

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 983 307**

51 Int. Cl.:

A61F 2/06 (2013.01)

A61F 2/07 (2013.01)

A61F 2/954 (2013.01)

A61F 2/97 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.09.2017** **PCT/GB2017/052916**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.04.2018** **WO18060716**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.09.2017** **E 17780172 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2024** **EP 3518824**

54 Título: **Un injerto vascular**

30 Prioridad:

30.09.2016 GB 201616722

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.10.2024

73 Titular/es:

VASCUTEK LIMITED (100.0%)
Newmains Avenue, Inchinnan
Renfrewshire, Strathclyde PA4 9RR, GB

72 Inventor/es:

MCDONALD, GARY

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 983 307 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

Un injerto vascular

Esta divulgación se refiere a procedimientos quirúrgicos y proporciona un dispositivo protésico para su uso como endoinjerto híbrido en un paciente que requiere cirugía, particularmente una intervención para tratar una patología vascular, el método descrito no es parte de la invención.

La invención es un sistema de suministro para un conjunto modular de injerto vascular como se define en la reivindicación 1. Partes del sistema vascular pueden desarrollar defectos degenerativos con el tiempo, y uno de tales defectos es un aneurisma. Un aneurisma es una protuberancia anormal en la pared de un vaso sanguíneo que conduce a un debilitamiento localizado de la pared del vaso sanguíneo con un aumento del potencial de fuga, ruptura y sangrado interno. El aneurisma puede causar una dilatación significativa del lumen natural (nativo) del vaso sanguíneo que compromete el flujo sanguíneo natural. La presente divulgación se refiere a un endoinjerto adecuado para su inserción en el saco del aneurisma en el vaso sanguíneo defectuoso para restaurar las dimensiones del lumen del vaso sanguíneo a las del vaso sanguíneo natural antes de que se desarrolle el aneurisma y ocluir así el saco del aneurisma. El dispositivo descrito es adecuado para el tratamiento endoluminal del arco aórtico incluyendo las arterias aorta y rama ascendente y descendente; arteria subclavia izquierda, arteria carótida común izquierda, arteria braquiocéfálica, arteria carótida común derecha.

Los métodos convencionales para el tratamiento de porciones debilitadas de la vasculatura incluyen la sustitución quirúrgica de la porción afectada de la aorta, o una reparación endovascular mínimamente invasiva, más conservadora.

En una intervención quirúrgica, la parte afectada del vaso sanguíneo puede ser extirpada y sustituida por un injerto protésico. Este enfoque invasivo se realiza normalmente bajo anestesia general con derivación cardiopulmonar, de modo que el tórax del paciente puede abrirse y suturarse la prótesis en la posición del vaso aneurismal. En consecuencia, el método requiere el tiempo de un cirujano experto y periodos de recuperación prolongados para el paciente en un hospital. Los injertos protésicos utilizados normalmente para tal sustitución están hechos típicamente de tela de poliéster, que puede estar tejida o tricotada, y puede sellarse con un sellador, por ejemplo, gelatina o colágeno.

Las técnicas de reparación endovascular usan dispositivos endoprotésicos que se colocan dentro del paciente usando sistemas de administración a medida diseñados para administrar el dispositivo endoprotésico en una forma compacta "empaquetada" para administración intraluminal, e incluyendo medios de restricción extraíbles, que permiten administrar, colocar y finalmente desplegar selectivamente el dispositivo endoprotésico. Cuando se despliega el dispositivo endoprotésico, se retira el sistema de suministro, permitiendo que se complete el procedimiento quirúrgico.

Los procedimientos híbridos combinan un procedimiento quirúrgico convencional o modificado con un procedimiento de intervención endovascular y son factibles en pacientes seleccionados de alto riesgo quirúrgico. Por ejemplo, el uso de procedimientos híbridos proporciona una alternativa a la reparación abierta en pacientes quirúrgicos de alto riesgo con patología aórtica compleja. Se divulga una endoprótesis vascular apta para excluir una parte aneurismática de la aorta en el documento US 8.740.971 B2. El documento WO2014163957 A1 divulga una endoprótesis que comprende un injerto de endoprótesis descendente, un injerto de endoprótesis ascendente y/o un injerto de endoprótesis de ramificación lateral. En diversas realizaciones, un injerto de endoprótesis ascendente es capaz de acoplarse a un injerto de endoprótesis descendente, y/o un injerto de endoprótesis descendente puede comprender una fenestración capaz de acoplarse a un injerto de endoprótesis de ramificación lateral.

Mientras que existe una necesidad continua de mejorar los procedimientos quirúrgicos y los dispositivos endoprotésicos adecuados para abordar las necesidades del paciente, los dispositivos endoprotésicos y los métodos divulgados en el presente documento ofrecen la capacidad de crear una anastomosis arterial con riesgo reducido de tensión perjudicial, al tiempo que tienen suficiente alcance para maniobrar durante el procedimiento.

Adicionalmente, los dispositivos endoprotésicos y los métodos divulgados en el presente documento permiten el flujo sanguíneo antes que anteriormente, con la capacidad de expulsar aire de un dispositivo endoprotésico mediante el desplazamiento a través de una característica de válvula del flujo sanguíneo hacia el dispositivo endoprotésico. El uso de los dispositivos endoprotésicos híbridos divulgados en el presente documento en un procedimiento conocido o en un procedimiento modificado como se divulga en el presente documento permite la perfusión rápida de las arterias de la rama del arco aórtico mediante un flujo sanguíneo de grado antigradiente, por lo que las etapas posteriores requeridas para completar un procedimiento pueden realizarse posteriormente a un ritmo aceptable con una reducción previsible en el riesgo de isquemia o problemas relacionados normalmente asociados con los procedimientos conocidos. Por lo tanto, la presión de tiempo usual para completar el procedimiento se reduce algo. Significativamente, los procedimientos descritos en esta divulgación están diseñados para llevarse a cabo mientras el corazón del paciente permanece latiendo, es decir, el paciente no está soportado en una máquina "corazón-pulmón" y por lo tanto el procedimiento se clasifica como un procedimiento "fuera de bomba" que ofrece numerosas ventajas.

No obstante, no está exclusivamente limitado a procedimientos de "bombeo" y puede emplearse de manera útil debido a ahorros de tiempo en procedimientos de "bombeo" en donde el paciente está soportado en una máquina de "pulmón-corazón".

El término "arterias de rama del arco aórtico" se entiende generalmente que abarca la arteria subclavia izquierda, la arteria carótida común izquierda, la arteria carótida común derecha y la arteria braquiocéfálica. La conexión de estas arterias a un dispositivo endoprotésico se proporciona en la siguiente divulgación utilizando dispositivos recién concebidos y modificaciones de los mismos que se describirán más particularmente en el presente documento.

En términos generales, esta divulgación se refiere a un dispositivo endoprotésico útil en un procedimiento quirúrgico híbrido, que sirve como sustituto de una parte deteriorada o dañada de un vaso natural, y está configurado para la conexión de flujo con vasos naturales adyacentes que se comunican normalmente con la parte deteriorada o dañada de un vaso natural. En realizaciones particulares, el dispositivo endoprotésico puede sustituir parte de la región del arco aórtico de la vasculatura, y tiene ramas laterales para la conexión con vasos de la rama del arco aórtico. Según los aspectos que se describirán más particularmente a continuación en el presente documento, se divulga un dispositivo que permite la perfusión temprana en un procedimiento.

Según un aspecto, un dispositivo endoprotésico comprende un cuerpo principal tubular que tiene una longitud que incluye porciones proximal y distal, teniendo el cuerpo principal tubular una porción flexible entre las porciones proximal y distal, y está provisto de al menos una rama de acoplamiento de longitud ajustable que se extiende lateralmente desde el cuerpo principal tubular. En realizaciones, el dispositivo endoprotésico tiene al menos una rama de acceso. Dicha rama de acceso puede colocarse en el cuerpo principal tubular y configurarse para permitir el acceso a una rama de acoplamiento. Tal rama de acceso puede ser útil para la entrega de un componente modular a través de la rama de acoplamiento.

En realizaciones, al menos una de las porciones proximal y distal del cuerpo principal tubular incluye una endoprótesis.

En realizaciones, las porciones proximal y distal del cuerpo principal tubular incluyen, cada una, una endoprótesis.

La provisión de una rama de acoplamiento de longitud ajustable aborda el problema frecuente de la varianza anatómica en la vasculatura de los pacientes.

En realizaciones, la rama de acoplamiento de longitud ajustable comprende un manguito de tela rizada sobre al menos una porción de su longitud ajustable, permitiendo que la rama de acoplamiento se estire longitudinalmente, y cuando se requiera curvada en una dirección deseada.

En realizaciones, la tela rizada comprende politetrafluoroetileno expandido (ePTFE) o poliéster.

El término "rizado", como se usa en la presente divulgación, se refiere a un perfil de tela que tiene una corrugación circunferencial o perfil en espiral que cuando se ve desde un lado tiene un perfil generalmente en zigzag o perfil sinusoidal en donde la superficie exterior se ondula desde una dimensión máxima a una dimensión mínima repetidamente sobre una longitud sustancial de la rama de acoplamiento. Tal perfil ondulado permite obtener una longitud adicional para la rama de acoplamiento aplicando un tramo longitudinal. Alternativamente, se puede obtener una longitud reducida aplicando una compresión longitudinal. Adicionalmente, la superficie de rizado también se acomoda a la flexión de la rama de acoplamiento para acomodar la redirección de la rama de acoplamiento desde un perfil recto a un perfil curvado que puede requerirse para la conexión con un vaso nativo y para tener en cuenta la varianza vascular en los pacientes.

En realizaciones, la rama de acoplamiento de longitud ajustable tiene una longitud que comprende una serie de secciones, teniendo cada sección una lengüeta que puede agarrarse para facilitar el recorte de la longitud de la rama de acoplamiento.

En realizaciones, cada sección tiene un bucle de sujeción en lugar de una lengüeta que mejora la capacidad de agarrar y sujetar la rama de acoplamiento para recortarla en las condiciones resbaladizas del procedimiento quirúrgico debido a la presencia de fluidos corporales.

La lengüeta o bucle puede estar hecho de un material biocompatible tal como un tejido de poliéster, polietileno o ePTFE.

En realizaciones, el dispositivo endoprotésico está provisto de al menos una rama auxiliar que se extiende desde el cuerpo principal tubular. La rama auxiliar puede usarse para una variedad de tareas, por ejemplo, perfusión del dispositivo endoprotésico, inserción y retirada de una herramienta quirúrgica, o para la administración o retirada de componentes de otro dispositivo o componentes de un sistema de administración.

En realizaciones, la o cada rama auxiliar puede incluir una válvula integrada para permitir al menos una de extracción de aire, lavado y perfusión.

Según otro aspecto, se proporciona un injerto vascular como un conjunto modular que comprende al menos un componente adicional para su uso con el dispositivo endoprotésico divulgado en el presente documento, en donde el componente adicional comprende un cuerpo de rama tubular que tiene una longitud que incluye porciones con endoprótesis proximal y distal, teniendo el cuerpo de rama tubular una porción flexible entre las porciones con endoprótesis proximal y distal, y está configurado para conectarse con una rama de acoplamiento del dispositivo

endoprotésico para formar un conjunto modular de injerto vascular.

El cuerpo de rama tubular puede tener una rama de acceso que se extiende lateralmente para un componente o dispositivo de sistema de suministro.

5 Se puede proporcionar una pluralidad de tales componentes modulares para la unión respectivamente a múltiples ramas de acoplamiento del cuerpo principal tubular.

La provisión de una pluralidad de componentes modulares aborda los problemas asociados con el uso de dispositivos endoprotésicos de múltiples ramas, de una sola pieza, preformados. Por lo tanto, el cirujano dispone de un dispositivo endoprotésico más flexible y versátil.

10 El dispositivo endoprotésico puede comprender un conjunto modular de un cuerpo principal tubular y una pluralidad de cuerpos de rama tubulares seleccionados de un kit de componentes modulares que comprende un cuerpo principal tubular, y una pluralidad de cuerpos de rama tubulares en donde la pluralidad de cuerpos de rama tubulares puede incluir cuerpos de rama tubulares de las mismas dimensiones o de diferentes dimensiones para anticipar una varianza anatómica. Por ejemplo, los cuerpos de rama tubulares pueden ser de diferentes longitudes. Opcionalmente, los cuerpos de rama tubulares pueden tener una parte de longitud ahusada.

15 Mientras que los procedimientos endovasculares implican típicamente la colocación de dispositivos endoprotésicos en una forma compacta para la expansión dentro de un lumen natural de vaso, mediante el uso de expansión de globo o mediante el uso de endoprótesis elásticas comprimidas, las realizaciones del presente conjunto modular emplean de manera útil múltiples secciones con endoprótesis dentro de las porciones proximal y distal del cuerpo principal tubular y del o de cada cuerpo de rama tubular para facilitar anastomosis circunferenciales rápidas. Esta característica, en el
20 procedimiento previsto en la mayoría de los casos, evita la necesidad de suturar completamente la unión de las partes conectadas por la porción con endoprótesis.

25 El dispositivo endoprotésico ofrece ventajas de procedimiento como un conjunto modular del cuerpo principal tubular y de la pluralidad de cuerpos de rama tubulares en virtud de permitir un despliegue escalonado (secuencial) después de la inserción a través de una pared lateral natural del vaso. La naturaleza compacta de las partes modulares ofrece un perfil de tamaño bajo durante el procedimiento de despliegue por etapas. Esto facilita la provisión de un flujo sanguíneo sustancialmente continuo y proporciona la capacidad de reducir el período de tiempo de isquemia.

30 Además, la inserción y el despliegue por etapas (secuenciales) que se hace posible mediante el uso de un conjunto modular del cuerpo principal tubular y la pluralidad de cuerpos de rama tubulares también permite que el procedimiento quirúrgico proceda sin la necesidad de una toracotomía completa, evitando generalmente la necesidad de colocar al paciente en una máquina de pulmón cardíaco. De este modo, también se mitigan los riesgos normales de hipotermia inducida y paro cardíaco asociados con una abertura quirúrgica principal de la cavidad torácica.

El conjunto modular descrito proporciona un sistema sellado que puede minimizar la pérdida de sangre y mantener la perfusión sanguínea durante el procedimiento quirúrgico.

El conjunto modular puede imitar la estructura de un vaso principal natural y un(os) vaso(s) de rama asociado.

35 Según otro aspecto, un sistema de suministro para el conjunto modular de injerto vascular que incluye el dispositivo endoprotésico comprende una funda para confinar un cuerpo de rama tubular en una forma compacta para el suministro a través de un lumen, una cápsula de recuperación y un pasador de recuperación de ajuste a presión configurado para encajar dentro de la cápsula de recuperación, y un alambre de recuperación que tiene un extremo proximal y un extremo distal, en donde una de la cápsula de recuperación y un pasador de recuperación de ajuste a
40 presión está unida a la funda y la otra está unida al extremo distal del alambre de recuperación, estando el extremo proximal del alambre de recuperación disponible para un usuario del sistema.

En una realización, el pasador de recuperación de ajuste a presión puede estar unido a la funda mientras la cápsula de recuperación está unida al alambre de recuperación.

45 En una realización, el pasador de recuperación de ajuste a presión tiene una porción de cabeza de una forma que permite que sea capturado dentro de un rebaje correspondiente en la cápsula de recuperación. La forma puede ser una bola, bala o punta de flecha y la porción de cabeza puede estar hecha de un material elástico que permita un grado de compresión de la porción de cabeza durante el ajuste a presión en la cápsula de recuperación y la expansión elástica de la porción de cabeza cuando la porción de cabeza está situada en el rebaje correspondiente en la cápsula de recuperación.

