

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 967 605**

51 Int. Cl.:

A61B 1/01 (2006.01)

A61B 1/005 (2006.01)

A61B 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.12.2020** **PCT/CN2020/141494**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.07.2021** **WO21136403**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.12.2020** **E 20909911 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.10.2023** **EP 4018913**

54 Título: **Endoscopio guiado multidireccional**

30 Prioridad:

31.12.2019 CN 201911405252

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.05.2024

73 Titular/es:

HUNAN VATHIN MEDICAL INSTRUMENT CO. LTD
(100.0%)

1st floor, Building 12, Innovation and
Entrepreneurship Service Center, No. 9 Legend
West Road, Jiuhua Economic Development Zone
Xiangtan, Hunan 411100, CN

72 Inventor/es:

MO, WENJUN;
TANG, PENG y
ZHOU, GUANHUA

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 967 605 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

Endoscopio guiado multidireccional

Campo técnico

5 La presente invención pertenece al campo técnico de los endoscopios y, más particularmente, se refiere a un endoscopio guiado multidireccionalmente.

Antecedentes

10 El endoscopio es un dispositivo médico común compuesto por una parte flexible, una fuente de luz y un conjunto de lentes. El endoscopio ingresa al cuerpo humano a través de una luz natural o una pequeña incisión quirúrgica del cuerpo humano. Cuando está en uso, el endoscopio se introduce en un órgano previamente examinado para observar directamente los cambios de la parte relevante. La calidad de la imagen afecta directamente el efecto de uso del endoscopio y también marca el nivel de desarrollo de la endoscopia. El primer endoscopio se utilizó para el examen rectal, donde el médico introducía un tubo duro en el ano del paciente y observaba las lesiones rectales con la ayuda de la luz de una vela. Dicho examen no permitía obtener abundantes datos diagnósticos, era doloroso para el paciente y era fácil de provocar punción debido a la dureza del instrumento. Para superar las deficiencias, con el continuo desarrollo de la endoscopia, se han diseñado diferentes tipos de endoscopios para diferentes propósitos.

15 La patente china CN201220463829.1 divulga un mecanismo de control de endoscopio flexible multidireccional y un endoscopio. El mecanismo de control del endoscopio que se puede doblar multidireccionalmente incluye una manguera, una carcasa principal, una base, un dispositivo de control de flexión y un dispositivo de ajuste de estanqueidad. El dispositivo de ajuste de estanqueidad se proporciona entre la manguera y la carcasa principal. El dispositivo de control de flexión está conectado a una pieza de control móvil en la manguera mediante cables de tracción. Un motor en el dispositivo de control de flexión está fijado a la base a través de una pieza de presión elástica que cubre la superficie superior del motor. La base está provista de un divisor de cables, y el divisor de cables está ubicado entre una rueda de bobinado y el dispositivo de ajuste de estanqueidad. El divisor de cables está provisto de una ranura guía de cable. El extremo superior del divisor de cables está provisto de una placa de presión. Los cables de tracción pasan a través del divisor de cables y entran en el dispositivo de ajuste de estanqueidad. En esta patente, el motor no se desplaza debido a una fuerza en estado de funcionamiento. Además, debido a que el divisor de cables está provisto de una ranura guía de cable y una placa de presión está dispuesta encima de la ranura guía de cable, se evita que los cables de tracción se salgan, asegurando así un estado de trabajo normal.

20 Sin embargo, la operación de tracción de los cables de tracción anteriores depende del uso de un divisor de cables específico, un dispositivo de control de flexión y un dispositivo de ajuste de estanqueidad, lo que complica la operación. Cuando los cables de tracción se conectan a un extremo de un catéter del endoscopio, el extremo del catéter se puede doblar en múltiples direcciones. En la técnica anterior, debido a la complicada operación de tracción de los cables de tracción, no se puede garantizar el movimiento suave de los extremos de tracción de los cables de tracción. US 2010/160730 A1 (D1) divulga un endoscopio, en el que una parte operativa del endoscopio incluye una carcasa del lado de la parte de inserción que incluye una parte de inserción que tiene una parte doblada; una carcasa del lado de la unidad principal; y una palanca de operación para operar una porción de flexión. La carcasa del lado de la porción de inserción incluye cables para doblar la porción de flexión; primeros miembros de acoplamiento capaces de moverse hacia adelante y hacia atrás en su dirección longitudinal; y resortes helicoidales. US 2019/029502 A1 (D2) divulga un dispositivo de flexibilidad variable, en el que el dispositivo de flexibilidad variable comprende un cuerpo hueco, un elemento de dirección que dirige una porción orientable del cuerpo hueco, estando compuesto el elemento de dirección por tendones de dirección dispuestos dentro del cuerpo hueco, un elemento transmisor de torque que se extiende dentro de la porción orientable del cuerpo hueco, y un elemento de refuerzo dispuesto dentro del cuerpo hueco para mantener selectivamente el cuerpo hueco en una condición relativamente rígida.

Resumen

45 Para superar las deficiencias existentes en la técnica anterior, un objetivo de la presente invención es proporcionar un endoscopio guiado multidireccionalmente, que está provisto de mecanismos de tracción que son de estructura simple, cómodos de operar y precisos y estables para tirar.

Una solución técnica adoptada por la presente invención es la siguiente:

50 Un endoscopio guiado multidireccionalmente incluye un cuerpo del endoscopio, donde el cuerpo del endoscopio está conectado a un catéter; al menos cuatro cables de tracción están distribuidos uniformemente en el cuerpo del endoscopio; los primeros extremos de los al menos cuatro cables de tracción están conectados a un extremo del catéter, en el que el extremo del catéter está alejado del cuerpo del endoscopio; los al menos cuatro cables de tracción están fijados respectivamente a mecanismos de tracción; los mecanismos de tracción están respectivamente enfundados sobre varillas guía; las varillas guía están fijadas en el cuerpo del endoscopio; el cuerpo del endoscopio está provisto de una pluralidad de ranuras alargadas; uno de los extremos de los mecanismos de tracción se extiende respectivamente desde las ranuras alargadas; y un manguito de tracción está enfundado sobre el cuerpo del endoscopio, y en el manguito de tracción está prevista una placa basculante para alternar los mecanismos de tracción.

Preferiblemente, se pueden conectar resortes respectivamente entre los mecanismos de tracción y el cuerpo del endoscopio.

5 Preferiblemente, puede estar previsto un escalón de posicionamiento en el manguito de tracción; el escalón de posicionamiento puede estar provisto de una pluralidad de ranuras de posicionamiento; y uno de los extremos de los mecanismos de tracción extendidos fuera del cuerpo del endoscopio puede acoplarse respectivamente en las ranuras de posicionamiento.

10 Preferiblemente, los mecanismos de tracción incluyen respectivamente correderas; las correderas pueden estar respectivamente enfundadas sobre las varillas guía; los otros extremos de los cables de tracción pueden estar fijados respectivamente a las correderas; se pueden fijar un bloque basculante y un bloque de acoplamiento a cada una de las correderas; el bloque basculante y el bloque de acoplamiento pueden estar situados entre la placa basculante y el escalón de posicionamiento; y el bloque de acoplamiento puede acoplarse en cada una de las ranuras de posicionamiento.

15 Preferiblemente, el bloque de acoplamiento incluye una varilla elástica; un extremo de la varilla elástica puede fijarse a cada una de las correderas, y el otro extremo de la varilla elástica puede fijarse a un cabezal de acoplamiento; y el cabezal de acoplamiento puede acoplarse en cada una de las ranuras de posicionamiento.

