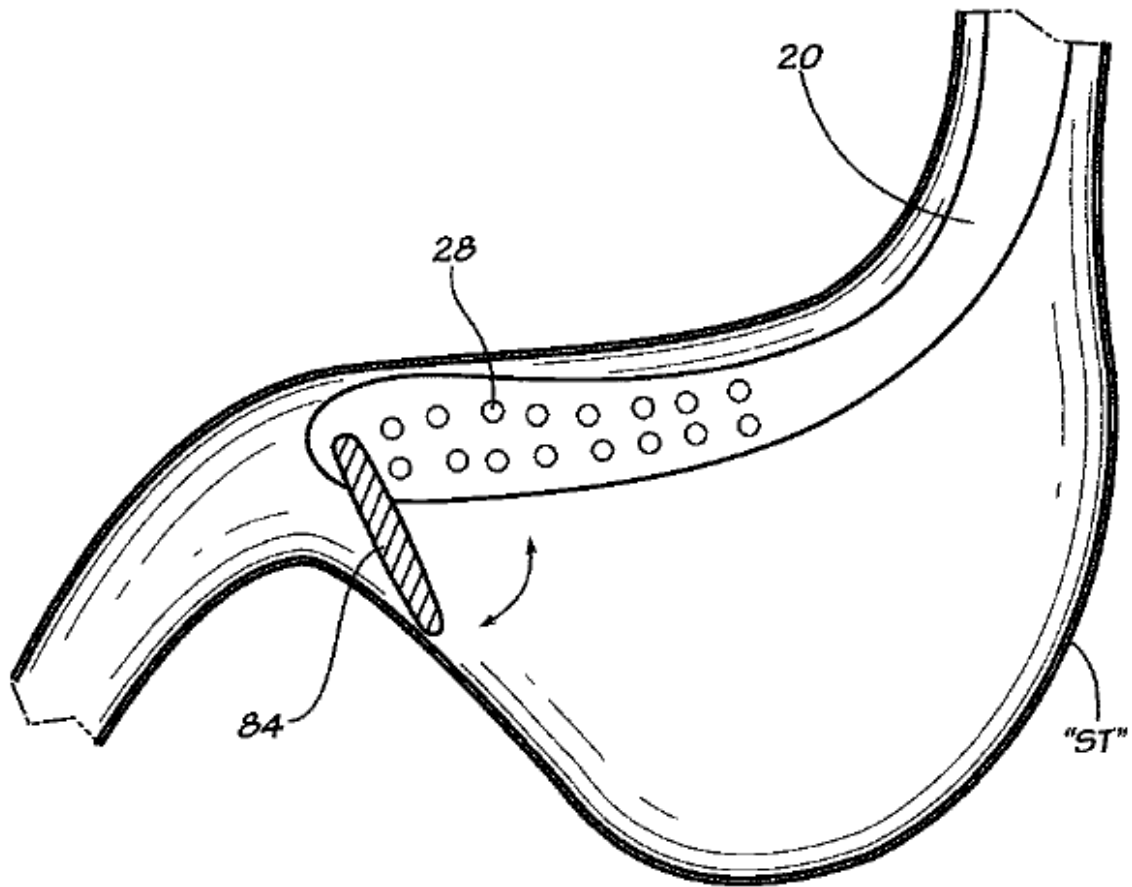


Figura 10

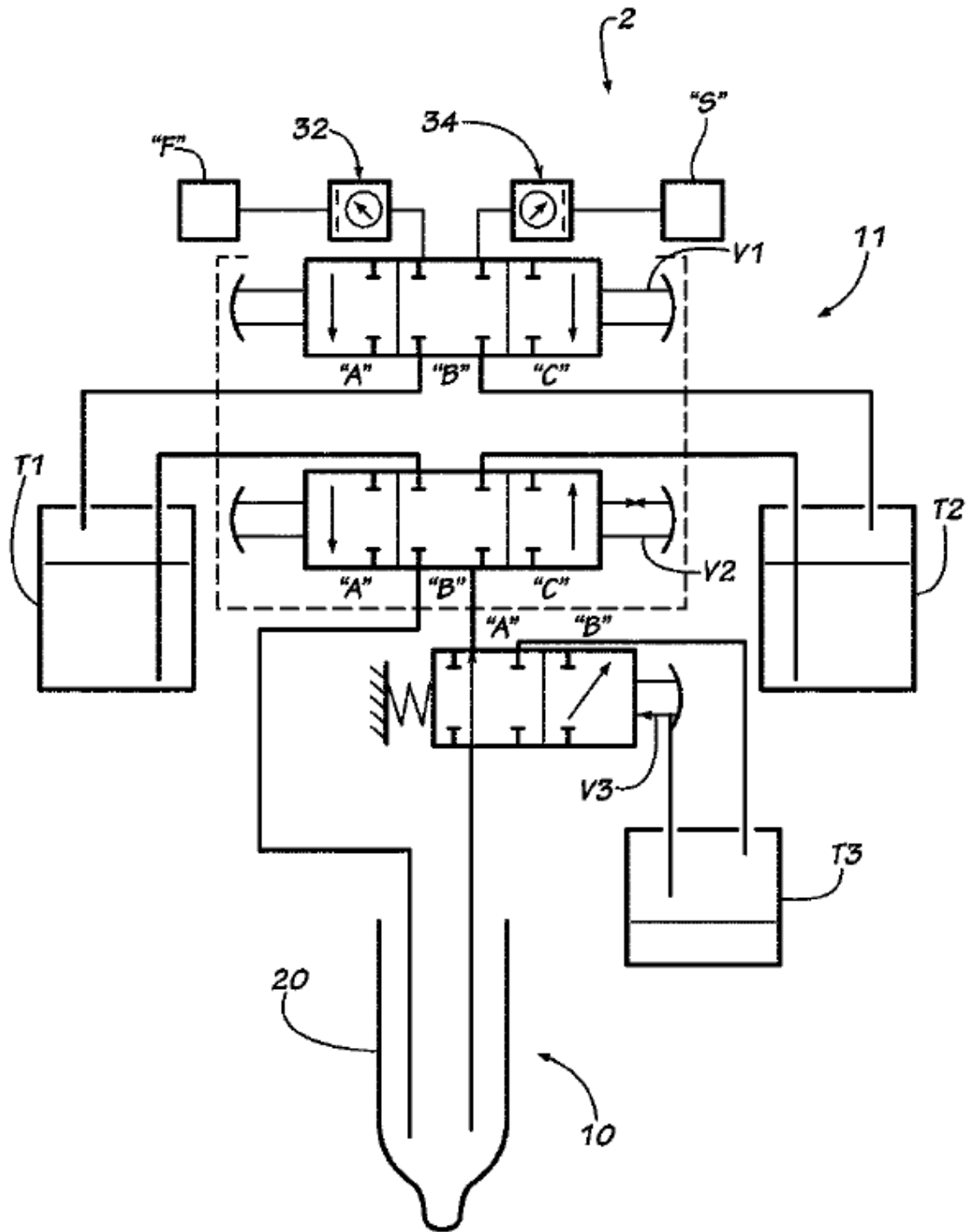


Figura 11

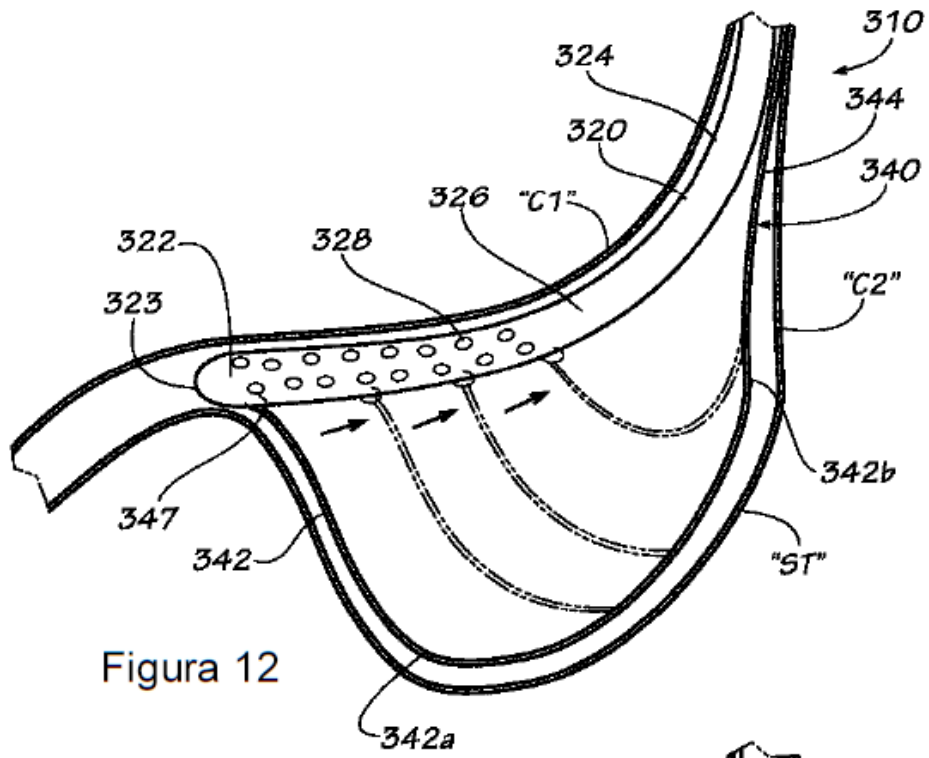


Figura 12