50 La cápsula de recuperación puede ser parte de un conjunto de cápsula de recuperación que tiene una pared externa configurada para formar un ajuste hermético estrecho dentro de una rama de acoplamiento para servir como un hemostato móvil dentro de la rama de acoplamiento para minimizar la pérdida de sangre antes de la conexión del cuerpo de rama tubular a la rama de acoplamiento mediante el despliegue de una porción con endoprótesis vascular del cuerpo de rama tubular en la misma.

En el uso de tal realización para un dispositivo endoprotésico que tiene un cuerpo principal tubular con al menos una rama de acoplamiento que se extiende lateralmente desde el cuerpo principal tubular, un usuario presenta un cuerpo de rama tubular que tiene porciones con endoprótesis en una forma compacta dentro de una funda, y que tiene un pasador de recuperación de ajuste a presión unido a la funda, en yuxtaposición con una cápsula de recuperación con alambre de recuperación unido previamente pasado a través del cuerpo principal tubular a través de una rama de acceso o auxiliar, el pasador de recuperación se ajusta a presión en la cápsula de recuperación, el cuerpo de rama tubular se puede insertar entonces en una rama de acoplamiento del cuerpo principal del dispositivo endoprotésico, y tirando del alambre de recuperación, el cuerpo de rama tubular se coloca primero en la rama de acoplamiento del cuerpo principal del dispositivo endoprotésico y, a continuación, las porciones con endoprótesis del cuerpo de rama tubular se pueden desplegar retirando la funda a través de la rama de acceso o auxiliar.

La manera de retirar la funda no está limitada, y para ese fin se puede usar una correa de tracción, un alambre de tracción o un cordón de tracción para iniciar la retirada. La funda puede estar diseñada para facilitar la retirada al tener partes desgarrables, por ejemplo, una línea de desgarro axial longitudinal que puede ser desgarrada por contacto con un alambre de tracción para separar la funda longitudinalmente. Alternativamente, el sistema de suministro puede incorporar una herramienta de corte y la funda puede estar diseñada para separarse (rasgarse) de una manera predecible y controlable bajo la aplicación de una fuerza aplicada apropiadamente cuando está en contacto con la herramienta de corte.

La funda puede comprender un material polimérico liso. Es adecuado un hidrofluorocarbono polimerizado tal como PTFE. Alternativamente, la funda puede estar formada de tereftalato de polietileno (PET). El material seleccionado debe ser uno que sea biocompatible y pueda pasar fácilmente a través de vasos naturales o lúmenes artificiales sin pegarse. La funda puede tratarse superficialmente, por ejemplo, para conferir o potenciar propiedades hidrófilas aplicando un recubrimiento hidrófilo.

Los materiales flexibles poliméricos adecuados para la funda pueden seleccionarse de polímeros termoplásticos, elastómeros y copolímeros tales como nailon, poliuretano, polietileno (PE), politetrafluoroetileno (PTFE), politetrafluoroetileno expandido (ePTFE), etileno propileno fluorado, amidas de bloques de poliéter (PEBA), poliimida, poliéter éter cetona y tereftalato de polibutileno.

La funda puede ser de una construcción de múltiples capas de materiales poliméricos flexibles, tales como extrusiones de múltiples capas, opcionalmente reforzadas mediante el uso de conjuntos en capas trenzados o estructuras laminares que incorporan capas de unión y refuerzos, o extrusiones compuestas extruidas intermitentes y conjuntos de características de durómetro variables.

Según otro aspecto, se introduce una válvula y capacidad de ventilación de aire en una rama auxiliar o de acceso del cuerpo tubular principal mediante la provisión de al menos una válvula extraíble y una válvula integral que se puede suministrar sobre un eje de suministro.

La válvula extraíble puede comprender una porción de abrazadera en C de un alojamiento ranurado pivotante montado sobre el eje de suministro, estando configurada la porción de abrazadera en C para sujetar sobre un cuerpo tubular de tela colocado sobre el eje de suministro.

La válvula y la capacidad de ventilación de aire pueden comprender un alojamiento ranurado configurado alrededor de un árbol de suministro sobre el que se puede montar y restringir un dispositivo en una forma compacta dentro de una funda extraíble, formando el alojamiento ranurado una parte de válvula de sujeción en forma de C extraíble alrededor del árbol de suministro y un dispositivo endoprotésico compacto colocado sobre el árbol de suministro. El alojamiento puede estar montado de manera pivotante sobre el árbol de suministro para permitir que la parte de válvula de sujeción en forma de C sea retirada del agarre alrededor del árbol de suministro y del dispositivo endoprotésico durante o después del despliegue del dispositivo endoprotésico mediante la retirada de la funda. El montaje pivotante para el alojamiento puede estar ubicado y separado distalmente en el árbol de suministro con respecto a la posición de la parte de válvula en forma de C. El alojamiento puede encerrar también una válvula integral y un respiradero situados sobre el árbol de suministro, válvula integral y respiradero que pueden residir dentro de la rama de acceso del dispositivo después de la extracción del árbol de suministro, y retirarse posteriormente en el procedimiento cuando la rama de acceso se corta y se cierra por sutura, la válvula integral y el respiradero se pueden retirar con la tela de la rama de acceso cortada que se va a eliminar.

El alojamiento puede estar configurado para servir como un mango de usuario para la manipulación y el control del sistema de suministro.

El mango puede tener una cámara interna dentro de la cual una válvula integral suministrable sobre el árbol de suministro puede colocarse para propósitos de suministro.

Detalles adicionales de los dispositivos endoprotésicos descritos y métodos de uso de los mismos se describen en la siguiente descripción haciendo referencia a los dibujos ilustrativos adjuntos, en donde:

La Fig. 1 muestra una vista lateral de un dispositivo protésico tubular que tiene porciones proximal y distal endovasculares con endoprótesis, ramas de acoplamiento, ramas de acceso y una rama auxiliar;

- La Fig. 2 muestra una vista lateral de un dispositivo protésico tubular empaquetado de forma compacta dentro de un sistema de suministro con un sistema de recuperación con válvula asociado para su uso con un componente modular;
- 5 La Fig. 3 muestra un dispositivo de rama tubular modular adecuado para su uso con un dispositivo protésico tubular para formar un conjunto modular;
- La Fig. 4 muestra un sistema de suministro para introducir un dispositivo de rama tubular modular montado de manera compacta dentro del sistema de suministro;
- 10 La Fig. 5 ilustra una parte de la vasculatura (arco aórtico y vasos principales asociados) con incisiones de puntos de sutura para la inserción endovascular de un dispositivo protésico tubular que tiene un cuerpo tubular principal que es flexible y tiene porciones de extremo endovasculares;
- La Fig. 6 ilustra un dispositivo protésico tubular que tiene un cuerpo tubular principal que es flexible y tiene porciones de extremo endovasculares revestidas compactas y ramas de acoplamiento de longitud ajustable, donde las porciones de extremo endovasculares revestidas se han insertado en las incisiones de puntos de sutura;
- 15 La Fig. 7 ilustra el dispositivo protésico tubular de la figura 6 en donde las porciones de extremo endovasculares con endoprótesis han sido desplegadas por retirada de fundas respectivas;
- La Fig. 8 ilustra la introducción de un cuerpo de rama tubular en una rama de acoplamiento del dispositivo protésico tubular de las Figs. 6 y 7 para formar un conjunto modular;
- La Fig. 9 ilustra el despliegue del cuerpo de rama tubular en el vaso natural (nativo) y la rama de acoplamiento del dispositivo protésico tubular de las Figs. 6 y 7;
- 20 La Fig. 10 ilustra la introducción y despliegue de un cuerpo de rama tubular adicional en una rama de acoplamiento diferente del dispositivo protésico tubular de las Figs. 6 y 7 para construir adicionalmente el conjunto modular;
- La Fig. 11 ilustra el conjunto modular desplegado del dispositivo protésico tubular antes de cortar la rama auxiliar, la transección del vaso aórtico nativo en donde se coloca el dispositivo protésico tubular antes de completar el procedimiento quirúrgico;
- 25 La Fig. 12 ilustra esquemáticamente el cuerpo tubular principal del dispositivo protésico que tiene una rama auxiliar y dos ramas de acoplamiento que se extienden lateralmente, a través de las cuales se hace pasar un alambre de recuperación y una cápsula de recuperación para acoplarse con un pasador de recuperación de ajuste a presión asociado con un cuerpo de rama tubular para ensamblarse con el cuerpo tubular principal;
- La Fig. 13 ilustra esquemáticamente la conexión de la cápsula de recuperación y el pasador de recuperación para permitir que el alambre de recuperación se una con el cuerpo de rama tubular;
- 30 La Fig. 14 ilustra esquemáticamente la introducción del cuerpo de rama tubular en la rama de acoplamiento tirando del alambre de recuperación y el despliegue de una porción con endoprótesis vascular del cuerpo de rama tubular;
- La Fig. 15 ilustra esquemáticamente la retirada del alambre de recuperación, la cápsula de recuperación y el pasador de recuperación unido de la porción desplegada con endoprótesis vascular de un cuerpo de rama tubular;
- 35 La Fig. 16 ilustra esquemáticamente en tres etapas secuenciales la conexión de una cápsula de recuperación y un pasador de punta de flecha dividido de ajuste a presión;
- La Fig. 17 ilustra ramas de acoplamiento de longitud ajustable que tienen una serie de bucles de sujeción que se extienden hacia fuera desde la superficie rizada de cada rama de acoplamiento;
- 40 La Fig. 18 ilustra en vistas secuenciales una al lado de la otra la capacidad de estiramiento longitudinal de las ramas de acoplamiento en bucle;
- La Fig. 19 ilustra en serie secuencial una etapa de dimensionamiento en donde las ramas de acoplamiento en bucle se estiran inicialmente, una rama de acoplamiento se acorta cortando una parte de longitud seleccionada, y las ramas de acoplamiento en bucle vuelven a una configuración no estirada;
- 45 La Fig. 20 muestra en las figuras superior e inferior respectivas, una vista desde un lado de un árbol de suministro que soporta un alojamiento pivotante (mostrado en sección transversal) con una elevación de extremo, y una vista en planta de un árbol de suministro que soporta un alojamiento pivotante (mostrado en sección parcial), en ambas figuras omitiendo un dispositivo para mayor claridad;
- 50 La Fig. 21 muestra en las figuras superior e inferior respectivas, el árbol de suministro y el alojamiento de la figura 20 y mostrando adicionalmente en la figura superior la colocación de una primera válvula de agarre de pinza en

C pivotante y una segunda válvula integral y ventilación que pueden permanecer residentes en una rama de acceso/auxiliar después de la extracción del árbol de suministro; y en la figura inferior un dispositivo de rama tubular con una rama del mismo y una rama de acceso sobre el árbol de suministro representado por un manguito de tela y otra rama del dispositivo de rama tubular que se extiende a un lado;

5 La Fig. 22 muestra en las figuras superior e inferior respectivas las posiciones en línea y pivotadas del alojamiento sobre el árbol de entrega, omitiendo de nuevo un dispositivo con fines ilustrativos;

La Fig.23 muestra una realización de un alojamiento de válvula de agarre de pinza en C separado de un árbol de suministro para revelar la ubicación del cubo de montaje pivotante colocado distalmente con respecto a la punta integral del árbol de suministro;

10 La Fig.24 muestra la realización de la figura 23 montada y vista desde un lado;

La Fig. 25 muestra la realización de las figuras 23 y 24 ensambladas y desde arriba;

La Fig. 26 muestra la misma realización de las figuras 23-25 con la carcasa pivotante en una posición pivotante para retirar la válvula de agarre de abrazadera en C de aproximadamente el árbol de suministro;

15 La Fig. 27 muestra la misma realización de la figura 26 desde el lado y desde el extremo distal del árbol de suministro para mostrar la configuración de la válvula de tipo abrazadera en C;

La Fig. 28 muestra un sistema de suministro con dispositivos enfundados en los árboles de suministro;

La Fig. 29 muestra el sistema de suministro de la figura 28 desde un lado que muestra un dispositivo enfundado antes de la liberación;

20 La Fig. 30 muestra el sistema de suministro de la Fig. 28 desde un lado que muestra un dispositivo sin funda antes de la retirada del árbol de suministro;

La Fig. 31 muestra el alojamiento de la válvula de sujeción en C pivotado lejos del árbol de suministro para liberar el tejido del dispositivo del agarre en "C" de la válvula de sujeción en C, para permitir la retirada de todas las partes del sistema de suministro del dispositivo;

25 La Fig. 32 muestra la retirada parcial del árbol de suministro y el alojamiento del dispositivo abierto (configuración desplegada); y

La Fig. 33 muestra la retirada completa del árbol de suministro y el alojamiento del dispositivo abierto (configuración desplegada).

30 Con referencia a la Figura 1, se muestra un dispositivo endoprotésico 1. El dispositivo endoprotésico 1 comprende un cuerpo principal tubular 3 que tiene una longitud que incluye porciones proximal 11 y distal 13, teniendo el cuerpo principal tubular una porción flexible entre las porciones proximal 11 y distal 13, y está provisto de al menos una rama de acoplamiento de longitud ajustable 5 que se extiende lateralmente desde el cuerpo principal tubular 3.

En realizaciones, el dispositivo endoprotésico 1 tiene al menos una rama de acceso 7. Tal rama de acceso 7 puede estar colocada en el cuerpo principal tubular 3 y configurada para permitir el acceso a una rama de acoplamiento 5. Tal rama de acceso 7 puede ser útil para la entrega de un componente modular a través de la rama de acoplamiento 5.

35 En realizaciones, al menos una de las porciones proximal 11 y distal 13 del cuerpo principal tubular incluye una endoprótesis 15.

En realizaciones, la rama de acoplamiento de longitud ajustable 5 comprende un manguito de tela rizada que permite que la rama de acoplamiento 5 se estire longitudinalmente, y cuando se requiera se curve en una dirección deseada.

40 En realizaciones, la rama de acoplamiento de longitud ajustable 5 tiene una longitud que comprende una serie de secciones, teniendo cada sección una lengüeta que puede agarrarse para facilitar el recorte de la longitud de la rama de acoplamiento 5. Sin embargo, en el ejemplo representado, cada sección tiene un bucle de retención 17 en lugar de una lengüeta que mejora la capacidad de agarrar y sujetar la rama de acoplamiento 5 para recortarla en las condiciones resbaladizas del procedimiento quirúrgico debido a la presencia de fluidos corporales. La lengüeta o bucle 17 puede estar hecho de un material biocompatible tal como un tejido de poliéster.

45 En realizaciones, el dispositivo endoprotésico 1 está provisto de al menos una rama auxiliar 7 que se extiende desde el cuerpo principal tubular 3. La rama auxiliar 7 puede usarse para una variedad de tareas, por ejemplo perfusión del dispositivo endoprotésico 1, inserción y extracción de una herramienta quirúrgica, o para la administración o extracción de componentes de otro dispositivo o componentes de un sistema de administración.

50 En realizaciones, la o cada rama auxiliar 7 puede incluir una válvula integrada para permitir la extracción de aire y el lavado del sistema.

El dispositivo 1 también está provisto de ramas de acceso al cuerpo principal **9** que se extienden desde el cuerpo tubular principal **3**.

Con referencia a la Figura 2, se muestra un sistema de suministro **21** de ejemplo para el dispositivo 1. El sistema 21 incluye fundas de cuerpo tubular principal **23** para confinar las porciones proximal **11** y distal **13** del cuerpo principal tubular **3** sobre un árbol de suministro. Cada funda **23** está unida a un soporte de soporte de cápsula **29**, y está provisto de un divisor **25** y un mango **27** para que un cirujano lo agarre. Cada árbol de suministro tiene una punta **24** para facilitar la inserción y el paso de la misma a través de un lumen.

