

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 979 107**

51 Int. Cl.:

A61B 1/00 (2006.01)

A61B 1/005 (2006.01)

A61B 1/018 (2006.01)

G02B 23/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.09.2020 PCT/JP2020/037102**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.04.2021 WO21070697**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.09.2020 E 20873553 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2024 EP 4042926**

54 Título: **Endoscopio**

30 Prioridad:
10.10.2019 JP 2019187020

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.09.2024

73 Titular/es:
**HOYA CORPORATION (100.0%)
6-10-1 Nishi-Shinjuku, Shinjuku-ku
Tokyo 160-8347, JP**

72 Inventor/es:
HIRAYAMA, TETSU

74 Agente/Representante:
GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 979 107 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

Campo técnico

La presente invención se refiere a un endoscopio.

5 Técnica anterior

Un dispositivo endoscópico generalmente incluye una porción de inserción que se debe insertar en el cuerpo de un sujeto (tal como en un órgano digestivo). La porción de inserción incluye internamente una guía de luz utilizada para transmitir luz y un cableado eléctrico utilizado para transmitir una señal eléctrica desde una unidad de imagen. Además, la porción de inserción incluye internamente un tubo de suministro de aire y agua utilizado para suministrar agua o aire, y un tubo para una herramienta de tratamiento en/desde el cual se puede insertar y extraer una herramienta de tratamiento.

En un caso en el que un tubo de este tipo se conecte a la punta distal del endoscopio, es deseable conectarlos de forma que la resistencia del tubo no se degrade, la forma exterior no se deforme y no se forme un escalón en la superficie interior. También es necesario para evitar fugas de aire producidas por la rotura del tubo o similares. Por otra parte, es deseable que varios tubos sean deformables flexiblemente.

Ha sido difícil para los endoscopios que se han propuesto convencionalmente satisfacer las demandas que se han mencionado más arriba para varios tubos. Por ejemplo, en la Literatura de Patentes 1, puesto que se adopta una estructura en la que un tubo se ajusta fuera de un miembro de tubería, el diámetro exterior del tubo es mayor y el tubo se deforma en una parte conectada al miembro de tubería (porción final), lo que conduce a un problema de degradación de la resistencia física de la parte deformada.

Por otro lado, en la Literatura de Patentes 2, en la estructura en la que un tubo se ajusta fuera de un miembro de tubería de manera similar, el tubo tiene estructura de dos capas, y una capa interior está formada por politetrafluoroetileno (PTFE) que tiene una estructura sólida, y la porción final de una capa exterior que es una parte a conectar está formada por politetrafluoroetileno (PTFE) que tiene estructura porosa. Puesto que la porción final tiene una estructura porosa, la operación de ajuste puede realizarse utilizando una fuerza menor cuando el tubo se ajusta fuera del miembro de la tubería. Sin embargo, incluso en esta estructura, la deformación del diámetro exterior del tubo es inevitable, y se sigue produciendo el problema de que la resistencia física se degrada.

Lista de citas

Literatura de patentes

30 Literatura de patente 1: JP 7-1630 A

Literatura de patente 2: WO 2008-088087 A

Literatura de patente 3: WO 220867 A1

Literatura de patente 4: US 246885 A1

35 El documento WO 2018/220867 A1 desvela un endoscopio que tiene una porción de inserción y un miembro de punta distal establecido en el lado distal de un miembro de tubo de la porción de inserción. En el miembro de tubo de la porción de inserción se forman varios canales. Las clavijas del miembro de punta distal se insertan en los canales del miembro de tubo de la porción de inserción. La porción de inserción y el miembro de punta distal son adyacentes a la sección del anillo de cubierta rompible alrededor de la circunferencia exterior tanto de la porción de inserción como del miembro de punta distal.

40 El documento US 2019/246885 A1 divulga un endoscopio de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Sumario de la invención**Problema técnico**

Un objeto de la presente invención es proporcionar un endoscopio capaz de garantizar la flexibilidad de un tubo al tiempo que impide la deformación del tubo, la ocurrencia de fugas de aire y otros similares.

45 Solución al problema

El objeto anterior se resuelve mediante un endoscopio que tiene las características de la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se exponen otros desarrollos.

Efectos ventajosos de la invención

De acuerdo con un endoscopio de la presente invención, se puede proporcionar un endoscopio que puede asegurar la flexibilidad de un tubo al tiempo que evita la deformación del tubo, la aparición de fugas de aire y otros efectos similares.

5 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista externa de un sistema 1 de endoscopio de acuerdo con una primera realización de la presente invención.

La figura 2 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra la estructura de una parte de punta distal 104 de un endoscopio 100.

10 La figura 3 es una vista en sección transversal que ilustra en detalle la estructura en sección transversal de punta distal 104.

La figura 4 es una vista en sección transversal que ilustra un ejemplo de estructura de un tubo de herramienta de tratamiento 141 de acuerdo con un ejemplo comparativo.

15 La figura 5 es una vista en sección transversal que ilustra un ejemplo de estructura de un tubo de herramienta de tratamiento 141 de acuerdo con la primera realización.

La figura 6 es una vista en sección transversal que ilustra un ejemplo de estructura de un tubo de herramienta de tratamiento 141 de acuerdo con una segunda realización.

La figura 7 es una vista en sección transversal que ilustra un ejemplo de estructura de un tubo de herramienta de tratamiento 141 de acuerdo con una tercera realización.

20 La figura 8 es un diagrama esquemático que ilustra un efecto de la tercera realización.

Descripción de realizaciones

25 En la presente memoria descriptiva y en lo que sigue, las presentes realizaciones se describirán con referencia a los dibujos que se acompañan. En los dibujos que se acompañan, elementos funcionalmente idénticos pueden estar representados con el mismo número. Se hace notar que, aunque los dibujos que se acompañan ilustran las realizaciones y ejemplos de implementación conformes a los principios de la presente divulgación, éstos sirven para comprender la presente divulgación y no se utilizan para interpretar la presente divulgación de forma limitada. La descripción en esta memoria descriptiva es meramente ejemplar y no pretende limitar el alcance de las reivindicaciones o la aplicación de la presente divulgación de ninguna manera.

