

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 752 140**

51 Int. Cl.:

A61F 2/07

(2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.04.2013 PCT/US2013/036184**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.10.2013 WO13155311**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.04.2013 E 13718020 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2019 EP 2836160**

54 Título: **Desramificación del injerto de endoprótesis visceral**

30 Prioridad:

12.04.2012 US 201261623151 P
14.05.2012 US 201261646637 P
19.10.2012 US 201261716292 P
19.10.2012 US 201261716315 P
19.10.2012 US 201261716326 P
31.10.2012 US 201261720803 P
31.10.2012 US 201261720846 P
31.10.2012 US 201261720829 P
05.12.2012 US 201213706127
14.12.2012 US 201261737411 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.04.2020

73 Titular/es:

SANFORD HEALTH (100.0%)
2031 East 60th Street North
Sioux Falls, South Dakota 57104, US

72 Inventor/es:

KELLY, PATRICK, W.

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 752 140 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

Desramificación del injerto de endoprótesis visceral

Referencia cruzada a las solicitudes relacionadas

5

Esta solicitud reivindica el beneficio de la fecha de presentación de la Solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos Núm. de serie 61/623,151, presentada el 12 de abril de 2012, la solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos Núm. de serie 61/646,637, presentada el 14 de mayo de 2012, la solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos Núm. de serie 61/716,292, presentada el 19 de octubre de 2012, la solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos Núm. de serie 61/716,315, presentada el 19 de octubre de 2012, la solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos Núm. de serie 61/716,326, presentada el 19 de octubre de 2012, la solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos Núm. de serie 61/720,803, presentada el 31 de octubre de 2012, la solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos Núm. de serie 61/720,829, presentada el 31 de octubre de 2012, y la solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos Núm. de serie 61/720,846, presentada el 31 de octubre de 2012, la solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos Núm. de serie 13/706,127, presentada el 5 de diciembre de 2012 y la solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos Núm. de serie 61/737,411, presentada el 14 de diciembre de 2012.

10

15

Antecedentes de la invención

20

Los aneurismas se producen en los vasos sanguíneos en lugares donde, debido a la edad, enfermedad o a la predisposición genética, la resistencia o elasticidad insuficiente de los vasos sanguíneos puede hacer que la pared de los vasos sanguíneos se debilite y/o pierda su forma a medida que la sangre fluye, lo que da como resultado un abombamiento o estiramiento del vaso sanguíneo en la ubicación de resistencia/elasticidad limitada, formando así un saco aneurismático. Si no se trata, la pared del vaso sanguíneo puede continuar expandiéndose hasta el punto donde la resistencia restante de la pared del vaso sanguíneo no puede sostenerse y el vaso sanguíneo fallará en la ubicación del aneurisma, a menudo con un resultado fatal.

25

Se han desarrollado varios dispositivos médicos implantables y métodos mínimamente invasivos para la implantación de estos dispositivos para administrar estos dispositivos médicos dentro del sistema vascular. Estos dispositivos se insertan ventajosamente por vía intravascular, típicamente desde un catéter de administración. Para evitar la ruptura de un aneurisma, se puede introducir un injerto de endoprótesis en un vaso sanguíneo, desplegarlo y asegurarlo en una ubicación dentro del vaso sanguíneo de modo que el injerto de endoprótesis abarque el saco aneurismático. La superficie externa del injerto de endoprótesis, en sus extremos opuestos, colinda con y se sella contra la pared interior del vaso sanguíneo en un lugar donde la pared del vaso sanguíneo no ha sufrido una pérdida de resistencia o elasticidad. El injerto de endoprótesis canaliza el flujo sanguíneo a través del interior hueco del injerto de endoprótesis, reduciendo así, si no eliminando, cualquier tensión en la pared de los vasos sanguíneos en la ubicación del saco aneurismático.

30

35

En la aorta de un paciente humano o animal, hay varios vasos ramificados importantes que, cuando se trata un aneurisma mediante el despliegue de un injerto endovascular, no deben ocluirse. Los sistemas actuales de injerto de endoprótesis utilizan fenestraciones o perforaciones dentro de las paredes del injerto de endoprótesis destinadas a alinearse con la abertura de un vaso ramificado dado, pero la colocación del injerto de endoprótesis debe ser muy exacta y la alineación operativa a menudo no tiene éxito. Cuando falla la alineación adecuada de la fenestración, la pared del injerto de endoprótesis desplegado impide el flujo sanguíneo hacia vaso ramificado. En este caso, el médico no tiene una opción de respaldo endovascular y debe proceder con un procedimiento significativamente más invasivo.

40

45

Incluso cuando la fenestración está correctamente alineada con la abertura del vaso ramificado, la fenestración puede rotar lejos del vaso ramificado. Para evitar que ocurra esta rotación, se puede desplegar un injerto de endoprótesis dentro del vaso ramificado con uno de sus extremos pegado o unido a la fenestración del injerto de endoprótesis colocado previamente. Las técnicas para pegar otro injerto de endoprótesis con esa fenestración a menudo requieren mucho tiempo, requieren procedimientos quirúrgicos complicados y demandan vasos o puntos de acceso vascular adicionales. La unión de dos injertos de endoprótesis a través de una fenestración también tiene el problema adicional de un sellado inadecuado donde se unen los dos injertos de endoprótesis.

50

El documento WO 98/09584 se refiere a un sistema y método para colocar una prótesis y a un catéter de administración y un método de uso para la colocación dentro de un lumen corporal de un injerto bifurcado que tiene sistemas de fijación.

55

El documento WO 2008/021556 A1 se refiere a un dispositivo médico para su uso en relación con la cirugía endovascular. Se describe una extensión del injerto de endoprótesis y una extensión ilíaca con un manguito ensanchado.

60

Además, los tratamientos actuales comunes para el aneurisma ilíaco implican ligadura o embolización de la arteria ilíaca interna, lo que con frecuencia conduce a efectos secundarios que incluyen, entre otros, disfunción eréctil en hombres, disminución de la tolerancia al ejercicio, y compromiso con la profusión pélvica que puede provocar isquemia intestinal y la muerte.

65

Resumen de la invención

Injerto de endoprótesis del cuerpo principal visceral de doble barril y métodos de uso

El alcance de la presente solicitud se define mediante el conjunto de reivindicaciones adjuntas.

5 En un primer aspecto, se describe en la presente descripción un injerto de endoprótesis que comprende, (a) un injerto de endoprótesis del cuerpo principal que tiene un extremo distal y un extremo proximal, en donde el injerto de endoprótesis del cuerpo principal tiene una longitud en el intervalo de aproximadamente 100 mm a aproximadamente 120 mm, en donde el injerto de endoprótesis del cuerpo principal tiene un diámetro en el extremo proximal en el intervalo de aproximadamente 30 mm a aproximadamente 45 mm, (b) un primer lumen definido en el extremo distal del injerto de endoprótesis del cuerpo principal, en donde el primer lumen tiene un diámetro en el intervalo de aproximadamente 18 mm a aproximadamente 20 mm, (c) un segundo lumen definido en el extremo distal del injerto de endoprótesis del cuerpo principal, en donde el segundo lumen tiene un diámetro en el intervalo de aproximadamente 16 mm a aproximadamente 18 mm, en donde el primer lumen y el segundo lumen tienen aproximadamente la misma longitud de aproximadamente 50 mm a aproximadamente 70 mm, en donde el primer lumen está asegurado al segundo lumen a lo largo de una longitud compartida, y (d) en donde el injerto de endoprótesis del cuerpo principal define una pared tubular que es contigua al primer lumen y al segundo lumen de modo que cualquier fluido que entre al cuerpo principal debe salir a través de uno del primer lumen o el segundo lumen.

20 En un segundo aspecto, se describe en la presente descripción un injerto de endoprótesis que comprende, (a) un injerto de endoprótesis del cuerpo principal que tiene un extremo distal y un extremo proximal, en donde el injerto de endoprótesis del cuerpo principal tiene una longitud en el intervalo de aproximadamente 100 mm a aproximadamente 120 mm, (b) un primer lumen definido aproximadamente 5 mm desde el extremo proximal del cuerpo principal hasta el extremo distal del cuerpo principal, en donde el primer lumen tiene un diámetro sustancialmente constante a lo largo de su longitud en el intervalo de aproximadamente 18 mm a aproximadamente 20 mm, (c) un segundo lumen definido aproximadamente 5 mm desde el extremo proximal del cuerpo principal hasta el extremo distal del cuerpo principal, en donde el segundo lumen tiene un diámetro sustancialmente constante a lo largo de su longitud en el intervalo de aproximadamente 16 mm a aproximadamente 18 mm, en donde el primer lumen está asegurado al segundo lumen a lo largo de una longitud compartida.

30 En un tercer aspecto, se describe en la presente descripción un método para la colocación de un injerto de endoprótesis de acuerdo con el primer o segundo aspecto de la invención, que comprende, (a) introducir un cable guía en una aorta a través del acceso arterial, (b) cargar un catéter de administración que contiene un injerto de endoprótesis de acuerdo con el primer o segundo aspecto de la invención sobre el cable guía, (c) mover el catéter de administración a lo largo del cable guía e introducir el catéter de administración en la aorta a través del acceso arterial, y (d) desplegar el injerto de endoprótesis en la aorta torácica.

40 En un cuarto aspecto, se describe en la presente descripción un método para la colocación de un injerto de endoprótesis de acuerdo con el primer o segundo aspecto de la invención, que comprende, (a) introducir un cable guía en un arco aórtico a través del acceso arterial, (b) cargar un catéter de administración que contiene un injerto de endoprótesis de acuerdo con el primer o segundo aspecto de la invención sobre el cable guía, en donde se carga primero un extremo distal del injerto de endoprótesis, (c) mover el catéter de administración a lo largo del cable guía e introducir el catéter de administración en el arco aórtico mediante acceso arterial, y (d) desplegar el injerto de endoprótesis en una aorta descendente proximal.

45 En un quinto aspecto, se describe en la presente descripción un método para la colocación de un injerto de endoprótesis de acuerdo con el primer o segundo aspectos de la invención, que comprende, (a) introducir un cable guía en una aorta torácica o abdominal a través del acceso arterial, (b) cargar un catéter de administración que contiene un injerto de endoprótesis de acuerdo con el primer o segundo aspecto de la invención sobre el cable guía, (c) mover el catéter de administración a lo largo del cable guía e introducir el catéter de administración en la aorta torácica o abdominal a través del acceso arterial, y (d) desplegar el injerto de endoprótesis en la aorta torácica o abdominal.

55 El injerto de endoprótesis de doble barril y los métodos descritos con respecto a los aspectos primero a quinto descritos en la presente descripción proporcionan numerosos beneficios. Una ventaja sobre los injertos de endoprótesis de cuerpo principal de lumen único previamente conocidos, el injerto de endoprótesis de doble barril también se puede usar como una "plataforma" o "anclaje" que permite al cirujano desramificar los vasos viscerales, por ejemplo, mientras se mantiene el flujo sanguíneo hacia el resto del cuerpo sin poner a un paciente en bypass, lo que proporciona una mejora significativa con respecto a dispositivos y técnicas anteriores. Este injerto de endoprótesis del cuerpo principal de anclaje se puede utilizar en combinación con cualquier modalidad de los injertos de endoprótesis de desramificación y las extremidades de injerto de endoprótesis descritos en la presente descripción. En un ejemplo no limitativo, el injerto de endoprótesis de doble barril puede usarse para el tratamiento de cualquier aneurisma de cualquier variación anatómica u otro tipo de aorta enferma o lesión traumática.

65 Además, el injerto de endoprótesis de doble barril puede desplegarse por vía transapical, transfemoral, a través de la arteria subclavia derecha, o a través de cualquier otra arteria accesible. Cuando el injerto de endoprótesis de doble barril se despliega in vivo, el flujo aórtico se divide en compartimentos de inmediato, lo que aumenta las opciones quirúrgicas al permitir que el cirujano participe en la selección individual de los lúmenes para la colocación de injertos de endoprótesis

de desramificación adicionales. El segundo lumen proporciona un sistema de respaldo incorporado en caso de que surja un problema con la colocación de la endoprótesis en el primer lumen, por ejemplo. El injerto de endoprótesis de doble barril también minimiza el impacto quirúrgico en el paciente y conduce a tasas de complicaciones reducidas, al riesgo reducido de insuficiencia renal, isquemia intestinal y ataque cardíaco y a la disminución del tiempo para la estabilización del paciente.

Además, la naturaleza contigua de las paredes del cuerpo principal del injerto de endoprótesis de doble barril con el primer y segundo lúmenes tiene el beneficio adicional de evitar el flujo sanguíneo extraño hacia el aneurisma. Las paredes del injerto de endoprótesis de doble barril proporcionan un sello circunferencial completo y no hay compromiso externo o compresión de las paredes del lumen, lo que evita que el flujo sanguíneo a través de los lúmenes se vea afectado. Los dispositivos anteriores de tipo "sándwich", "snorkel" y "chimenea" se construyeron colocando simultáneamente dos o más injertos de endoprótesis de lumen único uno al lado del otro dentro de la aorta. Estos injertos de endoprótesis anteriores definieron espacios abiertos donde las paredes de los lúmenes no colindaban completamente entre sí o con las paredes aórticas y permitían que la sangre fluyera a través de los espacios abiertos y hacia el aneurisma. Estos dispositivos anteriores estaban sometidos adicionalmente a colapso o compresión debido a las presiones externas.

Además, la naturaleza cilíndrica de las paredes del injerto de endoprótesis de doble barril proporciona una fijación más positiva con la pared de la aorta que la proporcionada por los dispositivos anteriores.

Injerto de endoprótesis del cuerpo principal de doble barril del arco aórtico y métodos de uso

En un sexto aspecto, se describe en la presente descripción un injerto de endoprótesis que comprende, (a) un injerto de endoprótesis del cuerpo principal que tiene un extremo distal y un extremo proximal, en donde el injerto de endoprótesis del cuerpo principal tiene una longitud en el intervalo de aproximadamente 50 mm a aproximadamente 70 mm, en donde el injerto de endoprótesis del cuerpo principal tiene un diámetro en el extremo proximal en el intervalo de aproximadamente 40 mm a aproximadamente 60 mm, (b) un primer lumen definido en el extremo distal del injerto de endoprótesis del cuerpo principal, en donde el primer lumen tiene un diámetro en el intervalo de aproximadamente 18 mm a aproximadamente 30 mm, (b) un segundo lumen definido en el extremo distal del injerto de endoprótesis del cuerpo principal, en donde el segundo lumen tiene un diámetro en el intervalo de aproximadamente 18 mm a aproximadamente 30 mm, (c) en donde el primer lumen está asegurado al segundo lumen a lo largo de una longitud compartida, en donde la longitud compartida del primer lumen y del segundo lumen está en el intervalo de aproximadamente 30 mm a aproximadamente 65 mm, y (d) en donde el injerto de endoprótesis del cuerpo principal define una pared tubular que es contigua al primer lumen y al segundo lumen de modo que cualquier fluido que entra al cuerpo principal debe salir a través de uno del primer lumen o el segundo lumen.

En una modalidad del sexto aspecto descrito en la presente descripción, el primer lumen y el segundo lumen están definidos por una costura que comienza en el extremo distal del injerto de endoprótesis del cuerpo principal y se extiende hacia el extremo proximal del injerto de endoprótesis del cuerpo principal.

En otra modalidad, el sexto aspecto descrito en la presente descripción comprende además una estructura cilíndrica de injerto de endoprótesis coextensiva y dispuesta en una parte exterior del injerto de endoprótesis del cuerpo principal.

En una modalidad adicional, el sexto aspecto descrito en la presente descripción comprende además una válvula de endoprótesis fijada al extremo proximal del injerto de endoprótesis del cuerpo principal, donde se cubre un extremo libre de la válvula de endoprótesis y una porción de la válvula de endoprótesis que se extiende entre el extremo libre y el injerto de endoprótesis del cuerpo principal está descubierto.

En un séptimo aspecto, se describe en la presente descripción un método para la colocación de un injerto de endoprótesis del sexto aspecto de la invención, que comprende, (a) introducir un cable guía en una aorta a través del acceso arterial, (b) cargar un catéter de administración que contiene un injerto de endoprótesis de acuerdo con el sexto aspecto descrito en la presente descripción sobre el cable guía, (c) mover el catéter de administración a lo largo del cable guía e introducir el catéter de administración en la aorta a través del acceso arterial, y (d) desplegar el injerto de endoprótesis en la aorta.

En una modalidad, el séptimo aspecto comprende además (e) cargar un segundo catéter de administración que contiene un injerto de endoprótesis de desramificación de acuerdo con el decimotercer aspecto descrito en la presente descripción en el cable guía, (f) mover el segundo catéter de administración a lo largo del cable guía e introducir el catéter de administración en la aorta a través del acceso arterial, y (g) desplegar el injerto de endoprótesis de desramificación en una de la aorta o un lumen de un injerto de endoprótesis previamente colocado, tal como un injerto de endoprótesis de acuerdo con el sexto aspecto descrito en la presente descripción dentro de la aorta.

En otra modalidad, el séptimo aspecto comprende además, (h) introducir un segundo cable guía en la aorta a través del acceso arterial, (i) cargar un tercer catéter de administración que contiene una extremidad del Gran vaso de acuerdo con el decimotercer aspecto descrito en la presente descripción en el segundo cable guía, (j) mover el tercer catéter de administración a lo largo del segundo cable guía e introducir el tercer catéter de administración en una pata seleccionada del injerto de endoprótesis de desramificación a través del acceso arterial, y (k) desplegar un extremo proximal de la

extremidad del Gran vaso en la pata seleccionada del injerto de endoprótesis de desramificación de acuerdo con el decimotercer aspecto descrito en la presente descripción.

En un octavo aspecto, se describe en la presente descripción un método para la colocación de un injerto de endoprótesis del sexto aspecto descrito en la presente descripción, que comprende, (a) introducir un cable guía en un arco aórtico a través de la arteria femoral, (b) cargar un catéter de administración que contiene un injerto de endoprótesis de acuerdo con el sexto aspecto descrito en la presente descripción en el cable guía, en donde se carga primero un extremo distal del injerto de endoprótesis, (c) mover el catéter de administración a lo largo del cable guía e introducir el catéter de administración en el arco aórtico a través del acceso arterial, y (d) desplegar el injerto de endoprótesis en una aorta descendente proximal.

En un noveno aspecto, se describe en la presente descripción un método para la colocación de un injerto de endoprótesis del sexto aspecto descrito en la presente descripción, que comprende: (a) introducir un cable guía en una aorta ascendente a través del acceso arterial, (b) cargar un catéter de administración que contiene un injerto de endoprótesis de acuerdo con el sexto aspecto descrito en la presente descripción sobre el cable guía, (c) mover el catéter de administración a lo largo del cable guía e introducir el catéter de administración en la aorta ascendente a través del acceso arterial, y (d) desplegar el injerto de endoprótesis en la aorta ascendente.