El sistema de suministro 21 también incluye un sistema de suministro de componentes modulares, que se describirá con más detalle a continuación. En la Figura 2, una primera porción del sistema de suministro de componentes modulares **31** Se representa unida a la rama de acceso **7**, y comprende una válvula de rama **33**.

Con referencia a la Figura 3, se muestra un componente modular **35** para su uso con el dispositivo endoprotésico 1 divulgado en el presente documento. El componente 35 comprende un cuerpo de rama tubular **36** que tiene una longitud que incluye porciones con endoprótesis proximal y distal **39**, **41**. Con referencia a las Figuras 1 y 3, el cuerpo de rama tubular **36** tiene una porción flexible entre las porciones proximal y distal **39**, **41** con endoprótesis vascular, y está configurado para conectarse con una rama de acoplamiento **5** del dispositivo endoprotésico 1 para formar un conjunto modular.

El cuerpo de rama tubular **36** puede tener una rama de acceso que se extiende lateralmente **37** para un componente o dispositivo de sistema de suministro. Se puede proporcionar una pluralidad de tales componentes modulares **35** para la unión respectivamente a múltiples ramas de acoplamiento **5** del cuerpo principal tubular **3**.

El dispositivo endoprotésico 1 puede comprender un conjunto modular de un cuerpo principal tubular **3** y una pluralidad de cuerpos de rama tubulares seleccionados de un kit de componentes modulares que comprende un cuerpo principal tubular **3**, y una pluralidad de cuerpos de rama tubulares en donde la pluralidad de cuerpos de rama tubulares puede incluir cuerpos de rama tubulares de las mismas dimensiones o de diferentes dimensiones para anticipar una varianza anatómica. Por ejemplo, los cuerpos de rama tubulares pueden ser de diferentes longitudes. Opcionalmente, los cuerpos de rama tubulares pueden ser cónicos.

Con referencia a la Figura 4, (y en parte a la Figura 3 para partes de dispositivo), se muestra una segunda porción del sistema de suministro de componentes modulares **43**. El sistema de suministro de componentes modulares comprende una funda **47** para confinar un cuerpo de rama tubular que tiene porciones proximal **41** y distal **39** en una forma compacta para la administración a través de un lumen. Un pasador de recuperación de ajuste a presión **57** configurado para encajar dentro de una cápsula de recuperación separada (no mostrada), que se puede unir a un alambre de recuperación (no mostrado) se muestra sobresaliendo de una rama tubular compacta (enfundada) **55**. En el ejemplo representado, el sistema de suministro de componentes modulares se muestra incluyendo una funda **47** que encierra un cuerpo de rama tubular compactado **36** (figura 3) de un componente modular **35**, y una válvula **45**. La funda **47** del ejemplo compacta la porción proximal de la rama tubular sobre un árbol de suministro del cual una punta **49** se puede ver un buje **51** que incluye un divisor de funda y un mango de tracción de funda **53** para liberar el cuerpo de rama tubular **36** de la funda **47**.

La funda **47** puede comprender un material polimérico liso. Un hidrofluorocarbono polimerizado tal como PTFE también es adecuado para formar la funda **47**. Alternativamente, la funda **47** puede estar formada de tereftalato de polietileno (PET). El material seleccionado debe ser uno que sea biocompatible y pueda pasar fácilmente a través de vasos naturales o lúmenes artificiales sin pegarse. La funda **47** puede tratarse superficialmente, por ejemplo para conferir o potenciar propiedades hidrófilas aplicando un recubrimiento hidrófilo. Los materiales flexibles poliméricos adecuados para la funda **47** pueden seleccionarse de polímeros termoplásticos, elastómeros y copolímeros tales como nailon, poliuretano, polietileno (PE), politetrafluoroetileno (PTFE), politetrafluoroetileno expandido (ePTFE), etileno propileno fluorado, amidas de bloques de poliéter (PEBA), poliimida, poliéter éter cetona y tereftalato de polibutileno.

La funda **47** puede ser de una construcción de múltiples capas de materiales poliméricos flexibles, tales como extrusiones de múltiples capas, opcionalmente reforzadas mediante el uso de conjuntos de capas trenzadas o estructuras laminares que incorporan capas de unión y refuerzos, o extrusiones compuestas extruidas intermitentes y conjuntos de características de durómetro variables.

En una realización, el pasador de recuperación de ajuste a presión **57** puede estar unido a la funda **47** mientras que la cápsula de recuperación está unida al alambre de recuperación.

En una realización, el pasador de recuperación de ajuste a presión **57** tiene una porción de cabeza de una forma que permite que sea capturado dentro de un rebaje correspondiente en la cápsula de recuperación. La forma puede ser una bola, bala o punta de flecha y la porción de cabeza puede estar hecha de un material elástico que permita un grado de compresión de la porción de cabeza durante el ajuste a presión en la cápsula de recuperación y la expansión elástica de la porción de cabeza cuando la porción de cabeza está situada en el rebaje correspondiente en la cápsula de recuperación.

Con referencia a las Figuras 5 a 11, a continuación se describirá un ejemplo de cómo el dispositivo endoprotésico 1

puede ser utilizado para reparar un arco aórtico dañado **59**. El primer y segundo puntos de sutura que rodean las incisiones **71, 73** se realizan en el arco aórtico **59** en dos posiciones para facilitar la inserción endovascular tanto de la parte proximal como de la endoprótesis vascular del dispositivo endoprotésico **1** en las porciones de aorta ascendente **61** y descendente **63** del arco aórtico **59**.

5 El tercer y cuarto puntos de sutura que rodean las incisiones **75, 77** se realizan también en las paredes laterales de vasos mayores que se extienden típicamente desde la parte superior del arco aórtico **59** por ejemplo, la arteria subclavia izquierda (LSA) **69**, la arteria carótida común izquierda (LCCA) **67** y la arteria carótida común derecha (RCCA)). En el ejemplo representado, la tercera incisión **75** se realiza en la LCCA **67** y la cuarta incisión **77** se realiza en la LSA **69**.

10 La tercera y cuarta incisiones **75, 77** facilitan conexiones endovasculares a estos vasos por medio de componentes modulares **35** suministrados de manera similar al dispositivo endoprotésico **1**. Estos componentes modulares **35** conectan los vasos mayores al dispositivo **1**, para asegurar que el suministro de sangre se mantiene en una región cerebral y en las extremidades superiores de un paciente.

15 Las secciones distal y proximal compactadas se mantienen cada una dentro de una funda de cuerpo tubular principal del dispositivo endoprotésico **1** y se insertan a través de sus respectivas incisiones rodeadas por puntos de sutura **71, 73**.

Mientras están en el estado compactado, las secciones distal y proximal permiten mantener la perfusión sanguínea a través del arco **59**. Esto puede hacerse sin bombeo, lo que requiere que se mantenga la hemostasia a través de la unión entre la funda y la incisión y esto puede controlarse a través de la tensión aplicada a través de un punto de sutura, tanto antes como después del desenfundado de las secciones distal y proximal.

20 Las secciones distal y proximal del dispositivo **1** se desenfundan en rápida sucesión, permitiendo por lo tanto mantener el flujo sanguíneo a través del arco aórtico. Esto da como resultado que el saco del arco aórtico dañado **59** sea pasado dos veces a través del dispositivo **1**. Una sección media del dispositivo **1** está fuera del arco **59** mientras que las secciones proximal y distal están dentro del arco dañado **59**.

25 Además, los vasos de rama principales (LSA, LCCA, RCCA) en esta etapa están ahora sin perfusión sanguínea. Para evitar isquemia, estos se vuelven a establecer rápidamente y esto se facilita mediante la provisión de componentes de rama modulares **35a, 35b**.

Un punto de sutura y el componente modular **35a** se insertan a través de la tercera incisión. La tensión del punto de sutura se ajusta entonces para asegurar la hemostasia (para evitar la pérdida de sangre entre el exterior de la funda y la incisión).

30 El otro extremo del componente modular **35a** se inserta entonces en la rama de acoplamiento **5** del dispositivo **1**. La funda de la cápsula de recuperación en el extremo del componente modular **35** se sujeta entonces en la cápsula de recuperación dentro del dispositivo **1**. La funda y la cápsula de recuperación pueden entonces ser extraídas a través de la rama auxiliar **7**. Justo antes de esta etapa se pretende ventilar aire y sangre a través de la válvula de rama.

35 La funda **82** se retira del componente modular **35a**, desplegándola completamente de modo que se abre dentro de la rama de acoplamiento **7**. Esto conecta esencialmente el dispositivo principal **1** al vaso nativo, el LSA **69** en este ejemplo, de modo que el suministro de sangre y la perfusión se restablecen por lo tanto. La intención es que esto se realice rápida y eficientemente para asegurar que se minimice la isquemia.

40 La rama de acoplamiento **5** está provista de bucles de sujeción **17** para ayudar a localizar, sujetar y estabilizar la rama de acoplamiento cuando se conecta el dispositivo modular **35b**. La rama de acoplamiento **5** también es capaz de facilitar variaciones anatómicas sin comprometer su función.

En el ejemplo representado, un segundo componente modular **35b** se inserta entonces en otra rama de acoplamiento **5** del dispositivo **1** (puede haber **1, 2, 3** o más ramas de acoplamiento, sin embargo, solo **2** se muestran en las Figuras **10 y 11**), y se usa para conectar el dispositivo principal **1** al vaso nativo de la misma manera que el componente modular **35a** descrito anteriormente.

45 El sistema de suministro de rama modular retira la funda a través de la rama auxiliar **7** del dispositivo **1**, que hacia el final del procedimiento se disecciona y se retira del dispositivo **1**. La rama auxiliar **7** puede entonces cortarse del dispositivo **1**.

Con la sangre fluyendo a través del dispositivo **1** y el LCCA y el LSA, un cirujano puede luego seccionar un tronco principal del arco de aorta dañado **59**, con el dispositivo principal colocado en la cavidad del vaso del arco nativo.

50 Con referencia a las Figuras **12 a 16**, se describirá ahora cómo se usa en la práctica el sistema **31** de suministro de componentes modulares de rama. En el uso de tal realización para un dispositivo endoprotésico **1** que tiene un cuerpo principal tubular **3** con al menos una rama de acoplamiento **5** que se extiende lateralmente desde el cuerpo principal tubular **3**, un usuario presenta un cuerpo de rama tubular **36** que tiene porciones con endoprótesis en una forma compacta dentro de una funda **47**, y que tiene un pasador de recuperación **57** de ajuste a presión unido a la funda, en

yuxtaposición con una cápsula de recuperación 81 con alambre de recuperación 83 unido previamente pasado a través del cuerpo principal tubular 3 a través de una rama auxiliar o de acceso 5, el pasador de recuperación 57 se ajusta a presión en la cápsula de recuperación 81, el cuerpo de rama tubular 36 se puede insertar entonces en una rama de acoplamiento 5 del cuerpo principal 3 del dispositivo endoprotésico 1, y tirando del alambre de recuperación 83, el cuerpo de rama tubular 36 se coloca primero en la rama de acoplamiento del cuerpo principal del dispositivo endoprotésico y, a continuación, las porciones con endoprótesis del cuerpo de rama tubular se despliegan retirando la funda 47 a través de la rama auxiliar o de acceso.

La manera de retirar la funda 47 no está limitada, y para ese fin se puede usar una correa de tracción, un cable de tracción o un cordón de tracción para iniciar la retirada. La funda 47 puede estar diseñada para facilitar la retirada al tener partes desgarrables, por ejemplo, una línea de desgarro axial longitudinal que puede rasgarse por contacto con un alambre de tracción para separar la funda longitudinalmente. Alternativamente, el sistema de suministro puede incorporar una herramienta de corte y la funda 47 puede estar diseñada para separarse (rasgarse) de una manera predecible y controlable bajo la aplicación de una fuerza aplicada apropiadamente cuando está en contacto con la herramienta de corte.

Las figuras 12 a 16 muestran etapas secuenciales de la conexión del componente de rama modular 35 al componente de cuerpo principal 3 y se usan los mismos números de referencia para identificar las mismas partes que se usaron anteriormente a lo largo de toda la secuencia.

Con referencia a la Figura 16, se muestran en detalle tres etapas secuenciales de la conexión de una cápsula de recuperación 81 y el pasador de recuperación 57. En el ejemplo representado, la forma de la porción de cabeza del pasador de recuperación 57 se muestra como la de una punta de flecha. En la primera etapa del proceso de conexión, la porción de cabeza se alinea con la cápsula de recuperación 81. En la segunda etapa del proceso, la porción de cabeza se encaja a presión dentro de la cápsula de recuperación 81. Cuando la porción de cabeza se encaja a presión dentro de la cápsula de recuperación 81 experimenta un grado de compresión para permitir que entre en la cápsula de recuperación 81 y después experimenta un grado de expansión elástica para retenerla dentro de la cápsula de recuperación 81.

Con referencia a la Figura 17, se muestran como ejemplo ramas de acoplamiento de longitud ajustable 5 para el dispositivo endoprotésico 1. Cada rama de acoplamiento de longitud ajustable se muestra extendiéndose lateralmente desde el cuerpo principal tubular 3, y comprende un manguito de tela rizada que permite que la rama de acoplamiento 5 se estire a lo largo de su longitud y cuando se requiera se curve en una dirección deseada. En el ejemplo representado, la rama de acoplamiento de longitud ajustable 5 tiene una longitud que comprende una serie de secciones y cada sección está provista de un bucle de sujeción 17.

La Figura 18 muestra la capacidad de la rama de acoplamiento 5 para ajustarse en longitud cuando se aplica un tramo a la rama de acoplamiento 5.

Como se muestra en la Figura 19, en uso, el cirujano puede estirar inicialmente la rama de acoplamiento 5 de modo que aumente en longitud y luego acortar la rama 5 a la longitud deseada cortando la rama 5 con una herramienta de corte. Las ramas de acoplamiento 5 vuelven entonces a una configuración no estirada.

Con referencia a las figuras 20 a 33, se introduce una válvula y capacidad de ventilación de aire 99 en una rama auxiliar o de acceso 7 del cuerpo tubular principal 3 mediante la provisión de al menos una válvula extraíble 113 y una válvula/respiradero integral 115 liberable sobre un árbol de suministro 103. La válvula y la capacidad de ventilación de aire 99 pueden comprender un alojamiento ranurado 101 configurado alrededor de un árbol de suministro 103 sobre el que se puede montar y restringir un dispositivo 1 en una forma compacta dentro de una funda extraíble 23, formando el alojamiento ranurado 101 una parte de válvula de sujeción en forma de C extraíble 105 alrededor del árbol de suministro 103 y del dispositivo endoprotésico compacto 1 colocado sobre el árbol de suministro 103. El alojamiento puede estar montado de manera pivotante sobre el árbol de suministro 103 para permitir que la parte 105 de válvula de sujeción en forma de C sea retirada del agarre alrededor del árbol de suministro 103 y el dispositivo endoprotésico 1 durante o después del despliegue del dispositivo endoprotésico 1 mediante la retirada de la funda 23. El montaje pivotante 109 para el alojamiento 101 puede estar situada y separado distalmente en el árbol de suministro 103 con respecto a la posición de la parte de válvula en forma de C 105. El alojamiento 101 puede incluir una cámara para encerrar la válvula integral y el respiradero colocados sobre el árbol de suministro 103, cuya válvula/respiradero integral 115 puede residir dentro de la rama de acceso del dispositivo 1 después de la extracción del árbol de suministro 103, y retirarse posteriormente en el procedimiento cuando la rama de acceso se corta y se cierra por sutura, la válvula integral 115 y el respiradero se pueden retirar con la tela de la rama de acceso cortada que se desechará.

El alojamiento 101 puede configurarse para servir como un mango de usuario para la manipulación y el control del sistema de administración 21.

