(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 817 674**

(21) Número de solicitud: 202090045

(51) Int. CI.:

A61B 17/02 (2006.01)
A61B 10/04 (2006.01)

(12) SOLICITUD DE PATENTE A2

(22) Fecha de presentación:

18.07.2019

(30) Prioridad:

18.07.2019 WO PCT/CN2019/096455

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

07.04.2021

(71) Solicitantes:

MICRO-TECH (NANJING) CO., LTD (50.0%)
No.10, Gaoke Third Road, National New & High Technology Industrial Development Zone, Pukou District Nanjing
210032 JIANGSU CN y
BEIJING FRIENDSHIP HOSPITAL, CAPITAL MEDICAL UNIVERSITY (50.0%)

(72) Inventor/es:

MING, Ji;
JIANJUN, Shuang;
ZHENGHUA , Shen;
CHANGQING , Li;
DERONG , Leng;
CHUNJUN, Liu y
JIE, Hu

(74) Agente/Representante:

FALCÓN MORALES, Alejandro

(54) Título: **APARATO DE TRACCIÓN Y ANILLO DE TRACCIÓN PARA APARATO DE TRACCIÓN**

(57) Resumen:

Un aparato de tracción que comprende un elemento de pinzado (2) y un elemento de tracción (1); el elemento de tracción contiene una estructura cerrada de tracción (11); la estructura cerrada de tracción está construida con un material elástico; el elemento de pinzado comprende un cuerpo principal (23, 25) y un brazo de pinza (24, 26); el cuerpo principal puede pasar por el canal de biopsia (4) de un endoscopio (3); y el brazo de pinza puede fijar la estructura cerrada de tracción. También se presenta un anillo de tracción empleado en el aparato de tracción, siendo el anillo de tracción una única estructura cerrada de tracción o estando el mismo formado conectando una pluralidad de estructuras cerradas de tracción, y estando el anillo elástico construido con un material elástico.

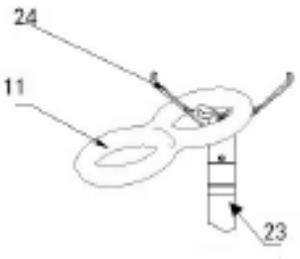

FIG. 2

ES 2 817 674 A2

DESCRIPCIÓN

APARATO DE TRACCIÓN Y ANILLO DE TRACCIÓN PARA APARATO DE TRACCIÓN

CAMPO DE LA INVENCIÓN

[0001] La presente invención se refiere a un aparato de tracción y a un anillo de tracción para el aparato de tracción en el campo de los aparatos médicos y, en concreto, a un aparato de tracción que ofrece mayor elasticidad y permite aislar un nidus para su corte simplemente a partir de la fuerza elástica del elemento de tracción sin mediar fuerza externa, a través del cual el campo visual para la operación queda plenamente expuesto y se permite aislar y reducir la superficie de la incisión y, así, facilitar el posterior cierre de la superficie de la incisión.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

[0002] El tratamiento del cáncer gástrico precoz mediante EMR (resección endoscópica de la mucosa) se empleó clínicamente por primera vez en Japón. Con anterioridad a la llegada de la técnica EMR a Japón, la gastrectomía era el único medio para tratar el cáncer gástrico precoz. En la actualidad, este método de tratamiento ha sido ampliamente adoptado. La disección endoscópica submucosa (ESD) hace referencia a la disección de la mucosa directamente de la submucosa mediante endoscopia utilizando un bisturí tipo «needle knife» mejorado, y ha sido desarrollada a partir de la resección de la mucosa mediante EMR. Por su alta tasa de resección completa y su buena seguridad, la ESD se emplea crecientemente ante indicios de cáncer gástrico precoz y para la resección de otros tumores, y gradualmente se ha convertido en un tratamiento quirúrgico mínimamente invasivo ampliamente aceptado.

[0003] Tanto la ESD como la EMR logran la resección de una lesión utilizando un endoscopio monocanal normal, evitando el dolor de la laparotomía y la extracción del órgano. El inconveniente de la EMR es que esta tecnología no permite retirar por entero lesiones relativamente grandes, y, por lo tanto, resulta difícil realizar análisis patológicos detallados sobre una muestra fragmentada, determinar con claridad las fases del cáncer, además de existir un riesgo relativamente elevado de recurrencia del tumor. Por otra parte, comparada con la laparotomía, la EMR tradicional y otros tratamientos endoscópicos, la ESD presenta las siguientes ventajas: 1) la herida es pequeña; 2) el paciente puede ser tratado en múltiples ocasiones y en un diversidad de instalaciones;

3) permite al doctor obtener una muestra patológica completa del tejido para su análisis; y 4) en tumores de gran superficie y forma irregular o combinados con úlcera o cicatriz el porcentaje de resección es superior al 96% para reducir la tasa de recurrencia.