El injerto de endoprótesis de doble barril y los métodos descritos con respecto a los aspectos sexto a noveno descritos en la presente descripción proporcionan numerosos beneficios. Una ventaja sobre los injertos de endoprótesis del cuerpo principal de lumen único previamente conocidos es que la endoprótesis de doble barril también se puede usar como una "plataforma" o "anclaje" que permite al cirujano desramificar los Grandes vasos, por ejemplo, mientras se mantiene el flujo sanguíneo al resto del cuerpo sin poner a un paciente en bypass, lo que proporciona una mejora significativa con respecto a dispositivos y técnicas anteriores. Este injerto de endoprótesis del cuerpo principal de anclaje se puede utilizar en combinación con cualquier modalidad de los injertos de endoprótesis de desramificación y/o extremidades del injerto de endoprótesis descritos en la presente descripción. En un ejemplo no limitativo, el injerto de endoprótesis de doble barril puede usarse para el tratamiento de cualquier aneurisma de cualquier variación anatómica u otro tipo de aorta enferma o lesión traumática.

Además, el injerto de endoprótesis de doble barril puede desplegarse por vía transapical, transfemoral, a través de la arteria subclavia derecha, o a través de cualquier otra arteria accesible. A diferencia de los injertos de endoprótesis conocidos anteriormente, el injerto de endoprótesis de doble barril puede desplegarse en la aorta ascendente. Además, cuando el injerto de endoprótesis de doble barril se despliega in vivo, el flujo aórtico se divide inmediatamente en compartimentos, lo que aumenta las opciones quirúrgicas al permitir que el cirujano participe en la selección individual de los lúmenes para la colocación de injertos de endoprótesis de desramificación adicionales. El segundo lumen proporciona un sistema de respaldo incorporado en caso de que surja un problema con la colocación de la endoprótesis en el primer lumen, por ejemplo. El injerto de endoprótesis de doble barril también minimiza el impacto quirúrgico en el paciente y conduce a tasas de complicaciones reducidas, al riesgo reducido de insuficiencia renal, isquemia intestinal y ataque cardíaco y a la disminución del tiempo para la estabilización del paciente.

Además, la naturaleza contigua de las paredes del cuerpo principal del injerto de endoprótesis de doble barril con el primer y segundo lúmenes tiene el beneficio adicional de evitar el flujo sanguíneo extraño hacia el aneurisma. Las paredes del injerto de endoprótesis de doble barril proporcionan un sello circunferencial completo y no hay compromiso externo o compresión de las paredes del lumen, lo que evita que el flujo sanguíneo a través de los lúmenes se vea afectado. Los dispositivos anteriores de tipo "sándwich", "snorkel" y "chimenea" se construyeron colocando simultáneamente dos o más injertos de endoprótesis de lumen único uno al lado del otro dentro de la aorta. Estos injertos de endoprótesis previos definieron espacios abiertos donde las paredes de los lúmenes internos no colindaron completamente entre sí o con las paredes aórticas, y permitieron que la sangre fluyera a través de los espacios abiertos y hacia el aneurisma. Estos dispositivos anteriores estaban sometidos adicionalmente a colapso o compresión debido a las presiones externas.

Además, la naturaleza cilíndrica de las paredes del injerto de endoprótesis de doble barril proporciona una fijación más positiva con la pared de la aorta que la proporcionada por los dispositivos anteriores.

Desramificación del injerto de endoprótesis visceral y métodos de uso

En un décimo aspecto, la invención proporciona un injerto de endoprótesis de desramificación que comprende, (a) un injerto de endoprótesis del cuerpo principal con una primera bifurcación que define una primera pata y una segunda pata, en donde el injerto de endoprótesis del cuerpo principal tiene un extremo distal y un extremo proximal, (b) en donde el injerto de endoprótesis del cuerpo principal tiene un diámetro en el extremo proximal en el intervalo de aproximadamente 18 mm a aproximadamente 22 mm, (c) en donde cada una de la primera pata y la segunda pata tienen un diámetro en el intervalo de aproximadamente 14 mm a aproximadamente 16 mm, (d) en donde la distancia desde el extremo proximal del cuerpo principal hasta el extremo distal de la primera pata está en el intervalo de aproximadamente 70 mm a aproximadamente 90 mm, (e) y en donde la distancia desde el proximal el extremo del injerto de endoprótesis del cuerpo principal al extremo distal de la segunda pata está en el intervalo de aproximadamente 80 mm a aproximadamente 100 mm, y en donde la segunda pata es al menos aproximadamente 10 mm más larga que la primera pata; y una primera extremidad visceral unida con una de la primera pata o la segunda pata en el extremo distal del injerto de endoprótesis

del cuerpo principal en una configuración unitaria, en donde la primera extremidad visceral tiene una segunda bifurcación que define una tercera pata y una cuarta pata.

5 En una modalidad del décimo aspecto de la invención, la segunda pata no es más que aproximadamente 20 mm más larga que la primera pata. En otra modalidad del décimo aspecto de la invención, la primera bifurcación se produce en el intervalo de aproximadamente 30 mm a aproximadamente 40 mm desde el extremo proximal.

10 El décimo aspecto de la invención comprende una primera extremidad visceral unida con una de la primera pata o la segunda pata en el extremo distal del injerto de endoprótesis del cuerpo principal. En una modalidad adicional, la primera extremidad visceral tiene una bifurcación que define una tercera pata y una cuarta pata.

En aún otra modalidad, el décimo aspecto de la invención comprende además una segunda extremidad visceral unida a la otra de la primera pata o la segunda pata.

15 En un undécimo aspecto, la invención proporciona un injerto de endoprótesis de desramificación que comprende, (a) un injerto de endoprótesis del cuerpo principal con una bifurcación que define una primera pata y una segunda pata, en donde el injerto de endoprótesis del cuerpo principal tiene un extremo distal y un extremo proximal, (b) en donde el injerto de endoprótesis del cuerpo principal tiene un diámetro en el extremo proximal en el intervalo de aproximadamente 28 mm a aproximadamente 36 mm, (c) en donde la primera pata y la segunda pata tienen un diámetro de aproximadamente 14 mm, (d) en donde la distancia desde el extremo proximal del injerto de endoprótesis del cuerpo principal al extremo distal de la primera pata es de aproximadamente 70 mm, (e) y en donde la distancia desde el extremo proximal del cuerpo principal hasta el extremo distal de la segunda pata es de aproximadamente 80 mm; y una primera extremidad visceral unida a la primera pata en el extremo distal del injerto de endoprótesis del cuerpo principal en una configuración unitaria, en donde la primera extremidad visceral tiene una segunda bifurcación que define una tercera pata y una cuarta pata.

25 En una modalidad, el undécimo aspecto comprende además una extremidad visceral unida a la primera pata en el extremo distal del injerto de endoprótesis del cuerpo principal, en donde la primera extremidad visceral tiene una bifurcación que define una tercera pata y una cuarta pata, en donde la segunda bifurcación se produce inmediatamente en el extremo proximal de la primera extremidad visceral, en donde la primera extremidad visceral tiene una longitud de aproximadamente 30 mm, y en donde cada una de la tercera pata y la cuarta pata tienen un diámetro de aproximadamente 7 mm.

35 En una modalidad, el undécimo aspecto comprende además, una extensión visceral unida a la segunda pata, en donde la extensión visceral tiene un extremo proximal y un extremo distal, en donde la extensión visceral comprende una pata principal tubular con una bifurcación que define una primera pata de extensión y una segunda pata de extensión, en donde la primera pata de extensión tiene un diámetro distal de aproximadamente 7 mm y la segunda pata de extensión tiene un diámetro distal de aproximadamente 16 mm, y en donde la extensión visceral tiene un diámetro de aproximadamente 15 mm en el extremo proximal y un diámetro de aproximadamente 20 mm en la bifurcación, en donde la extensión visceral tiene una longitud de aproximadamente 93 mm.

40 En un duodécimo aspecto, se describe en la presente descripción un método para la colocación de un injerto de endoprótesis de desramificación de acuerdo con el décimo o undécimo aspecto de la invención, que comprende (a) introducir un cable guía en una aorta a través del acceso arterial, (b) cargar un catéter de administración que contiene un injerto de endoprótesis de desramificación de acuerdo con el décimo o undécimo aspecto de la invención sobre el cable guía, (c) mover el catéter de administración a lo largo del cable guía e introducir el catéter de administración en la aorta a través del acceso arterial, (d) y desplegar el injerto de endoprótesis de desramificación en una de la aorta o un lumen de un injerto de endoprótesis colocado previamente, tal como un injerto de endoprótesis de acuerdo con el primer o segundo aspecto descrito en la presente descripción dentro de la aorta.

45 En una modalidad, el duodécimo aspecto comprende además, (e) introducir un segundo cable guía en la aorta a través del acceso arterial, (f) cargar un segundo catéter de administración que contiene un injerto de endoprótesis de extremidad visceral de acuerdo con el décimo o undécimo aspecto de la invención en el segundo cable guía, (g) mover el segundo catéter de administración a lo largo del segundo cable guía e introducir el segundo catéter de administración en una pata seleccionada del injerto de endoprótesis de desramificación de acuerdo con el décimo o undécimo aspecto de la invención a través del acceso arterial, y (h) desplegar un extremo proximal del injerto de endoprótesis de extremidad visceral en la pata seleccionada del injerto de endoprótesis de desramificación de acuerdo con el décimo o undécimo aspecto de la invención.

50 En otra modalidad, el duodécimo aspecto comprende además, (i) introducir un tercer cable guía en la aorta a través del acceso arterial y hacia un lumen seleccionado del injerto de endoprótesis de desramificación de acuerdo con el décimo o undécimo aspecto de la invención, (j) cargar un tercer catéter de administración que contiene un injerto de endoprótesis de extensión visceral de acuerdo con el décimo o undécimo aspecto de la invención sobre el tercer cable guía, (k) mover el tercer catéter de administración a lo largo del tercer cable guía e introducir el tercer catéter de administración en el lumen seleccionado del injerto de endoprótesis de desramificación a través del acceso arterial y (1) desplegar un extremo proximal del injerto de endoprótesis de extensión visceral en el lumen seleccionado del injerto de endoprótesis de desramificación, mientras que el extremo distal se extiende hacia un vaso nativo.

El injerto de endoprótesis de desramificación descrito con respecto al décimo o undécimo aspecto de la invención y el duodécimo aspecto descrito en la presente descripción proporcionan numerosos beneficios. Por ejemplo, el injerto de endoprótesis de desramificación se puede usar en combinación con cualquier modalidad del injerto de endoprótesis de doble barril o la extremidad del injerto de endoprótesis descrito en la presente descripción, u otro injerto de endoprótesis de anclaje del cuerpo principal, para el tratamiento de cualquier aneurisma de cualquier variación anatómica u otro tipo de aorta enferma o lesión traumática. El injerto de endoprótesis de desramificación también agrega beneficiosamente otro nivel de desramificación, de un nivel a dos, a través de la primera y la segunda patas. Además, se puede obtener un nivel adicional de desramificación, de dos niveles a cuatro, dependiendo de la(s) extremidad(es) visceral(es) seleccionada(s) para su uso en ciertas modalidades. Además, la naturaleza modular de las extremidades viscerales, en algunas modalidades, proporciona versatilidad para la selección de la endoprótesis y proporciona sistemas de respaldo integrados para que el cirujano pueda desviarse del plan de tratamiento planificado. Estas capacidades aseguran que el flujo sanguíneo hacia los órganos terminales se mantenga durante todo el procedimiento.

Además, el injerto de endoprótesis de desramificación permite un enfoque de desramificación de arriba hacia abajo, que puede ser ventajoso dependiendo de la ubicación deseada del vaso para la colocación del injerto de endoprótesis. Un ejemplo no limitativo es utilizar una aproximación del brazo cuando se colocan endoprótesis en las arterias viscerales. La aproximación del brazo proporciona un ángulo de ataque óptimo, ya sea que exista un trayecto normal o tortuoso para alcanzar el vaso, para extender un cable guía a través de una pata del injerto de endoprótesis de desramificación y hacia las arterias viscerales para colocar una endoprótesis de extensión desde arriba hacia abajo. Esta aproximación mueve el injerto de endoprótesis y el cable guía con la dirección natural del flujo sanguíneo asegurando un flujo laminar natural.

Desramificación del injerto de endoprótesis de Gran vaso y métodos de uso

En un decimotercer aspecto, se describe en la presente descripción un injerto de endoprótesis de desramificación que comprende, (a) un injerto de endoprótesis del cuerpo principal con una primera bifurcación que define una primera pata y una segunda pata, en donde el injerto de endoprótesis del cuerpo principal tiene un extremo distal y un extremo proximal, en donde el injerto de endoprótesis del cuerpo principal tiene un diámetro en el extremo proximal en el intervalo de aproximadamente 18 mm a aproximadamente 28 mm, (b) en donde la primera pata y la segunda pata tienen un diámetro en el intervalo de aproximadamente 12 mm a aproximadamente 18 mm, (c) en donde la distancia desde el extremo proximal del cuerpo principal hasta el extremo distal de la primera pata está en el intervalo de aproximadamente 30 mm a aproximadamente 50 mm, y (d) en donde la distancia desde el extremo proximal del cuerpo principal hasta el extremo distal de la segunda pata está en el intervalo de aproximadamente 50 mm a aproximadamente 70 mm.

En una modalidad del decimotercer aspecto descrito en la presente descripción, la primera bifurcación se produce en el intervalo de aproximadamente 20 mm a aproximadamente 45 mm desde el extremo proximal.

En otra modalidad, el decimotercer aspecto descrito en la presente descripción comprende además una primera extremidad del Gran vaso unida a una de la primera pata o la segunda pata en el extremo distal del injerto de endoprótesis del cuerpo principal. En una modalidad adicional, la primera extremidad del Gran vaso tiene una bifurcación que define una tercera pata y una cuarta pata.

En aún otra modalidad, el decimotercer aspecto descrito en la presente descripción comprende además una segunda extremidad visceral unida a la otra de la primera pata o la segunda pata.

En una modalidad adicional, la segunda extremidad visceral comprende un injerto de endoprótesis de extensión.

En un decimocuarto aspecto, se describe en la presente descripción un método para la colocación de un injerto de endoprótesis de desramificación de acuerdo con el decimotercer aspecto descrito en la presente descripción, que comprende (a) introducir un cable guía en una aorta a través del acceso arterial, (b) cargar un catéter de administración que contiene un injerto de endoprótesis de desramificación de acuerdo con el decimotercer aspecto de la invención sobre el cable guía, (c) mover el catéter de administración a lo largo del cable guía e introducir el catéter de administración en la aorta a través del acceso arterial, y (d) desplegar el injerto de endoprótesis de desramificación en una de la aorta o un lumen de un injerto de endoprótesis colocado previamente, tal como un injerto de endoprótesis de acuerdo con el sexto aspecto descrito en la presente descripción dentro de la aorta.

En una modalidad, el decimocuarto aspecto comprende además, (e) introducir un segundo cable guía en la aorta a través del acceso arterial, (f) cargar un segundo catéter de administración que contiene una extremidad del Gran vaso de acuerdo con el decimotercer aspecto descrito en la presente descripción en el segundo cable guía, (g) mover el segundo catéter de administración a lo largo del segundo cable guía e introducir el segundo catéter de administración en una pata seleccionada del injerto de endoprótesis de desramificación a través del acceso arterial, y (h) desplegar un extremo proximal de la extremidad del Gran vaso en la pata seleccionada del injerto de endoprótesis de desramificación.

En una modalidad, el decimocuarto aspecto comprende además, (i) introducir un tercer cable guía en la aorta a través del acceso arterial y hacia un lumen seleccionado del injerto de endoprótesis de desramificación, (j) cargar un tercer catéter de administración que contiene un injerto de endoprótesis de extensión de acuerdo con el decimotercer aspecto descrito en la presente descripción en el tercer cable guía, (k) mover el tercer catéter de administración a lo largo del tercer cable

guía e introducir el tercer catéter de administración en el lumen seleccionado del injerto de endoprótesis de desramificación a través del acceso arterial, y (1) desplegar un extremo proximal del injerto de endoprótesis de extensión en el lumen seleccionado del injerto de endoprótesis de desramificación, mientras que el extremo distal del injerto de endoprótesis de extensión se extiende dentro de un vaso.

5

En un decimoquinto aspecto, se describe en la presente descripción un método para la colocación de un injerto de endoprótesis de desramificación de acuerdo con el decimotercer aspecto que se describe en la presente descripción, que comprende (a) introducir un cable guía en un arco aórtico a través del acceso arterial, (b) cargar un catéter de administración que contiene un injerto de endoprótesis de desramificación de acuerdo con el decimotercer aspecto descrito en la presente descripción sobre el cable guía, (c) mover el catéter de administración a lo largo del cable guía e introducir el catéter de administración en el arco aórtico a través del acceso arterial, y (d) desplegar el injerto de endoprótesis de desramificación en uno de la aorta descendente proximal o un lumen de un injerto de endoprótesis previamente colocado, tal como un injerto de endoprótesis de acuerdo con el sexto aspecto descrito en la presente descripción dentro de la aorta descendente proximal.

10

15

En un decimosexto aspecto, se describe en la presente descripción un método para la colocación de un injerto de endoprótesis de desramificación de acuerdo con el decimotercer aspecto que se describe en la presente descripción, que comprende (a) introducir un cable guía en una aorta ascendente a través del acceso arterial, (b) cargar un catéter de administración que contiene un injerto de endoprótesis de desramificación de acuerdo con el decimotercer aspecto descrito en la presente descripción sobre el cable guía, (c) mover el catéter de administración a lo largo del cable guía e introducir el catéter de administración en la aorta ascendente a través del acceso arterial, y (d) desplegar el injerto de endoprótesis de desramificación en uno de la aorta ascendente o un lumen de un injerto de endoprótesis colocado previamente, tal como un injerto de endoprótesis de acuerdo con el sexto aspecto descrito en la presente descripción dentro de la aorta ascendente.

20

25

En una modalidad, el decimosexto aspecto comprende además, (e) introducir un segundo cable guía en la aorta ascendente a través del acceso arterial y hacia una pata seleccionada del injerto de endoprótesis de desramificación de acuerdo con el decimotercer aspecto descrito en la presente descripción (f) cargar un segundo catéter de administración que contiene una extremidad del Gran vaso de acuerdo con el decimotercer aspecto descrito en la presente descripción sobre el segundo cable guía, (g) mover el segundo catéter de administración a lo largo del segundo cable guía e introducir el segundo catéter de administración en la pata seleccionada del injerto de endoprótesis de desramificación a través del acceso arterial, y (h) desplegar un extremo proximal de la extremidad del Gran vaso de acuerdo con el decimotercer aspecto descrito en la presente descripción en la pata seleccionada del injerto de endoprótesis de desramificación.

30

35

En una modalidad, el decimosexto aspecto comprende además, (i) introducir un tercer cable guía en la aorta ascendente a través del acceso arterial y hacia una pata seleccionada del injerto de endoprótesis de desramificación, (j) cargar un tercer catéter de administración que contiene un injerto de endoprótesis de extensión de acuerdo con el decimotercer aspecto descrito en la presente descripción sobre el tercer cable guía, (k) mover el tercer catéter de administración a lo largo del tercer cable guía e introducir el tercer catéter de administración en la pata seleccionada del injerto de endoprótesis de desramificación a través del acceso arterial, y (1) desplegar un extremo proximal del injerto de endoprótesis de extensión en la pata seleccionada del injerto de endoprótesis de desramificación, mientras que el extremo distal del injerto de endoprótesis de extensión se extiende hacia un Gran vaso.