Números usados en los dibujos (solo para referencia):

Dispositivo endoprotésico 1

Cuerpo principal tubular 3

	Rama de acoplamiento 5
	Rama auxiliar 7
	Ramas de acceso al cuerpo principal 9
	Porción proximal con endoprótesis 11
5	Porción distal con endoprótesis 13
	Endoprótesis 15
	Bucles de sujeción 17
	Sistema de suministro 21
	Fundas de cuerpo tubular principal 23
10	Punta del sistema de suministro 24
	Divisores 25
	Mangos 27
	Soporte de la cápsula 29
	Primera porción del sistema de suministro de rama modular 31
15	Primera válvula 33
	Rama modular 35
	Primera rama modular 35a
	Segunda rama modular 35b
	Cuerpo de rama tubular 36
20	Rama de acceso 37
	Sección distal con endoprótesis 39
	Sección proximal con endoprótesis 41
	Segunda porción del sistema de suministro de rama modular 43
	Segunda válvula 45
25	Funda de injerto modular 47
	Punta 49
	Divisor de funda 51
	Mango 53
	Rama tubular compacta (enfundada) 55
30	Pasador de recuperación de ajuste a presión 57
	Arco aórtico 59
	Aorta ascendente 61
	Aorta descendente 63
	Arteria braquiocefálica 65
35	Arteria carótida común izquierda 67
	Arteria subclavia izquierda 69
	Primera incisión 71

	Segunda incisión 73
	Tercera Incisión 75
	Cuarta Incisión 77
	Cápsula de recuperación 81
5	Alambre de recuperación 83
	Sistema de ventilación 99
	Alojamiento ranurado 101
	Árbol de suministro 103
	Parte de válvula de fijación en forma de C 105
10	Elemento transversal 107
	Montaje pivotante 109
	Válvula extraíble 113
	Válvula integral 115

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de suministro para un conjunto modular de injerto vascular que comprende un dispositivo endoprotésico (1) que comprende un cuerpo principal tubular (3) que tiene una longitud que incluye porciones proximal y distal (11, 13), teniendo el cuerpo principal tubular una porción flexible entre las porciones proximal y distal, y al menos una rama de acoplamiento de longitud ajustable (5) que se extiende lateralmente desde el cuerpo principal tubular (3), y un cuerpo de rama tubular (36) que tiene una longitud que incluye porciones con endoprótesis proximal y distal (39, 41), teniendo el cuerpo de rama tubular (36) una porción flexible entre las porciones con endoprótesis proximal y distal (39, 41), y configurado para conectarse con una rama de acoplamiento (5) del dispositivo endoprotésico (1) para formar el conjunto modular de injerto vascular, comprendiendo el sistema de suministro una funda (47) para confinar el cuerpo de rama tubular (36) en una forma compacta para su suministro a través de un lumen, estando el sistema de suministro **caracterizado por** una cápsula de recuperación (81) y un pasador de recuperación de ajuste a presión (57) configurados para encajar dentro de la cápsula de recuperación (81), y un alambre de recuperación (83) que tiene un extremo proximal y un extremo distal, en donde uno de la cápsula de recuperación (81) y un pasador de recuperación de ajuste a presión (57) está unido a la funda (47) y el otro está unida al extremo distal del alambre de recuperación (83), estando el extremo proximal del alambre de recuperación (83) disponible para un usuario del sistema.
2. El sistema de suministro según la reivindicación 1, en donde el pasador de recuperación de ajuste a presión (57) está unido a la funda (47) y la cápsula de recuperación (81) está unida al alambre de recuperación (83).
3. El sistema de suministro según la reivindicación 1 o 2, en donde el pasador de recuperación de ajuste a presión (57) tiene una porción de cabeza de una forma que permite que se capture dentro de un rebaje correspondiente, por ejemplo, una forma que es sustancialmente una de una bola, bala o punta de flecha y la porción de cabeza está hecha de un material elástico que permite un grado de compresión de la porción de cabeza durante el ajuste a presión en la cápsula de recuperación y la expansión elástica de la porción de cabeza cuando la porción de cabeza está ubicada en el rebaje correspondiente en la cápsula de recuperación.
4. El sistema de suministro según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, comprendiendo el sistema de suministro al menos una válvula extraíble (113) y una válvula integral (115) que puede suministrarse sobre un árbol de suministro (103).
5. El sistema de suministro según la reivindicación 4, en donde la válvula extraíble (113) comprende una porción de abrazadera en C (105) de un alojamiento ranurado pivotante (101) montado sobre el árbol de suministro (103), estando la porción de abrazadera en C (105) configurada para sujetar sobre un cuerpo tubular de tela colocado sobre el árbol de suministro (103).
6. El sistema de suministro según la reivindicación 5, en donde el alojamiento ranurado pivotante (101) sirve como un mango para el árbol de suministro y tiene una cámara interna dentro de la cual una válvula integral (115) suministrable sobre el árbol de suministro (103) puede colocarse para fines de suministro.
7. El sistema de suministro según la reivindicación 1, en donde el dispositivo endoprotésico (1) comprende al menos una rama de acceso (7) situada en el cuerpo principal tubular y configurada para permitir el acceso a dicha al menos una rama de acoplamiento de longitud ajustable (5).
8. El sistema de suministro según la reivindicación 7, en donde el cuerpo de rama tubular (36) tiene una rama de acceso (37) que se extiende lateralmente.
9. El sistema de suministro según la reivindicación 8, en donde el alambre de recuperación (83) pasa a través tanto de la al menos una rama de acceso (7) como de dicha al menos una rama de acoplamiento de longitud ajustable (5) para la introducción, colocación y despliegue de una porción con endoprótesis vascular (39, 41) del cuerpo de rama tubular (36) en dicha al menos una rama de acoplamiento de longitud ajustable (5).
10. El sistema de suministro según la reivindicación 1, en donde el cuerpo de rama tubular (36) se selecciona de una pluralidad de cuerpos de rama tubulares (36), siendo dichos cuerpos de rama tubulares (36) de dimensiones iguales o diferentes para anticipar una varianza anatómica, y teniendo opcionalmente porciones de longitud ahusada.

