

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 953 285**

51 Int. Cl.:

A61B 18/02 (2006.01)

A61M 29/02 (2006.01)

A61B 18/00 (2006.01)

A61B 90/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.02.2021** **PCT/CN2021/077683**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.12.2021** **WO21248939**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.02.2021** **E 21822912 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.06.2023** **EP 3988042**

54 Título: **Balón de expansión de congelación de doble capa**

30 Prioridad:

09.06.2020 CN 202010520694
09.06.2020 CN 202021050075 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.11.2023

73 Titular/es:

ACCU TARGET MEDIPHARMA (SHANGHAI) CO., LTD. (100.0%)
Room 2001, Building 2, 501 Newton Road, China (Shanghai) Pilot Free Trade Zone, Pudong New Area
Shanghai 201203, CN

72 Inventor/es:

YANG, CHI y
CHANG, ZHAOHUA

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 953 285 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

Balón de expansión de congelación de doble capa

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere al campo técnico del instrumental médico y, más concretamente, a un balón inflable criogénico de doble capa.

Descripción de la técnica anterior

Las vías respiratorias, el esófago o los vasos sanguíneos pueden tener estenosis debido a una variedad de causas. Los tratamientos actuales para estas cavidades con estenosis incluyen el uso de inflado de balones, stents, ablación criogénica y ablación térmica. Los tratamientos que usan inflado de balones y stents se enfocan en el inflado físico de los sitios de estenosis, mientras que los tratamientos que usan ablación criogénica y ablación térmica se enfocan en el tratamiento de lesiones en los sitios de estenosis. Tomando como ejemplo el tratamiento de la estenosis de la vía aérea, para reducir la hiperplasia de los tejidos de granulación y la formación de contractura cicatricial y evitar complicaciones a largo plazo, se debe optar clínicamente por tratamientos con estimulación suave de los tejidos locales, en los que en términos del grado de estimulación generada sobre los tejidos locales, el más fuerte son los stents metálicos, seguido de los stents de silicona y las ablaciones térmicas como láser y quemaduras eléctricas, el inflado de balón y la crioterapia con la estimulación más ligera. El proceso del tratamiento que utiliza la técnica de ablación térmica puede causar daños más graves y más amplios en las vías respiratorias, lo que da como resultado la hiperplasia del tejido de granulación y la formación de una cicatriz severamente contracturada, lo que conduce a altas tasas de complicaciones y recurrencia. Para el tratamiento que usa el inflado de balón, la operación es simple y las complicaciones a largo plazo son menores, pero los efectos resultantes no son duraderos y la recurrencia es fácil de que se produzca. En comparación con el tratamiento que usa la ablación térmica, la crioterapia no promueve la hiperplasia del tejido de granulación y no es fácil causar daño al cartílago, por lo que la crioterapia puede evitar daños a las paredes de las vías respiratorias y rara vez causa complicaciones de ablandamiento y colapso de las vías respiratorias; este proceso de tratamiento es un proceso de tratamiento simple y seguro y se puede adaptar a todo tipo de casos de estenosis. Sin embargo, los productos criogénicos existentes para las vías respiratorias se limitan al tratamiento de un único punto, y la operación quirúrgica es particularmente engorrosa y requiere mucho tiempo para el tratamiento de la estenosis de las vías respiratorias grandes.

Es difícil lograr resultados satisfactorios con un tratamiento unitario, por lo que a menudo se requiere clínicamente una combinación de procedimientos, por ejemplo, un tratamiento que combina el inflado del balón con crioterapia en el que la deposición de colágeno en la posición en la que la vía aérea está dañada puede reducir significativamente el inflado del balón y a continuación suplementarlo con crioterapia local, con el fin de inhibir la formación de contractura cicatricial. Sin embargo, este procedimiento de tratamiento se realiza usando el balón inflable convencional y a continuación usando la sonda criogénica flexible (tratamiento de un único punto), lo que resulta en una operación engorrosa y una cobertura incompleta. Por lo tanto, lograr el inflado del balón y la crioterapia con balón en un instrumento mecánico unitario tiene un valor clínico importante.

Clínicamente, se usa típicamente la solución salina para el inflado del balón, y el inflado utilizando líquidos es más rápido y seguro en comparación con el inflado con gases, ya que el gas tiene compresibilidad mientras que el líquido es casi incompresible; por lo tanto, el inflado del balón utilizando gases requiere más inyecciones y más tiempo. Además, en el caso de una fuga de gas en el balón, a menudo se puede producir inflamación de órganos, embolismo o asfixia, lo que puede suponer un riesgo para la vida del paciente, pero la fuga de solución salina no producirá tales resultados.

El balón inflable existente no tiene funciones criogénicas, y sólo puede inflar los sitios de estenosis de manera temporal y unitaria, siendo por lo tanto incapaz de tratar las lesiones o inhibir las complicaciones. El balón criogénico existente generalmente solo tiene las funciones criogénicas, que no pueden lograr el inflado a alta presión. Si simplemente se agrega una estructura criogénica al balón inflable existente, los líquidos residuales en los balones y las tuberías de entrada de gas pueden causar atascos de hielo que pueden ocurrir fácilmente durante la crioterapia y causar efectos criogénicos deficientes (debido a la absorción de una parte de la cantidad criogénica por los líquidos residuales) cuando el balón se llena con líquidos para inflar y los líquidos se drenan. El documento US2010069900 se considera técnica anterior relevante para la presente invención.

Sumario de la invención

La invención se describe en la reivindicación independiente 1. Las realizaciones preferidas se describen en las reivindicaciones dependientes.

En vista de los problemas explicados en los antecedentes, la presente invención proporciona un balón inflable criogénico de doble capa, que incluye:

un conjunto de balón inflable, que incluye un balón inflable, un catéter exterior y una cavidad de llenado de líquido, estando provista la cavidad de llenado de líquido de una cámara de llenado de líquido, estando comunicado el balón inflable con la cámara de llenado de líquido a través del catéter exterior;

- 5 un conjunto de balón criogénico, que incluye un balón criogénico, un catéter interior, una cavidad de desvío de fluidos, un tubo de entrada de gas y un conjunto de inflado, estando situado el balón criogénico en el balón inflable, estando situado el catéter interior en el catéter exterior, estando provista la cavidad de desvío de fluidos de una cámara de retorno de gas, estando comunicado el balón criogénico con la cámara de retorno de gas a través del catéter interior;

- 10 en el que la cavidad de desvío de fluidos está provista además de un canal de retorno de gas, un canal de llenado de líquido y una cámara tapón, teniendo el canal de retorno de gas un extremo comunicado con la cámara de retorno de gas y el otro extremo comunicado con la cámara tapón; el canal de llenado de líquido tiene un extremo comunicado con la cámara tapón y el otro extremo comunicado con la cámara de llenado de líquido; la cámara tapón está comunicada con una junta de retorno de gas, y está provista internamente de una estructura de ajuste para lograr la conexión y desconexión entre el canal de retorno de gas y la junta de retorno de gas, entre la junta de retorno de gas y el canal de llenado de líquido y entre el canal de retorno de gas y el canal de llenado de líquido;

- 15 la cavidad de desvío de fluidos está provista además de una cámara de entrada de gas, y la tubería de entrada de gas penetra a través del balón criogénico, el catéter interior y la cavidad de desvío de fluidos, la tubería de entrada de gas tiene un extremo situado en el balón criogénico y el otro extremo comunicado con la cámara de entrada de gas; la cámara de entrada de gas se comunica además con el conjunto de inflado, y el conjunto de inflado se usa para introducir un gas refrigerante en el balón criogénico a través de la cámara de entrada de gas y el tubo de entrada de gas.

Preferiblemente, la cavidad de llenado de líquido está dispuesta en un extremo de la cavidad de desvío de fluidos que está orientada hacia el catéter interior, el extremo de la cavidad de desvío de fluidos que está orientada hacia el catéter interior está provisto de la cámara de retorno de gas, y el catéter interior se extiende saliendo del catéter exterior para pasar a través de la cámara de llenado de líquido y a continuación se comunica con la cámara de retorno de gas.

- 25 Preferiblemente, la cámara de entrada de gas está dispuesta en un extremo de la cavidad de desvío de fluidos desviado del catéter interior, un orificio de entrada de gas está dispuesto entre la cámara de entrada de gas y la cámara de retorno de gas, el otro extremo de la tubería de entrada de gas se extiende hacia afuera del catéter interior para pasar a través de la cámara de llenado de líquido y la cámara de retorno de gas en secuencia y a continuación está en conexión sellada con el orificio de entrada de gas.

