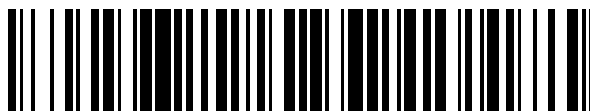


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 749 513**

51 Int. Cl.:

| | |
|-------------------|-----------|
| A61B 1/00 | (2006.01) |
| A61B 17/00 | (2006.01) |
| A61M 25/00 | (2006.01) |
| F16L 1/00 | (2006.01) |
| A61B 1/12 | (2006.01) |
| A61B 1/005 | (2006.01) |

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.02.2013 PCT/IL2013/050170**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **03.10.2013 WO13144944**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.02.2013 E 13767441 (2)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2019 EP 2830478**

54 Título: **Irrigación de endoscopio integrada**

30 Prioridad:

27.03.2012 US 201261616097 P

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

20.03.2020

73 Titular/es:

**MEDIGUS LTD. (100.0%)
P.O.B. 3030, Omer Industrial Park
8496500 Omer, IL**

72 Inventor/es:

**GOVRIN, AMIR;
DLUGACH, YEKATERINA y
KOLATT, TSAFRIR**

74 Agente/Representante:

**INGENIAS CREACIONES, SIGNOS E
INVENCIONES, SLP**

ES 2 749 513 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

Irrigación de endoscopio integrada

5 Campo de la invención

La invención pertenece al campo de los dispositivos médicos. Más específicamente, la invención pertenece al campo de los dispositivos endoscópicos de pequeño diámetro.

10 Antecedentes de la invención

En diversas aplicaciones médicas, existen muchas ventajas para usar endoscopios y laparoscopios de diámetro pequeño (denominados colectivamente endoscopios o dispositivos endoscópicos en este documento) que tienen, por ejemplo, un diámetro exterior máximo de 3,2 mm. Lo más importante es que los endoscopios de diámetro pequeño se pueden introducir en las ubicaciones deseadas dentro del cuerpo a través de orificios y luces naturales de diámetro pequeño. También en casos donde la introducción del endoscopio puede ser irritante, un endoscopio de diámetro pequeño puede mitigar tales fenómenos. Un ejemplo de un procedimiento en el que los endoscopios de pequeño diámetro pueden ser útiles es la endoscopia transnasal que en algunos casos puede reemplazar la endoscopia transoral. Asimismo, los endoscopios de pequeño diámetro pueden introducirse en las cavidades corporales mediante una laparoscopia de incisión única, en donde la incisión en sí es de dimensiones mínimas.

Por su naturaleza, la endoscopia implica incorporar muchos componentes adaptados para realizar diversas funciones dentro de un solo instrumento alargado. Este hecho a veces entra en conflicto con el deseo de un diámetro y tamaño mínimos en general. Entre estos componentes están: mecanismos de visión, por ejemplo, videocámaras; medios de iluminación, por ejemplo, fibras ópticas o LEDS; medios de articulación; elementos de recogida de tejidos u otras herramientas quirúrgicas; irrigación, insuflación y demás.

Una de las formas de acomodar tantos componentes y funciones como sea posible para disminuir el tamaño de cada componente individual, por ejemplo, usando una cámara de menor tamaño o un haz de fibras de menor tamaño. Sin embargo, esto no siempre es posible, existen límites en cuanto a cuánta reducción se puede lograr, y cada reducción de tamaño tiene su coste en términos de rendimiento y complejidad de ensamblaje.

El documento US 4.867.138 enseña un dispositivo que comprende una funda en la que se inserta el tubo de inserción de un endoscopio convencional. En diversas realizaciones, el tubo de inserción del endoscopio se ajusta firmemente en la funda de tal manera que el interior de la funda se divide en dos canales de fluido separados: uno para alimentar el fluido de irrigación al área de tratamiento y el otro para drenar el exceso de fluido de irrigación del área de tratamiento.

Por lo tanto, un propósito de la presente invención es reducir el diámetro de los dispositivos endoscópicos.

Es otro propósito de la presente invención proporcionar un método para proporcionar un dispositivo endoscópico con más componentes sin aumentar la sección transversal del tubo de inserción.