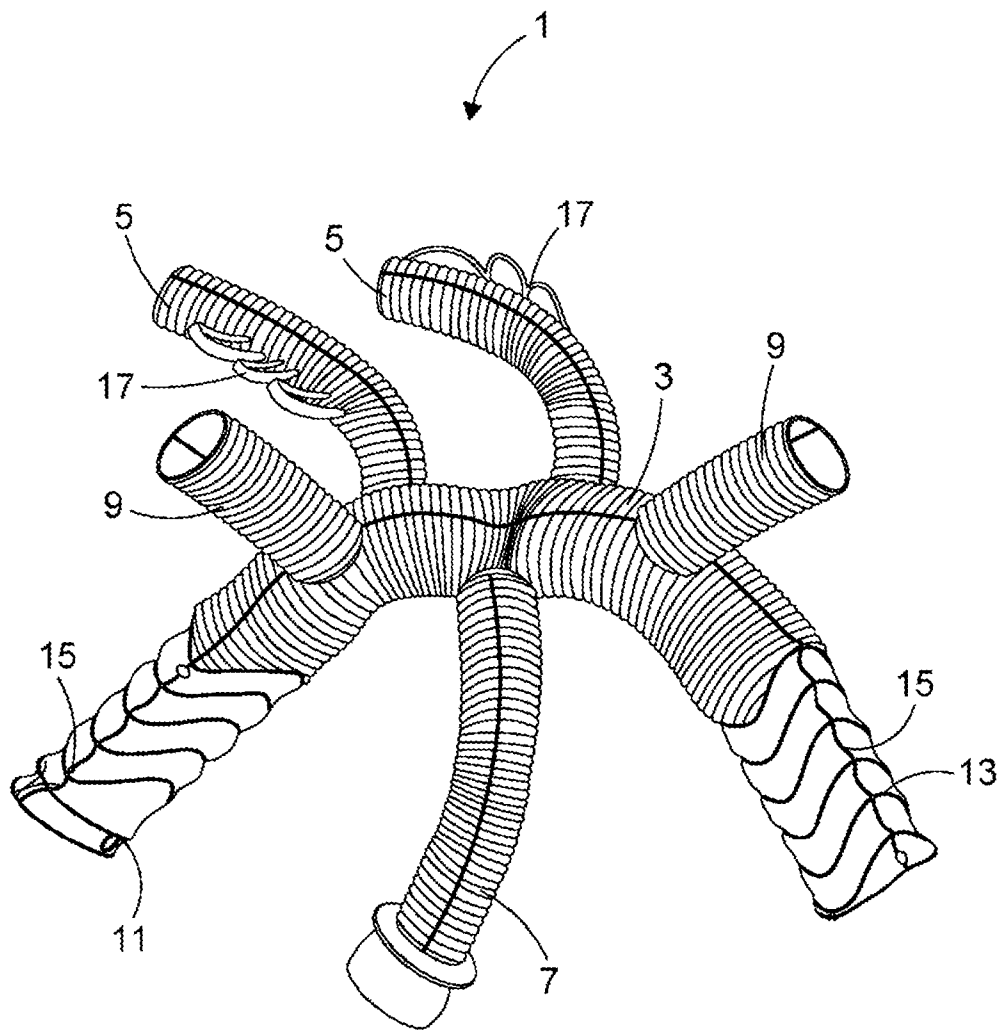


FIG. 1

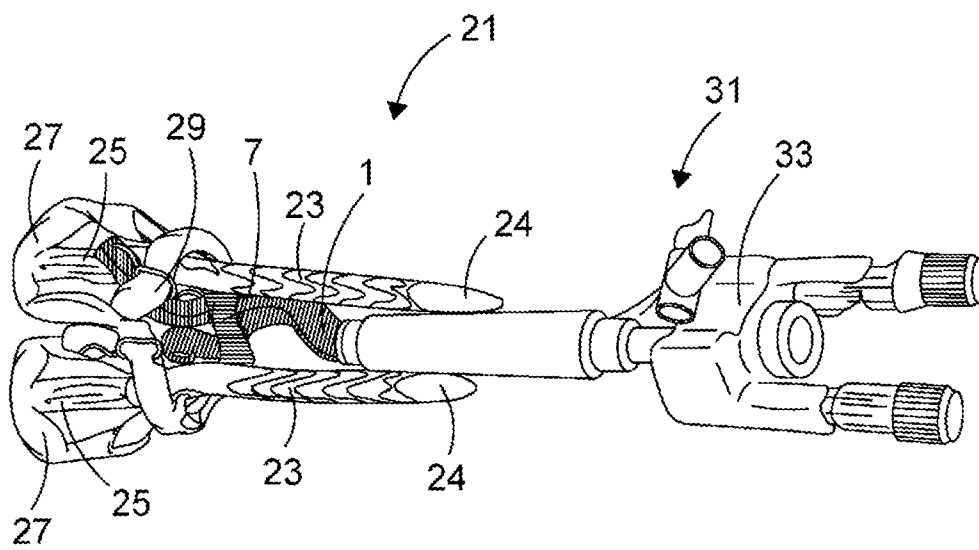


FIG. 2

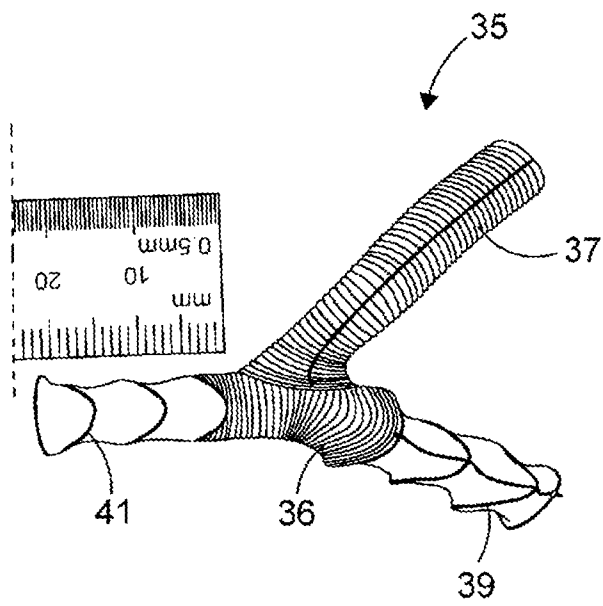


FIG. 3

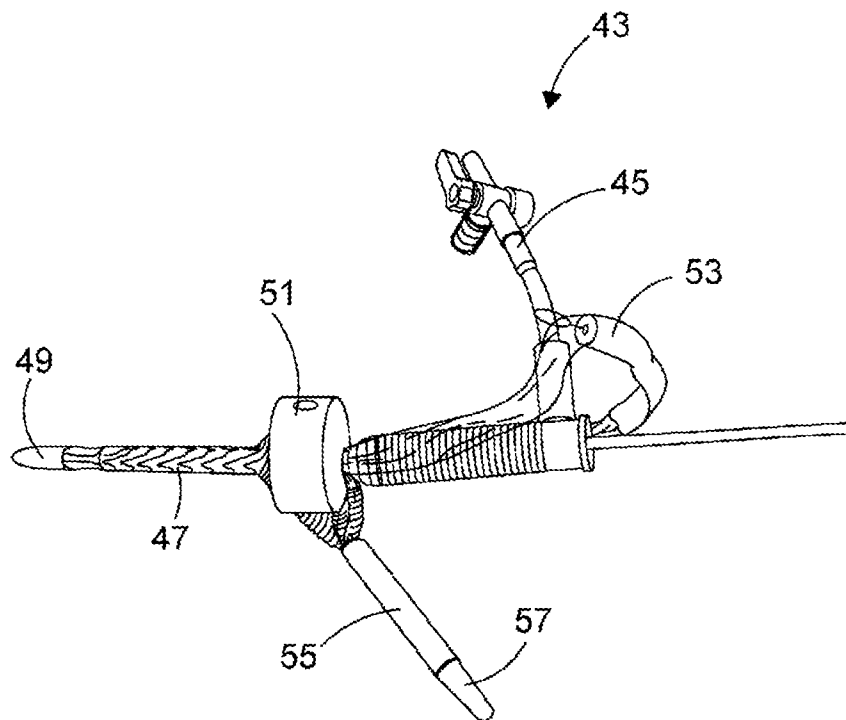


FIG. 4

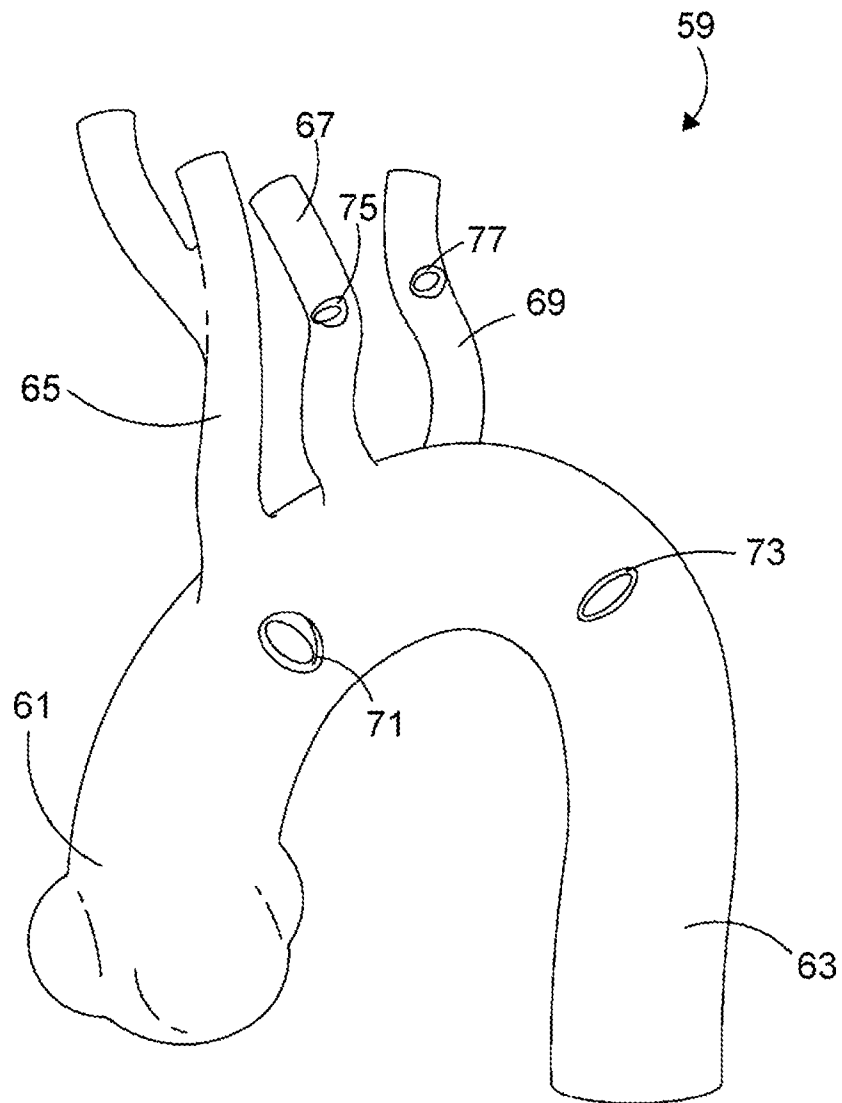


FIG. 5

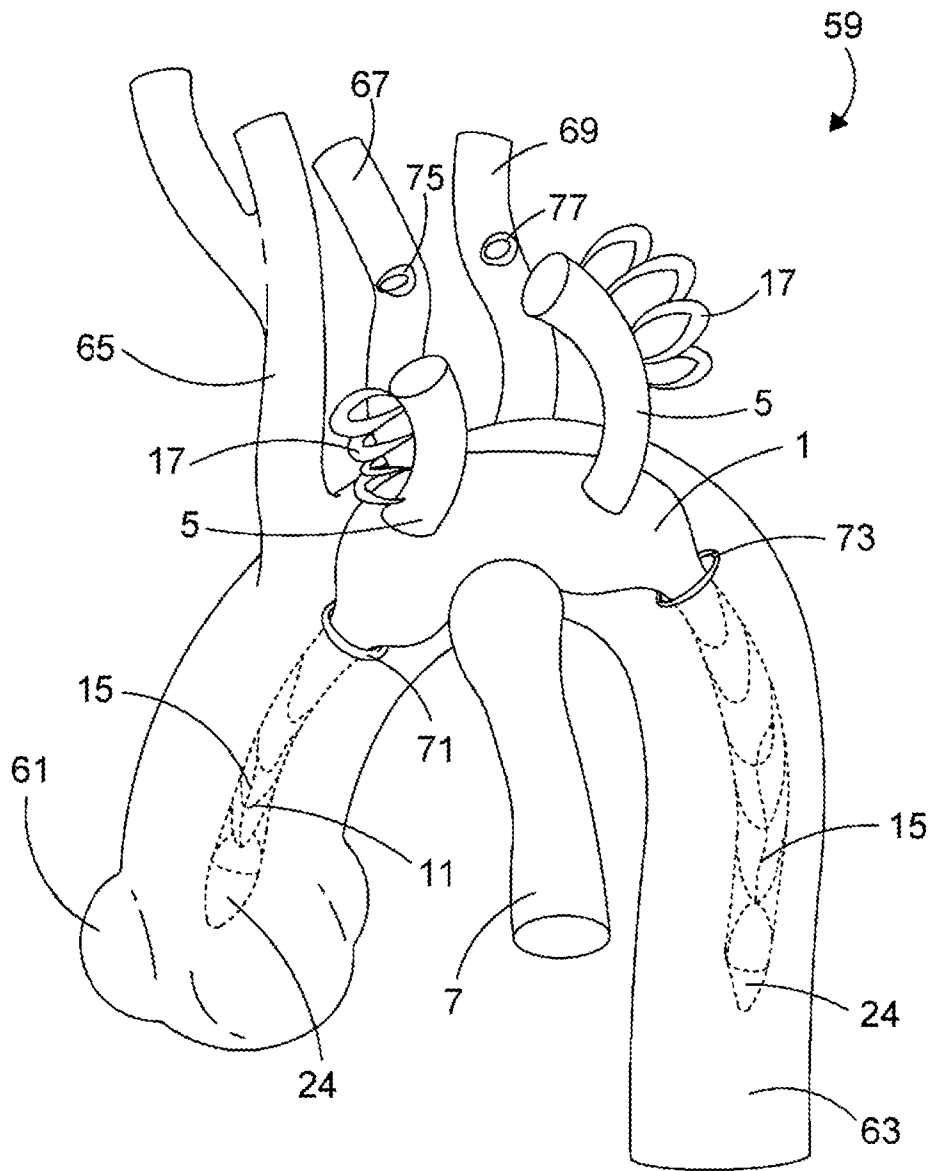


FIG. 6

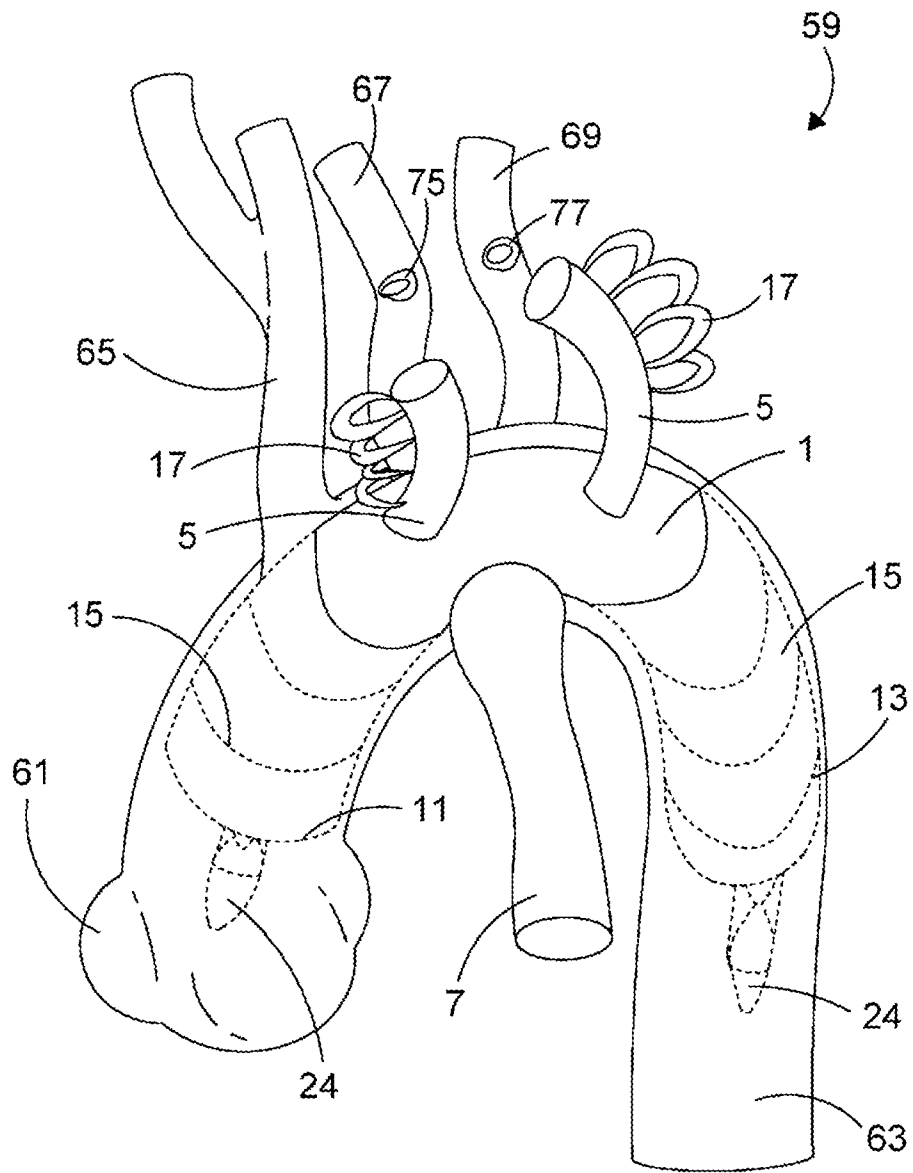


FIG. 7

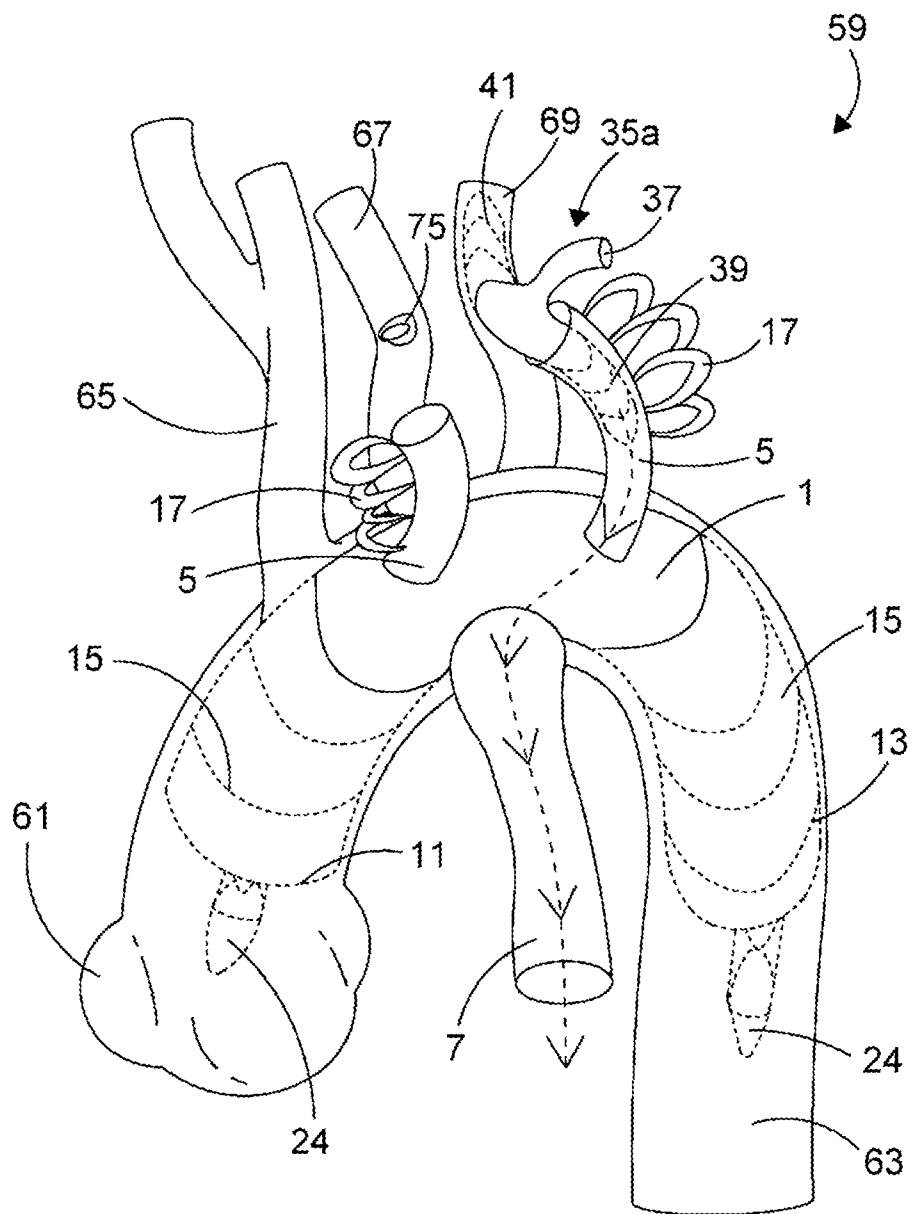


FIG. 8