30 En las presentes realizaciones, la descripción se hace con suficiente detalle para que los expertos en la materia puedan hacer y utilizar la presente divulgación, pero es necesario entender que otras implementaciones y realizaciones son posibles, y que los cambios en las configuraciones y la estructura y la sustitución de diversos elementos son posibles. Por lo tanto, la descripción que sigue no debe interpretarse como una limitación de la presente divulgación.

Primera realización

35 En primer lugar, se describirá en detalle un sistema de endoscopio de acuerdo con una primera realización de la presente invención. La figura 1 es una vista externa de un sistema 1 de endoscopio de acuerdo con la primera realización, y la figura 2 es una vista en perspectiva que ilustra la estructura de una punta distal 104 de un endoscopio 100. El sistema 1 de endoscopio incluye sustancialmente el endoscopio 100, un procesador 200, un dispositivo de fuente de luz 300, una unidad de suministro de agua y aire 400, una unidad de aspiración 500, una pantalla 600 y una unidad de entrada 700.

40 El endoscopio 100 está configurado para ser insertado en el cuerpo de un sujeto y tiene la función de captar imágenes de un objeto y transmitir una señal de imagen de la imagen captada por la captación de imágenes al procesador 200. El procesador 200 recibe la señal de imagen del endoscopio 100 y realiza un procesamiento predeterminado de la señal.

45 El dispositivo de fuente de luz 300 está configurado para ser conectable al procesador 200, e internamente incluye una fuente de luz que emite luz de irradiación utilizada para irradiar un objeto. La luz de la fuente de luz se emite hacia un sujeto por medio de guías de luz que se describirán más adelante. El dispositivo de fuente de luz 300 puede estar configurado por separado del procesador 200 y configurado para ser conectable al procesador 200, o puede estar incorporado dentro del procesador 200.

50 La unidad de suministro de agua y aire 400 incluye una bomba de aire y una bomba de flujo de agua (no ilustrada) utilizadas para descargar un flujo de agua o un flujo de aire suministrado a un sujeto. La unidad de aspiración 500

incluye una bomba y un depósito (no ilustrado) utilizados para aspirar un fluido corporal o una escisión aspirada de un cuerpo de un sujeto a través de una porción de inserción 101.

5 La pantalla 600 es un dispositivo de visualización para mostrar sobre la base de, por ejemplo, el resultado del procesamiento de datos por el procesador 200. La unidad de entrada 700 es un dispositivo para introducir una instrucción de un operador en diversas operaciones de medición.

El endoscopio 100 incluye la porción de inserción 10, una unidad de operación manual 102, un cable universal 105, y una unidad de conector 106. La porción de inserción 10 incluye una porción de tubo flexible 101, una porción de conexión 103A, una sección de doblado 103 y la punta distal 104.

10 Como se ilustra en la figura 1, la porción de inserción 10 del endoscopio 100 tiene flexibilidad e incluye la porción de tubo flexible 101 para ser insertada en el cuerpo de un sujeto. Un extremo de la porción de tubo flexible 101 está conectado a la unidad de operación manual 102. La unidad de operación manual 102 incluye, por ejemplo, un pomo de operación de doblado 102A y otras unidades de operación que pueden ser operadas por un usuario, y es una porción para permitir a un operador realizar varias operaciones para la obtención de imágenes por el sistema 1 de endoscopio. Se debe hacer notar que la unidad de operación manual 102 incluye un puerto de inserción de herramienta de tratamiento 102B a través del cual se puede insertar una herramienta de tratamiento. De la porción de tubo flexible 101, una porción cercana a la sección de doblado 103 es una primera porción de tubo flexible 101A, y una porción cercana a la unidad de operación manual 102 es una segunda porción de tubo flexible 101B. Mientras que la forma de la sección de doblado 103 puede cambiarse activamente mediante una operación del pomo de operación de doblado 102A por un operador, la primera porción de tubo flexible 101A es una porción que tiene una forma que puede ser cambiada pasivamente por una fuerza externa independiente de la operación del pomo de operación de doblado 102A, por ejemplo, una fuerza externa producida por la punta distal 104 o la sección de doblado 103 que golpea la superficie de la pared de un órgano digestivo. Lo mismo se aplica a la segunda porción de tubo flexible 101B, pero el grado de cambio de forma es menor (el radio máximo de curvatura es mayor) que el de la primera porción de tubo flexible 101A. Se hace notar que, en el ejemplo de la figura 1, la porción de tubo flexible 101 incluye dos tipos de porciones de tubo flexible, pero la presente invención no se limita a ello, y se pueden proporcionar tres o más tipos de porciones de tubo flexible, o se puede proporcionar un tipo.

25 En el extremo distal de la porción de tubo flexible 101, se proporciona una sección de doblado 103 (sección de doblado activa) configurada para que pueda ser doblada. Como se ha descrito más arriba, la sección de doblado 103 se dobla al ser tirada por un cable de operación (no ilustrado en la figura 1) vinculado con una operación de rotación de el pomo de operación de doblado 102A provista en la unidad de operación manual 102. Se hace notar que entre la sección de doblado 103 y la primera porción de tubo flexible 101A puede proporcionarse una porción de conexión que no es deformada por los cables de doblado W o la fuerza externa.

30 A la punta distal de la sección de doblado 103, se conecta la punta distal 104 que incluye un sensor de imagen (unidad de imagen). El cambio de dirección de punta distal 104 de acuerdo con una operación de doblado de la sección de doblado 103 mediante una operación de rotación del pomo de operación de doblado 102A puede cambiar la región de formación de imágenes por el endoscopio 100.