Los fines y ventajas adicionales de esta invención aparecerán a medida que avance la descripción.

45 Sumario de la invención

En un primer aspecto, la invención es un dispositivo endoscópico como se define en la presente reivindicación 1.

50 En realizaciones de la invención, el dispositivo endoscópico comprende al menos uno de:

- (a) Una sección de articulación ubicada en el extremo distal del tubo de inserción proximalmente a la punta distal. La sección de articulación se activa mediante cables o hilos que pasan a través de tubos que se extienden a lo largo del interior del tubo de inserción desde la sección del mango hasta la sección de articulación.
- 55 (b) Un dispositivo de formación imágenes ubicado en la punta distal. El dispositivo de formación de imágenes se activa mediante la energía que se le administra y transmite las imágenes reunidas por él a través de uno o más cables, hilos o fibras ópticas que pasan a través de uno o más tubos que se extienden a lo largo del interior del tubo de inserción desde la sección del mango hasta la punta distal.
- 60 (c) Medios de iluminación ubicados en la punta distal. Los medios de iluminación se activan mediante hilos o fibras ópticas que pasan a través de uno o más tubos que se extienden a lo largo del interior del tubo de inserción desde la sección del mango hasta la punta distal.
- (d) Uno o más canales de trabajo que pasan a través del interior del tubo de inserción desde la sección del mango hasta la punta distal.
- 65 (e) Uno o más componentes adicionales, cada uno de los cuales está ubicado en una ubicación en el tubo de inserción o en la punta distal y está asociado con un tubo, hilos o cable que pasa a través del interior del tubo de inserción desde la sección del mango hasta la ubicación.

5 En realizaciones del dispositivo endoscópico de la invención, la sección del mango comprende componentes de un mecanismo de articulación que incluye cilindros de articulación que están sellados por juntas, que están adaptadas para permitir el movimiento de los cables o hilos que pasan a través del tubo de inserción para dirigir la sección de articulación sin fugas de líquido o gas entre la sección del mango y el tubo de inserción.

En realizaciones del dispositivo endoscópico de la invención, el dispositivo de formación de imágenes es una videocámara.

10 En realizaciones del dispositivo endoscópico de la invención, los componentes ubicados en una ubicación en el tubo de inserción o en la punta distal se seleccionan entre: láseres y generadores de radiofrecuencia.

En un segundo aspecto, la invención es un método para proporcionar un dispositivo endoscópico con diámetro reducido como se define en la presente reivindicación 6.

15 En realizaciones del método de la invención, el líquido o gas que fluye a través de los espacios vacíos entre la pluralidad de tubos, hilos y cables que pasan a través del interior del tubo de inserción desde la sección del mango del endoscopio hasta la al menos una boquilla se utilizan para al menos uno de los siguientes propósitos: irrigación, insuflación, succión, enfriamiento, calentamiento, tinción de tejidos y terapia.

20 Todo lo anterior y otras características y ventajas de la invención se entenderán adicionalmente mediante la siguiente descripción ilustrativa y no limitante de las realizaciones de esta, haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

25 La presente invención está dirigida a dispositivos endoscópicos que típicamente comprenden al menos un dispositivo de formación de imágenes, por ejemplo, una videocámara y medios de iluminación acompañantes en la punta distal y una sección de articulación que se activa mediante cables o hilos que pasan a través del interior del tubo de inserción desde un mecanismo de dirección de articulación ubicado en la sección del mango. Los dispositivos endoscópicos con frecuencia también comprenden uno o más canales de trabajo, a través de los cuales se pueden introducir herramientas quirúrgicas, por ejemplo, fórceps y dispositivos de terapia, por ejemplo, láseres o generadores de RF, desde la sección del mango hasta el espacio más allá de la punta distal para recolectar muestras o llevar a cabo diversos procedimientos. Además, con frecuencia hay canales para otros fines, por ejemplo, agua de irrigación o aire para limpiar la lente de la cámara, gas para insuflación, tinte para teñir tejido, líquido para enfriamiento (o calentamiento) y gas o líquido para terapia, por ejemplo, administración de fármacos o medicamentos.