- 30 Preferiblemente, un extremo del tubo de entrada de gas ubicado en el balón criogénico está conectado con un tubo de entrada de gas en espiral, y se forma un orificio de salida de gas en el tubo de entrada de gas en espiral.

Preferiblemente, una pluralidad de orificios de salida de gas se forman uniformemente en la tubería de entrada de gas en espiral en una dirección axial y en una dirección radial de la misma.

- 35 Preferiblemente, el conjunto de inflado incluye una botella de gas y un componente de abertura de la botella de gas, y la botella de gas está conectada a la cámara de entrada de gas a través del componente de abertura de la botella de gas.

- 40 Preferiblemente, el componente de abertura de la botella de gas incluye un cuerpo de válvula, una espiga eyectora hueca y un conjunto de varilla de empuje, y el cuerpo de válvula tiene un extremo conectado a la cámara de entrada de gas y el otro extremo conectado con una boca de botella de la botella de gas; la espiga eyectora hueca está montada de manera móvil en el cuerpo de la válvula, con un extremo situado en la cámara de entrada de gas y el otro extremo apoyando contra un mecanismo de sellado en la boca de la botella; un extremo del conjunto de varilla de empuje está conectado con la espiga eyectora hueca, y puede accionar un eje de la espiga eyectora hueca para moverse y expulsar el mecanismo de sellado para extenderlo dentro de la botella de gas.

- 45 Preferiblemente, el conjunto de inflado está montado en la cavidad de desvío de fluido por medio de un conjunto de carcasa.

- Preferentemente, el conjunto de carcasa incluye una semicarcasa izquierda y una semicarcasa derecha que se recubren sobre el conjunto de inflado simétricamente en dirección radial, y una tapa trasera que cubre un lado del conjunto de inflado desviado de la cavidad de desvío de fluido; unos extremos de la semicarcasa izquierda y de la una semicarcasa derecha están conectados a la cavidad de desvío de fluido, y la tapa trasera está conectada a los otros extremos de la semicarcasa izquierda y de la semicarcasa derecha.

Preferiblemente, las paredes laterales internas de la semicarcasa izquierda y una semicarcasa derecha están provistas de una placa limitadora fijada al componente de abertura de la botella de gas.

Preferiblemente, la tapa trasera está provista de un orificio de ventilación.

Preferiblemente, la estructura de ajuste es una válvula de tapón de tres pasos, y la válvula de tapón de tres pasos es rotada para lograr la conexión y desconexión entre el canal de retorno de gas y la junta de retorno de gas y entre la junta de retorno de gas y el canal de llenado de líquido.

5 Preferiblemente, el poste de tapón está conectado además con un mango para hacer girar el poste de tapón, y el mango está provisto de una señal de indicación para indicar la conexión entre el canal de retorno de gas y la junta de retorno de gas, entre la junta de retorno de gas y el canal de llenado de líquido y entre el canal de retorno de gas y el canal de llenado de líquido.

10 Preferiblemente, la cavidad de desvío de fluidos está provista además de un canal de alivio de presión, y el canal de alivio de presión tiene un extremo comunicado con la cámara de retorno de gas y el otro extremo se extiende fuera de la cavidad de desvío de fluidos y está provisto de una válvula de seguridad.

15 Preferiblemente, el balón inflable criogénico de doble capa incluye además un tubo de guiado de cable que penetra a través del balón criogénico, el catéter interior, la cámara de llenado de líquido y la cámara de retorno de gas; un extremo del tubo de guiado de cable se extiende hacia el balón criogénico mientras se conecta con los extremos frontales del balón criogénico y el balón inflable, y el otro extremo del tubo de guiado de cable se extrae de un orificio de guiado del cable en la cavidad de desvío de fluidos.

Debido a la adopción de las soluciones técnicas anteriores, la presente invención, en comparación con la técnica anterior, tiene las siguientes ventajas y efectos activos:

20 El balón inflable criogénico de doble capa proporcionado por la presente invención puede realizar el inflado del balón y el tratamiento criogénico simultáneamente, y separa el espacio de líquido del espacio de refrigerante mediante la estructura del balón de doble capa con el balón inflable incorporado y el interior. balón criogénico incluido, de modo que el inflado de llenado de líquido y el tratamiento criogénico se puedan realizar de manera segura y efectiva, evitando de esta manera el bloqueo y los efectos criogénicos deficientes causados por la mezcla del líquido de inflado con el gas refrigerante.

Breve descripción de los dibujos

25 En combinación con los dibujos, las características y ventajas anteriores y otras de la presente invención se pueden entender mejor por medio de las instrucciones detalladas que se describen más abajo, en las que:

la Fig. 1 es un diagrama dividido del balón inflable criogénico de doble capa proporcionado por la presente invención;

la Fig. 2 es un diagrama estructural de un conjunto de balón inflable de la presente invención;

la Fig. 3 es un diagrama axial de un conjunto de balón criogénico de la presente invención;

30 la Fig. 4 es un diagrama de sección transversal axial tomado por A-A, del conjunto de balón criogénico de la presente invención;

la Fig. 5 es un diagrama de sección transversal axial tomado por B-B, del conjunto de balón criogénico de la presente invención;

35 la Fig. 6 es un diagrama axial bajo un modo de succión del balón inflable criogénico de doble capa proporcionado por la presente invención;

la Fig. 7 es un diagrama en sección transversal axial tomado por C - C en el modo de succión del balón inflable criogénico de doble capa proporcionado por la presente invención;

la Fig. 8 es un diagrama en sección transversal axial tomado por D-D en el modo de succión del balón inflable criogénico de doble capa proporcionado por la presente invención;

40 la Fig. 9 es un diagrama de sección transversal radial tomado por E - E en el modo de succión del balón inflable criogénico de doble capa proporcionado por la presente invención;

la Fig. 10 es un diagrama de una válvula de tapón de tres pasos en un modo de succión del balón inflable criogénico de doble capa proporcionado por la presente invención;

45 la Fig. 11 es un diagrama de sección transversal axial en un modo de inflado del balón inflable criogénico de doble capa proporcionado por la presente invención;

la Fig. 12 es un diagrama de una válvula de tapón de tres pasos en el modo de inflado del balón inflable criogénico de doble capa proporcionado por la presente invención;

la Fig. 13 es un diagrama de sección transversal axial bajo un modo criogénico del balón inflable criogénico de doble capa proporcionado por la presente invención;

la Fig. 14 es un diagrama de la válvula de tapón de tres pasos en el modo criogénico del balón inflable criogénico de doble capa proporcionado por la presente invención.

[Descripción de los símbolos]

1 - conjunto de balón inflable, 11 - balón inflable, 12 - catéter exterior, 13 - cavidad de llenado de fluido, 14 - cámara de llenado de fluido, 2 - conjunto de balón criogénico, 21- balón criogénico, 22- catéter interior, 23- cavidad de desvío de líquido, 231 - cámara de retorno de gas, 232 - cámara de entrada de gas, 233 - canal de retorno de gas, 234 - canal de llenado de líquido, 235 - orificio de entrada de gas, 236 - orificio de guiado de cables, 237 - canal de alivio de presión, 238 - cámara tapón, 239 - señal de indicación, 24 - tubería de entrada de gas, 241 - tubería de entrada de gas en espiral, 242 - orificio de salida de gas, 25 - tubería de guiado de cables, 251- cabezal de tubería de guiado de cables, 26 - salida de guiado de cables, 27- válvula tapón de tres pasos, 271 -mango, 272-poste de tapón, 28-junta de retorno de gas, 29-válvula de seguridad, 3-componente de abertura de botella de gas, 31-cuerpo de válvula, 32-botón, 33-varilla de empuje, 34-perno eyector hueco, 4 -componente de botella de gas, 41 - boca de botella, 42 - botella de gas, 5- carcasa, 501- carcasa izquierda, 502 - carcasa derecha, 51 - anillo limitador, 52 - placa limitadora, 521 - 62 - orificio de ventilación, 53 - porción de rosca, 54, 61-nervadura de refuerzo, 6-tapa trasera.