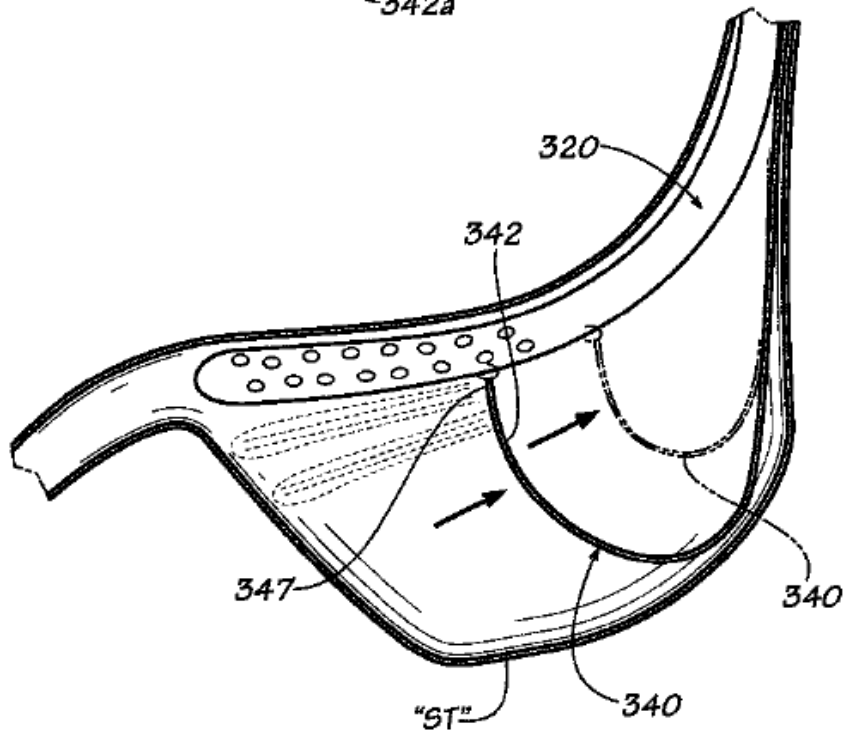


Figura 13

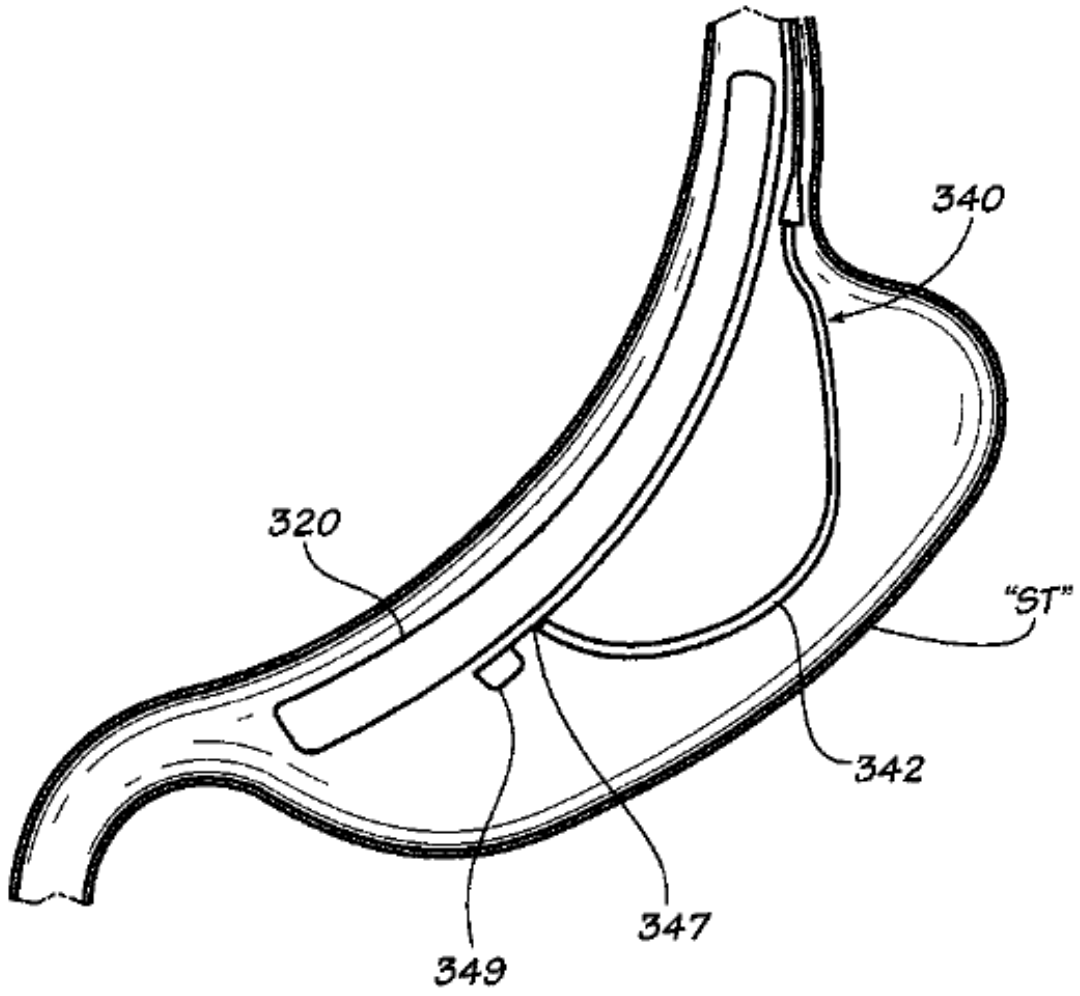


Figura 14

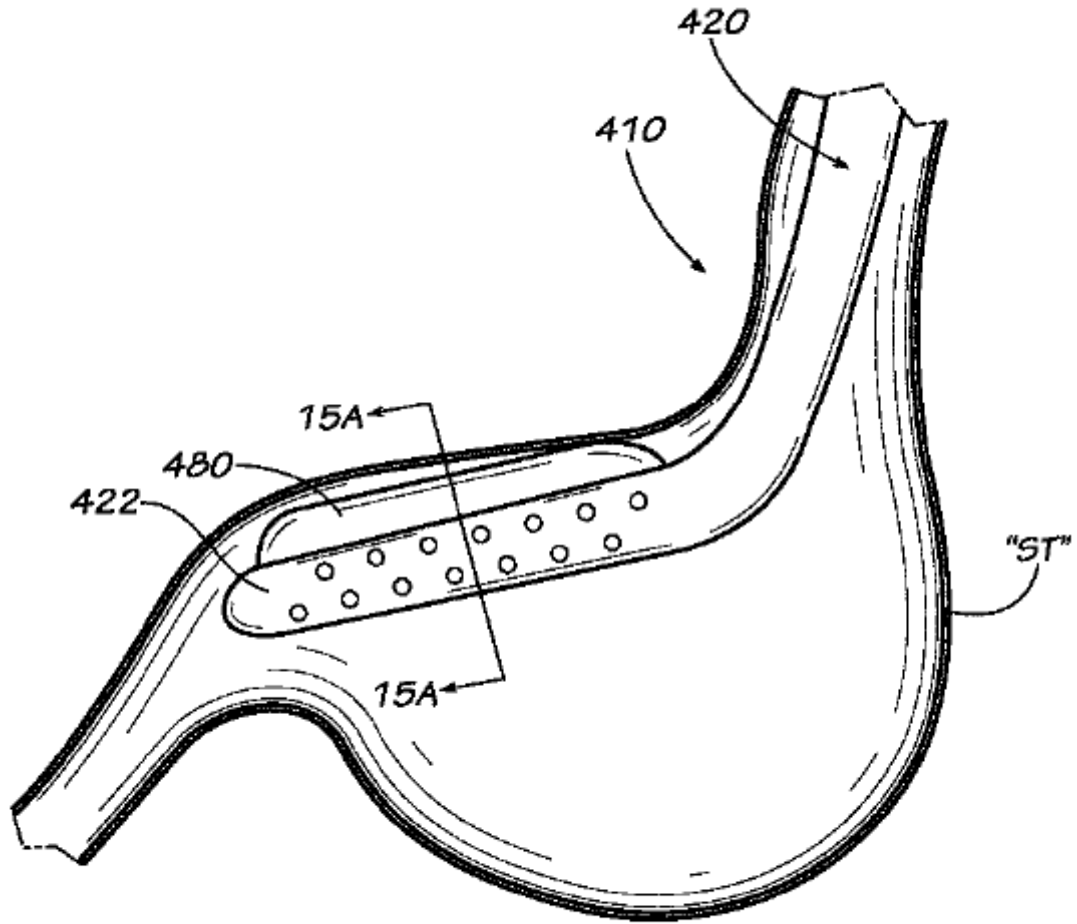


Figura 15

