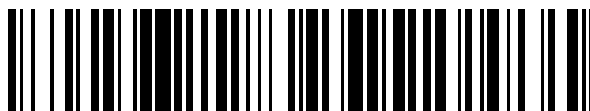


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 766 450**

51 Int. Cl.:

A61M 1/36 (2006.01)

A61F 2/06 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.02.2011 PCT/JP2011/053916**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.09.2011 WO11108409**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.02.2011 E 11750519 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2019 EP 2543342**

54 Título: **Vaso sanguíneo artificial**

30 Prioridad:

04.03.2010 JP 2010047282

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

12.06.2020

73 Titular/es:

**TERUMO KABUSHIKI KAISHA (100.0%)
44-1 Hatagaya 2-chome Shibuya-ku
Tokyo 151-0072, JP**

72 Inventor/es:

**TANI KAZUYOSHI;
SAWADA AKIRA y
TAKAHASHI YOSHIKAZU**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 766 450 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

Vaso sanguíneo artificial

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un vaso sanguíneo artificial para ser utilizado en la curación de una aorta o similar.

Técnica antecedente

10 Una forma común de curar enfermedades aórticas, tales como el aneurisma aórtico o la disección aórtica, es mediante cirugía, la cual implica el reemplazamiento del arco aórtico por un vaso sanguíneo artificial. Se han desarrollado diversos vasos sanguíneos artificiales para este fin (como se describe en la Patente de Estados Unidos N° 6770090, por ejemplo).

La cirugía mencionada sólo necesita una máquina cardiopulmonar para la circulación extracorpórea. Además, la que abarca desde la aorta ascendente o el arco aórtico hasta la aorta descendente es enormemente invasiva, imponiendo una gran carga al paciente, debido a su incisión extendida. Los insertos de vasos sanguíneos con lumbreras de inserción son conocidos del documento US6090067.

15 Compendio de la invención

20 Han sido ideadas diversas técnicas que sustituirán a la cirugía mencionada anteriormente que implican reemplazamiento. Una de ellas está destinada a insertar un injerto de stent en la aorta pinzando parcialmente la aorta ascendente, conectando un vaso sanguíneo artificial que realiza un by-pass del tronco arterial braquiocefálico o la arteria carótida común izquierda que se ramifica a partir del arco aórtico, y cerrando finalmente la parte de ramificación del arco aórtico.

Para la reducción de la carga y la invasión en el paciente, la técnica precedente debería permitir la inserción fácil y suave de los dispositivos de curado extravasculares (por ejemplo, un sistema de envío para la sustitución de un injerto de stent y un catéter de contraste para asegurar el estado de la colocación del injerto o de stent) en la aorta.

25 La presente invención, como está definida en la reivindicación 1, fue completada para dirigirse a los problemas implicados en la técnica convencional anterior. De este modo, es un objetivo de la presente invención proporcionar un vaso sanguíneo artificial que permita la inserción fácil y suave de los dispositivos de curado intravasculares, con una carga e invasión más reducidas para el paciente.

30 El vaso sanguíneo artificial de acuerdo con la presente invención incluye un extremo proximal y al menos un extremo distal que comunica con el extremo proximal y una lumbrera de inserción situada entre ellos, estando la lumbrera de inserción provista de una válvula de retención que permite que un dispositivo de curado intravascular pase a su través hasta el extremo proximal y también evita que el fluido corporal fluya fuera del vaso sanguíneo artificial.

35 Como se ha mencionado anteriormente, el vaso sanguíneo artificial de acuerdo con la presente invención está compuesto por un extremo proximal y al menos un extremo distal que se comunica con el extremo proximal y una lumbrera de inserción situada entre ellos, estando provista la lumbrera de inserción de una válvula de retención. La ventaja de esta estructura es que se puede realizar un by-pass en el vaso sanguíneo que se ramifica a partir del arco aórtico mientras el corazón está latiendo, sin la necesidad de circulación extracorpórea a través de una máquina cardiopulmonar, conectado al extremo proximal a la aorta ascendente, que está parcialmente pinzada, y conectando extremo distal al vaso sanguíneo que se ramifica desde el arco aórtico. Esto conduce a una carga reducida sobre el paciente. Otra ventaja es que la lumbrera de inserción permite la inserción y el avance suaves de un injerto de stent en el arco aórtico. De esta manera, es posible insertar un dispositivo de curado intravascular, tal como un catéter de envío, más fácilmente y suavemente que insertándolo desde la ingle del muslo.

45 Una forma de insertar un injerto de stent en el arco aórtico, con el vaso sanguíneo artificial unido a la aorta y el vaso sanguíneo que se ramifica desde el arco aórtico cerrado, se realiza suturando el extremo proximal del vaso sanguíneo artificial a la aorta ascendente, que está parcialmente pinzada mientras el corazón está latiendo, diseccionando el vaso sanguíneo, tal como un tronco arterial braquiocefálico derecho, que se ramifica desde el arco aórtico y suturando el extremo distal del vaso sanguíneo al vaso sanguíneo seccionado, cerrando con ello el vaso sanguíneo seleccionado que se ramifica desde el arco aórtico, insertando un catéter de envío desde la lumbrera de inserción de manera que el catéter de envío pasa a través del extremo proximal y avanzará hasta el arco aórtico, que es la posición objetivo, insertando con ello el injerto de stent en el arco aórtico, y retirando el catéter de envío de la lumbrera de inserción, después cortando la lumbrera de inserción y cerrando la parte cortada.

50 El extremo distal del vaso sanguíneo artificial puede tener una estructura ramificada o una estructura de tres bifurcaciones, de manera que puede ser suturado a más de un vaso sanguíneo. Esto hace que el vaso sanguíneo artificial sea más compatible con el cuerpo con vida.

