

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 967 221**

51 Int. Cl.:

A61B 8/12 (2006.01)

A61B 1/00 (2006.01)

A61B 1/018 (2006.01)

A61B 8/14 (2006.01)

A61B 1/273 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.01.2018 PCT/JP2018/002301**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.10.2018 WO18179758**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.01.2018 E 18776305 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.10.2023 EP 3603529**

54 Título: **Endoscopio ultrasónico**

30 Prioridad:

31.03.2017 JP 2017071146

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

29.04.2024

73 Titular/es:

**FUJIFILM CORPORATION (100.0%)
26-30, Nishiazabu 2-chome, Minato-ku
Tokyo 106-8620, JP**

72 Inventor/es:

**MORIMOTO, YASUHIKO;
TANAKA, TOSHIZUMI y
IYAMA, SHOZO**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 967 221 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 ultrasónico

5 Antecedentes de la invención**1. Campo de la invención**

10 La presente invención se refiere a un endoscopio ultrasónico y, en particular, a un endoscopio ultrasónico que incluye una base de enderezamiento para enderezar una herramienta de tratamiento que sale desde una abertura formada en un cuerpo de extremo distal de una sección de inserción de endoscopio, como se describe en la reivindicación 1.

2. Descripción de la técnica relacionada

15 Algunos endoscopios ultrasónicos existentes conocidos hasta la fecha incluyen una base de enderezamiento y un alojamiento de base de enderezamiento, para contener la base de enderezamiento en un cuerpo de extremo distal de una sección de inserción que se inserta en una cavidad corporal. Un endoscopio ultrasónico de este tipo puede enderezar una herramienta de tratamiento, que se inserta en un canal de inserción de la herramienta de tratamiento y se saca por una porción de salida de herramienta de tratamiento en el cuerpo de extremo distal, y también puede
20 ajustar la dirección de salida de la herramienta de tratamiento cambiando el ángulo de enderezamiento de la base de enderezamiento.

Por ejemplo, el documento JP2005-287593A describe un endoscopio configurado de la siguiente manera: una porción de salida de herramienta de tratamiento tiene una base de enderezamiento, una palanca de enderezamiento está acoplada a la base de enderezamiento a través de un vástago de rotación, un alambre operativo está acoplado a la palanca de enderezamiento, y puede empujarse o tirarse del alambre operativo accionando una unidad operativa que está dispuesta de forma continua con una porción de extremo proximal de una sección de inserción.
25

El documento EP 2 671 514 A1 describe un endoscopio ultrasónico que puede perfeccionar la facilidad de limpieza de una base de enderezamiento y de la pieza circundante. Un endoscopio ultrasónico incluye un transductor ultrasónico que tiene un vibrador ultrasónico, un cuerpo de porción de extremo distal que está dispuesto de forma continua con un lado de extremo proximal del transductor ultrasónico, una porción de alojamiento de base de enderezamiento que está dispuesta en el cuerpo de porción de extremo distal y que tiene una abertura cuya dirección de apertura es hacia un lado, en una primera dirección que es perpendicular a la dirección axial del cuerpo de porción de extremo distal, un puerto de salida de herramienta de tratamiento que comunica con el interior de la porción de alojamiento de base de enderezamiento y por el cual se saca una herramienta de tratamiento, una base de enderezamiento que está dispuesta en el interior de la porción de alojamiento de base de enderezamiento y que cambia la dirección de salida de la herramienta de tratamiento que se saca por el puerto de salida de herramienta de tratamiento, y un orificio comunicante de limpieza que está formado en una superficie de pared en un lado opuesto a un lado donde está dispuesta la abertura de la porción de alojamiento de base de enderezamiento y que comunica con el exterior.
30
35
40

El documento US 2016/073860 A1 divulga una cubierta para un endoscopio ultrasónico y un endoscopio ultrasónico que evitan que una pared corporal entre en contacto cercano con una ventana de observación en un momento dado, tal como cuando se pone un transductor ultrasónico en contacto cercano con la pared corporal. En una cubierta para endoscopio ultrasónico, que se fija al endoscopio ultrasónico, está formada una muesca en un borde frontal de la misma y se proporciona una esquina de borde frontal en un lado de ventana de observación, a lo largo de la muesca como parte en forma de alero. La parte en forma de alero sobresale por delante de la ventana de observación y, cuando un transductor ultrasónico entra en contacto cercano con la pared corporal, la parte en forma de alero queda situada entre la pared corporal y la ventana de observación, impidiendo de este modo que la pared corporal entre en estrecho contacto con la ventana de observación. El documento WO 2015/107801 divulga una herramienta de limpieza y un aparato de lavado de endoscopios como se enumera en el preámbulo de la reivindicación 1.
45
50

Sumario de la invención

55 Cada vez que se inserta un endoscopio en una cavidad corporal de un sujeto, es necesario limpiar el mismo. Un duodenoscopio que incluye una base de enderezamiento tiene una caperuza de extremo distal extraíble, de modo que la base de enderezamiento y la parte circundante puedan limpiarse fácilmente retirando la caperuza de extremo distal. Sin embargo, la caperuza de extremo distal de un endoscopio ultrasónico es inamovible, porque el endoscopio ultrasónico tiene un vibrador ultrasónico en el lado de extremo distal y el vibrador ultrasónico ha de ser estanco a líquidos. Por lo tanto, la limpieza de la base de enderezamiento y la parte circundante solo pueden llevarse a cabo insertando una herramienta de limpieza, tal como un cepillo o una jeringa, a través de una abertura presente en una porción de alojamiento de base de enderezamiento. Por tanto, existe la demanda de perfeccionar la facilidad de limpieza de la superficie posterior y similares de la base de enderezamiento.
60

65 La presente invención se ha creado en tales circunstancias, y un objeto de la presente invención es proporcionar un endoscopio ultrasónico que pueda perfeccionar la facilidad de limpieza del endoscopio ultrasónico, en particular la

facilidad de limpieza de una base de enderezamiento y de la parte circundante.

Para lograr el objeto, la presente invención se define en las reivindicaciones adjuntas.

5 Mediante la presente invención, al disponer el orificio comunicante de limpieza en un lado opuesto a un lado en donde está dispuesta la abertura de la porción de alojamiento de base de enderezamiento, es posible insertar una herramienta de limpieza, tal como un cepillo o una jeringa, por el orificio comunicante de limpieza y limpiar el lado posterior de la base de enderezamiento y una parte que rodea el lado posterior. Por tanto, se puede perfeccionar la facilidad de limpieza de la base de enderezamiento y de la parte circundante.

10 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, preferentemente, el endoscopio ultrasónico incluye una ventana de observación que está dispuesta en el cuerpo de porción de extremo distal y a través de la cual se observa a un sujeto, y una posición de la ventana de observación en la dirección axial del cuerpo de porción de extremo distal está ubicada en un lado de extremo proximal con respecto a la porción de alojamiento de base de enderezamiento.

15 Con este aspecto, al localizar la posición de la ventana de observación en el lado de extremo proximal con respecto a la porción de alojamiento de base de enderezamiento, puede ponerse la abertura de la porción de alojamiento de base de enderezamiento dentro del campo de visión de la ventana de observación. En consecuencia, puede comprobarse una herramienta de tratamiento a través de la ventana de observación desde una posición donde la herramienta de tratamiento sale por la abertura, y puede llevarse a cabo el tratamiento de forma fiable en una posición objetivo.

20 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, preferentemente, cuando la posición de la abertura se define como una posición de referencia, la posición de la ventana de observación en la primera dirección está situada en un lado opuesto al orificio comunicante de limpieza.

25 Este aspecto define las posiciones de la ventana de observación y de la abertura en la primera dirección. La ventana de observación está dispuesta encima de la abertura cuando "encima" se define, con respecto a la abertura opuesta, como un lado opuesto al orificio comunicante de limpieza, es decir, un lado hacia el cual la abertura está abierta desde la porción de alojamiento de base de enderezamiento. En consecuencia, puede reducirse un área ciega donde no está en el campo de visión una herramienta de tratamiento que sale por la abertura y, por lo tanto, puede llevarse a cabo el tratamiento de manera fiable mientras se verifica a través de la ventana de observación.

30 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, preferentemente, la ventana de observación está dispuesta desplazada con respecto a la porción de alojamiento de base de enderezamiento en una segunda dirección que es perpendicular a la primera dirección.

35 Con este aspecto, dado que la ventana de observación está dispuesta desplazada con respecto a la porción de alojamiento de base de enderezamiento en la segunda dirección, cuando se endereza la base de enderezamiento, puede impedirse que una herramienta de tratamiento y la base de enderezamiento bloqueen el campo de visión de la ventana de observación.

40 En la presente invención, el endoscopio ultrasónico tiene un cable de señal que está conectado al vibrador ultrasónico; y, cuando el cable de señal y la porción de alojamiento de base de enderezamiento están proyectados sobre un plano que es perpendicular a la primera dirección, el cable de señal está dispuesto en una región que es diferente de una región donde está dispuesta la porción de alojamiento de base de enderezamiento.

45 Con este aspecto, dado que la posición de la porción de alojamiento de base de enderezamiento y la posición del cable de señal son posiciones diferentes en un plano perpendicular a la primera dirección, es decir, en una vista en planta, puede acercarse la porción de alojamiento de base de enderezamiento a la abertura del orificio comunicante de limpieza en el cuerpo de porción de extremo distal. En consecuencia, puede reducirse la longitud del orificio comunicante de limpieza y puede llevarse a cabo fácilmente la limpieza de la base de enderezamiento.

50 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, preferentemente, si se mira en la dirección axial del cuerpo de porción de extremo distal, la porción de alojamiento de base de enderezamiento está dispuesta desplazada con respecto a una posición central del cuerpo de porción de extremo distal en una segunda dirección que es perpendicular a la primera dirección, y el cable de señal está dispuesto en la segunda dirección de la porción de alojamiento de base de enderezamiento.

55 Este aspecto define la relación posicional entre la porción de alojamiento de base de enderezamiento y el cable de señal. La porción de alojamiento de base de enderezamiento puede estar dispuesta desplazada con respecto a la posición central del cuerpo de porción de extremo distal en la segunda dirección, y el cable de señal puede estar dispuesta en el lado opuesto en la segunda dirección. Al disponerlos de esta manera, puede reducirse la longitud del orificio comunicante de limpieza y es fácil disponer la ventana de observación desplazada con respecto a la porción de alojamiento de base de enderezamiento en la segunda dirección.

60 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, preferentemente, si se mira en la dirección axial del cuerpo de

porción de extremo distal, de entre una pluralidad de cables de señal que están conectados al vibrador ultrasónico, al menos uno de los cables de señal está dispuesto en un lado en una segunda dirección de la porción de alojamiento de base de enderezamiento, y al menos otro de los cables de señal está dispuesto en el otro lado en la segunda dirección de la porción de alojamiento de base de enderezamiento.

