

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 685 957**

51 Int. Cl.:

A61B 1/04 (2006.01)

A61B 1/00 (2006.01)

A61B 5/00 (2006.01)

A61B 5/07 (2006.01)

A61B 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.06.2017 E 17174170 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.08.2018 EP 3251583**

54 Título: **Dispositivo auxiliar de endoscopia**

30 Prioridad:

03.06.2016 TW 105117685

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

15.10.2018

73 Titular/es:

**INSIGHT MEDICAL SOLUTIONS INC. (100.0%)
4F, No.1, Li-Hsin Rd. 6, Hsinchu Science Park
Hsinchu City, TW**

72 Inventor/es:

**WU, YU-JEN;
KUO, CHING-LUNG;
CHANG, CHIH-HAO;
 TSAI, PING-CHUN y
 LU, SHIH-CHIEH**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 685 957 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

Dispositivo auxiliar de endoscopia

5 Campo técnico

La divulgación se refiere a un dispositivo auxiliar de endoscopia, más en particular a un dispositivo auxiliar de endoscopia para una cápsula endoscópica.

10 Antecedentes

En general, para el propósito de explorar si existen lesiones dentro de los cuerpos de los pacientes (por ejemplo, esófago, estómago o intestino), los médicos colocarán cápsulas endoscópicas en los cuerpos de los pacientes de modo que se puedan observar las afecciones dentro de los cuerpos de los pacientes por las imágenes capturadas a través de las lentes de cámara de las cápsulas endoscópicas. Tradicionalmente, se pueden usar tubos endoscópicos que se introducen directamente en los tubos digestivos para explorar las lesiones. Recientemente, debido a la invención de las cápsulas endoscópicas, se pueden usar cápsulas endoscópicas que se ingieren para entrar en los cuerpos de los pacientes, y a continuación se pueden explorar los tubos digestivos de los pacientes a través de transmisión de datos de imágenes implementada por ondas de radio, tales como los contenidos divulgados en la patente de EE. UU. (US5604531). Hasta ahora, no se podían utilizar las cápsulas endoscópicas en órganos grandes, tales como estómagos, debido a las limitaciones las técnicas de transmisión inalámbrica y de potencia.

Recientemente, algunos inventores controlan las cápsulas endoscópicas usando la fuerza magnética. Por ejemplo, como se divulga en la patente taiwanesa (publicación n.º 10310549), el propósito de la exploración de estómagos se logra a través de degluciones por los pacientes de cápsulas endoscópicas. Aunque las cápsulas endoscópicas son pequeñas, los pacientes todavía se sienten incómodos al tragar las cápsulas endoscópicas debido a los cables de las cápsulas endoscópicas, de modo que provocan dificultades para tragar y a continuación interfieren en los procesos de exploración. La publicación WO 99/32028 divulga un dispositivo para suministrar cápsulas endoscópicas. En este dispositivo, se fija la cápsula endoscópica usando un fijador de modo que se pueda colocar en los cuerpos de los pacientes. Sin embargo, se requiere un tirador manual adicional para manipular el fijador de modo que se pueda retirar la cápsula endoscópica del fijador y a continuación dejarla en los cuerpos de los pacientes. El documento US 2005/267361 divulga un dispositivo de suministro de cápsulas de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

35 SUMARIO

Se divulga un dispositivo auxiliar de endoscopia en la presente divulgación. En el dispositivo auxiliar, se fija firmemente una cápsula endoscópica, y se libera la cápsula endoscópica a través de una pluralidad de hendiduras para que la cápsula endoscópica se pueda colocar fácilmente en el cuerpo de un paciente a medida que se extrae el dispositivo auxiliar del esfínter esofágico inferior del paciente.

De acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación, se divulga un dispositivo auxiliar de endoscopia. El dispositivo auxiliar incluye un tubo de inserción y un fijador. El fijador tiene un conducto y un conector. El conector está conectado al tubo de inserción. El conducto está configurada para fijar una cápsula endoscópica. El conducto tiene un espacio interno configurado para alojar parte de la cápsula endoscópica. El conducto incluye una primera hendidura, una segunda hendidura y una tercera hendidura. La primera hendidura se extiende desde un extremo libre del conducto por una primera distancia hacia un extremo de conexión del conducto. La segunda hendidura se extiende desde el extremo libre del conducto por una segunda distancia hacia el extremo de conexión del conducto. La tercera hendidura se extiende desde el extremo libre del conducto por la tercera distancia hacia el extremo de conexión del conducto. En el que la primera hendidura, la segunda hendidura y la tercera hendidura están separadas entre sí, y la primera distancia es mayor que la segunda distancia y la tercera distancia.

De acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación, en el dispositivo auxiliar, el conducto tiene un cuerpo. El cuerpo tiene una cámara, y la cámara se comunica con el espacio interno.

De acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación, el dispositivo auxiliar incluye además un electroimán dispuesto en el conector y configurado para generar selectivamente una fuerza magnética de acuerdo con una corriente externa para atraer selectivamente la cápsula endoscópica.

En base a la descripción anterior, en el dispositivo auxiliar, se puede fijar firmemente la cápsula endoscópica, y se puede separar la cápsula endoscópica del fijador a través de la primera hendidura, la segunda hendidura y la tercera hendidura.

65 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La presente divulgación se entenderá más completamente a partir de la descripción detallada dada a continuación en el presente documento y los dibujos adjuntos que se dan solo a modo de ilustración y por tanto no son limitativos de la presente divulgación y en los que:

- 5 la fig. 1 es un diagrama esquemático de un dispositivo auxiliar de endoscopia de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación;
- la fig. 2 es un diagrama en sección del dispositivo auxiliar de endoscopia de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación;
- 10 la fig. 3 es un diagrama de funcionamiento del dispositivo auxiliar de endoscopia de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación;
- la fig. 4 es un diagrama de funcionamiento del dispositivo auxiliar de endoscopia de acuerdo con otro modo de realización;
- 15 la fig. 5 es un diagrama en sección del dispositivo auxiliar de endoscopia de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación;
- 20 la fig. 6 es un diagrama en sección del dispositivo auxiliar de endoscopia de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación;
- la fig. 7 es un diagrama esquemático de un dispositivo auxiliar de endoscopia equipado con un mango de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación;
- 25 la fig. 8 es un diagrama de desglose del mango de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación;
- la fig. 9 es un diagrama de combinación del mango de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación;
- 30 la fig. 10 es un diagrama en sección del mango de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación; y
- 35 la fig. 11 es un diagrama en sección de un mango de acuerdo con otro modo de realización de la presente divulgación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

- 40 En la siguiente descripción detallada, con propósitos de explicación, se exponen numerosos detalles específicos para proporcionar una comprensión completa de los modos de realización divulgados. Sin embargo, será evidente que se pueden practicar uno o más modos de realización sin estos detalles específicos. En otros casos, se muestran esquemáticamente estructuras y dispositivos bien conocidos para simplificar el dibujo.
- 45 Se hace referencia a la fig. 1, que es un diagrama esquemático de un dispositivo auxiliar de endoscopia de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación. Como se muestra en la fig. 1, el dispositivo auxiliar de endoscopia 1 incluye un tubo de inserción 10 y un fijador 12. El fijador 12 tiene un conducto 120 y un conector 122. El conector 122 está conectado al tubo de inserción 10. El conducto 120 está configurado para fijar una cápsula endoscópica (no mostrada en la fig. 1). El conducto 120 tiene un espacio interno 1201 configurado para alojar parte
- 50 de la cápsula endoscópica.
- Específicamente, la cápsula endoscópica se coloca en el espacio 1201 del fijador 12 de modo que parte de la cápsula endoscópica se pueda fijar por el fijador 12. De este modo, la cápsula endoscópica no se desprende fácilmente durante el proceso en el que se coloca la cápsula endoscópica en los cuerpos de los pacientes
- 55 introduciendo el dispositivo auxiliar. En un modo de realización, se forma una condición de vacío entre la cápsula endoscópica y el borde del espacio interno 1201, y la condición de vacío quiere decir un fenómeno físico donde la presión de aire en el área entre el borde del espacio interno 1201 y la cápsula endoscópica es mucho menor que la presión atmosférica. La cápsula endoscópica se puede absorber dentro del espacio interno 1201 a través de la condición de vacío. De este modo, la cápsula endoscópica no se desprendería fácilmente durante el proceso en el
- 60 que los médicos ponen el dispositivo auxiliar que lleva la cápsula endoscópica en los cuerpos de los pacientes. En un modo de realización, el fijador 12 es elástico, y el conducto 120 está conectado íntegramente al conector 122. En otro modo de realización, el conducto 120 no está conectado íntegramente al conector 122. En cambio, el conducto 120 y el conector 122 son componentes independientes entre sí.
- 65 El conducto 120 incluye una primera hendidura 1203, una segunda hendidura 1205 y una tercera hendidura 1207. La primera hendidura 1203 se extiende desde el extremo libre E1 del conducto 120 por una primera distancia D1

5 hacia el extremo de conexión E2 del conducto 120. La segunda hendidura 1205 se extiende desde el extremo libre E1 del conducto 120 por una segunda distancia D2 hacia el extremo de conexión E2 del conducto 120. La tercera hendidura 1207 se extiende desde el extremo libre E1 del conducto 120 por una tercera distancia D3 hacia el extremo de conexión E2 del conducto 120. La primera hendidura 1203, la segunda hendidura 1205 y la tercera hendidura 1207 están separadas entre sí. En un modo de realización, la primera hendidura 1203, la segunda hendidura 1205 y la tercera hendidura 1207 están separadas entre sí en una distancia igual, lo que quiere decir que la primera hendidura 1203, la segunda hendidura 1205 y la tercera hendidura 1207 están dispuestas por igual sobre una circunferencia de modo que las distancias entre dos cualquiera de la primera hendidura 1203, la segunda hendidura 1205 y la tercera hendidura 1207 son las mismas.