Preferiblemente, la anchura de la placa basculante puede ser mayor que la distancia entre dos mecanismos de tracción adyacentes.

Preferiblemente, la anchura de la placa basculante puede ser mayor que la distancia entre dos mecanismos de tracción adyacentes; y puede haber ocho ranuras de posicionamiento y cuatro mecanismos de tracción.

20 Preferiblemente, las cubiertas pueden estar conectadas respectivamente a los extremos superior e inferior del manguito de tracción.

Preferiblemente, el manguito de tracción puede estar provisto de un escalón de asa para tirar cómodamente. La presente invención tiene los siguientes efectos beneficiosos:

25 1. En la presente invención, al menos cuatro cables de tracción están distribuidos uniformemente en el cuerpo del endoscopio, y los cables de tracción están fijados respectivamente a los mecanismos de tracción. Cuando se accionan respectivamente los mecanismos de tracción, los cables de tracción tiran respectivamente del extremo del catéter para doblar el catéter en múltiples direcciones, de modo que el catéter pueda avanzar en múltiples direcciones. Los mecanismos de tracción están respectivamente enfundados en las varillas guía. Por tanto, cuando se mueven los mecanismos de tracción, los mecanismos de tracción siempre se deslizan sobre las varillas guía, asegurando que los
30 mecanismos de tracción se mueven lineal y suavemente. En consecuencia, los cables de tracción pueden moverse suavemente y la cantidad de movimiento de los cables de tracción se puede controlar con precisión. Controlando con precisión la distancia de movimiento de los cables de tracción, se puede controlar el grado de flexión del extremo del catéter, para garantizar que la dirección de avance del catéter sea precisa. En la presente invención, los mecanismos de tracción se mueven manualmente o mediante un mecanismo que sea conveniente de operar, de estructura simple y fácil de implementar.

40 2. En un estado natural, los resortes impulsan los mecanismos de tracción para acercarse al catéter, de manera que los mecanismos de tracción se apoyan respectivamente contra los extremos de las ranuras alargadas cercanas al catéter. En este estado, los cables de tracción no se tiran y el extremo del catéter no se dobla. Cuando los resortes empujan los mecanismos de tracción a una posición exacta, los cables de tracción se ubican en una posición establecida, para evitar el desplazamiento de los cables de tracción debido a un contacto accidental. Por lo tanto, cuando no se accionan los mecanismos de tracción, los cables de tracción se sitúan en una posición establecida y el extremo del catéter no se doblará, asegurando que el grado de flexión del extremo del catéter sea controlable.

45 3. Cuando el manguito de tracción se gira a una posición determinada, la placa basculante se ubica encima de uno o más mecanismos de tracción. Cuando se tira del manguito de tracción, la placa basculante en el manguito de tracción empuja un mecanismo de tracción correspondiente para que se mueva, tirando así de un cable de tracción correspondiente. Cuando se tira del cable de tracción, el extremo del catéter se dobla hacia la dirección en la que se encuentra el cable de tracción, para controlar la dirección de flexión del catéter. Con el manguito de tracción, los mecanismos de tracción y los cables de tracción se pueden tirar sólo girando el manguito de tracción y luego tirando del manguito de tracción, lo que simplifica aún más la operación y logra un efecto de ahorro de mano de obra.

50 4. El escalón de posicionamiento está provisto de una pluralidad de ranuras de posicionamiento, y los mecanismos de tracción están acoplados en las ranuras de posicionamiento. Cuando se gira el manguito de tracción, los extremos de los mecanismos de tracción que se extienden fuera de las ranuras alargadas rebotan y encajan en las ranuras de posicionamiento. En este momento, las posiciones relativas de los mecanismos de tracción y la placa basculante están claras, lo que es conveniente para que la placa basculante tire con precisión de los mecanismos de tracción. Este diseño evita el problema de que cuando los mecanismos de tracción giran hasta una posición de borde de la placa basculante en ausencia de las ranuras de posicionamiento, los mecanismos de tracción no se pueden tirar con
55 precisión. Girando el manguito de tracción se puede determinar con precisión el mecanismo de tracción actualmente

alineado con la placa basculante. De esta manera, el cable de tracción correspondiente se puede tirar con precisión y la dirección de flexión del extremo del catéter se puede determinar y controlar con precisión.

5. La corredera se puede mover de manera estable en línea recta sobre la varilla guía, y el bloque de acoplamiento está enganchado en cada una de las ranuras de posicionamiento, de manera que el manguito de tracción puede realizar un posicionamiento preciso. El bloque basculante y el bloque de acoplamiento se encuentran entre la placa basculante y el escalón de posicionamiento. La placa basculante puede limitar el bloque basculante y el mecanismo de tracción está completamente limitado. El bloque de acoplamiento se puede acoplar con precisión en las ranuras de posicionamiento bajo una fuerza de empuje de la placa basculante. Cuando se gira el manguito de tracción, cada bloque basculante siempre está limitado por la placa basculante. El bloque de acoplamiento puede saltar primero de una ranura de posicionamiento inicial y luego engancharse en otra ranura de posicionamiento, logrando así un desplazamiento preciso del manguito de tracción. Por lo tanto, la presente invención puede determinar convenientemente la dirección, para controlar con precisión la dirección de flexión del extremo del catéter.

6. La varilla elástica puede soportar ciertas flexiones y rebotes. Cuando se gira el manguito de tracción, se aprieta el cabezal de acoplamiento y la varilla elástica se dobla hasta cierto punto, de manera que el cabezal de acoplamiento se puede desacoplar de la ranura de posicionamiento suavemente. Cuando el cabezal de acoplamiento se mueve hacia otra ranura de posicionamiento, bajo una fuerza elástica de la varilla elástica, el cabezal de acoplamiento se acopla en las ranuras de posicionamiento. Cuando se detiene el giro del manguito de tracción, un bloque basculante se mueve debajo de la placa basculante del manguito de tracción. Cuando se tira del manguito de tracción, se tira con precisión de un mecanismo de tracción correspondiente y de un cable de tracción. Los mecanismos de tracción y el manguito de tracción se pueden mover relativamente a una posición precisa, para realizar un control preciso.

7. El ancho de la placa basculante es mayor que la distancia entre dos mecanismos de tracción adyacentes. El manguito de tracción puede tirar de dos mecanismos de tracción adyacentes al mismo tiempo, para tirar de dos cables de tracción al mismo tiempo. De este modo, el extremo del catéter se dobla hacia una dirección media entre los dos cables de tracción. La placa basculante también puede tirar sólo de un mecanismo de tracción, de modo que se tira de un cable de tracción correspondiente para doblar el extremo del catéter. Con este diseño, las direcciones de flexión del extremo del catéter son el doble del número de cables de tracción, lo que reduce el número de cables de tracción y de los mecanismos de tracción, y simplifica la estructura.