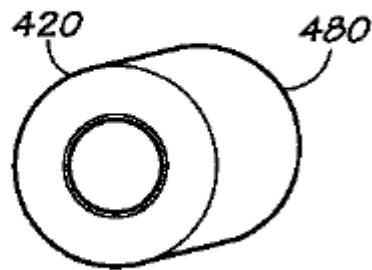


Figura 15A

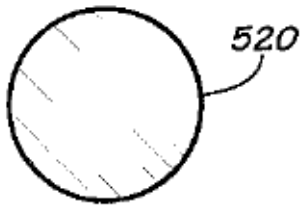


Figura 16A

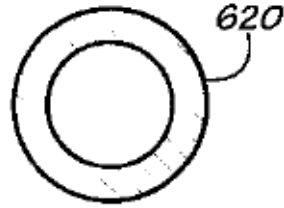


Figura 16B

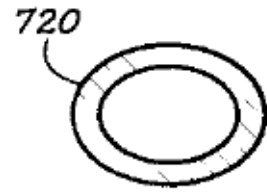


Figura 16C

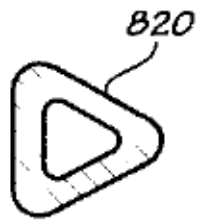


Figura 16D

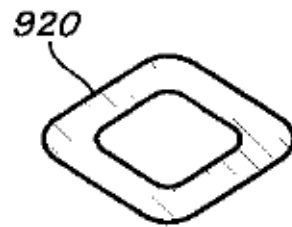


Figura 16E