10 En otro modo de realización, las distancias entre dos cualquiera de la primera hendidura 1203, la segunda hendidura 1205 y la tercera hendidura 1207 no son las mismas. Por ejemplo, la localización donde está dispuesta la primera hendidura 1203 está cerca de la localización donde está dispuesta la segunda hendidura 1205. Tanto la localización donde está dispuesta la primera hendidura 1203 como la localización donde está dispuesta la segunda hendidura 1205 están lejos de la localización donde está dispuesta la tercera hendidura 1207. La primera distancia D1 de la primera hendidura 1203 es mayor que la segunda distancia D2 de la segunda hendidura 1205 y la tercera distancia D3 de la tercera hendidura 1207. En un modo de realización, tanto la segunda distancia D2 como la tercera distancia D3 no son mayores que la mitad de la primera distancia D1, de modo que la cápsula endoscópica se puede fijar más firmemente. De este modo, se puede evitar la situación de que se desprenda la cápsula endoscópica debido a la segunda distancia D2 de gran tamaño y a la tercera distancia D3 de tamaño excesivo. En otro modo de realización, tanto la segunda distancia D2 como la tercera distancia D3 son un tercio de la primera distancia D1. De este modo, la cápsula endoscópica no solo se fija firmemente en el proceso en el que el dispositivo auxiliar de endoscopia 1 se coloca en el cuerpo del paciente, sino que también se desprende fácilmente en el proceso en el que el dispositivo auxiliar de endoscopia 1 se extrae del cuerpo del paciente.

25 Se hace referencia a la fig. 1 y la fig. 2. La fig. 2 es un diagrama en sección del dispositivo auxiliar de endoscopia de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación. Como se muestra en la fig. 2, la primera hendidura 1203 se extiende desde el extremo libre E1 del conducto 120 hasta el extremo de conexión E2 del conducto 120. El conducto 120 tiene una superficie interna 1211 y una superficie externa 1209. Una distancia de extensión de la primera hendidura 1203 a lo largo de la superficie interna 1211 es menor que una distancia de extensión de la primera hendidura 1203 a lo largo de la superficie externa 1209. Por lo tanto, cuando la cápsula endoscópica dispuesta en el fijador 12 lleva un cable, la primera hendidura 1203 se puede usar para alojar el cable de la cápsula endoscópica, de modo que el cable de la cápsula endoscópica en el fijador 12 se puede conectar fácilmente a ordenadores u otros visualizadores externos que reciben datos de imágenes. De este modo, la cápsula endoscópica que lleva el cable se puede fijar firmemente por el fijador 12, y la cápsula endoscópica que lleva el cable no se desprenderá del espacio interno 1201 por el cable doblado. Además, a través de la primera hendidura 1203, se pueden evitar daños de extrusión del cable, de modo que se pueden reducir los efectos negativos sobre la transmisión de datos. Cabe señalar que la presente divulgación no se limita a aplicaciones de una cápsula endoscópica que lleva un cable. En otro modo de realización, la presente divulgación se puede aplicar a una cápsula endoscópica inalámbrica.

40 En la práctica, el tubo de inserción 10 consiste en materiales que tienen características de flexibilidad y suavidad, tales como siliconas, cauchos o plásticos. En un modo de realización, como se muestra en la fig. 2, al menos un cable metálico flexible M1 está dispuesto dentro del tubo de inserción 10. El al menos un cable metálico flexible M1 se usa para soportar el tubo de inserción 10. Por ejemplo, el tubo de inserción 10 es una estructura multicéntrica, y uno o más cables metálicos están dispuestos dentro del tubo de inserción 10. Dado que el tubo de inserción 10 consiste en materiales que tienen características de flexibilidad y suavidad, el médico puede ajustar la forma del tubo de inserción 10 usando uno o más cables metálicos flexibles de acuerdo con las demandas actuales. Por ejemplo, de acuerdo con las demandas actuales, la forma del tubo de inserción 10 se puede ajustar cambiando la forma de los cables metálicos flexibles para lograr un funcionamiento mejor. En un modo de realización, el dispositivo auxiliar de endoscopia 1 tiene además un mango (no mostrado en la fig. 1) conectado a otro extremo del tubo de inserción 10 (opuesto al extremo del tubo de inserción 10 conectado al fijador 12). El mango se usa para elevar la comodidad de sostener el dispositivo auxiliar de endoscopia 1. El mango está equipado con un botón. Al presionar el botón, el mango y el tubo de inserción 10 se pueden separar rápidamente.

55 Para ilustrar cómo se pone el dispositivo auxiliar de endoscopia 1 en el cuerpo de un paciente y cómo se extrae el dispositivo auxiliar de endoscopia 1 del cuerpo del paciente de modo que la cápsula endoscópica se pueda colocar en el cuerpo del paciente, antes que nada, se hace referencia a la fig. 1 y la fig. 3. La fig. 3 es un diagrama de funcionamiento del dispositivo auxiliar de endoscopia de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación. La fig. 3 demuestra un proceso de funcionamiento en el que se pone el dispositivo auxiliar de endoscopia 1 en un esófago a través de la garganta del paciente. Como se muestra en la fig. 3, la cápsula endoscópica 2 se fija dentro del espacio interno 1201. Durante el proceso en el que un médico empuja el dispositivo auxiliar de endoscopia 1 dispuesto con una cápsula endoscópica 2 en el cuerpo de un paciente, la cápsula endoscópica 2 se puede fijar firmemente, y la cápsula endoscópica 2 puede pasar a través de una garganta P1 y un esfínter esofágico superior P2 para entrar en el cuerpo del paciente. Cabe señalar que durante el proceso de funcionamiento del dispositivo auxiliar de endoscopia 1 mostrado en la fig. 3, solo se ponen el fijador 12 del

dispositivo auxiliar de endoscopia 1 y la cápsula endoscópica 2 fijada por el fijador 12 dentro del esófago del paciente P3 a través de la garganta P1 y el esfínter esofágico superior P2.

En un modo de realización, se forma un ángulo de intersección entre un sentido de extensión del conducto 120 y un sentido de extensión del conector 122, tal como un ángulo de intersección A que se muestra en la fig. 2. El cable de la cápsula endoscópica se puede conectar más fácilmente a ordenadores o visualizadores externos a través del ángulo de intersección A. Además, dado que el trayecto que se extiende de la boca al esófago P3 y atraviesa la garganta P1 y el esfínter esofágico superior P2 es curvado, se incrementa la dificultad para los médicos de poner el dispositivo auxiliar de endoscopia 1 en los cuerpos de los pacientes. Por lo tanto, a través del ángulo de intersección A, los médicos pueden usar un procedimiento que coincida con las estructuras corporales para poner la cápsula endoscópica 2 del dispositivo auxiliar de endoscopia 1 en los cuerpos de los pacientes, para incrementar la comodidad de uso del dispositivo auxiliar de endoscopia 1 y reducir la incomodidad del paciente.

Se hace referencia a la fig. 1 y la fig. 4. La fig. 4 es un diagrama de funcionamiento del dispositivo auxiliar de endoscopia de acuerdo con otro modo de realización de la presente divulgación. Cuando se completa el proceso de funcionamiento en la fig. 3, la fig. 4 demuestra el proceso de funcionamiento en el que el dispositivo auxiliar de endoscopia 1 se extrae del esófago P3 a través de la garganta del paciente P1. En general, después de que un médico ponga el dispositivo auxiliar de endoscopia 1 dispuesto con la cápsula endoscópica 2 en el esófago P3 a través de la garganta del paciente P1, es necesario tirar del dispositivo auxiliar de endoscopia 1 dispuesto con la cápsula endoscópica 2 hacia fuera del esófago P3. En este momento, el fijador 12, que tiene la segunda hendidura 1205 y la tercera hendidura 1207, se empujan por el esfínter esofágico superior del paciente P2, de modo que la cápsula endoscópica 2 se empuja relativamente y a continuación se desprende desde el espacio interno 1201 del fijador 12.

Más específicamente, se hace referencia a la fig. 2 y la fig. 4, la superficie externa 1209 del fijador 12 se empuja por el esfínter esofágico superior P2 del paciente, a través de la segunda hendidura 1205 y la tercera hendidura 1207, la superficie interna 1211 del fijador 12 empuja adicionalmente la cápsula endoscópica 2 colocada dentro del espacio interno 1201, de modo que la cápsula endoscópica 2 se desprende y permanece en el esófago del paciente P3. En un modo de realización preferente, para el fijador 12, tanto la segunda distancia D2 como la tercera distancia D3 son un tercio de la primera distancia D1 y el fijador 12 es elástico. En esta condición, cuando el dispositivo auxiliar de endoscopia 1 con la cápsula endoscópica 2 pasa a través de la garganta del paciente P1 y entra en el esófago del paciente P3, la cápsula endoscópica 2 se puede fijar eficazmente. Cuando el dispositivo auxiliar de endoscopia 1 se extrae a través del esfínter esofágico del paciente P2, la cápsula endoscópica 2 se puede desprender y dejar dentro del cuerpo del paciente. Sin embargo, la presente divulgación no se limita al modo de realización que menciona que tanto la segunda distancia D2 como la tercera distancia D3 son un tercio de la primera distancia D1.