La lumbrera de inserción mencionada anteriormente debe ser situada entre el extremo proximal y el extremo distal de ramificación. Esta estructura facilita la inserción de un dispositivo de curado intravascular en la aorta u otros vasos sanguíneos a través del extremo proximal.

5 La válvula de retención mencionada anteriormente está compuesta por un primer y segundo componentes de válvula, evitando el primer componente de válvula que el fluido corporal fluya fuera mientras el dispositivo de curado intravascular es insertado en la lumbrera de inserción, y evitando el segundo componente de válvula que el fluido corporal fluya fuera mientras el dispositivo de curado intravascular no está insertado todavía en la lumbrera de inserción. La válvula de retención de esta estructura asegura un buen rendimiento de la obturación independientemente de si el dispositivo de curado intravascular está o no insertado en la lumbrera de inserción.

10 La válvula de retención compuesta por una primera y segunda válvula debe estar construida como sigue. El segundo componente de válvula está situado más cerca del lado delantero para la inserción del dispositivo de curado intravascular que el primer componente de válvula. El primer componente de válvula tiene un orificio que permite que el dispositivo de curado intravascular sea insertado suavemente y entre en contacto íntimo con la superficie externa del dispositivo de curado intravascular que ha sido insertado. El segundo componente de válvula tiene un par de paredes inclinadas hacia la dirección en la que el dispositivo de curado intravascular es insertado en la lumbrera de inserción. Los extremos adyacentes de las paredes inclinadas se acercan entre sí y se separan uno del otro, de manera que el dispositivo de curado intravascular pasa a través del espacio entre las paredes inclinadas. La válvula de retención construida de este modo es de estructura simple pero es capaz de obturar de forma apretada independientemente entre si el dispositivo de curado intravascular está o no insertado en la lumbrera de inserción.

20 El vaso sanguíneo artificial puede estar construido de manera que el extremo proximal es capaz de conectarse a la aorta ascendente y el extremo distal es capaz de conectarse a al menos uno del tronco arterial braquiocefálico derecho, la arteria carótida común izquierda, y la arteria subclavia izquierda.

De acuerdo con la presente invención, el vaso sanguíneo artificial está compuesto por un extremo proximal y al menos un extremo distal que se comunica con el extremo proximal y una lumbrera de inserción situada entre ellos, estando la lumbrera de inserción provista de una válvula de retención. La ventaja de esta estructura es que se puede realizar un by-pass en el vaso sanguíneo que se ramifica desde el arco aórtico mientras el corazón está latiendo, sin la necesidad de circulación extracorpórea a través de una máquina cardiopulmonar, conectando el extremo proximal a la aorta ascendente, que está parcialmente pinzada, y conectando el extremo distal al vaso sanguíneo que se ramifica desde el arco aórtico. Esto conduce a una carga reducida sobre el paciente. Otra ventaja consiste en que la lumbrera de inserción permite la inserción y el avance suaves de un injerto de stent en el arco aórtico. De esta manera, es posible insertar un dispositivo de curado intravascular, tal como un catéter de envío, más fácil y suavemente que si se inserta desde de la ingle del muslo.

Breve descripción de los dibujos

35 La Fig. 1 es un diagrama esquemático que ilustra el vaso sanguíneo artificial que pertenece a una realización de la presente invención que está aplicado al cuerpo con vida.

La Fig. 2 es una vista en perspectiva que muestra toda la estructura del vaso sanguíneo artificial.

La Fig. 3 es una vista en perspectiva despiezada que muestra la estructura de la válvula de retención unida a la lumbrera de inserción.

40 La Fig. 4A es una vista en sección lateral (en la dirección axial) de la válvula de retención, con el dispositivo de curado intravascular no insertado y la Fig. 4B es una vista en sección lateral, en la dirección axial, de la válvula de retención, con el dispositivo de curado intravascular insertado.

La Fig. 5 es un diagrama de flujo que muestra el proceso para unir el vaso sanguíneo artificial a la aorta y después colocar un injerto de stent en una posición deseada en la aorta utilizando el vaso sanguíneo artificial.

45 La Fig. 6 es un diagrama que ilustra del vaso sanguíneo artificial, con su extremo proximal conectado a la aorta ascendente.

La Fig. 7 es un diagrama que ilustra la reconstrucción de los vasos sanguíneos que se ramifican desde el arco aórtico.

La Fig. 8 es un diagrama que ilustra el vaso sanguíneo artificial, con la lumbrera de inserción recortada, que permanece unida a la aorta después de la inserción de un injerto de stent.

50 Modo de realizar la invención

Lo que sigue es una descripción detallada (que hace referencia los dibujos adjuntos) de la realización preferida del vaso sanguíneo artificial que pertenece a la presente invención.

La Fig. 1 es un diagrama esquemático que ilustra el vaso sanguíneo artificial 10 que pertenece a una realización de la presente invención que está aplicado en el cuerpo con vida. La Fig. 2 es una vista en perspectiva que muestra toda la estructura del vaso sanguíneo artificial 10. El vaso sanguíneo artificial 10 que pertenece a la realización de la presente invención se utiliza para curar el vaso sanguíneo del cuerpo con vida, tal como el arco aórtico 12a de la aorta 12, mediante la inserción y colocación del injerto de stent 13 en el arco aórtico. El vaso sanguíneo artificial 10 puede ser también utilizado, naturalmente, para curar otras partes del cuerpo con vida.

Como se muestra en las Figs. 1 y 2, el vaso sanguíneo artificial 10 está compuesto por un extremo proximal 14 de gran diámetro y tres extremos distales 16a, 16b, 16c que comunican con el extremo proximal 14, el tubo troncal 18 que se conecta al extremo proximal 14 con el extremo distal 16a y 16b, los tubos de ramificación 20a, 20b y 20c que se ramifican desde el tubo troncal 18, y la lumbrera de inserción 22 unida al tubo troncal 18.