30 En los dispositivos endoscópicos actuales, cada uno de los canales de trabajo y los canales para irrigación e insuflación son pequeños tubos que atraviesan el tubo de inserción desde el mango hasta la punta distal. Como alternativa a tener tubos separados para cada componente o función, los endoscopios pueden comprender un tubo de múltiples luces que contiene luces separadas para cada componente. Además, las fibras ópticas o los hilos eléctricos para los medios de iluminación y los hilos de alimentación y señal hacia y desde la cámara pasan a través de tubos similares. Todos estos tubos individuales y los cables o hilos de articulación están empaquetados en el interior del tubo de inserción.

35 La figura 5 muestra esquemáticamente una sección transversal de un tubo de inserción típico en una ubicación entre el mango y la sección de articulación. En la figura se puede ver cómo las fibras de iluminación 28, el cable de cámara 44 y los cables de articulación 42 se ajustan en el interior de la sección de inserción 14. En este ejemplo, el diámetro interno mínimo del tubo de inserción 14 está determinado por los diámetros de las fibras de iluminación 28 y el cable de la cámara 44.

40 Como se puede observar en la figura 5, empaquetar una pluralidad de tubos que tienen una sección transversal circular en un tubo cilíndrico más grande inevitablemente significa que habrá espacios vacíos entre los tubos que no se utilizan. La presente invención utiliza estos espacios para permitir que el fluido fluya desde el mango del endoscopio hasta la punta distal. De esta manera, no es necesario tener un canal de irrigación/insuflación/enfriamiento/tinte/terapia separado y, como resultado, se puede reducir el diámetro total del tubo de inserción.

45 Las figuras 1 a 4 ilustran una realización de un endoscopio construido de acuerdo con la presente invención.

50 La figura 1 muestra esquemáticamente la sección del mango de una realización de un dispositivo endoscópico con la cubierta parcialmente retirada para revelar algunos de los componentes interiores. En la figura 1 se muestra el mango de articulación, tambor de articulación y cilindros de articulación del mecanismo de articulación 12; tubo de inserción 14; fibras de iluminación e hilos de alimentación y señal 16; y juntas 18.

55 Cuando la cubierta de la sección del mango está en su lugar, presiona contra las juntas 18 formando un compartimento hermético al aire y al agua en el volumen definido por las juntas. En particular, las dos juntas pequeñas sellan los cilindros de articulación y permiten el movimiento de los cables o hilos de dirección sin fugas de fluido. Un puerto de entrada (no mostrado en la figura) permite que se introduzca agua para irrigación o gas para insuflación en este compartimento. Como se describirá en el presente documento más adelante, el agua o el gas fluyen fuera del compartimento en el mango hacia y a través del tubo de inserción y salen del endoscopio a través de una boquilla

ubicada en la punta distal. La figura 2 muestra esquemáticamente el extremo distal de un tubo de inserción 14 que está conectado en su extremo proximal a la sección del mango que se muestra en la figura 1. La funda que cubre el tubo de inserción se ha quitado para revelar la sección de articulación 20 y la punta distal 22. A diferencia de las puntas distales convencionales, que tienen superficies externas lisas que están conformadas para minimizar el traumatismo a medida que el endoscopio avanza al sitio del procedimiento, se crea un patrón de ranuras 32 y llanos 34 alternos en la superficie exterior de la punta distal 22. Una tapa (24), que se ajusta firmemente sobre los llanos 34 proporciona la superficie exterior lisa. Las partes superiores de los llanos 34 se presionan contra la pared interior de la tapa 24 formando sellos herméticos que convierten las ranuras 32 en canales cerrados a través de los cuales el agua o el gas que fluye a través del tubo de inserción puede continuar hacia una boquilla en el extremo distal del endoscopio.

Como se muestra en la figura 3, se retira una porción circular en el centro de la superficie distal de la tapa cilíndrica 24 dejando un agujero 38 rodeado por una porción curva anular 40. Como también se puede ver en la misma figura, una parte 36 del extremo distal de cada llano 34 se retira para formar un espacio anular alrededor de la punta distal debajo de la porción curva 40 de la tapa 24.