Descripción de las realizaciones preferidas

Con referencia a los dibujos que muestran las realizaciones de la presente invención, la presente invención se describirá con más detalle a continuación. Sin embargo, la presente invención puede implementarse de muchas formas diferentes y no debe interpretarse como sujeta a las limitaciones de la realización propuesta aquí. Por el contrario, estas realizaciones se proponen con el fin de lograr una descripción completa y total, y para permitir que los expertos en la materia comprendan completamente el alcance de la presente invención. En estas figuras, para mayor claridad, las dimensiones y las dimensiones relativas de las capas y áreas pueden haberse ampliado.

Se debe hacer notar que todas las indicaciones direccionales (como arriba, abajo, izquierda, derecha, adelante y atrás) en las realizaciones de la presente invención solo se utilizan para explicar la relación de posición relativa, la situación de movimiento y otras similares entre los componentes bajo una actitud específica (como se muestra en los dibujos), y si la actitud específica cambia, las indicaciones direccionales también cambian en consecuencia.

Con referencia a las Figs. 1 a 14, la presente invención proporciona un balón inflable criogénico de doble capa que incluye un conjunto de balón inflable 1 y un conjunto de balón criogénico 2; el conjunto de balón inflable 1 incluye un balón inflable 11, un catéter exterior 12 y una cavidad de llenado de líquido 13, la cavidad de llenado de líquido 13 está provista de una cámara de llenado de líquido 14, el balón inflable 11 está comunicado con la cámara de llenado de líquido 14 por medio del catéter exterior 12; el conjunto de balón criogénico 2 incluye un balón criogénico 21, un catéter interior 22, una cavidad de desvío de fluido 23, un tubo de entrada de gas 24 y un conjunto de inflado, estando situado el balón criogénico en el balón inflable 11, estando situado el catéter interior 22 en el catéter exterior 12, la cavidad de desvío de fluido 23 está provista de una cámara de retorno de gas 231, estando comunicado el balón criogénico 21 con la cámara de retorno de gas 231 por medio del catéter interior 22; la cavidad de desvío de fluido 23 está provista además de un canal de retorno de gas 233, un canal de llenado de líquido 234 y una cámara tapón 238, teniendo el canal de retorno de gas 233 un extremo comunicado con la cámara de retorno de gas 231 y el otro extremo comunicado con la cámara tapón 238; el canal de llenado de líquido 234 tiene un extremo comunicado con la cámara tapón 238 y el otro extremo comunicado con la cámara de llenado de líquido 234; la cámara tapón 238 está comunicada con una junta de retorno de gas 28, y la cámara tapón 238 está provista internamente de una estructura de ajuste para lograr la conexión y desconexión entre el canal de retorno de gas 233 y la junta de retorno de gas 28, entre la junta de retorno de gas 28 y el canal de llenado de líquido 234 y entre el canal de retorno de gas 233 y el canal de llenado de líquido 234; la cavidad de desvío de fluidos 23 está provista de una cámara de entrada de gas 232, y la tubería de entrada de gas 24 penetra a través del balón criogénico 21, el catéter interior 22 y la cavidad de desvío de fluidos 23, la tubería de entrada de gas 24 tiene un extremo situado en el balón criogénico 21 y el otro extremo comunicaban con la cámara de entrada de gas 232; la cámara de entrada de gas 232 está comunicada con el conjunto de inflado, y el conjunto de inflado introduce un gas refrigerante en el balón criogénico 21 a través de la cámara de entrada de gas 232 y el tubo de entrada de gas 24.

Cuando está en uso, la estructura de ajuste se ajusta de manera que la junta de retorno de gas 28 se comunique con el canal de llenado de líquido 234 y la junta de retorno de gas 28 no se comunique con el tubo de retorno de gas 233, y la junta de retorno de gas 28 se comunique con una pistola de llenado de líquido externa para inyectar una solución salina en el balón inflable 11 a través de la junta de retorno de gas 28, la cámara tapón 238, el tubo de llenado de líquido 234, la cámara de llenado de líquido 14 y un espacio entre el catéter exterior 12 y el catéter interior 22 en secuencia por la pistola de llenado de líquido para que el balón inflable 11 comience a inflarse, y a continuación la solución salina en el balón inflable 11 es drenada por la pistola de llenado de líquido después de que se complete el inflado; a continuación, la estructura de ajuste se ajusta nuevamente de tal manera que la junta de retorno de gas 28 se comunica con la tubería de retorno de gas 233 y la junta de retorno de gas 28 no se comunica con el canal de llenado de líquido 234, y se inicia el conjunto de inflado para cargar un refrigerante en el balón criogénico 21 a través de la tubería de entrada de gas 24.

El balón inflable criogénico de doble capa provisto por la presente invención puede realizar el inflado del balón y la crioterapia simultáneamente, y separa un espacio de líquido de un espacio de refrigerante por la estructura de balón de doble capa con el balón inflable construido y el balón criogénico incorporado, para que el inflado de llenado de líquido y la crioterapia se puedan realizar de manera segura y efectiva para un solo producto, evitando de esta manera el bloqueo y los pobres efectos criogénicos causados por la mezcla del líquido inflable con el gas refrigerante.

En la presente realización, como se muestra en la Fig. 2, un extremo trasero del balón inflable 11 está conectado y comunicado con un extremo frontal del catéter exterior 12, y la conexión entre ellos está sellada, por ejemplo, específicamente mediante un sellador y un anillo sellador., etc.; un extremo trasero del catéter exterior 12 está conectado a la cavidad de llenado de líquido 13 y está comunicado con la cámara de llenado de líquido 14, y también la conexión entre ellos está sellada, por ejemplo, específicamente mediante un sellador y un anillo de sellado, etc., la cavidad de llenado de líquido 13 cubre un extremo de la cavidad de desvío de fluido 23 que está orientada hacia el catéter interior 22, y forma la cámara de llenado de fluido 14 junto con una superficie de extremo frontal de la cavidad de desvío de fluido 23; la conexión entre la cavidad de llenado de líquido 13 y la cavidad de desvío de fluido 23 está sellada, por ejemplo, específicamente mediante un sellador y un anillo de sellado, etc.

Preferiblemente, el balón inflable 11 es un balón inflable de varias etapas; en otras palabras, cuanto mayor es la presión de llenado de líquido, mayor es el diámetro correspondiente del balón inflable 11.

En la presente realización, como se muestra en la Fig. 4, un extremo trasero del balón criogénico 21 está conectado y comunicado con un extremo frontal del catéter interior 22, y la conexión entre ellos está sellada, por ejemplo, específicamente mediante un sellador y un anillo sellador, etc.; un extremo trasero del catéter interior 22 está conectado a la cavidad de desvío de fluidos 23. Un extremo de la cavidad de desvío de fluidos 23 que está orientada hacia el catéter interior 22 está provisto de una cámara de retorno de gas 231, el catéter interior 22 sobresale del catéter exterior 12 y a continuación pasa a través de la cámara de llenado de líquido 14 para insertarse en la cámara de retorno de gas 231 para lograr la comunicación; la conexión entre ellos está sellada, por ejemplo, por un sellador y un anillo de sellado, etc., como se muestra en la Fig. 4.

El diámetro del balón criogénico 21 después de inflarse debe ser igual o ligeramente mayor que el diámetro del balón inflable 11 a una presión máxima de llenado de líquido, para garantizar que el balón criogénico 21 entre en contacto con una pared interna del balón inflable. 11 todo el tiempo en un estado criogénico.

En la presente realización, la cámara de entrada de gas 232 está dispuesta en un extremo de la cavidad de desvío de fluido 23 desviada del catéter interior 22, y un orificio de entrada de gas 235 está dispuesto coaxialmente entre la cámara de entrada de gas 232 y la cámara de retorno de gas 231; el otro extremo del tubo de entrada de gas 24 sobresale del catéter interior 22 y a continuación pasa a través de la cámara de llenado de líquido 14 y la cámara de retorno de gas 231 en secuencia para insertarse en el orificio de entrada de gas 235 para lograr la comunicación; la conexión entre ellos está sellada, por ejemplo, por un sellador y un anillo de sellado, etc.

En la presente realización, un extremo del tubo de entrada de gas 24 situado en el balón criogénico 21 está conectado con un tubo en espiral de entrada de gas 241, y un orificio de salida de gas 242 está dispuesto en el tubo en espiral de entrada de gas 241. Además, una pluralidad de los orificios de salida de gas 242 están formados uniformemente en la tubería de entrada de gas en espiral 241 en una dirección axial y una dirección radial de la misma. En la presente realización, por medio del diseño de la estructura anterior, el gas refrigerante es rociado al balón criogénico 21 uniformemente en las direcciones axial y radial, de modo que la temperatura superficial del balón criogénico 21 sea uniforme.