Se debe observar a partir de la Fig. 1, que el vaso sanguíneo artificial 10 está conformado con dimensiones específicas de manera que el extremo proximal 14 puede ser conectado a la aorta ascendente 12c entre el arco aórtico 12a y la válvula aórtica 12b y el extremo distal 16a, 16b, y 16c puede ser conectado respectivamente al tronco arterial braquiocefálico derecho 24a, la arteria carótida común izquierda 24b, y la arteria subclavia izquierda 24c que se ramifica desde el arco aórtico 12a. De forma más específica, el tubo troncal 18 tiene un diámetro exterior de aproximadamente 12 mm a 30 mm, un espesor de pared y aproximadamente 0,1 mm a 1 mm, y una longitud de aproximadamente 10 mm a 100 mm. Cada uno de los tubos de ramificación 20a, 20b, y 20c tiene un diámetro exterior de aproximadamente 6 mm a 10 mm, un espesor de pared de aproximadamente 0,1 a 1 mm, y una longitud de aproximadamente 10 mm a 150 mm. El tubo troncal 18 y los tubos de ramificación 20a, 20b, y 20c pueden estar formados a partir del mismo material que el utilizado para vasos sanguíneos artificiales conocidos. Tal material incluye, por ejemplo, fibra de poliéster y ePTFE (politetrafluoretileno expandido).

La lumbrera de inserción 22 está compuesta por un tubo de lumbrera 26 y la válvula de retención 28. El tubo de lumbrera 26 está conectado a esa parte (por el tubo troncal 18 en este caso) entre el extremo proximal 14 y cada uno de los extremos distales 16a y 16b. La válvula de retención 28 está unida a esa parte del tubo de lumbrera 26 que está opuesta a esa parte del tubo de lumbrera 26 que está conectado al tubo troncal 18. El tubo de lumbrera 26 puede estar formado del mismo material que el utilizado para el tubo troncal 18 y los tubos de ramificación 20a y 20b. Puede tener un diámetro exterior de aproximadamente 6 mm a 16 mm, un espesor de pared y aproximadamente 0,1 mm a 1 mm, y una longitud de aproximadamente 10 mm a 150 mm.

La válvula de retención (o válvula hemostática) 28, mostrada en las Figs. 3, 4A y 4B, está compuesta por el alojamiento 30 y el primer y segundo componentes de válvula 32 y 34. El alojamiento 30 es un cuerpo cilíndrico escalonado hecho de material plástico, con una parte de diámetro más pequeño 30a que encaja en la abertura del tubo de lumbrera 26. El primer y segundo componentes de válvula 32 y 34 están dispuestos en la dirección axial en una parte de diámetro más grande 30b del alojamiento 30.

El primer componente de válvula 32 es un miembro discoidal que tiene un orificio 32a en su centro. Está fabricado de un material elástico tal como caucho, de manera que encaja de forma estanca al fluido en la pared interna del alojamiento 30. Un orificio 32a tiene un diámetro interior lo suficientemente grande para que el catéter de envío 36 (como un dispositivo de curado intravascular) pase a su través y sujete de forma apretada el catéter de envío 36 que pasa a través de él. El catéter de envío 36 está destinado a enviar el catéter de globo o el injerto de stent 13. (Véanse las Figs. 1 y 4B).

El primer componente de válvula 32 es un tope de caucho normal y por tanto el orificio 32a permanece abierto aunque el catéter de envío 36 no pase a través de él. Por lo tanto, no se puede evitar que el fluido corporal (sangre) fluya fuera del tubo de lumbrera 26 (o la aorta 12).

El segundo componente de válvula 34 está dispuesto en el alojamiento 30 junto al primer componente de válvula 32 en la dirección en la que el catéter de envío 36 está insertado. El segundo componente de válvula 34 consta de una sección discoidal 34a, una sección cilíndrica 34b, y un par de paredes inclinadas 34c y 34c. La sección discoidal 34a está fijada de forma estanca al fluido a la pared interior del alojamiento 30. La sección cilíndrica 34b se une junto con la sección discoidal 34a y las paredes inclinadas 34c y 34c. Las paredes inclinadas 34c y 34c están inclinadas hacia la dirección en la que está insertado en catéter de envío 36. Estas secciones están formadas a partir de un material elástico tal como caucho. Por cierto, la sección cilíndrica 34b puede ser omitida.

Como se muestra en la Fig. 3, las paredes inclinadas emparejadas 34c y 34c están formadas de manera que sus extremos adyacentes 34d y 34d son rectos y están en contacto íntimo entre sí. Por lo tanto, las paredes inclinadas emparejadas 34c y 34c mantienen los extremos adyacentes 34d y 34d en contacto íntimo entre sí aunque el catéter de envío 36 no esté insertado en la válvula de retención 28, como se muestra en las Figs. 3 y 4A. En este estado, las paredes inclinadas 34c y 34c recibe la presión del fluido corporal (sangre) a través del tubo de lumbrera 26.

Esta presión cierra de forma aplicada los extremos adyacentes 34d y 34d. Por otra parte, cuando el catéter de envío 36 es insertado en la válvula de retención 28, los extremos adyacentes 34d y 34d son separados entre sí por el catéter de envío 36 que pasa a través de ellos, como se muestra en la Fig. 4B. De esta manera, el catéter de envío 36 puede ser insertado.

El segundo componente de válvula 34 es del tipo llamado válvula de pico de pato. Por lo tanto, funciona como una válvula de retención que evita que el fluido corporal fluya fuera del tubo de lumbrera 26 aunque el catéter de envío 36 no está insertado, como se muestra en la Fig. 4A. Sin embargo, a los extremos adyacentes rectos 34d y 34d se abren cuando el catéter de envío 36 está insertado, de manera que el segundo componente de válvula 34 funciona en gran medida como una válvula de retención.