Con la sección de inserción 14, incluyendo la sección de articulación, completamente cubierta con la funda y la tapa 24 en su lugar sobre la punta distal 22 como se muestra en la figura 4, el interior del endoscopio está aislado herméticamente del exterior con la excepción de un pequeño espacio alrededor de la circunferencia del orificio 38 en la tapa 24. La forma de la superficie curva 40 hace que el espacio funcione como una boquilla circular 30. Con la configuración descrita en el presente documento, la videocámara 26 está ubicada en el centro de la punta distal rodeada por fibras de iluminación 28. El agua o gas introducido en el interior del mango ingresa al tubo de inserción 14 y fluye a través de los espacios vacíos entre los tubos y los cables que pasan a través del tubo de inserción 14 y la sección de articulación 20. Al llegar a la punta distal 22, el agua o el gas fluyen a través de las ranuras 32 y salen del extremo distal a través de la boquilla circular 30. Los componentes de la punta distal están configurados de modo que el agua o el gas que sale a través de la boquilla circular 30 se rocía sobre las fibras de iluminación 28 y la lente objetivo de la cámara 26 manteniéndolas limpias.

Se observa que solo una realización muy básica de un dispositivo endoscópico se ha descrito en el presente documento para ilustrar el principio de la invención. Además de una cámara y medios de iluminación, el endoscopio puede comprender uno o más canales de trabajo y otros componentes ubicados en la punta distal, por ejemplo, transductores de ultrasonidos. Todos estos requieren su propio tubo que debe integrarse en el interior del tubo de inserción. En estas realizaciones, la eliminación de la necesidad de un canal de irrigación y/o insuflación separado utilizando los espacios entre los otros tubos para el paso de agua o gas como se enseña en la presente invención, jugará un papel importante en la reducción del diámetro total del tubo de inserción.