5 Este aspecto define la relación posicional entre la porción de alojamiento de base de enderezamiento y los cables de señal. Al disponer la pluralidad de cables de señal conectados al vibrador ultrasónico en ambos lados de la porción de alojamiento de base de enderezamiento en la segunda dirección, cuando se mira en la dirección del eje del cuerpo de porción de extremo distal, puede acercarse la porción de alojamiento de base de enderezamiento a la abertura del orificio comunicante de limpieza y puede reducirse la longitud del orificio comunicante de limpieza.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, preferentemente, el cuerpo de porción de extremo distal comprende una cubierta que se sujeta de manera desmontable al orificio comunicante de limpieza.

15 Con este aspecto, cuando se inserta el cuerpo de porción de extremo distal en una cavidad corporal, puede suprimirse la contaminación de la porción de alojamiento de base de enderezamiento y de la base de enderezamiento colocando la cubierta en el orificio comunicante de limpieza. Por otra parte, cuando se limpia el cuerpo de porción de extremo distal, puede llevarse a cabo la limpieza retirando la cubierta del orificio comunicante de limpieza e insertando una herramienta de limpieza por el orificio comunicante de limpieza.

20 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, preferentemente, se cumple la expresión $H1 \leq H2$, donde, en la primera dirección del cuerpo de porción de extremo distal, H1 es la distancia más corta desde el orificio comunicante de limpieza hasta la abertura, y H2 es la distancia más larga desde el orificio comunicante de limpieza hasta una superficie periférica exterior del transductor ultrasónico.

25 Con este aspecto, debido a la disposición por la que se cumple la expresión anterior, donde, en la primera dirección, H1 es la distancia más corta desde el orificio comunicante de limpieza hasta la abertura, y H2 es la distancia más larga desde el orificio comunicante de limpieza hasta una superficie periférica exterior del transductor ultrasónico, puede acercarse al transductor ultrasónico una herramienta de tratamiento que salga por la abertura. Al hacer que la herramienta de tratamiento esté más cerca del transductor ultrasónico, puede suprimirse el desplazamiento de una posición de inserción debido al desplazamiento horizontal o similar de una herramienta de tratamiento que se saque por la abertura, y puede llevarse a cabo el tratamiento en una posición objetivo.

30 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, preferentemente, el transductor ultrasónico tiene una superficie de transmisión/recepción de ultrasonidos que tiene una forma curva en la dirección axial del cuerpo de porción de extremo distal.

35 La presente invención se puede utilizar preferentemente para un endoscopio ultrasónico de tipo convexo en el que la superficie de transmisión/recepción de ultrasonidos del transductor ultrasónico tenga una forma curva en la dirección axial de un cuerpo de porción de extremo distal.

40 Con el endoscopio ultrasónico de acuerdo con la presente invención, al disponer un orificio comunicante de limpieza en una superficie de pared de la porción de alojamiento de base de enderezamiento en un lado opuesto a un lado donde está dispuesta la abertura, puede llevarse a cabo la limpieza del lado posterior de la base de enderezamiento insertando una herramienta de limpieza por el orificio comunicante de limpieza. En consecuencia, puede llevarse a cabo fácilmente la limpieza del lado posterior de la base de enderezamiento, que ha sido difícil hacer desde la abertura, y puede perfeccionarse la facilidad de limpieza de la base de enderezamiento y de la parte circundante.

Breve descripción de los dibujos

50 La Fig. 1 es una vista general de un endoscopio ultrasónico;
 la Fig. 2 es una vista en perspectiva externa de una porción de extremo distal de una sección de inserción de acuerdo con una primera realización que no forma parte de la presente invención;
 la Fig. 3 es una vista en planta externa (vista superior) de la porción de extremo distal de la sección de inserción de acuerdo con la primera realización;
 55 la Fig. 4 es una vista en sección lateral de la porción de extremo distal de la sección de inserción de acuerdo con la primera realización;
 la Fig. 5 es una vista inferior de la porción de extremo distal de la sección de inserción de acuerdo con la primera realización;
 60 la Fig. 6 es una vista en sección lateral de una base de enderezamiento de una porción de extremo distal de acuerdo con una modificación;
 la Fig. 7 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 7-7 de la Fig. 3;
 la Fig. 8 es una vista en sección de una porción de extremo distal de un endoscopio (ejemplo comparativo);
 la Fig. 9 es una vista en sección de un cuerpo de porción de extremo distal, que ilustra la disposición de los cables de señal de acuerdo con una modificación;
 65 la Fig. 10 es una vista en perspectiva externa de una porción de extremo distal de una sección de inserción de

acuerdo con una segunda realización, que no forma parte de la invención reivindicada;
 la Fig. 11 es una vista en sección lateral de la porción de extremo distal de la sección de inserción de acuerdo con la segunda realización;
 la Fig. 12 es una vista en perspectiva externa de una porción de extremo distal de una sección de inserción de acuerdo con una tercera realización, que no forma parte de la invención reivindicada;
 la Fig. 13 es una vista en sección lateral de la porción de extremo distal de la sección de inserción de acuerdo con la tercera realización.

Descripción de las realizaciones preferidas

En lo sucesivo, se describirá un endoscopio ultrasónico de acuerdo con la presente invención con referencia a los dibujos.

Endoscopio Ultrasónico

La Fig. 1 es una vista general de un endoscopio ultrasónico 1.

El endoscopio ultrasónico 1 (en lo sucesivo denominado simplemente "endoscopio 1") ilustrado en la figura incluye una unidad operativa 10, que un operario agarra para llevar a cabo diversas operaciones, una sección 12 de inserción que se inserta en una cavidad corporal de un paciente, y un cordón universal 14. El endoscopio 1 se conecta, a través del cordón universal 14, a dispositivos componentes de sistema (no mostrados) de un sistema de endoscopio, tales como un dispositivo procesador y un dispositivo fuente de luz.

La unidad operativa 10 tiene varios miembros operativos que son operados por un operario, tales como una perilla angular 16 cuyas funciones se describirán a continuación cuando sea necesario, una palanca operativa 18 de enderezamiento, un botón 20 de suministro de aire/agua, y un botón 22 de succión.

La unidad operativa 10 tiene una abertura 24 de inserción de herramienta de tratamiento desde la cual se inserta una herramienta de tratamiento en un canal de inserción de herramienta de tratamiento, que se extiende a través de la sección 12 de inserción.

La sección 12 de inserción se extiende desde un extremo distal de la unidad operativa 10 y tiene una forma alargada de pequeño diámetro en su conjunto.

La sección 12 de inserción está compuesta por una porción blanda 30, una porción 32 de flexión y una porción 34 de extremo distal, en orden desde el lado de extremo proximal hacia el lado de extremo distal.

La porción blanda 30 ocupa la mayor porción de la sección 12 de inserción, desde el lado de extremo proximal, y presenta una flexibilidad con la que la porción blanda 30 puede doblarse en cualquier dirección. Cuando se inserta en la cavidad corporal la sección 12 de inserción, la porción blanda 30 se dobla a lo largo de una ruta de inserción en la cavidad corporal.

La porción 32 de flexión se puede doblar en dirección arriba-abajo y en dirección izquierda-derecha girando la perilla angular 16 de la unidad operativa 10. Doblando la porción 32 de flexión, puede dirigirse la porción 34 de extremo distal en una dirección deseada.

Como se describe a continuación en detalle con referencia a las Figs. 2 a 4, la porción 34 de extremo distal incluye un transductor ultrasónico 50 que tiene uno o más vibradores ultrasónicos, y un cuerpo 36 de porción de extremo distal que está dispuesto de forma continua con el lado de extremo proximal del transductor ultrasónico 50. El cuerpo 36 de porción de extremo distal tiene una porción 62 de alojamiento de base de enderezamiento, y la porción 62 de alojamiento de base de enderezamiento tiene una abertura 58 que se abre en una primera dirección que es perpendicular a la dirección de un eje 38 del cuerpo 36 de porción de extremo distal. Por otra parte, el cuerpo 36 de porción de extremo distal tiene un puerto 80 de salida de herramienta de tratamiento que se comunica con el interior de la porción 62 de alojamiento de base de enderezamiento y por el cual se saca una herramienta de tratamiento. Así mismo, en la porción 62 de alojamiento de base de enderezamiento está dispuesta una base 60 de enderezamiento, que cambia la dirección de salida de una herramienta de tratamiento que se saca por el puerto 80 de salida de herramienta de tratamiento. El eje 38 del cuerpo 36 de porción de extremo distal es una línea que coincide con el eje longitudinal de la sección 12 de inserción de la Fig. 1, o es paralela al mismo.

El cordón universal 14 ilustrado en la Fig. 1 contiene un cable eléctrico, una guía de luz y un tubo de fluido. El cordón universal 14 incluye un conector en una porción de extremo del mismo (no mostrado). Al conectar el conector a dispositivos componentes de sistema predeterminados del sistema de endoscopio, tales como un dispositivo procesador y un dispositivo fuente de luz, se suministran energía eléctrica, señales de control, luz de iluminación, líquido, gas y similares, que son necesarios para operar el endoscopio 1, desde los dispositivos componentes de sistema al endoscopio; y desde el endoscopio 1 se transmiten a los dispositivos componentes de sistema datos de una imagen de observación obtenida por la porción de captura de imágenes y datos de una imagen de ultrasonido

obtenida por el transductor ultrasónico. La imagen de observación y la imagen de ultrasonido transmitidas a los dispositivos componentes de sistema se muestran en un monitor, y un operario o similar puede observar las imágenes.

Estructura de la Porción de Extremo Distal

5 Primera realización

10 A continuación, se describirá la estructura de la porción 34 de extremo distal de la sección 12 de inserción. La Fig. 2 es una vista en perspectiva externa de la porción 34 de extremo distal de acuerdo con una primera realización. La Fig. 3 es una vista en planta (vista superior). La Fig. 4 es una vista en sección lateral. La Fig. 5 es una vista inferior.

15 La porción 34 de extremo distal tiene el cuerpo 36 de porción de extremo distal que forma la pared exterior y la pared divisoria interior de la misma. Los componentes dispuestos en el cuerpo 36 de porción de extremo distal están dispuestos y sujetos en unas porciones de alojamiento (cámaras de alojamiento) que están incluidas en el cuerpo 36 de porción de extremo distal.

20 Aunque se omiten detalles, una parte del cuerpo 36 de porción de extremo distal puede extraerse como un bloque separado. Los componentes se pueden instalar en una porción de alojamiento predeterminada en un estado en el que se haya extraído el bloque separado. Después de instalar los componentes en las porciones de alojamiento, sujetando el bloque separado en el cuerpo 36 de porción de extremo distal, pueden disponerse y sujetarse los componentes en las porciones de alojamiento y fijarse a la porción 34 de extremo distal.

25 El cuerpo 36 de porción de extremo distal está hecho de un material aislante que tiene propiedades aislantes, que es, por ejemplo, un material de resina que sea un plástico o similar, tal como una resina de metacrilato o policarbonato.

Como se ilustra en las Figs. 2 a 5, la porción 34 de extremo distal está compuesta por un miembro 40 de base que está incluido en el cuerpo 36 de porción de extremo distal, y una porción 42 de extensión que se extiende desde el miembro 40 de base hacia el lado de extremo distal y sujeta el transductor ultrasónico 50.