Como se ha mencionado anteriormente, y la válvula de retención 28 tiene el primer componente de válvula 32 en su extremo proximal desde el cual el catéter de envío 36 es insertado y el segundo componente de válvula 34 delante del primer componente de válvula 32. El primer componente de válvula 32 se obtura de forma apretada mientras el catéter de envío 36 está insertado que en la lumbrera de inserción 22 (por la válvula de retención 28), y el segundo componente de válvula 34 se obtura de forma apretada aunque el catéter de envío 36 no esté insertado. Esta estructura evita de forma efectiva que el fluido corporal fluya fuera independientemente de si el catéter de envío 36 está o no insertado.

Lo que sigue es una descripción de la técnica y función para unir el vaso sanguíneo artificial anteriormente mencionado 10 con la aorta 12.

La Fig. 5 es un diagrama de flujo que muestra el proceso para unir el vaso sanguíneo artificial 10 con la aorta 12 y para colocar el injerto de stent 13 en una posición deseada en la aorta 12 utilizando el vaso sanguíneo artificial 10. El vaso sanguíneo artificial 10 no está destinado a sustituir una parte de la aorta 12 sino que es utilizado para realizar un by-pass en los troncos arteriales braquiocefálicos derechos 24a etc. (que se ramifican desde el arco aórtico), con la aorta ascendente 12c pinzada parcialmente.

La etapa S1 de la Fig. 5 está destinada a suturar el extremo proximal 14 del vaso sanguíneo artificial 10 a la aorta ascendente 12c (véase la Fig. 6). Esta sutura se realiza mientras se pinza parcialmente una parte de la aorta ascendente 12c con los fórceps 40 (mientras se permite que el corazón lata) sin circulación extracorpórea a través de la máquina cardiopulmonar. Durante la etapa 1, y los tubos de extremo distales 20a, 20b, y 20c se mantienen cerrados mediante los fórceps 42. Por cierto, la lumbrera de inserción 22 se mantiene cerrada por la válvula de retención 28.

La etapa S2 está destinada a reconstruir los vasos sanguíneos que se ramifican desde el arco aórtico 12a, como se muestra en la Fig. 7. Esto es, en esta etapa, el tronco arterial braquiocefálico derecho 24a, la arteria carótida común izquierda 24b, y la arteria subclavia izquierda 24c son seccionados desde el arco aórtico 12a, y son suturados respectivamente al extremo distal 16a, 16b y 16c de los tubos ramificados 20a, 20b y 20c del vaso sanguíneo arterial 10. Las partes seccionadas son suturadas y cerradas.

La etapa S3 está destinada a insertar el catéter de envío 36 desde la lumbrera de inserción 22 y a hacer avanzar el catéter de envío 36 a través del tubo de lumbrera 26, el tubo de extremo proximal 18, y el extremo proximal 14 hasta que alcanza el arco aórtico 12a (la posición deseada), y a liberar el injerto de stent 13 allí, como se muestra en la Fig. 1. De esta manera, el injerto de stent 13 es insertado y colocado en la posición deseada entre el arco aórtico 12a y la aorta descendente 12d.

La etapa S4 está destinada a retirar el catéter de envío 36 desde la lumbrera de inserción 22 y después cortar la lumbrera de inserción 22 desde el tubo de extremo proximal 18 y suturar y cerrar la parte cortada 44, como se muestra la Fig. 8. De esta manera, el vaso sanguíneo artificial 10 funciona como el bypass para el tronco arterial braquiocefálico derecho 24a, la arteria carótida común izquierda 24b, y la arteria subclavia izquierda 24c que se ramifican desde el arco aórtico 12a, la y el injerto de stent 13 funciona con una prótesis para el arco aórtico 12a.

Como se ha mencionado anteriormente, el vaso sanguíneo artificial 10 de acuerdo con la presente invención está compuesto por un extremo proximal 14 y tres extremos distales 16a, 16b, 16c, comunicando cada uno con el extremo proximal 14, y la lumbrera de inserción 22 situada entre el extremo proximal 14 y el extremo distal 16a, 16b, y 16c, estando provista la lumbrera de inserción 22 de la válvula de retención 28.

Por lo tanto, el vaso sanguíneo artificial 10 permite que se realice un bypass en los vasos sanguíneos que se ramifican desde el arco aórtico mientras que el corazón está latiendo sin circulación extracorpórea a través de una máquina cardiopulmonar como resultado de conectar el extremo proximal 14 a la aorta ascendente 12c, que está parcialmente pinzada, y los vasos sanguíneos que se ramifican desde el arco aórtico están conectados al extremo distal 16a, 16b, y 16c. Este proceso se puede realizar con menos carga sobre el paciente. Además, el vaso sanguíneo artificial 10 permite que el injerto de stent 13 sea insertado y hecho avanzar hasta el arco aórtico 12 a través de la lumbrera de inserción 22. De este modo ayuda a la inserción fácil y suave del dispositivo de curación intravascular, tal como el catéter de envío 36 (o sistema de envío) para colocar el injerto de stent 13 y el catéter de contraste (no mostrado) para asegurar la colocación del injerto un stent 13. Esto conduce a una mayor reducción de la carga sobre el paciente.

El vaso sanguíneo artificial 10 tiene al menos tres extremos distales bifurcados 16a, 16b y 16c, lo que facilita la conexión con los vasos sanguíneos de ramificación. En otras palabras, el extremo distal está ramificado en al menos tres secciones, de manera que el extremo distal es conectado fácilmente a una pluralidad de vasos sanguíneos de

ramificación. Debido a esta estructura, el vaso sanguíneo artificial 10 es altamente compatible con el cuerpo con vida.