A pesar de que las realizaciones de la invención se han descrito a modo de ilustración, se entenderá que la invención puede llevarse a cabo con muchas variantes, modificaciones y adaptaciones, sin sobrepasar el alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo endoscópico que comprende una sección del mango, un tubo de inserción (14) conectado a dicha sección del mango, una punta distal (22) en el extremo distal de dicho tubo de inserción (14), una pluralidad de tubos (28, 42, 44), hilos y cables (16) que pasan a través del interior de dicho tubo de inserción (14), y espacios vacíos entre dicha pluralidad de tubos (28, 42, 44), hilos y cables (16), en el que dichos espacios vacíos están configurados para ser utilizados como un canal que permite que fluya líquido o gas desde dicha sección del mango hasta dicha punta distal (22);
- 5 **caracterizado por que** dicha punta distal (22) comprende un patrón de ranuras alternas (32) y llanos (34) en su superficie circunferencial externa y dicho dispositivo endoscópico 10 comprende una tapa (24) que comprende un orificio circular (38) en el centro de una superficie distal de dicha tapa cilíndrica (24) rodeada por una porción curva anular (40), en donde dicha tapa (24) se ajusta herméticamente sobre dichos llanos (34) formando así sellos herméticos que convierten dichas ranuras (32) en canales cerrados entre dichos llanos (34) a través de los cuales el líquido o gas que fluye a través de dichos espacios vacíos puede continuar su camino hacia una boquilla circular que
- 15 está formada por un espacio alrededor de la circunferencia del orificio circular (38) en dicha tapa (24), en donde la forma de dicha porción curva anular (40) de dicha tapa (24) hace que el espacio funcione como dicha boquilla circular.
2. El dispositivo endoscópico de la reivindicación 1 que comprende al menos uno de:
- 20 (a) una sección de articulación (20) ubicada en el extremo distal del tubo de inserción (14) proximalmente a la punta distal (22), dicha sección de articulación (20) se activa mediante cables o hilos que pasan a través de los tubos (42) que se extienden a lo largo del interior de dicho tubo de inserción (14) desde la sección del mango hasta dicha sección de articulación (20);
- 25 (b) un dispositivo de formación de imágenes (26) ubicado en dicha punta distal (22), dicho dispositivo de formación de imágenes (26) se activa mediante la energía que se le entrega y transmite imágenes reunidas por él a través de uno o más cables, hilos o fibras ópticas (16) que pasan a través de uno o más tubos (44) que se extienden a lo largo del interior de dicho tubo de inserción (14) desde dicha sección del mango hasta dicha punta distal (22);
- 30 (c) medios de iluminación (28) ubicados en dicha punta distal (22), dichos medios de iluminación activados por hilos o fibras ópticas que pasan a través de uno o más tubos (28) que se extienden a lo largo del interior de dicho tubo de inserción (14) desde dicha sección del mango hasta dicha punta distal (22);
- (d) uno o más canales de trabajo que pasan a través del interior de dicho tubo de inserción (14) desde dicha sección del mango hasta dicha punta distal (22);
- 35 (e) uno o más componentes adicionales, cada uno de los cuales está ubicado en una ubicación en dicho tubo de inserción o en dicha punta distal (22) y está asociado con un tubo, hilos o cable que pasa a través del interior de dicho tubo de inserción (14) desde dicha sección del mango hasta dicha ubicación.
3. El dispositivo endoscópico la reivindicación 2, en donde la sección del mango comprende componentes de un mecanismo de articulación (12) que incluye cilindros de articulación que están sellados por juntas (18), que están adaptadas para permitir el movimiento de los cables o hilos (42) que pasan a través del tubo de inserción (14) para
- 40 dirigir la sección de articulación sin fugas de líquido o gas entre dicha sección del mango y dicho tubo de inserción (14).
4. El dispositivo endoscópico la reivindicación 2, en donde el dispositivo de formación de imágenes es una videocámara (26).
- 45
5. El dispositivo endoscópico de la reivindicación 2, en donde los componentes ubicados en una ubicación en el tubo de inserción (14) o en la punta distal (22) se seleccionan entre: láseres y generadores de radiofrecuencia.
6. Un método para proporcionar un dispositivo endoscópico con diámetro reducido, comprendiendo dicho dispositivo endoscópico una sección del mango, un tubo de inserción (14) conectado a dicha sección del mango, una punta distal (22) que comprende un patrón de ranuras alternas (32) y llanos (34) en su superficie externa en el extremo distal de dicho tubo de inserción (14), y una pluralidad de tubos (28, 42, 44), hilos y cables (16) que pasan a través del interior de dicho tubo de inserción (14); dicho método comprende utilizar espacios vacíos entre dicha pluralidad de tubos (28, 42, 44), hilos y cables (16) como un canal de líquido o gas que permite que el líquido o el gas fluyan desde dicha
- 50 sección del mango hasta dicha punta distal (22); dicho método **caracterizado por** el ajuste de una tapa (24) sobre dicha punta distal (22), comprendiendo dicha tapa un orificio circular en el centro de una superficie distal de dicha tapa cilíndrica (24) rodeada por una porción curva anular (40), en donde dicha tapa (24) se ajusta herméticamente sobre dichos llanos (34) formando así sellos herméticos que convierten dichas ranuras (32) en canales cerrados entre dichos llanos (34) a través de los cuales el líquido o gas que fluye a través de dichos espacios vacíos puede continuar su camino hacia una boquilla circular que está formada por un espacio alrededor de la circunferencia del orificio circular (38) en dicha tapa (24), en donde la forma de dicha porción curva anular (40) de dicha tapa (24) hace que el espacio funcione como dicha boquilla circular.
- 60
7. El método de la reivindicación 6, en donde el líquido o gas que fluye a través de los espacios vacíos entre la pluralidad de tubos (24, 42, 44), los hilos y cables (16) que pasan a través del interior del tubo de inserción (14) desde la sección del mango de dicho endoscopio a dicha al menos una boquilla (30) se utilizan para al menos uno de los
- 65

siguientes propósitos: irrigación, insuflación, succión, enfriamiento, calentamiento, tinción de tejidos y terapia.