Desde el lado opuesto de la unidad de operación manual 102, el cable universal 105 se extiende hacia la unidad de conexión 106. De forma similar a la porción de inserción 10, el cable universal 105 incluye internamente las guías de luz, varios cableados y varios tubos.

40 La unidad de conexión 106 incluye varios conectores para conectar el endoscopio 100 al procesador 200. Además, la unidad de conexión 106 incluye un tubo de suministro de agua y aire 108 como una vía a través de la cual se envía un flujo de agua y un flujo de aire hacia la porción de inserción 10.

45 La estructura de la punta distal 104 del endoscopio 100 se describirá con referencia a la figura 2. Las lentes de distribución de luz 112A y 112B están dispuestas en la punta distal 104 del endoscopio 100, y las guías de luz LGa y LGb se extienden desde la punta distal 104 hasta la unidad de conexión 106 dentro de la porción de tubo flexible 101. La luz procedente de la fuente de luz del dispositivo de fuente de luz 300 es guiada por las guías de luz LGa y LGb, y es emitida hacia un sujeto por las lentes de distribución de luz 112A y 112B dispuestas en la punta distal 104.

50 Además, como se ilustra en la figura 2, el endoscopio 100 incluye una lente de objetivo 113 y un sensor de imagen 133 en la punta distal 104. La lente de objetivo 113 situada en la punta distal 104 condensa la luz dispersa o reflejada de un sujeto para formar una imagen del sujeto en la superficie receptora de luz del sensor de imagen 133.

55 El sensor de imagen 133 puede estar formado utilizando, por ejemplo, un dispositivo de carga acoplada (CCD) o un sensor semiconductor de óxido metálico complementario (sensor CMOS). El sensor de imagen 133 es controlado por una señal (señal de control de ganancia, señal de control de exposición, señal de control de velocidad de obturación, y similares) suministrada desde el procesador 200 por medio de un cableado eléctrico 138, y suministra una señal de imagen de una imagen capturada al procesador 200 por medio del cableado eléctrico 138 y un circuito de conversión A/D (no ilustrado).

- Además, sobre la superficie extrema de punta distal 104, se proporcionan un puerto de suministro de aire y agua 114 (boquilla), un puerto de suministro subacuático 115 y un puerto de herramienta de tratamiento 116 como porciones extremas o aberturas de varios tubos. El puerto de suministro de aire y agua 114 está conectado a un tubo de suministro de aire y agua 121 con el fin de introducir un flujo de agua o un flujo de aire utilizado para, por ejemplo, limpiar la punta distal 104.
- El puerto de suministro subacuático 115 está conectado a un tubo de suministro subacuático 122 con el fin de introducir un suministro subacuático utilizado para eliminar residuos en el campo de visión. Los tubos 121 y 122 están dispuestos de tal manera que se extienden a lo largo del interior de punta distal 104, la sección de doblado 103, la porción de tubo flexible 101, la unidad de operación manual 102 y el cable universal 105.
- Además de tales tubos 121 y 122, se proporciona un tubo de herramienta de tratamiento 141 dentro del endoscopio 100. El tubo de herramienta de tratamiento 141 está dispuesto de tal manera que una herramienta de tratamiento, tal como unas pinzas, puede moverse libremente hacia delante y hacia atrás dentro del tubo de herramienta de tratamiento 141. La punta distal del tubo de herramienta de tratamiento 141 forma el puerto de la herramienta de tratamiento 116 en la punta distal 104.
- La estructura en sección transversal de la punta distal 104 se describirá con más detalle con referencia a la figura 3. Esta vista en sección transversal ilustra detalles de la estructura de la lente 113 del objetivo con el cableado eléctrico 138, el tubo de suministro de aire y agua 121 y el tubo de la herramienta de tratamiento 141. La estructura de las lentes de distribución de luz 112A y 112B y las guías de luz LGa y LGB no se ilustran. Tampoco se ilustra la estructura del tubo secundario de suministro de agua 122.
- La punta distal 104 incluye una porción rígida de extremo distal 104M. La porción rígida del extremo distal 104M incluye porciones de orificio que forman el puerto de suministro de aire y agua 114, el puerto de suministro subacuático 115 y el puerto de la herramienta de tratamiento 116 que se han descrito más arriba. Como se ilustra en la figura 3, el tubo de suministro de aire y agua 121 y el tubo de la herramienta de tratamiento 141 se insertan en porciones de orificios correspondientes de la porción rígida de extremo distal 104M.
- La porción rígida de extremo distal 104M también incluye una porción de orificio en la que se ajusta una montura de lente 136 que soporta la lente de objetivo 113, un diafragma AP y una máscara de protección contra la luz 131. La montura de lente 136 se fija en la porción de orificio de la porción rígida del extremo distal 104M mediante un sellador 137.
- Por otra parte, por ejemplo, la máscara de protección contra la luz 131, un cristal de cubierta 132, el sensor de imagen (CCD) 133 y una placa de circuito 134 se mantienen detrás de la lente de objetivo 113 mediante un marco de unidad CCD 135, y el marco de unidad CCD 135 se inserta y fija en la porción de orificio de la porción rígida de extremo distal 104M. El cableado eléctrico 138 está conectado a la placa de circuito 134.
- La punta distal 104 (porción rígida de extremo distal 104M) formada como se ha descrito más arriba se ajusta a la punta distal de la sección de doblado 103. La sección de doblado 103 incluye piezas de doblado 153 formadas en una forma sustancialmente cilíndrica conectadas unas a las otras de manera rotativa por medio de remaches. Las superficies exteriores de las piezas de doblado 153 están recubiertas por un tubo reticular 152. La porción extrema del tubo reticular 152 se une a la porción rígida de extremo distal 104M a través de un tubo anular contiguo 151. La superficie exterior del tubo reticular 152 está cubierta con un tubo de caucho de cubierta exterior 155 de resina sintética. Las porciones extremas del tubo de goma de la cubierta exterior 155 y la porción rígida del extremo distal 104M se fijan, por ejemplo, mediante una cuerda de fijación S1.
- Las guías de cable 154 se proporcionan entre una pluralidad de las piezas de doblado 153, y los cables de doblado W utilizados para una operación de doblado pasan a través de las guías de cable 154. Por ejemplo, el número de los cables de doblado W es cuatro y los cuatro cables de doblado W se proporcionan a intervalos sustancialmente iguales en la dirección circunferencial en una porción de tubo flexible 101. Un extremo de cada uno de los cables de doblado W se fija a la pieza de doblado 153 más delantera. La sección de doblado 103 se dobla cuando el otro extremo de cada uno de los cables de doblado W se tensa o relaja mediante la operación del pomo de operación de doblado 102A.
- Un ejemplo de estructura del tubo de la herramienta de tratamiento 141 se describirá con referencia a la figura 4 y a la figura 5. La figura 4 es una vista en sección transversal que ilustra un ejemplo de estructura del tubo de la herramienta de tratamiento 141 de acuerdo con un ejemplo comparativo, y la figura 5 es una vista en sección transversal que ilustra un ejemplo de estructura del tubo de la herramienta de tratamiento 141 de acuerdo con la primera realización.
- El tubo de la herramienta de tratamiento 141 del ejemplo comparativo de la figura 4 tiene una estructura de dos capas, de una capa interior 201 y de una capa exterior 202 fuera de la capa interior. La capa interior 201 está formada por politetrafluoroetileno (PTFE) con estructura sólida en toda su longitud (desde la punta distal 204 hasta la unidad de operación manual 102), y la capa exterior 202 está formada por politetrafluoroetileno (PTFE) con estructura porosa en toda su longitud. El tubo de la herramienta de tratamiento 141 se inserta en una porción de orificio formada en un tamaño correspondiente al diámetro exterior del tubo de la herramienta de tratamiento 141 en la por-