5 El vaso sanguíneo artificial 10 tiene la lumbrera de inserción 22 entre los extremos distales (o el extremo distal 16a, 16b, y 16c) y el extremo proximal 14. La lumbrera de inserción 22 facilita la inserción del dispositivo de curado intravascular en el vaso sanguíneo (por ejemplo, la aorta) a través del extremo proximal 14. Además, la lumbrera de inserción 22 está situada más cerca del extremo proximal 14 que el extremo distal ramificado, de manera que facilita la inserción del dispositivo de curado intravascular en la aorta 12. Por cierto, la lumbrera de inserción 22 puede estar situada en el tubo de extremo distal 20a, etc., dependiendo de la técnica empleada, como una batería de recorrido.

10 Además, la lumbrera de inserción 22 tiene la válvula de retención 28 que está compuesta por el primer componente de válvula 32 y el segundo componente de válvula 34, como se ha mencionado anteriormente. La lumbrera de inserción 22 de esta estructura consigue fácilmente un elevado rendimiento de obturación independientemente de si y el catéter de envío 36 está insertado o no en la lumbrera de inserción 22, evitando con ello que el fluido corporal fluya fuera de la lumbrera de inserción 22.

15 La presente invención no está restringida a las realizaciones mencionadas anteriormente, sino que puede ser modificada y cambiada de diversas formas en su estructura y proceso dentro del campo de la misma, como es de esperar.

Por ejemplo, el número de extremos distales 16a a 16c puede ser al menos uno o más de acuerdo con la técnica empleada, y el número de tubos de extremo distal 20a y 20b puede ser modificado en consecuencia.

20 La válvula de retención 28 unida a la lumbrera de inserción 22 no está restringida en su estructura a una que consta del primer componente de válvula particular 32 y del segundo componente de válvula 34 mencionados anteriormente. Puede ser de cualquier estructura definida en la reivindicación 1 siempre y cuando se consiga un elevado rendimiento de obturación independientemente de si el dispositivo de curado intravascular está insertado o no en la lumbrera de inserción 22.

REIVINDICACIONES

1. Un vaso sanguíneo artificial (10) que comprende un extremo proximal (14) y al menos un extremo distal (16a) que se comunica con dicho extremo proximal (14),
5 en donde el vaso sanguíneo artificial (10) comprende además una lumbrera de inserción (22) situada entre dicho extremo proximal (14) y dicho extremo distal (16a),
estando dicha lumbrera de inserción (22) provista de una válvula de retención (28),
10 en donde dicha válvula de retención (28) está configurada para permitir que un dispositivo de curación intravascular (36) pase a su través hasta dicho extremo proximal (14) y evitar también que el fluido corporal fluya fuera de dicho vaso sanguíneo artificial (10), en el que dicha válvula de retención (28) tiene un primer componente de válvula (32) que evita que el fluido corporal fluya fuera cuando el dispositivo de curado intravascular (36) está insertado a través de la lumbrera de inserción (22) y un segundo componente de válvula (34) que evita que el fluido corporal fluya fuera cuando el dispositivo de curado intravascular (36) no está insertado a través de la lumbrera de inserción (22).
2. El vaso sanguíneo artificial (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el extremo distal (16a) se ramifica.
15
3. El vaso sanguíneo artificial (10) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicha ramificación forma al menos tres ramas bifurcadas.
4. El vaso sanguíneo artificial (10) de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, en el que dicha lumbrera de inserción (22) está situada entre dicha ramificación y dicho extremo proximal (14).
- 20 5. El vaso sanguíneo artificial (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que
el segundo componente de válvula (34) está situado más cerca del lado delantero para la inserción del dispositivo de curado intravascular (36) que el primer componente de válvula (32),
25 el primer componente de válvula (32) tiene un orificio (32a) que permite que el dispositivo de curado intravascular (36) sea insertado de manera deslizable y entre en contacto íntimo con la superficie externa del dispositivo de curado intravascular (36) que ha sido insertado, y
30 el segundo componente de válvula (34) tiene un par de paredes (34c) inclinadas hacia la dirección en la que el dispositivo de curado intravascular (36) es insertado en la lumbrera de inserción (22), extremos adyacentes (34d) de dichas paredes inclinadas (34c) están configurados para llegar a aproximarse entre sí y separarse entre sí de manera que el dispositivo de curado intravascular (36) es capaz de pasar a través del espacio entre las paredes internas (34c).
6. El vaso sanguíneo artificial (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que
35 el extremo proximal (14) que es capaz de conectarse a la aorta ascendente (12c) y
el extremo distal (16a) es capaz de conectarse a, al menos uno, del tronco arterial braquiocefálico (24a), la arteria carótida común izquierda (24b), y la arteria subclavia izquierda (24c).