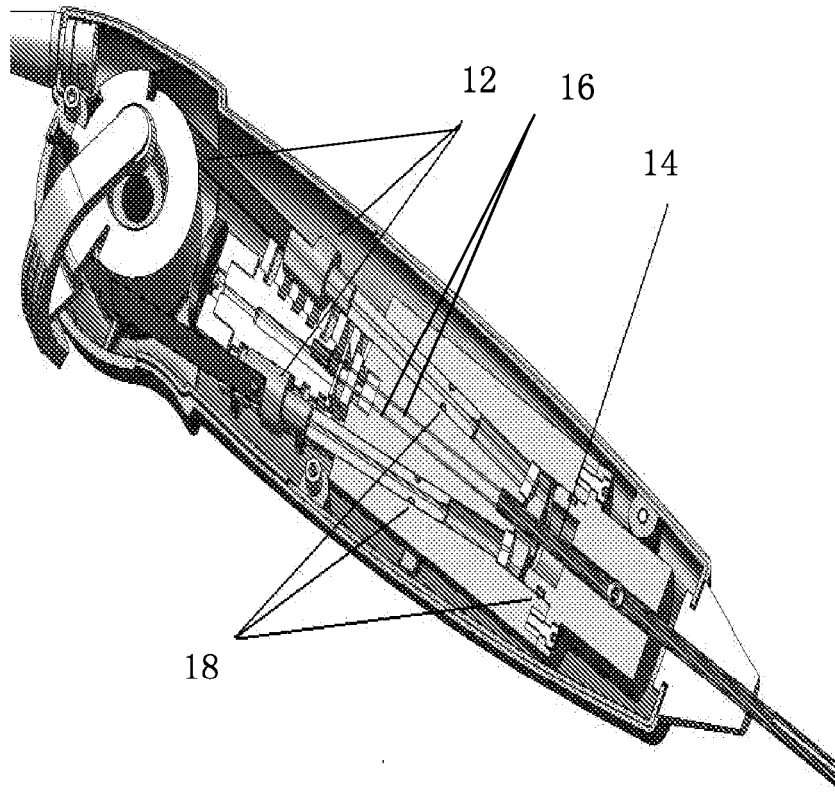


Fig. 1

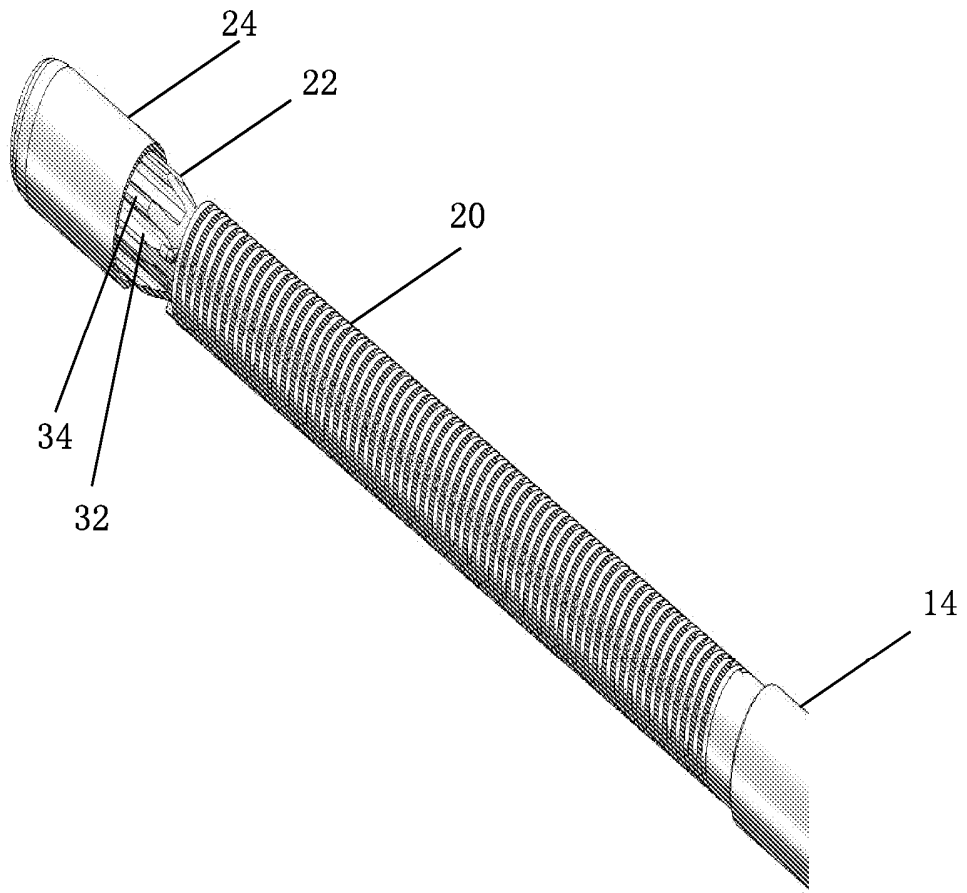