ción rígida de extremo distal 104M. Se aplica un adhesivo 139 entre la superficie exterior del tubo de la herramienta de tratamiento 141 y la pared interior de la porción de orificio, y el tubo de la herramienta de tratamiento 141 se fija en la porción rígida de extremo distal 104M utilizando este adhesivo 139.

5 En un caso en el que un tubo de este tipo de herramienta de tratamiento 141 con estructura de dos capas de PTFE con estructura sólida y PTFE con estructura porosa se inserta en la porción de orificio de la porción rígida de extremo distal 104M de punta distal 104 y se fija utilizando el adhesivo 139, el tubo de herramienta de tratamiento 141 puede fijarse sin que se deforme la forma exterior. Puesto que la capa exterior 202 está formada de PTFE con estructura porosa en toda su longitud, también puede garantizarse la flexibilidad del tubo.

10 Sin embargo, en un caso de la estructura del ejemplo comparativo de la figura 4, cuando se produce la protrusión de un adhesivo 139A en la parte final del tubo de la herramienta de tratamiento 141, existe el problema de que se dificulta la retirada de la protrusión. En caso de que se produzca una protrusión de este tipo del adhesivo 139A, puede ser necesario eliminar la protrusión utilizando una herramienta. Sin embargo, la capa interior 201 puede resultar dañada en el proceso de retirada, y la capa exterior 202 puede quedar expuesta. En este caso, existe la posibilidad de que se produzcan fugas de aire por la parte expuesta de la capa exterior 202.

15 En un caso de la estructura de la figura 4, el material adhesivo 139 debe aplicarse a la porción final del tubo de la herramienta de tratamiento 141 para evitar fugas de aire de la porción final del tubo de la herramienta de tratamiento 141. El material adhesivo 139 debe aplicarse a la porción final del tubo de la herramienta de tratamiento 141 para evitar fugas de aire. Por esta razón, evitar una protrusión de este tipo del adhesivo 139A es difícil.

20 Mientras tanto, de forma similar al ejemplo comparativo, una capa exterior 202 del tubo de la herramienta de tratamiento 141 de la primera realización tiene estructura de dos capas de una capa interior 201 y la capa exterior 202 fuera de la capa interior. Al igual que en el ejemplo comparativo, la capa interior 201 está formada de PTFE con una estructura sólida en toda su longitud.

25 Sin embargo, en lo que se refiere a la capa exterior 202, a diferencia del ejemplo comparativo, una primera porción 202A posicionada en la porción final del tubo de la herramienta de tratamiento 141 está formada de PTFE que tiene estructura sólida. Una segunda porción 202B descrita en último lugar está formada de PTFE que tiene estructura porosa. En otras palabras, tanto la capa interior 201 como la capa exterior 202 están formadas de PTFE que tiene una estructura sólida en la porción final del tubo de la herramienta de tratamiento 141.

30 De acuerdo con la configuración de la primera realización, aunque se produzca la protrusión del adhesivo 139A, no hay posibilidad de que se produzcan fugas de aire como en el ejemplo comparativo. De forma similar a la capa interior 201, la capa exterior 202 en la parte final del tubo de la herramienta de tratamiento 141 está formada de PTFE con estructura sólida. Por lo tanto, en el proceso de retirada del adhesivo 139A, incluso si la capa interior 201 en la porción final está dañada, no se produce la fuga de aire porque la capa exterior 202 es de PTFE que tiene una estructura sólida.

35 Por otra parte, la capa exterior 202 excluyendo la porción final (segunda porción 202B) está formada de PTFE que tiene estructura porosa, de forma similar al ejemplo comparativo. En el caso de que la capa exterior 202 esté formada de PTFE con estructura porosa, se puede aumentar la flexibilidad del tubo de la herramienta de tratamiento 141, y la porción de tubo flexible 101 se puede deformar de forma flexible de acuerdo con la forma de un órgano digestivo. Además, la fuerza de adhesión por el adhesivo 139 se puede aumentar por un efecto de anclaje, y de esta manera, el tubo de la herramienta de tratamiento 141 y la porción rígida del extremo distal 104M se pueden conectar firmemente.