FIG. 1

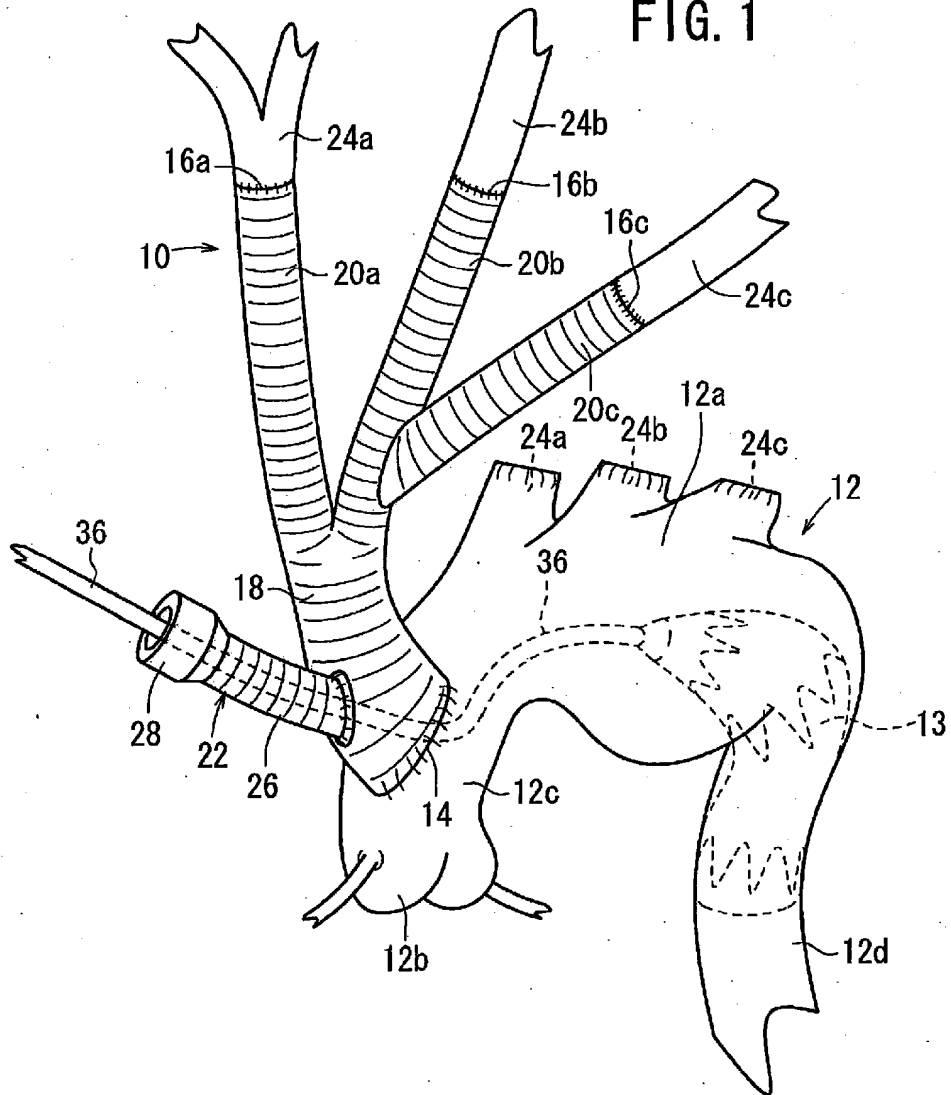
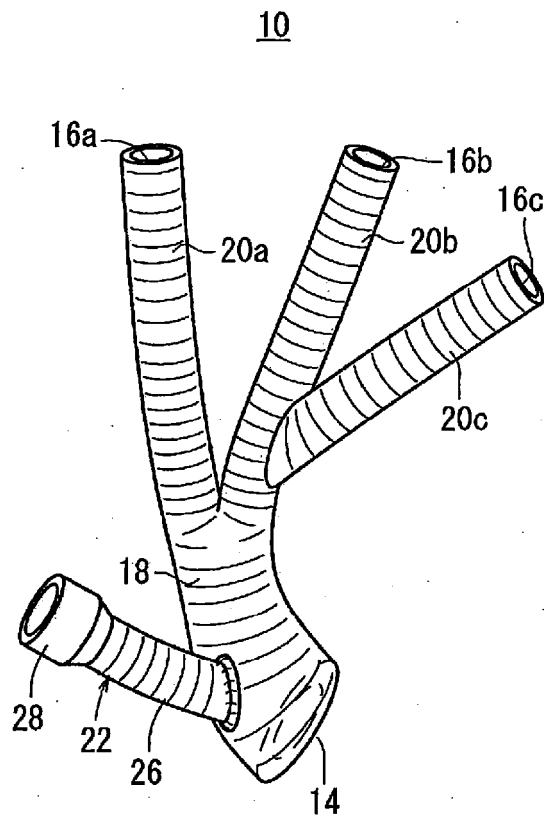