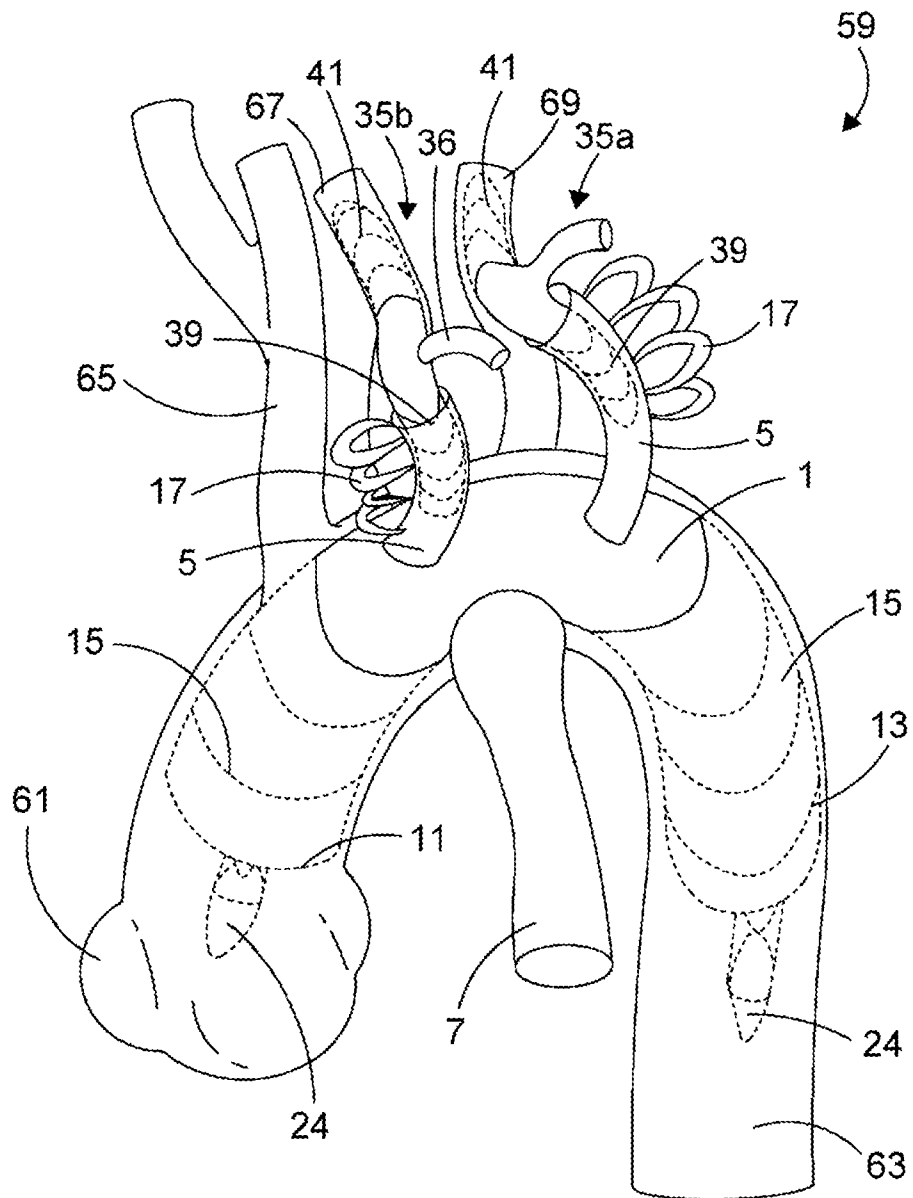


FIG. 10

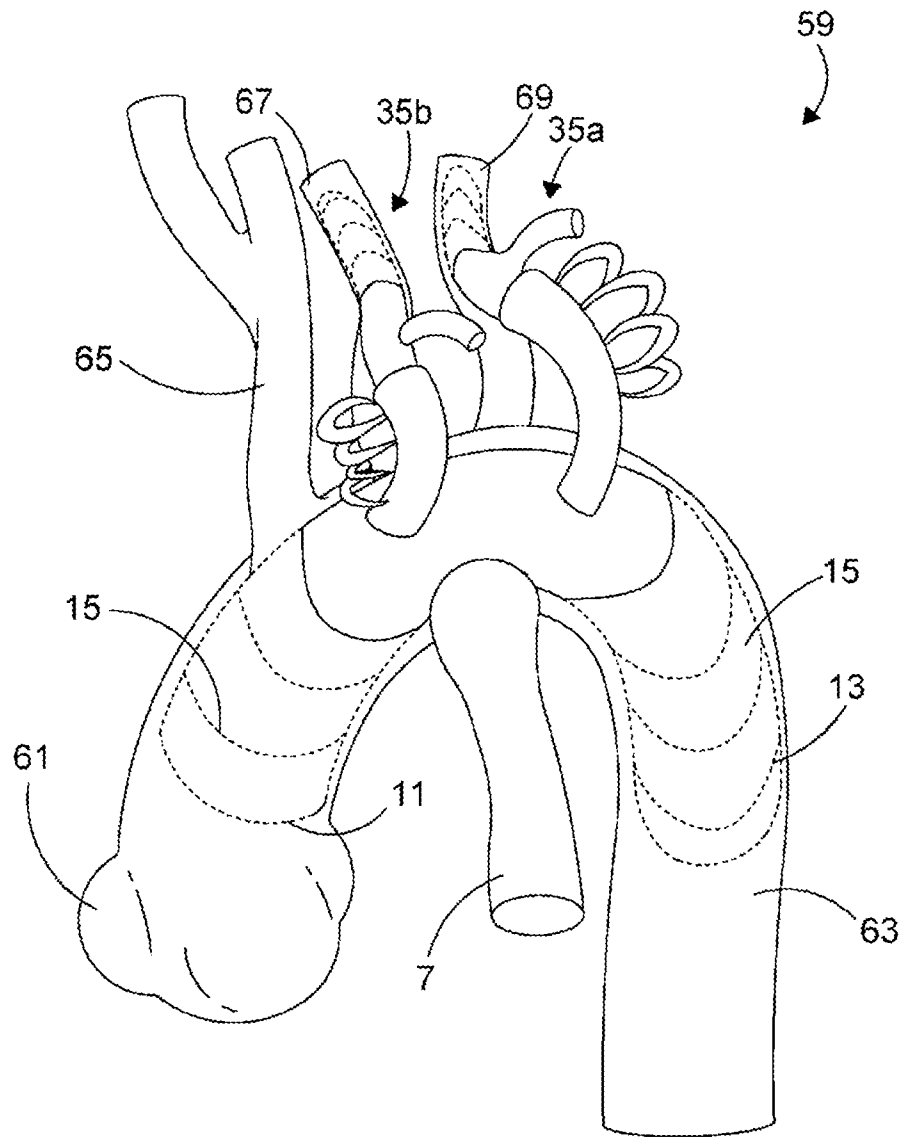


FIG. 11

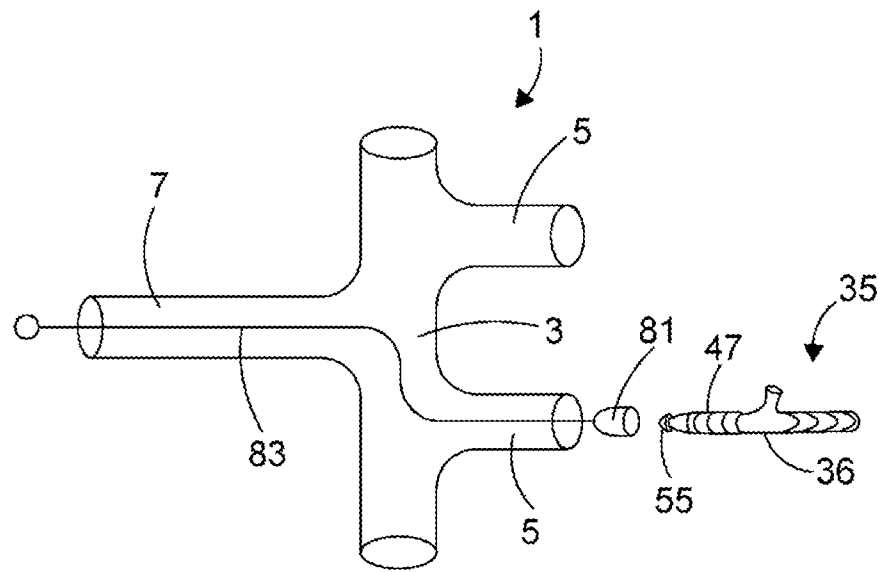


FIG. 12

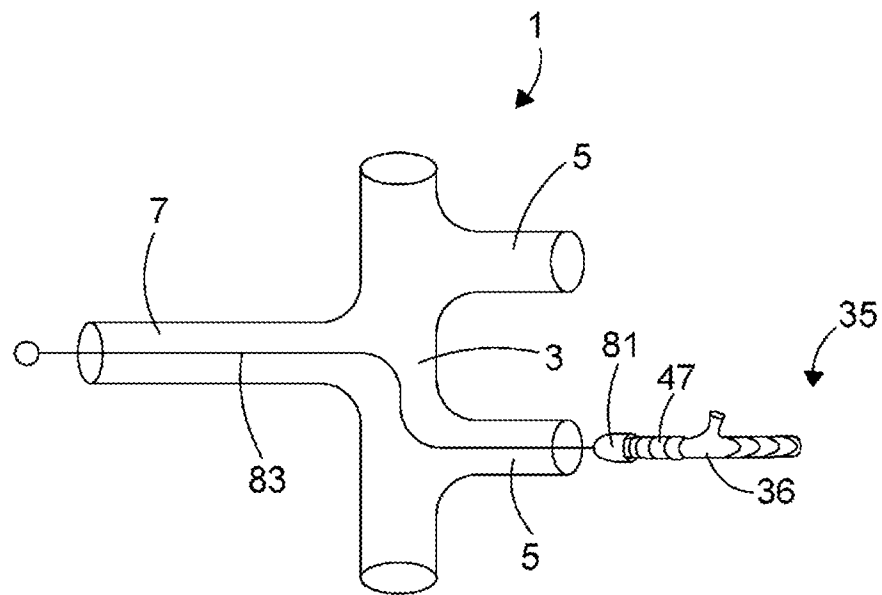


FIG. 13

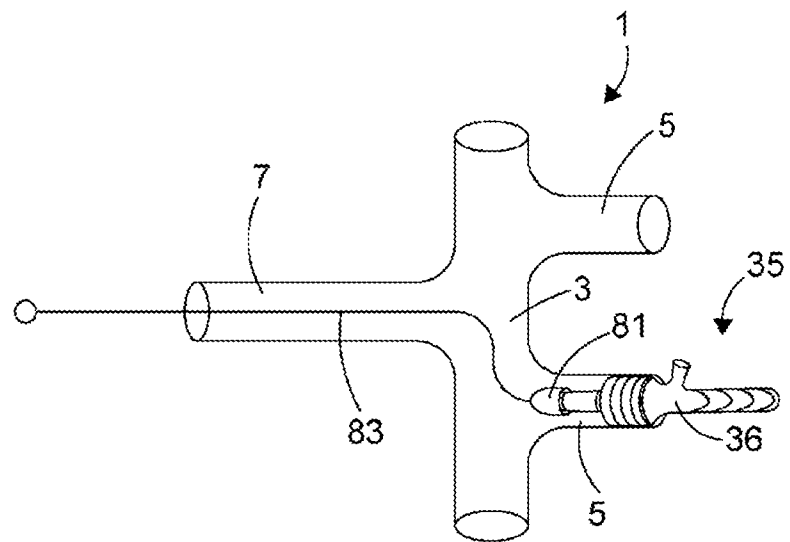


FIG. 14

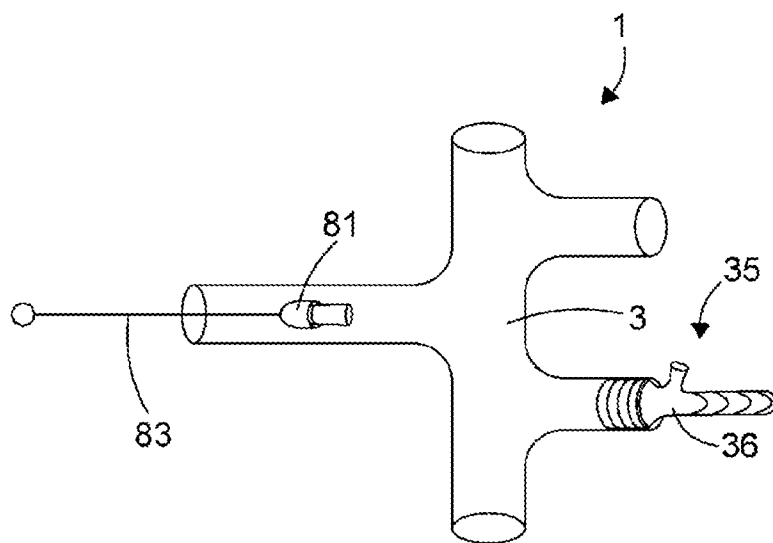


FIG. 15

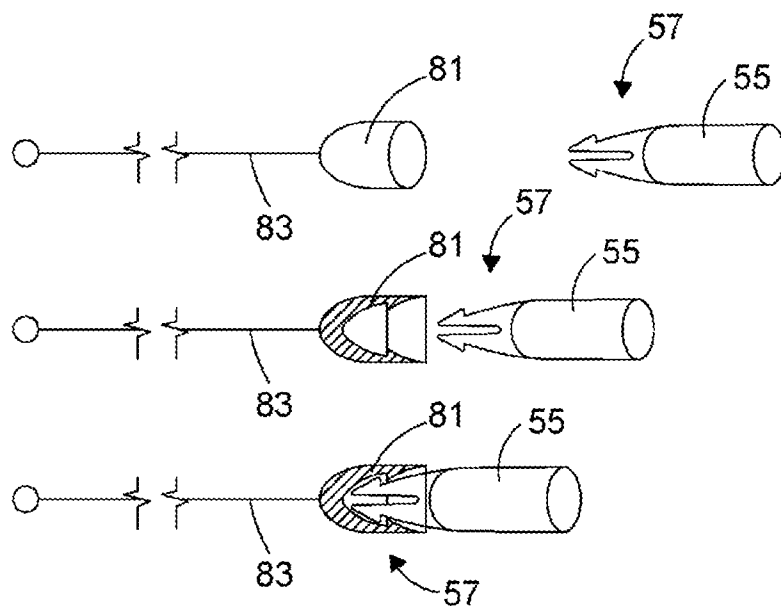


FIG. 16

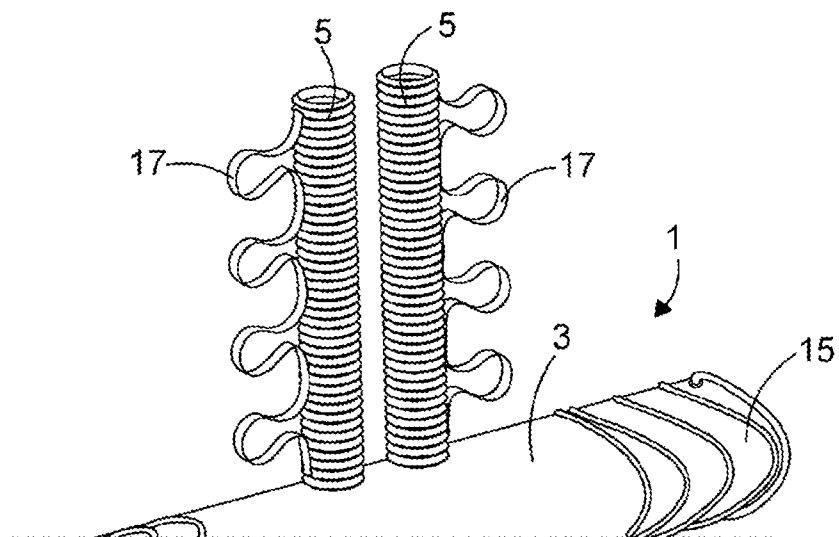


FIG. 17