En la presente realización, la estructura de ajuste es de una válvula de tapón de tres pasos 27; la válvula de tapón de tres pasos 27 es rotada para lograr la conexión y desconexión entre el canal de retorno de gas 233 y la junta de retorno de gas 28 y entre la junta de retorno de gas 28 y el canal de llenado de líquido 234.

Específicamente, con referencia a las Figs. 5 a 6, la válvula de tapón de tres pasos 27 es un poste de tapón 272 que tiene una sección transversal radial con trayectorias de flujo comunicadas en forma de T, el poste de tapón 272 se puede insertar de forma rotativa en la cámara tapón 238, y una superficie de contacto entre el poste de tapón 272 y la cámara tapón 238 están en un estado sellado todo el tiempo. Puesto que el canal de retorno de gas 233, la junta de retorno de gas 28 y el canal de llenado de líquido 234 están dispuestos en forma de T en la presente realización, tres trayectos en el poste de tapón 272 están dispuestos en forma de T, de modo que la disposición de los tres trayectos de flujo en el poste de tapón 272 debe ajustarse correspondientemente cuando se ajusta la disposición del canal de retorno de gas 233, la junta de retorno de gas 28 y el canal de llenado de líquido 234, que no está limitado aquí y puede ser ajustado de acuerdo a las situaciones reales.

Además, el poste de tapón 272 está conectado adicionalmente a un mango 271 situado fuera de la cavidad de desvío de fluido 23, y el poste de tapón 272 es rotado por el mango 271 para lograr la conmutación entre canales.

Además, el mango está provisto de una señal indicadora 239 para indicar la comunicación entre el canal de retorno de gas 233 y la junta de retorno de gas 28, entre la junta de retorno de gas 28 y el canal de llenado de líquido 234, y entre el canal de retorno de gas 233 y el canal de llenado de líquido 234. Por ejemplo, en las Figs. 10, 12 y 14, el signo de indicación 239 incluye una flecha de indicación fija en la cavidad de desvío de fluido 23 y una flecha de indicación de inflado, una flecha de indicación de succión y una flecha de indicación criogénica dispuestas en el mango 271.

En el proceso de rotar el mango 271, cuando la flecha de indicación de inflado en el mango 271 es opuesta a la flecha de indicación fija, la junta de retorno de gas 28 se comunica con el canal de llenado de líquido 234; cuando la flecha de indicación de succión en el mango 271 es opuesta a la flecha de indicación fija, el canal de retorno de gas 233 se comunica con el canal de llenado de líquido 234; cuando la flecha de indicación criogénica en el mango 271 es opuesta a la flecha de indicación fija, el canal de retorno de gas 233 se comunica con la junta de retorno de gas 28.

La estructura de ajuste provista por la presente realización tiene una estructura simple, un diseño inteligente y operaciones convenientes; naturalmente, en otras realizaciones, la estructura específica de la estructura de ajuste se puede ajustar de acuerdo con las situaciones reales, lo que no está limitado en la presente memoria descriptiva.

En la presente realización, la cavidad de desvío de fluidos 23 está provista además de un canal de alivio de presión 237, en el que el canal de alivio de presión 237 tiene un extremo comunicado con la cámara de retorno de gas 231, y tiene el otro extremo sobresaliendo de la cavidad de desvío de fluidos 23 e insertado con una válvula de seguridad 29. Cuando el retorno de gas se bloquea debido a ajustes incorrectos de los modos de la válvula de tapón de tres pasos 27 u otras situaciones, se incrementará la presión de retorno de gas; cuando la presión de retorno del gas alcanza una presión de activación de la válvula de seguridad 29, la válvula de seguridad se activa y el gas devuelto descarga la presión liberada a través de un canal de alivio de presión 237 y la válvula de seguridad 29, en el que la presión de activación de la válvula de seguridad 29 es mayor que la presión de retorno de gas en un modo criogénico normal y está muy por debajo de una presión de tolerancia máxima del balón criogénico 21.

En la presente realización, el conjunto de inflado incluye una botella de gas 4 y un componente de abertura de la botella de gas 3, y la botella de gas 4 está conectada a la cámara de entrada de gas 232 a través del componente de abertura de la botella de gas 3.

Específicamente, con referencia a las Figs. 7 a 9, el componente de abertura de la botella de gas incluye un cuerpo de válvula 31, una espiga eyectora hueca 34 y un conjunto de varilla de empuje, y el cuerpo de válvula 31 tiene un extremo insertado en la cámara de entrada de gas 232 y el otro extremo conectado de forma fija a una boca de botella 42 de un cuerpo de botella de gas 41, estando el cuerpo de válvula 31 en conexión sellada con la cámara de entrada de gas 232 y con la boca de botella 42; la espiga eyectora hueca 34 está montada de forma móvil en el cuerpo de la válvula 31, con un extremo situado en la cámara de entrada de gas 232 y comunicándose con ella y el otro extremo apoyando contra un mecanismo de sellado en la boca de la botella 42; un extremo del conjunto de varilla de empuje está conectado a la espiga eyectora hueca 34, y puede impulsar un eje de la espiga eyectora hueca 34 para mover y expulsar el mecanismo de sellado para que se extienda hacia el interior del cuerpo de la botella de gas 41, de modo que el gas refrigerante en el cuerpo de la botella de gas 41 se introduce en el balón criogénico 21 a través de la espiga eyectora hueca 34, el orificio de entrada de gas 235 y el tubo de entrada de gas 24.

En la presente realización, el conjunto de varilla de empuje incluye un botón 32 y una varilla de empuje 33, en el que la varilla de empuje tiene un extremo que pasa a través del cuerpo de válvula 31 para conectarse de forma fija con la espiga eyectora hueca 34, y tiene el otro extremo que sobresale del conjunto de carcasa 5 para conectarse con el botón 32. El botón 32 es empujado de tal manera que la espiga eyectora hueca 34 es impulsada para moverse axialmente por la varilla de empuje 33.

En la presente realización, el conjunto de inflado está montado en la cavidad de desvío de fluido 23 a través del conjunto de carcasa 5. Específicamente, el conjunto de carcasa incluye una semicarcasa izquierda 501 y una semicarcasa derecha 502 que están cubiertas en el conjunto de inflado simétricamente. en dirección radial, e incluye una tapa trasera 6 que cubre un lado del conjunto de inflado desviado de la cavidad de desvío de fluido 23.

La semicarcasa izquierda 501 está conectada con la semicarcasa derecha 502 mediante estructuras tales como hebillas de presión, tornillos, etc. para cubrir un lado exterior del conjunto de inflado, y la posición en la que se conecta la semicarcasa izquierda 501 con la semicarcasa derecha 502 está en estado sellado para evitar que los gases de escape se desborden. Los extremos de la semicarcasa izquierda 501 y de la semicarcasa derecha 502 después de estar conectados uno al otro están provistos internamente de un anillo limitador 51, un extremo trasero de la cavidad de desvío de fluido 23 está provisto de una ranura límite correspondientemente, y la semicarcasa izquierda 501 y la semicarcasa derecha 502 se acoplan en la ranura limitadora por medio del anillo limitador 51 para estar en una conexión limitada con la cavidad de desvío de fluido 23; la tapa trasera 6 se atornilla a una parte roscada 53 en los otros extremos de la semicarcasa izquierda 501 y la semicarcasa derecha 502 para lograr la conexión.

Además, las paredes laterales internas de la semicarcasa izquierda 501 y de la semicarcasa derecha 502 están provistas de una placa limitadora 52 encajada en el componente de abertura de la botella de gas (es decir, el cuerpo de la válvula 31), y la placa limitadora 52 limita el componente de abertura de la botella el gas axial y radialmente al mismo tiempo.