40

45

El injerto de endoprótesis de desramificación y los métodos descritos con respecto a los aspectos decimotercero a decimosexto descritos en la presente descripción proporcionan numerosos beneficios. Por ejemplo, el injerto de endoprótesis de desramificación se puede usar en combinación con cualquier modalidad del injerto de endoprótesis de doble barril o la extremidad del injerto de endoprótesis descrito en la presente descripción, u otro injerto de endoprótesis de anclaje del cuerpo principal, para el tratamiento de cualquier aneurisma de cualquier variación anatómica u otro tipo de aorta enferma o lesión traumática. El injerto de endoprótesis de desramificación también agrega beneficiosamente otro nivel de desramificación, de un nivel a dos, a través de la primera y la segunda patas. Además, se puede obtener un nivel adicional de desramificación, de dos niveles a cuatro, dependiendo de la(s) extremidad(es) del Gran vaso seleccionada(s) para su uso en ciertas modalidades. Además, la naturaleza modular de las extremidades del Gran vaso, en algunas modalidades, proporciona versatilidad para la selección de la endoprótesis y proporciona sistemas de respaldo integrados para que el cirujano pueda desviarse del plan de tratamiento planificado. Estas capacidades aseguran que el flujo sanguíneo hacia los órganos terminales se mantenga durante todo el procedimiento.

50

55

Desramificación de la extremidad del injerto de endoprótesis y métodos de uso

En un decimoséptimo aspecto, se describe en la presente descripción una extremidad del injerto de endoprótesis de desramificación que comprende, (a) una extremidad del injerto de endoprótesis del cuerpo principal con una bifurcación que define una primera pata y una segunda pata, en donde la extremidad del injerto de endoprótesis del cuerpo principal tiene un extremo distal y un extremo proximal, (b) en donde la extremidad del injerto de endoprótesis del cuerpo principal tiene un diámetro en el extremo proximal en el intervalo de aproximadamente 14 mm a aproximadamente 18 mm, (c) en donde la primera pata tiene un diámetro que varía de aproximadamente 8 mm a aproximadamente 12 mm, (d) en donde la segunda pata tiene un diámetro que varía de aproximadamente 6 mm a aproximadamente 10 mm, y (e) en donde la distancia desde el extremo proximal del cuerpo principal hasta el extremo distal de la primera pata y la segunda pata está

60

65

en el intervalo de aproximadamente 70 mm a aproximadamente 90 mm, y en donde el diámetro de la primera pata es de aproximadamente 2 mm mayor que el diámetro de la segunda pata.

5 En una modalidad, el decimoséptimo aspecto comprende además (f) una primera extremidad expandida dentro de la primera pata y acoplada a la primera pata mediante fijación pasiva y (g) una segunda extremidad expandida dentro de la segunda pata y acoplada a la segunda pata mediante fijación pasiva.

10 En un decimoctavo aspecto, se describe en la presente descripción un método para colocar una extremidad del injerto de endoprótesis de desramificación de acuerdo con el decimoséptimo aspecto descrito en la presente descripción, que comprende, (a) introducir un cable guía en la configuración arterial ramificada de tamaño apropiado mediante acceso arterial, (b) cargar un catéter de administración que contiene una extremidad del injerto de endoprótesis de desramificación de acuerdo con el decimoséptimo aspecto descrito en la presente descripción en el cable guía, (c) mover el catéter de administración a lo largo del cable guía e introducir el catéter de administración en la configuración arterial ramificada de tamaño apropiado a través del acceso arterial, y (d) desplegar la extremidad de injerto de endoprótesis de desramificación en la configuración arterial ramificada de tamaño apropiado y/o un lumen de un injerto de endoprótesis colocado previamente, tal como un injerto de endoprótesis de acuerdo con el décimo o undécimo aspecto de la invención o el decimotercer aspecto descrito en la presente descripción.

20 En una modalidad, el decimoctavo aspecto descrito en la presente descripción comprende además (e) cargar un segundo catéter de administración que contiene una primera extremidad de acuerdo con el decimoséptimo aspecto descrito en la presente descripción en un extremo proximal del cable guía, (f) mover el segundo catéter de administración a lo largo del cable guía e introducir el segundo catéter de administración en la primera pata de la extremidad del injerto de endoprótesis de desramificación a través del acceso arterial, y (g) desplegar un extremo proximal de la primera extremidad en la primera pata de la extremidad del injerto de endoprótesis de desramificación.

25 En otra modalidad, el decimoctavo aspecto descrito en la presente descripción comprende además (h) introducir un segundo cable guía en la configuración arterial ramificada de tamaño apropiado a través de la segunda pata de una extremidad de endoprótesis de desramificación de acuerdo con el decimoséptimo aspecto descrito en la presente descripción a través del acceso arterial, (i) cargar un tercer catéter de administración que contiene una segunda extremidad de acuerdo con el decimoséptimo aspecto descrito en la presente descripción en el segundo cable guía, (j) mover el tercer catéter de administración a lo largo de la segunda guía e introducir el tercer catéter de administración en la segunda pata de la extremidad del injerto de endoprótesis de desramificación a través del acceso arterial, y (k) desplegar un extremo proximal de la segunda extremidad en la segunda pata de la extremidad del injerto de endoprótesis de desramificación en la configuración arterial ramificada de tamaño apropiado.

35 En un decimonoveno aspecto, se describe en la presente descripción un método para colocar una extremidad del injerto de endoprótesis de desramificación de acuerdo con el decimoséptimo aspecto descrito en la presente descripción, que comprende, (a) introducir un cable guía en una arteria ilíaca común a través del acceso arterial, (b) cargar un catéter de administración que contiene una extremidad de injerto de endoprótesis de desramificación de acuerdo con el decimoséptimo aspecto descrito en la presente descripción sobre el cable guía, (c) mover el catéter de administración a lo largo del cable de guía e introducir el catéter de administración en la arteria ilíaca común a través del acceso arterial, y (d) desplegar la extremidad del injerto de endoprótesis de desramificación hacia la arteria ilíaca común y/o el lumen de un injerto de endoprótesis colocado previamente, tal como un injerto de endoprótesis de acuerdo con el décimo o undécimo aspecto de la invención o el decimotercer aspecto descrito en la presente descripción.

45 La extremidad del injerto de endoprótesis de desramificación y los métodos descritos con respecto a los aspectos decimoséptimo a decimonoveno descritos en la presente descripción proporcionan numerosos beneficios. Por ejemplo, la extremidad del injerto de endoprótesis de desramificación, desplegada en combinación con una modalidad del injerto de endoprótesis de desramificación, puede usarse para el tratamiento de cualquier aneurisma de cualquier variación anatómica u otro tipo de arteria enferma o lesión traumática, la extremidad del injerto de endoprótesis de desramificación también agrega beneficiosamente otro nivel de desramificación a través de la primera y la segunda patas. Esto proporciona un sistema de respaldo incorporado para que el cirujano pueda desviarse del plan de tratamiento planificado durante un procedimiento de desramificación.

55 La extremidad del injerto de endoprótesis de desramificación tiene la ventaja adicional de permitir procedimientos de revisión. Por ejemplo, si un paciente con una reparación previa de aneurisma aórtico, tal como una endoprótesis infrarrenal estándar, tiene una nueva forma de aneurisma en el ilíaco común, el tratamiento con técnicas anteriores requeriría la embolización del ilíaco interno. Esto se debe a que las técnicas anteriores de "subir y desplazar" serían bloqueadas por las endoprótesis colocadas previamente. En este escenario, sin embargo, se puede utilizar una aproximación del brazo de arriba hacia abajo para colocar la extremidad del injerto de endoprótesis de desramificación y luego colocar los injertos de endoprótesis de extensión en las arterias ilíacas internas y externas.

injertos de endoprótesis combinados de doble barril y de desramificación y métodos de uso

65 En un vigésimo aspecto, se describe en la presente descripción un injerto de endoprótesis que comprende, (a) un injerto de endoprótesis del cuerpo principal que define un único lumen y que tiene un extremo distal y un extremo proximal, (b)

una primera bifurcación en el intervalo de aproximadamente 20 mm a aproximadamente 30 mm desde el extremo proximal del cuerpo principal que define un primer lumen y un segundo lumen, en donde el injerto de endoprótesis del cuerpo principal define una pared tubular que es contigua con el primer lumen y el segundo lumen de modo que cualquier fluido que entre al injerto de endoprótesis del cuerpo principal debe salir haciendo entrar uno del primer lumen o el segundo lumen, en donde el injerto de endoprótesis del cuerpo principal tiene un diámetro en el extremo proximal en el intervalo de aproximadamente 40 mm a aproximadamente 60 mm, en donde cada uno del primer lumen y el segundo lumen tiene un diámetro en el intervalo de aproximadamente 18 mm a aproximadamente 30 mm, en donde la longitud desde el extremo proximal del injerto de endoprótesis del cuerpo principal hasta el extremo distal del segundo lumen está en el intervalo de aproximadamente 70 mm a aproximadamente 90 mm, (c) una segunda bifurcación dentro del segundo lumen aproximadamente 30 mm desde el extremo distal del segundo lumen que define una primera pata y una segunda pata, en donde la primera pata y la segunda pata tienen un diámetro en el intervalo de aproximadamente 14 mm a aproximadamente 16 mm, y (d) una tercera bifurcación dentro de la segunda pata aproximadamente 20 mm a 30 mm distal desde la segunda bifurcación que define una tercera pata y una cuarta pata, en donde la tercera pata y la cuarta pata tienen un diámetro en el intervalo de aproximadamente 7 mm a aproximadamente 12 mm, en donde la tercera y la cuarta pata tiene una longitud en el intervalo de aproximadamente 20 mm a aproximadamente 30 mm.

En una modalidad del vigésimo aspecto, el primer lumen está asegurada al segundo lumen a lo largo de una longitud compartida de aproximadamente 30 mm.

En otra modalidad del vigésimo aspecto, cada uno del primer lumen y el segundo lumen retienen un perfil sustancialmente cilíndrico.

En un vigésimo primer aspecto, se describe en la presente descripción un injerto de endoprótesis que comprende, (a) un injerto de endoprótesis del cuerpo principal que define un único lumen y que tiene un extremo distal y un extremo proximal, (b) una primera bifurcación en el intervalo de aproximadamente 20 mm a aproximadamente 30 mm desde el extremo proximal del cuerpo principal que define un primer lumen y un segundo lumen, en donde el injerto de endoprótesis del cuerpo principal tiene un diámetro en el extremo proximal en el intervalo de aproximadamente 40 mm a aproximadamente 60 mm, en donde el primer lumen tiene un diámetro en el intervalo de aproximadamente 20 mm a aproximadamente 30 mm en la primera bifurcación y tiene un diámetro en el intervalo de aproximadamente 20 mm a 40 mm en el extremo distal del primer lumen, en donde el primer lumen tiene una longitud de aproximadamente 50 mm a aproximadamente 150 mm desde la primera bifurcación hasta el extremo distal del primer lumen, en donde el segundo lumen tiene un diámetro en el intervalo de aproximadamente 20 mm a aproximadamente 30 mm en la primera bifurcación, (c) una segunda bifurcación dentro del segundo lumen a aproximadamente 30 mm del extremo distal del segundo lumen que define una primera pata y una segunda pata, en donde cada una de la primera pata y la segunda pata tiene un diámetro en el intervalo de aproximadamente 14 mm a aproximadamente 16 mm, en donde la longitud desde el extremo proximal del injerto de endoprótesis del cuerpo principal hasta el extremo distal de la segunda pata del segundo lumen está en el intervalo de aproximadamente 50 mm a aproximadamente 70 mm, y (d) una tercera bifurcación dentro de la primera pata que define una tercera pata y una cuarta pata, en donde la tercera pata y la cuarta pata tienen un diámetro de aproximadamente 7 mm a aproximadamente 12 mm, en donde cada una de la tercera y cuarta pata tiene una longitud en el intervalo de aproximadamente 20 mm a aproximadamente 30 mm.

En una modalidad del vigésimo primer aspecto, el primer lumen está asegurado al segundo lumen a lo largo de una longitud compartida desde la primera bifurcación hasta la tercera bifurcación.

En un vigésimo segundo aspecto, se describe en la presente descripción un método para la colocación de un injerto de endoprótesis de acuerdo con uno de los aspectos vigésimo o vigésimo primero descritos en la presente descripción, que comprende, (a) introducir un cable guía en una aorta torácica a través del acceso arterial, (b) cargar un catéter de administración que contiene un injerto de endoprótesis de acuerdo con uno de los aspectos vigésimo o vigésimo primero descritos en la presente descripción en el cable guía, (c) mover el catéter de administración a lo largo del cable guía e introducir el catéter de administración en la aorta torácica a través del acceso arterial, y (d) desplegar el injerto de endoprótesis en la aorta torácica.

En un vigésimo tercer aspecto, se describe en la presente descripción un método para la colocación de un injerto de endoprótesis de acuerdo con uno de los aspectos vigésimo o vigésimo primero descritos en la presente descripción, que comprende, (a) introducir un cable guía en una aorta a través del acceso arterial, (b) cargar un catéter de administración que contiene un injerto de endoprótesis de acuerdo con uno de los aspectos vigésimo o vigésimo primero descritos en la presente descripción en el cable guía, (c) mover el catéter de administración a lo largo del cable guía e introducir el catéter de administración en la aorta a través del acceso arterial, y (d) desplegar el injerto de endoprótesis en la aorta,

En un vigésimo cuarto aspecto, se describe en la presente descripción un método para la colocación de un injerto de endoprótesis de acuerdo con uno de los aspectos vigésimo o vigésimo primero descritos en la presente descripción, que comprende, (a) introducir un cable guía en una aorta ascendente a través del acceso arterial, (b) cargar un catéter de administración que contiene un injerto de endoprótesis de acuerdo con uno de los aspectos vigésimo o vigésimo primero descritos en la presente descripción en el cable guía, (c) mover el catéter de administración a lo largo del cable guía e introducir el catéter de administración en la aorta ascendente a través del acceso arterial, y (d) desplegar el injerto de endoprótesis en la aorta ascendente.

El injerto de endoprótesis y los métodos descritos con respecto a los aspectos vigésimo a vigésimo cuarto descritos en la presente descripción proporcionan numerosos beneficios. Una ventaja sobre los injertos de endoprótesis del cuerpo principal de lumen único previamente conocidos, la endoprótesis de doble barril también se puede usar como una "plataforma" o "anclaje" que permite al cirujano desramificar los Grandes vasos, por ejemplo, mientras se mantiene el flujo sanguíneo al resto del cuerpo sin poner al paciente en bypass. Este injerto de endoprótesis del cuerpo principal de anclaje se puede utilizar en combinación con cualquier modalidad de los injertos de endoprótesis de desramificación y/o extremidades del injerto de endoprótesis descritos en la presente descripción. En un ejemplo no limitativo, el injerto de endoprótesis de doble barril puede usarse para el tratamiento de cualquier aneurisma de cualquier variación anatómica u otro tipo de aorta enferma o lesión traumática.

Además, el injerto de endoprótesis de doble barril puede desplegarse por vía transapical, transfemorale, a través de la arteria subclavia derecha o mediante cualquier otra arteria accesible. A diferencia de los injertos de endoprótesis conocidos anteriormente, el injerto de endoprótesis de doble barril puede desplegarse en la aorta ascendente. Cuando el injerto de endoprótesis de doble barril se despliega in vivo, el flujo aórtico se divide en compartimentos de inmediato, lo que aumenta las opciones quirúrgicas al permitir que el cirujano participe en la selección individual de los lúmenes para la colocación de injertos de endoprótesis de desramificación adicionales. El segundo lumen proporciona un sistema de respaldo incorporado en caso de que surja un problema con la colocación de la endoprótesis en el primer lumen, por ejemplo. El injerto de endoprótesis de doble barril también minimiza el impacto quirúrgico en el paciente y conduce a tasas de complicaciones reducidas, al riesgo reducido de insuficiencia renal, isquemia intestinal y ataque cardíaco y a la disminución del tiempo para la estabilización del paciente.

Además, la naturaleza contigua de las paredes del cuerpo principal del injerto de endoprótesis de doble barril con el primer y segundo lúmenes tiene el beneficio adicional de evitar el flujo sanguíneo extraño hacia el aneurisma. Las paredes del injerto de endoprótesis de doble barril proporcionan un sello circunferencial completo y no hay compromiso externo o compresión de las paredes del lumen, lo que evita que el flujo sanguíneo a través de los lúmenes se vea afectado. Los dispositivos anteriores de tipo "sándwich", "snorkel" y "chimenea" se construyeron colocando simultáneamente dos o más injertos de endoprótesis de lumen único uno al lado del otro dentro de la aorta. Estos injertos de endoprótesis previos definieron espacios abiertos donde las paredes de los lúmenes internos no colindaron completamente entre sí o con las paredes aórticas, y permitieron que la sangre fluyera a través de los espacios abiertos y hacia el aneurisma. Estos dispositivos anteriores estaban sometidos adicionalmente a colapso o compresión debido a las presiones externas.

Además, la naturaleza cilíndrica de las paredes del injerto de endoprótesis de doble barril proporciona una fijación más positiva con la pared de la aorta que la proporcionada por los dispositivos anteriores.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1A es una vista isométrica que ilustra las dimensiones de una modalidad de un injerto de endoprótesis de doble barril de acuerdo con el primer aspecto descrito en la presente descripción.

La Figura 1B es una vista isométrica de una modalidad de un injerto de endoprótesis de doble barril de acuerdo con el primer aspecto descrito en la presente descripción.

La Figura 2A es una vista isométrica que ilustra las dimensiones de una modalidad de un injerto de endoprótesis de doble barril de acuerdo con el segundo aspecto descrito en la presente descripción.

La Figura 2B es una vista isométrica de una modalidad de un injerto de endoprótesis de doble barril de acuerdo con el segundo aspecto descrito en la presente descripción.

La Figura 3 es una vista en sección transversal de un aneurisma aórtico abdominal torácico con una vista isométrica de una modalidad de un injerto de endoprótesis de doble barril, un injerto de endoprótesis visceral de desramificación y extensores de injerto de endoprótesis múltiples después del despliegue durante un procedimiento de desramificación.

La Figura 4A es una vista isométrica que ilustra las dimensiones de una modalidad de un injerto de endoprótesis de doble barril de acuerdo con el sexto aspecto descrito en la presente descripción.

La Figura 4B es una vista isométrica de una modalidad de un injerto de endoprótesis de doble barril de acuerdo con el sexto aspecto descrito en la presente descripción.

La Figura 5A es una vista isométrica de una modalidad de un injerto de endoprótesis de doble barril de acuerdo con el sexto aspecto descrito en la presente descripción con una estructura de injerto de endoprótesis cilíndrica dispuesta en una parte exterior del injerto de endoprótesis del cuerpo principal.