Se hace referencia a la fig. 5, que es un diagrama en sección de un dispositivo auxiliar de endoscopia de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación. En comparación con el modo de realización de la fig. 2, en el modo de realización de la fig. 5, el tubo de inserción 10 del dispositivo auxiliar de endoscopia 1 tiene además un cuerpo 102, conectado respectivamente al fijador 12 y un dispositivo de suministro de líquido externo o bien un dispositivo de suministro de gas externo. Específicamente, un extremo del cuerpo 102 se conecta a un orificio H1 dentro del fijador 12, y otro extremo del cuerpo 102 se conecta a un terminal de suministro (no mostrado en las figuras) del dispositivo de suministro de líquido externo o del dispositivo de suministro de gas externo. En la práctica, el dispositivo de suministro de líquido externo puede ser una bomba de líquido usada para suministrar líquido al dispositivo auxiliar de endoscopia 1 desde el terminal de suministro, y el dispositivo de suministro de gas externo puede ser una bomba de gas usada para suministrar gas al dispositivo auxiliar de endoscopia 1 desde el terminal de suministro.

El cuerpo 102 tiene una cámara 1021 comunicada con el espacio interno 1201 a través del orificio H1. Cuando el dispositivo de suministro de líquido externo o el dispositivo de suministro de gas externo liberan respectivamente líquido o gas del terminal de suministro, el líquido o gas fluye al espacio interno 1201 del fijador 12 a través de la cámara 1021 y el orificio H1, de modo que la cápsula endoscópica se puede desprender fácilmente. Por ejemplo, cuando los médicos extraen el dispositivo auxiliar de endoscopia 1 que lleva la cápsula endoscópica del cuerpo del paciente, como se menciona en la descripción anterior, la cápsula endoscópica en el fijador 12 se desprendería empujada por el esfínter esofágico superior. En este momento, el médico puede conectar además el dispositivo de suministro de líquido externo o el dispositivo de suministro de gas externo para generar fuerzas de líquido o gas. Las fuerzas se aplican a la cápsula endoscópica a través de la cámara y el orificio, de modo que la cápsula endoscópica se puede desprender más fácilmente y quedar dentro del cuerpo del paciente.

Se hace referencia a la fig. 6, que es un diagrama en sección de un dispositivo auxiliar de endoscopia de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación. En comparación con el modo de realización de la fig. 2, en el modo de realización de la fig. 6, el dispositivo auxiliar de endoscopia 1 incluye además un electroimán magnético 130 dispuesto en el conector 122 y configurado para recibir una corriente externa C1 para fijar o liberar la cápsula endoscópica. En un ejemplo, el electroimán 130 está equipado con uno o más cables metálicos conductores. Los dos extremos del uno o más cables metálicos conductores están conectados a una fuente de alimentación externa

a través del tubo de inserción 10. Cuando se conecta la fuente de alimentación externa, la corriente externa C1 impulsa el electroimán 130 para generar una fuerza magnética para atraer la cápsula endoscópica, de modo que la cápsula endoscópica se puede fijar más eficazmente. Cuando se desconecta la fuente de alimentación externa, la corriente externa C1 desaparece y a continuación el electroimán 130 pierde la fuerza magnética, de modo que se libera la cápsula endoscópica. Cabe señalar que en general la cápsula endoscópica tiene uno o más elementos metálicos, de modo que se puede atraer la cápsula endoscópica que tiene elementos metálicos cuando se genera la fuerza magnética por la corriente externa C1 recibida por el electroimán 130.

En un ejemplo práctico, antes de que los médicos pongan el dispositivo auxiliar de endoscopia 1 que lleva la cápsula endoscópica en el cuerpo del paciente, los médicos pueden conectar la fuente de alimentación externa de modo que la corriente externa que fluye a través de los cables metálicos impulse el electroimán para generar la fuerza magnética. En este momento, la cápsula endoscópica no solo se fija por el fijador 12, sino que también es atraída por la fuerza magnética del electroimán para incrementar la fuerza de fijación para la cápsula endoscópica. De este modo, cuando el dispositivo auxiliar de endoscopia 1 pasa a través de la garganta y el esfínter esofágico superior del paciente, el dispositivo auxiliar de endoscopia 1 se puede fijar más firmemente y no se desprenderá antes de entrar en el esófago. Cuanto mayor es la corriente del electroimán, mayor es la fuerza magnética. Cuanto mayor es la fuerza magnética, mayor es la fuerza que atrae la cápsula endoscópica. En la práctica, la localización donde está dispuesto el electroimán está cerca de la cápsula endoscópica, por lo que la fuerza magnética generada por el electroimán puede atraer la cápsula endoscópica eficazmente. Cuando los médicos deseen extraer el dispositivo auxiliar de endoscopia 1 con la cápsula endoscópica del cuerpo del paciente, los médicos desconectan la fuente de alimentación externa para dejar de generar la corriente externa, de modo que la fuerza magnética del electroimán desaparece para liberar la cápsula endoscópica. En esta condición, la fuerza de fijación para la cápsula endoscópica se reduce y la cápsula endoscópica se puede desprender y permanecer dentro del cuerpo del paciente más fácilmente.

En otro modo de realización, la cápsula endoscópica tiene un imán permanente dispuesto en un sentido fijo. Por ejemplo, el polo N del imán permanente está hacia el electroimán. Cuando un médico pone el dispositivo auxiliar de endoscopia 1 con la cápsula endoscópica en el cuerpo de un paciente, el médico conecta la fuente de alimentación externa para generar una corriente que fluye en un primer sentido. La corriente que fluye en un primer sentido atraviesa el electroimán de modo que el electroimán genera una fuerza magnética. Por ejemplo, el extremo del electroimán hacia el imán permanente se convierte en el polo S. En este momento, el electroimán y el imán permanente en la cápsula endoscópica se atraen entre sí. Por ejemplo, el polo N del imán permanente y el polo S del electroimán se atraen entre sí, de modo que la cápsula endoscópica se puede fijar más firmemente.

Cuando el médico extrae el dispositivo auxiliar de endoscopia 1 con la cápsula endoscópica del cuerpo del paciente, el médico apaga la fuente de alimentación externa para desconectar la corriente que fluye en el primer sentido y que genera a continuación otra corriente que fluye en un segundo sentido (opuesto al primer sentido). La corriente que fluye en el segundo sentido atraviesa el electroimán de modo que el electroimán genera una fuerza magnética. Por ejemplo, el extremo del electroimán hacia el imán permanente se convierte en el polo N, y el electroimán y el imán permanente en la cápsula endoscópica se repelen entre sí. Por ejemplo, el polo N del imán permanente y el polo N del electroimán se repelen entre sí, de modo que la cápsula endoscópica se puede desprender del espacio interno 1201 del dispositivo auxiliar de endoscopia 1. En funcionamiento práctico, cuando la cápsula endoscópica se desprende debido a la repulsión magnética de polos idénticos, la fuente de alimentación externa se tiene que desconectar de inmediato, de modo que el electroimán pierde la fuerza magnética que evita que la cápsula endoscópica desprendida se vuelva a atraer por oposición a la atracción magnética debida a que se voltee la cápsula endoscópica.

En algunas condiciones, dado que la cápsula endoscópica está equipada con un cable, la incomodidad de hacer funcionar el dispositivo auxiliar de endoscopia se produce si el cable de la cápsula endoscópica no se fija adecuadamente. Considerando las condiciones, se hace referencia a la fig. 7, que es un diagrama esquemático de un dispositivo auxiliar de endoscopia de acuerdo con otro modo de realización de la presente divulgación. Como se muestra en la fig. 7, además del tubo de inserción 10 y el fijador 12, el dispositivo auxiliar de endoscopia 1 incluye además un mango 14. El mango 14 y el fijador 12 están conectados respectivamente a dos extremos opuestos del tubo de inserción 10. Se hace referencia a la fig. 8 y la fig. 9. La fig. 8 es un diagrama de desglose de un mango de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación. La fig. 9 es un diagrama de combinación del mango de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación. Como se muestra en la fig. 8, el mango 14 incluye una primera parte 140 y una segunda parte 142. La primera parte 140 tiene un extremo conectado al tubo de inserción 10, y la primera parte 140 tiene un bucle 1401. La segunda parte 142 se puede combinar con la primera parte 140, como se muestra en la fig. 9. Más específicamente, la segunda parte 142 se puede acoplar de manera separable con la primera parte 140.