Además, las paredes laterales interiores de la semicarcasa izquierda 501 y de la semicarcasa derecha 502 están provistas de una nervadura de refuerzo 56, y una pared interior de la tapa trasera 6 está provista de una nervadura de refuerzo 61; las disposiciones de la nervadura de refuerzo 56 y de la nervadura de refuerzo 61 se utilizan para mejorar la resistencia del conjunto de carcasa 5 y de la tapa trasera 6, y el conjunto de carcasa 5 y la tapa trasera 6 están separados de la botella de gas para expulsar el gas. Además, el conjunto de carcasa 5 y la tapa trasera 6 están

provistos además de un orificio de ventilación 521 y de un orificio de ventilación 62; el gas agotado o filtrado del componente de abertura de la botella de gas 3 o la válvula de seguridad 29 se descarga a través del orificio de ventilación 521, un espacio entre la carcasa 5 y la botella de gas 42, un espacio de la parte roscada 53, un espacio entre la parte trasera de la tapa 6 y la botella de gas 42 así como el orificio de ventilación 62 en secuencia.

5 En la presente realización, el balón inflable criogénico de doble capa incluye además un tubo de guiado de cable 25, que penetra a través del balón criogénico 21, el catéter interior 22, la cámara de llenado de líquido 14 y la cámara de retorno de gas 231; un extremo del tubo de guiado de cable (es decir, un cabezal de tubo de guiado de cable 251) se extiende hacia el balón criogénico 21 mientras se conecta con los extremos frontales del balón criogénico 21 y del balón inflable 11, y el otro extremo del tubo de guiado de cable (es decir, una salida 26 de guiado de cable) se extrae de un orificio 236 de guiado de cable en la cavidad 23 de desvío de fluido. En la presente realización, por medio de la provisión del tubo de guiado de cable 13, el cable se extiende dentro del tubo de guiado de cable 25 a través de la salida de guiado de cable 26 y se extiende hasta el cabezal del tubo de guiado de cable 251 cuando está en uso, de modo que el balón se envía a un área de estenosis para ser tratada a lo largo de un trayecto de cable.

10 Naturalmente, en otras realizaciones, también se puede eliminar la disposición del tubo de guiado de cable 13, que no se limita en la presente memoria descriptiva.

El proceso de trabajo del balón inflable criogénico de doble capa proporcionado por la presente invención se describe con más detalle a continuación, específicamente:

Con referencia a las Figs. 11 a 12, después de llegar a las lesiones mediante un proceso de introducción como el uso de un endoscopio, el balón inflable 11 se coloca en un segmento de estenosis, el mango 271 se ajusta a un modo inflable y a continuación el retorno de gas 28 no se comunica con el tubo de retorno de gas 233 y la junta de retorno de gas 28 se comunican con el canal de llenado de líquido 234, es decir, el conjunto de balón criogénico 2 se separa del mundo exterior y el componente de balón inflable 1 se comunica con la pistola de llenado de líquido. La solución salina se inyecta en el balón inflable 11 a través de la junta de retorno de gas 28, el poste de tapón 272, el tubo de llenado de líquido 234, una parte interna de la cavidad de llenado de líquido 13 y el espacio entre el catéter exterior 12 y el catéter interior 22 en secuencia por la pistola de llenado de líquido, y a continuación el balón inflable 11 comienza a inflarse y un manómetro en la pistola de llenado de líquido indicará la presión de llenado de líquido, en el que una cierta presión de llenado de líquido corresponde a un diámetro correspondiente del balón inflable 11; después del inflado, la solución salina del componente de balón inflable 1 se drena a través de la pistola de llenado de líquido;

Con referencia a las Figs. 13 a 14, después de drenar la solución salina en el balón inflable 11, el balón inflable 11 se adhiere al balón criogénico 21, y el mango 271 se ajusta a un modo criogénico mientras se retira la pistola de llenado de líquido, y a continuación el retorno de gas 28 se comunica con el tubo de retorno de gas 233 y la junta de retorno de gas 28 no se comunica con el canal de llenado de líquido 234, es decir, el conjunto de balón criogénico 2 está abierto al mundo exterior y el componente de balón inflable 1 está separado del mundo exterior. El botón 32 se presiona de modo que el botón 32 impulsa la varilla de empuje 33 para que se mueva radialmente, el movimiento radial de la varilla de empuje 33 impulsa la espiga de expulsión 34 para que se mueva hacia atrás axialmente, y la espiga de expulsión hueca 34 expulsa el mecanismo de sellado en la boca de la botella de gas 41, de modo que el refrigerante en el cuerpo de la botella de gas 42 pase a través de la boca de la botella de gas 41, una parte interna de la espiga eyectora hueca 34, el tubo de entrada de gas 24 y el tubo de entrada de gas en espiral 241 en secuencia, y finalmente se rocía hacia la parte interna del balón criogénico 21 desde el orificio de salida de gas 242; el refrigerante realizará el enfriamiento de la válvula reguladora por medio del efecto Joule-Thompson e inflará el balón criogénico 21, y el refrigerante licuado por el la válvula reguladora se rocía a una superficie interna del balón criogénico 21 para absorber el calor y evaporarse; por medio de la conducción térmica del balón criogénico 21 y el balón inflable 11, los tejidos del segmento estrecho se congelan y el gas refrigerante evaporado se descarga a través del catéter interior 22, la cámara de retorno de gas 231, el tubo de retorno de gas 233, el poste de tapón 272 y la junta de retorno de gas 28.

Los expertos en la materia deben entender que la presente invención puede realizarse de muchas otras formas concretas sin salirse de su alcance. Aunque se ha descrito la realización de la presente invención, se debe entender que la presente invención no debe limitarse a estas realizaciones, y los expertos en la materia pueden realizar cambios y modificaciones dentro del alcance de la presente invención, tal como se define en las reivindicaciones que se acompañan.

REIVINDICACIONES

1. Un balón inflable criogénico de doble capa, que comprende:

un conjunto de balón inflable, que comprende un balón inflable, un catéter exterior y una cavidad de llenado de líquido, estando provista la cavidad de llenado de líquido de una cámara de llenado de líquido, estando comunicado el balón inflable con la cámara de llenado de líquido a través del catéter exterior;

un conjunto de balón criogénico, que comprende un balón criogénico, un catéter interior, una cavidad de desvío de fluidos, un tubo de entrada de gas y un conjunto de inflado, estando situado el balón criogénico en el balón inflable, estando situado el catéter interior en el catéter exterior, estando provista la cavidad de desvío de fluidos de una cámara de retorno de gas, estando comunicado el balón criogénico con la cámara de retorno de gas a través del catéter interior;

en el que la cavidad de desvío de fluidos está provista además de un canal de retorno de gas, un canal de llenado de líquido y una cámara tapón, teniendo el canal de retorno de gas un extremo comunicado con la cámara de retorno de gas y el otro extremo comunicado con la cámara tapón; el canal de llenado de líquido tiene un extremo comunicado con la cámara tapón y el otro extremo comunicado con la cámara de llenado de líquido; la cámara tapón está comunicada con una junta de retorno de gas, y está provista internamente de una estructura de ajuste para lograr la conexión y desconexión entre el canal de retorno de gas y la junta de retorno de gas, entre la junta de retorno de gas y el canal de llenado de líquido y entre el canal de gas canal de retorno y el canal de llenado de líquido;

la cavidad de desvío de fluidos está provista además de una cámara de entrada de gas, y la tubería de entrada de gas penetra a través del balón criogénico, el catéter interior y la cavidad de desvío de fluidos, la tubería de entrada de gas tiene un extremo situado en el balón criogénico y el otro extremo comunicado con la cámara de entrada de gas; la cámara de entrada de gas se comunica además con el conjunto de inflado, y el conjunto de inflado se usa para introducir un gas refrigerante en el balón criogénico a través de la cámara de entrada de gas y el tubo de entrada de gas.

2. El balón inflable criogénico de doble capa de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la cavidad de llenado de líquido está dispuesta en un extremo de la cavidad de desvío de fluido que está orientada hacia el catéter interior, el extremo de la cavidad de desvío de fluido que está orientado hacia el catéter interior está provisto de la cámara de retorno de gas, y el catéter interior se extiende fuera del catéter exterior para pasar a través de la cámara de llenado de líquido y a continuación se comunica con la cámara de retorno de gas.

3. El balón inflable criogénico de doble capa de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la cámara de entrada de gas está dispuesta en un extremo de la cavidad de desvío de fluido desviado del catéter interior, un orificio de entrada de gas está dispuesto entre la cámara de entrada de gas y la cámara de retorno de gas, el otro extremo del tubo de entrada de gas se extiende fuera del catéter interior para pasar a través de la cámara de llenado de líquido y la cámara de retorno de gas en secuencia y a continuación está en conexión sellada con el orificio de entrada de gas.