FIG. 2



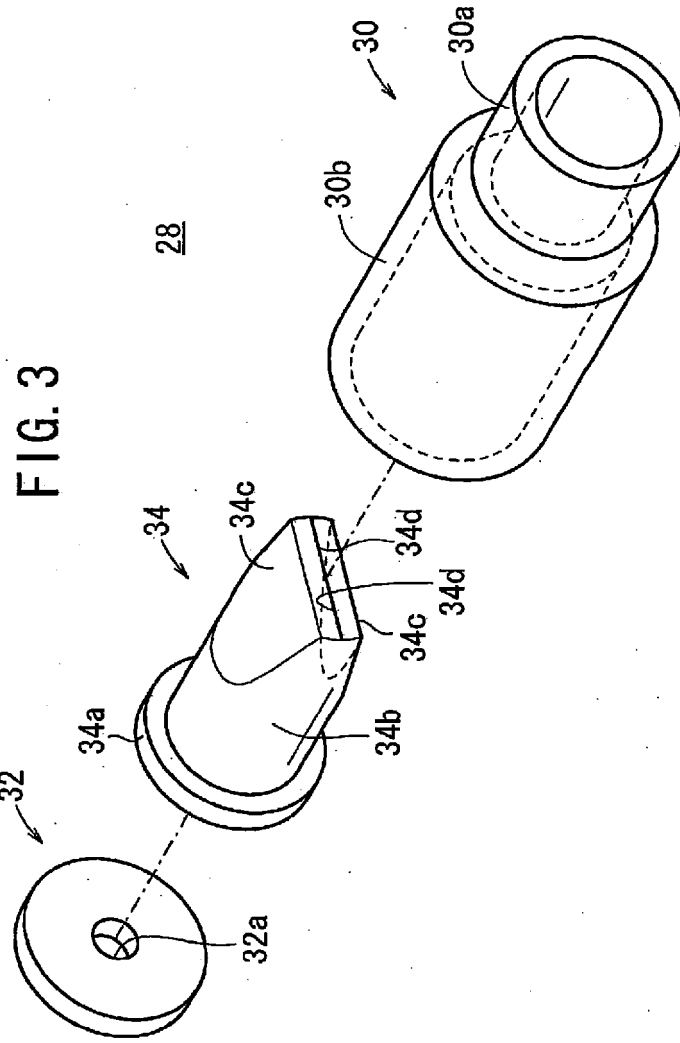


FIG. 4A

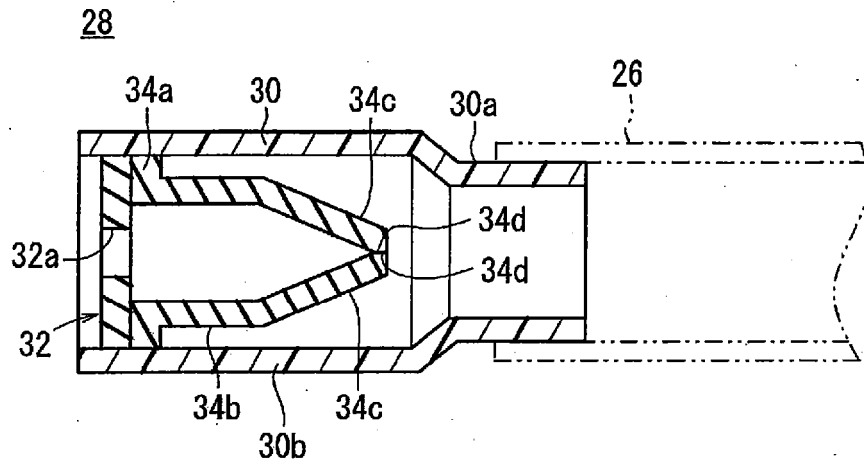


FIG. 4B

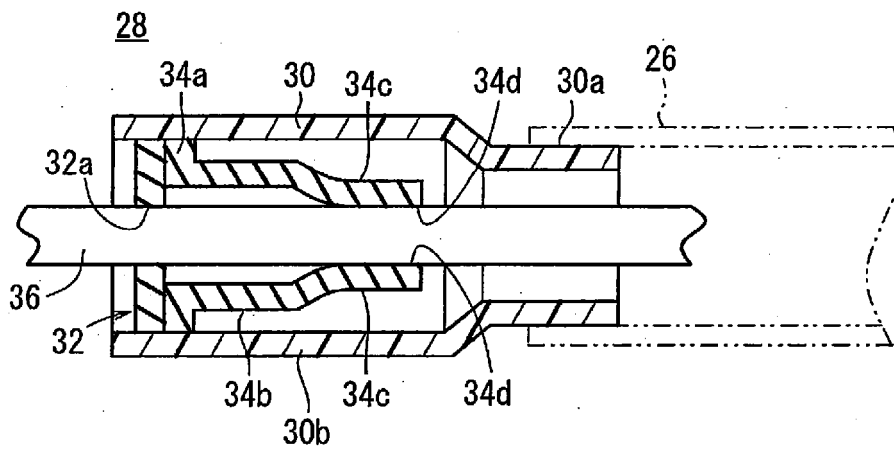