La Figura 5B es una vista isométrica de una modalidad de un injerto de endoprótesis de doble barril de acuerdo con el sexto aspecto descrito en la presente descripción con una estructura de injerto de endoprótesis cilíndrica dispuesta en una parte exterior del injerto de endoprótesis del cuerpo principal y una válvula de endoprótesis unida al extremo proximal del injerto de endoprótesis del cuerpo principal.

- 5 La Figura 6 es una vista en sección transversal de la aorta ascendente y la aorta descendente proximal con una vista isométrica de una modalidad de un injerto de endoprótesis de doble barril que incluye una válvula de endoprótesis, un injerto de endoprótesis visceral de desramificación y múltiples extensores de injerto de endoprótesis después del despliegue durante un procedimiento de desramificación.
- 10 La Figura 7A es una vista isométrica que ilustra las dimensiones de una modalidad de un injerto de endoprótesis visceral de desramificación de acuerdo con el décimo aspecto de la invención, así como, por ejemplo, extremidades viscerales modulares acoplados con fijación pasiva, por ejemplo.
- 15 La Figura 7B es una vista isométrica de una modalidad de un injerto de endoprótesis visceral de desramificación de acuerdo con el décimo aspecto de la invención, así como, por ejemplo, extremidades viscerales modulares acoplados con fijación pasiva, por ejemplo.
- 20 La Figura 8A es una vista isométrica que ilustra las dimensiones de una modalidad de un injerto de endoprótesis visceral de desramificación de acuerdo con el décimo aspecto de la invención con extremidades viscerales en una configuración unitaria.
- 25 La Figura 8B es una vista isométrica de una modalidad de un injerto de endoprótesis visceral de desramificación de acuerdo con el décimo aspecto de la invención con extremidades viscerales en una configuración unitaria.
- 30 La Figura 9A es una vista isométrica que ilustra las dimensiones de una modalidad de un injerto de endoprótesis visceral de desramificación de acuerdo con el décimo aspecto de la invención con una extremidad visceral en una configuración unitaria.
- 35 La Figura 9B es una vista isométrica de una modalidad de un injerto de endoprótesis visceral de desramificación de acuerdo con el décimo aspecto de la invención con una extremidad visceral en una configuración unitaria.
- 40 La Figura 10A es una vista isométrica que ilustra las dimensiones de una modalidad de un injerto de endoprótesis visceral de desramificación de acuerdo con el undécimo aspecto de la invención con una extremidad visceral unida a la primera pata en una configuración unitaria y una extensión visceral desplegada dentro de la segunda pata.
- 45 La Figura 10B es una vista isométrica de una modalidad de un injerto de endoprótesis visceral de desramificación de acuerdo con el undécimo aspecto de la invención con una extremidad visceral unida a la primera pata en una configuración unitaria y una extensión visceral desplegada dentro de la segunda pata.
- 50 La Figura 11A es una vista isométrica que ilustra las dimensiones de una modalidad de un injerto de endoprótesis de Gran vaso de desramificación de acuerdo con el decimotercer aspecto descrito en la presente descripción con una extremidad del Gran vaso unida a la primera pata en una configuración unitaria.
- 55 La Figura 11B es una vista isométrica de una modalidad de un injerto de endoprótesis de Gran vaso de desramificación de acuerdo con el decimotercer aspecto descrito en la presente descripción con una extremidad del Gran vaso unida a la primera pata en una configuración unitaria.
- 60 La Figura 12A es una vista isométrica que ilustra las dimensiones de una modalidad de un injerto de endoprótesis de Gran vaso de desramificación de acuerdo con el decimotercer aspecto descrito en la presente descripción con una extremidad del Gran vaso unida a la primera pata en una configuración unitaria.
- 65 La Figura 12B es una vista isométrica de una modalidad de un injerto de endoprótesis de Gran vaso de desramificación de acuerdo con el decimotercer aspecto descrito en la presente descripción con una extremidad del Gran vaso unida a la primera pata en una configuración unitaria.
- 70 La Figura 13A es una vista isométrica que ilustra las dimensiones de una modalidad de una extremidad del Gran vaso de acuerdo con el decimotercer aspecto descrito en la presente descripción con una extremidad del Gran vaso para despliegue y fijación pasiva en un injerto de endoprótesis de Gran vaso de desramificación.
- 75 La Figura 13B es una vista isométrica de una modalidad de una extremidad del Gran vaso de acuerdo con el decimotercer aspecto descrito en la presente descripción con una extremidad del Gran vaso para el despliegue y la fijación pasiva en un injerto de endoprótesis de Gran vaso de desramificación.
- 80 La Figura 14A es una vista isométrica que ilustra las dimensiones de una modalidad de una extremidad de injerto de endoprótesis de desramificación de acuerdo con el decimoséptimo aspecto descrito en la presente descripción.
- 85 La Figura 14B es una vista isométrica de una modalidad de una extremidad de injerto de endoprótesis de desramificación de acuerdo con el decimoséptimo aspecto descrito en la presente descripción.

La Figura 15A es una vista en sección transversal de la aorta abdominal con una vista isométrica de una modalidad de una extremidad del injerto de endoprótesis de desramificación de acuerdo con el decimoséptimo aspecto descrito en la presente descripción después del despliegue durante un procedimiento de desramificación.

5 La Figura 15B es una vista detallada de una sección transversal del saco aneurismático con una vista isométrica de una modalidad de una extremidad del injerto de endoprótesis de desramificación de acuerdo con el decimoséptimo aspecto descrito en la presente descripción después del despliegue durante un procedimiento de desramificación.

10 La Figura 16A es una vista isométrica que ilustra las dimensiones de una modalidad de un injerto de endoprótesis del cuerpo principal y de doble barril de acuerdo con el vigésimo aspecto descrito en la presente descripción.

La Figura 16B es una vista isométrica de una modalidad de un injerto de endoprótesis del cuerpo principal y de dos cañones de acuerdo con el vigésimo aspecto descrito en la presente descripción.

15 La Figura 17A es una vista isométrica que ilustra las dimensiones de una modalidad de un injerto de endoprótesis del cuerpo principal y de doble barril de acuerdo con el vigésimo primer aspecto descrito en la presente descripción.

La Figura 17B es una vista isométrica de una modalidad de un injerto de endoprótesis del cuerpo principal y de doble barril de acuerdo con el vigésimo primer aspecto descrito en la presente descripción.

20 La Figura 18 es una vista en sección transversal de la aorta ascendente y la aorta descendente proximal con una vista isométrica de una modalidad de injerto de endoprótesis del cuerpo principal y de dos cañones que incluye una válvula de endoprótesis de acuerdo con el vigésimo primer aspecto descrito en la presente descripción y múltiples extensores de injerto de endoprótesis después del despliegue durante un procedimiento de desramificación.

25 Descripción detallada

La presente descripción proporciona injertos de endoprótesis y métodos para anclar una endoprótesis del cuerpo principal y/o unir un defecto en un vaso principal cerca de uno o más vasos ramificados, por ejemplo en o cerca de una bifurcación en el sistema arterial de un paciente.

30 Como se usa en la presente descripción, "endo-desramificación" es una técnica quirúrgica endovascular que se refiere a colocar injertos de endoprótesis en serie para excluir (reparar) la aorta enferma y colocar injertos de endoprótesis en los vasos ramificados conectados con el saco aneurismático y/u otros vasos, por lo tanto permitiendo la exclusión (reparación) de la aorta enferma mientras se mantiene el flujo sanguíneo.

35 Como se usa en la presente descripción, "vaso ramificado" se refiere a un vaso que se ramifica desde un vaso principal. Los "vasos ramificados" de la aorta torácica y abdominal incluyen la innominada, la carótida común izquierda, la subclavia izquierda, la celiaca, las arterias mesentéricas superiores, los riñones y todas las demás ramas menores. Esto no limita la división de la aorta en las arterias ilíacas. Como otro ejemplo, la arteria hipogástrica es un vaso ramificado hacia el ilíaco común, que es un vaso principal en este contexto. Por lo tanto, debe observarse que "vaso ramificado" y "vaso principal" son términos relativos.

40 Como se usa en la presente descripción, "Grandes vasos" incluye la innominada derecha, la carótida común izquierda y las arterias subclavias izquierdas.

Como se usa en la presente descripción, "aorta enferma" se refiere a cualquier porción enferma de la aorta que se extiende desde e incluye el tracto de flujo de salida aórtico hacia las arterias femorales.

45 Como se usa en la presente descripción, "fijación pasiva" se refiere a la fricción, la interacción entre la tela de los injertos, la resistencia radial de la endoprótesis y la presión sanguínea que mantiene unidos los injertos de endoprótesis del componente en el sitio de solapamiento.

50 Como se usa en la presente descripción, un "injerto de endoprótesis del cuerpo principal de anclaje" se refiere a la primera endoprótesis colocado durante un procedimiento de desramificación, donde ese primer injerto de endoprótesis está en contacto directo con una porción no enferma de la pared del vaso arterial.

Como se usa en la presente descripción, con respecto a las mediciones, "aproximadamente" significa +/- 5 %.

55 Como se usa en la presente descripción, con respecto a las configuraciones o perfiles cilíndricos y a los diámetros constantes de lumen, "sustancialmente" significa ser en gran medida pero, en algunos casos, no totalmente lo que se especifica. En otras palabras, los lúmenes y los cilindros pueden no ser perfectamente redondos.

60 Como se usa en la presente descripción, una "fenestración" se refiere a perforaciones dentro de las paredes de injerto de endoprótesis destinadas a alinearse con la abertura de un vaso ramificado dado.

65

5 Como se usa en la presente descripción, un "injerto de endoprótesis" es un dispositivo tubular expansible radialmente que comprende una tela hermética a los fluidos soportada por una endoprótesis, y se usa para conectar las arterias enfermas. Tales injertos de endoprótesis y métodos para su despliegue y uso son conocidos por los expertos en la materia. Por ejemplo, se pueden introducir vainas vasculares en las arterias del paciente, a través de las cuales se hacen pasar elementos, incluidos, entre otros, alambres guía, catéteres y, finalmente, el injerto de endoprótesis.

10 Como se usa en la presente descripción, "endoprótesis" es típicamente un marco cilíndrico y significa cualquier dispositivo o estructura que agrega rigidez, fuerza de expansión o soporte a una prótesis, mientras que "injerto de endoprótesis" se refiere a una prótesis que comprende una endoprótesis y un material del injerto asociado con el mismo que forma un lumen hermético a través de al menos una parte de su longitud. Un "injerto" es un revestimiento cilíndrico que puede disponerse en el interior de la endoprótesis, en el exterior o en ambos. Se encuentra disponible una amplia variedad de mecanismos de fijación para unir la endoprótesis y el injerto, incluidos, entre otros, suturas, unión adhesiva, soldadura por calor y soldadura ultrasónica.

15 La endoprótesis puede fabricarse de cualquier material adecuado, incluyendo, pero sin limitarse a, metales biocompatibles, alambres de acero inoxidable de calidad implantable, aleaciones de níquel y titanio y plásticos biocompatibles unidos a un injerto. Se puede usar cualquier material del injerto hermético adecuado. En una modalidad preferida, el material del injerto es un tejido biocompatible, que incluye pero no se limita a poliéster tejido o tricotado, tal como poli (tereftalato de etileno), polilactida, poliglicólido y copolímeros de los mismos; polímeros fluorados, tales como PTFE, PTFE expandido y poli(fluoruro de vinilideno); polisiloxanos, que incluyen polidimetilsiloxano; y poliuretanos, que incluyen polieteruretanos, poliuretano ureas, polieteruretano ureas, poliuretanos que contienen enlaces de carbonato y poliuretanos que contienen segmentos de siloxano. Los materiales que no son inherentemente biocompatibles pueden estar sujetos a modificaciones en la superficie para hacer que los materiales sean biocompatibles. Los ejemplos de modificaciones en la superficie incluyen la polimerización por injerto de polímeros biocompatibles de la superficie del material, el recubrimiento de la superficie con un polímero biocompatible reticulado, la modificación química con grupos funcionales biocompatibles, y la inmovilización de un agente compatibilizante tal como la heparina u otras sustancias. El material del injerto también puede incluir materiales de matriz extracelular.

30 Los injertos de endoprótesis cubiertos pueden estar fabricados de cualquier material adecuado, incluyendo pero sin limitarse a endoprótesis de aleación de níquel-titanio revestida con tópolitetrafluoroetileno (ePTFE). Los injertos de endoprótesis son preferentemente cubiertos y flexibles. Los injertos de endoprótesis pueden contener cualquier otro componente adecuado, tales como modificaciones en la superficie, que incluyen, pero no se limitan a, la unión covalente de heparina.

35 Los componentes del injerto de endoprótesis pueden tener diferentes tamaños (es decir: longitud, diámetro, etc.) adecuados para un uso previsto, y son preferentemente de mayor diámetro que el diámetro interno del vaso a tratar. Por ejemplo, los componentes aórticos pueden sobredimensionarse en aproximadamente un 10-20 %; los componentes de las extremidades pueden sobredimensionarse en aproximadamente un 25 %.

40 Los injertos de endoprótesis de la presente invención pueden contener cualquier componente adecuado adicional, que incluye pero no se limita a marcadores radiopacos para ayudar en la visualización y para facilitar la colocación precisa del injerto de endoprótesis. Estos marcadores radiopacos pueden tomar la forma de bandas doradas en el extremo distal de cada lumen individual de un injerto de endoprótesis dado o un marcador direccional, por ejemplo en forma de "S" o cualquier otra forma adecuada para indicar la dirección y orientación del injerto de endoprótesis. Además, los ganchos de anclaje bidireccionales formados como parte de los dos endoprótesis individuales más proximales de un injerto de endoprótesis dado pueden utilizarse para obtener una compra sólida en la porción no enferma de una pared del vaso. Además, se puede usar una endoprótesis de fijación en el extremo proximal de un injerto de endoprótesis del cuerpo principal que permite la fijación de la fuerza radial dentro del vaso junto con ganchos bidireccionales.

50 Injertos de endoprótesis de doble barril

El injerto de endoprótesis de doble barril puede usarse para el tratamiento de cualquier aneurisma de cualquier variación anatómica u otro tipo de aorta enferma o lesión traumática.

55 Injerto de endoprótesis del cuerpo principal visceral de doble barril y métodos de uso

60 En un primer aspecto, como se ejemplifica en las Figuras 1A y 1B, se describe en la presente descripción un injerto de endoprótesis 100 que comprende, (a) un injerto de endoprótesis del cuerpo principal 105 que tiene un extremo distal 106 y un extremo proximal 107, en donde el injerto de endoprótesis del cuerpo principal 105 tiene una longitud en el intervalo de aproximadamente 100 mm a aproximadamente 120 mm, en donde el injerto de endoprótesis del cuerpo principal 105 tiene un diámetro en el extremo proximal 107 en el intervalo de aproximadamente 30 mm a aproximadamente 45 mm, (b) un primer lumen 110 definido en el extremo distal 106 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 105, en donde el primer lumen 110 tiene un diámetro en el intervalo de aproximadamente 18 mm a aproximadamente 20 mm, (c) un segundo lumen 115 definido en el extremo distal 106 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 105, en donde el segundo lumen 115 tiene un diámetro en el intervalo de aproximadamente 16 mm a aproximadamente 18 mm, en donde el primer lumen 110 y el segundo lumen 115 tienen la misma longitud de aproximadamente 50 mm a aproximadamente

70 mm, en donde el primer lumen 110 está asegurado al segundo lumen 115 a lo largo de una longitud compartida 120, y (d) en donde el injerto de endoprótesis del cuerpo principal 105 define una pared tubular 125 que es contigua al primer lumen 110 y al segundo lumen 115 de modo que cualquier fluido que entre al injerto de endoprótesis del cuerpo principal 105 debe salir a través de uno del primer lumen 110 o el segundo lumen 115.

En una modalidad, el injerto de endoprótesis del cuerpo principal de doble barril 100 puede hacerse uniendo dos extensiones o extremidades del injerto de endoprótesis de lumen único existentes a la periferia completa de un extremo distal de un injerto de endoprótesis del cuerpo principal de lumen único existente y luego uniendo entre sí las dos extensiones y/o extremidades de lumen único a lo largo de una longitud compartida. El injerto de endoprótesis del cuerpo principal se puede unir con dos injertos de endoprótesis existentes de lumen único usando adhesivo, costura, unión o soldadura, o cualquier otro mecanismo conocido, por ejemplo. Se pueden utilizar los mismos medios para unir los dos únicos lúmenes a lo largo de una longitud compartida. Esta modalidad mantiene las dos extensiones o extremidades de lumen único en una configuración sustancialmente cilíndrica. En una modalidad adicional, el injerto de endoprótesis del cuerpo principal de doble barril se puede hacer cosiendo una costura parcial o completamente hasta la mitad de un injerto de endoprótesis existente, para crear los dos "barriles" o lúmenes separados. En otra modalidad, el injerto de endoprótesis del cuerpo principal de doble barril se puede sujetar parcial o completamente en el medio de un injerto de endoprótesis existente, para crear los dos lúmenes separados. Alternativamente, el injerto de endoprótesis del cuerpo principal de doble barril puede fabricarse como un dispositivo unitario de doble lumen utilizando cualquier proceso adecuado. El uso de una técnica de costura o sujeción permite que la pared tubular 125 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 105 permanezca contigua a las paredes del primer lumen 110 y del segundo lumen 115 de modo que cualquier fluido que entre al cuerpo principal debe salir a través de uno del primer lumen 110 o del segundo lumen 115.

En una modalidad preferida, el injerto de endoprótesis de doble barril 100 puede usarse como un injerto de endoprótesis del cuerpo principal de anclaje para procedimientos de desramificación.

En una modalidad, la longitud compartida 120 del primer y segundo lúmenes tiene un mínimo de aproximadamente 30 mm. Esta longitud proporciona una superposición adecuada para la fijación pasiva a otros injertos de endoprótesis modulares, por ejemplo, desramificación de injertos de endoprótesis de Grandes vasos, desramificación de injertos de endoprótesis visceral, injertos de endoprótesis de extensión, otros injertos de endoprótesis descritos en la presente descripción, o cualquier otro injerto de endoprótesis de tipo extremidad durante los procedimientos de desramificación del injerto de endoprótesis.

En una modalidad, el primer lumen 110 y el segundo lumen 115 están definidos por una costura 121 en el extremo distal del injerto del cuerpo principal. Como se muestra en las Figuras 1B y 2B, el extremo proximal 107, 207 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 105, 205 permanece sustancialmente cilíndrico para mantener un sellado completo con la pared aórtica. En otra modalidad, el injerto de endoprótesis visceral de doble barril 100, 200 incluye además una estructura cilíndrica del injerto de endoprótesis, analizada en detalle con respecto al sexto aspecto descrito en la presente descripción, que es coextensivo con y está dispuesto en una parte exterior del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 105 205.