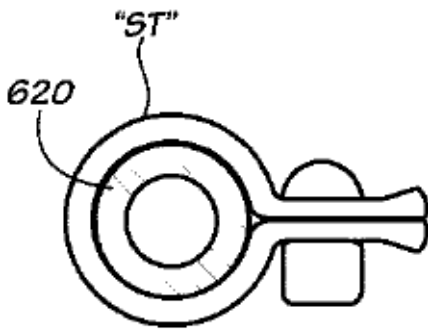


Figura 17

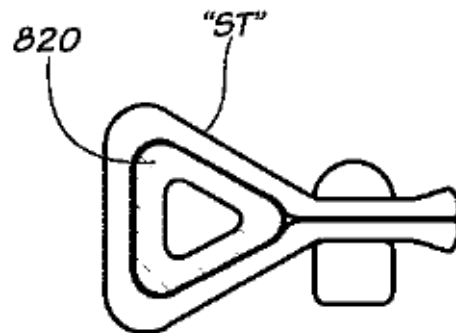


Figura 18

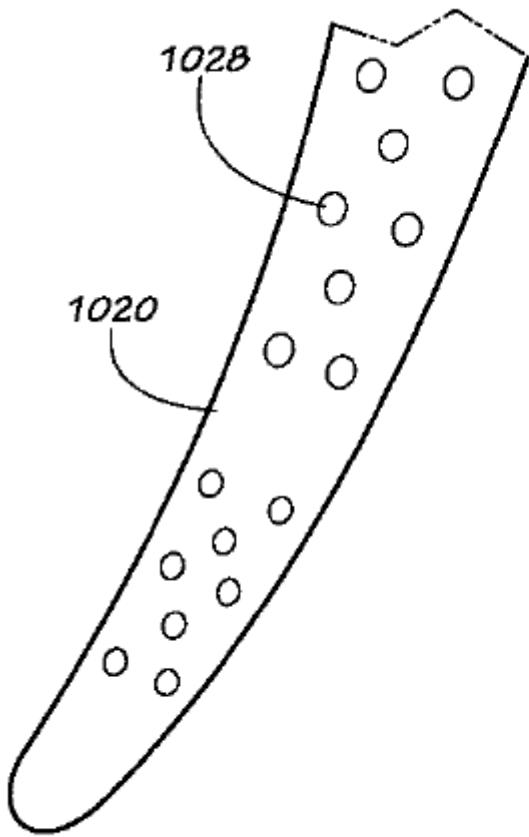


Figura 19A