8. Dado que hay ocho ranuras de posicionamiento y cuatro mecanismos de tracción, el manguito de tracción tiene ocho direcciones de posicionamiento. El ancho de la placa basculante es mayor que la distancia entre dos mecanismos de tracción adyacentes. Por lo tanto, cuando se mueve el manguito de tracción en caso de que dos mecanismos de tracción estén alineados con la placa basculante, los dos mecanismos de tracción adyacentes se tiran al mismo tiempo y el extremo del catéter se dobla hacia una dirección media entre los dos cables de tracción. Cuando se mueve la placa basculante del manguito de tracción, en caso de que un mecanismo de tracción esté alineado con la placa basculante, se tira de un cable de tracción correspondiente para doblar el extremo del catéter. El extremo del catéter se controla para que se doble en ocho direcciones únicamente mediante los cuatro mecanismos de tracción y los cables de tracción, lo que simplifica la estructura y facilita el control.

9. Las cubiertas están conectadas respectivamente a los extremos superior e inferior del manguito de tracción, y las cubiertas sellan los dos extremos del manguito de tracción para evitar que entren impurezas en los mecanismos de tracción y proteger los mecanismos de tracción para que no se atasquen o dañen por impurezas. El manguito de tracción cubre las ranuras alargadas y los mecanismos de tracción para proteger los mecanismos de tracción contra daños.

10. El escalón de asa está previsto para que el usuario tire del manguito de tracción, lo cual es conveniente para la operación. Cuando el manguito de tracción se gira a un ángulo apropiado, el escalón de asa se engancha manualmente y luego se tira del escalón de asa, de manera que el manguito de tracción se mueve en su conjunto. La placa basculante en el manguito de tracción puede tirar de un mecanismo de tracción correspondiente para moverse, de modo que el extremo del catéter se tira y se dobla mediante un cable de tracción correspondiente, lo cual es conveniente y ahorra trabajo.

Los efectos beneficiosos de la presente invención no se limitan a ellos. Para facilitar la comprensión, los efectos beneficiosos de la presente invención se describen con más detalle en la descripción detallada.

Las ventajas, objetivos y características adicionales de la presente invención se exponrán en parte en la siguiente descripción, y resultarán evidentes en parte para los expertos en la técnica al leer la siguiente descripción, o podrán aprenderse de la práctica de la presente invención. Los objetivos y otras ventajas de la presente invención pueden lograrse mediante las estructuras ilustradas en la especificación, las reivindicaciones y los dibujos.

Los expertos en la técnica deben comprender que los objetivos y ventajas de la presente invención no se limitan a los mismos, y la siguiente descripción ayudará a comprender claramente los objetivos anteriores y otros de la presente invención.

Breve descripción de los dibujos

Para describir más claramente las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención o en la técnica anterior, a continuación, se describen brevemente los dibujos necesarios para describir las realizaciones de la técnica anterior. Aparentemente, los dibujos en la siguiente descripción muestran simplemente algunas realizaciones de la presente invención, y una persona con conocimientos habituales en la técnica aún puede derivar otros dibujos a partir de estos dibujos sin esfuerzos creativos.

La figura 1 es una vista estructural completa de un endoscopio guiado multidireccionalmente según la presente invención;

La figura 2 es una vista estructural parcial del endoscopio guiado multidireccionalmente según la presente invención;

La figura 3 es una vista estructural de un manguito de tracción según la presente invención;

La figura 4 es una vista estructural de un mecanismo de tracción según la presente invención;

La figura 5 es una vista superior parcial del endoscopio guiado multidireccionalmente según la presente invención;

La figura 6 es una vista en sección transversal del manguito de tracción según la presente invención; y

La figura 7 es una vista frontal del endoscopio guiado multidireccionalmente según la presente invención.

Números de referencia: 1. cuerpo del endoscopio; 2. catéter; 3. cable de tracción; 4. mecanismo de tracción; 5. resorte; 6; manguito de tracción; 11. surco alargado; 41. corredera; 42. bloque basculante; 43. bloque de acoplamiento; 61. placa basculante; 62. escalón de posicionamiento; 63. ranura de posicionamiento; 64. cubierta; 65. escalón de asa; 431. varilla elástica; y 432. cabezal de acoplamiento.

Descripción detallada de las realizaciones

La invención está definida por la reivindicación independiente 1. Las realizaciones preferidas se definen en las reivindicaciones dependientes.

Las realizaciones de la presente invención se describen a continuación en detalle. Las realizaciones se muestran en los dibujos. Números iguales o similares representan elementos iguales o similares o elementos que tienen funciones iguales o similares en toda la especificación. Las realizaciones que se describen a continuación con referencia a los dibujos son ilustrativas y pretenden simplemente explicar la presente invención, en lugar de limitarla.

Debe entenderse que, en la descripción de la presente invención, términos como "primero" y "segundo" se utilizan meramente con un propósito descriptivo, y no debe interpretarse como una indicación o implicación de importancia relativa, ni una indicación implícita del número de características técnicas indicadas. Por lo tanto, las características definidas con "primero" y "segundo" pueden incluir explícita o implícitamente una o más de las características. En la descripción de la presente invención, "múltiple" significa dos o más, a menos que se defina específicamente lo contrario.

En la presente invención, a menos que se especifique claramente lo contrario, los términos "proporcionado", "conectado con", "conectado a" y "fijo" deben entenderse en un sentido amplio. Por ejemplo, la conexión puede ser una conexión fija, una conexión desmontable o una conexión integrada, puede ser una conexión mecánica o una conexión eléctrica, puede ser una conexión directa o una conexión indirecta con el uso de un medio intermedio, o puede ser una intercomunicación entre dos componentes. Los expertos en la técnica pueden comprender significados específicos de los términos anteriores en la presente invención basándose en una situación específica.

Realización 1

Como se muestra en las figuras 1 y 2, un endoscopio guiado multidireccionalmente incluye un cuerpo 1 del endoscopio. El cuerpo 1 del endoscopio está conectado a un catéter 2. Al menos cuatro cables 3 de tracción están distribuidos uniformemente en el cuerpo 1 del endoscopio. Uno de los extremos de los cables 3 de tracción está conectado a un extremo del catéter 2 alejado del cuerpo 1 del endoscopio. Los cables 3 de tracción están fijados respectivamente a los mecanismos 4 de tracción. Los mecanismos 4 de tracción están enfundados respectivamente sobre varillas guía. Las varillas guía están fijadas en el cuerpo 1 del endoscopio. El cuerpo 1 del endoscopio está provisto de una pluralidad de ranuras 11 alargadas. Uno de los extremos de los mecanismos 4 de tracción se extiende respectivamente desde las ranuras 11 alargadas.

En la presente invención, al menos cuatro cables 3 de tracción están distribuidos uniformemente en el cuerpo 1 del endoscopio, y los cables 3 de tracción están fijados respectivamente a los mecanismos 4 de tracción. Cuando los mecanismos 4 de tracción se accionan respectivamente, los cables 3 de tracción tiran respectivamente del extremo del catéter 2 para doblar el catéter 2 en múltiples direcciones, de modo que el catéter 2 pueda avanzar en múltiples direcciones. Los mecanismos 4 de tracción están respectivamente enfundados en las varillas guía. Por lo tanto, cuando se mueven los mecanismos 4 de tracción, los mecanismos 4 de tracción siempre se deslizan sobre las varillas guía, asegurando que los mecanismos 4 de tracción se muevan lineal y suavemente. En consecuencia, los cables 3 de tracción pueden moverse suavemente y la cantidad de movimiento de los cables 3 de tracción se puede controlar con

precisión. Controlando con precisión la distancia de movimiento de los cables 3 de tracción, se puede controlar el grado de flexión del extremo del catéter 2, para garantizar que la dirección de avance del catéter 2 sea precisa. En la presente invención, los mecanismos 4 de tracción se mueven manualmente o mediante un mecanismo que sea conveniente de operar, de estructura simple y fácil de implementar.