30 Es decir, en la porción 42 de extensión está dispuesto el transductor ultrasónico 50 de tipo convexo. El transductor ultrasónico 50 tiene una superficie 52 de transmisión/recepción de ultrasonidos que se forma disponiendo vibradores ultrasónicos, de transmisión y recepción de ultrasonidos, en una forma curva en la dirección del eje 38 del cuerpo 36 de porción de extremo distal. El transductor ultrasónico 50 obtiene datos para generar una imagen de ultrasonido de un tejido corporal. El número de vibradores ultrasónicos no está limitado y puede ser uno; o se pueden disponer dos o más vibradores ultrasónicos.

40 Como se ilustra en las Figs. 2 y 3, el cuerpo 36 de porción de extremo distal tiene una ventana 44 de observación, unas ventanas 46L y 46R de iluminación, una boquilla 48 de suministro de aire/agua, la abertura 58 para sacar una herramienta de tratamiento, y una porción 68 de pared vertical dispuesta alrededor de la abertura 58.

45 La abertura 58 está formada en el centro de una superficie 70 de formación de abertura que está ubicada en el lado de porción 42 de extensión del cuerpo 36 de porción de extremo distal. Desde la abertura 58, se conduce una herramienta de tratamiento hasta alcanzar un intervalo de exploración por ultrasonidos del transductor ultrasónico 50. La abertura 58 está formada en la superficie 70 de formación de abertura de modo que la dirección de apertura de la misma sea hacia un lado, en una primera dirección perpendicular a la dirección del eje 38 del cuerpo 36 de porción de extremo distal, de la porción 62 de alojamiento de base de enderezamiento del cuerpo 36 de porción de extremo distal. La abertura 58 puede estar formada de manera que la dirección de apertura de la misma tenga un componente hacia el lado en la primera dirección y un componente hacia el lado de extremo distal en la dirección del eje 38 del cuerpo 36 de porción de extremo distal. Es decir, la abertura puede estar formada de manera que esté abierta hacia arriba (hacia un lado en la primera dirección) hacia el extremo distal del cuerpo 36 de porción de extremo distal. En este caso, la expresión "dirección de apertura" se refiere a una dirección normal a una superficie rodeada por el borde de la abertura 58. En la presente descripción, la expresión "la primera dirección" se refiere a una dirección, indicada generalmente por la flecha en la Fig. 4, que es perpendicular al eje 38 del cuerpo 36 de porción de extremo distal y en la que se forma la abertura 58 de la porción 62 de alojamiento de base de enderezamiento. La expresión "segunda dirección" se refiere a una dirección, indicada generalmente por la flecha B en la Fig. 2, que es perpendicular al eje 38 del cuerpo 36 de porción de extremo distal y a la primera dirección indicada por la flecha A. La expresión "un lado en la primera dirección" se refiere a un lado hacia el cual se abre la abertura 58. En la presente descripción, el lado en la primera dirección puede denominarse "superior" y "hacia arriba", y el otro lado en la primera dirección puede denominarse "inferior" y "hacia abajo".

60 Se inserta una herramienta de tratamiento desde la abertura 24 de inserción de herramienta de tratamiento, de la unidad operativa 10 mostrada en la Fig. 1, hacia la sección 12 de inserción. La superficie 70 de formación de abertura, que se ilustra en la FIG. 3, puede ser paralela al eje 38 del cuerpo 36 de porción de extremo distal o puede estar inclinada hacia abajo hacia el lado de extremo distal de la porción 34 de extremo distal. La abertura 58 es una porción a través de la que se saca la herramienta de tratamiento, desde la porción 62 de alojamiento de base de enderezamiento a través de la base 60 de enderezamiento (descrita a continuación).

- Como se ilustra en la Fig. 4, el puerto 80 de salida de herramienta de tratamiento está dispuesto en el lado de extremo proximal de la porción 62 de alojamiento de base de enderezamiento. El puerto 80 de salida de herramienta de tratamiento se comunica con la abertura 24 de inserción de herramienta de tratamiento de la unidad operativa 10 (ver Fig. 1) a través de un canal 82 de inserción de herramienta de tratamiento, que se extiende a través de la sección 12 de inserción. Una herramienta de tratamiento se inserta por la abertura 24 de inserción de herramienta de tratamiento y se saca por el puerto 80 de salida de herramienta de tratamiento (ver Fig. 4) hasta la porción 62 de alojamiento de base de enderezamiento.
- 10 La base 60 de enderezamiento está dispuesta en una posición en la porción 62 de alojamiento de base de enderezamiento delante del puerto 80 de salida de herramienta de tratamiento. La base 60 de enderezamiento está hecha de un material metálico, tal como acero inoxidable, y tiene, en un lado superior de la misma, una superficie 60a de guía que es una superficie cóncava que se curva hacia arriba desde el lado de extremo proximal hasta el lado de extremo distal del cuerpo 36 de porción de extremo distal. Una herramienta de tratamiento que sale del puerto 80 de salida de herramienta de tratamiento se curva hacia arriba, a lo largo de la superficie 60a de guía, con respecto a la
- 15 dirección del eje 38 del cuerpo 36 de porción de extremo distal (por ejemplo, la dirección longitudinal de la sección 12 de inserción) y es conducida hacia el exterior desde la abertura 58 en el lado superior de la porción 62 de alojamiento de base de enderezamiento y el borde de la porción 68 de pared vertical.
- 20 La base 60 de enderezamiento se puede enderezar accionando la palanca operativa 18 de enderezamiento ilustrada en la Fig. 1. La dirección de salida (ángulo de salida) de una herramienta de tratamiento que se saque desde la abertura 58 puede ajustarse enderezando la base 60 de enderezamiento y ajustando el ángulo de enderezamiento desde el estado postrado.
- 25 La Fig. 6 es una vista en sección lateral de una base 61 de enderezamiento de acuerdo con una modificación. En este caso, con la base 60 de enderezamiento de acuerdo con la primera realización, que se ilustra en la FIG. 4, cuando la base 60 de enderezamiento está en una posición postrada (un estado completamente descendido), una parte de extremo distal de la base 60 de enderezamiento sobresale desde un borde frontal 68b de la porción 68 de pared vertical. Por el contrario, cuando la base 61 de enderezamiento ilustrada en la Fig. 6 está en un estado completamente descendido, la parte de extremo distal de la base 61 de enderezamiento no sobresale desde la porción 68 de pared vertical, y la totalidad de la base 61 de enderezamiento está dispuesta en la porción 62 de alojamiento de base de enderezamiento. Con tal estructura por la que la base 61 de enderezamiento está dispuesta en la porción 62 de alojamiento de base de enderezamiento en el estado completamente descendido, como en la base 61 de enderezamiento ilustrada en la Fig. 6, la sección 12 de inserción puede insertarse suavemente en un cuerpo humano.
- 30
- 35 El canal 82 de inserción de herramienta de tratamiento ilustrado en las Figs. 4 y 6 está acoplado también a un canal de succión (no mostrado). Al operar el botón 22 de succión ilustrado en la Fig. 1, se puede aspirar un fluido corporal o similar a través de la abertura 58.
- 40 Como se ilustra en la Fig. 4, al localizar la posición de la abertura 58 en el lado de extremo proximal del transductor ultrasónico 50 y en el lado de extremo distal con respecto a una superficie 72 de formación de medio de observación, como se describe a continuación, se puede reducir la distancia entre el transductor ultrasónico 50 y la abertura 58. En consecuencia, es posible reducir la distancia desde una posición de una herramienta de tratamiento que acabe de sacarse por la abertura 58 hasta una posición objetivo que vaya a tratarse con la herramienta de tratamiento. Como resultado, se puede reducir el desplazamiento horizontal de la herramienta de tratamiento y puede insertarse la herramienta de tratamiento en una posición objetivo.
- 45
- Como se ilustra en la Fig. 3, la porción 68 de pared vertical está formada alrededor de la abertura 58. Al formar la porción 68 de pared vertical, puede evitarse el desplazamiento horizontal de una herramienta de tratamiento que se saque por la abertura 58, y puede efectuarse de manera estable el tratamiento de una posición objetivo utilizando la herramienta de tratamiento. Es suficiente que la porción 68 de pared vertical pueda evitar el desplazamiento horizontal de una herramienta de tratamiento, y no es necesario que la porción 68 de pared vertical esté formada alrededor de la totalidad de la abertura 58. Siendo específicos, preferentemente, la porción 68 de pared vertical está formada de manera que se eleve desde ambos lados en la dirección en la que la herramienta de tratamiento sale por la abertura 58. En la primera realización, la porción 68 de pared vertical se eleva desde la totalidad de la superficie 70 de formación de abertura, diagonalmente hacia arriba en la dirección de la abertura 58. La superficie 70 de formación de abertura y la porción 68 de pared vertical pueden estar formadas integralmente.
- 50
- 55
- Con respecto a la porción 68 de pared vertical, en el ejemplo ilustrado en la Fig. 2, la porción 68 de pared vertical está dispuesta en ambas porciones de extremo de la abertura 58 en la dirección del eje 38 del cuerpo 36 de porción de extremo distal. Sin embargo, la porción 68 de pared vertical puede estar dispuesta solo en el lado de extremo proximal de la abertura 58. Al disponer la porción 68 de pared vertical solo en el lado de extremo proximal, puede lograrse que una pared de cavidad corporal (tejido) haga contacto estrecho incluso con el lado de extremo proximal de la superficie 52 de transmisión/recepción de ultrasonidos del transductor ultrasónico 50. Al hacer que la pared de cavidad corporal entre en estrecho contacto con la superficie 52 de transmisión/recepción de ultrasonidos, se puede reducir la distancia entre la abertura 58 y la pared de cavidad corporal. Por lo tanto, puede evitarse que la posición de una herramienta
- 60
- 65

de tratamiento que se saque por la abertura 58 se desplace una gran distancia, y puede llevarse a cabo el tratamiento en una posición objetivo.

5 El cuerpo 36 de porción de extremo distal tiene unas porciones rebajadas 76L y 76R de pared de guía de luz, donde las porciones del lado izquierdo y del lado derecho de una porción 74 de superficie de formación de abertura de la superficie 70 de formación de abertura están cortadas diagonalmente hacia abajo. Al formar las porciones rebajadas 76L y 76R de pared de guía de luz de esta manera, se suprime el bloqueo de la luz de iluminación procedente de las ventanas 46L y 46R de iluminación y puede impedirse la aparición de iluminación no uniforme y la generación de una región sombreada. No es necesario que las porciones rebajadas 76L y 76R de pared de guía de luz estén recortadas en diagonal hacia abajo, y pueden estar cortadas en dirección vertical o en diagonal hacia delante.

15 La ventana 44 de observación está dispuesta en la superficie 72 de formación de medio de observación ubicada en el lado de extremo proximal de la superficie 70 de formación de abertura. Dentro de la ventana 44 de observación está dispuesto un sistema de formación de imágenes, en el que están ensamblados integralmente un sistema óptico de formación de imágenes y un elemento de formación de imágenes de estado sólido de una unidad de formación de imágenes. Por tanto, cuando la luz procedente de una porción objetivo de tratamiento que está en el campo de visión de la unidad de formación de imágenes entra a través de la ventana 44 de observación, la luz se enfoca a través del sistema óptico de formación de imágenes como una imagen de observación sobre el elemento de formación de imágenes de estado sólido. Es decir, el elemento de formación de imágenes de estado sólido captura una imagen de la porción objetivo de tratamiento.