En otra modalidad, el diámetro del primer lumen 110 es aproximadamente 2 mm mayor que el diámetro del segundo lumen 115. En una modalidad preferida, el diámetro del primer lumen 110 es de aproximadamente 18 mm y el diámetro del segundo lumen 115 es de aproximadamente 16 mm. En varias modalidades, el diámetro del primer lumen 110 puede estar entre aproximadamente 18-20 mm, 19-20 mm o 20 mm, mientras que el diámetro del segundo lumen 115 puede estar entre aproximadamente 16-18 mm o aproximadamente 16-17 mm.

En una modalidad adicional, la longitud del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 105 es de aproximadamente 100 mm y, en varias modalidades, puede estar entre aproximadamente 100-120 mm, 100-115 mm, 100-110 mm, 100-105 mm, 105-120 mm, 110-120 mm, 115-120 mm o aproximadamente 120 mm.

En varias modalidades, el diámetro del extremo proximal del injerto de endoprótesis del cuerpo principal puede estar entre aproximadamente 30-45 mm, 32-43 mm, 35-40 mm, 30 mm, 35 mm, 40 mm o aproximadamente 45 mm.

En un segundo aspecto, como se muestra en las Figuras 2A y 2B, se describe en la presente descripción un injerto de endoprótesis 200 que comprende, (a) un injerto de endoprótesis del cuerpo principal 205 que tiene un extremo distal 206 y un extremo proximal 207, en donde el injerto de endoprótesis del cuerpo principal 205 tiene una longitud en el intervalo de aproximadamente 100 mm a aproximadamente 120 mm, (b) un primer lumen 210 definido aproximadamente 5 mm desde el extremo proximal 207 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 205 hasta el extremo distal 206 del cuerpo principal 205, en donde el primer lumen 210 tiene un diámetro sustancialmente constante a lo largo de su longitud en el intervalo de aproximadamente 18 mm a aproximadamente 20 mm, (c) un segundo lumen 220 definido aproximadamente 5 mm desde el extremo proximal 207 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 205 hasta el extremo distal 206 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 205, en donde el segundo lumen 215 tiene un diámetro sustancialmente constante a lo largo de su longitud en el intervalo de aproximadamente 16 mm a aproximadamente 18 mm, en donde el primer lumen 210 está asegurado al segundo lumen 215 a lo largo de una longitud compartida 220.

El injerto de endoprótesis del cuerpo principal 205 define un único lumen con una pared lateral uniforme en el extremo proximal 207 que se extiende 5 mm hacia el extremo distal 206 para asegurar que el perfil del extremo proximal 207 permanezca sustancialmente cilíndrico para mantener un sellado completo con la pared aórtica.

5 Cualquiera de las modalidades adicionales analizadas con respecto al primer aspecto descrito en la presente descripción también puede usarse con el segundo aspecto descrito en la presente descripción.

10 En un tercer aspecto, ver, por ejemplo, la Figura 3, se describe en la presente descripción un método para la colocación de un injerto de endoprótesis 100, 200 de acuerdo con el primer o segundo aspecto descrito en la presente descripción, que comprende, (a) introducir un cable guía en una aorta 300 mediante acceso arterial, (b) cargar un catéter de administración que contiene un injerto de endoprótesis 100, 200, de acuerdo con el primer o segundo aspecto descrito en la presente descripción en el cable guía, (c) mover el catéter de administración a lo largo del cable guía e introducir el catéter de administración en la aorta 300 a través del acceso arterial, y (d) desplegar el injerto de endoprótesis 100, 200 en la aorta 300.

15 En un ejemplo, la Figura 3 muestra un injerto de endoprótesis del cuerpo principal visceral de doble barril 100 que actúa como plataforma o anclaje. Se despliega un injerto de endoprótesis visceral de desramificación 800 dentro del primer lumen 110 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal de doble barril 100 y se despliega un injerto de endoprótesis de extensión visceral 305 dentro del segundo lumen 115. Los injertos de endoprótesis de extensión adicionales y un injerto de endoprótesis bifurcado se enlazan en serie a través del saco aneurismático 301 hacia los vasos nativos 302 para completar la desramificación del aneurisma.

20 En una modalidad, los injertos de endoprótesis visceral de doble barril 100, 200 pueden usarse en un despliegue anterógrado en la aorta torácica en la dirección normal del flujo sanguíneo. En un ejemplo de despliegue anterógrado visceral, la porción distal del injerto de endoprótesis se puede colocar a unos 11 cm por encima de la arteria celíaca. En este despliegue anterógrado, uno del primer o segundo lumen de los injertos de endoprótesis de doble barril se dedica al segmento visceral de la aorta, mientras que el otro lumen se dedica a la revascularización de la aorta infrarrenal.

25 En un cuarto aspecto, no mostrado, se describe en la presente descripción un método para la colocación de un injerto de endoprótesis 100, 200 de acuerdo con el primer o segundo aspecto descrito en la presente descripción que comprende, (a) introducir un cable guía en un arco aórtico a través del acceso arterial, (b) cargar un catéter de administración que contiene un injerto de endoprótesis 100, 200 de acuerdo con el primer o segundo aspecto descrito en la presente descripción en el cable guía, en donde se carga primero un extremo distal 106, 206 del injerto de endoprótesis, (c) mover el catéter de administración a lo largo del cable guía e introducir el catéter de administración en el arco aórtico a través del acceso arterial, y (d) desplegar el injerto de endoprótesis 100, 200 en una aorta descendente proximal.

30 En un quinto aspecto, no mostrado, se describe en la presente descripción un método para la colocación de un injerto de endoprótesis 100, 200 de acuerdo con el primer o segundo aspecto descrito en la presente descripción que comprende, (a) introducir un cable guía en una aorta torácica o abdominal a través del acceso arterial, b) cargar un catéter de administración que contiene un injerto de endoprótesis 100, 200 de acuerdo con el primer o segundo aspecto descrito en la presente descripción en el cable guía, (c) mover el catéter de administración a lo largo del cable guía e introducir el catéter de administración en la aorta torácica o abdominal a través del acceso arterial, y (d) desplegar el injerto de endoprótesis 100, 200 hacia la aorta torácica o abdominal.

35 En una modalidad, el cuerpo principal de un injerto de endoprótesis de desramificación se dimensiona para deslizarse dentro de uno de los lúmenes del injerto de endoprótesis del cuerpo principal de doble barril, mientras que el otro lumen se puede usar para la colocación de la endoprótesis de una extremidad inferior, tal como el segmento infrarrenal. En una modalidad, el injerto de endoprótesis de desramificación se mantiene en su lugar mediante fijación pasiva. injerto de endoprótesis del cuerpo principal de doble barril del arco aórtico y métodos de uso

40 En un sexto aspecto, como se muestra en las Figuras 4A y 4B, se describe en la presente descripción un injerto de endoprótesis 400 que comprende, (a) un injerto de endoprótesis del cuerpo principal 405 que tiene un extremo distal 406 y un extremo proximal 407 en donde el injerto de endoprótesis del cuerpo principal 405 tiene una longitud en el intervalo de aproximadamente 50 mm a aproximadamente 70 mm, en donde el injerto de endoprótesis del cuerpo principal 405 tiene un diámetro en el extremo proximal 407 en el intervalo de aproximadamente 40 mm a aproximadamente 60 mm, (b) un primer lumen 410 definido en el extremo distal del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 405, en donde el primer lumen 410 tiene un diámetro en el intervalo de aproximadamente 18 mm a aproximadamente 30 mm, (b) un segundo lumen 415 definido en el extremo distal 406 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 405, en donde el segundo lumen 415 tiene un diámetro en el intervalo de aproximadamente 18 mm a aproximadamente 30 mm, (c) en donde el primer lumen 410 está asegurado al segundo lumen 415 a lo largo de una longitud compartida 420, en donde la longitud compartida del primer lumen 410 y el segundo lumen 415 está en el intervalo de aproximadamente 30 mm a aproximadamente 65 mm, y (d) en donde el injerto de endoprótesis del cuerpo principal 405 define una pared tubular 425 que es contigua al primer lumen 410 y al segundo lumen 415 de modo que cualquier fluido que entre al injerto de endoprótesis del cuerpo principal 405 debe salir a través de uno del primer lumen 410 o el segundo lumen 415.

En una modalidad, el injerto de endoprótesis del cuerpo principal de doble barril 400 puede hacerse uniendo dos extensiones o extremidades del injerto de endoprótesis de lumen único existentes a la periferia completa de un extremo distal de un injerto de endoprótesis del cuerpo principal de lumen único existente y luego uniendo entre sí las dos extensiones y/o extremidades de lumen único a lo largo de una longitud compartida. El injerto de endoprótesis del cuerpo principal se puede unir con dos injertos de endoprótesis existentes de lumen único usando adhesivo, costura, unión o soldadura, o cualquier otro mecanismo conocido, por ejemplo. Se pueden utilizar los mismos medios para unir los dos lúmenes a lo largo de una longitud compartida. Esta modalidad mantiene las dos extensiones o extremidades de lumen único en una configuración sustancialmente cilíndrica. En una modalidad adicional, el injerto de endoprótesis del cuerpo principal de doble barril se puede hacer cosiendo una costura parcial o completamente hasta la mitad de un injerto de endoprótesis existente, para crear los dos "barriles" o lúmenes separados. En otra modalidad, el injerto de endoprótesis del cuerpo principal de doble barril se puede sujetar parcial o completamente en el medio de un injerto de endoprótesis existente, para crear los dos lúmenes separados. Alternativamente, el injerto de endoprótesis del cuerpo principal de doble barril puede fabricarse como un dispositivo unitario de doble lumen utilizando cualquier proceso adecuado. El uso de una técnica de costura o sujeción permite que la pared tubular 425 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 405 permanezca contigua a las paredes del primer lumen 410 y del segundo lumen 415 de modo que cualquier fluido que entre al cuerpo principal debe salir a través de uno del primer lumen 410 o del segundo lumen 415.

En una modalidad del sexto aspecto descrito en la presente descripción, el primer lumen y el segundo lumen están definidos por una costura 421 que comienza en el extremo distal 406 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 405 y se extiende hacia el extremo proximal 407 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 405. En una modalidad preferida, la longitud compartida 421 del primer lumen 410 y del segundo lumen 415 es de aproximadamente 30 mm y, en varias modalidades, la longitud compartida 421 puede estar entre aproximadamente 30-65 mm, 30-60 mm, 30-55 mm, 30-50 mm, 30-45 mm, 30-40 mm o 30-35 mm. Alternativamente, la longitud compartida 421 del primer lumen 410 y del segundo lumen 415 es de aproximadamente 70 mm.

En varias modalidades, la longitud del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 405 puede estar entre aproximadamente 50-70 mm, 50-65 mm, 50-60 mm, 50-55 mm, 50 mm, 55-70 mm, 60-70 mm, 65-70 mm o aproximadamente 70 mm. En una modalidad, el diámetro del primer lumen 410 es aproximadamente el mismo que el diámetro del segundo lumen 415. En una modalidad preferida, el diámetro del primer lumen 410 es de aproximadamente 20 mm y el diámetro del segundo lumen 415 es de aproximadamente 20 mm. En varias modalidades, el diámetro del primer lumen 410 puede estar entre aproximadamente 18-30 mm, 20-28 mm, 22-26 mm o 24 mm. En varias modalidades, el diámetro del segundo lumen 415 puede estar entre aproximadamente 18-30 mm, 20-28 mm, 22-26 mm o aproximadamente 24 mm.

En otra modalidad preferida, el injerto de endoprótesis del cuerpo principal 405 tiene un diámetro en el extremo proximal 406 de aproximadamente 40 mm. En aún otra modalidad preferida, la longitud del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 405 es de aproximadamente 50 mm y, en varias modalidades, la longitud del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 405 puede estar entre aproximadamente 40-60 mm, 42-58 mm, 44-56 mm, 46-54 mm, 48-52 mm, 40 mm o aproximadamente 60 mm.

En otra modalidad, como se muestra en la Figura 5A, el sexto aspecto descrito en la presente descripción comprende además una estructura cilíndrica del injerto de endoprótesis 430 coextensiva y dispuesta en una parte exterior del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 405. La estructura cilíndrica del injerto de endoprótesis 430 mantiene el injerto de endoprótesis 400 de doble barril en una forma sustancialmente cilíndrica para ayudar con el contacto facial con la pared del vaso a lo largo del injerto de endoprótesis, lo que da como resultado un sellado circunferencial completo y para asegurar que el flujo sanguíneo se mantenga a través de ambos lúmenes 410, 415. Cuando el injerto de endoprótesis 400 de doble barril se despliega en la aorta ascendente o la aorta descendente proximal, es particularmente importante mantener la forma cilíndrica del injerto de endoprótesis 400 de doble barril.

En una modalidad, la estructura cilíndrica del injerto de endoprótesis 430 puede definir además ganchos de anclaje bidireccionales 435. Estos ganchos de anclaje bidireccionales 435 se unen a la pared aórtica evitando o limitando la migración del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 405 dentro de la aorta.

En otra modalidad, la estructura cilíndrica del injerto de endoprótesis 430 puede incluir además marcadores radiopacos 440 en forma de bandas doradas en el extremo distal de cada lumen individual de un injerto de endoprótesis dado. Estos marcadores radiopacos 440 ayudan al cirujano a asegurarse de que el injerto de endoprótesis 400 de doble barril esté correctamente orientado dentro de la aorta antes del despliegue y ayudan aún más con la colocación del cable guía dentro del primer y/o segundo lumen 410, 415.

En aún otra modalidad, la estructura cilíndrica del injerto de endoprótesis 430 puede incluir además un marcador direccional 445 de cualquier forma o configuración, por ejemplo, una forma de "S". El marcador direccional 445 ayuda al cirujano a asegurar que el injerto de endoprótesis de doble barril 400 esté correctamente orientado dentro de la aorta antes del despliegue.

En una modalidad, mostrada en la Figura 5B, una válvula de endoprótesis 445 está fijada al extremo proximal 407 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 405, donde un extremo libre 446 de la válvula de endoprótesis 445 está cubierto y una porción de la válvula de endoprótesis 447 que se extiende entre el extremo libre 446 y el extremo proximal

407 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 405 están descubiertos. Como se usa en la presente descripción, una "válvula de endoprótesis" es una válvula percutánea autoexpandible fijada a un extremo proximal 407 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 405 con la porción descubierta 447 superpuesta sobre las arterias coronarias 455 para mantener el flujo sanguíneo. Una modalidad ilustrativa de la válvula de endoprótesis incluye el Corevalve® fabricado por Medtronic. En una modalidad, el extremo libre 446 de la válvula de endoprótesis 445 está cubierto con un material impermeable natural o sintético. En una modalidad, la válvula de endoprótesis 445 puede colocarse en el tracto de salida 451 de la válvula aórtica. El mecanismo de anclaje de la válvula de endoprótesis se deriva, por ejemplo, de una forma de embudo con un diámetro más grande en el extremo libre 446 y un diámetro más pequeño en el punto donde la porción cubierta se encuentra con la porción no cubierta 447. Esta modalidad puede usarse en combinación con cualquiera de los injertos de endoprótesis del cuerpo principal de anclaje descritos en la presente descripción.

En un séptimo aspecto, se describe en la presente descripción un método para la colocación de un injerto de endoprótesis 400 del sexto aspecto que se describe en la presente descripción, que comprende, (a) introducir un cable guía en una aorta a través del acceso arterial, (b) cargar un catéter de administración que contiene un injerto de endoprótesis 400 de acuerdo con el sexto aspecto descrito en la presente descripción sobre el cable guía, (c) mover el catéter de administración a lo largo del cable guía e introducir el catéter de administración en la aorta a través del acceso arterial, y (d) desplegar el injerto de endoprótesis 400 en la aorta.

En una modalidad, el séptimo aspecto comprende además (c) cargar un segundo catéter de administración que contiene un injerto de endoprótesis de desramificación 1100 de acuerdo con el decimotercer aspecto descrito en la presente descripción en el cable guía, (f) mover el segundo catéter de administración a lo largo del cable guía e introducir el catéter de administración dentro de la aorta a través del acceso arterial, y (g) desplegar el injerto de endoprótesis de desramificación 1100 en una de la aorta o un lumen de un injerto de endoprótesis previamente colocado, tal como un injerto de endoprótesis 400 de acuerdo con el sexto aspecto descrito en la presente descripción dentro de la aorta.

En una modalidad, un cuerpo principal del injerto de endoprótesis de desramificación 1100 está dimensionado para deslizarse dentro de uno de los lúmenes del injerto de endoprótesis del cuerpo principal de doble barril 400, mientras que el otro lumen puede usarse como un injerto de endoprótesis de extensión. En una modalidad, el injerto de endoprótesis de desramificación 1100 y el injerto de endoprótesis de extensión se mantienen en su lugar mediante fijación pasiva.

En otra modalidad, el séptimo aspecto comprende además, (h) introducir un segundo cable guía en la aorta a través del acceso arterial, (i) cargar un tercer catéter de administración que contiene una extremidad del Gran vaso 1325 de acuerdo con el decimotercer aspecto descrito en la presente descripción en el segundo cable guía, (j) mover el tercer catéter de administración a lo largo del segundo cable guía e introducir el tercer catéter de administración en una pata seleccionada del injerto de endoprótesis de desramificación 1100 a través del acceso arterial, y (k) desplegar un extremo proximal 1326 de la extremidad del Gran vaso 1325 en el pata seleccionada del injerto de endoprótesis de desramificación 1100.

En un octavo aspecto, se describe en la presente descripción un método para la colocación de un injerto de endoprótesis 400 a partir del sexto aspecto que se describe en la presente descripción, que comprende, (a) introducir un cable guía en un arco aórtico a través del acceso arterial, (b) cargar un catéter de administración que contiene un injerto de endoprótesis 400 de acuerdo con el sexto aspecto descrito en la presente descripción sobre el cable guía, en donde se carga primero un extremo distal 406 del injerto de endoprótesis 405, (c) mover el catéter de administración a lo largo del cable guía e introducir el catéter de administración en el arco aórtico a través del acceso arterial, y (d) desplegar el injerto de endoprótesis 400 en una aorta descendente proximal.

En otra modalidad, el injerto de endoprótesis de doble barril del arco aórtico puede usarse en un despliegue retrógrado en el arco aórtico contra la dirección normal del flujo sanguíneo. En el despliegue retrógrado, la porción proximal del injerto de endoprótesis se puede colocar a aproximadamente 11 cm de distancia de la arteria subclavia izquierda. En este despliegue retrógrado, uno del primer o segundo lumen está dedicado a los Grandes vasos, mientras que el otro lumen está dedicado a la aorta ascendente.

En un noveno aspecto, como se muestra en la Figura 6, se describe en la presente descripción un método para la colocación de un injerto de endoprótesis 400 a partir del sexto aspecto descrito en la presente descripción, que comprende, (a) introducir un cable guía en una aorta ascendente 450 a través del acceso arterial, (b) cargar un catéter de administración que contiene un injerto de endoprótesis 400 de acuerdo con el sexto aspecto descrito en la presente descripción en el cable guía, (c) mover el catéter de administración a lo largo del cable guía e introducir el catéter de administración en la aorta 450 ascendente a través del acceso arterial, y (d) desplegar el injerto de endoprótesis 400 en uno o ambos tractos de salida aórtica 451 o la aorta ascendente 450.