- 5 Además, los resortes 5 están conectados respectivamente entre los mecanismos 4 de tracción y el cuerpo 1 del endoscopio. En un estado natural, los resortes 5 impulsan los mecanismos 4 de tracción para acercarse al catéter 2, de manera que los mecanismos 4 de tracción respectivamente se apoyan contra los extremos de las ranuras 11 alargadas cerca del catéter 2. En este estado, los cables 3 de tracción no se tiran y el extremo del catéter 2 no está doblado. Cuando los resortes 5 empujan los mecanismos 4 de tracción a una posición exacta, los cables 3 de tracción se ubican en una posición establecida, para evitar el desplazamiento de los cables 3 de tracción debido a un contacto accidental. Por lo tanto, cuando los mecanismos 4 de tracción no se accionan, los cables 3 de tracción se sitúan en una posición establecida y el extremo del catéter 2 no se doblará, asegurando que el grado de flexión del extremo del catéter 2 sea controlable.

Realización 2

- 15 Como se muestra en las figuras 1, 2 y 7, un endoscopio guiado multidireccionalmente incluye un cuerpo 1 del endoscopio. El cuerpo 1 del endoscopio está conectado a un catéter 2. Al menos cuatro cables 3 de tracción están distribuidos uniformemente en el cuerpo 1 del endoscopio. Uno de los extremos de los cables 3 de tracción está conectado a un extremo del catéter 2 alejado del cuerpo 1 del endoscopio. Los cables 3 de tracción están fijados respectivamente a los mecanismos 4 de tracción. Los mecanismos 4 de tracción están enfundados respectivamente sobre varillas guía. Las varillas guía están fijadas en el cuerpo 1 del endoscopio. El cuerpo 1 del endoscopio está provisto de una pluralidad de ranuras 11 alargadas. Uno de los extremos de los mecanismos 4 de tracción se extiende respectivamente desde las ranuras 11 alargadas.

- 25 En la presente invención, al menos cuatro cables 3 de tracción están distribuidos uniformemente en el cuerpo 1 del endoscopio, y los cables 3 de tracción están fijados respectivamente a los mecanismos 4 de tracción. Cuando los mecanismos 4 de tracción se accionan respectivamente, los cables 3 de tracción tiran respectivamente del extremo del catéter 2 para doblar el catéter 2 en múltiples direcciones, de modo que el catéter 2 pueda avanzar en múltiples direcciones. Los mecanismos 4 de tracción están respectivamente enfundados en las varillas guía. Por lo tanto, cuando se mueven los mecanismos 4 de tracción, los mecanismos 4 de tracción siempre se deslizan sobre las varillas guía, asegurando que los mecanismos 4 de tracción se muevan lineal y suavemente. En consecuencia, los cables 3 de tracción pueden moverse suavemente y la cantidad de movimiento de los cables 3 de tracción se puede controlar con precisión. Controlando con precisión la distancia de movimiento de los cables 3 de tracción, se puede controlar el grado de flexión del extremo del catéter 2, para garantizar que la dirección de avance del catéter 2 sea precisa. En la presente invención, los mecanismos 4 de tracción se mueven manualmente o mediante un mecanismo que sea conveniente de operar, de estructura simple y fácil de implementar.

- 35 Además, los resortes 5 están conectados respectivamente entre los mecanismos 4 de tracción y el cuerpo 1 del endoscopio. En un estado natural, los resortes 5 impulsan los mecanismos 4 de tracción para acercarse al catéter 2, de manera que los mecanismos 4 de tracción respectivamente se apoyan contra los extremos de las ranuras 11 alargadas cerca del catéter 2. En este estado, los cables 3 de tracción no se tiran y el extremo del catéter 2 no está doblado. Cuando los resortes 5 empujan los mecanismos 4 de tracción a una posición exacta, los cables 3 de tracción se ubican en una posición establecida, para evitar el desplazamiento de los cables 3 de tracción debido a un contacto accidental. Por lo tanto, cuando los mecanismos 4 de tracción no se accionan, los cables 3 de tracción se sitúan en una posición establecida y el extremo del catéter 2 no se doblará, asegurando que el grado de flexión del extremo del catéter 2 sea controlable.

- 45 Además, como se muestra en la figura 3, un manguito 6 de tracción está enfundado sobre el cuerpo 1 del endoscopio, y una placa 61 basculante para alternar los mecanismos 4 de tracción está prevista en el manguito 6 de tracción. Cuando el manguito 6 de tracción se gira a una determinada posición, la placa 61 basculante está situada encima de uno o más mecanismos 4 de tracción. Cuando se tira del manguito 6 de tracción, la placa 61 basculante en el manguito 6 de tracción empuja un mecanismo 4 de tracción correspondiente para moverse, tirando así de un cable 3 de tracción correspondiente. Cuando se tira del cable 3 de tracción, el extremo del catéter 2 se dobla hacia la dirección en la que se encuentra el cable 3 de tracción, para controlar la dirección de flexión del catéter 2. Con el manguito 6 de tracción, los mecanismos 4 de tracción y los cables 3 de tracción se pueden tirar sólo girando el manguito 6 de tracción y luego tirando del manguito 6 de tracción, lo que simplifica aún más la operación y logra un efecto de ahorro de mano de obra.

- 55 Además, como se muestra en la figura 6, en el manguito 6 de tracción está previsto un escalón 62 de posicionamiento. El escalón 62 de posicionamiento está provisto de una pluralidad de ranuras 63 de posicionamiento. Uno de los extremos de los mecanismos 4 de tracción que se extiende fuera del cuerpo 1 del endoscopio está acoplado respectivamente en las ranuras 63 de posicionamiento. El escalón 62 de posicionamiento está provisto de una pluralidad de ranuras 63 de posicionamiento, y los mecanismos 4 de tracción están acoplados en las ranuras 63 de posicionamiento. Cuando se gira el manguito 6 de tracción, los extremos de los mecanismos 4 de tracción extendidos fuera de las ranuras 11 alargadas rebotan y encajan en las ranuras 63 de posicionamiento. En este momento, las

posiciones relativas de los mecanismos 4 de tracción y la placa 61 basculante están claras, lo que es conveniente para que la placa 61 basculante tire con precisión de los mecanismos 4 de tracción. Este diseño evita el problema de que cuando los mecanismos 4 de tracción giran hasta una posición de borde de la placa 61 basculante en ausencia de las ranuras 63 de posicionamiento, los mecanismos 4 de tracción no se pueden tirar con precisión. Girando el manguito de tracción, se puede determinar con precisión el mecanismo 4 de tracción actualmente alineado con la placa 61 basculante. De esta manera, el cable 3 de tracción correspondiente se puede tirar con precisión y la dirección de flexión del extremo del catéter 2 se puede determinar y controlar con precisión.

Además, como se muestra en las figuras 4 y 5, los mecanismos 4 de tracción incluyen respectivamente correderas 41. Las correderas 41 están respectivamente enfundadas sobre las varillas guía. Los otros extremos de los cables 3 de tracción están fijados respectivamente a las correderas 41. Un bloque 42 basculante y un bloque 43 de acoplamiento están fijados a cada una de las correderas 41. El bloque 42 basculante y el bloque 43 de acoplamiento están ubicados entre la placa 61 basculante y el escalón 62 de posicionamiento. El bloque 43 de acoplamiento está acoplado en cada una de las ranuras 63 de posicionamiento.