25 La superficie 72 de formación de medio de observación, en la que está dispuesta la ventana 44 de observación, está formada por una superficie que tiene un componente normal hacia el lado de extremo distal en la dirección del eje 38 del cuerpo 36 de porción de extremo distal. En la primera realización, la superficie 72 de formación de medio de observación está formada como una superficie que se inclina hacia arriba hacia el lado de extremo proximal de la porción 34 de extremo distal. Al formar la superficie 72 de formación de medio de observación como una superficie que tiene un componente normal hacia el lado de extremo distal, y al formar la ventana 44 de observación en la superficie 72 de formación de medio de observación, puede colocarse dentro del campo de visión de la ventana 44 de observación la posición desde la cual se saca una herramienta de tratamiento por la abertura 58. En consecuencia, se puede comprobar una herramienta de tratamiento a través de la ventana 44 de observación desde la abertura 58 hasta una posición objetivo de tratamiento. La superficie 72 de formación de medio de observación puede estar formada por una superficie perpendicular a la dirección del eje 38 del cuerpo 36 de porción de extremo distal.

35 Las ventanas 46L y 46R de iluminación están formadas en la superficie 72 de formación de medio de observación a ambos lados de la ventana 44 de observación. Una porción de emisión de luz de la porción de iluminación está dispuesta dentro de las ventanas 46L y 46R de iluminación. Desde la porción de emisión de luz se emite luz de iluminación que se transmite desde el dispositivo fuente de luz, que está conectado al cordón universal 14, a través de la guía de luz. La luz de iluminación ilumina una posición del objetivo de tratamiento en el campo de visión de la porción de captura de imágenes, a través de las ventanas 46L y 46R de iluminación.

40 La boquilla 48 de suministro de aire/agua está formada en la superficie 72 de formación de medio de observación. Cuando se acciona el botón 20 de suministro de aire/agua ilustrado en la Fig. 1, la boquilla 48 de suministro de aire/agua ilustrada en la Fig. 2 expulsa un líquido de limpieza, agua, aire, o similar (denominado "líquido de limpieza o similar" en lo sucesivo en el presente documento) hacia la ventana 44 de observación para efectuar la limpieza o similar de la ventana 44 de observación.

50 La superficie 72 de formación de medio de observación tiene una porción deflectora 78 en una posición opuesta a la boquilla 48 de suministro de aire/agua, con la ventana 44 de observación situada entre las mismas. La porción deflectora 78 está dispuesta de manera que sobresalga desde la superficie 72 de formación de medio de observación. La porción deflectora 78 puede estar formada integralmente con la superficie 72 de formación de medio de observación, o puede estar fijada como una porción independiente. Un líquido de limpieza o similar, que se expulsa desde la boquilla 48 de suministro de aire/agua hacia la ventana 44 de observación, incide sobre la porción deflectora 78. El líquido de limpieza o similar que ha incidido sobre la porción deflectora 78 es desviado hacia la abertura 58, y suministrado a la abertura 58. Por tanto, se efectúa la limpieza o similar del interior de la abertura 58.

55 La forma de la porción deflectora 78 no está particularmente limitada, siempre que la porción deflectora 78 pueda desviar el líquido de limpieza o similar que haya pasado por la ventana 44 de observación hacia la abertura 58. Por ejemplo, como se ilustra en la Fig. 2, la porción deflectora 78 puede estar formada por dos superficies 78A y 78B, que son superficies planas perpendiculares entre sí. La porción deflectora 78 puede estar formada por una superficie que tenga una forma curva, tal como una forma de arco, una forma de arco elíptico o una forma parabólica.

65 Como se ilustra en las Figs. 4 y 5, en la presente realización, el cuerpo 36 de porción de extremo distal incluye un orificio comunicante 84 de limpieza, a través del cual la porción 62 de alojamiento de base de enderezamiento se comunica con el exterior, en una superficie de pared opuesta a un lado donde está dispuesta la abertura 58 de la porción 62 de alojamiento de base de enderezamiento. Al formar el orificio comunicante 84 de limpieza, es posible insertar una herramienta de limpieza, tal como un cepillo o una jeringa, en la porción 62 de alojamiento de base de

enderezamiento desde el orificio comunicante 84 de limpieza y, por lo tanto, puede efectuarse fácilmente la limpieza del lado posterior de la base 60 de enderezamiento y la parte circundante.

5 La Fig. 7 es una vista en sección del cuerpo 36 de porción de extremo distal, tomada a lo largo de la línea 7-7 de la Fig. 3. Unos cables 86 de señal están dispuestos en el cuerpo 36 de porción de extremo distal. Los cables 86 de señal son cables que conectan los vibradores ultrasónicos (no mostrados) del transductor ultrasónico 50 ilustrado en la Fig. 2 a componentes de sistema. Los cables 86 de señal están dispuestos en la sección 12 de inserción y el cordón universal 14 de la Fig. 1. Como se ilustra en la Fig. 7, cuando el cable 86 de señal y la porción 62 de alojamiento de base de enderezamiento se proyectan sobre un plano 87 que es perpendicular a la primera dirección indicada por la flecha A, el cable 86 de señal está dispuesto en una región 86A que es diferente de una región 62A donde está dispuesta la porción 62 de alojamiento de base de enderezamiento. Es decir, como se ilustra en la Fig. 7, el cable 86 de señal está dispuesto en un lado de la porción 62 de alojamiento de base de enderezamiento en la segunda dirección (en el lado derecho de la porción 62 de alojamiento de base de enderezamiento en la Fig. 7). En este momento, la porción 62 de alojamiento de base de enderezamiento está dispuesta desplazada con respecto a la posición central C del cuerpo 36 de porción de extremo distal, hacia el otro lado en la segunda dirección (el lado izquierdo de la posición central C en la Fig. 7).

Al disponer la porción 62 de alojamiento de base de enderezamiento para que esté desplazada con respecto a la posición central C del cuerpo 36 de porción de extremo distal hacia el otro lado en la segunda dirección, pueden disponerse en la segunda dirección la porción 62 de alojamiento de base de enderezamiento y los cables 86 de señal.

Por el contrario, la Fig. 8 es una vista en sección de una porción 434 de extremo distal de un endoscopio ultrasónico de acuerdo con otro ejemplo, como ejemplo comparativo. En la porción 434 de extremo distal ilustrada en la Fig. 8 los cables 486 de señal están dispuestos en el otro lado de la porción 62 de alojamiento de base de enderezamiento, en la primera dirección (debajo de la porción 62 de alojamiento de base de enderezamiento en la Fig. 8). En lugar de disponer los cables 486 de señal en el otro lado de la porción 62 de alojamiento de base de enderezamiento en la primera dirección, al disponer los cables 86 de señal en la segunda dirección de la porción 62 de alojamiento de base de enderezamiento como se ilustra en la Fig. 7, puede formarse el orificio comunicante 84 de limpieza en el otro lado de la porción 62 de alojamiento de base de enderezamiento en la primera dirección (debajo de la porción 62 de alojamiento de base de enderezamiento en la Fig. 5). Por otra parte, la porción 62 de alojamiento de base de enderezamiento puede estar dispuesta en una parte inferior del cuerpo 36 de porción de extremo distal. Al disponer la porción 62 de alojamiento de base de enderezamiento en la parte inferior, puede reducirse la distancia desde el orificio comunicante 84 de limpieza hasta la base 60 de enderezamiento, y puede efectuarse fácilmente la limpieza del lado posterior de la base 60 de enderezamiento y de la parte circundante.

En la Fig. 7 se ilustran dos cables 86 de señal. Sin embargo, el número de cables 86 de señal no está particularmente limitado y puede ser dos, uno, tres, o más. La forma del cable 86 de señal no está particularmente limitada y puede usarse una placa de circuito flexible o un cable de señal que tenga forma elíptica o rectangular.

40 Como se ilustra en la Fig. 5, preferentemente, el cuerpo 36 de porción de extremo distal tiene una cubierta 88 que puede sujetarse al orificio comunicante 84 de limpieza y retirarse del mismo. Cuando se inserta en la cavidad corporal de un sujeto la sección 12 de inserción, puede suprimirse la adhesión de contaminantes a la porción 62 de alojamiento de base de enderezamiento sujetando la cubierta 88 al orificio comunicante 84 de limpieza y cerrando el orificio comunicante 84 de limpieza. Al limpiar la base 60 de enderezamiento, retirando la cubierta 88 del orificio comunicante 45 84 de limpieza puede limpiarse el lado posterior de la base de enderezamiento y la parte circundante utilizando una herramienta de limpieza.

Como se ilustra en la Fig. 7, disponiendo la porción 62 de alojamiento de base de enderezamiento en una parte inferior del cuerpo 36 de porción de extremo distal, puede lograrse la relación posicional entre los componentes del cuerpo 36 de porción de extremo distal de la siguiente manera. Se describirá la relación posicional entre la abertura 58, un borde superior 68a de la porción 68 de pared vertical, la ventana 44 de observación y el transductor ultrasónico 50.

Como se ilustra en la Fig. 4, la posición de la ventana 44 de observación en la primera dirección (la dirección de arriba a abajo en la Fig. 4) está situada en un lado opuesto al orificio comunicante 84 de limpieza, cuando la posición del borde superior 68a de la porción 68 de pared vertical se define como una posición de referencia. Es decir, un eje 45 de la ventana 44 de observación, que se extiende desde la posición central de la ventana 44 de observación paralelo al eje 38 del cuerpo 36 de porción de extremo distal, se encuentra por encima de la posición de referencia. La posición de referencia es la posición del borde superior 68a de la porción 68 de pared vertical cuando se proporciona la porción 68 de pared vertical como se ilustra en la Fig. 4, y es la posición de la abertura 58 cuando no se proporciona la porción 68 de pared vertical. Cuando se proporciona la porción 68 de pared vertical, se conduce una herramienta de tratamiento hasta el exterior desde el borde superior 68a o el borde frontal 68b de la porción 68 de pared vertical. Ubicando de esta manera la ventana 44 de observación encima del borde superior 68a de la porción 68 de pared vertical, en una posición donde se saca una herramienta de tratamiento por la abertura 58, la herramienta de tratamiento puede colocarse dentro del campo de visión de la ventana 44 de observación. En consecuencia, puede guiarse la herramienta de tratamiento a una posición objetivo y puede perfeccionarse la precisión en el posicionamiento de la herramienta de tratamiento.

El borde superior 68a de la porción 68 de pared vertical está dispuesto de manera que se cumpla $H1 \leq H2$, donde, en la primera dirección indicada por la flecha A del cuerpo 36 de porción de extremo distal en la Fig. 4, H1 es la distancia más corta desde el orificio comunicante 84 de limpieza hasta el borde superior 68a de la porción 68 de pared vertical, y H2 es la distancia más larga desde el orificio comunicante 84 de limpieza hasta la superficie periférica exterior de la superficie 52 de transmisión/recepción de ultrasonidos del transductor ultrasónico 50.