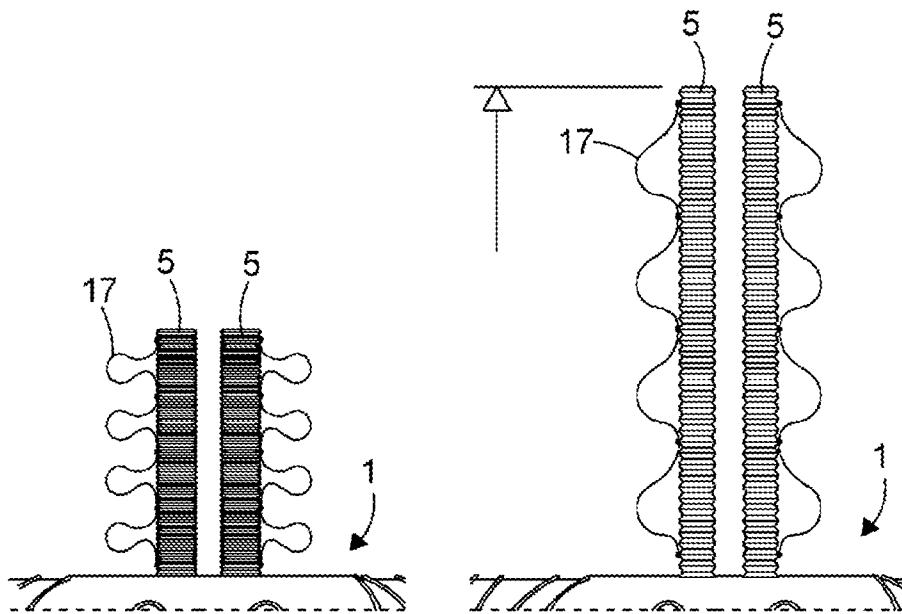


FIG. 18

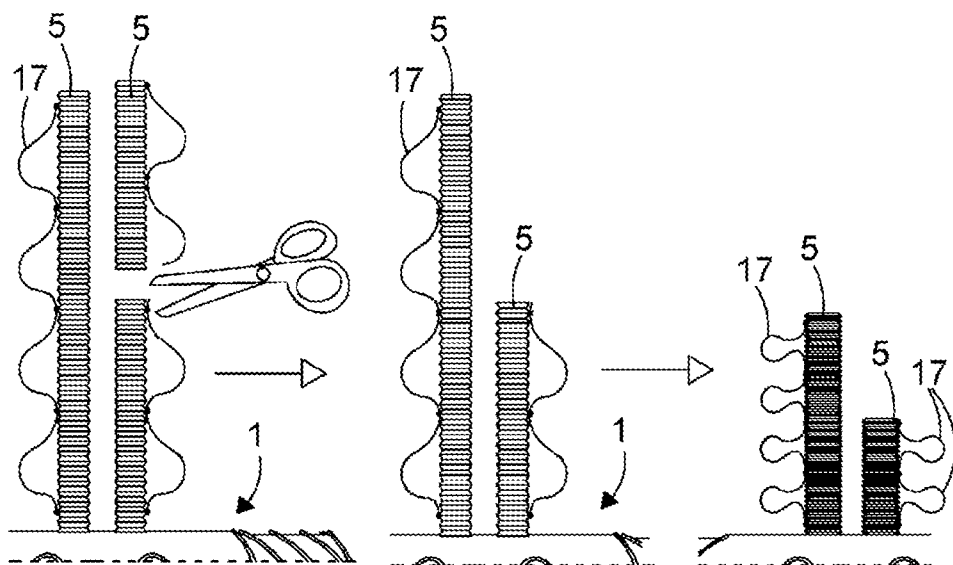


FIG. 19

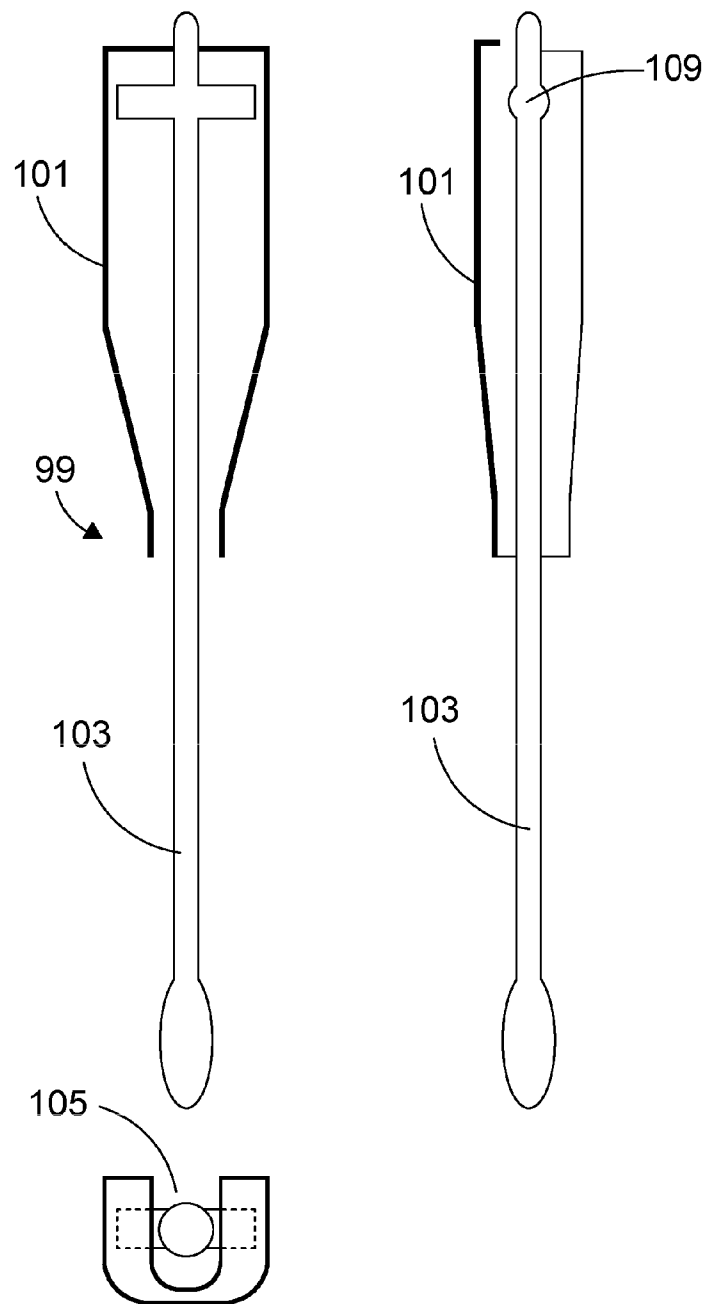


FIG. 20

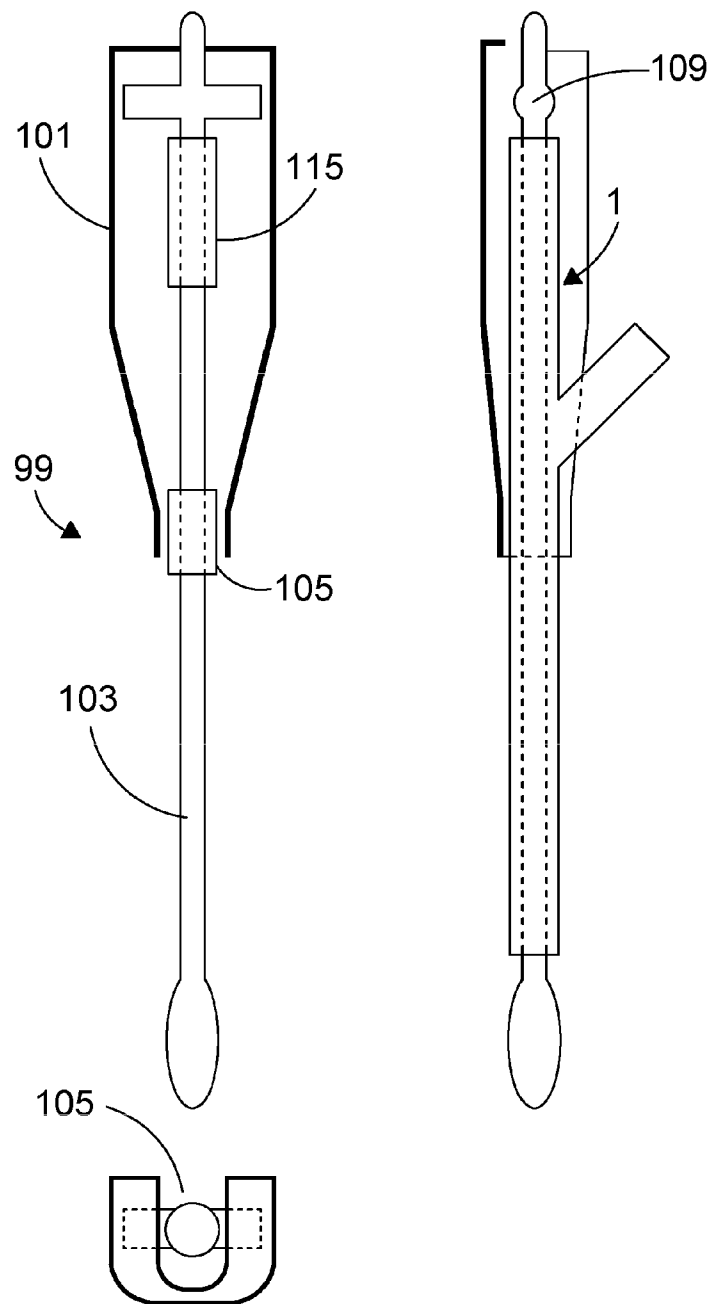


FIG. 21

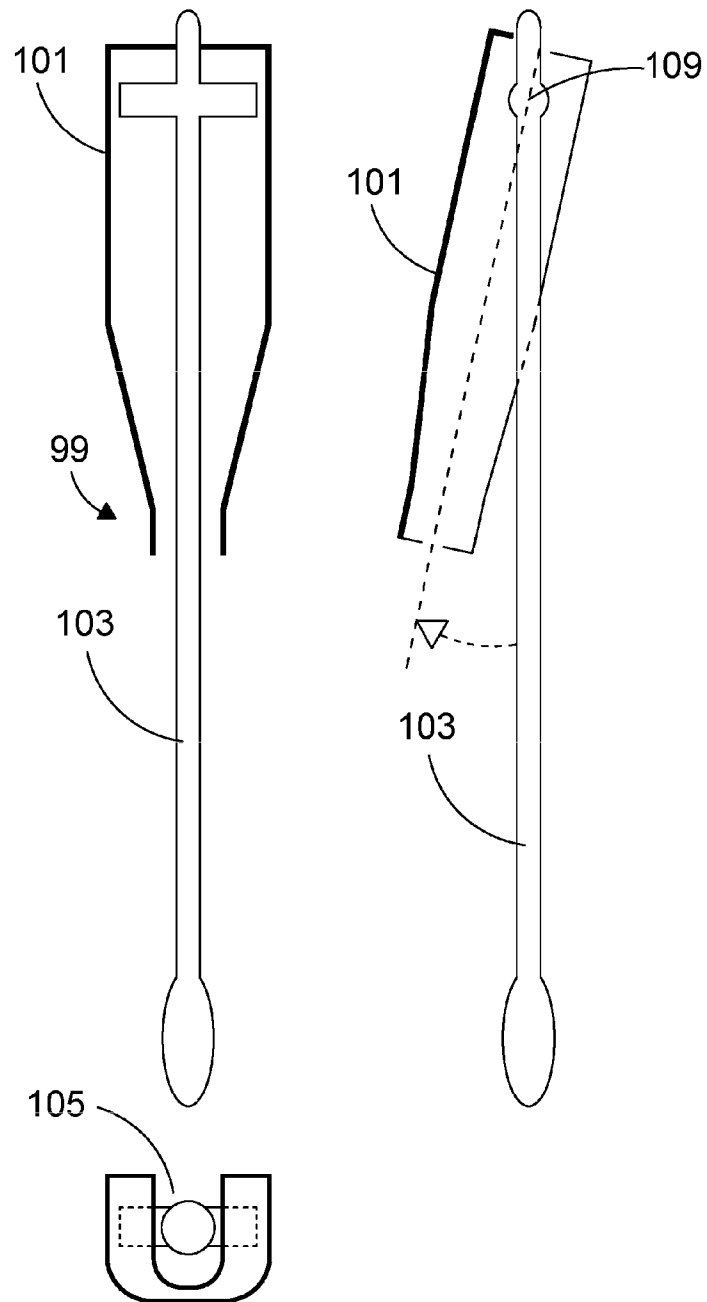


FIG. 22

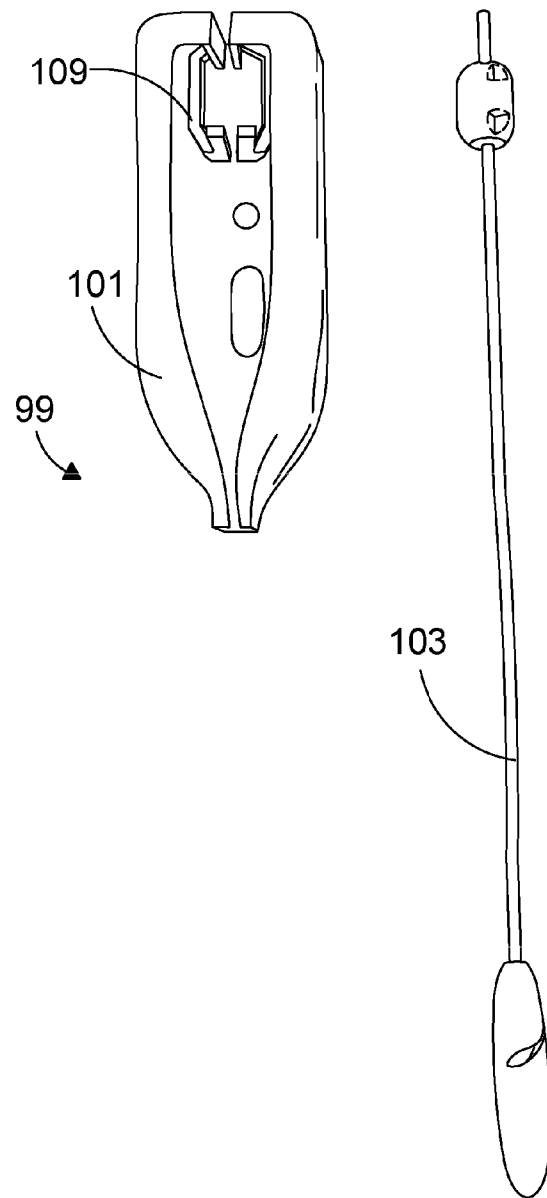


FIG. 23

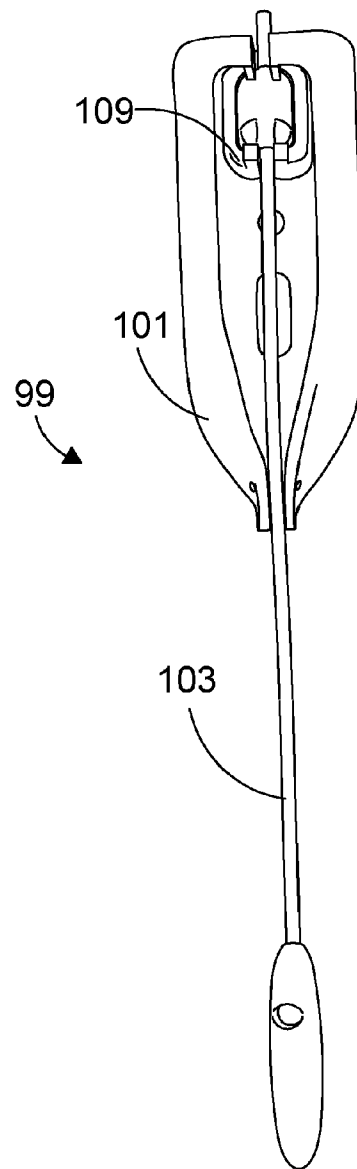


FIG. 24

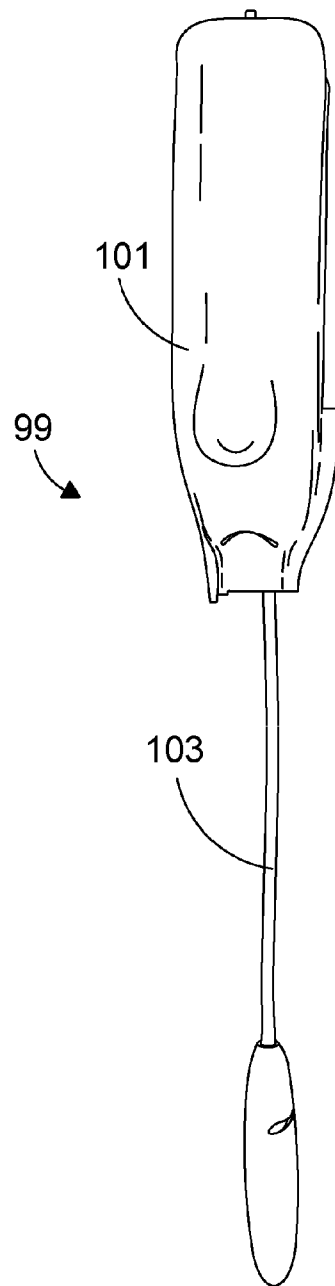


FIG. 25