[0004] No obstante, comparada con la EMR, la ESD requiere de mayor tiempo de operación, presenta un alto riesgo y es difícil de practicar. El tiempo de operación para EMR es de unos 20 minutos, mientras que el tiempo de operación para ESD oscila entre 60 y 90 minutos. La ESD presenta otras complicaciones, como sangrado, perforación, estenosis, infección posoperatoria, etc., que desaconsejan su promoción y aplicación a gran escala. En las operaciones de EMR tan solo se produce sangrado. Sin embargo, durante el proceso de operación ESD, el campo visual puede quedar cubierto por sangre debido a la falta de cuidado. Por consiguiente, resulta necesario el control y limpieza constante del sangrado en el campo visual. Las etapas principales de una operación ESD son: marcado, inyección submucosa, incisión, disección y tratamiento de la superficie de la herida. En algunos casos en que el tratamiento de un nidus situado en una zona donde resulta difícil realizar la ESD, suelen aplicarse repetidas inyecciones submucosas para limitar el campo quirúrgico en la posterior operación de disección. No obstante, las repetidas inyecciones pueden prolongar el tiempo de operación e incrementar el riesgo de sangrado y perforación. Otra solución sencilla consiste en intentar ajustar la posición corporal del paciente a la dirección gravitacional, para obtener una fuerza de tracción ideal en la superficie diseccionada, obteniéndose así un campo visual para la operación. No obstante, en determinadas operaciones (en el tubo digestivo superior), las posiciones corporales del paciente que pueden utilizarse son limitadas, lo que restringe los efectos de su utilización. Por lo tanto, la forma de proporcionar un buen «campo quirúrgico» durante la operación resulta crucial para la resolución del citado problema. Académicos de todos los países intentan encontrar un método que ofrezca un buen campo visual para que la operación permita un corte y una disección seguros y precisos.

[0005] Inspiradas por la tecnología de tracción quirúrgica, con el paso del tiempo han surgido distintas tecnologías de tracción asistida por endoscopia. En función de las partes de donde proceda la fuerza de tracción, estas tecnologías de tracción pueden dividirse básicamente entre tracción interna al cuerpo y tracción externa al cuerpo. En función de la composición del aparato de tracción, estas tecnologías de tracción pueden también dividirse en tracción por hilo dental, tecnología de tracción que combina una

pinza metálica e hilo, tecnología de tracción que combina una pinza metálica y un anillo elástico, tecnología de tracción por pinza metálica S-O, tecnología de ancla magnética, y otras similares.

[0006] Recientemente, se ha señalado en un artículo sobre endoscopios digestivos (en la sección de debate) que, aunque el hilo dental funcione bien en ESD, el tejido resulta posiblemente dañado; debiéndose prestar atención durante su empleo. Por otro lado, en la tracción por hilo dental la dirección es fija y el extremo de tracción es externo al cuerpo. Por consiguiente, el hilo dental debe situarse en una dirección paralela al endoscopio, lo que limita la dirección de tracción.

[0007] Por lo que respecta a la tecnología de tracción que combina una pinza metálica e hilo, dado que el hilo no es elástico, una vez cortada parte del nidus el hilo puede perder funcionalidad y no puede seguir estirando el nidus. El resultado es que el proceso de corte no puede completarse con éxito.

[0008] Por lo que respecta a la tecnología de tracción que combina una pinza metálica y un anillo elástico, dado que el tamaño del anillo elástico está limitado, el anillo circular debe estar unido a la pinza por un hilo. Por otra parte, es necesaria una vaina específica, cuyo manejo es complejo e incrementa la inconveniencia para el usuario.

[0009] Por lo que respecta a la tecnología de tracción por pinza metálica S-O, se diseñó una tecnología de tracción interna al cuerpo basada en un muelle, una pinza metálica y un anillo de nylon. Este método se desarrolló a partir del método de tracción que combina una pinza metálica y un anillo elástico, sustituyendo el anillo elástico por un muelle para obtener una mayor elasticidad para adaptarla para ESD de tumores precoces de colon, tanto superficiales como de gran tamaño. No obstante, el muelle pierde su fuerza de tracción tras el corte, ocupa un gran espacio y no permite la entrada de una biopsia en el canal del endoscopio. Es más, durante la operación debe extraerse el endoscopio para volver a ser introducido en el cuerpo tras haber sido fijado usando una pinza metálica que abre el canal de biopsia del endoscopio desde el exterior del cuerpo. Durante el proceso de alcanzar la posición de destino, el cuerpo puede resultar fácilmente dañado al estar expuesto al extremo distal del canal de biopsia. Por todo

ello, este método tiene un uso limitado.

[0010] La tecnología de tracción por ancla magnética exige un aparato específico. Por ejemplo, se equipa un brazo telescópico estándar que cambia constantemente la dirección de tracción in vitro. La operación es compleja, y cuando se sitúan numerosos imanes durante el proceso de operación el campo visual para ésta puede verse afectado.