Cuando el borde superior 68a está formado diagonalmente, la distancia entre la posición del extremo más inferior del borde superior 68a y el orificio comunicante 84 de limpieza se define como H1. Al disponer el borde superior 68a de la porción 68 de pared vertical y el transductor ultrasónico 50 para que se cumpla $H1 \leq H2$, cuando se saca diagonalmente hacia arriba una herramienta de tratamiento que ha pasado a través del canal de inserción de herramienta de tratamiento 82, desde el borde superior 68a o el borde frontal 68b de la porción 68 de pared vertical, puede sacarse la herramienta de tratamiento de manera que quede cerca del transductor ultrasónico 50. En consecuencia, puede insertarse la herramienta de tratamiento de forma fiable en una posición donde se efectúe la observación ultrasónica utilizando el transductor ultrasónico 50.

Preferentemente, la posición de la parte más superior del puerto 80 de salida de herramienta de tratamiento es la misma que la posición de la parte más superior de la superficie 52 de transmisión/recepción de ultrasonidos del transductor ultrasónico 50, o por debajo de la posición de la parte más superior de la superficie 52 de transmisión/recepción de ultrasonidos del transductor ultrasónico 50. Una herramienta de tratamiento se pasa a través del canal 82 de inserción de herramienta de tratamiento y se saca en diagonal hacia arriba desde la abertura 58, que se abre hacia arriba. En consecuencia, al ubicar el puerto 80 de salida de herramienta de tratamiento debajo del transductor ultrasónico 50, puede llevarse la herramienta de tratamiento a las proximidades del transductor ultrasónico 50.

Como se ilustra en la Fig. 3, preferentemente, la ventana 44 de observación está dispuesta desplazada con respecto a la porción 62 de alojamiento de base de enderezamiento en la segunda dirección indicada por la flecha B. En este caso, la cláusula "la ventana 44 de observación está dispuesta desplazada con respecto a la porción 62 de alojamiento de base de enderezamiento en la segunda dirección" significa que, como se ilustra en la Fig. 3, en una vista superior, una línea central 44A de la ventana 44 de observación está desplazada con respecto a una línea central 60A de la base 60 de enderezamiento en la segunda dirección indicada por la flecha B. Con tal estructura, incluso en un estado en el que la base 60 de enderezamiento esté montada y se saque una herramienta de tratamiento por la abertura 58, puede evitarse que la herramienta de tratamiento y la base 60 de enderezamiento bloqueen el campo de visión de la ventana 44 de observación, y puede comprobarse de forma fiable la posición del objetivo de tratamiento a través de la ventana 44 de observación.

La Fig. 9 es una vista en sección del cuerpo 36 de porción de extremo distal, que ilustra otro ejemplo de la disposición de los cables 86A y 86B de señal en el cuerpo 36 de porción de extremo distal. Como se ilustra en la Fig. 9, entre los dos cables 86 de señal, el cable 86A de señal (al menos uno de los cables de señal) está dispuesto en un lado en la segunda dirección indicada por la flecha B con respecto a la porción 62 de alojamiento de base de enderezamiento, y el cable 86B de señal (al menos otro de los cables de señal) está dispuesto en el otro lado en la segunda dirección con respecto a la porción 62 de alojamiento de base de enderezamiento. Al disponer los cables 86A y 86B de señal de esta manera, puede reducirse la distancia entre el orificio comunicante 84 de limpieza y la base 60 de enderezamiento, y puede efectuarse fácilmente la limpieza del lado posterior de la base 60 de enderezamiento y de la parte circundante. Aunque se omite la vista externa de la vista en sección mostrada en la Fig. 9, las posiciones de la ventana 44 de observación, las ventanas 46L y 46R de iluminación, y la boquilla 48 de suministro de aire/agua pueden configurarse apropiadamente.

Segunda Realización

La Fig. 10 es una vista en perspectiva externa de una porción 134 de extremo distal de acuerdo con una segunda realización, y la Fig. 11 es una vista en sección lateral. Un cuerpo 136 de porción de extremo distal de la porción 134 de extremo distal de acuerdo con la segunda realización difiere del cuerpo 36 de porción de extremo distal de acuerdo con la primera realización ilustrada en las Figs. 2 a 5 en que el cuerpo 136 de porción de extremo distal no tiene una porción de pared vertical ni una porción de pared rebajada de guía de luz. En la descripción de la segunda realización, ilustrada en la Fig. 10, los miembros que sean iguales a los de la primera realización ilustrada en las Figs. 2 a 5 se indicarán con los mismos números y podrá omitirse la descripción de dichos miembros.

También con el cuerpo 136 de porción de extremo distal ilustrado en las Figs. 10 y 11, al formar un orificio comunicante 184 de limpieza en una porción de pared opuesta a una abertura 158 de una porción 162 de alojamiento de base de enderezamiento, puede perfeccionarse la facilidad de limpieza de la superficie posterior de una base 160 de enderezamiento y de la parte circundante.

Al igual que con el cuerpo 136 de porción de extremo distal de acuerdo con la segunda realización, incluso sin una porción de pared vertical, al establecer la relación posicional entre la abertura 158, por la cual se saca una herramienta

de tratamiento al exterior, y la ventana 44 de observación de modo que la posición de la abertura 158 quede debajo de un eje 145 de la ventana 44 de observación, puede colocarse dentro del campo de visión de la ventana 44 de observación la herramienta de tratamiento que se saca por la abertura 158. El eje 145 es una línea que se extiende desde la posición central de la ventana 44 de observación hacia el lado de extremo distal, y es una línea que es paralela a un eje 138 del cuerpo 136 de porción de extremo distal.

Cuando no se proporciona una porción de pared vertical, en la primera dirección indicada por la flecha A en la Fig. 11, la posición desde la cual se saca una herramienta de tratamiento por el cuerpo 136 de porción de extremo distal es la posición de la abertura 158, y, preferentemente, la relación posicional entre el transductor ultrasónico 50 y la abertura 158 cumple la siguiente expresión. La abertura 158 y el transductor ultrasónico 50 están dispuestos de manera que se cumpla $H1 \leq H2$, donde H1 es la distancia más corta desde el orificio comunicante 184 de limpieza hasta la abertura 158, y H2 es la distancia más larga desde el orificio comunicante 184 de limpieza hasta la superficie periférica exterior del transductor ultrasónico 50. Cuando una superficie 170 de formación de abertura ilustrada en la Fig. 10 es una superficie inclinada hacia abajo hacia el lado de extremo distal del cuerpo 136 de porción de extremo distal y la abertura 158 está formada en diagonal, la distancia hasta la posición del extremo más inferior de la abertura 158 se define como H1. Con tal estructura, como en la primera realización, puede sacarse una herramienta de tratamiento de manera que quede cerca del transductor ultrasónico 50.

También en la segunda realización, al disponer los cables 86 de señal en la segunda dirección de la porción 162 de alojamiento de base de enderezamiento como en la primera realización ilustrada en las Figs. 7 y 9, la porción 162 de alojamiento de base de enderezamiento puede estar dispuesta en una parte inferior del cuerpo 136 de porción de extremo distal en la primera dirección.

Tercera Realización

La Fig. 12 es una vista en perspectiva externa de una porción 234 de extremo distal de acuerdo con la tercera realización, y la Fig. 13 es una vista en sección lateral. Un cuerpo 236 de porción de extremo distal de acuerdo con la tercera realización tiene, como una superficie de extremo distal del cuerpo 236 de porción de extremo distal, una superficie 272L de formación de medio de observación de lado izquierdo y una superficie 272R de formación de medio de observación de lado derecho están dispuestas con un puerto 280 de salida de herramienta de tratamiento interpuesto entre las mismas. La superficie 272L de formación de medio de observación de lado izquierdo tiene una ventana 244 de observación, una boquilla 248 de suministro de aire/agua y una ventana 246L de iluminación. La superficie 272R de formación de medio de observación de lado derecho tiene una ventana 246R de iluminación. En la tercera realización, la superficie 272L de formación de medio de observación de lado izquierdo, en la que está dispuesta la ventana 244 de observación, está dispuesta en el lado de extremo distal con respecto al puerto 280 de salida de herramienta de tratamiento y está dispuesta en una segunda dirección, indicada por la flecha B, de una abertura 258.

También con el cuerpo 236 de porción de extremo distal de acuerdo con la tercera realización, al formar un orificio comunicante 284 de limpieza en una porción de pared opuesta a la abertura 258 de una porción 262 de alojamiento de base de enderezamiento, puede perfeccionarse la facilidad de limpieza de la superficie posterior de una base 260 de enderezamiento y de la parte circundante.

También con la tercera realización, al disponer los cables de señal que pasan a través de la porción 234 de extremo distal en un lado de la porción 262 de alojamiento de base de enderezamiento, la porción 262 de alojamiento de base de enderezamiento puede estar dispuesta en una parte inferior del cuerpo 236 de porción de extremo distal. En consecuencia, puede reducirse la longitud del orificio comunicante 284 de limpieza y puede llevarse a cabo fácilmente la limpieza de la base 260 de enderezamiento.

En cada una de la primera a tercera realizaciones se ha descrito un transductor ultrasónico de tipo convexo. Sin embargo, la presente invención no se limita a un transductor ultrasónico de tipo convexo y puede aplicarse también a un transductor ultrasónico de tipo radial.