40 Como se ha descrito más arriba, de acuerdo con el tubo de la herramienta de tratamiento 141 de la primera realización, se puede proporcionar un endoscopio capaz de garantizar la flexibilidad de un tubo al tiempo que evita la deformación del tubo, la aparición de fugas de aire y similares.

Segunda realización

45 A continuación, se describirá un sistema de endoscopio de acuerdo con una segunda realización con referencia a la figura 6. La configuración general del sistema de endoscopio de la segunda realización es sustancialmente la misma que la de la primera realización (figura 1 a figura 3), por lo que se omite su descripción duplicada en lo que sigue.

50 Como se ilustra en la figura 6, la segunda realización es diferente de la primera en cuanto a la estructura del tubo 141 de la herramienta de tratamiento. De forma similar a la primera realización, el tubo de la herramienta de tratamiento 141 incluye una primera porción 202A formada de PTFE que tiene estructura sólida y una segunda porción 202B formada de PTFE que tiene estructura porosa. Sin embargo, entre la primera porción 202A y la segunda porción 202B, se proporciona una tercera porción 202C que tiene una porosidad que aumenta hacia la segunda porción 202B (porción de transición). Por ejemplo, la tercera porción 202C se extiende desde el interior de la porción rígida de extremo distal 104M hasta las proximidades de la entrada de la porción de orificio de la porción rígida de extremo distal 104M.

La porosidad de la tercera porción 202C es sustancialmente cero en la proximidad de la primera porción 202A, pero aumenta hacia la segunda porción 202B, y es sustancialmente la misma que la porosidad de la segunda porción 202B en la proximidad de la segunda porción 202B. Como se ha descrito más arriba, puesto que, al menos en parte, la tercera porción 202C incluye PTFE con estructura porosa, el efecto de anclaje se produce mediante el adhesivo 139, y la porción rígida del extremo distal 104M puede conectarse firmemente mediante el adhesivo 139.

La segunda realización también puede producir sustancialmente el mismo efecto que la primera realización.

Tercera realización

A continuación, se describirá un sistema de endoscopio de acuerdo con una tercera realización con referencia a la figura 7. La configuración general del sistema de endoscopio de la tercera realización es sustancialmente la misma que la de la primera realización (figura 1 a figura 3), por lo que en lo que sigue se omite su descripción por duplicado.

Como se ilustra en la figura 7, la tercera realización es diferente de la primera en cuanto a la estructura del tubo 141 de la herramienta de tratamiento. De forma similar a la primera realización, una capa exterior 202 del tubo de la herramienta de tratamiento 141 incluye una primera porción 202A formada de PTFE que tiene estructura sólida, y una segunda porción 202B2 formada de PTFE que tiene estructura porosa.

Sin embargo, la capa exterior 202 situada dentro de la porción de orificio de la porción rígida de extremo distal 104M incluye, en orden desde el lado del extremo distal 104, la primera porción 202A, una cuarta porción 202B1 formada de PTFE que tiene estructura porosa, y una quinta porción 202D formada de PTFE que tiene estructura sólida. La quinta porción 202D se proporciona desde la parte delantera hasta la parte trasera de la porción de orificio de la porción rígida de extremo distal 104M, y una parte de la quinta porción 202D sobresale hacia fuera de la porción de orificio.

Se hace notar que, en el ejemplo ilustrado en la figura 7, entre la quinta porción 202D y la segunda porción 202B2, se forma también una sexta porción 202C1 cuya porosidad aumenta gradualmente. La sexta porción 202C1 puede omitirse, y la quinta porción 202D de estructura sólida y la segunda porción de estructura porosa pueden conectarse directamente.

De acuerdo con la estructura de la tercera realización, la primera porción 202A está formada de PTFE que tiene una estructura sólida, por lo que se puede obtener el mismo efecto que el de la primera realización. Además, la cuarta porción 202B1 formada de PTFE que tiene estructura porosa puede conectar firmemente el tubo de la herramienta de tratamiento 141 a la porción rígida de extremo distal 104M.

Adyacente a la cuarta porción 202B1, la quinta porción 202D formada de PTFE que tiene una estructura sólida se forma desde la parte delantera hasta la parte trasera de la porción de orificio de tal manera que sobresale de la porción de orificio y, en consecuencia, la posibilidad de que se produzca pandeo o similar puede reducirse incluso si se aplica tensión de doblado al tubo de la herramienta de tratamiento 141. La quinta porción 202D está formada de PTFE que tiene una estructura sólida.

Además, puesto que la quinta porción 202D se proporciona desde la parte delantera a la parte trasera de la porción de orificio, el tubo de la herramienta de tratamiento 141 apenas se dobla en la raíz de la porción de orificio. Como se ilustra en la figura 8, en un caso en el que la capa exterior 202 desde la parte delantera hasta la parte trasera de la entrada de la porción de orificio es la segunda porción 202B2 formada de PTFE que tiene estructura porosa, el tubo de la herramienta de tratamiento 141 se dobla fácilmente desde la raíz de la porción de orificio. Si las pinzas F que entran y salen del tubo de la herramienta de tratamiento 141 entran en contacto con la parte doblada, existe la posibilidad de que la capa interior 201 resulte dañada. Por otra parte, en la quinta realización, puesto que la quinta porción 202D se proporciona desde la parte delantera a la parte trasera de la porción de orificio, el tubo de la herramienta de tratamiento 141 apenas se dobla en la raíz, y se puede evitar o reducir la rotura del tubo de la herramienta de tratamiento 141.