La correderas 41 se puede mover de manera estable en línea recta sobre la varilla guía, y el bloque 43 de acoplamiento está enganchado en cada una de las ranuras 63 de posicionamiento, de manera que el manguito 6 de tracción puede realizar un posicionamiento preciso. El bloque 42 basculante y el bloque 43 de acoplamiento están ubicados entre la placa 61 basculante y el escalón 62 de posicionamiento. La placa 61 basculante puede limitar el bloque 42 basculante, y el mecanismo 4 de tracción está completamente limitado. El bloque 43 de acoplamiento se puede acoplar con precisión en la ranura 63 de posicionamiento bajo una fuerza de empuje de la placa 61 basculante. Cuando se gira el manguito 6 de tracción, cada bloque 42 basculante siempre está limitado por la placa 61 basculante. El bloque 43 de acoplamiento puede saltar primero de una ranura 63 de posicionamiento inicial y luego engancharse en otra ranura 63 de posicionamiento, logrando así un desplazamiento preciso del manguito 6 de tracción. Por lo tanto, la presente invención puede determinar convenientemente la dirección, para controlar con precisión la dirección de flexión del extremo del catéter 2.

Además, el bloque 43 de acoplamiento incluye una varilla 431 elástica. Un extremo de la varilla 431 elástica está fijado a cada uno de los correderas 41, y el otro extremo de la varilla 431 elástica está fijado a un cabezal 432 de acoplamiento. El cabezal 432 de acoplamiento está acoplado en cada una de las ranuras 63 de posicionamiento.

La varilla 431 elástica puede soportar cierta flexión y rebote. Cuando se gira el manguito 6 de tracción, el cabezal 432 de acoplamiento se aprieta y la varilla 431 elástica se dobla hasta cierto punto, de manera que el cabezal 432 de acoplamiento se puede desacoplar de la ranura 63 de posicionamiento suavemente. Cuando el cabezal 432 de acoplamiento se mueve hacia otra ranura 63 de posicionamiento, bajo una fuerza elástica de la varilla 431 elástica, el cabezal 432 de acoplamiento se acopla en la ranura 63 de posicionamiento. Cuando se detiene el giro del manguito 6 de tracción, un bloque 42 basculante se mueve debajo de la placa 61 basculante del manguito 6 de tracción. Cuando se tira del manguito 6 de tracción, se tira con precisión de un mecanismo 4 de tracción correspondiente y de un cable 3 de tracción. Los mecanismos 4 de tracción y el manguito 6 de tracción se pueden mover relativamente a una posición precisa, para realizar un control preciso.

Además, las cubiertas 64 están conectadas respectivamente a los extremos superior e inferior del manguito 6 de tracción. Las cubiertas 64 están conectadas respectivamente a los extremos superior e inferior del manguito 6 de tracción, y las cubiertas 64 sellan los dos extremos del manguito 6 de tracción para evitar que entren impurezas en los mecanismos 4 de tracción y proteger los mecanismos 4 de tracción de ser atascado o dañado por impurezas. El manguito 6 de tracción cubre las ranuras 11 alargadas y los mecanismos 4 de tracción para proteger los mecanismos 4 de tracción contra daños.

Además, el manguito 6 de tracción está provisto de un escalón 65 de asa que resulta conveniente para tirar. El escalón 65 de asa está previsto para que un usuario tire del manguito 6 de tracción, lo cual es conveniente para la operación. Cuando el manguito 6 de tracción se gira hasta un ángulo apropiado, el escalón 65 de asa se engancha manualmente y luego se tira del escalón 65 de asa, de manera que el manguito 6 de tracción se mueve en su conjunto. La placa 61 basculante en el manguito 6 de tracción puede tirar de un mecanismo 4 de tracción correspondiente para moverse, de modo que el extremo del catéter 2 es tirado y doblado por un cable 3 de tracción correspondiente, lo cual es conveniente y ahorra trabajo.

Realización 3

Como se muestra en las figuras 1, 2 y 7, un endoscopio guiado multidireccionalmente incluye un cuerpo 1 del endoscopio. El cuerpo 1 del endoscopio está conectado a un catéter 2. Al menos cuatro cables 3 de tracción están distribuidos uniformemente en el cuerpo 1 del endoscopio. Uno de los extremos de los cables 3 de tracción está conectado a un extremo del catéter 2 alejado del cuerpo 1 del endoscopio. Los cables 3 de tracción están fijados respectivamente a los mecanismos 4 de tracción. Los mecanismos 4 de tracción están enfundados respectivamente sobre varillas guía. Las varillas guía están fijadas en el cuerpo 1 del endoscopio. El cuerpo 1 del endoscopio está provisto de una pluralidad de ranuras 11 alargadas. Uno de los extremos de los mecanismos 4 de tracción se extiende respectivamente desde las ranuras 11 alargadas.

En la presente invención, al menos cuatro cables 3 de tracción están distribuidos uniformemente en el cuerpo 1 del endoscopio, y los cables 3 de tracción están fijados respectivamente a los mecanismos 4 de tracción. Cuando los mecanismos 4 de tracción se accionan respectivamente, los cables 3 de tracción tiran respectivamente del extremo del catéter 2 para doblar el catéter 2 en múltiples direcciones, de modo que el catéter 2 pueda avanzar en múltiples direcciones. Los mecanismos 4 de tracción están respectivamente enfundados en las varillas guía. Por lo tanto, cuando se mueven los mecanismos 4 de tracción, los mecanismos 4 de tracción siempre se deslizan sobre las varillas guía, asegurando que los mecanismos 4 de tracción se muevan lineal y suavemente. En consecuencia, los cables 3 de tracción pueden moverse suavemente y la cantidad de movimiento de los cables 3 de tracción se puede controlar con precisión. Controlando con precisión la distancia de movimiento de los cables 3 de tracción, se puede controlar el grado de flexión del extremo del catéter 2, para garantizar que la dirección de avance del catéter 2 sea precisa. En la presente invención, los mecanismos 4 de tracción se mueven manualmente o mediante un mecanismo que sea conveniente de operar, de estructura simple y fácil de implementar.

Además, los resortes 5 están conectados respectivamente entre los mecanismos 4 de tracción y el cuerpo 1 del endoscopio. En un estado natural, los resortes 5 impulsan los mecanismos 4 de tracción para acercarse al catéter 2, de manera que los mecanismos 4 de tracción respectivamente se apoyan contra los extremos de las ranuras 11 alargadas cerca del catéter 2. En este estado, los cables 3 de tracción no se tiran y el extremo del catéter 2 no está doblado. Cuando los resortes 5 empujan los mecanismos 4 de tracción a una posición exacta, los cables 3 de tracción se ubican en una posición establecida, para evitar el desplazamiento de los cables 3 de tracción debido a un contacto accidental. Por lo tanto, cuando los mecanismos 4 de tracción no se accionan, los cables 3 de tracción se sitúan en una posición establecida y el extremo del catéter 2 no se doblará, asegurando que el grado de flexión del extremo del catéter 2 sea controlable.