RESUMEN DE LA INVENCIÓN

[0011] Un aparato de tracción acorde a la presente invención está compuesto por un elemento de pinzado y un elemento de tracción. A partir de su propia fuerza elástica, el elemento de tracción sufre una deformación elástica para proporcionar, dentro del cuerpo, fuerza de tracción para estirar el nidus dejando expuesto enteramente el campo visual para la operación. Como no es necesaria fuerza externa alguna, el aparato de tracción no está limitado por la posición anatómica o el tamaño del tubo digestivo, puede estirar la mucosa, un tejido o un órgano, y es especialmente adecuado para posiciones en las que resulte difícil realizar una operación ESD. Permite, por tanto, al doctor realizar una operación de disección de la mucosa de forma más intuitiva y con mayor visibilidad. Así, la operación puede ser más segura y sencilla, el tiempo de operación puede reducirse significativamente y puede aliviarse el dolor del paciente, por lo que resulta indicada para la disección de nidus de gran superficie.

[0012] Un endoscopio digestivo normal incluye un canal de biopsia, una lente objetivo, una fuente de luz LED, un canal de entrada de agua, un canal de salida de agua, y otros. El canal de biopsia está configurado para albergar un elemento de pinzado y un elemento de tracción.

[0013] El aparato de tracción incluye un elemento de pinzado y un elemento de tracción; el elemento de tracción contiene una estructura cerrada de tracción; la estructura cerrada de tracción está construida con un material elástico; el elemento de pinzado incluye un cuerpo principal y brazos de pinza; el cuerpo principal puede pasar por el canal de biopsia de un endoscopio; y los brazos de pinza pueden fijar la estructura cerrada de tracción.

[0014] Preferiblemente, la estructura cerrada de tracción estará construida con goma de silicona o con un elastómero termoplástico.

[0015] Preferiblemente, habrá de una, dos o más estructuras cerradas de tracción.

[0016] Preferiblemente, la estructura cerrada de tracción tendrá forma circular, triangular, rómbica, cuadrada o similar.

[0017] Puede conectarse una estructura elástica entre dos o más estructuras cerradas de tracción. Preferiblemente, la estructura elástica será una estructura elástica lineal, un anillo elástico u otro tipo de estructura.

[0018] Mediante el movimiento del cuerpo principal de pinzado, la estructura cerrada de tracción puede ser deformada elásticamente.

[0019] Anillo de tracción empleado en un aparato de tracción: el anillo de tracción consiste en una única estructura cerrada de tracción o está formado conectando varias estructuras cerradas de tracción; el anillo de tracción es construido con un material elástico, y las estructuras cerradas de tracción están interconectadas con una estructura elástica.

[0020] Preferiblemente, la estructura elástica será una estructura elástica lineal, un anillo elástico u otro tipo de estructura.

[0021] Preferiblemente, la estructura cerrada de tracción tendrá forma circular, triangular, rómbica, cuadrada o similar.

[0022] Durante una operación real, usando un bisturí eléctrico pueden realizarse marcas en torno a la posición donde se encuentra la lesión. Ya sea con el bisturí eléctrico o empleando una jeringa externa para la inyección, se hincha el tejido patológico formando una capa líquida intermedia, esto es un «colchón de agua», bajo la mucosa. Este «colchón de agua» aísla de forma efectiva la capa muscular del tejido

donde se encuentra la lesión y, a la vez, impide de manera efectiva la transmisión de calor. De este modo, el campo quirúrgico queda más claro, y el colchón de agua comprime el vaso sanguíneo hasta cerrarlo, reduciendo así considerablemente el riesgo de sangrado. Una vez la mucosa ha sido pre-separada dentro del cuerpo, se retira el bisturí eléctrico y se habilita un primer elemento de pinzado del aparato de tracción. Se fija un extremo de la estructura cerrada de tracción con uno de los brazos de pinza del primer elemento de pinzado. Una vez que el primer elemento de pinzado y la primera estructura cerrada de tracción han sido introducidas en el canal de biopsia y alcanzan el extremo distal del canal de biopsia, observando a través de la lente del endoscopio se procede a abrir el brazo de pinza del primer elemento de pinzado para fijar un extremo del tejido pre-separado y un extremo de la estructura cerrada de tracción. En este punto, se separan el extremo proximal y el extremo distal del cuerpo principal de la pinza del primer elemento de pinzado, de forma que el extremo distal del cuerpo principal de la pinza del primer elemento de pinzado y la estructura cerrada de tracción quedan dentro del cuerpo. La antes citadas operaciones se repiten, introduciéndose un segundo elemento de pinzado en el canal de biopsia del endoscopio. Una vez alcanzado el extremo distal del canal de biopsia, observando a través de la lente del endoscopio se procede a pasar los brazos de pinza del segundo elemento de pinzado a través del otro extremo de la estructura cerrada de tracción. Se desplazan los brazos de la pinza hasta el otro extremo del tejido pre-separado para sujetar el borde del mismo con ayuda del endoscopio. Posteriormente, se separan el extremo proximal y el extremo distal del cuerpo principal de la pinza del segundo elemento de pinzado, de forma que el extremo distal del cuerpo principal de la pinza del segundo elemento de pinzado y la estructura cerrada de tracción quedan dentro del cuerpo. Dado que la estructura cerrada de tracción es elástica, durante el proceso de corte de la operación se produce la eversión del nidus cortado gracias a la fuerza elástica del elemento de tracción. Según avanza la operación de corte, el nidus cortado es constantemente objeto de tensión para separarlo gradualmente de la capa muscular hasta lograr su total extracción. De esta forma, el nidus queda totalmente separado. Con este método, el corte y la eversión del nidus se producen simultáneamente ampliando, así, el campo quirúrgico. Mirando directamente a través del endoscopio puede localizarse el vaso sanguíneo situado bajo el objetivo a cortar, evitando así el sangrado. De esta forma, la operación se hace más fácil y segura, y se reduce el tiempo de operación. Cuando el tamaño del nidus es mayor, puede emplearse más elementos de pinzado y estructuras cerradas de tracción para lograr la extracción total del nidus