4. El balón inflable criogénico de doble capa de acuerdo con la reivindicación 1 o 3, en el que un extremo del tubo de entrada de gas situado en el balón criogénico está conectado con un tubo de entrada de gas en espiral, y se forma un orificio de salida de gas en el tubo de entrada de gas en espiral.

5. El balón inflable criogénico de doble capa de acuerdo con la reivindicación 4, en el que una pluralidad de orificios de salida de gas están formados uniformemente en la tubería de entrada de gas en espiral en una dirección axial y una dirección radial de la misma.

6. El balón inflable criogénico de doble capa de acuerdo con la reivindicación 1 o 3, en el que el conjunto de inflado comprende una botella de gas y un componente de abertura de la botella de gas, y la botella de gas está conectada a la cámara de entrada de gas a través del componente de abertura de la botella de gas.

7. El balón inflable criogénico de doble capa de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el componente de abertura de la botella de gas comprende un cuerpo de válvula, una espiga eyectora hueca y un conjunto de varilla de empuje, y el cuerpo de válvula tiene un extremo conectado a la cámara de entrada de gas y el otro extremo conectado a una boca de botella de la botella de gas; la espiga eyectora hueca está montado de manera móvil en el cuerpo de la válvula, con un extremo situado en la cámara de entrada de gas y el otro extremo apoyando contra un mecanismo de sellado en la boca de la botella; un extremo del conjunto de varilla de empuje está conectado con la espiga eyectora hueca, y puede accionar un eje de la espiga eyectora hueca para moverse y expulsar el mecanismo de sellado para extenderlo dentro de la botella de gas.

8. El balón inflable criogénico de doble capa de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el conjunto de inflado está montado en la cavidad de desvío de fluido a través de un conjunto de carcasa.

9. El balón inflable criogénico de doble capa de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el conjunto de carcasa comprende una semicarcasa izquierda y una semicarcasa derecha que están recubiertas sobre el conjunto de inflado simétricamente en la dirección radial, y una tapa trasera que cubre un lado del conjunto de inflado se desvía de la

cavidad de desvío de fluido; uno de los extremos de la semicarcasa izquierda y una semicarcasa derecha están conectados a la cavidad de desvío de fluido, y la tapa trasera está conectada a los otros extremos de la semicarcasa izquierda y a una semicarcasa derecha.

5 10. El balón inflable criogénico de doble capa de acuerdo con la reivindicación 9, en el que las paredes laterales internas de la semicarcasa izquierda y una semicarcasa derecha están provistas de una placa limitadora sujeta al componente de abertura de la botella de gas.

11. El balón inflable criogénico de doble capa de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la tapa trasera está provista de un orificio de ventilación.

10 12. El balón inflable criogénico de doble capa de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la estructura de ajuste es una válvula de tapón de tres pasos, y la válvula de tapón de tres pasos es rotada para lograr la conexión y desconexión entre el canal de retorno de gas y la junta de retorno de gas. y entre la junta de retorno de gas y el canal de llenado de líquido.

15 13. El balón inflable criogénico de doble capa de acuerdo con la reivindicación 12, en el que el poste de tapón está conectado además con un mango para impulsar al poste de tapón para que rote, y el mango está provisto de una señal de indicación para indicar la conexión entre el canal de retorno de gas y la junta de retorno de gas, entre la junta de retorno de gas y el canal de llenado de líquido y entre el canal de retorno de gas y el canal de llenado de líquido.

20 14. El balón inflable criogénico de doble capa de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la cavidad de desvío de fluidos está provista además de un canal de alivio de presión, y el canal de alivio de presión tiene un extremo comunicado con la cámara de retorno de gas y el otro extremo que se extiende fuera del fluido. -cavidad de desvío y está provista de una válvula de seguridad.

25 15. El balón inflable criogénico de doble capa de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además un tubo de guiado de cable que penetra a través del balón criogénico, el catéter interior, la cámara de llenado de líquido y la cámara de retorno de gas; un extremo del tubo de guiado del cable se extiende hacia el balón criogénico mientras se conecta con los extremos frontales del balón criogénico y el balón inflable, y el otro extremo del tubo de guiado del cable se extrae de un orificio de guiado del cable en la cavidad de desvío de fluidos.