Además, como se muestra en la figura 3, un manguito 6 de tracción está enfundado sobre el cuerpo 1 del endoscopio, y una placa 61 basculante para alternar los mecanismos 4 de tracción está prevista en el manguito 6 de tracción. Cuando el manguito 6 de tracción se gira a una determinada posición, la placa 61 basculante está situada encima de uno o más mecanismos 4 de tracción. Cuando se tira del manguito 6 de tracción, la placa 61 basculante en el manguito 6 de tracción empuja un mecanismo 4 de tracción correspondiente para moverse, tirando así de un cable 3 de tracción correspondiente. Cuando se tira del cable 3 de tracción, el extremo del catéter 2 se dobla hacia la dirección en la que se encuentra el cable 3 de tracción, para controlar la dirección de flexión del catéter 2. Con el manguito 6 de tracción, los mecanismos 4 de tracción y los cables 3 de tracción se pueden tirar sólo girando el manguito 6 de tracción y luego tirando del manguito 6 de tracción, lo que simplifica aún más la operación y logra un efecto de ahorro de mano de obra.

Además, como se muestra en la figura 6, en el manguito 6 de tracción está previsto un escalón 62 de posicionamiento. El escalón 62 de posicionamiento está provisto de una pluralidad de ranuras 63 de posicionamiento. Uno de los extremos de los mecanismos 4 de tracción que se extiende fuera del cuerpo 1 del endoscopio está acoplado respectivamente en las ranuras 63 de posicionamiento. El escalón 62 de posicionamiento está provisto de una pluralidad de ranuras 63 de posicionamiento, y los mecanismos 4 de tracción están acoplados en las ranuras 63 de posicionamiento. Cuando se gira el manguito 6 de tracción, los extremos de los mecanismos 4 de tracción extendidos fuera de las ranuras 11 alargadas rebotan y encajan en las ranuras 63 de posicionamiento. En este momento, las posiciones relativas de los mecanismos 4 de tracción y la placa 61 basculante están claras, lo que es conveniente para que la placa 61 basculante tire con precisión de los mecanismos 4 de tracción. Este diseño evita el problema de que cuando los mecanismos 4 de tracción giran hasta una posición de borde de la placa 61 basculante en ausencia de las ranuras 63 de posicionamiento, los mecanismos 4 de tracción no se pueden tirar con precisión. Girando el manguito de tracción, se puede determinar con precisión el mecanismo 4 de tracción actualmente alineado con la placa 61 basculante. De esta manera, el cable 3 de tracción correspondiente se puede tirar con precisión y la dirección de flexión del extremo del catéter 2 se puede determinar y controlar con precisión.

Además, como se muestra en las figuras 4 y 5, los mecanismos 4 de tracción incluyen respectivamente correderas 41. Las correderas 41 están respectivamente enfundadas sobre las varillas guía. Los otros extremos de los cables 3 de tracción están fijados respectivamente a las correderas 41. Un bloque 42 basculante y un bloque 43 de acoplamiento están fijados a cada una de las correderas 41. El bloque 42 basculante y el bloque 43 de acoplamiento están ubicados entre la placa 61 basculante y el escalón 62 de posicionamiento. El bloque 43 de acoplamiento está acoplado en cada una de las ranuras 63 de posicionamiento.

La corredera 41 se puede mover de manera estable en línea recta sobre la varilla guía, y el bloque 43 de acoplamiento está enganchado en cada una de las ranuras 63 de posicionamiento, de manera que el manguito 6 de tracción puede realizar un posicionamiento preciso. El bloque 42 basculante y el bloque 43 de acoplamiento están ubicados entre la placa 61 basculante y el escalón 62 de posicionamiento. La placa 61 basculante puede limitar el bloque 42 basculante, y el mecanismo 4 de tracción está completamente limitado. El bloque 43 de acoplamiento se puede acoplar con precisión en la ranura 63 de posicionamiento bajo una fuerza de empuje de la placa 61 basculante. Cuando se gira el manguito 6 de tracción, cada bloque 42 basculante siempre está limitado por la placa 61 basculante. El bloque 43 de acoplamiento puede saltar primero de una ranura 63 de posicionamiento inicial y luego engancharse en otra ranura 63 de posicionamiento, logrando así un desplazamiento preciso del manguito 6 de tracción. Por lo tanto, la presente invención puede determinar convenientemente la dirección, para controlar con precisión la dirección de flexión del extremo del catéter 2.

Además, el bloque 43 de acoplamiento incluye una varilla 431 elástica. Un extremo de la varilla 431 elástica está fijado a cada uno de los correderas 41, y el otro extremo de la varilla 431 elástica está fijado a un cabezal 432 de acoplamiento. El cabezal 432 de acoplamiento está acoplado en cada una de las ranuras 63 de posicionamiento.

5 La varilla 431 elástica puede soportar cierta flexión y rebote. Cuando se gira el manguito 6 de tracción, el cabezal 432 de acoplamiento se aprieta y la varilla 431 elástica se dobla hasta cierto punto, de manera que el cabezal 432 de acoplamiento se puede desacoplar de la ranura 63 de posicionamiento suavemente. Cuando el cabezal 432 de acoplamiento se mueve hacia otra ranura 63 de posicionamiento, bajo una fuerza elástica de la varilla 431 elástica, el cabezal 432 de acoplamiento se acopla en la ranura 63 de posicionamiento. Cuando se detiene el giro del manguito 6 de tracción, un bloque 42 basculante se mueve debajo de la placa 61 basculante del manguito 6 de tracción. Cuando se tira del manguito 6 de tracción, se tira con precisión de un mecanismo 4 de tracción correspondiente y de un cable 3 de tracción. Los mecanismos 4 de tracción y el manguito 6 de tracción se pueden mover relativamente a una posición precisa, para realizar un control preciso.

10 Además, la anchura de la placa 61 basculante es mayor que la distancia entre dos mecanismos 4 de tracción adyacentes. Hay ocho ranuras 63 de posicionamiento y cuatro mecanismos 4 de tracción. Puesto que hay ocho ranuras 63 de posicionamiento y cuatro mecanismos 4 de tracción, el manguito 6 de tracción tiene ocho direcciones de posicionamiento. El ancho de la placa 61 basculante es mayor que la distancia entre dos mecanismos 4 de tracción adyacentes. Por lo tanto, cuando el manguito 6 de tracción se mueve en caso de que dos mecanismos 4 de tracción estén alineados con la placa 61 basculante, los dos mecanismos 4 de tracción adyacentes se tiran al mismo tiempo, y el extremo del catéter 2 se dobla hacia una dirección media entre los dos cables 3 de tracción. Cuando la placa 61 basculante del manguito 6 de tracción se mueve en caso de que un mecanismo 4 de tracción esté alineado con la placa 61 basculante, se tira de un cable 3 de tracción correspondiente para doblar el extremo del catéter 2. El extremo del catéter 2 se controla para que se doble en ocho direcciones sólo mediante los cuatro mecanismos 4 de tracción y los cables 3 de tracción, lo que simplifica la estructura y facilita el control.

15 Además, las cubiertas 64 están conectadas respectivamente a los extremos superior e inferior del manguito 6 de tracción. Las cubiertas 64 están conectadas respectivamente a los extremos superior e inferior del manguito 6 de tracción, y las cubiertas 64 sellan los dos extremos del manguito 6 de tracción para evitar que entren impurezas en los mecanismos 4 de tracción y proteger los mecanismos 4 de tracción de ser atascado o dañado por impurezas. El manguito 6 de tracción cubre las ranuras 11 alargadas y los mecanismos 4 de tracción para proteger los mecanismos 4 de tracción contra daños.