Fig. 2

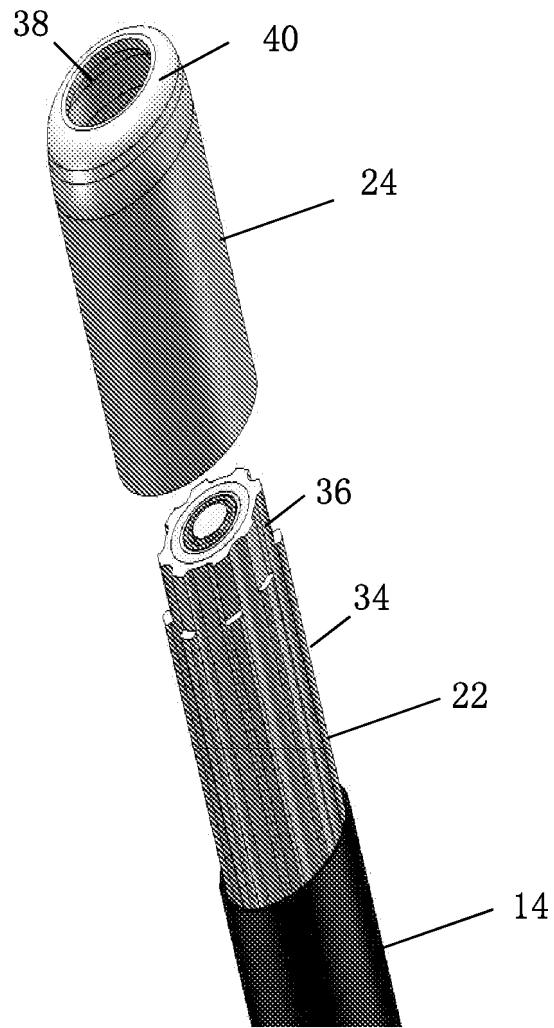


Fig. 3