Lista de signos de referencia

- 1: endoscopio ultrasónico
- 10: unidad operativa
- 12: sección de inserción
- 14: cordón universal
- 16: perilla angular
- 18: palanca operativa de base de enderezamiento
- 20: botón de suministro de aire/agua
- 22: botón de succión
- 24: abertura de inserción de herramienta de tratamiento
- 30: porción blanda
- 32: porción de flexión

- 34, 134, 234, 434: porción de extremo distal
- 36, 136, 236: cuerpo de porción de extremo distal
- 38, 138: eje de cuerpo de porción de extremo distal
- 40: miembro de base
- 5 42: porción de extensión
- 44, 244: ventana de observación
- 44A: línea central de ventana de observación
- 45, 145: eje de ventana de observación
- 46L, 46R, 246L, 246R: ventana de iluminación
- 10 48, 248: boquilla de suministro de aire/agua
- 50: transductor ultrasónico
- 52: superficie de transmisión/recepción de ultrasonidos
- 58, 158, 258: abertura
- 60, 61, 160, 260: base de enderezamiento
- 15 60A: línea central de base de enderezamiento
- 60a: superficie de guía
- 62, 62A, 162, 262: porción de alojamiento de base de enderezamiento
- 68: porción de pared vertical
- 68a: borde superior
- 20 borde delantero: 68b
- 70, 170: superficie de formación de abertura
- 72: superficie de formación de medio de observación
- 74: porción de superficie de formación de abertura
- 76L, 76R: porción de pared rebajada de guía de luz
- 25 78: porción deflectora
- 80, 280: puerto de salida de herramienta de tratamiento
- 82: canal de inserción de herramienta de tratamiento
- 84, 184, 284: orificio comunicante de limpieza
- 86, 86A, 86B, 486: cable de señal
- 30 87: plano
- 88: cubierta
- 272L: superficie de formación de medio de observación de lado izquierdo
- 272R: superficie de formación de medio de observación de lado derecho

REIVINDICACIONES

1. Un endoscopio ultrasónico (1), que comprende:

5 un transductor ultrasónico (50), que comprende un vibrador ultrasónico;
 un cuerpo (34) de porción de extremo distal configurado para estar dispuesto de forma continua con un lado de
 extremo proximal del transductor ultrasónico (50);
 una porción (62) de alojamiento de base de enderezamiento configurada para estar dispuesta en el cuerpo (34) de
 10 porción de extremo distal y configurada para tener una abertura cuya dirección de apertura es hacia un lado, en
 una primera dirección (A) que es perpendicular a una dirección axial (B) del cuerpo (34) de porción de extremo
 distal, o cuya dirección de apertura es una dirección que tiene un componente hacia un lado en la primera dirección
 (A) y un componente hacia un lado de extremo distal en la dirección axial (B) de la porción (34) de extremo distal
 cuerpo;
 un puerto (80) de salida de herramienta de tratamiento configurado para comunicarse con el interior de la porción
 15 (62) de alojamiento de base de enderezamiento y por el cual se saca una herramienta de tratamiento;
 una base (60) de enderezamiento configurada para estar dispuesta en el interior de la porción (62) de alojamiento
 de base de enderezamiento y que cambia la dirección de salida de la herramienta de tratamiento que se saca por
 el puerto (80) de salida de herramienta de tratamiento; y
 un orificio comunicante (84) de limpieza configurado para estar formado en una superficie de pared en un lado
 20 opuesto a un lado donde está dispuesta la abertura de la porción (62) de alojamiento de base de enderezamiento,
 y que comunica con un exterior,
caracterizado por que el endoscopio ultrasónico (1) comprende un cable de señal que está conectado al vibrador
 ultrasónico,
 en donde, cuando se proyectan el cable de señal y la porción (62) de alojamiento de base de enderezamiento
 25 sobre un plano que es perpendicular a la primera dirección (A), el cable de señal está dispuesto en una región que
 es diferente de una región donde está dispuesta la porción (62) de alojamiento de base de enderezamiento.

2. El endoscopio ultrasónico (1) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende:

30 una ventana (44) de observación que está dispuesta en el cuerpo (34) de porción de extremo distal y a través de
 la cual se observa a un sujeto,
 en donde una posición de la ventana (44) de observación en la dirección axial (B) del cuerpo (34) de porción de
 extremo distal está ubicada en un lado de extremo proximal con respecto a la porción (62) de alojamiento de base
 de enderezamiento.

35 3. El endoscopio ultrasónico (1) de acuerdo con la reivindicación 2, en donde una posición de la ventana (44) de
 observación en la primera dirección (A) está situada en un lado opuesto al orificio comunicante (84) de limpieza cuando
 una posición de la abertura se define como posición de referencia.

40 4. El endoscopio ultrasónico (1) de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, en donde la ventana (44) de observación está
 dispuesta desplazada con respecto a la porción (34) de alojamiento de base de enderezamiento en una segunda
 dirección (B) que es perpendicular a la primera dirección (A).

45 5. El dispositivo ultrasónico (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4,
 en donde, si se mira en la dirección axial (B) del cuerpo (34) de porción de extremo distal la porción (62) de
 alojamiento de base de enderezamiento está dispuesta desplazada con respecto a una posición central del cuerpo
 (34) de porción de extremo distal, en una segunda dirección (B) que es perpendicular a la primera dirección (A), y
 en donde el cable de señal está dispuesto en la segunda dirección de la porción (34) de alojamiento de base de
 50 enderezamiento.

6. El endoscopio ultrasónico (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde, si se mira en
 la dirección axial (B) del cuerpo (34) de porción de extremo distal, de entre una pluralidad de cables de señal que están
 conectados al vibrador ultrasónico, al menos uno de los cables de señal está dispuesto en un lado en una segunda
 55 dirección de la porción (34) de alojamiento de base de enderezamiento, y al menos otro de los cables de señal está
 dispuesto en el otro lado en la segunda dirección de la porción (34) de alojamiento de base de enderezamiento.

60 7. El endoscopio ultrasónico (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el cuerpo (34)
 de porción de extremo distal comprende una cubierta (88) que se sujeta de manera desmontable al orificio comunicante
 (84) de limpieza.

8. El dispositivo ultrasónico (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, donde se cumple la
 expresión $H1 \leq H2$, donde, en la primera dirección del cuerpo (34) de porción de extremo distal, H1 es la distancia
 más corta desde el orificio comunicante (84) de limpieza hasta la abertura, y H2 es la distancia más larga desde el
 65 orificio comunicante (84) de limpieza hasta una superficie periférica exterior del transductor ultrasónico (50).

9. El endoscopio ultrasónico (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde el transductor ultrasónico (50) tiene una superficie (52) de transmisión/recepción de ultrasonido que tiene una curva en la dirección axial (B) del cuerpo (34) de porción de extremo distal.