cortado, o puede utilizarse un elemento de tracción con una estructura elástica lineal para aumentar el límite de deformación elástica de todo el elemento de tracción y así estirar un nidus de superficie relativamente grande.

Efectos beneficiosos:

[0023] Según el aparato de tracción objeto de la presente invención, el elemento de pinzado y el elemento de tracción están combinado en un único elemento integral; el elemento de tracción es elástico y puede ampliarse para ejercer una fuerza efectiva dentro del cuerpo. Como no es necesaria fuerza externa alguna, el aparato de tracción no está limitado por la posición anatómica o el tamaño del tubo digestivo, es especialmente adecuado para posiciones en las que resulte difícil realizar una operación ESD. El material tiene buena elasticidad, y puede ajustarse el rango de estiramiento a las necesidades, satisfaciendo las necesidades para el corte de nidus de diferentes tamaños. Se amplía el campo visual para la operación ESD, se mejora la velocidad de la operación ESD y se ahorra tiempo de operación.

[0024] Durante el uso en condiciones reales del producto, si se observa una pérdida de tracción puede añadirse varios elementos de pinza para sujetar la estructura cerrada de tracción. Se procede a estirar en otras direcciones y a continuación se pinza la zona para cerrarla hasta formar una estructura poligonal. De este modo, puede continuar proporcionándose fuerza de tracción a la vez que se amplía el campo visual de la operación hasta que el tejido quede separado por completo, completándose así con éxito el proceso de separación.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ILUSTRACIONES

[0025] FIG. 1A es una vista transversal y frontal del elemento de tracción formado por dos estructuras cerradas de tracción anulares.

[0026] FIG. 1B es un diagrama esquemático de un elemento de tracción formado por tres estructuras cerradas de tracción anulares.

[0027] FIG. 1C es un diagrama esquemático de un elemento de tracción formado por cuatro estructuras cerradas de tracción anulares.

[0028] FIG. 1D es una vista transversal y frontal de una estructura cerrada de tracción triangular.

[0029] FIG. 2 es un diagrama esquemático que muestra la cooperación mutua entre un elemento de pinza y un elemento de tracción.

[0030] FIG. 3 es un diagrama esquemático de la introducción de un elemento de pinza y un elemento de tracción en el canal de biopsia de un endoscopio.

[0031] FIG. 4 es un diagrama esquemático del pinzado de un nidus utilizando un primer elemento de pinzado y una estructura cerrada de tracción anular bajo la guía de un endoscopio.

[0032] FIG. 5 es un diagrama esquemático del pinzado de un nidus utilizando un segundo elemento de pinzado y una estructura cerrada de tracción anular bajo la guía de un endoscopio.

[0033] FIG. 6 es un diagrama esquemático de la separación de un nidus mediante la utilización combinada de un elemento de pinzado y una estructura cerrada de tracción anular.

[0034] FIG. 7 es un diagrama esquemático de la separación de un nidus en un espacio reducido mediante el uso de un aparato de tracción.

[0035] FIG. 8 es un diagrama esquemático de la conexión de una estructura lineal elástica entre dos estructuras cerradas de tracción anulares.

[0036] FIG. 9A a FIG. 9C son diagramas esquemáticos de la reducción de la superficie de la herida de un nidus mediante el empleo de un aparato de tracción cuando la superficie de la herida del nidus es relativamente extensa.

[0037] Lista de los números de referencia:

1 Elemento de tracción

11 Estructura cerrada de tracción

2 Elemento de pinzado

21 Primer elemento de pinzado

22 Segundo elemento de pinzado

23 Cuerpo principal de pinzado

24 Brazo de pinza

25 Cuerpo principal de pinzado

26 Brazo de pinza

3 Endoscopio

4 Canal de biopsia

5 Nidus

6 Capa mucosa

7 Capa muscular

8 Capa mucosa en el lado opuesto al lumen

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS EJEMPLOS DE REALIZACIÓN

[0038] Para presentar con mayor claridad los objetivos, las soluciones técnicas y las ventajas de la presente invención, se incluye a continuación una descripción más detallada de la misma con referencia a las ilustraciones y a los ejemplos de realización que se adjuntan. Debe entenderse que los ejemplos concretos de realización aquí descritos sirven únicamente para explicar la presente invención, y no sirven para limitar la presente invención.

[0039] En los siguientes párrafos, el extremo del endoscopio más próximo al operador se denominará extremo proximal, y el extremo más alejado del operador se denominará extremo distal.