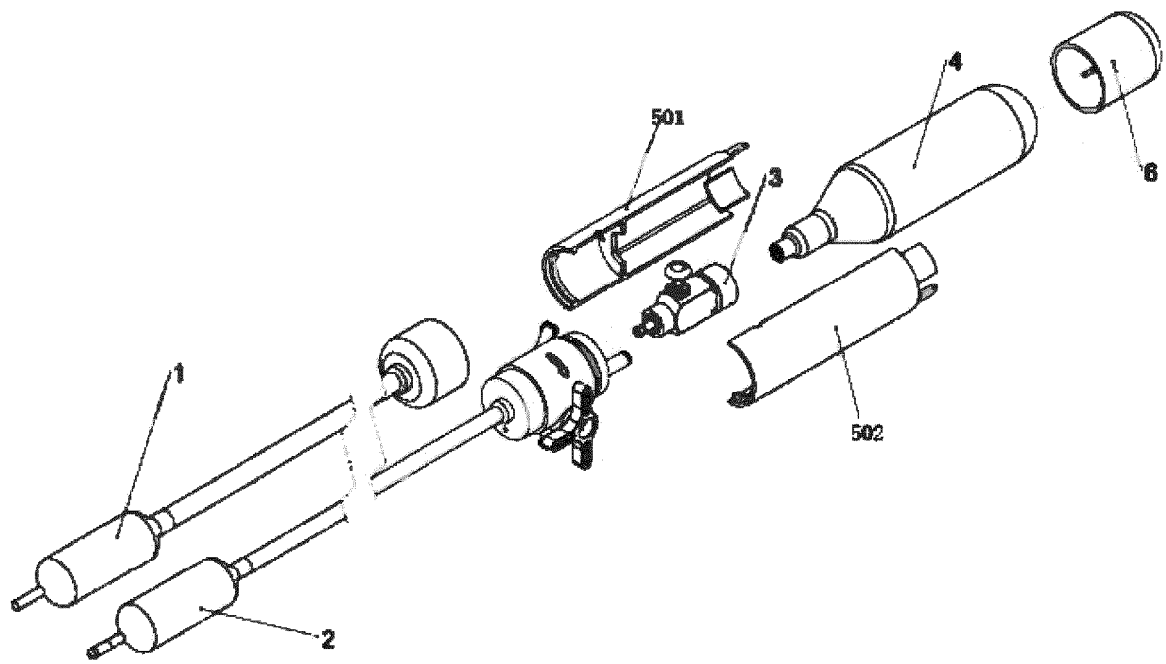


Fig. 1

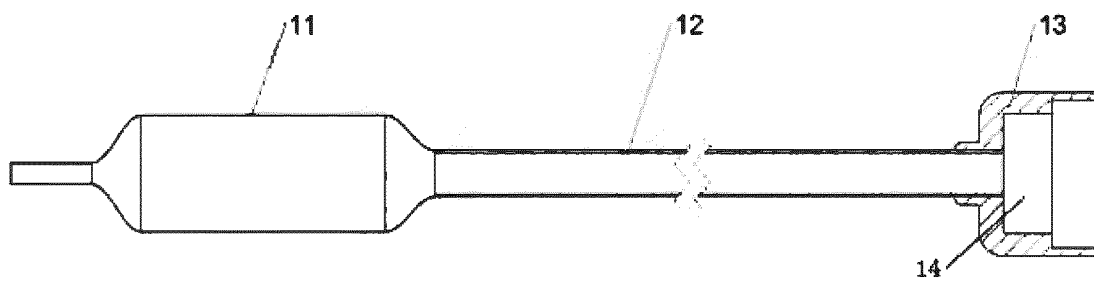


Fig. 2

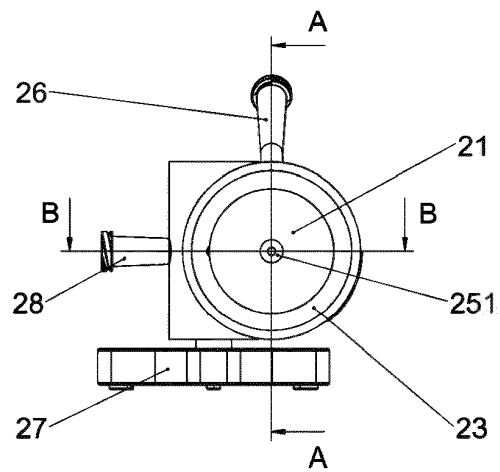


Fig. 3

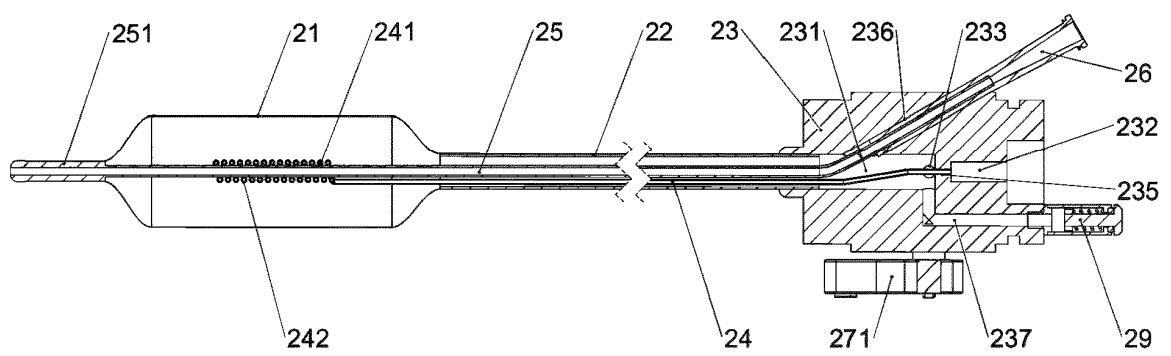


Fig. 4

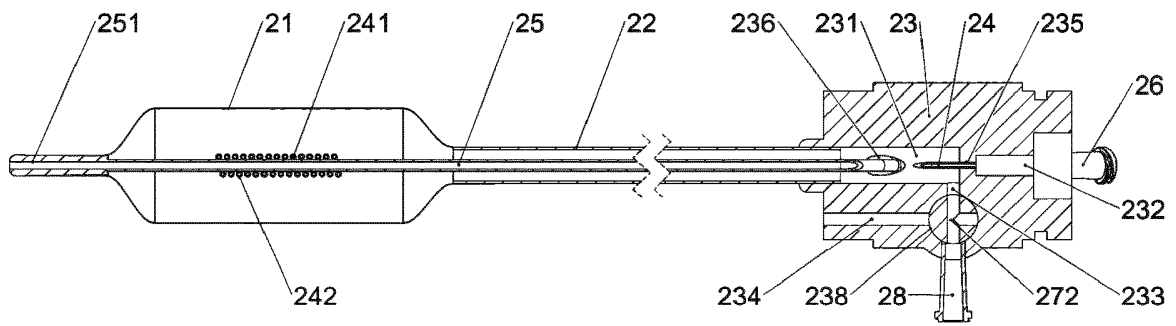


Fig. 5

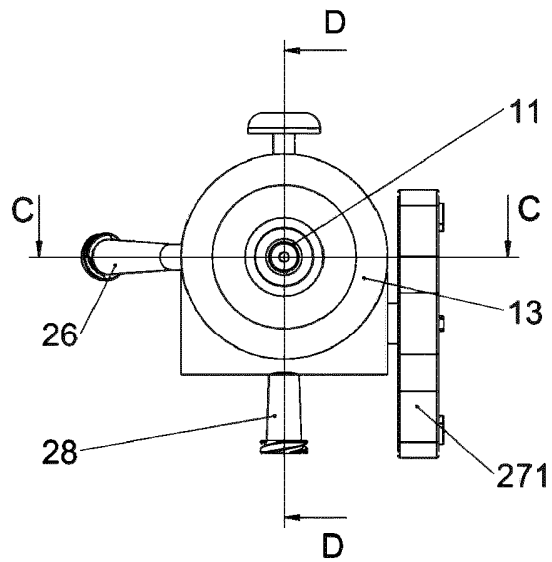


Fig. 6

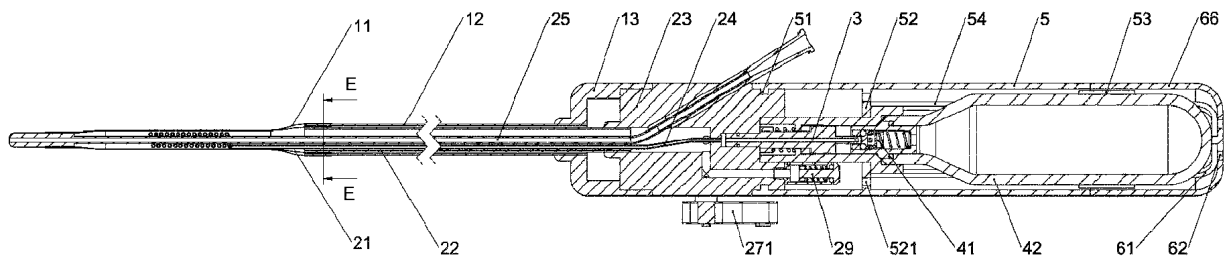


Fig. 7