FIG. 1

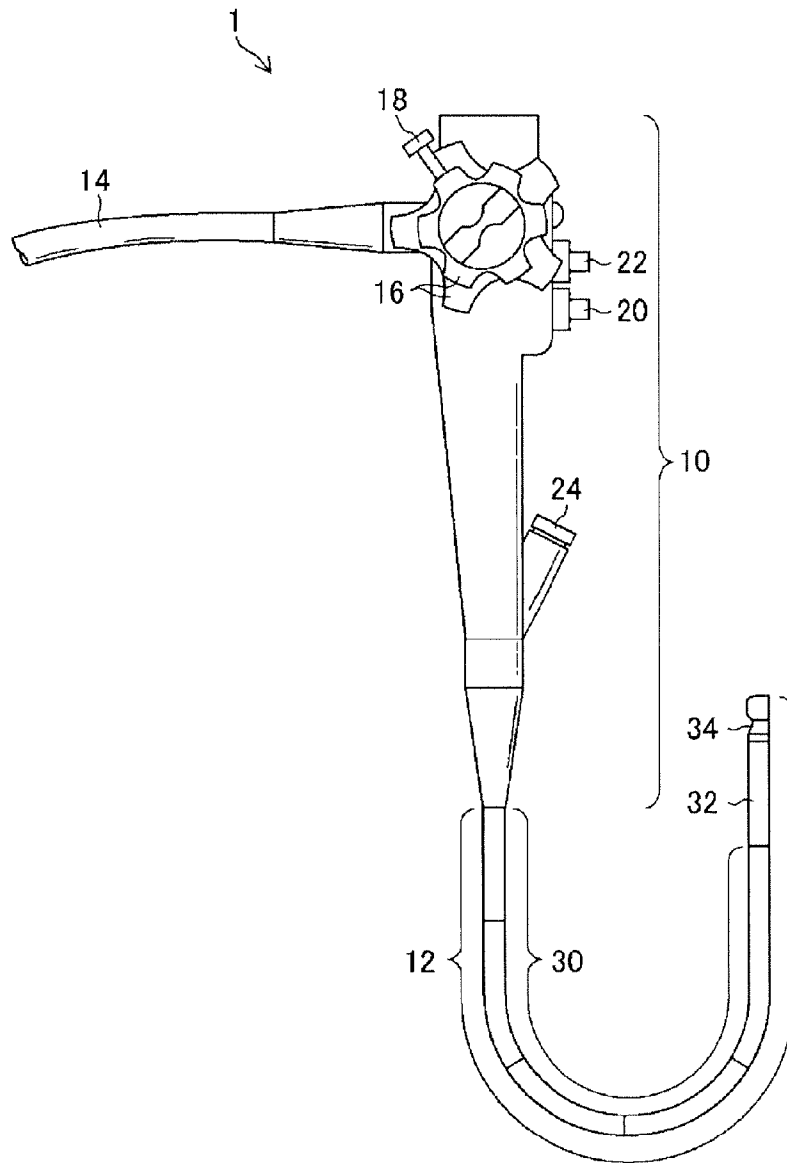


FIG. 2

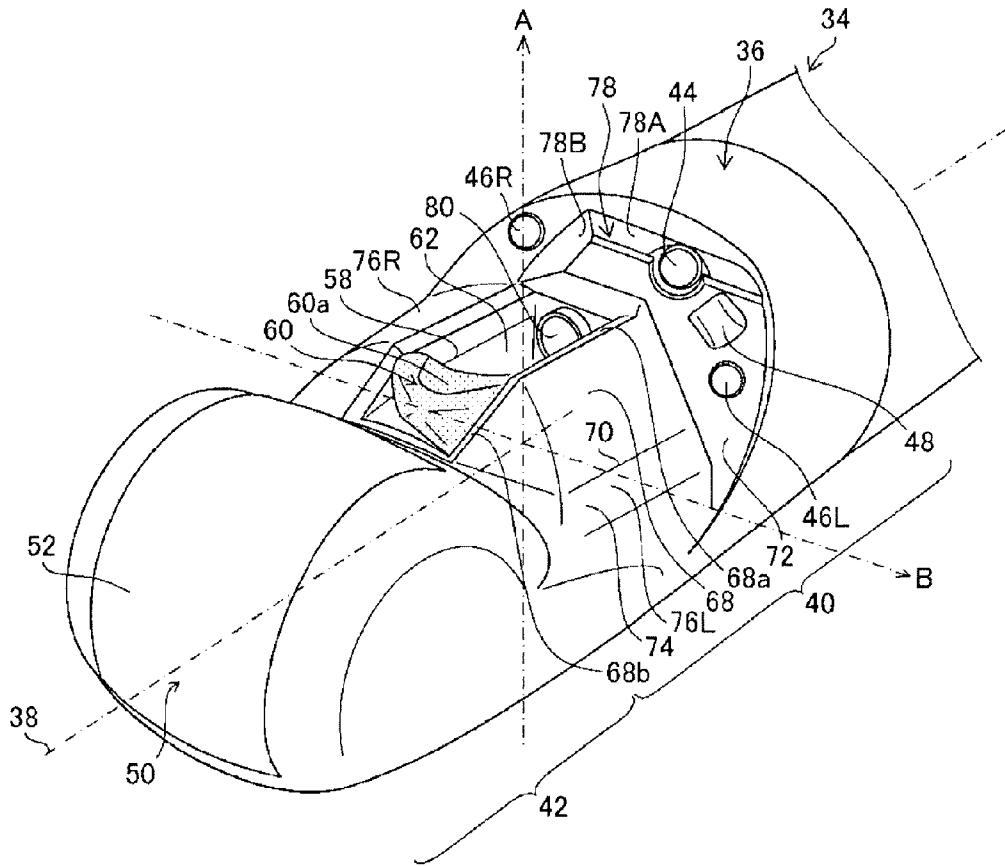


FIG. 4

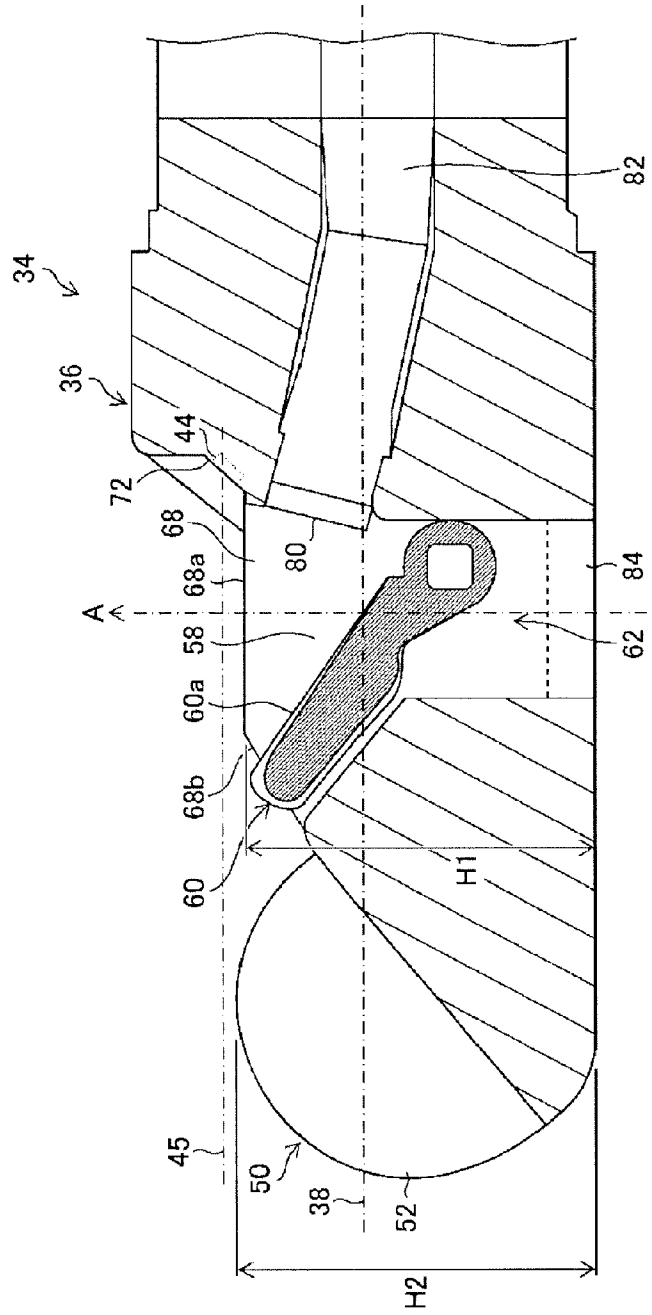


FIG. 5

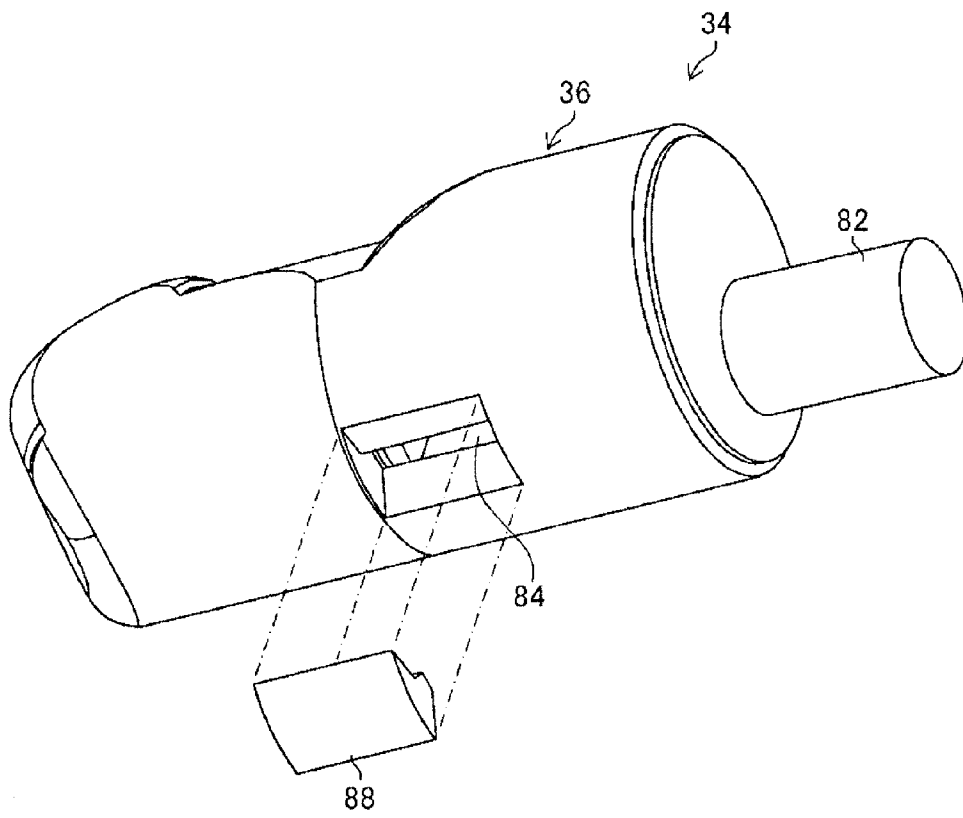


FIG. 6

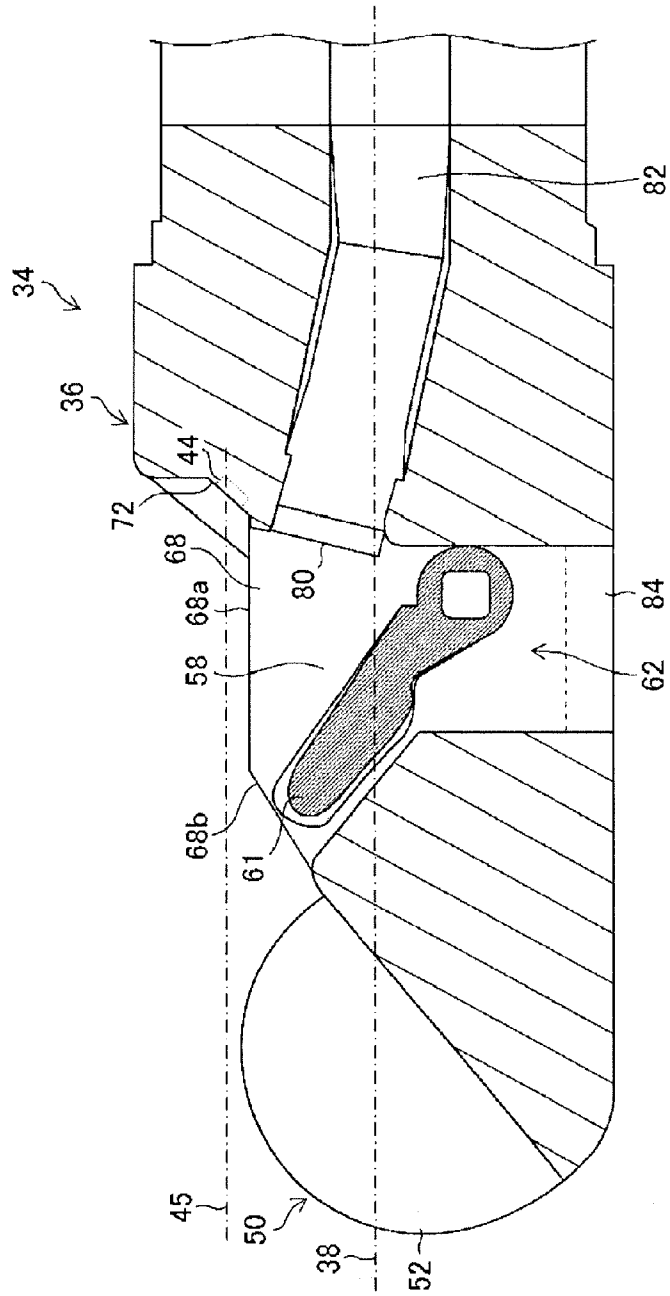


FIG. 7

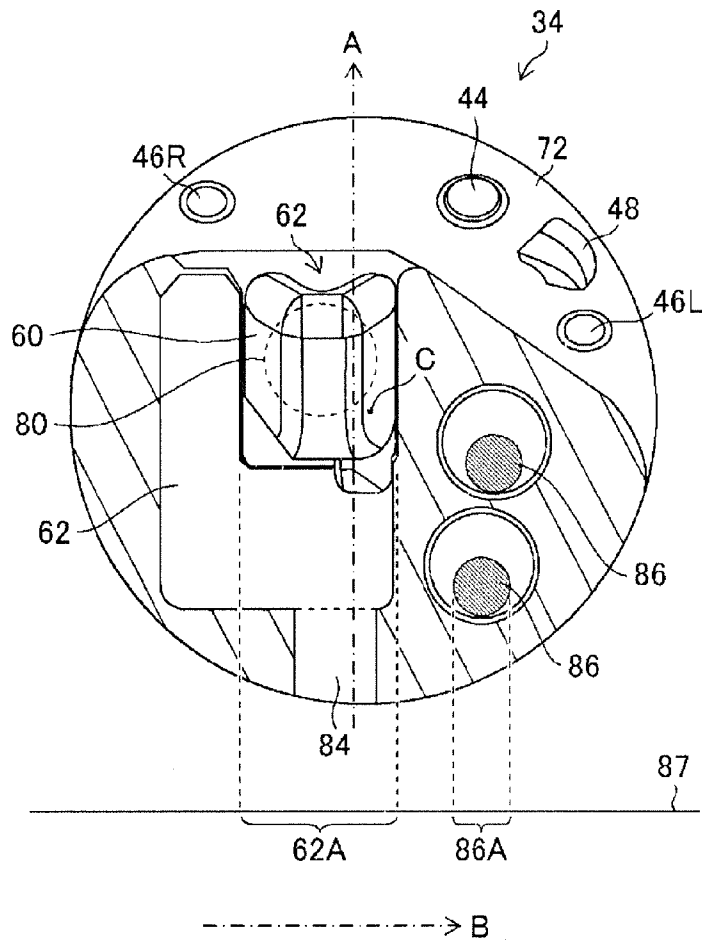