Lista de signos de referencia

	1	Sistema de endoscopio
	100	Endoscopio
	10	Porción de inserción
5	101	Porción de tubo flexible
	101A	Primera porción de tubo flexible
	101B	Segunda porción de tubo flexible
	102	Unidad de operación manual
	102A	Pomo de operación de plegado
10	103	Sección de doblado
	104	Punta distal
	104M	Parte rígida del extremo distal
	105	Cable universal
	106	Unidad de conexión
15	108	Tubo de suministro de agua y aire
	109	Tubo de aspiración
	LGa, LGb	Guía de luz
	112A, 112B	Lente de distribución de la luz
	113	Objetivo
20	114	Puerto de suministro de aire y agua
	115	Puerto de suministro subacuático
	116	Puerto para herramientas de tratamiento
	121	Tubo de suministro de aire y agua
	122	Tubo de suministro subacuático
25	141	Tubo de la herramienta de tratamiento
	133	Sensor de imagen
	134	Placa de circuito
	135	Marco de la unidad CCD
	136	Marco de la lente
30	137	Sellador
	138	Cableado eléctrico
	200	Procesador
	201	Capa interior
	202	Capa exterior
35	300	Dispositivo de fuente de luz
	400	Unidad de suministro de agua y aire
	500	Unidad de aspiración

ES 2 979 107 T3

600	Visualización
700	Unidad de entrada.

REIVINDICACIONES

1. Un endoscopio (100) que comprende:
- una porción de inserción (10); y
- un tubo (141) dispuesto en el interior de la porción de inserción (10), en el que
- 5 la porción de inserción (10) incluye
- una sección de doblado (103) que se puede doblar en función de una operación,
- un extremo distal (104) conectado a un extremo distal de la sección de doblado (103), y
- una porción de tubo flexible (101) que se puede doblar mediante una fuerza externa independiente de la operación,
- 10 en el que el tubo (141) incluye una capa interior (201) y una capa exterior (202) formada fuera de la capa interior (201),
- la capa interior (201) está formada por politetrafluoroetileno de estructura sólida,
- la capa exterior (202) incluye una primera porción (202A) formada de politetrafluoroetileno de estructura sólida, y una segunda porción (202B) formada de politetrafluoroetileno de estructura porosa, y
- 15 en el que la punta distal (104) incluye una porción de orificio
- que **se caracteriza por que**
- el tubo (141) es insertable en la porción agujereada y se fija en la punta distal (104) mediante un adhesivo y **por que**
- 20 la primera porción (202A) de la capa exterior (202) está situada en una porción final del tubo (141) en el lado de punta distal (104).
2. El endoscopio (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la segunda porción (202B) está formada en una posición en contacto con la punta distal (104).
3. El endoscopio (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la capa exterior (202) incluye, entre la primera porción (202A) y la segunda porción (202B), una tercera porción (202C) que tiene una porosidad que aumenta hacia la segunda porción (202B).
- 25 4. El endoscopio (100) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la tercera porción (202C) está formada en una posición en contacto con la punta distal (104).
5. El endoscopio (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la capa exterior (202) incluye, en orden desde una porción extrema en un lado de punta distal (104), la primera porción (202A), una cuarta porción (202B1) formada de politetrafluoroetileno que tiene estructura porosa, y una quinta porción (202D) formada de politetrafluoroetileno que tiene estructura sólida.
- 30 6. El endoscopio (100) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que
- la cuarta porción (202B1) está formada en una posición en contacto con la punta distal (104), y
- la quinta porción (202D) está formada en una posición en la que la quinta porción (202D) sobresale de una entrada de punta distal (104).
- 35 7. El endoscopio (100) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que la capa exterior (202) incluye, entre la quinta porción (202D) y la segunda porción (202B), una sexta porción (202C1) que tiene una porosidad que aumenta hacia la segunda porción (202B).