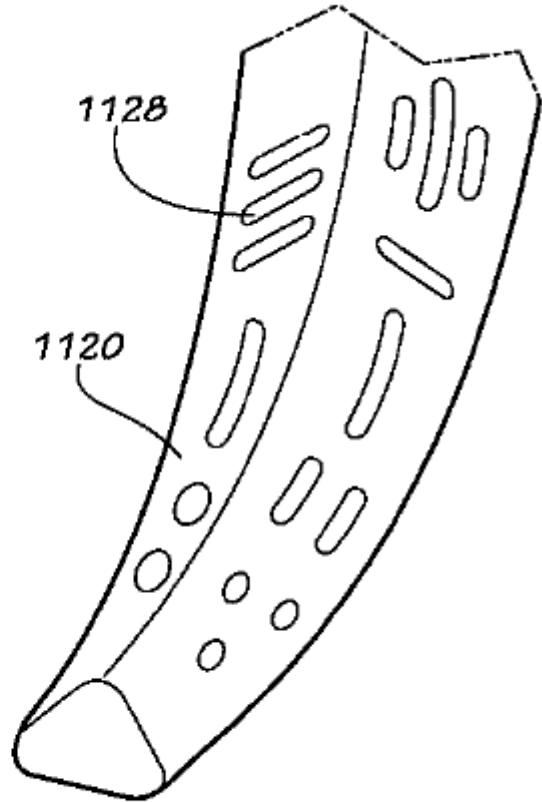


Figura 19B

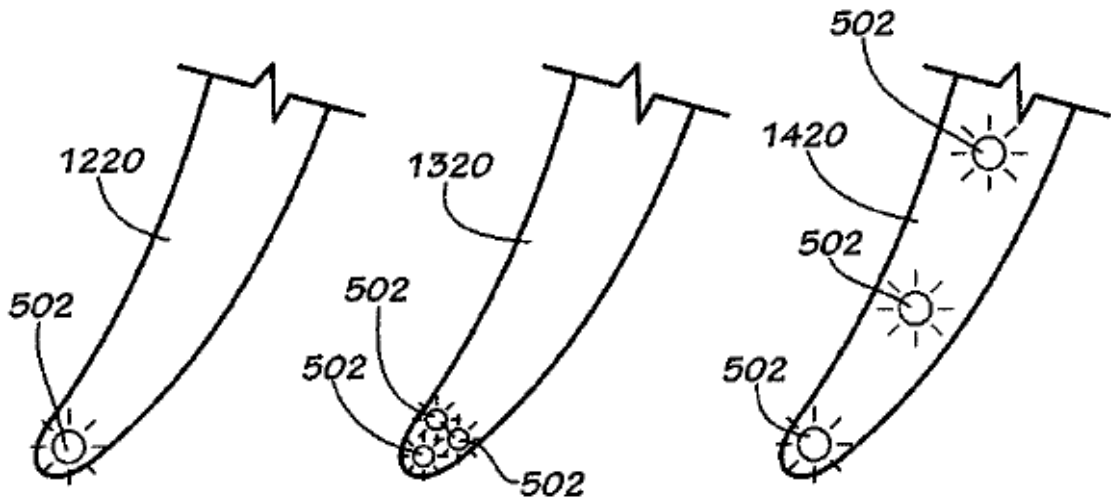


Figura 20A

Figura 20B

Figura 20C

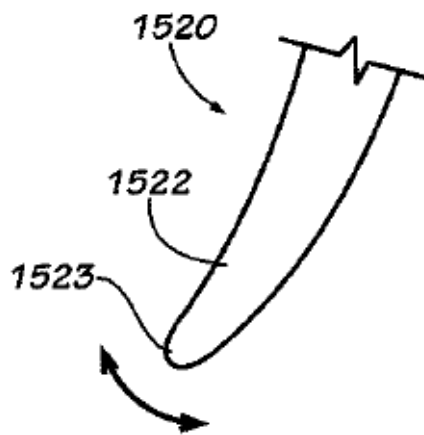


Figura 21