[0040] Las FIG. 1A a FIG. 1D y la FIG. 8 son diagramas esquemáticos de distintos tipos de estructuras cerradas de tracción. La FIG. 1A es un diagrama esquemático del elemento de tracción 1 formado cuatro estructuras cerradas de tracción anulares, en el que dos estructuras anulares están conectadas de forma cerrada para formar un elemento de tracción 1 con una estructura cerrada de tracción. La FIG. 1B y la FIG. 1C son diagramas esquemáticos de un elemento de tracción 1 formado por tres estructuras cerradas de tracción anulares y por cuatro estructuras cerradas de tracción anulares, respectivamente. La FIG. 1D es una vista transversal y frontal de una estructura cerrada de tracción triangular. Como se observa en la FIG. 8, el elemento de tracción 1 puede también equiparse con una estructura elástica lineal en la estructura cerrada de tracción. Tanto la estructura cerrada de tracción como la estructura elástica lineal pueden sufrir deformación elástica, de manera que el nidus 5 sea separado por completo de la capa mucosa 6. Este tipo de estructura está especialmente indicado en los casos en que el nidus 5 sea relativamente grande. La estructura de tracción 11 puede estar realizada con un material elástico. Preferiblemente, el material elástico será

goma de silicona o un elastómero termoplástico. Podrá haber una, dos o más estructuras cerradas de tracción. Durante la utilización en condiciones reales, para diferentes tamaños de nidus puede seleccionarse distintos tipos de elementos de tracción adecuados para mucosa, tejido, órgano y similar, para llevar a cabo el estiramiento y separación.

[0041] A continuación, se describe el proceso de uso en el que el aparato de tracción objeto de la presente invención es utilizado para estirar y separar una mucosa; para esta descripción se utiliza un ejemplo en que el elemento de tracción está formado únicamente por una estructura cerrada de tracción. Durante una operación real, a través del canal de biopsia de un endoscopio puede insertarse un bisturí eléctrico en las proximidades del tejido que presente la lesión, y realizarse marcas en torno a la posición donde se encuentra la lesión. Una vez realizadas las marcas, se inyecta líquido, bien con el bisturí eléctrico o empleando una jeringa externa, para hinchar el tejido donde se encuentre la lesión, formando una capa líquida intermedia, esto es un «colchón de agua», bajo la mucosa. Como se observa en las FIG. 2 a FIG. 6, la FIG. 2 es un diagrama esquemático que muestra la cooperación mutua entre un elemento de pinza 2 y un elemento de tracción 1. El elemento de pinza 2 incluye los cuerpos principales 23 y 25 y los brazos de pinza 24 y 26. Una vez la mucosa ha sido pre-separada dentro del cuerpo, se retira el bisturí eléctrico y se habilita el brazo de pinza 24 del elemento de pinzado 2 del aparato de tracción. El brazo de pinza 24 fija un extremo de la estructura cerrada de tracción 11 del elemento de tracción 1. Como se observa en las FIG. 3 y FIG. 4, una vez que el elemento de pinzado 21 y la estructura cerrada de tracción 11 han sido introducidas en el canal de biopsia 4 del endoscopio 3 y alcanzan el extremo distal del canal de biopsia 4, observando a través de la lente del endoscopio 3 se procede a abrir el brazo de pinza 24 del primer elemento de pinzado 21 para fijar simultáneamente un extremo del nidus pre-separado 5 y un extremo de la estructura cerrada de tracción 11. En este punto, se separan el extremo proximal y el extremo distal del cuerpo principal de la pinza 23 del primer elemento de pinzado 21, de forma que el extremo distal del cuerpo principal de la pinza del primer elemento de pinzado 21 y la estructura cerrada de tracción 11 quedan dentro del cuerpo, y se extrae el cuerpo principal de la pinza 23. Como se observa en la FIG. 5, una vez que segundo elemento de pinzado 22 ha sido introducido en el canal de biopsia 4 del endoscopio y alcanza el extremo distal del canal de biopsia 4, observando a través de la lente del endoscopio 3 se procede a abrir el brazo de pinza 26 del segundo elemento de pinzado

22 para fijar el otro extremo de la estructura cerrada de tracción 11 y estirar el otro extremo del nidus pre-separado 5 con la ayuda de un endoscopio. Posteriormente, se separan el extremo proximal y el extremo distal del cuerpo principal de la pinza 25 del segundo elemento de pinzado 22, de forma que el extremo distal del cuerpo principal de la pinza del segundo elemento de pinzado 22 y la estructura cerrada de tracción 11 quedan dentro del cuerpo. Dado que la estructura cerrada de tracción 11 es elástica, durante el proceso de corte de la operación se produce la eversión del nidus 5 cortado gracias a la fuerza elástica del elemento de tracción 1. Según avanza la operación de corte, el nidus 5 cortado es constantemente objeto de tensión para separarlo gradualmente de la capa muscular 7 hasta lograr su total extracción. De esta forma, el nidus 5 queda totalmente separado. Con este método, el corte y la eversión del nidus 5 se producen simultáneamente ampliando, así, el campo quirúrgico. Mirando directamente a través del endoscopio puede localizarse el vaso sanguíneo situado bajo la mucosa, evitando así el sangrado. De esta forma, la operación se hace más fácil y segura, y se reduce el tiempo de operación. Cuando el tamaño del nidus 5 es mayor, puede emplearse más elementos de pinzado 2 y estructuras cerradas de tracción para lograr la extracción total del nidus 5 cortado; o, como se observa en la FIG. 8 puede utilizarse un elemento de tracción 1 con una estructura elástica lineal para aumentar el límite de deformación elástica de todo el elemento de tracción 1 y así estirar un nidus 5 de superficie relativamente grande.