FIG. 1

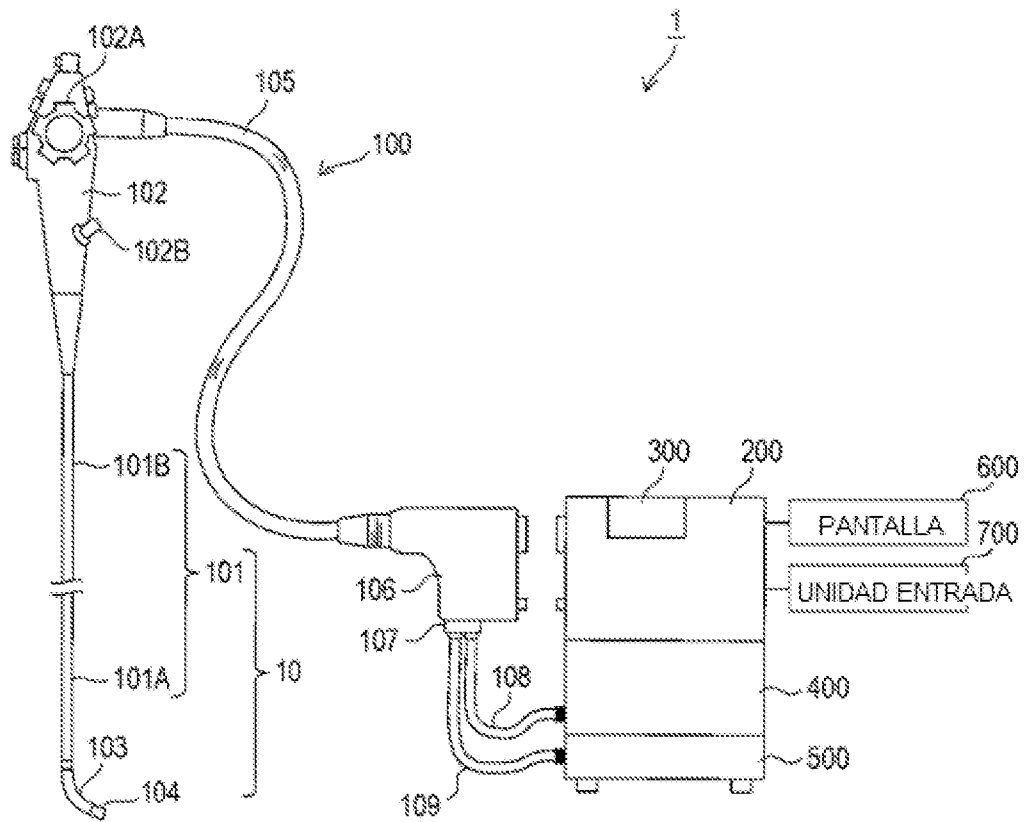


FIG. 2

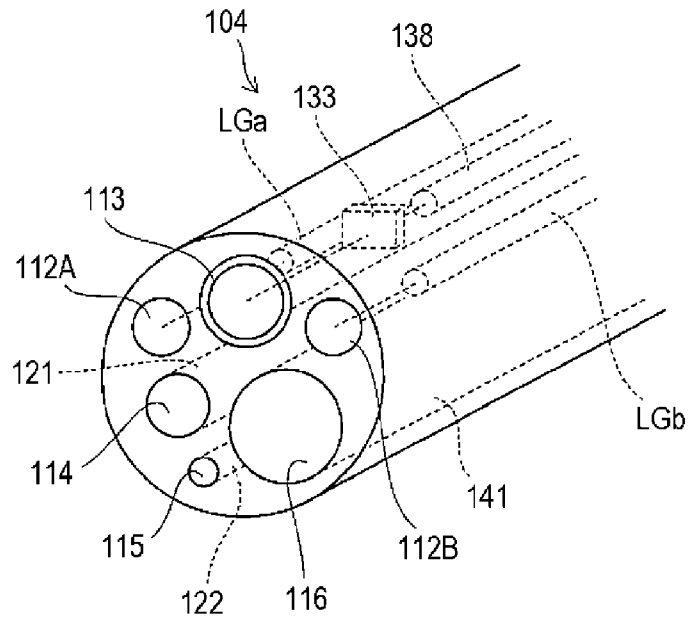


FIG. 3

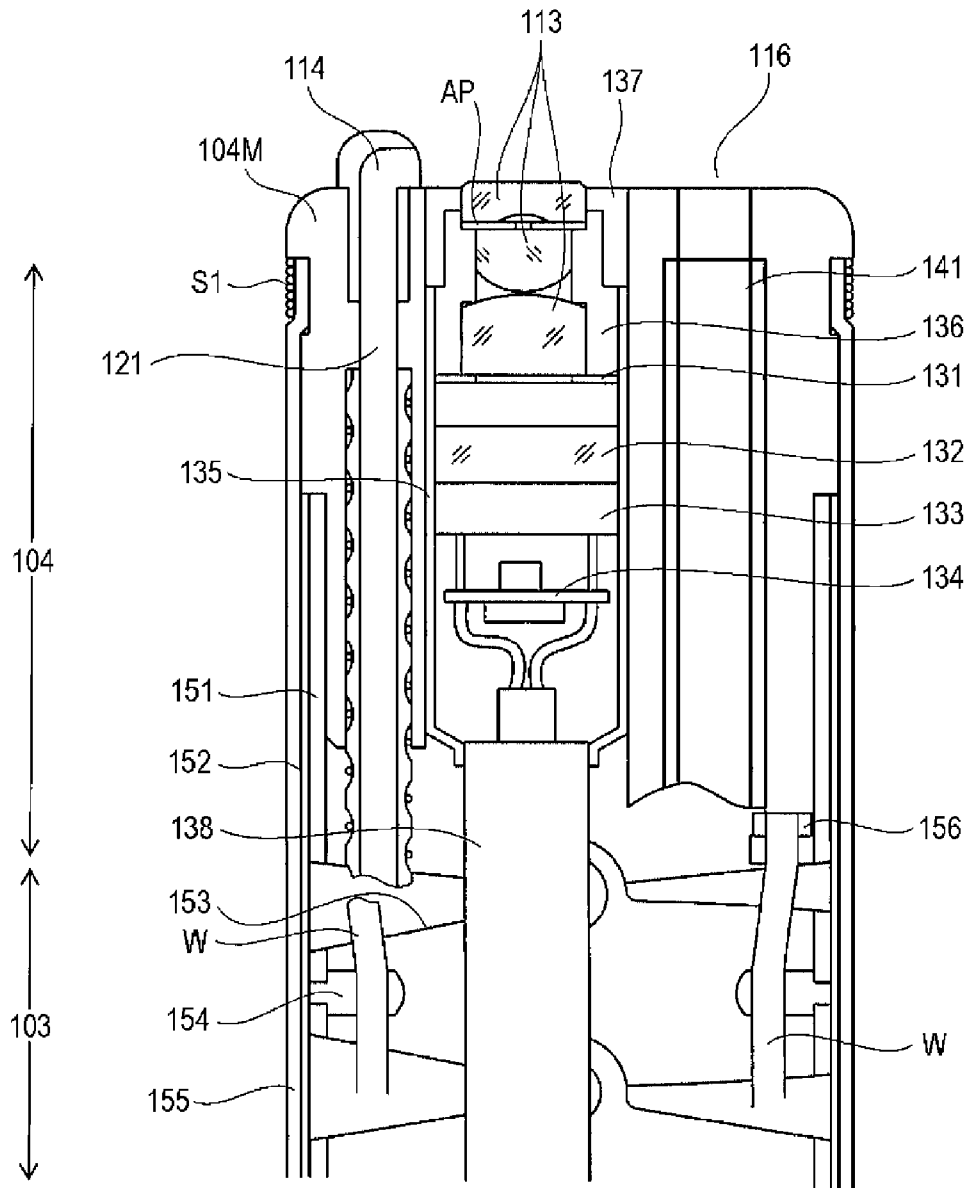


FIG. 4