Se hace referencia a de la fig. 7 a la fig. 10. La fig. 10 es un diagrama en sección del mango de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación. Como se muestra en de la fig. 7 a la fig. 10, la segunda parte 142 tiene un gancho 1421. Cuando la segunda parte 142 se combina con la primera parte 140, el bucle 1401 y el gancho 1421 se pueden mover relativamente. El gancho 1421 tiene una ranura de gancho 1422 y una abertura 1422'. La ranura de gancho 1422 está configurada para alojar un cable 20 de la cápsula endoscópica 2 de modo

que se pueda lograr el propósito de fijar el cable 20. Cabe señalar que el cable 20 se presenta en forma de sección transversal en la fig. 10. La abertura 1422' está comunicada con un borde interno E4 de la ranura de gancho 1422 y una superficie externa E5 del gancho 1421, y el bucle 1401 bloquea selectivamente la abertura 1422'. En un modo de realización, la segunda parte 142 tiene un accionador 1423 dispuesto en una superficie exterior E3 de la segunda parte 142. El accionador 1423 tiene una superficie de funcionamiento E6, y la superficie de funcionamiento E4 está orientada en un sentido de la fuerza. El sentido de la fuerza es sustancialmente el mismo que el sentido en el que el bucle 1401 se aleja de la abertura 1422'.

Se da un ejemplo práctico para ilustrar el funcionamiento del mango 14. Cuando la cápsula endoscópica 2 equipada con el cable 20 está dispuesta en el fijador 12 del dispositivo auxiliar de endoscopia 1, el cable 20 se puede alojar apropiadamente dentro de la ranura de gancho 1422. Además, la abertura 1422' se bloquea a través del bucle 1401 para lograr el propósito de fijar el cable 20. Como resultado, el funcionamiento del dispositivo auxiliar de endoscopia no se interferiría. Cuando la cápsula endoscópica 2 entra en una localización apropiada dentro del cuerpo de un paciente, la cápsula endoscópica 2 se separa del fijador 12. En este momento, el operador aplica una fuerza externa F1 en la superficie de funcionamiento E6 del accionador 1423 como se muestra en la fig. 9 y la fig. 10, de modo que el gancho 1421 se mueve hacia abajo con relación al bucle 1401 y a continuación la abertura 1422' no se bloqueará por el bucle 1401. Más específicamente, en el modo de realización, tanto el sentido en el que el bucle 1401 se aleja de la abertura 1422' como el sentido de la fuerza en el que se orienta la superficie de operación E6 están hacia arriba. Como resultado, el cable 20 se puede liberar a través de la abertura 1422' de modo que la cápsula endoscópica 2 se coloca dentro del cuerpo del paciente. En este ejemplo, el accionador 1423 es similar a un botón configurado para que se presione por un usuario para impulsar el gancho 1421 hacia abajo. En un modo de realización, la anchura de la abertura 1422' es ligeramente menor que el diámetro del cable de un cable del cable 20 de la cápsula endoscópica 2. En un funcionamiento práctico, la anchura de la abertura 1422' puede estar en un intervalo de 0,85 mm a 0,95 mm, y el diámetro del cable 20 puede estar en un intervalo de 1,0 mm a 1,1 mm. Dado que el gancho 1421 de la segunda parte 142 tiene un rasgo característico de flexibilidad, el gancho 1421 se deforma ligeramente cuando el usuario presiona el accionador 1423 la abertura 1422' de modo que la abertura 1422' no se bloquea por el bucle 1401. De este modo, el cable 20 sale fuera a través de la abertura 1422' y el usuario obtendría una retroalimentación, tal como una vibración, de liberación de la cápsula endoscópica 2.

Se hace referencia a la fig. 11, que es un diagrama en sección de un mango de acuerdo con otro modo de realización de la presente divulgación. A diferencia del modo de realización de la fig. 10, en el modo de realización de la fig. 11, el gancho 1421 está dispuesto en la primera parte 140, y el bucle 1401 está dispuesto en la segunda parte 142. De manera similar, el cable 20 se puede alojar dentro de la ranura de gancho 1422 para lograr el propósito de fijar el cable debido a que la abertura 1422' se bloquea por el bucle 1401. Sin embargo, una diferencia del modo de realización de la fig. 10 radica en que, en el modo de realización de la fig. 11, si el usuario desea liberar el cable 20 a través de la abertura 1422' del gancho 1421, es necesario aplicar una fuerza externa F2 (opuesta a la fuerza externa F1 aplicada al mango ilustrado previamente) en la superficie de funcionamiento E7 del accionador 1423, de modo que el bucle 1401 se mueve hacia arriba con relación al gancho 1421. Como resultado, la abertura 1422' no estaría bloqueada por el bucle 1401, de modo que el cable 20 se puede liberar a través de la abertura 1422' y a continuación la cápsula endoscópica 2 se puede colocar dentro de los cuerpos de los pacientes. En este ejemplo, el accionador 1423 es similar a un anillo configurado para extraerse por el usuario para impulsar que el lazo 1401 se mueva hacia arriba.

En base a la descripción anterior, a través del dispositivo auxiliar de endoscopia divulgado en la presente divulgación, la cápsula endoscópica se fija por el fijador de modo que la cápsula endoscópica se puede poner en los cuerpos de los pacientes a través de la garganta y el esfínter esofágico superior de los pacientes. Además, cuando el dispositivo auxiliar de endoscopia se extrae de los cuerpos de los pacientes, la cápsula endoscópica se empujaría a través de la primera hendidura, la segunda hendidura y la tercera hendidura, y a continuación se liberaría y se dejaría en el cuerpo del paciente.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo auxiliar de endoscopia (1), caracterizado por que comprende:
 - 5 un tubo de inserción (10); y
 - un fijador (12) que tiene un conducto (120) y un conector (122), con el conector (122) conectado al tubo de inserción (10), el conducto (120) configurado para fijar una cápsula endoscópica (2), teniendo el conducto (120) un espacio interno (1201) configurado para alojar parte de la cápsula endoscópica (2), comprendiendo el conducto (120):
 - 10 una primera hendidura (1203) que se extiende de un extremo libre (E1) del conducto (120) por una primera distancia (D1) hacia un extremo de conexión (E2) del conducto (120);
 - 15 una segunda hendidura (1205) que se extiende del extremo libre (E1) del conducto (120) por una segunda distancia (D2) hacia un extremo de conexión (E2) del conducto (120); y
 - una tercera hendidura (1207) que se extiende del extremo libre (E1) del conducto (120) por una tercera distancia (D3) hacia un extremo de conexión (E2) del conducto (120);
 - 20 en el que la primera hendidura (1203), la segunda hendidura (1205) y la tercera hendidura (1207) se separan entre sí, caracterizado por que la primera distancia (D1) es mayor que la segunda distancia (D2) y la tercera distancia (D3).
- 25 2. El dispositivo auxiliar de endoscopia (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que tanto la segunda distancia (D2) como la tercera distancia (D3) no son mayores que la mitad de la primera distancia (D1).
3. El dispositivo auxiliar de endoscopia (1) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que tanto la segunda distancia (D2) como la tercera distancia (D3) son una tercera parte de la primera distancia (D1).
- 30 4. El dispositivo auxiliar de endoscopia (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la primera hendidura (1203) se extiende del extremo libre (E1) del conducto (120) al extremo de conexión (E2) del conducto (120).
5. El dispositivo auxiliar de endoscopia (1) de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el conducto (120) tiene una superficie interna (1211) y una superficie externa (1209), y una distancia de extensión de la primera hendidura (1203) a lo largo de la superficie interna (1211) es menor que una distancia de extensión de la primera hendidura (1203) a lo largo de la superficie externa (1209).
- 35 6. El dispositivo auxiliar de endoscopia (1) de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la primera hendidura (1203) está configurada para alojar un cable (20) de la cápsula endoscópica (2).
7. El dispositivo auxiliar de endoscopia (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la primera hendidura (1203), la segunda hendidura (1205) y la tercera hendidura (1207) se separan entre sí en una distancia igual.
- 45 8. El dispositivo auxiliar de endoscopia (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que se forma un ángulo de intersección (A) entre un sentido de extensión del conducto (120) y un sentido de extensión del conector (122).
9. El dispositivo auxiliar de endoscopia (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el tubo de inserción (10) tiene al menos un cable metálico flexible (M1) dispuesto internamente.
- 50 10. El dispositivo auxiliar de endoscopia (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el fijador (12) es elástico, y el conducto (120) se conecta íntegramente al conector (122).
- 55 11. El dispositivo auxiliar de endoscopia (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el tubo de inserción (10) tiene un cuerpo (102) que tiene una cámara (1021), y la cámara (1021) se comunica con el espacio interno (1201).
- 60 12. El dispositivo auxiliar de endoscopia (1) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además: un electroimán (130) dispuesto en el conector (122) y configurado para generar selectivamente una fuerza magnética de acuerdo con una corriente externa (C1) para atraer selectivamente la cápsula endoscópica (2).
- 65 13. El dispositivo auxiliar de endoscopia (1) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además: un mango (14), con el mango (14) y el fijador (12) conectados respectivamente a dos extremos opuestos del tubo de inserción (10), comprendiendo el mango (14):

una primera parte (140) que tiene un extremo conectado al tubo de inserción (10) y que tiene uno de un bucle (1401) y un gancho (1421); y

5 una segunda parte (142) conectada a la primera parte (140) y que tiene el otro del bucle (1401) y el gancho (1421);

10 en el que el bucle (1401) puede mover relativamente el gancho (1421), el gancho (1421) tiene una ranura de gancho (1422) y una abertura (1422'), la abertura (1422') se extiende de un borde interno (E4) que define la ranura de gancho (1422) a una superficie externa (E5) del gancho (1421), y el bucle (1401) bloquea selectivamente la abertura (1422').