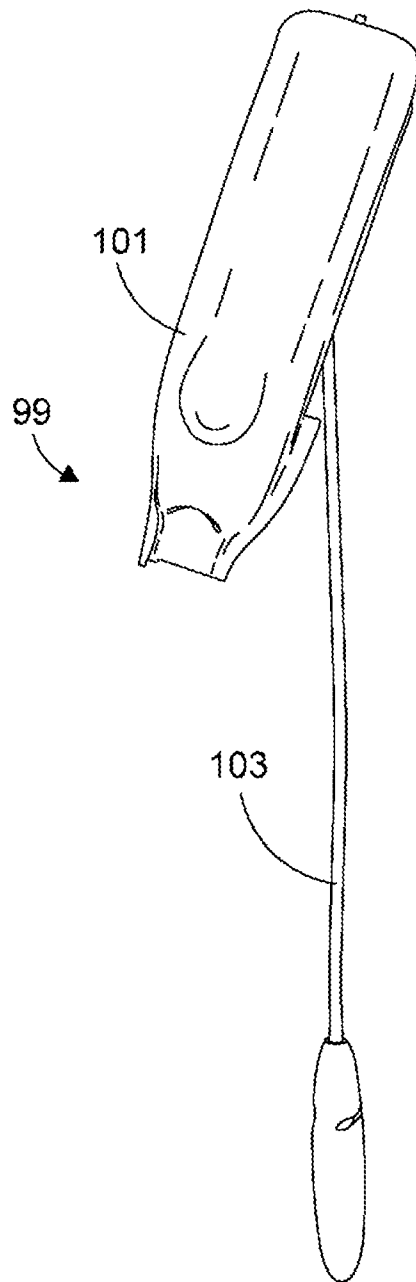


FIG. 26

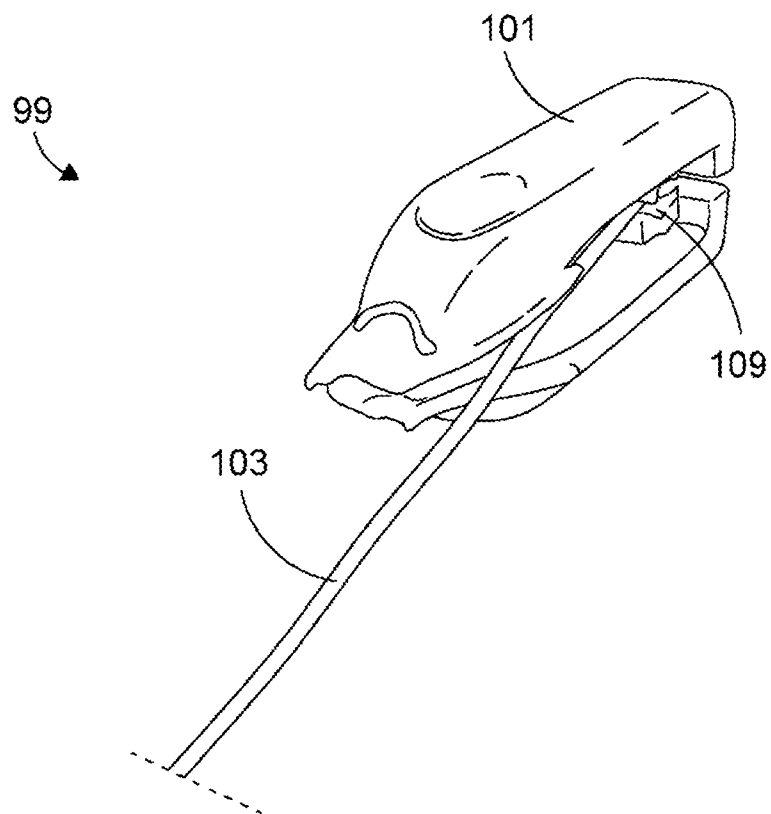


FIG. 27

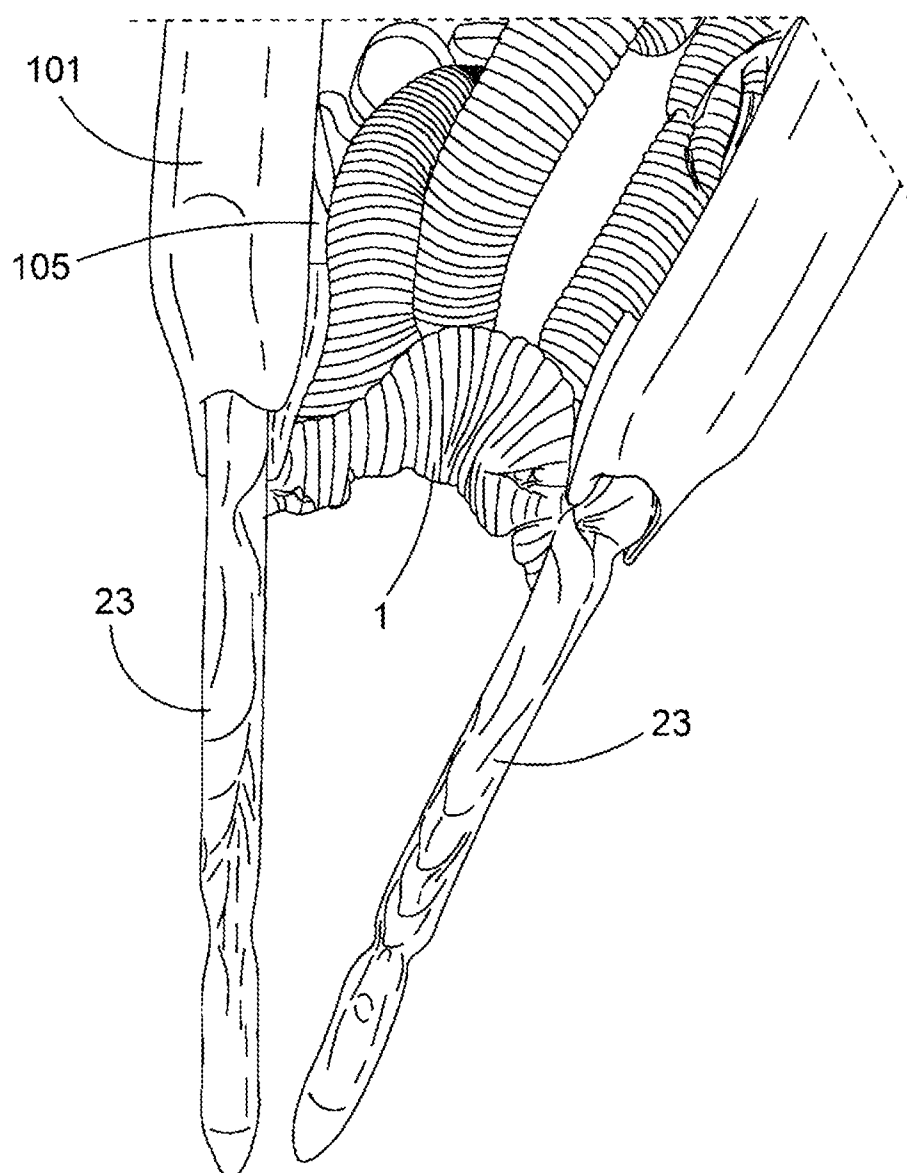


FIG. 28

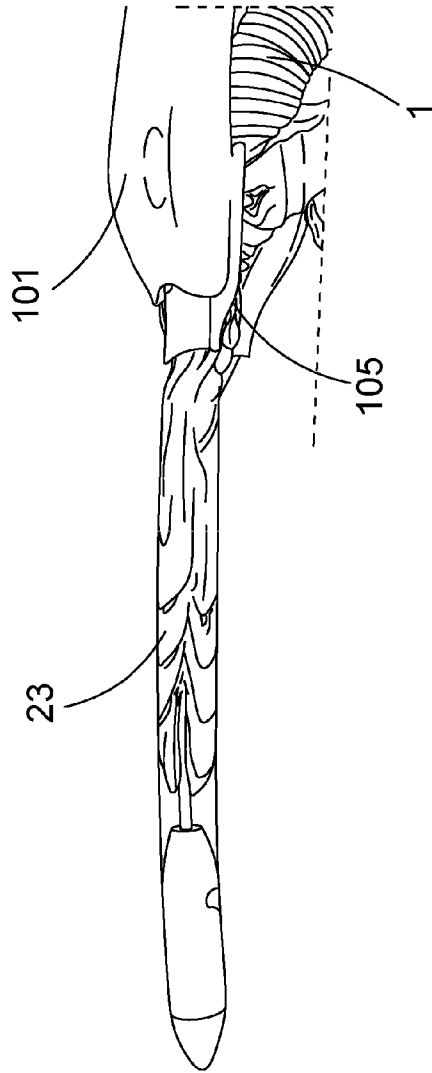


FIG. 29

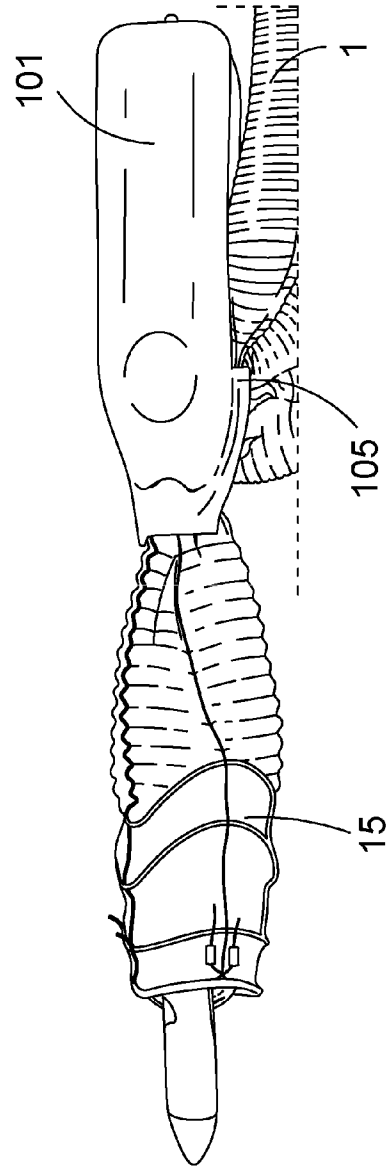


FIG. 30

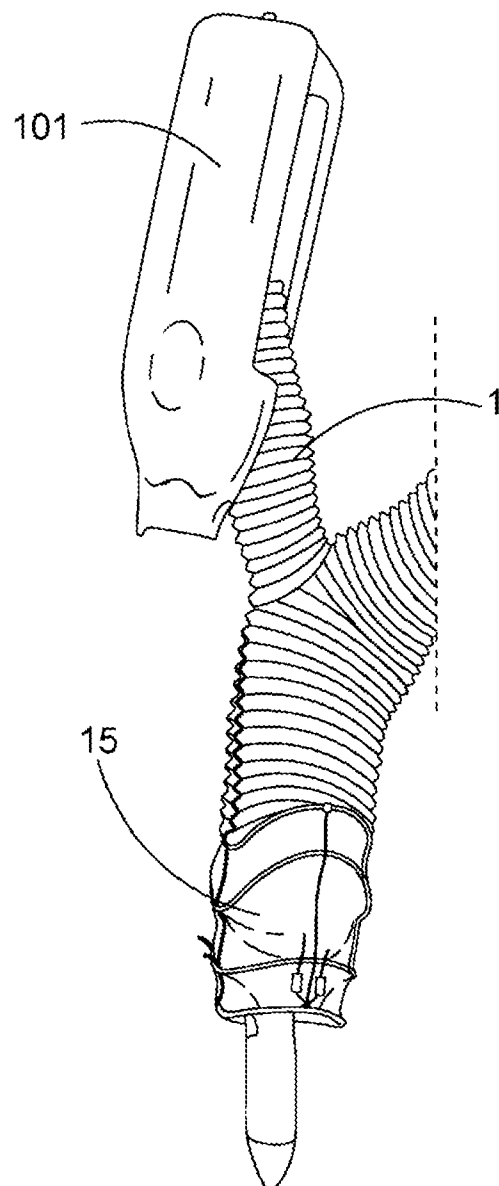


FIG. 31

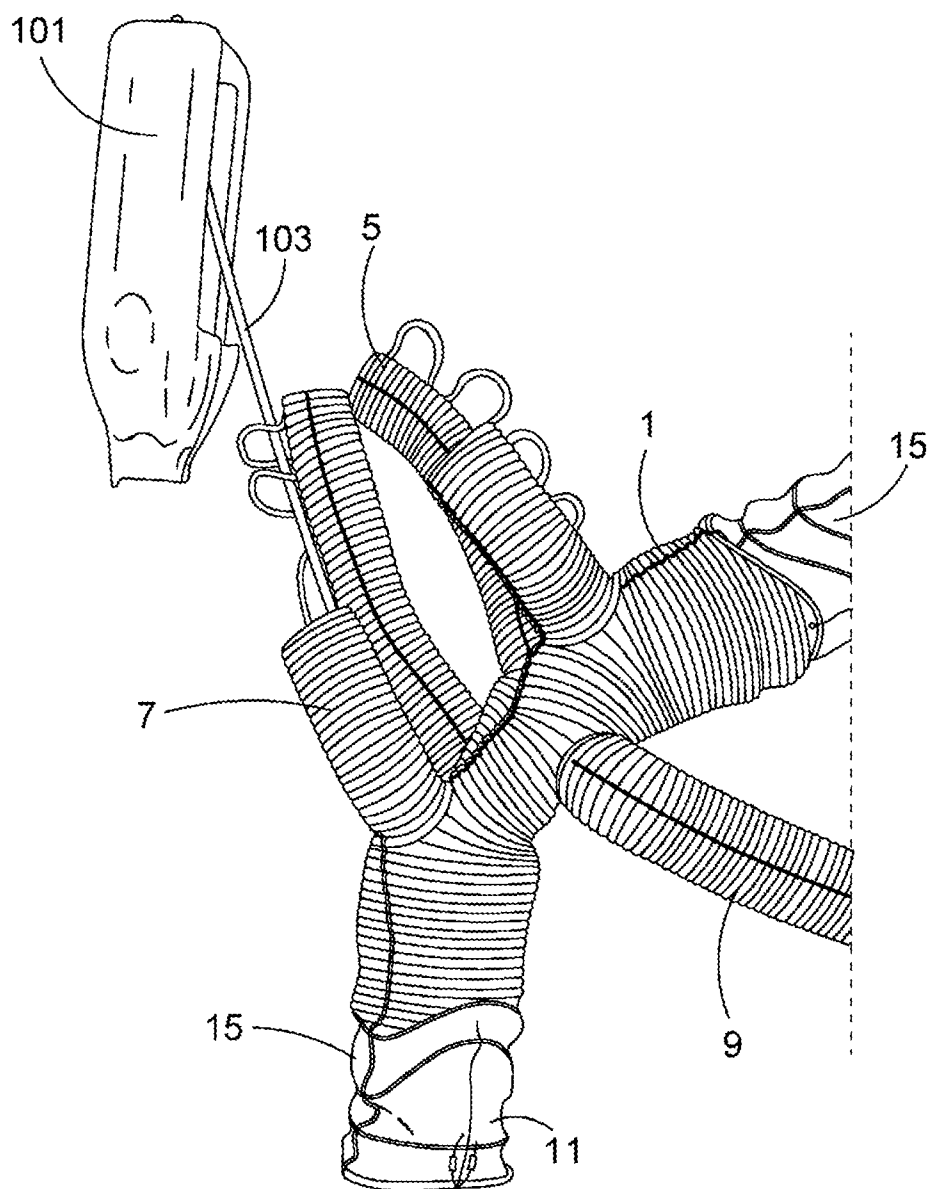


FIG. 32

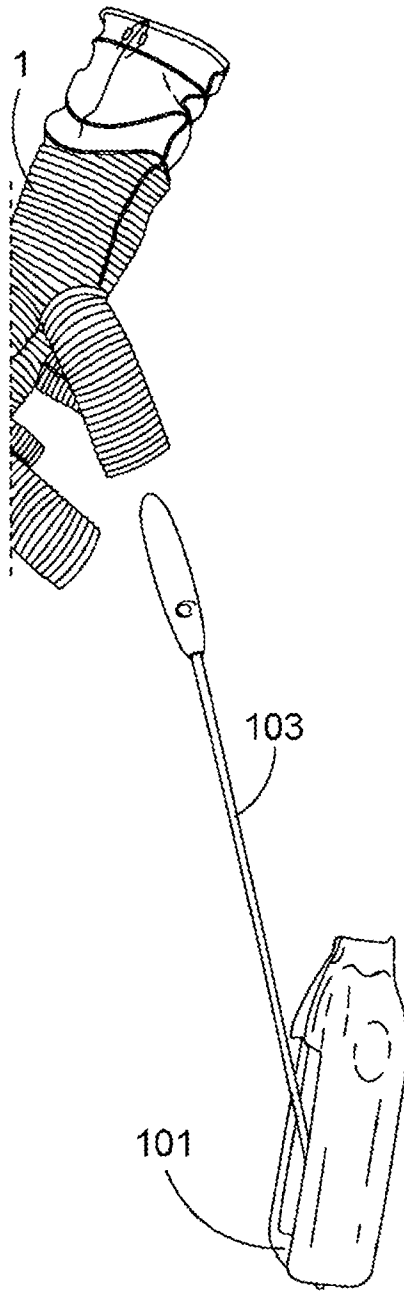


FIG. 33