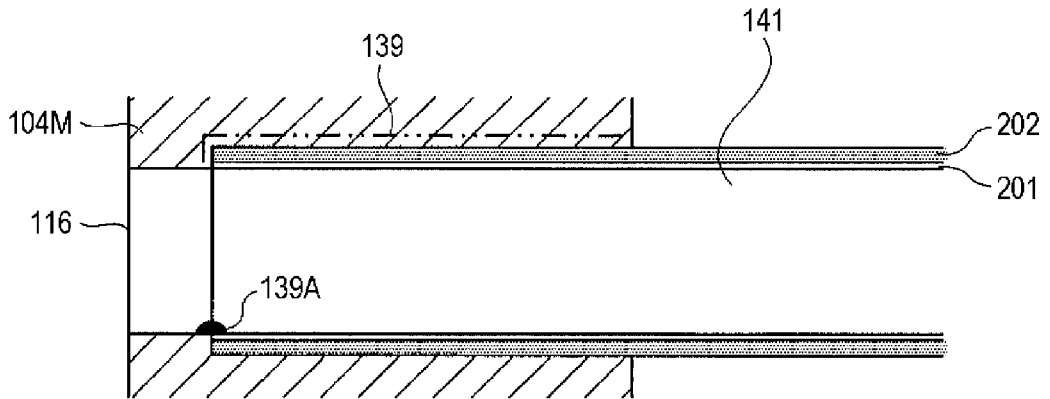


FIG. 5

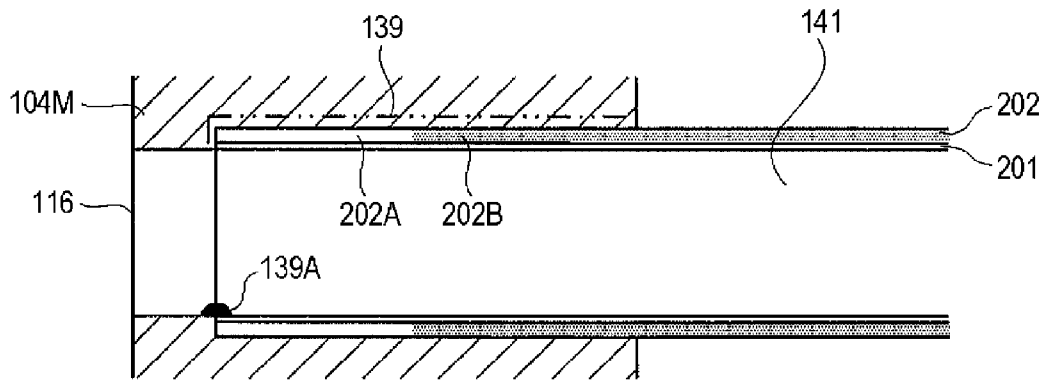


FIG. 6

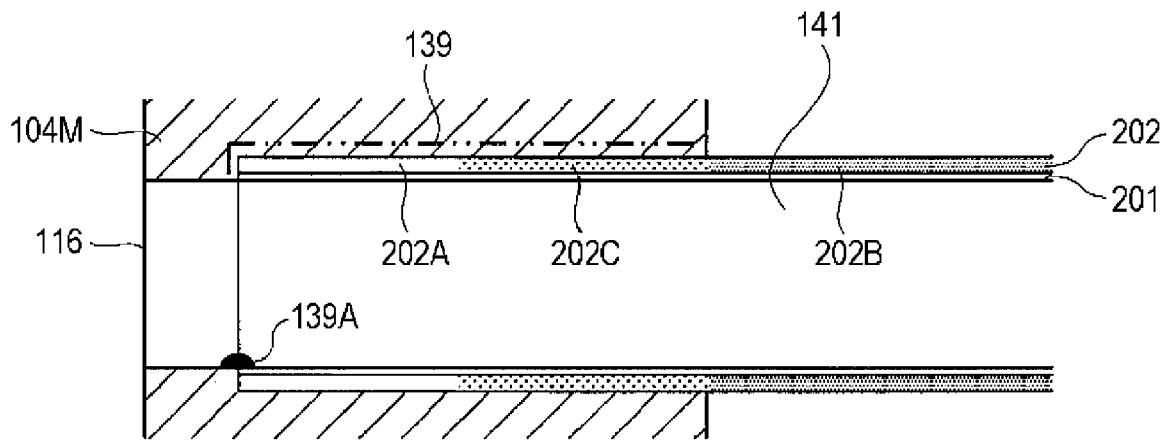


FIG. 7

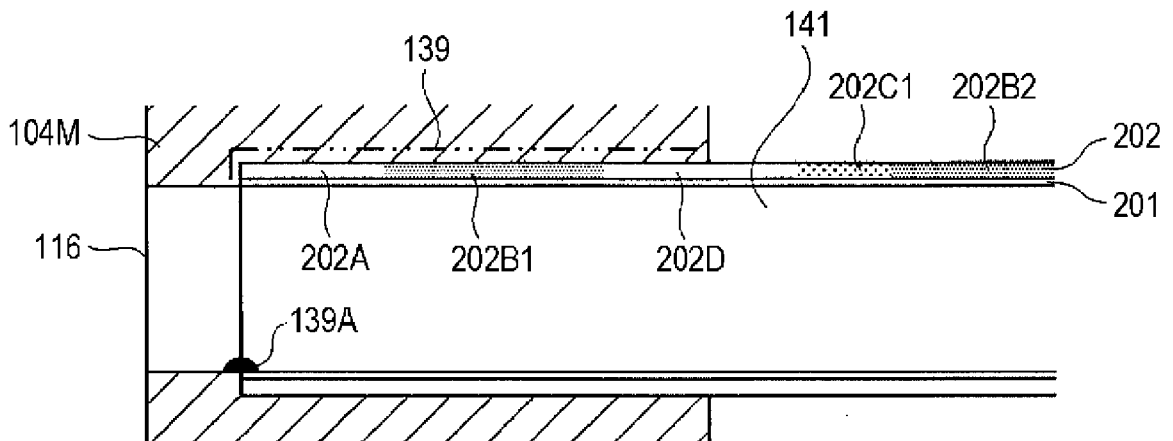


FIG. 8