15 **14.** El dispositivo auxiliar de endoscopia (1) de acuerdo con la reivindicación 13, en el que la segunda parte (142) tiene un accionador (1423) dispuesto en una superficie externa (E3) de la segunda parte (142) y tiene una superficie de funcionamiento (E6) orientada en un sentido de la fuerza, y el sentido de la fuerza es sustancialmente el mismo que un sentido en el que el bucle (1401) se aleja de la abertura (1422').

15. El dispositivo auxiliar de endoscopia (1) de acuerdo con la reivindicación 14, en el que una anchura de la abertura (1422') es menor que un diámetro de cable de un cable (20) de la cápsula endoscópica (2).

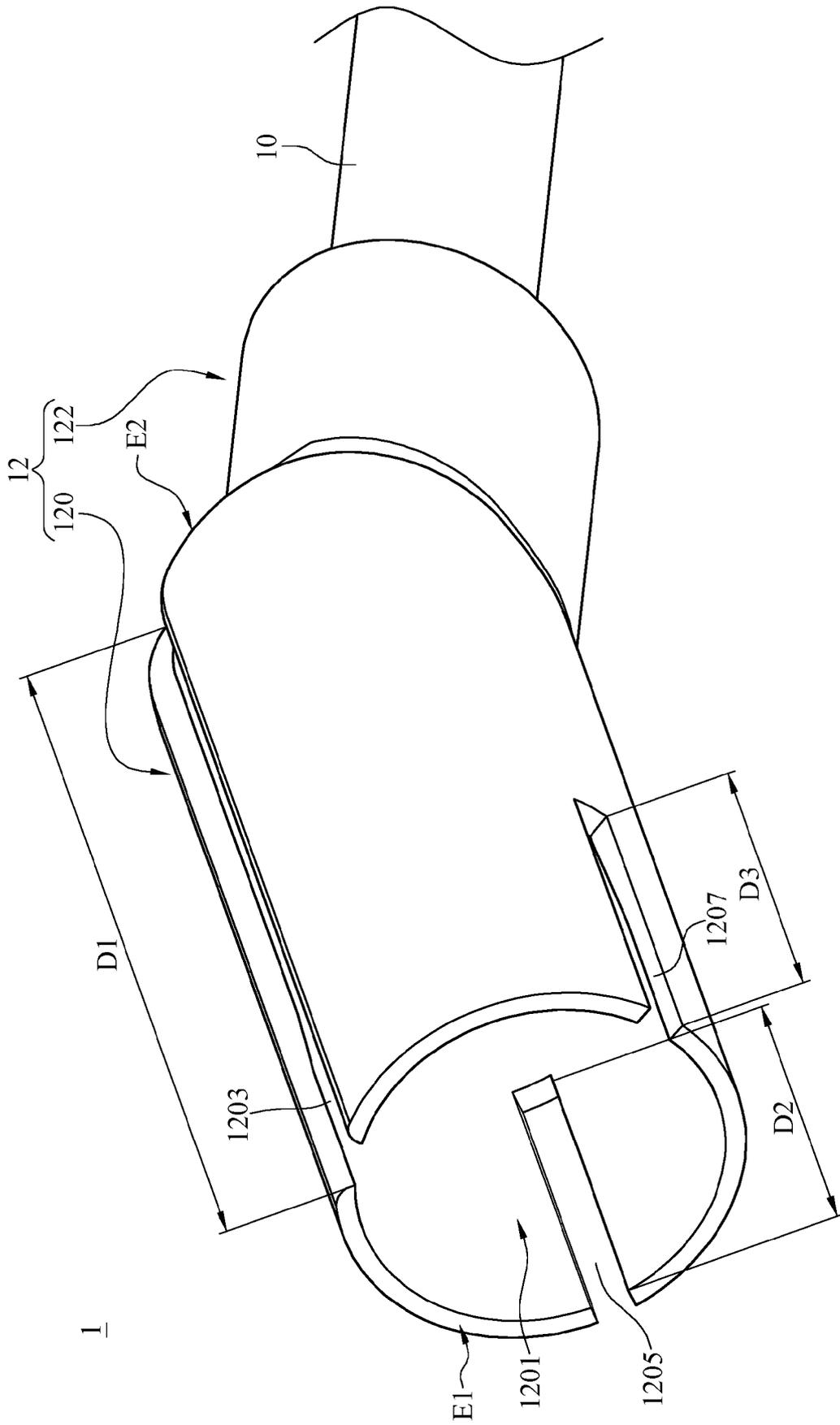


FIG. 1

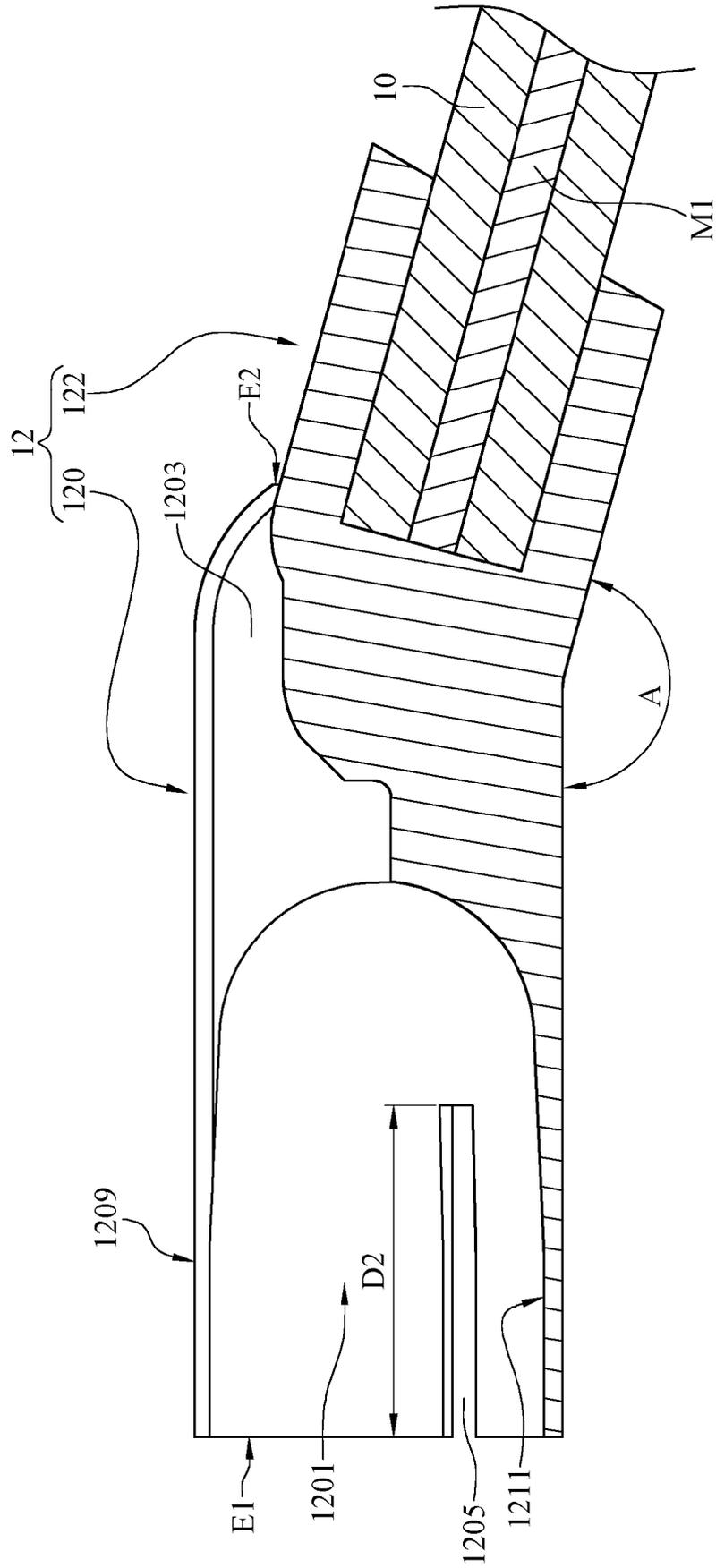


FIG. 2

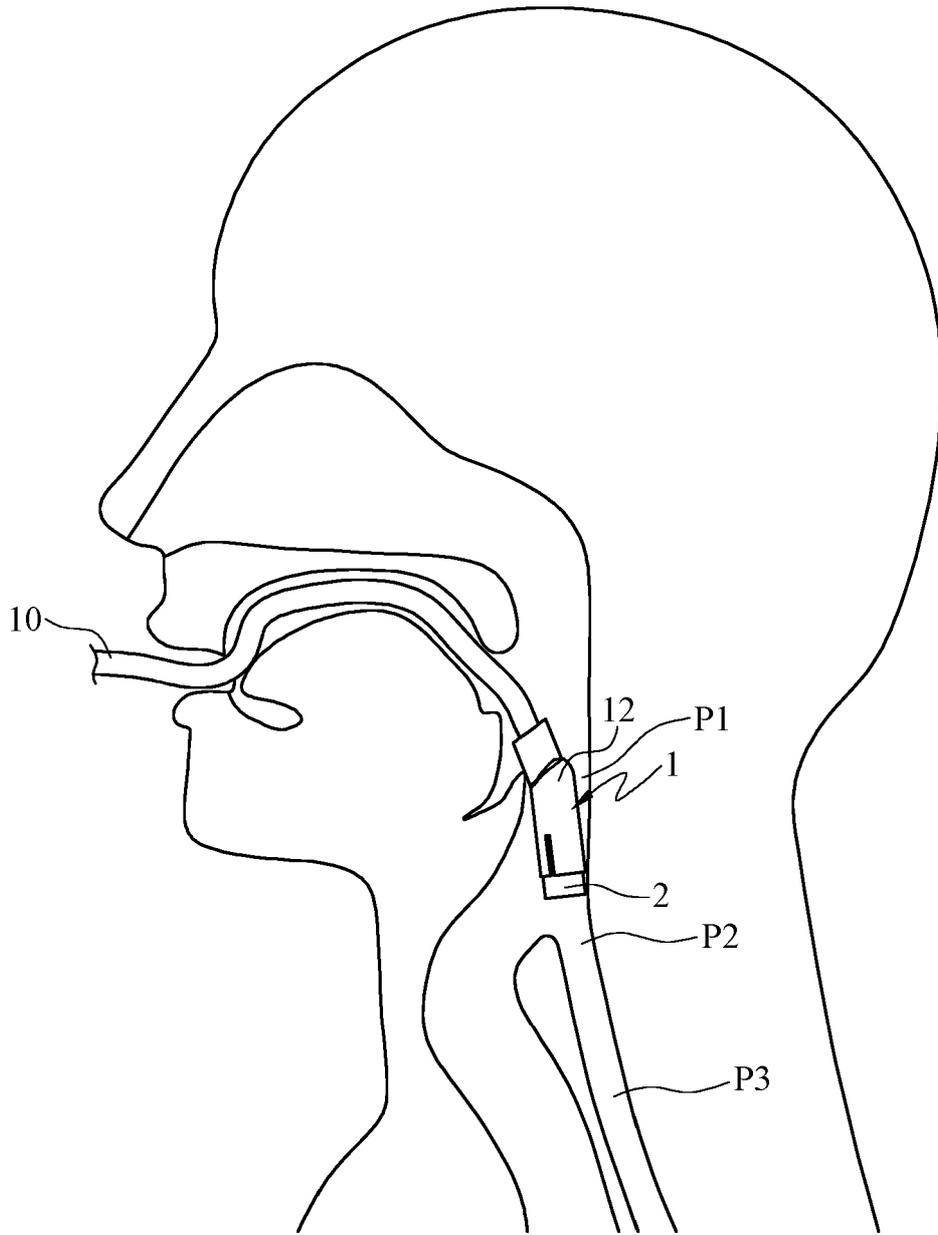


FIG. 3

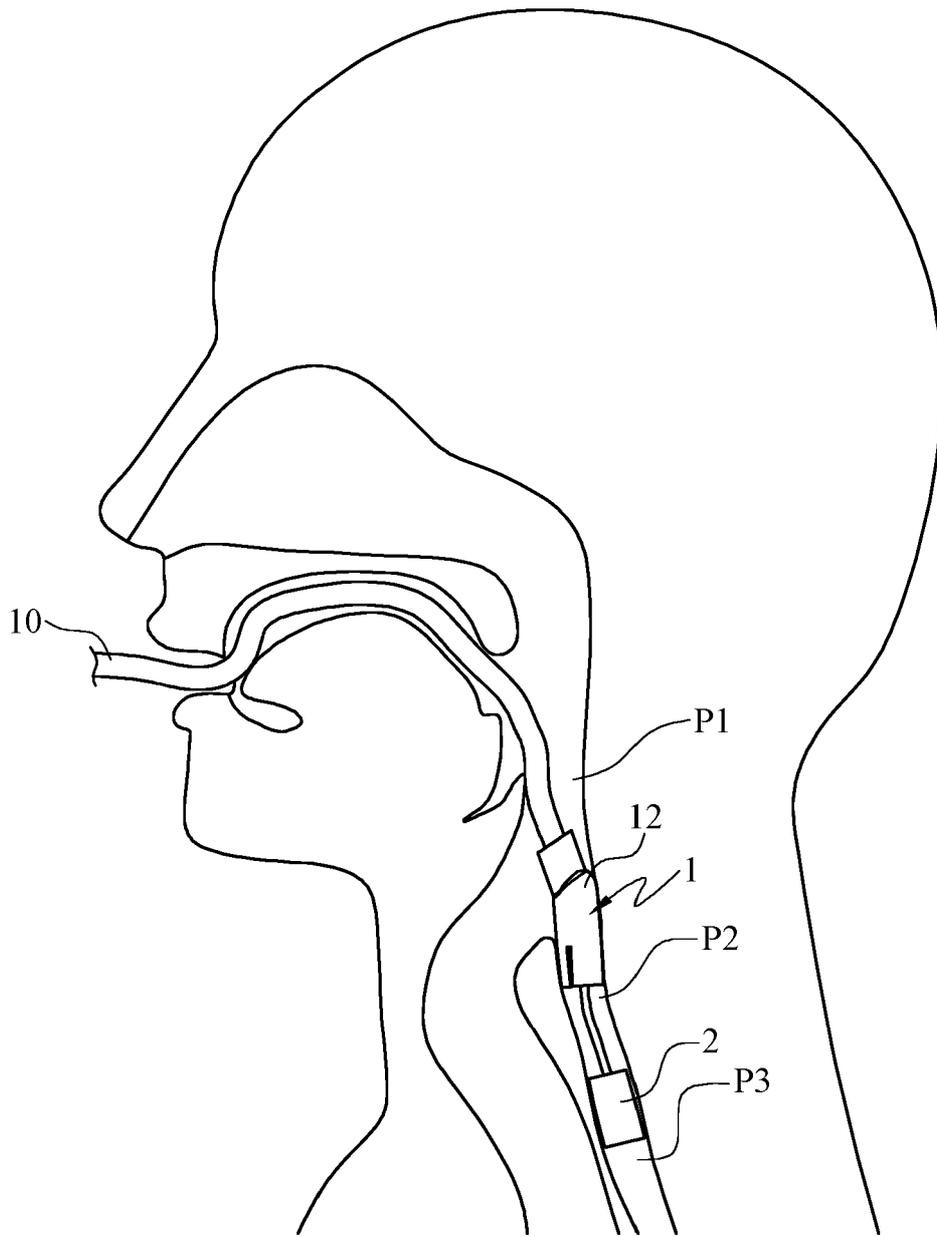


FIG. 4