20 Además, el manguito 6 de tracción está provisto de un escalón 65 de asa que resulta conveniente para tirar. El escalón 65 de asa está previsto para que un usuario tire del manguito 6 de tracción, lo cual es conveniente para la operación. Cuando el manguito 6 de tracción se gira hasta un ángulo apropiado, el escalón 65 de asa se engancha manualmente y luego se tira del escalón 65 de asa, de manera que el manguito 6 de tracción se mueve en su totalidad. La placa 61 basculante en el manguito 6 de tracción puede tirar de un mecanismo 4 de tracción correspondiente para moverse, de modo que el extremo del catéter 2 es tirado y doblado por un cable 3 de tracción correspondiente, lo cual es conveniente y ahorra trabajo.

25 La presente invención no se limita a las realizaciones opcionales anteriores, y los expertos en la técnica pueden obtener otros productos en diversas formas dentro del alcance de la presente invención. Sin embargo, independientemente de cualquier cambio en la forma o estructura, cualquier solución técnica que esté dentro del alcance de las reivindicaciones de la presente invención debería estar dentro del alcance de protección de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un endoscopio guiado multidireccionalmente, que comprende un cuerpo (1) del endoscopio, en el que el cuerpo (1) del endoscopio está conectado a un catéter (2);
al menos cuatro cables (3) de tracción están distribuidos uniformemente en el cuerpo (1) del endoscopio;
- 5 los primeros extremos de los al menos cuatro cables (3) de tracción están conectados a un extremo del catéter (2), en el que el extremo del catéter (2) está alejado del cuerpo (1) del endoscopio;
los al menos cuatro cables (3) de tracción están fijados respectivamente a mecanismos (4) de tracción;
los mecanismos (4) de tracción están respectivamente enfundados sobre varillas guía;
las varillas guía están fijadas en el cuerpo (1) del endoscopio;
- 10 el cuerpo (1) del endoscopio está provisto de una pluralidad de ranuras (11) alargadas; y
primeros extremos de los mecanismos (4) de tracción se extienden respectivamente desde la pluralidad de ranuras (11) alargadas, caracterizado porque
un manguito (6) de tracción está enfundado sobre el cuerpo (1) del endoscopio, y una placa (61) basculante para alternar los mecanismos (4) de tracción está prevista en el manguito (6) de tracción.
- 15 2. El endoscopio guiado multidireccionalmente según la reivindicación 1, caracterizado porque los resortes (5) están conectados respectivamente entre los mecanismos (4) de tracción y el cuerpo (1) del endoscopio.
3. El endoscopio guiado multidireccionalmente según la reivindicación 1, caracterizado porque
en el manguito (6) de tracción está previsto un escalón (62) de posicionamiento;
el escalón (62) de posicionamiento está provisto de una pluralidad de ranuras (63) de posicionamiento; y
- 20 los primeros extremos de los mecanismos (4) de tracción están acoplados respectivamente en la pluralidad de ranuras (63) de posicionamiento, en el que los primeros extremos de los mecanismos (4) de tracción se extienden fuera del cuerpo (1) del endoscopio.
4. El endoscopio guiado multidireccionalmente según la reivindicación 3, caracterizado porque
los mecanismos (4) de tracción comprenden respectivamente correderas (41);
- 25 las correderas (41) están respectivamente enfundadas sobre las varillas guía;
los segundos extremos de los al menos cuatro cables (3) de tracción están fijados respectivamente a las correderas (41);
un bloque (42) basculante y un bloque (43) de acoplamiento están fijados a cada una de las correderas (41);
el bloque (42) basculante y el bloque (43) de acoplamiento están ubicados entre la placa (61) basculante y el escalón
- 30 (62) de posicionamiento; y
el bloque (43) de acoplamiento está acoplado en cada una de las ranuras (63) de posicionamiento.
5. El endoscopio guiado multidireccionalmente según la reivindicación 4, caracterizado porque
el bloque (43) de acoplamiento comprende una varilla (431) elástica;
- 35 un primer extremo de la varilla (431) elástica está fijado a cada una de las correderas (41), y un segundo extremo de la varilla (431) elástica está fijado a un cabezal (432) de acoplamiento; y
el cabezal (432) de acoplamiento está acoplado en cada una de las ranuras (63) de posicionamiento.
6. El endoscopio guiado multidireccionalmente según la reivindicación 1, caracterizado porque
el ancho de la placa (61) basculante es mayor que la distancia entre dos mecanismos (4) de tracción adyacentes.
7. El endoscopio guiado multidireccionalmente según la reivindicación 3, caracterizado porque
- 40 un ancho de la placa (61) basculante es mayor que la distancia entre dos mecanismos (4) de tracción adyacentes; en el que hay ocho ranuras (63) de posicionamiento y cuatro mecanismos (4) de tracción.

8. El endoscopio guiado multidireccionalmente según la reivindicación 1, caracterizado porque las cubiertas (64) están conectadas respectivamente a los extremos superior e inferior del manguito (6) de tracción.

9. El endoscopio guiado multidireccionalmente según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el manguito (6) de tracción está provisto de un escalón (65) de asa para tirar cómodamente.