FIG. 8

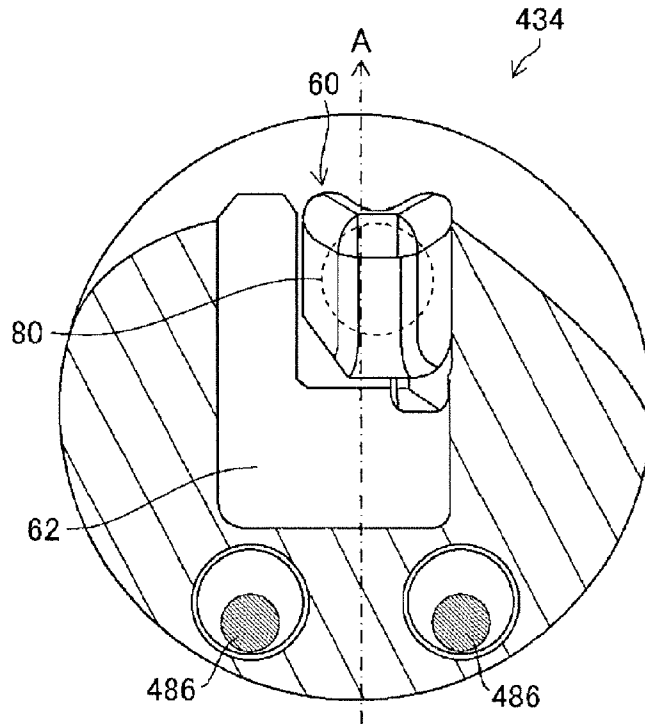


FIG. 9

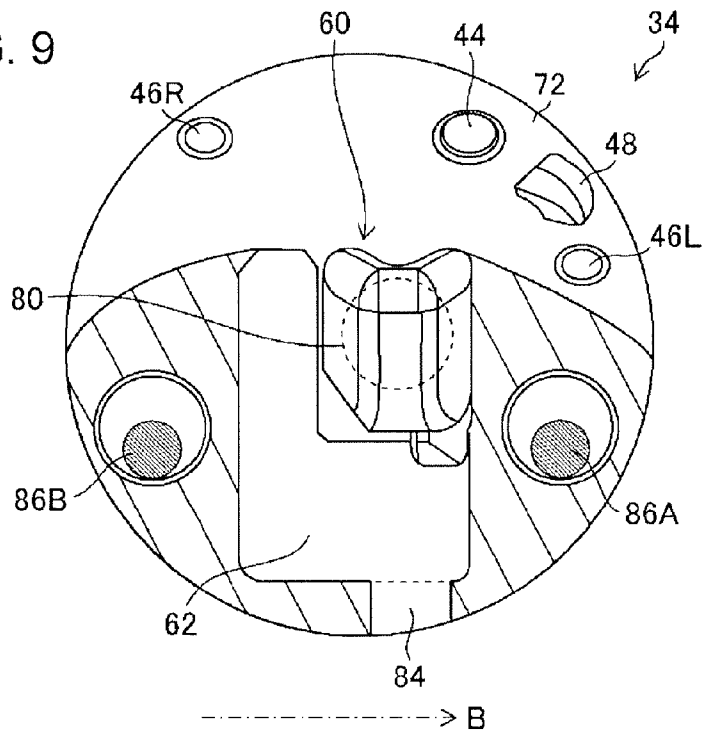


FIG. 10

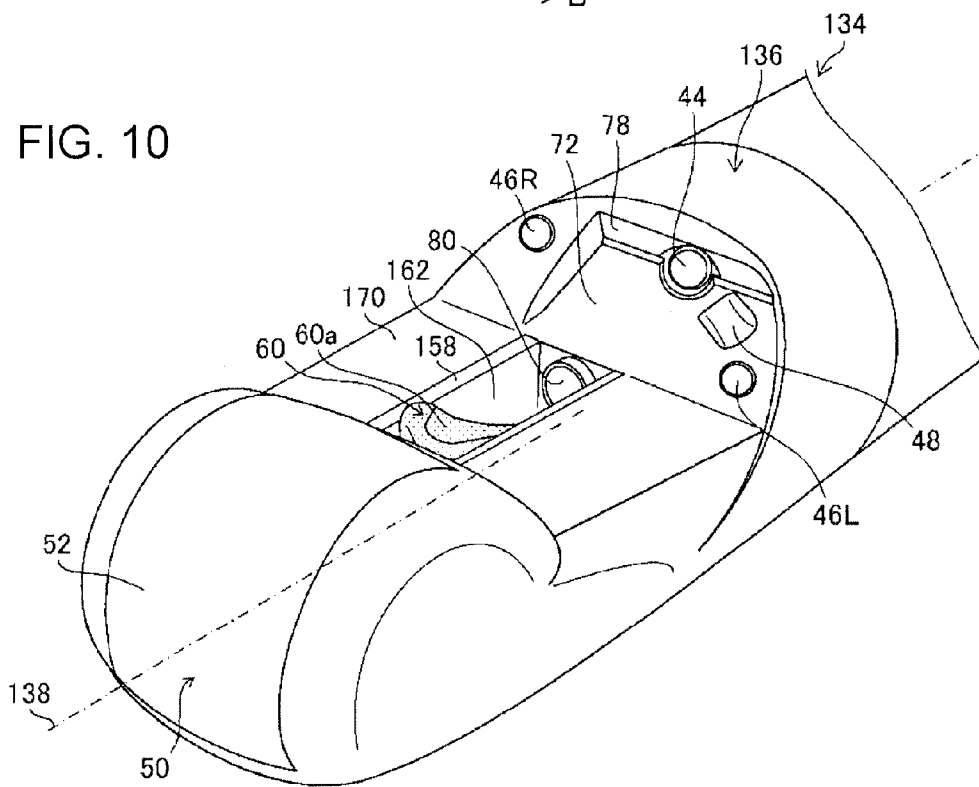


FIG. 11

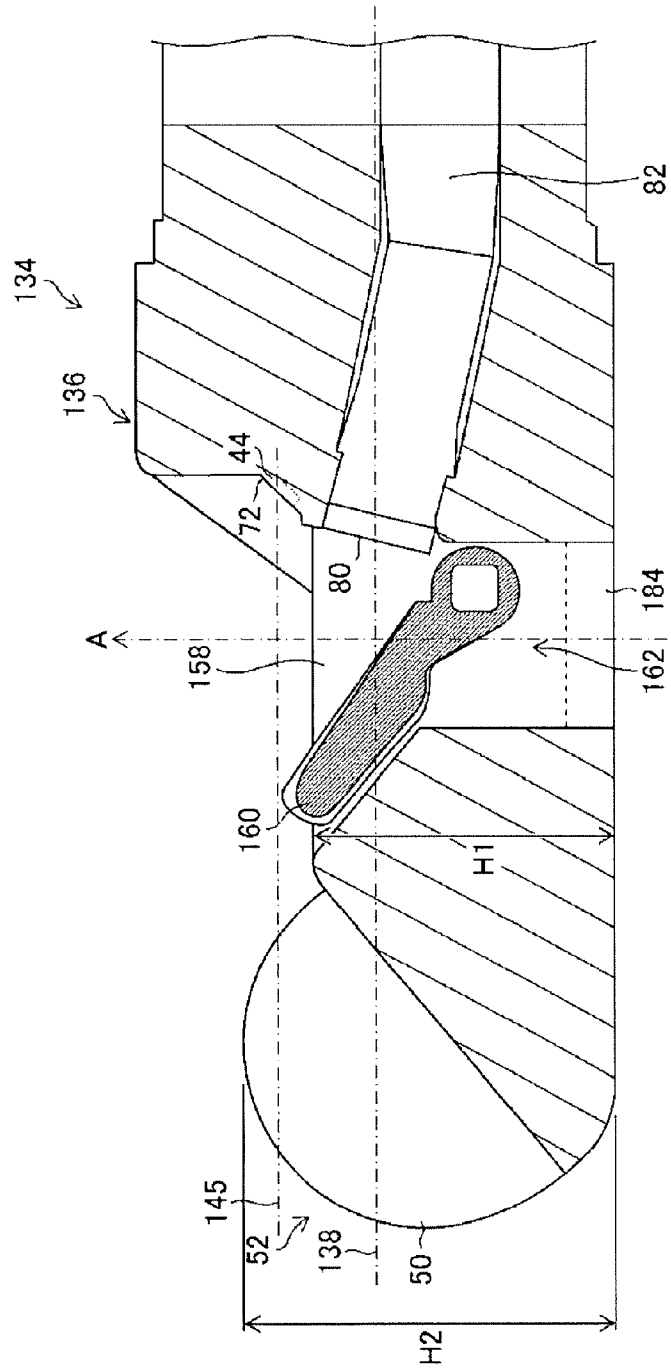


FIG. 12

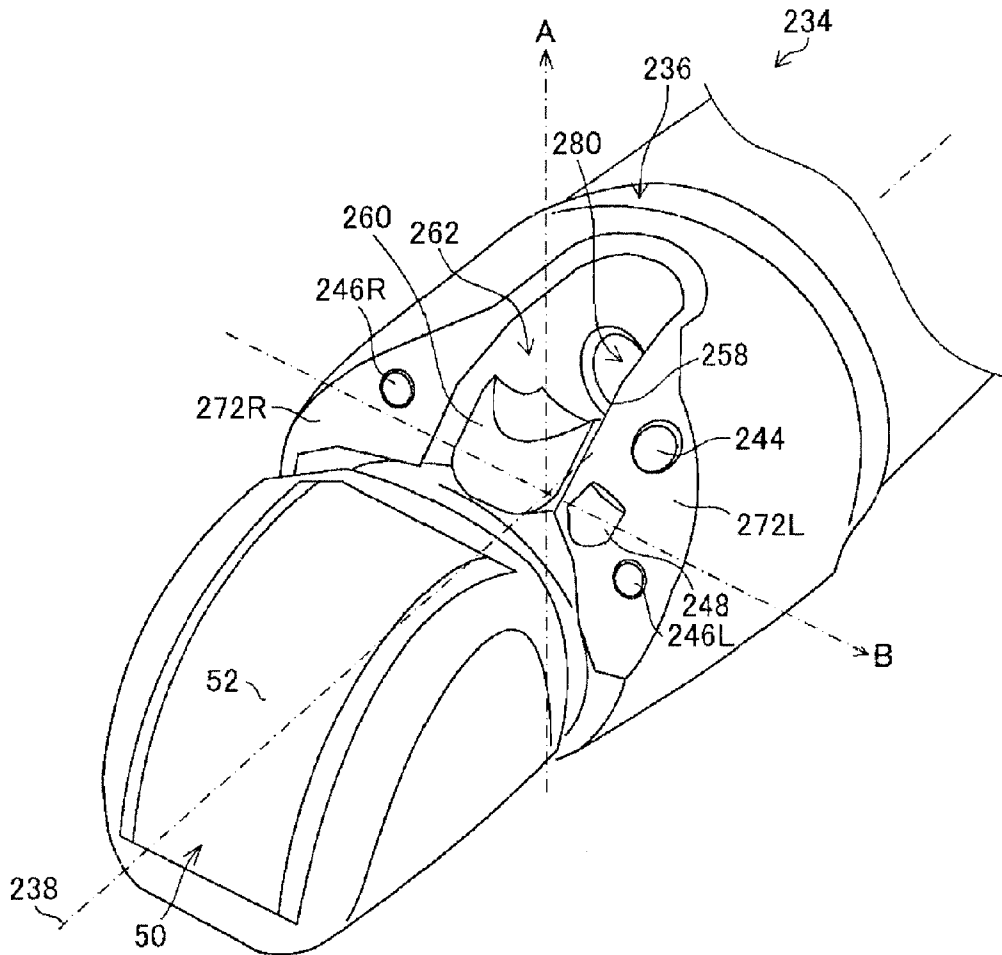


FIG. 13