[0042] Como se observa en la FIG. 4 y FIG. 7, cuando el nidus 5 es relativamente grande pero el espacio disponible es relativamente pequeño, por ejemplo, cuando se realiza una operación ESD en el intestino, puede cortarse primero un lado del nidus 5. Como se observa en la FIG. 4, primero se sujeta el nidus 5 utilizando el brazo de pinza 24 del primer elemento de pinzado 21. En este punto, se introduce en el endoscopio 3 el segundo elemento de pinzado 22. Observando a través de la lente del endoscopio 3, con el brazo de pinza 26 del segundo elemento de pinzado 22 se sujeta la capa mucosa 8 en el lado opuesto del tracto intestinal. Se cierra el brazo de pinza 26 del primer elemento de pinzado 22. Por el efecto de la fuerza elástica de la estructura cerrada de tracción 11, el nidus 5 cortado es constantemente objeto de tensión conforme avanza la operación de corte, manteniendo así el campo quirúrgico y facilitando la operación.

[0043] Como se observa en la FIG. 9A a FIG. 9C, cuando la superficie de la herida del nidus 5 es relativamente grande, con la ayuda de un endoscopio 3, se sujetan

primero un extremo de la superficie de la herida del nidus 5 y un extremo de la estructura cerrada de tracción 11 utilizando para ello el brazo de pinza 24 del primer elemento de pinzado. Posteriormente, con la ayuda de un endoscopio 3, se sujetan el otro extremo de la superficie de la herida del nidus 5 y el otro extremo de la estructura cerrada de tracción 11 utilizando para ello el brazo de pinza 26 del primer elemento de pinzado. Gracias a la fuerza elástica de la estructura cerrada de tracción 11, ambos extremos de la superficie de la herida del nidus 5 son retraídos, reduciéndose así la superficie de la herida del nidus 5. De esta forma, el nidus 5 queda cerrado por pinzas.

[0044] Las anteriores descripciones constituyen meras realizaciones prácticas de la presente aplicación, por lo que un experto en la materia puede comprender o implementar la invención de esta aplicación. Para un experto en la materia serán evidente diversas modificaciones de los ejemplos de realización, así como combinaciones de los mismos. Los principios generales presentados en esta especificación pueden lograrse en otros ejemplos de realización sin alejarse del espíritu o el alcance de la presente aplicación. Por lo tanto, la presente aplicación no debería verse limitada a los ejemplos de realización mostrados en esta especificación, sino que debería ajustarse a un mayor alcance coherente con el principio y las características originales presentadas en esta especificación.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de tracción que comprende un elemento de pinzado y un elemento de tracción; el elemento de tracción contiene una estructura cerrada de tracción; la estructura cerrada de tracción está construida con un material elástico; el elemento de pinzado comprende un cuerpo principal y un brazo de pinza; el cuerpo principal puede pasar por el canal de biopsia de un endoscopio; y el brazo de pinza puede fijar la estructura cerrada de tracción.

2. El aparato de tracción según la reivindicación 1, donde la estructura cerrada de tracción estará construida con goma de silicona o con un elastómero termoplástico.

3. El aparato de tracción según la reivindicación 1, donde habrá una, dos o más estructuras cerradas de tracción.

4. El aparato de tracción según la reivindicación 3, donde puede conectarse una estructura elástica entre dos o más estructuras cerradas de tracción.

5. El aparato de tracción según la reivindicación 4, donde la estructura elástica es una estructura elástica lineal.

6. El aparato de tracción según la reivindicación 4, donde la estructura elástica es un anillo elástico.

7. El aparato de tracción según las reivindicaciones 1 a 6, donde la estructura cerrada de tracción es circular, triangular, rómbica o cuadrada.

8. El aparato de tracción según la reivindicación 1, donde la estructura cerrada de tracción puede ser sometida a deformación elástica mediante el movimiento del cuerpo principal de pinzado del elemento de pinzado.

9. Un anillo de tracción empleado en un aparato de tracción, donde el anillo de tracción es una única estructura cerrada de tracción o está formado conectando una pluralidad de estructuras cerradas de tracción, y el anillo elástico está construido con un material elástico.

10. El anillo de tracción según la reivindicación 9, donde se conecta una estructura elástica entre las estructuras cerradas de tracción.

11. El anillo de tracción según la reivindicación 10, donde la estructura elástica es una estructura elástica lineal.

12. El anillo de tracción según la reivindicación 10, donde la estructura elástica es un anillo elástico.

13. El anillo de tracción según la reivindicación 9, donde la estructura cerrada de tracción es circular, triangular, rómbica o cuadrada.