En una modalidad, el injerto de endoprótesis de doble barril 400 puede usarse en un despliegue anterógrado en la aorta ascendente 450 en la dirección normal del flujo sanguíneo. Esto se considera una aproximación "transapical". Como se usa en la presente descripción, la aproximación "transapical" se realiza a través del ventrículo izquierdo a través de un vértice del corazón hacia la aorta ascendente 450 para desramificar el arco aórtico de manera anterógrada. Específicamente, el injerto de endoprótesis de doble barril 400 se carga en un catéter en reversa y se despliega en sentido anterógrado. En este despliegue anterógrado transapical, la porción proximal del injerto de endoprótesis de doble barril 400 se despliega dentro de aproximadamente un centímetro de las arterias coronarias de la válvula aórtica 455. En la

modalidad que utiliza una válvula de endoprótesis 445, el extremo cubierto libre 446 de la válvula de endoprótesis se encuentra en el tracto de salida aórtico 451, mientras que la porción descubierta 447 de la válvula de endoprótesis se extiende a través de las arterias coronarias 455 permitiendo que el flujo sanguíneo continúe de manera normal. De acuerdo con este despliegue anterógrado transapical, uno de los primeros o segundos lúmenes 410, 415 del injerto de endoprótesis 400 de doble barril está dedicado a la arteria innominada 452, mientras que el otro lumen está dedicado a la carótida común izquierda 453 y a las arterias subclavias izquierdas 454.

Desramificación de injertos de endoprótesis

Los injertos de endoprótesis de desramificación pueden usarse para el tratamiento de cualquier aneurisma de cualquier variación anatómica u otro tipo de aorta enferma o lesión traumática. Los injertos de endoprótesis de desramificación, en particular, pueden conectarse a casi cualquier anatomía del vaso y, por lo tanto, proporcionan una facilidad de uso en una variedad de pacientes diferentes. Además, el injerto de endoprótesis de desramificación se puede usar en combinación con cualquier modalidad del injerto de endoprótesis de doble barril o la extremidad del injerto de endoprótesis descrita en la presente descripción, u otro injerto de endoprótesis de anclaje al cuerpo principal. El injerto de endoprótesis de desramificación central comprende un injerto de endoprótesis del cuerpo principal con una bifurcación que define una primera pata y una segunda pata. Este núcleo se puede usar de forma modular con las extremidades que se pueden seleccionar de acuerdo con el procedimiento de desramificación requerido y la vasculatura de un paciente dado.

Desramificación del injerto de endoprótesis visceral y métodos de uso

En un décimo aspecto, como se muestra en las Figuras 7A-9B, la invención proporciona un injerto de endoprótesis de desramificación 700, 800, 900 que comprende, (a) un injerto de endoprótesis del cuerpo principal 705, 805, 905 con una bifurcación 710, 810, 910 que define una primera pata 715, 815, 915 y una segunda pata 720, 820, 920, en donde el injerto de endoprótesis del cuerpo principal 705, 805, 905 tiene un extremo distal 706, 806, 906 y un extremo proximal 707, 807, 907, (b) en donde el injerto de endoprótesis del cuerpo principal 705, 805, 905 tiene un diámetro en el extremo proximal 707, 807, 907 en el intervalo de aproximadamente 18 mm a aproximadamente 22 mm, (c) en donde cada una de la primera pata 715, 815, 915 y la segunda pata 720, 820, 920 tiene un diámetro en el intervalo de aproximadamente 14 mm a aproximadamente 16 mm, (d) en donde la distancia desde el extremo proximal 707, 807, 907 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 705, 805, 905 al extremo distal 706, 806, 906 de la primera pata 715, 815, 915 está en el intervalo de aproximadamente 70 mm a aproximadamente 90 mm, (e) y en donde la distancia desde el extremo proximal 707, 807, 907 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 705, 805, 905 al extremo distal 721, 821, 921 de la segunda pata 720, 820, 920 está en el intervalo de aproximadamente 80 mm a aproximadamente 100 mm, y en donde la segunda pata 720, 820, 920 es al menos aproximadamente 10 mm más larga que la primera pata 715, 815, 915. Los números iguales denotan los mismos elementos en las Figuras 7A-9B.

El injerto de endoprótesis visceral de desramificación 700 puede desplegarse dentro de un lumen de un injerto de endoprótesis del cuerpo principal de doble barril como un segundo nivel en un procedimiento de desramificación o ponerse en contacto directo con una pared del vaso como un injerto de endoprótesis del cuerpo principal de anclaje. Además, el injerto de endoprótesis visceral de desramificación 700, 800, 900 podría desplegarse en el lumen de cualquier injerto de endoprótesis de tamaño apropiado previamente colocado.

En una modalidad preferida, la segunda pata 720, 820, 920 no es más que aproximadamente 20 mm más larga que la primera pata 715, 815, 915. La diferencia de longitud entre las dos patas permite utilizar un dispositivo de restricción más pequeño para el despliegue y facilita aún más la selección de los vasos individuales para comenzar a proporcionar una mejor visualización radiográfica de las patas. En una modalidad preferida adicional, la distancia desde el extremo proximal 707, 807, 907 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 705, 805, 905 al extremo distal 706, 806, 906 de la primera pata 715, 815, 915 es de aproximadamente 70 mm, y la distancia desde el extremo proximal 707, 807, 907 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 705 al extremo distal de la segunda pata 720 es de aproximadamente 80 mm. En varias modalidades, la distancia desde el extremo proximal 707, 807, 907 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 705, 805, 905 al extremo distal 706, 806, 906 de la primera pata 715, 815, 915 puede estar entre aproximadamente 70-90 mm, 70-85 mm, 70-80 mm o 70-75 mm. En varias modalidades, la distancia desde el extremo proximal 707, 807, 907 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 705, 805, 905 al extremo distal de la segunda pata 720, 820, 920 puede estar entre aproximadamente 80-100 mm, 80-95 mm, 80-90 mm u 80-85 mm.

En otra modalidad preferida, la bifurcación 710, 810, 910 se produce en el intervalo de aproximadamente 30 mm a aproximadamente 40 mm desde el extremo proximal 707, 807, 907. Esto proporciona 30-40 mm para la fijación pasiva con un lumen de un injerto de endoprótesis del cuerpo principal de doble barril de anclaje 100, 200 o cualquier otro injerto de endoprótesis de anclaje y/o 30-40 mm de pared sustancialmente cilíndrica en el extremo proximal 707, 807, 907 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 705, 805, 905 para el contacto facial directo con la pared aórtica cuando el injerto de endoprótesis visceral de desramificación 700, 800, 900 está actuando como un anclaje del cuerpo principal.

En una modalidad preferida adicional, el diámetro del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 705, 805, 905 en el extremo proximal 707, 807, 907 es de aproximadamente 20 mm y, en varias modalidades, puede estar entre aproximadamente 18-22 mm, 19-22 mm, 20-22 mm, 21-22 mm o aproximadamente 22 mm.

En una modalidad, el décimo aspecto de la invención comprende además una primera extremidad visceral 725, 825, 925 unida con una de la primera pata 715, 815, 915 o la segunda pata 720, 820, 920 en el extremo distal del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 705, 805, 905.

5 En una modalidad preferida, como se muestra en las Figuras 8A-9B, la primera extremidad visceral 825, 925 está unida con una de la primera pata 815, 915 o la segunda pata 820, 920 a través de una costura 831, 931. En esta modalidad, la primera extremidad visceral 825, 925 tiene preferentemente un diámetro en el extremo proximal 826, 926 de aproximadamente 14 mm y, en varias modalidades, puede estar entre aproximadamente 14-16 mm o 14-15 mm. Además en esta modalidad, la primera extremidad visceral 825, 925 tiene preferentemente una longitud en el intervalo de aproximadamente 30 mm a aproximadamente 50 mm y, en varias modalidades, puede estar entre aproximadamente 30-45 mm, 30-40 mm, 30-35 mm o aproximadamente 30 mm. También en esta modalidad, la primera extremidad visceral 825, 925 puede tener una bifurcación 830, 930 que define una tercera pata 835, 935 y una cuarta pata 840, 940, y la bifurcación 830, 930 se produce preferentemente aproximadamente en la costura. Aquí, cada una de la tercera pata 835, 935 y la cuarta pata 840, 940 tiene preferentemente un diámetro de aproximadamente 7 mm. En una modalidad preferida adicional, como se muestra, por ejemplo, en las Figuras 8A y 8B, el décimo aspecto de la invención comprende además una segunda extremidad visceral 845, 945 unida a la otra de la primera pata 815, 915 o la segunda pata 820, 920. En esta modalidad, la segunda extremidad visceral 845, 945 puede tomar la forma de cualquier modalidad de la primera extremidad 725, 825, 925 analizada a lo largo del documento.

20 En otra modalidad preferida, la primera extremidad visceral 725 está unida a una de la primera pata 715 o la segunda pata 720 mediante fijación pasiva. En esta modalidad, la primera extremidad visceral 725 tiene preferentemente un diámetro en el extremo proximal 726 en un intervalo de aproximadamente 15 mm a aproximadamente 17 mm y, en varias modalidades, puede estar entre aproximadamente 15-16 mm, 16-17 mm o aproximadamente 15 mm. El diámetro en el extremo proximal 726 de la extremidad visceral 725 debe ser al menos aproximadamente 1 mm más grande que el diámetro de la pata que recibe la extremidad y la longitud de la superposición entre la pata y la extremidad debe ser de al menos 30 mm para que la fijación pasiva sea eficaz.

30 En una modalidad de fijación pasiva, mostrada en las Figuras 7A, Detalle A y 7B, Detalle A, la primera extremidad visceral 725 tiene preferentemente una longitud en el intervalo de aproximadamente 60 mm a aproximadamente 80 mm y, en varias modalidades, puede estar entre aproximadamente 60-75 mm, 60-70 mm, 60-65 mm, 60 mm, 65-80 mm, 70-80 mm, 75-80 mm o aproximadamente 80 mm. En una modalidad adicional, la primera extremidad visceral 725 puede tener una bifurcación 730 que define una tercera pata 735 y una cuarta pata 740, y la tercera pata 735 y la cuarta pata 740 preferentemente tienen una longitud de aproximadamente 30 mm. En aún otra modalidad, cada una de la tercera pata 735 y la cuarta pata 740 tiene preferentemente un diámetro de aproximadamente 7 mm.

35 En otra modalidad de fijación pasiva, mostrada en las Figuras 7A, Detalle B y 7B, Detalle B, la primera extremidad visceral 725 tiene preferentemente una longitud en el intervalo de aproximadamente 60 mm a aproximadamente 80 mm y, en varias modalidades, puede estar entre aproximadamente 60-75 mm, 60-70 mm, 60-65 mm, 60 mm, 65-80 mm, 70-80 mm, 75-80 mm o aproximadamente 80 mm. En una modalidad adicional, la primera extremidad visceral 725 define un único lumen 745, y la primera extremidad visceral 725 tiene preferentemente un diámetro en el extremo distal 746 de aproximadamente 7 mm.

45 En una modalidad de fijación pasiva adicional, mostrada en las Figuras 7A, Detalle C y 7B, Detalle C, la primera extremidad visceral 725 tiene una longitud en el intervalo preferentemente de aproximadamente 70 mm a aproximadamente 100 mm y, en varias modalidades, puede estar entre aproximadamente 70-95 mm, 70-90 mm, 70-85 mm, 70-80 mm, 70-75 mm, 70 mm, 75-100 mm, 80-100 mm, 85-100 mm, 90-100 mm, 95-100 mm o aproximadamente 100 mm. En una modalidad adicional, la primera extremidad visceral 725 tiene una bifurcación 750 que define una tercera pata 755 y una cuarta pata 760, y la tercera pata 755 y la cuarta pata 760 preferentemente tienen una longitud de aproximadamente 30 mm. En aún otra modalidad, la tercera pata 755 tiene preferentemente un diámetro de aproximadamente 7 mm y la cuarta pata 760 tiene preferentemente un diámetro de aproximadamente 16 mm.

Cada una de las modalidades de la extremidad visceral 725 anterior se puede usar indistintamente con la primera o segunda pata 715, 720 del injerto de endoprótesis de desramificación 700.

55 En un undécimo aspecto, como se muestra en las Figuras 10A y 10B, la invención proporciona un injerto de endoprótesis de desramificación 1000 que comprende, (a) un injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1005 con una bifurcación 1010 que define una primera pata 1015 y una segunda pata 1020, en donde el injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1005 tiene un extremo distal 1006 y un extremo proximal 1007, (b) en donde el injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1005 tiene un diámetro en el extremo proximal 1007 en el intervalo de aproximadamente 28 mm a aproximadamente 36 mm, (c) en donde cada una de la primera pata 1015 y la segunda pata 1020 tiene un diámetro de aproximadamente 14 mm, (d) en donde la distancia desde el extremo proximal 1007 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1005 hasta el extremo distal 1016 de la primera pata 1015 es de aproximadamente 70 mm, (e) y en donde la distancia desde el extremo proximal 1007 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1005 hasta el extremo distal 1021 de la segunda pata 1020 es de aproximadamente 80 mm.

En varias modalidades, el diámetro en el extremo proximal 1 007 del cuerpo principal 1005 puede estar entre aproximadamente 28-36 mm, 28-34 mm, 28-32 mm, 28-30 mm, 28 mm, 30-36 mm, 32 -36 mm, 34-36 mm o aproximadamente 36 mm.

5 En una modalidad de acuerdo con el décimo o undécimo aspecto de la invención, la segunda pata 720, 820, 920, 1020 define al menos una fenestración.

10 En otra modalidad, como se muestra en las Figuras 10A y 10B, el undécimo aspecto comprende además, una primera extremidad visceral 1025 unida a la primera pata 1015 en el extremo distal 1006 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1005, donde la primera extremidad visceral 1025 tiene un bifurcación 1030 que define una tercera pata 1035 y una cuarta pata 1040, donde la bifurcación 1030 se produce inmediatamente en el extremo proximal 1026 de la primera extremidad visceral 1025, donde la primera extremidad visceral 1025 tiene una longitud de aproximadamente 30 mm, y donde cada una de las la tercera pata 1035 y la cuarta pata 1040 tiene un diámetro de aproximadamente 7 mm.

15 En una modalidad adicional, como se muestra en las Figuras 10A y 10B, el undécimo aspecto comprende además, una extensión visceral 1045 unida a la segunda pata 1020, en donde la extensión visceral 1045 tiene un extremo proximal 1046 y un extremo distal 1047, en donde la extensión visceral 1045 comprende una pata principal tubular 1050 con una bifurcación 1055 que define una primera pata de extensión 1060 y una segunda pata de extensión 1065, en donde la primera pata de extensión 1060 tiene un diámetro distal de aproximadamente 7 mm y la segunda pata de extensión 1065 tiene un diámetro distal de aproximadamente 16 mm, y en donde la extensión visceral 1045 tiene un diámetro de aproximadamente 15 mm en el extremo proximal 1046 y un diámetro de aproximadamente 20 mm en la bifurcación 1055, en donde la extensión visceral 1045 tiene una longitud de aproximadamente 93 mm. En varias modalidades, la longitud de la extensión visceral 1045 puede estar entre aproximadamente 82-199 mm, 87-177 mm, 93-156 mm, 109-140 mm, o aproximadamente 124 mm, aproximadamente 82 mm, aproximadamente 156 mm o aproximadamente 199 mm.

25 En un duodécimo aspecto, como se muestra en la Figura 3, se describe en la presente descripción un método para la colocación de un injerto de endoprótesis de desramificación 700, 800, 900 de acuerdo con el décimo o undécimo aspecto de la invención, que comprende (a) introducir un cable guía en la aorta 300 a través del acceso arterial, (b) cargar un catéter de administración que contiene un injerto de endoprótesis de desramificación 700, 800, 900 de acuerdo con el décimo o undécimo aspecto de la invención en el cable guía, (c) mover el catéter de administración a lo largo del cable guía e introducir el catéter de administración dentro de la aorta a través del acceso arterial, (d) y desplegar el injerto de endoprótesis de desramificación 700, 800, 900 en uno de la aorta 300 o un lumen de un injerto de endoprótesis previamente colocado, tal como un injerto de endoprótesis 100, 200 de acuerdo con el primer o segundo aspectos descritos en la presente descripción dentro de la aorta 300.

35 En una modalidad, como se muestra en la Figura 3, el duodécimo aspecto comprende además, (e) introducir un segundo cable guía en la aorta 300 a través del acceso arterial, (f) cargar un segundo catéter de administración que contiene una extremidad visceral 725, 825, 925 de acuerdo con el décimo o undécimo aspecto de la invención sobre el segundo cable guía, (g) mover el segundo catéter de administración a lo largo del segundo cable guía e introducir el segundo catéter de administración en la primera pata 715, 815, 915 o en la segunda pata 720, 820, 920 del injerto de endoprótesis de desramificación 700, 800, 900 a través del acceso arterial, y (h) desplegar un extremo proximal 726, 826, 926 del injerto de endoprótesis de extremidad visceral 700, 800, 900 en la primera pata 715, 815, 915 o la segunda pata 720, 820, 920 del injerto de endoprótesis de desramificación 700, 800, 900.

45 En otra modalidad, no mostrada, el duodécimo aspecto comprende además, (i) introducir un tercer cable guía en la aorta a través del acceso arterial y hacia un lumen seleccionado del injerto de endoprótesis de desramificación 700, 800, 900, (j) cargar un tercer catéter de administración que contiene un injerto de endoprótesis de extensión visceral 1045 de acuerdo con el décimo o undécimo aspecto de la invención sobre el tercer cable guía, (k) mover el tercer catéter de administración a lo largo del tercer cable guía e introducir el tercer catéter de administración en el lumen seleccionado del injerto de endoprótesis de desramificación 700, 800, 900 a través del acceso arterial, y (1) desplegar un extremo proximal 1 046 del injerto de endoprótesis de extensión visceral 1045 en el lumen seleccionado del injerto de endoprótesis de ramificación 700, 800, 900, mientras que el extremo distal se extiende hacia un vaso nativo.

Desramificación del injerto de endoprótesis de Gran vaso y métodos de uso

55 En un decimotercer aspecto, como se muestra, por ejemplo, en las Figuras 11A-12, se describe en la presente descripción un injerto de endoprótesis de desramificación 1100 que comprende, (a) un injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1105 con una primera bifurcación 1110 que define una primera pata 1115 y una segunda pata 1120, en donde el injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1105 tiene un extremo distal 1106 y un extremo proximal 1107; en donde el injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1105 tiene un diámetro en el extremo proximal 1106 en el intervalo de aproximadamente 18 mm a aproximadamente 28 mm, (b) en donde la primera pata 1115 y la segunda pata 1 120 tienen un diámetro en el intervalo de aproximadamente 12 mm a aproximadamente 18 mm, (c) en donde la distancia desde el extremo proximal 1106 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1105 al extremo distal 1116 de la primera pata 1115 está en el intervalo de aproximadamente 30 mm a aproximadamente 50 mm, y (d) en donde la distancia desde el extremo proximal 1107 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1105 hasta el extremo distal 1121 de la segunda pata 1120 está en un intervalo de aproximadamente 50 mm a aproximadamente 70 mm.