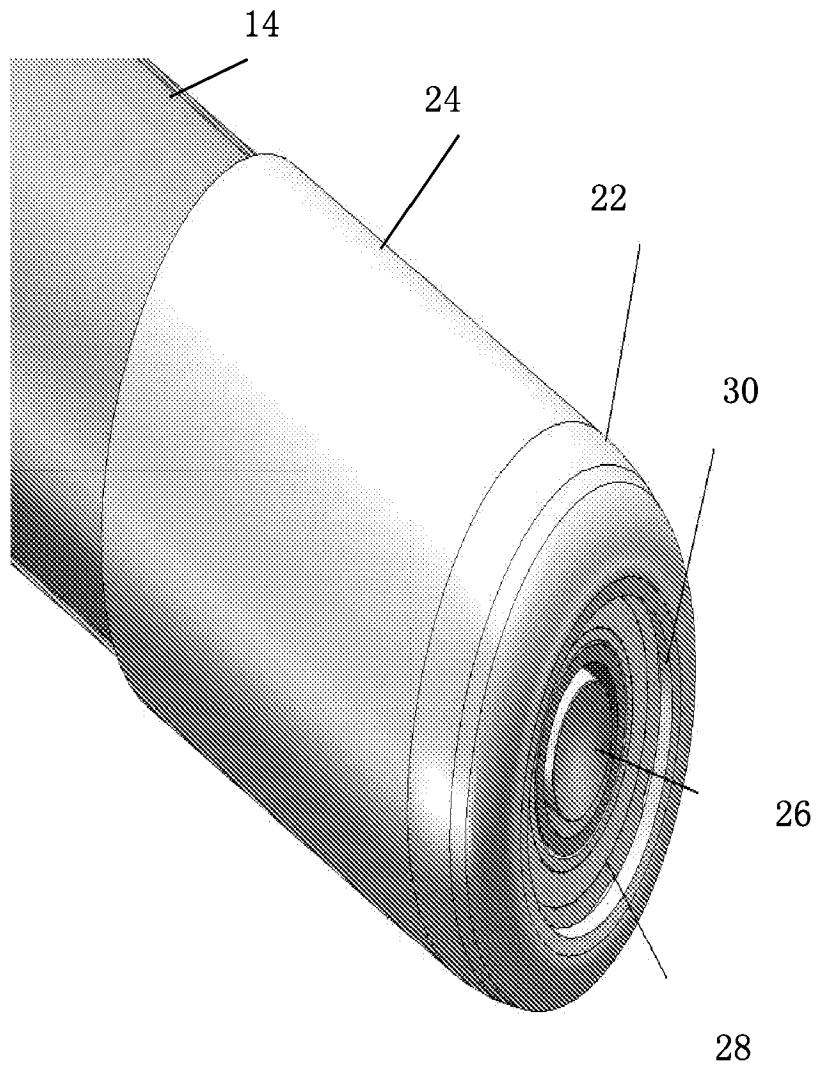


Fig. 4

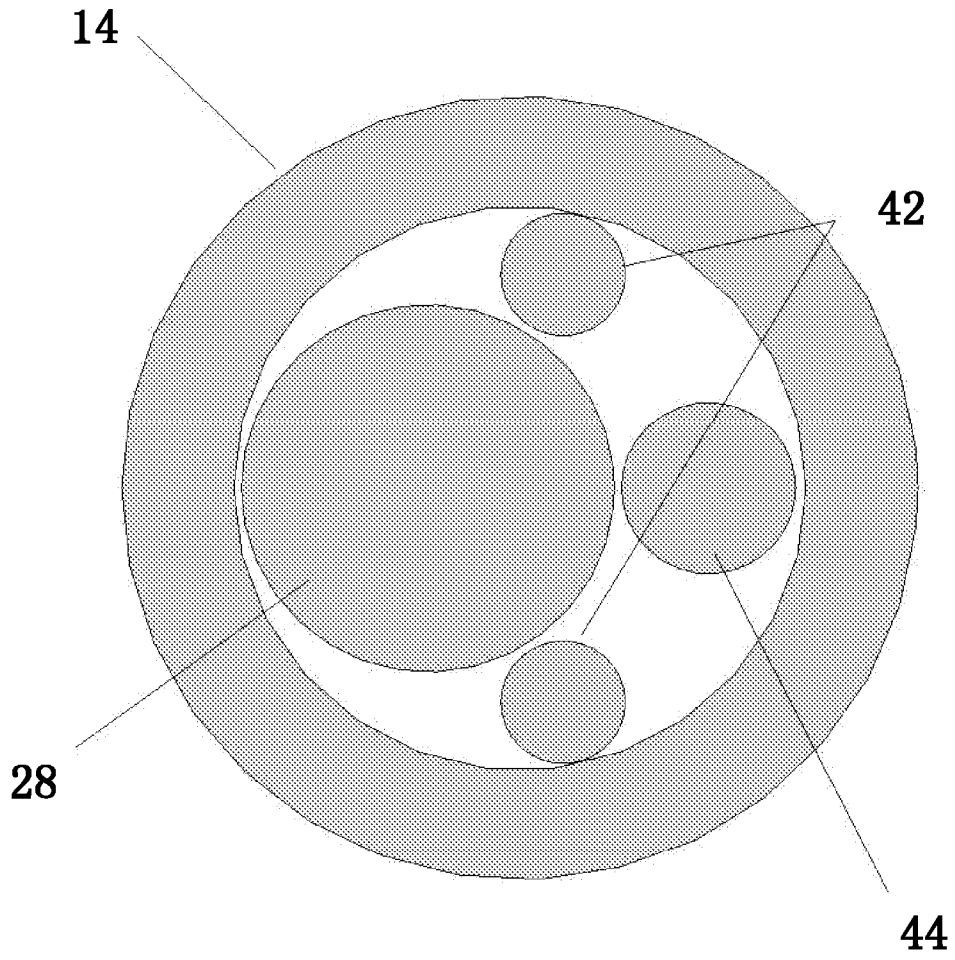


Fig. 5