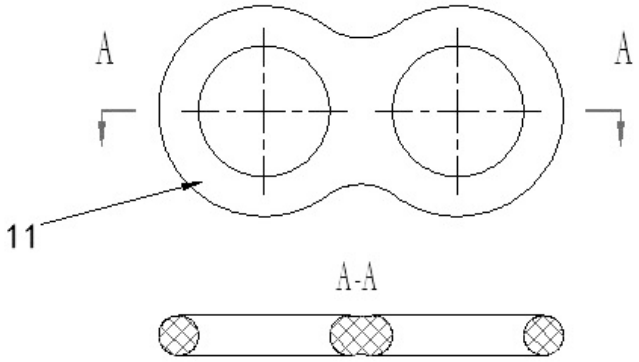

FIG. 1A

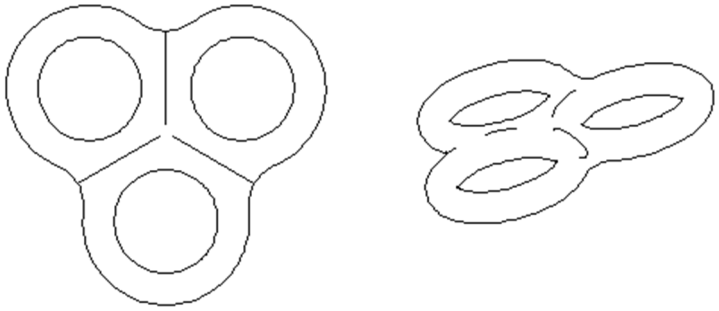

FIG. 1B

FIG. 1C

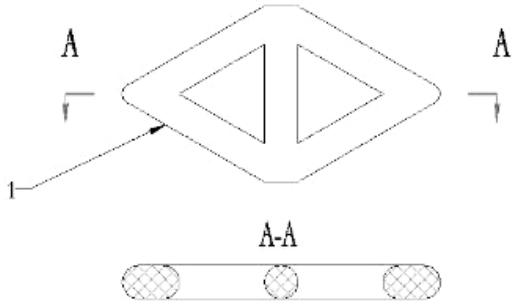

FIG. 1D

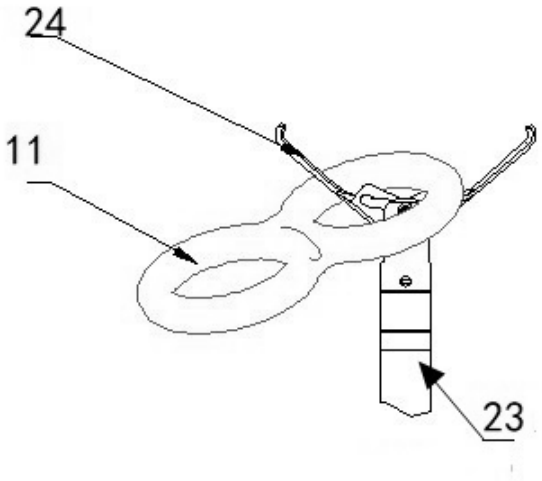

FIG. 2

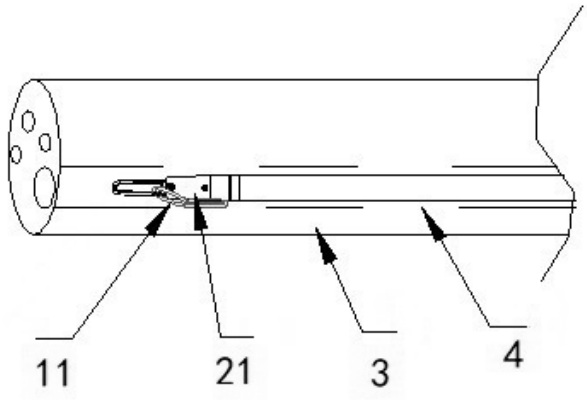

FIG. 3

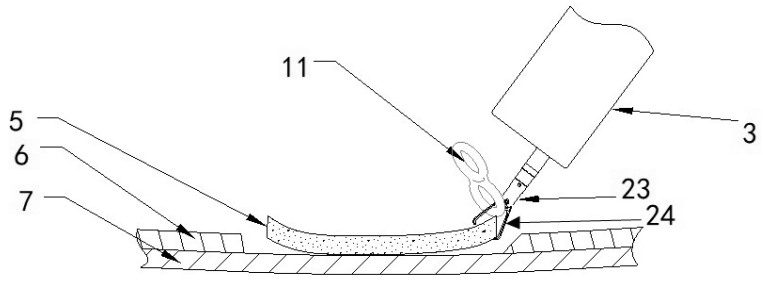

FIG. 4