Al igual que el injerto de endoprótesis visceral de desramificación, el injerto de endoprótesis de Gran vaso de desramificación puede desplegarse dentro de un lumen de un injerto de endoprótesis del cuerpo principal de doble barril como un segundo nivel en un procedimiento de desramificación o ponerse en contacto directo con la pared del vaso como un injerto de endoprótesis del cuerpo principal de anclaje. Además, el injerto de endoprótesis de Gran vaso de desramificación podría desplegarse en el lumen de cualquier injerto de endoprótesis de tamaño apropiado previamente colocado.

En una modalidad preferida, el diámetro del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1105 en el extremo proximal 1107 es de aproximadamente 25 mm y, en varias modalidades, puede estar entre aproximadamente 18-28 mm, 20-26 mm, 22-25 mm o 24-25 mm. En otra modalidad preferida, la primera bifurcación 1110 se produce en el intervalo de aproximadamente 20 mm a aproximadamente 45 mm desde el extremo proximal 1107 y, en varias modalidades, la distancia de la primera bifurcación 1110 al extremo proximal 1107 puede estar entre aproximadamente 20-50 mm, 25-40 mm, 30-35 mm o aproximadamente 30 mm. En una modalidad preferida adicional, la primera pata 1115 y la segunda pata 1120 tienen cada una un diámetro de aproximadamente 14 mm y, en varias modalidades, pueden estar entre aproximadamente 12-18 mm, 13-17 mm, 14-15 mm o 14-16 mm.

En otra modalidad, el decimotercer aspecto descrito en la presente descripción comprende además una primera extremidad del Gran vaso 1125 unida a una de la primera pata 1115 o la segunda pata 1120 en el extremo distal 1106 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1105.

En una modalidad preferida mostrada en las Figuras 11A y 11B, la primera extremidad del Gran vaso 1125 está unida a una de la primera pata 1115 o la segunda pata 1120 a través de una costura 1131. En esta modalidad, la primera extremidad del Gran vaso 1125 tiene preferentemente un diámetro en el extremo proximal 1126 en el intervalo de aproximadamente 14-16 mm y, en varias modalidades, el diámetro en el extremo proximal 1126 de la primera extremidad del Gran vaso 1125 puede estar entre aproximadamente 14-16 mm, 14-15 mm o aproximadamente 14 mm. Además en esta modalidad, la primera extremidad del Gran vaso 1125 tiene preferentemente una longitud de aproximadamente 30 mm. También en esta modalidad, la primera extremidad del Gran vaso 1125 puede tener una bifurcación 1130 que define una tercera pata 1135 y una cuarta pata 1140, y la bifurcación 1130 se produce preferentemente aproximadamente en la costura 1131. Aquí, cada una de la tercera pata 1135 y la cuarta pata 1140 tiene preferentemente un diámetro en el intervalo de aproximadamente 7 mm a aproximadamente 12 mm.

En una modalidad preferida adicional, como se muestra en la Figura 12, la primera extremidad del Gran vaso 1225 se une de nuevo con una de la primera pata 1215 o la segunda pata 1220 a través de una costura 1231. En esta modalidad, el injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1205 tiene un diámetro en el extremo proximal 1207 en el intervalo de aproximadamente 20 mm a aproximadamente 28 mm, donde la primera bifurcación 1210 se produce en el intervalo de aproximadamente 25 mm a aproximadamente 45 mm desde el extremo proximal 1207 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1205, y donde cada una de la tercera pata 1235 y la cuarta pata 1240 tiene un diámetro en el intervalo de aproximadamente 8 mm a aproximadamente 12 mm. En varias modalidades, el diámetro en el extremo proximal 1207 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1205 puede estar entre aproximadamente 22-26 mm, 24-26 mm o aproximadamente 26 mm. En varias modalidades, la distancia de la primera bifurcación 1210 al extremo proximal 1207 puede estar entre aproximadamente 20-45 mm, 25-40 mm, 30-35 mm o aproximadamente 30 mm. En varias modalidades, el diámetro de cada una de la tercera pata 1235 y la cuarta pata 1240 puede estar entre aproximadamente 8-11 mm, 9-11 mm, 9-12 mm o aproximadamente 10 mm. En varias modalidades, el diámetro de la segunda pata 1220 puede estar entre aproximadamente 12-18 mm, 14-16 mm o aproximadamente 14 mm. En varias modalidades, la longitud desde el extremo proximal 1207 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1205 hasta el extremo distal de la segunda pata 1220 puede estar entre aproximadamente 55-80 mm, 60-75 mm, 60-70 mm, 60-65 mm, 60-80 mm, 65-80 mm, 70-80 mm, 75-80 mm o aproximadamente 60 mm o aproximadamente 80 mm.

En una modalidad, el decimotercer aspecto descrito en la presente descripción comprende además una pluralidad de ganchos de anclaje bidireccionales 1245 unidos a dos endoprótesis adyacentes en el extremo proximal del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1205.

En aún otra modalidad, el decimotercer aspecto descrito en la presente descripción comprende además una banda radiopaca 1250 dispuesta en el extremo distal de cada una de la primera pata 1215, la tercera pata 1235 y la cuarta pata 1240.

En otra modalidad, el injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1205 puede incluir además un marcador direccional 1255 en el injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1205 en cualquier configuración, por ejemplo, una forma de "S".

En otra modalidad preferida, como se muestra en las Figuras 13A y 13B, la primera extremidad del Gran vaso 1325 está unida a una de la primera pata 1115 o la segunda pata 1120 mediante fijación pasiva. En esta modalidad, la primera extremidad del Gran vaso 1325 tiene preferentemente un diámetro en el extremo proximal 1326 en un intervalo de aproximadamente 15 mm a aproximadamente 17 mm y, en varias modalidades, puede estar entre aproximadamente 15-16 mm, 16-17 mm o aproximadamente 16 mm. El diámetro en el extremo proximal 1326 de la extremidad del Gran vaso 1325 debe ser al menos 1 mm mayor que el diámetro de la pata que recibe la extremidad y la superposición entre la pata y la extremidad debe ser de al menos 30 mm para que la fijación pasiva sea efectiva. Además en esta modalidad, la

primera extremidad del Gran vaso 1325 tiene preferentemente una longitud en el intervalo de aproximadamente 60 mm a aproximadamente 100 mm y, en varias modalidades, puede estar entre aproximadamente 60-75 mm, 60-70 mm, 60-65 mm o aproximadamente 60 mm. En una modalidad de fijación pasiva, la primera extremidad del Gran vaso 1335 tiene una bifurcación 1330 que define una tercera pata 1335 y una cuarta pata 1340, y la tercera pata 1335 y la cuarta pata 1340 tienen cada una preferentemente una longitud de aproximadamente 30 mm. En esta modalidad de fijación pasiva, cada una de la tercera pata 1335 y la cuarta pata 1340 tiene preferentemente un diámetro en el intervalo de aproximadamente 7 mm a aproximadamente 12 mm. En varias modalidades, la longitud de la tercera pata 1335 puede estar entre aproximadamente 8-11 mm, 9-11 mm, 9-10 mm o aproximadamente 10 mm. En varias modalidades, la longitud de la cuarta pata 1340 puede estar entre aproximadamente 7-11 mm, 7-10 mm, 7-9 mm, 7-8 mm o aproximadamente 7 mm.

En aún otra modalidad, el decimotercer aspecto descrito en la presente descripción comprende además una segunda extremidad del Gran vaso unida a la otra de la primera pata 1115 o la segunda pata 1120. La segunda extremidad del Gran vaso puede tomar la forma de cualquier modalidad de la primera extremidad del Gran vaso 1325. En una modalidad adicional, la segunda extremidad del Gran vaso comprende un injerto de endoprótesis de extensión.

En una modalidad, la segunda pata 1120 define al menos una fenestración.

En un decimocuarto aspecto, se describe en la presente descripción un método para la colocación de un injerto de endoprótesis de desramificación 1100, 1200 de acuerdo con el decimotercer aspecto descrito en la presente descripción, que comprende (a) introducir un cable guía en una aorta a través del acceso arterial, (b) cargar un catéter de administración que contiene un injerto de endoprótesis de desramificación 1100 de acuerdo con el decimotercer aspecto descrito en la presente descripción sobre el cable guía, (c) mover el catéter de administración a lo largo del cable guía e introducir el catéter de administración en la aorta a través del acceso arterial, y (d) desplegar el injerto de endoprótesis de desramificación 1100 en uno de la aorta o un lumen de un injerto de endoprótesis previamente colocado, tal como un injerto de endoprótesis 400 de acuerdo con el sexto aspecto descrito en la presente descripción dentro de la aorta.

En una modalidad, el decimocuarto aspecto comprende además, (e) introducir un segundo cable guía en la aorta a través del acceso arterial, (f) cargar un segundo catéter de administración que contiene una extremidad del Gran vaso 1325 de acuerdo con el decimotercer aspecto descrito en la presente descripción en el segundo cable guía, (g) mover el segundo catéter de administración a lo largo del segundo cable guía e introducir el segundo catéter de administración en una pata seleccionada del injerto de endoprótesis de desramificación 1100 a través del acceso arterial, y (h) desplegar un extremo proximal 1326 de la extremidad del Gran vaso 1325 en la pata seleccionada del injerto de endoprótesis de desramificación 1100, 1200.

En una modalidad, el decimocuarto aspecto comprende además, (i) introducir un tercer cable guía en la aorta descendente a través del acceso arterial y hacia un lumen seleccionado del injerto de endoprótesis de desramificación de acuerdo con el decimotercer aspecto descrito en la presente descripción, (j) cargar un tercer catéter de suministro que contiene un injerto de endoprótesis de extensión sobre el tercer cable guía, (k) mover el tercer catéter de administración a lo largo del tercer cable guía e introducir el tercer catéter de administración en el lumen seleccionado del injerto de endoprótesis de desramificación 1100, 1200 a través del acceso arterial, y (l) desplegar un extremo proximal del injerto de endoprótesis de extensión en el lumen seleccionado del injerto de endoprótesis de desramificación 1100, 1200, mientras que el extremo distal del injerto de endoprótesis de extensión se extiende hacia un vaso.

En un decimoquinto aspecto, se describe en la presente descripción un método para la colocación de un injerto de endoprótesis de desramificación 1100, 1200 de acuerdo con el decimotercer aspecto descrito en la presente descripción, que comprende (a) introducir un cable guía en un arco aórtico a través del acceso arterial, (b) cargar un catéter de administración que contiene un injerto de endoprótesis de desramificación 1100, 1200 de acuerdo con el decimotercer aspecto descrito en la presente descripción sobre el cable guía, (c) mover el catéter de administración a lo largo del cable guía e introducir el catéter de administración en el arco aórtico a través del acceso arterial, y (d) desplegar el injerto de endoprótesis de desramificación 1100, 1200 en una de la aorta descendente proximal o un lumen de un injerto de endoprótesis colocado previamente, tal como un injerto de endoprótesis 400 de acuerdo con el sexto aspecto descrito en la presente descripción dentro de la aorta descendente proximal.

En un decimosexto aspecto, como se muestra en la Figura 6, se describe en la presente descripción un método para la colocación de un injerto de endoprótesis de desramificación 1100, 1200 de acuerdo con el decimotercer aspecto escrito en la presente descripción, que comprende (a) introducir un cable guía en una aorta ascendente a través del acceso arterial, (b) cargar un catéter de administración que contiene un injerto de endoprótesis de desramificación 1100, 1200 de acuerdo con el decimotercer aspecto descrito en la presente descripción en el cable guía, (c) mover el catéter de administración a lo largo del cable guía e introducir el catéter de administración en la aorta ascendente a través del acceso arterial, y (d) desplegar el injerto de endoprótesis de desramificación 1100, 1200 en una de la aorta ascendente o un lumen de un injerto de endoprótesis colocado previamente, tal como un injerto de endoprótesis, 400 de acuerdo con el sexto aspecto descrito en la presente descripción dentro de la aorta ascendente.

En una modalidad, el decimosexto aspecto comprende además, (e) introducir un segundo cable guía en la aorta ascendente a través del acceso arterial y hacia una pata seleccionada del injerto de endoprótesis de desramificación

1100, 1200, (f) cargar un segundo catéter de administración que contiene una extremidad del Gran vaso 1325 de acuerdo con el decimotercer aspecto descrito en la presente descripción sobre el segundo cable guía, (g) mover el segundo catéter de administración a lo largo del segundo cable guía e introducir el segundo catéter de administración en la pata seleccionada del injerto de endoprótesis de desramificación a través del acceso arterial, y (h) desplegar un extremo proximal 1326 de la extremidad del Gran vaso 1325 hacia la pata seleccionada del injerto de endoprótesis de desramificación 1100, 1200.

En una modalidad, el decimosexto aspecto comprende además, (i) introducir un tercer cable guía en la aorta ascendente a través del acceso arterial y hacia una pata seleccionada del injerto de endoprótesis de desramificación 1100, 1200 de acuerdo con el decimotercer aspecto descrito en la presente descripción, (j) carga un tercer catéter de administración que contiene un injerto de endoprótesis de extensión de acuerdo con el decimotercer aspecto escrito en la presente descripción sobre el tercer cable guía, (k) mover el tercer catéter de administración a lo largo del tercer cable guía e introducir el tercer catéter de administración en la pata seleccionada del injerto de endoprótesis de desramificación a través del acceso arterial, y (1) desplegar un extremo proximal del injerto de endoprótesis de extensión en la pata seleccionada del injerto de endoprótesis de desramificación 1100, 1200, mientras que el extremo distal del injerto de endoprótesis de extensión se extiende hacia un Gran vaso.

Desramificación de la extremidad del injerto de endoprótesis y métodos de uso

Las extremidades del injerto de endoprótesis de desramificación se pueden usar para excluir una arteria/arterias enfermas que involucran una configuración arterial ramificada, incluyendo cualquier aneurisma de cualquier variación anatómica u otro tipo de arteria enferma o lesión traumática. Las extremidades del injerto de endoprótesis de desramificación descritas en la presente descripción pueden conectarse a casi cualquier anatomía y, por lo tanto, proporcionan un caso de uso en una variedad de pacientes. La liberación de estas extremidades del injerto de endoprótesis de desramificación puede ser de manera anterógrada o retrógrada, lo que permite la aproximación a casi cualquier arteria enferma. Cuando esta extremidad del injerto de endoprótesis de desramificación se usa en combinación con una plataforma del injerto de endoprótesis aórtica existente, una modalidad no limitante puede ser el tratamiento de aneurismas de la arteria ilíaca común en los que el injerto de endoprótesis puede orientarse dentro de la arteria ilíaca común y la primera y segunda prótesis expandibles extendido a las arterias ilíacas externas e internas, respectivamente, para mantener el flujo sanguíneo pélvico.

En un decimoséptimo aspecto, como se muestra en las Figuras 14A y 14B, se describe en la presente descripción una extremidad del injerto de endoprótesis de desramificación 1400 que comprende, (a) una extremidad del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1405 con una bifurcación 1410 que define una primera pata 1415 y una segunda pata 1420, en donde la extremidad de injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1405 tiene un extremo distal 1406 y un extremo proximal 1407, (b) en donde la extremidad del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1405 tiene un diámetro en el extremo proximal en el intervalo de aproximadamente 14 mm a aproximadamente 18 mm, (c) en donde la primera pata 1415 tiene un diámetro que varía de aproximadamente 8 mm a aproximadamente 12 mm, (d) en donde la segunda pata 1420 tiene un diámetro que varía de aproximadamente 6 mm a aproximadamente 10 mm, y (e) en donde la distancia desde el extremo proximal 1407 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1405 al extremo distal 1416 de la primera pata 1415 y la segunda pata 1421 está en el intervalo de aproximadamente 70 mm a aproximadamente 90 mm, y en donde el diámetro de la primera pata 1415 es de aproximadamente 2 mm mayor que el diámetro de la segunda pata 1420.

En una modalidad preferida, el diámetro de la primera pata 1415 es de aproximadamente 10 mm y el diámetro de la segunda pata 1420 es de aproximadamente 8 mm. En varias modalidades, el diámetro de la primera pata 1415 puede estar entre aproximadamente 8-12 mm, 8-11 mm, 8-10 mm, 9-10 mm, 9-11 mm o 9-12 mm. En varias modalidades, el diámetro de la segunda pata 1420 puede estar entre aproximadamente 6-10 mm, 7-9 mm, 7-8 mm o aproximadamente 7 mm.

En otra modalidad preferida, el diámetro de la extremidad del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1405 en el extremo proximal 1407 es de aproximadamente 16 mm y, en varias modalidades, puede estar entre 14-18 mm, 15-17 mm o aproximadamente 16 mm.

En una modalidad preferida adicional, la distancia desde el extremo proximal 1407 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1405 hasta el extremo distal 1416 de la primera pata 1415 y la segunda pata 1421 es 80 mm y, en varias modalidades, puede estar entre aproximadamente 70-90 mm, 70-85 mm, 75-85 mm o 75-90 mm.

En una modalidad preferida adicional, la distancia desde el extremo proximal 1407 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1405 hasta la bifurcación 1410 es de aproximadamente 40 mm a 60 mm.

En aún otra modalidad, el decimoséptimo aspecto comprende además una primera extremidad expandida dentro de la primera pata 1415 y acoplada a la primera pata 1415 mediante fijación pasiva y una segunda extremidad expandida dentro de la segunda pata 1420 y acoplada a la segunda pata 1420 mediante fijación pasiva.

En un decimoctavo aspecto, como se muestra en la Figura 15, se describe en la presente descripción un método para la colocación de una extremidad del injerto de endoprótesis de desramificación 1400 de acuerdo con el decimoséptimo

aspecto escrito en la presente descripción, que comprende, (a) introducir un cable guía en cualquier configuración arterial ramificada de tamaño apropiado 1500 a través de un acceso arterial, (b) cargar un catéter de administración que contiene una extremidad del injerto de endoprótesis de desramificación 1400 de acuerdo con el decimoséptimo aspecto descrito en la presente descripción en el cable guía, (c) mover el catéter de administración a lo largo del cable guía e introducir el catéter de administración en la configuración arterial ramificada de tamaño apropiado 1500 a través del acceso arterial, y (d) desplegar la extremidad del injerto de endoprótesis de desramificación 1 400 en una de las configuraciones arteriales ramificadas de tamaño apropiado 1500 y/o un lumen de un injerto de endoprótesis colocado previamente, tal como un injerto de endoprótesis de acuerdo con el décimo o undécimo aspecto de la invención o el decimotercer aspecto descrito en la presente descripción.

En un ejemplo que se muestra en la Figura 15, un injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1510 está anclado en el tejido no enfermo de la aorta 1505. Un injerto de endoprótesis bifurcado 1515 se despliega luego dentro del lumen del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1510, con un lumen 1516 que se extiende hacia la arteria ilíaca común izquierda 1520 y el otro lumen 1517 que se extiende dentro del saco aneurismático 1506. Se muestra un injerto de endoprótesis de extensión 1525 desplegado dentro del lumen 1517 dentro del saco aneurismático 1506. La extremidad del injerto de endoprótesis de desramificación 1400 se muestra desplegada dentro del injerto de endoprótesis de extensión 1525 para conectar el saco aneurismático 1506 y colocar la endoprótesis en la arteria ilíaca externa derecha 1501. En la práctica, un injerto de endoprótesis de extensión adicional (no mostrado) típicamente se desplegaría en la arteria ilíaca interna derecha 1502, como se describe a continuación.