FIG. 5

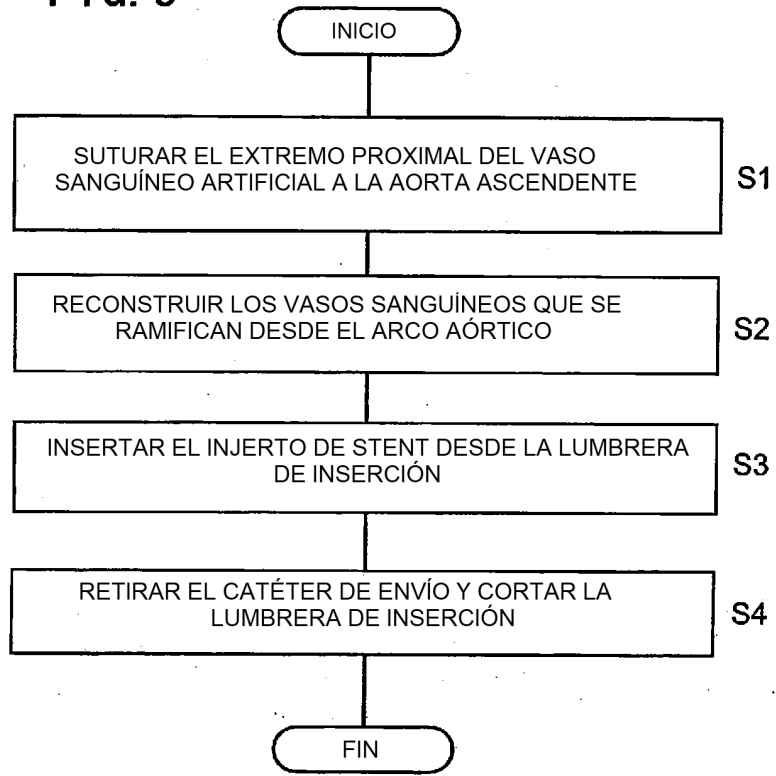


FIG. 6

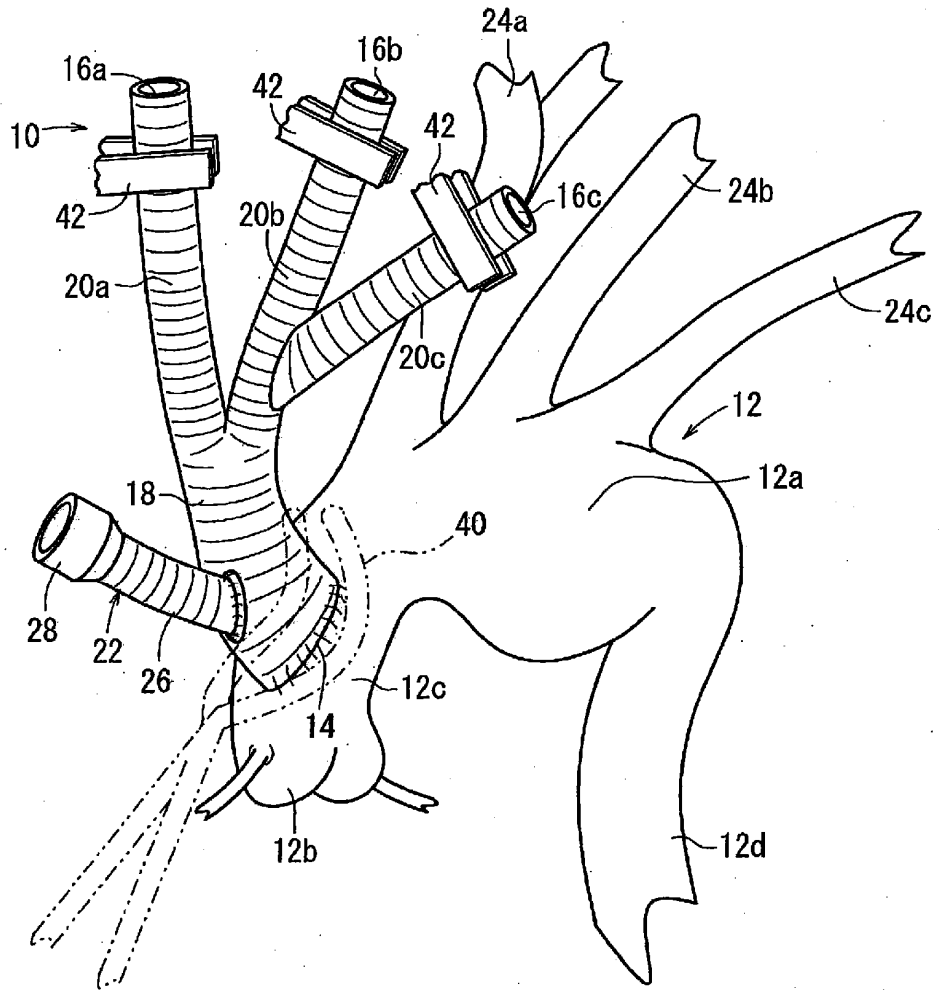


FIG. 7

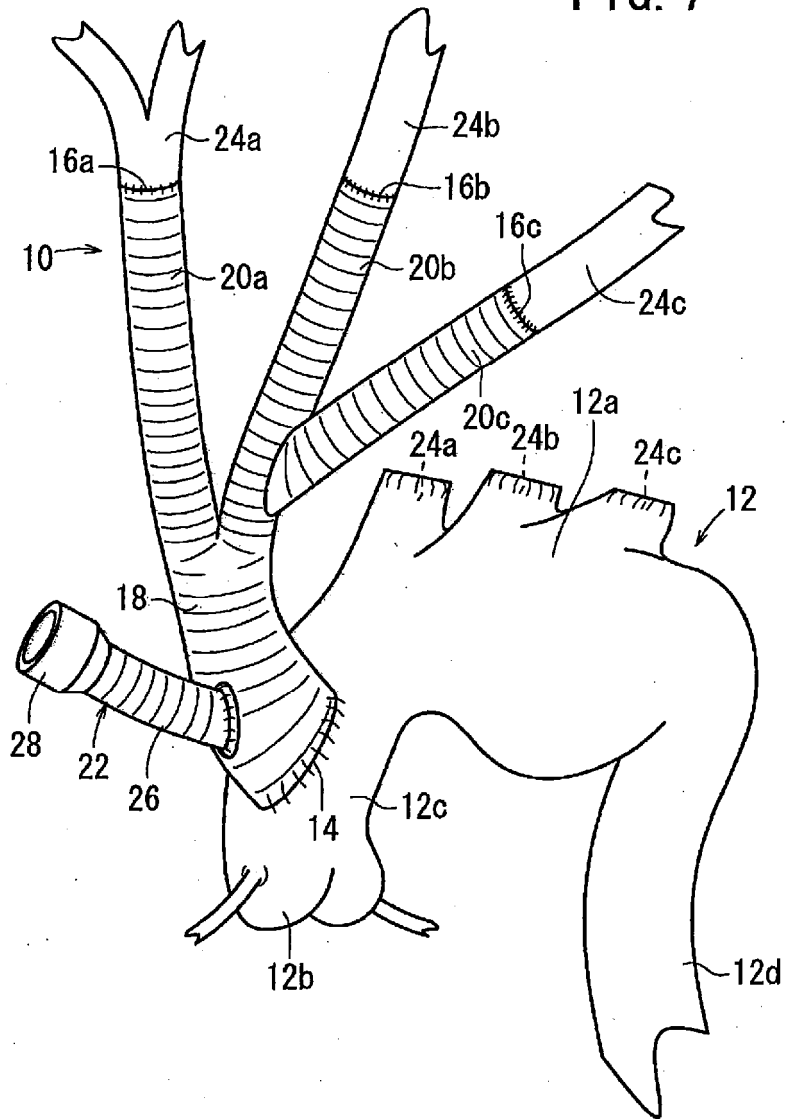


FIG. 8