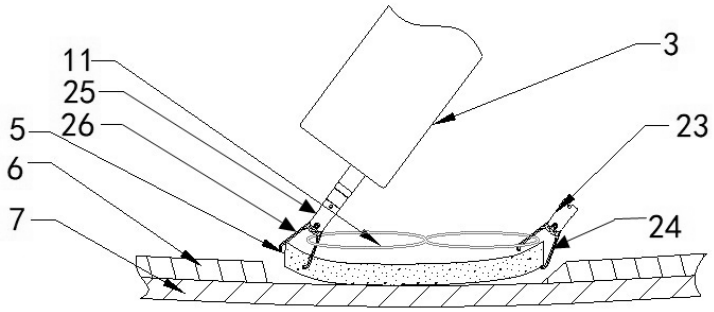

FIG. 5

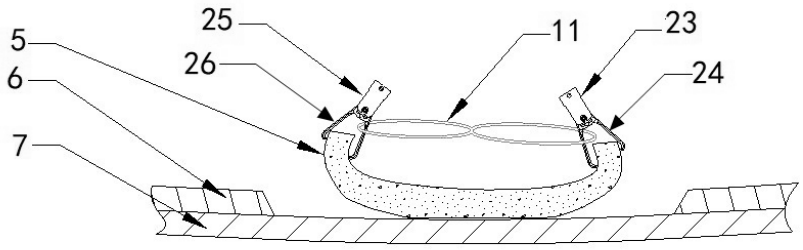

FIG. 6

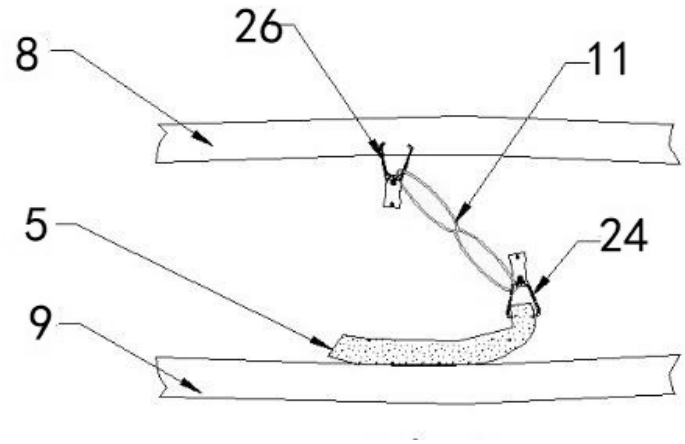

FIG. 7

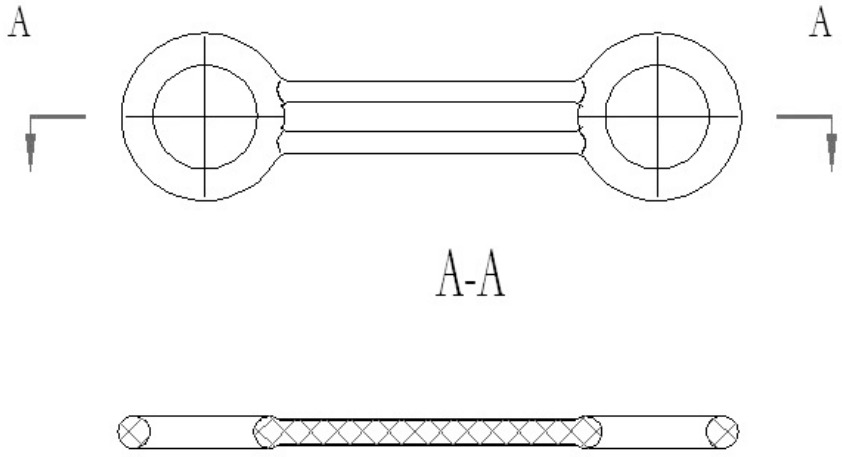

FIG. 8

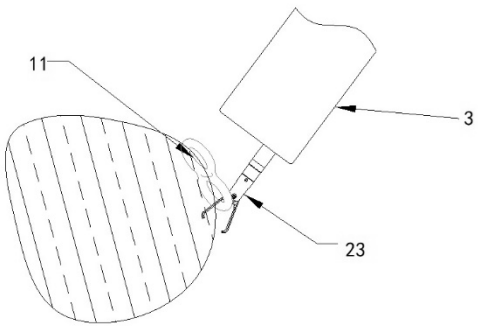

FIG. 9A

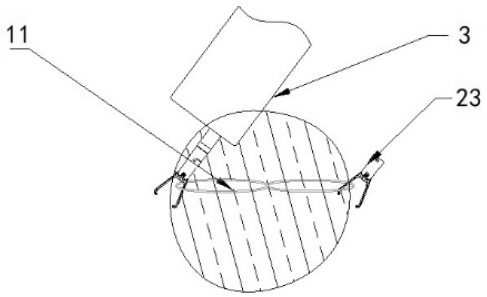

FIG. 9B

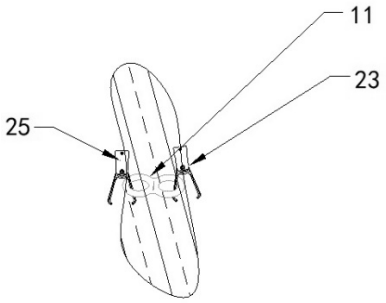

FIG. 9C