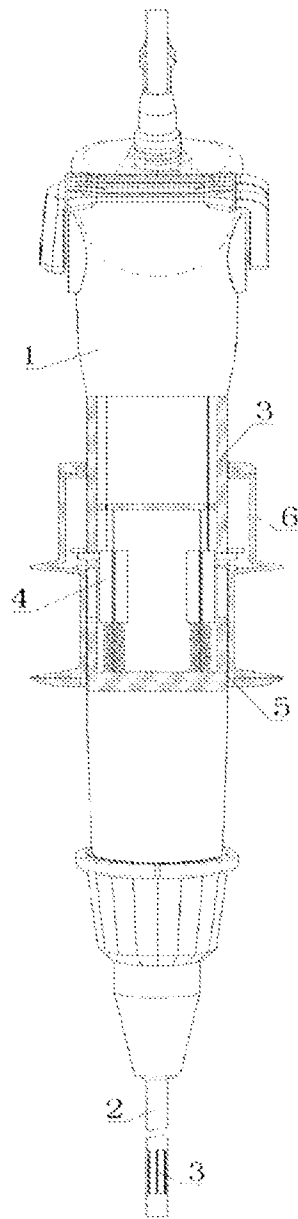


FIG. 1

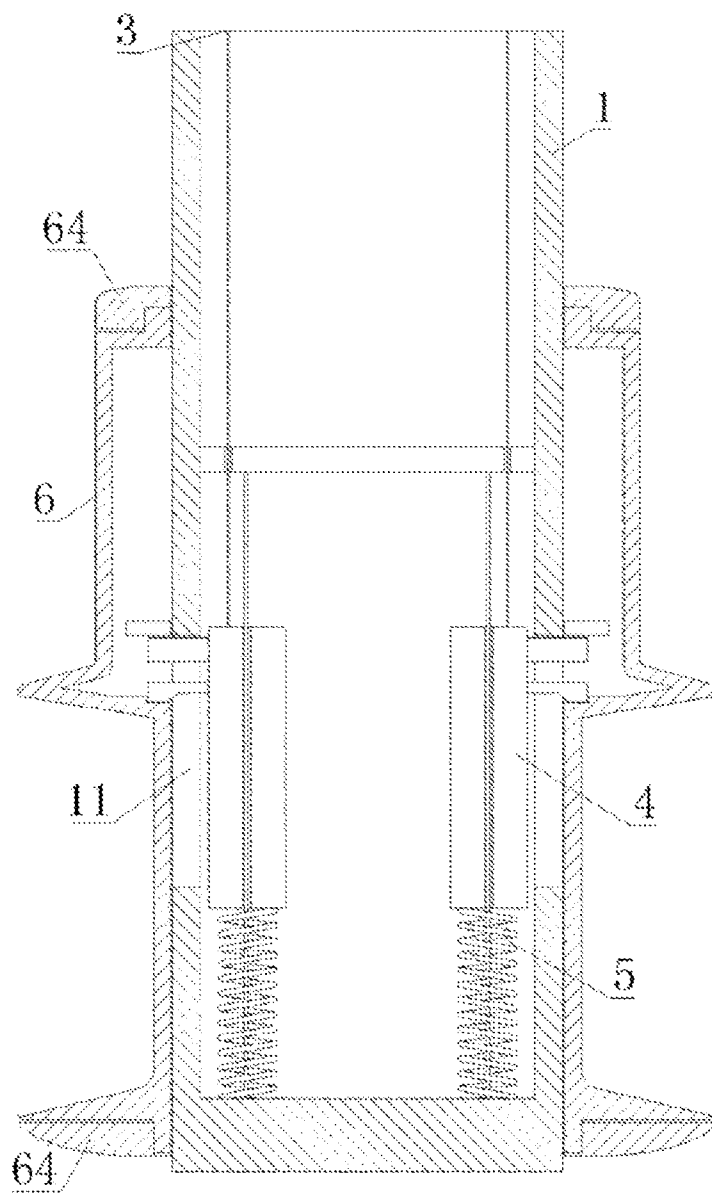


FIG. 2

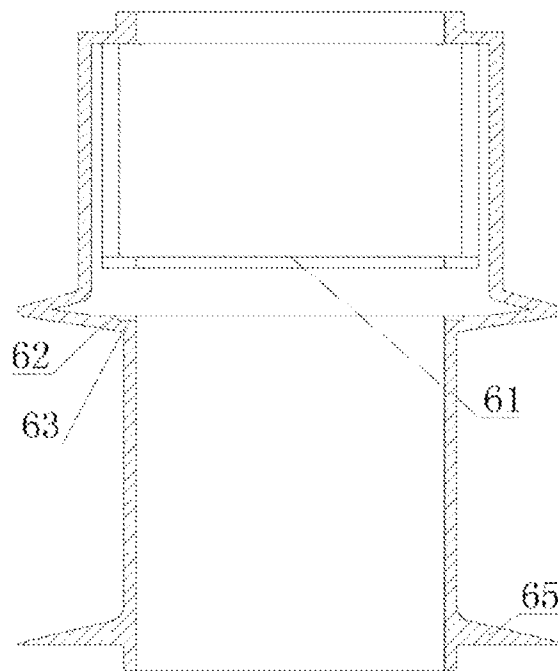


FIG. 3

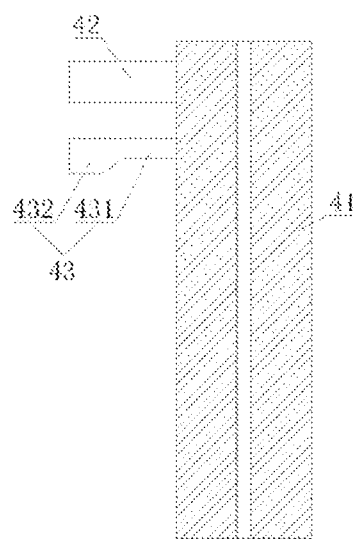


FIG. 4

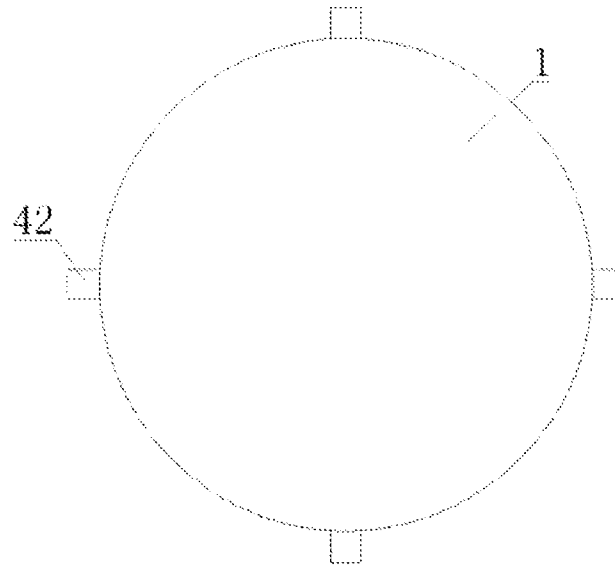


FIG. 5

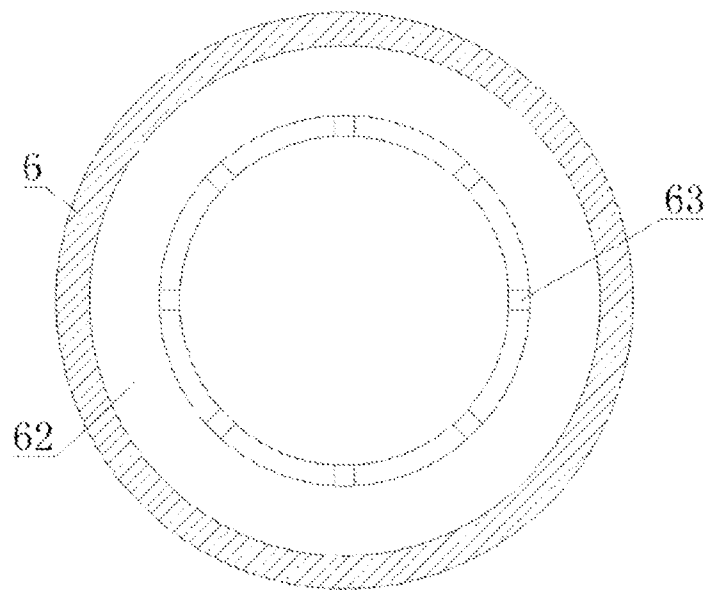


FIG. 6

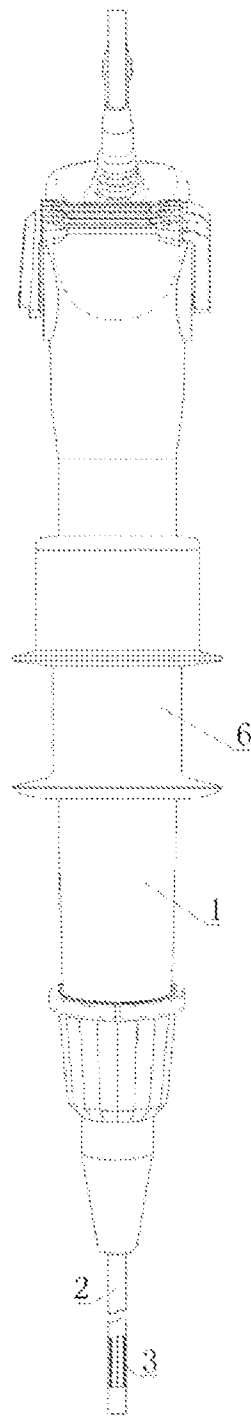


FIG. 7