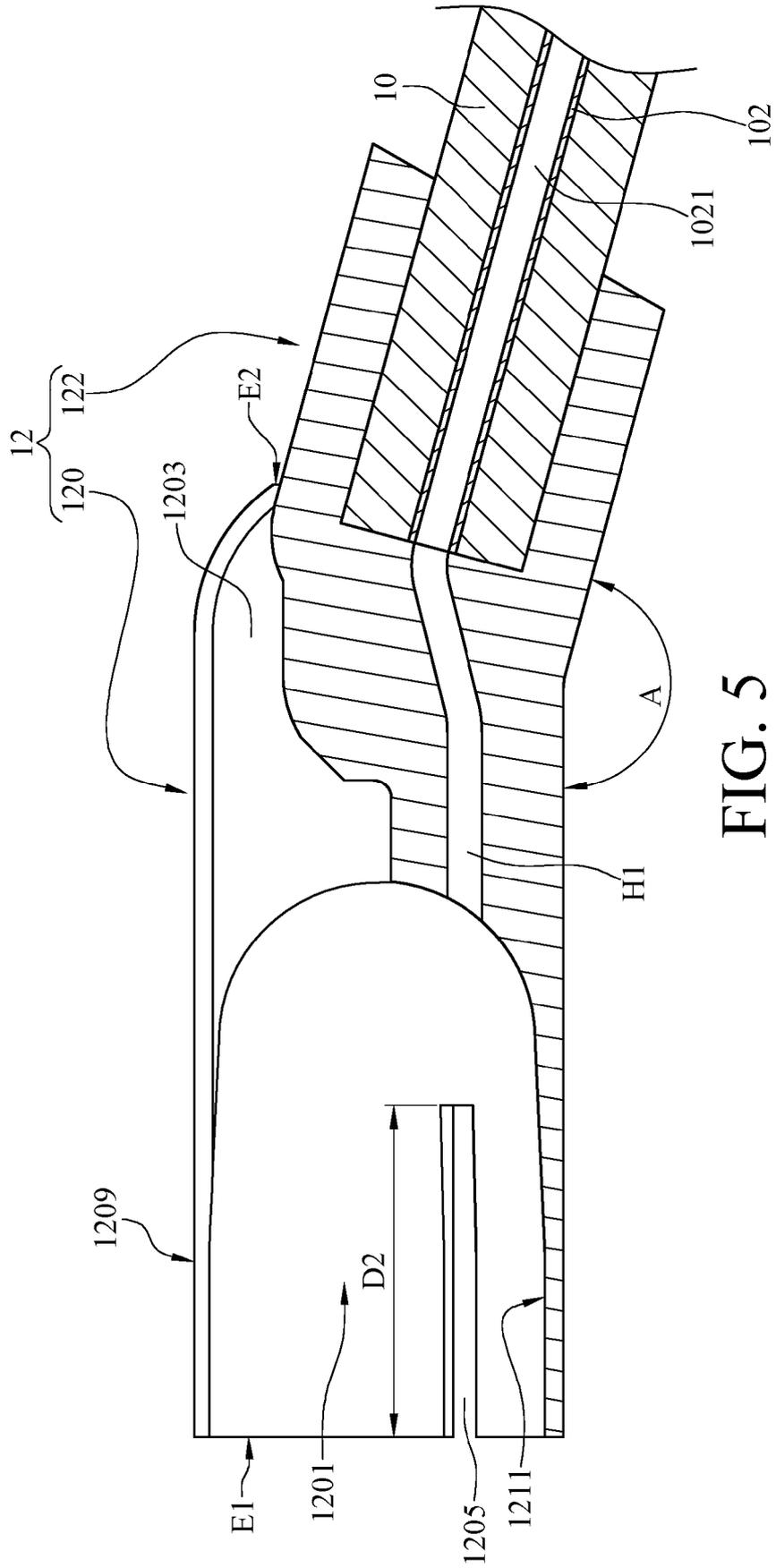


FIG. 5

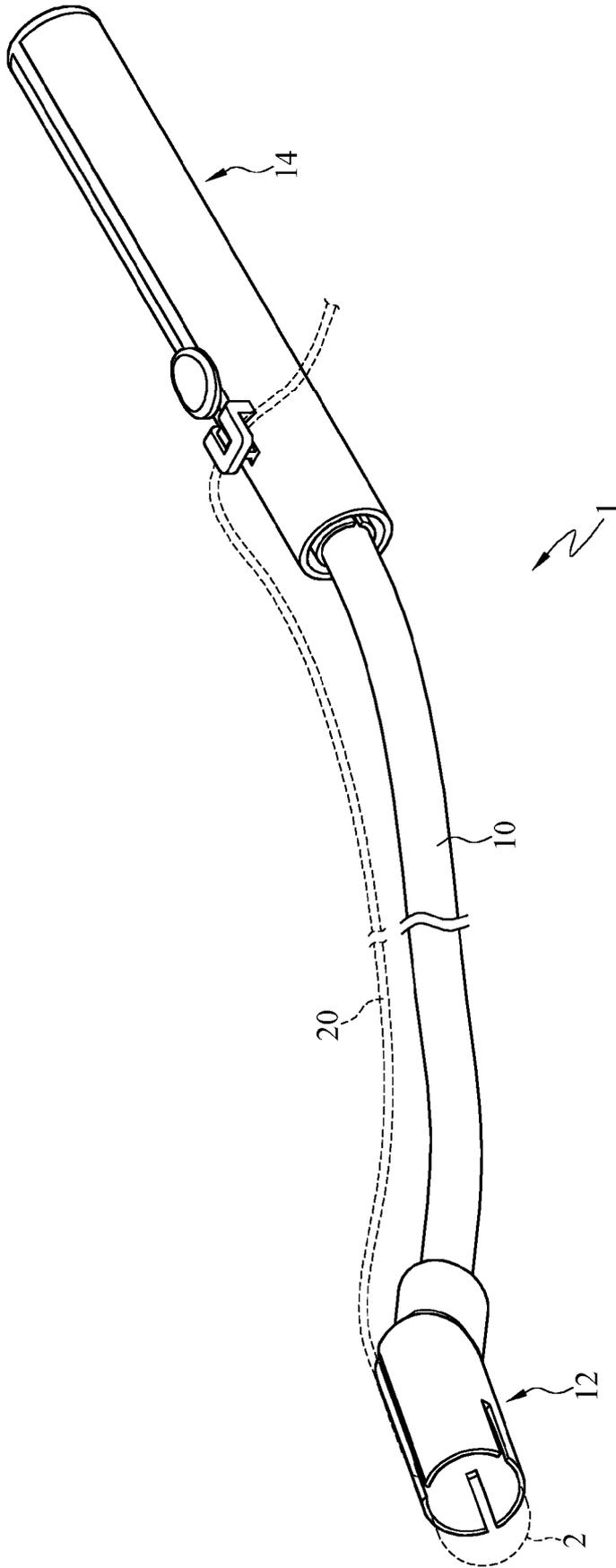


FIG. 7

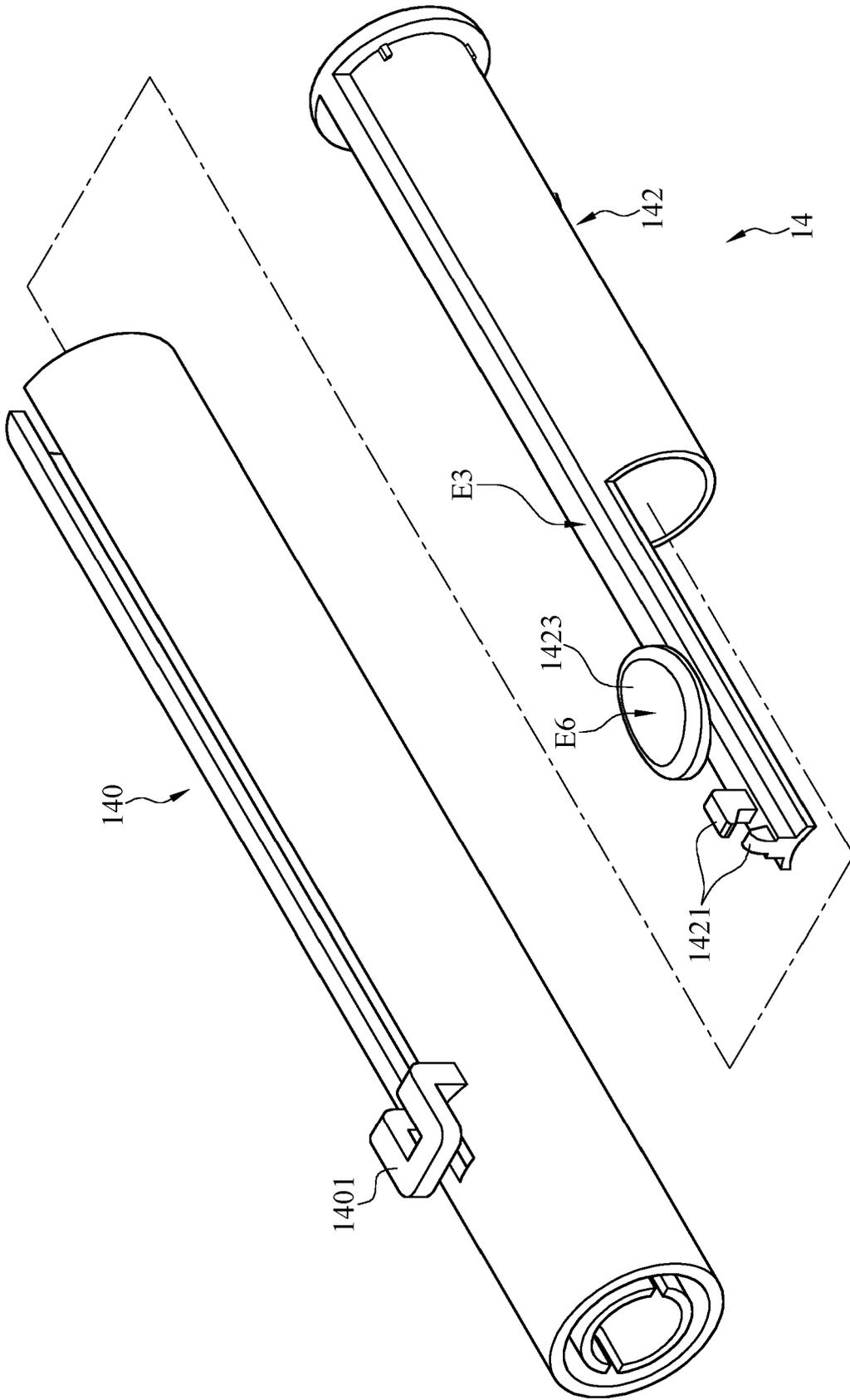


FIG. 8

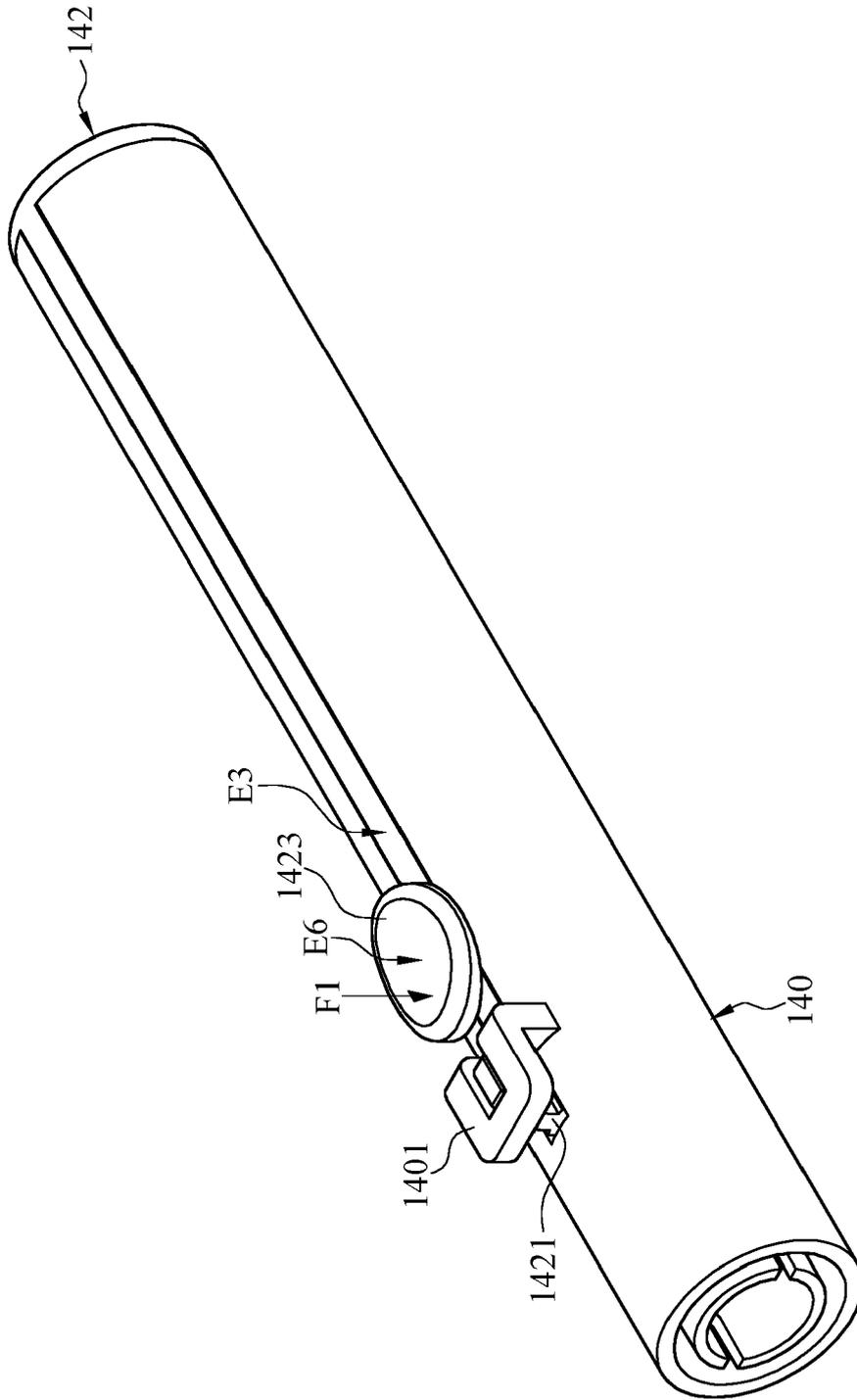


FIG. 9

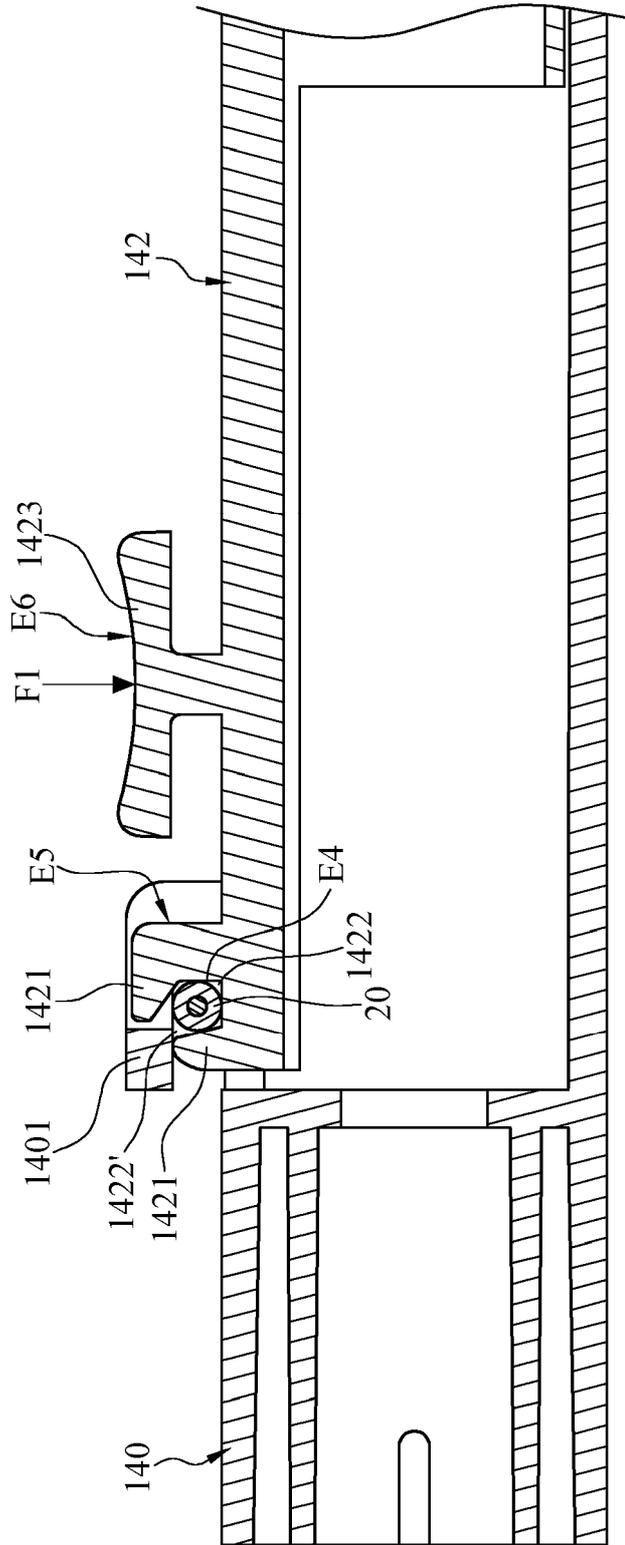


FIG. 10

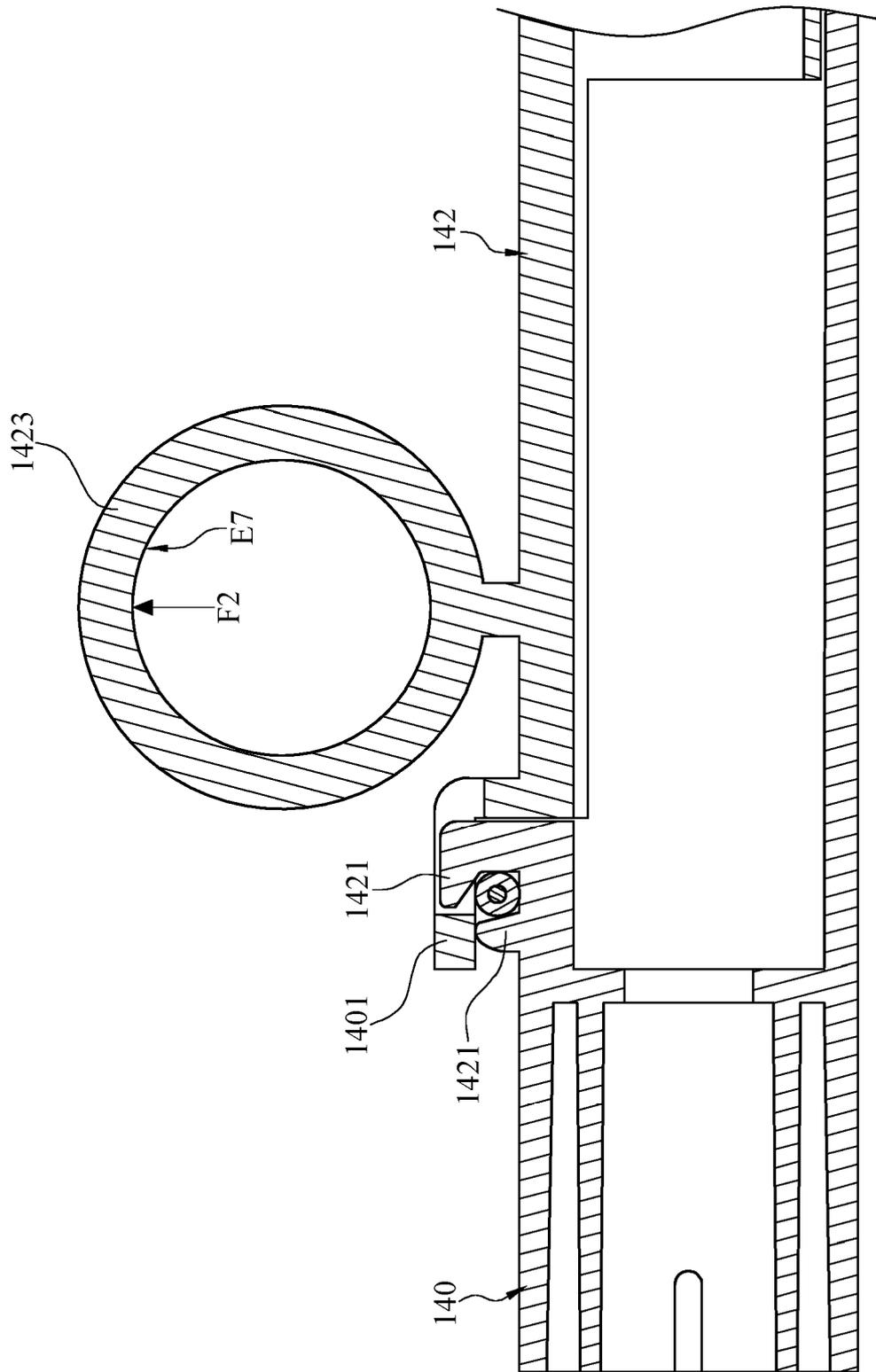


FIG. 11