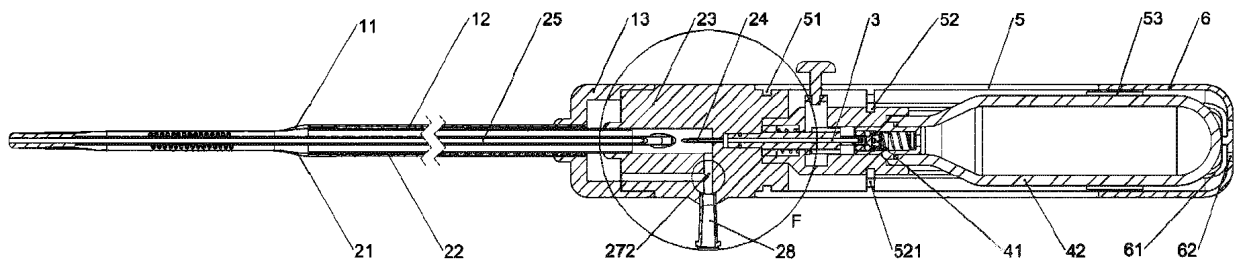


Fig. 8

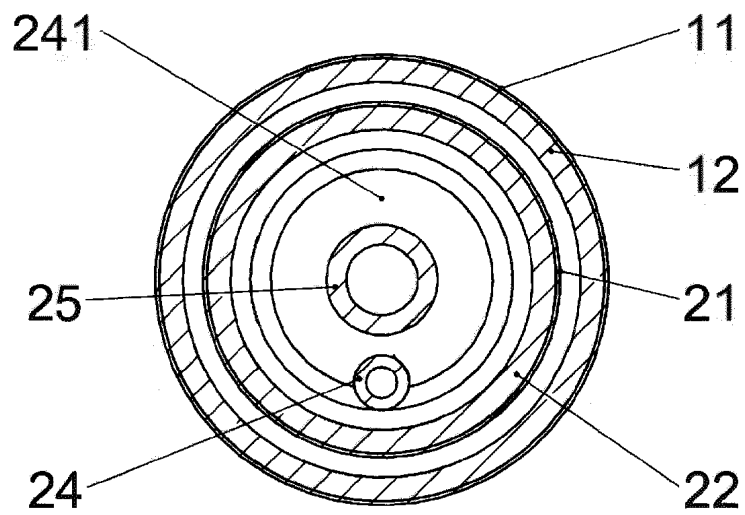


Fig. 9

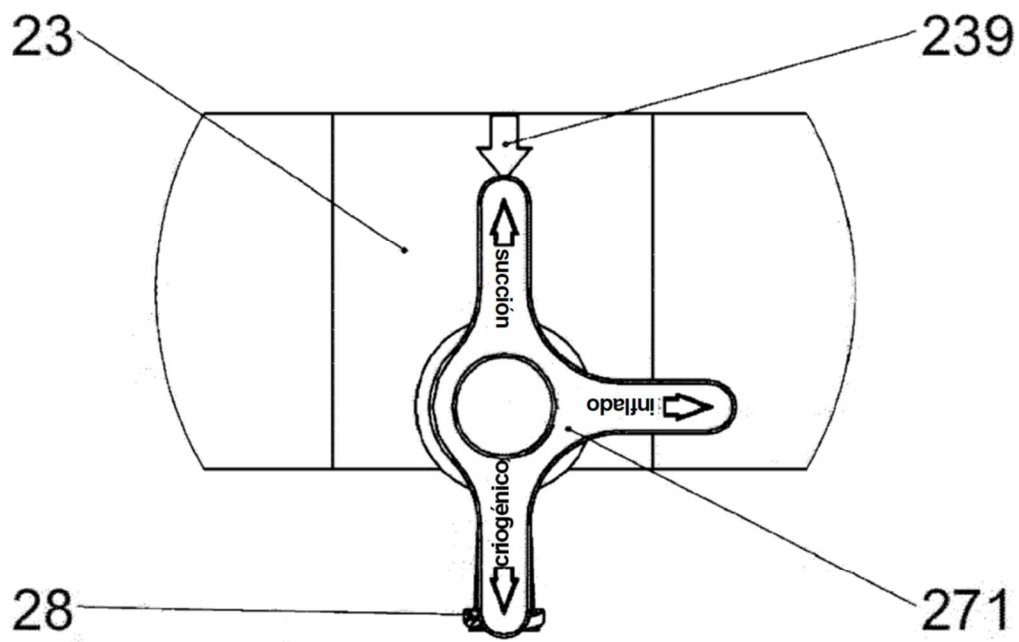


Fig. 10

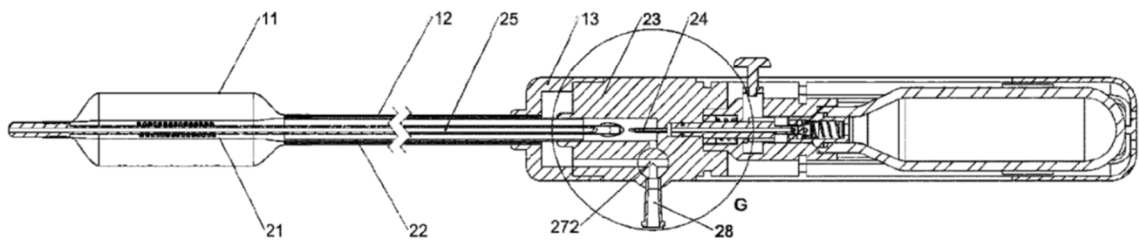


Fig. 11

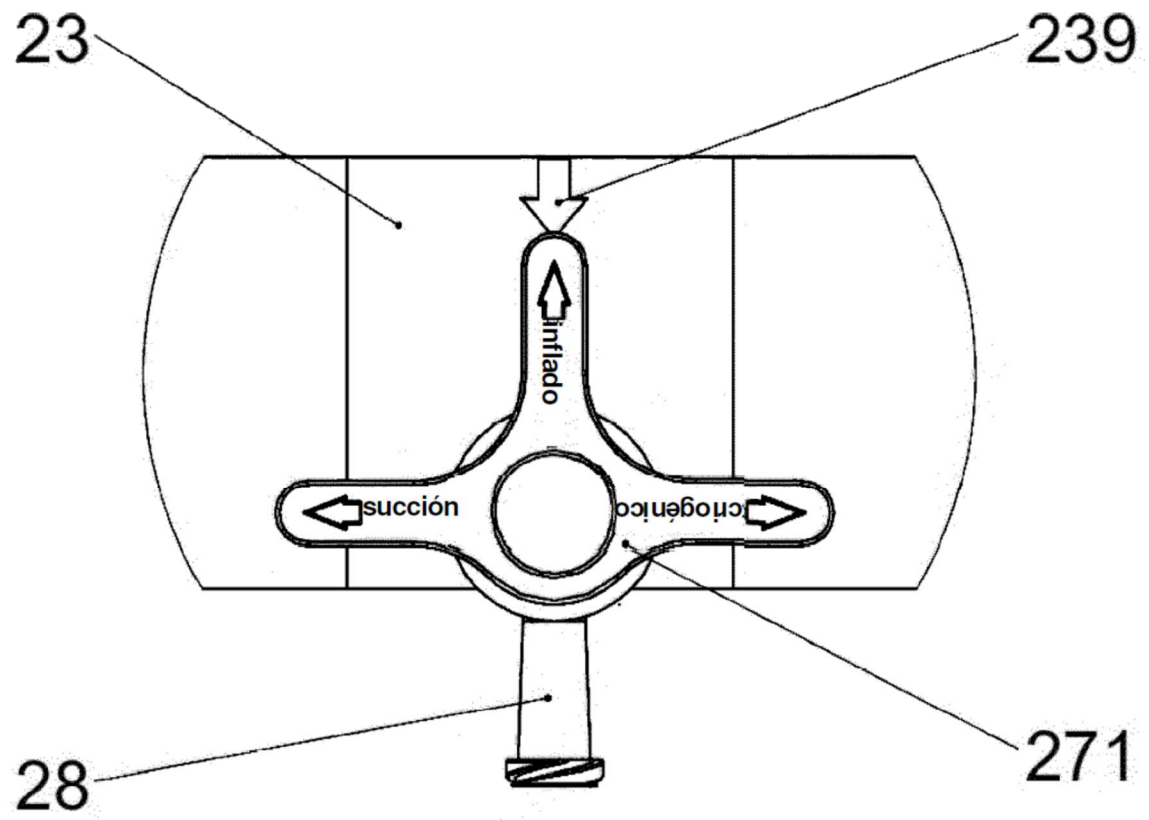


Fig. 12

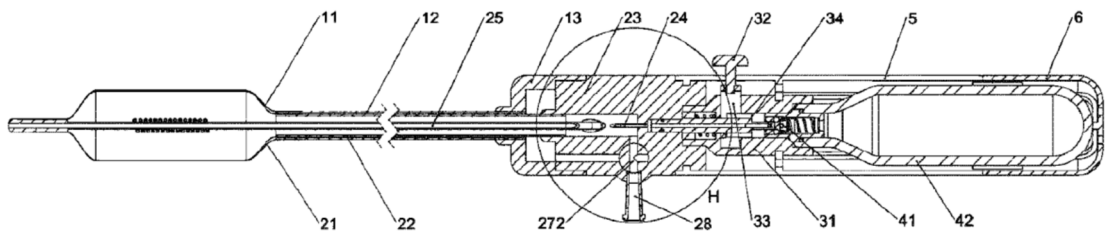


Fig. 13

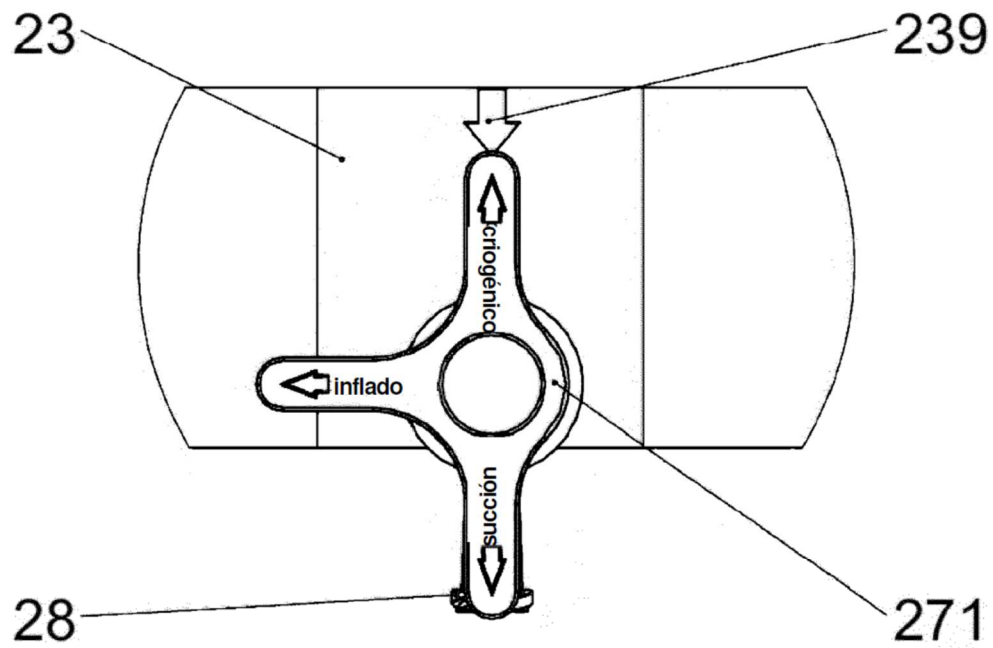


Fig. 14