En una modalidad, como se muestra en la Figura 15, el decimotercer aspecto descrito en la presente descripción comprende además (e) cargar un segundo catéter de administración que contiene una primera extremidad de acuerdo con el decimoséptimo aspecto descrito en la presente descripción en un extremo proximal del cable guía, (f) mover el segundo catéter de administración a lo largo del cable guía e introducir el segundo catéter de administración en la primera pata 1415 de la extremidad del injerto de endoprótesis de desramificación 1400 a través del acceso arterial, y (g) desplegar un extremo proximal de la primera extremidad en la primera pata 1415 de la extremidad del injerto de endoprótesis de desramificación 1400.

En otra modalidad, como se muestra en la Figura 15, el decimotercer aspecto descrito en la presente descripción comprende además (h) introducir un segundo cable guía en la configuración arterial ramificada de tamaño apropiado a través de la segunda pata 1420 de una extremidad de la endoprótesis de desramificación 1400 de acuerdo con el decimoséptimo aspecto descrito en la presente descripción a través del acceso arterial, (i) cargar un tercer catéter de administración que contiene una segunda extremidad de acuerdo con el decimoséptimo aspecto descrito en la presente descripción en el segundo cable guía, (j) mover el tercer catéter de administración a lo largo del segundo cable guía e introducir el tercer catéter de administración en la segunda pata 1420 de la extremidad del injerto de endoprótesis de desramificación 1400 a través del acceso arterial, y (k) desplegar un extremo proximal de la segunda extremidad en la segunda pata 1420 de la extremidad del injerto de endoprótesis de desramificación 1400 en la configuración arterial ramificada de tamaño apropiado.

En una modalidad, la configuración arterial ramificada de tamaño apropiado comprende la arteria ilíaca común.

Una modalidad adicional, comprende además colocar un conducto axilar en la arteria expuesta en el brazo. El conducto axilar sirve para estabilizar el punto de acceso expuesto de la arteria para la entrada del cable guía y del catéter. El conducto axilar puede utilizarse con cualquier punto de acceso a la arteria expuesta en cualquiera de los métodos descritos en la presente descripción.

En un decimonoveno aspecto, se describe en la presente descripción un método para la colocación de una extremidad del injerto de endoprótesis de ramificación 1400 de acuerdo con el decimoséptimo aspecto descrito en la presente descripción, que comprende, (a) introducir un cable guía en una arteria ilíaca común a través del acceso arterial, (b) cargar un catéter de suministro que contiene una extremidad del injerto de endoprótesis de desramificación 1400 de acuerdo con el decimoséptimo aspecto descrito en la presente descripción sobre el cable guía, (c) mover el catéter de administración a lo largo del cable guía e introducir el catéter de administración en la arteria ilíaca común a través del acceso arterial, y (d) desplegar la extremidad del injerto de endoprótesis de desramificación 1400 en una de la arteria ilíaca común y/o un lumen de un injerto de endoprótesis colocado previamente, tal como un injerto de endoprótesis de acuerdo con el décimo, undécimo o decimotercer aspecto descrito en la presente descripción.

injertos de endoprótesis combinados de doble barril y de desramificación y métodos de uso

La combinación de los injertos de endoprótesis del cuerpo principal del Gran vaso y la desramificación pueden usarse para tratar cualquier aneurisma de cualquier variación anatómica u otro tipo de arteria enferma o lesión traumática. Este injerto de endoprótesis de combinación puede usarse en un despliegue anterógrado en la aorta ascendente en la dirección normal del flujo sanguíneo. En el despliegue anterógrado, la porción proximal del injerto de endoprótesis puede desplegarse dentro de un centímetro de las arterias coronarias de la válvula aórtica. En esta disposición, uno del primer o segundo lúmenes del injerto de endoprótesis combinado está dedicado a la arteria innominada, mientras que el otro lumen está dedicado a la carótida común izquierda y a las arterias subclavias izquierdas. Alternativamente, el injerto de endoprótesis puede usarse en un despliegue retrógrado en el arco aórtico contra la dirección normal del flujo sanguíneo.

En el despliegue retrógrado, la porción proximal del injerto de endoprótesis combinado se puede colocar a unos 11 cm de distancia de la arteria subclavia izquierda. En esta disposición, uno del primer o segundo lúmenes está dedicado a los Grandes vasos, mientras que el otro lumen está dedicado a la aorta ascendente.

5 En un vigésimo aspecto, como se muestra en las Figuras 16A y 16B, se describe en la presente descripción un injerto de endoprótesis 1600 que comprende, (a) un injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1605 que define un único lumen y que tiene un extremo distal 1606 y un extremo proximal 1607, (b) una primera bifurcación 1610 en el intervalo de aproximadamente 20 mm a aproximadamente 30 mm desde el extremo proximal 1607 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1605 que define un primer lumen 1615 y un segundo lumen 1620, en donde el injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1605 define una pared tubular 1625 que es contigua con el primer lumen 1615 y el segundo lumen 1620 de modo que cualquier fluido que entre al injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1605 debe salir entrando en uno del primer lumen 1615 o el segundo lumen 1620, en donde el injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1605 tiene un diámetro en el extremo proximal 1607 en el intervalo de aproximadamente 40 mm a aproximadamente 60 mm, en donde cada uno del primer lumen 1615 y el segundo lumen 1620 tiene un diámetro en el intervalo de aproximadamente 18 mm a aproximadamente 30 mm, en donde la longitud desde el extremo proximal 1607 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1605 al extremo distal 1621 del segundo lumen 1620 está en el intervalo de aproximadamente 70 mm a aproximadamente 90 mm, (c) una segunda bifurcación 1630 dentro del segundo lumen 1620 aproximadamente 30 mm desde el extremo distal 1621 del segundo lumen 1620 que define una primera pata 1635 y una segunda pata 1640, en donde la primera pata 1635 y la segunda pata 1640 tienen cada una un diámetro en el intervalo de aproximadamente 14 mm a aproximadamente 16 mm, y (d) una tercera bifurcación 1645 dentro de la segunda pata 1640 aproximadamente 20 mm a 30 mm distales de la segunda bifurcación 1630 que define una tercera pata 1650 y una cuarta pata 1655, en donde la tercera pata y la cuarta pata tienen un diámetro en el intervalo de aproximadamente 7 mm a aproximadamente 12 mm, en donde cada una de la tercera pata 1650 y la cuarta pata 1655 tiene una longitud en el intervalo de aproximadamente 20 mm a aproximadamente 30 mm.

25 En una modalidad de los aspectos vigésimo y vigésimo primero, la combinación de injerto de endoprótesis del cuerpo principal de doble barril y desramificación 1600, 1700 se puede hacer uniendo un injerto de endoprótesis de desramificación a la periferia completa de un extremo distal de un injerto de endoprótesis del cuerpo principal de lumen único existente y luego opcionalmente unir el primer lumen 1615 y el segundo lumen 1620 entre sí a lo largo de una longitud compartida. El injerto de endoprótesis del cuerpo principal se puede unir a un injerto de endoprótesis de desramificación mediante adhesivo, costura, unión o soldadura, o cualquier otro mecanismo conocido, por ejemplo. Se pueden utilizar los mismos medios para unir los dos únicos lúmenes a lo largo de una longitud compartida 1660. Alternativamente, el injerto de endoprótesis del cuerpo principal y el injerto de endoprótesis de desramificación podrían fabricarse como un único injerto de endoprótesis unitario. Estos mecanismos para unir, asegurar o acoplar componentes de injerto de endoprótesis entre sí antes del despliegue in vivo se pueden usar con cualquiera de los aspectos para los injertos de endoprótesis de doble barril, los injertos de endoprótesis de desramificación o las extremidades de los injertos de endoprótesis de desramificación descritos en la presente descripción.

40 En una modalidad preferida, el injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1605 tiene un diámetro en el extremo proximal 1606 de aproximadamente 40 mm y, en varias modalidades, puede estar entre aproximadamente 40-60 mm, 45-55 mm, aproximadamente 50 mm, aproximadamente 60 mm o aproximadamente 40 mm. En otra modalidad preferida, el primer lumen 1615 tiene un diámetro de aproximadamente 20 mm y, en varias modalidades, puede estar entre aproximadamente 18-30 mm, 20-28 mm, 22-26 mm o 24 mm. En una modalidad preferida adicional, el segundo lumen 1620 tiene un diámetro en el intervalo de aproximadamente 18 mm a aproximadamente 20 mm y, en varias modalidades, puede estar entre aproximadamente 18-30 mm, 20-28 mm, 22-26 mm o aproximadamente 24 mm. En aún otra modalidad preferida, la longitud desde el extremo proximal 1607 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1605 hasta el extremo distal 1621 del segundo lumen 1620 es de aproximadamente 70 mm y, en varias modalidades, puede estar entre aproximadamente 70-90 mm, 70-85 mm, 70-80 mm, 70-75 mm, 70 mm, 75-90 mm, 80-90 mm, 85-90 mm o aproximadamente 90 mm. En varias modalidades, cada uno de los diámetros de la primera pata 1635 y la segunda pata 1640 puede estar entre aproximadamente 14-16 mm, 14-15 mm, 15-16 mm o aproximadamente 14 mm. En varias modalidades, cada una de la tercera pata 1650 y la cuarta pata 1655 tiene un diámetro en el intervalo de aproximadamente 7 mm a aproximadamente 12 mm y, en varias modalidades, puede estar entre aproximadamente 7-12 mm, 8-11 mm, 9-10 mm o aproximadamente 10 mm. En una modalidad preferida, la tercera pata 1650 y la cuarta pata 1655 tienen una longitud de aproximadamente 30 mm cada una.

55 En otra modalidad preferida de los aspectos vigésimo y vigésimo primero, cada uno del primer lumen y el segundo lumen retiene un perfil sustancialmente cilíndrico. En una modalidad, una estructura de la endoprótesis cilíndrica está dispuesta en un exterior del injerto de endoprótesis del cuerpo principal para ayudar al primer y segundo lumen a mantener un perfil sustancialmente cilíndrico.

60 En una modalidad, el primer lumen 1615 está asegurado al segundo lumen 1620 a lo largo de una longitud compartida de aproximadamente 30 mm. En otra modalidad de los aspectos vigésimo y vigésimo primero, el primer lumen 1615 y el segundo lumen 1620 se aseguran juntos a lo largo de la longitud compartida 1660 a través de una o más costuras, adhesivos o uniones. Los dos lúmenes están asegurados juntos de una manera que no deforman sustancialmente la forma cilíndrica de los lúmenes. Esta modalidad es igualmente aplicable a cualquier aspecto de los injertos de

endoprótesis de doble barril y los injertos de endoprótesis de desramificación, especialmente cuando un injerto de endoprótesis dado está destinado a usarse como un injerto de endoprótesis del cuerpo principal de anclaje.

5 En otra modalidad, como se muestra en las Figuras 17A y 17B, el vigésimo y el vigésimo primer aspecto comprenden además una endoprótesis de fijación 1765 fijada al extremo proximal 1707 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1705. Esta modalidad es igualmente aplicable a cualquier aspecto de los injertos de endoprótesis de doble barril y los injertos de endoprótesis de desramificación, especialmente cuando un injerto de endoprótesis dado está destinado a usarse como un injerto de endoprótesis del cuerpo principal de anclaje.

10 En un vigésimo primer aspecto, como se muestra en las Figuras 17A y 17B, se describe en la presente descripción un injerto de endoprótesis 1700 que comprende, (a) un injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1705 que define un único lumen y que tiene un extremo distal 1706 y un extremo proximal 1707, (b) una primera bifurcación 1710 en el intervalo de aproximadamente 20 mm a aproximadamente 30 mm desde el extremo proximal 1707 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1705 que define un primer lumen 1715 y un segundo lumen 1720, en donde el injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1705 tiene un diámetro en el extremo proximal 1707 en el intervalo de aproximadamente 40 mm a aproximadamente 60 mm, en donde el primer lumen 1715 tiene un diámetro en el intervalo de aproximadamente 20 mm a aproximadamente 30 mm en la primera bifurcación 1710 y tiene un diámetro en el intervalo de aproximadamente 20 mm a 40 mm en el extremo distal 1716 del primer lumen 1715, en donde el primer lumen 1715 tiene una longitud de aproximadamente 50 mm a aproximadamente 150 mm desde la primera bifurcación 1710 hasta el extremo distal 1716 del primer lumen 1715, en donde el segundo lumen 1720 tiene un diámetro en el intervalo de aproximadamente 20 mm a aproximadamente 30 mm en la primera bifurcación 1710, (c) una segunda bifurcación 1730 dentro del segundo lumen 1720 aproximadamente 30 mm desde el extremo distal 1721 del segundo lumen 1720 que define una primera pata 1735 y una segunda pata 1740, en donde la primera pata 1735 y la segunda pata 1740 tiene un diámetro en el intervalo de aproximadamente 14 mm a aproximadamente 16 mm, en donde la longitud desde el extremo proximal 1707 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1705 hasta el extremo distal 1741 de la segunda pata 1740 del segundo lumen está en el intervalo de aproximadamente 50 mm a aproximadamente 70 mm, y (d) una tercera bifurcación 1745 dentro de la primera pata 1735 que define una tercera pata 1750 y una cuarta pata 1755, en donde la tercera pata 1750 y la cuarta pata 1755 tienen un diámetro de aproximadamente 7 mm a aproximadamente 12 mm, en donde cada una de la tercera pata 1750 y la cuarta pata 1755 tiene una longitud en el intervalo de aproximadamente 20 mm a aproximadamente 30 mm.

En varias modalidades, el diámetro en el extremo proximal 1706 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1705 puede estar entre aproximadamente 40-60 mm, 40-55 mm, 40-50 mm, 40-45 mm, 45-55 mm, 45-60 mm, 50-60 mm, 55-60 mm, aproximadamente 50 mm, aproximadamente 60 mm o aproximadamente 40 mm. En varias modalidades, el primer lumen 1715 tiene un diámetro en el intervalo de aproximadamente 20 mm a 40 mm en el extremo distal 1716 del primer lumen 1715 y, en varias modalidades, puede estar entre aproximadamente 21-45 mm, 22-40 mm, 23-35 mm, 24-30 mm o aproximadamente 24 mm. En varias modalidades, la longitud desde el extremo proximal 1707 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1705 hasta el extremo distal 1721 del segundo lumen 1720 puede estar entre aproximadamente 50-70 mm, 50-65 mm, 50-60 mm, 50-55 mm, 50 mm, 55-70 mm, 60-70 mm, 55-70 mm o aproximadamente 70 mm. En varias modalidades, cada uno de los diámetros de la primera pata 1735 y la segunda pata 1740 puede estar entre aproximadamente 14-16 mm, 14-15 mm, 15-16 mm o aproximadamente 14 mm. En varias modalidades, la tercera pata 1750 y la cuarta pata 1755 tienen cada una un diámetro en el intervalo de aproximadamente 7 mm a aproximadamente 12 mm y, en varias modalidades, pueden estar entre aproximadamente 8-11 mm, 9-10 mm o aproximadamente 10 mm. En una modalidad preferida, cada una de la tercera pata 1650 y la cuarta pata 1655 tienen una longitud de aproximadamente 30 mm.

En una modalidad preferida, el injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1705 define una pared tubular 1725 que es contigua al primer lumen 1715 y al segundo lumen 1720 de modo que cualquier fluido que entre al injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1705 debe salir entrando en uno del primer lumen 1715 o el segundo lumen 1720. Esta pared tubular 1725 forma un sello completo con la pared aórtica.

En una modalidad, el primer lumen 1715 está asegurado al segundo lumen 1720 a lo largo de una longitud compartida 1760 desde la primera bifurcación 1710 hasta la tercera bifurcación 1745.

55 En una modalidad, mostrada en la Figura 18, los aspectos vigésimo y/o vigésimo primero comprenden además una válvula de endoprótesis 1800 fijada al extremo proximal 1707 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1705, donde un extremo libre 1801 de la válvula de endoprótesis 1800 está cubierto y una porción de la válvula de endoprótesis 1802 que se extiende entre el extremo libre 1801 y el extremo proximal 1707 del injerto de endoprótesis del cuerpo principal 1705 está destapado. En esta modalidad, el extremo 1801 cubierto libre de la válvula de endoprótesis 1800 se encuentra en el tracto de salida aórtico 1805, mientras que la porción descubierta 1802 de la válvula de endoprótesis 1800 se extiende a través de las arterias coronarias 1810 permitiendo que el flujo sanguíneo continúe de manera normal.

65 En un aspecto vigésimo segundo, se describe en la presente descripción un método para la colocación de un injerto de endoprótesis 1600, 1700 de acuerdo con uno de los aspectos vigésimo o vigésimo primero descritos en la presente descripción, que comprende, (a) introducir un cable guía en una aorta torácica a través del acceso arterial, (b) cargar un catéter de administración que contiene un injerto de endoprótesis 1600, 1700 de acuerdo con uno de los aspectos

vigésimo o vigésimo primero descritos en la presente descripción en el cable guía, (c) mover el catéter de administración a lo largo del cable guía e introducir el catéter de administración en la aorta torácica a través del acceso arterial, y (d) desplegar el injerto de endoprótesis 1600, 1700 en la aorta torácica.

5 En un vigésimo tercer aspecto, se describe en la presente descripción, un método para la colocación de un injerto de endoprótesis 1600, 1700 de acuerdo con uno de los aspectos vigésimo o vigésimo primero descritos en la presente descripción, que comprende, (a) introducir un cable guía en un arco aórtico a través del acceso arterial, (b) cargar un catéter de administración que contiene un injerto de endoprótesis 1600, 1700 de acuerdo con uno de los aspectos
10 a lo largo del cable guía e introducir el catéter de administración en el arco aórtico a través del acceso arterial, y (d) desplegar el injerto de endoprótesis 1600, 1700 en una aorta descendente proximal.

15 En un vigésimo cuarto aspecto, como se muestra en la Figura 18, se describe en la presente descripción un método para colocar una endoprótesis 1600, 1700 de acuerdo con uno de los aspectos vigésimo o vigésimo primero descritos en la presente descripción, que comprende, (a) introducir un cable guía en un aorta 1800 ascendente a través del acceso arterial, (b) cargar un catéter de administración que contiene un injerto de endoprótesis 1600, 1700 de acuerdo con uno de los aspectos vigésimo o vigésimo primero descritos en la presente descripción en el cable guía, (c) mover el catéter de administración a lo largo del cable guía e introducir el catéter de administración en la aorta ascendente 1800 a través del acceso arterial, y (d) desplegar el injerto de endoprótesis 1600, 1700 en la aorta ascendente 1800.

20 Aunque las modalidades específicas se han ilustrado y descrito en la presente descripción, los expertos en la técnica apreciarán que cualquier disposición que se calcule para lograr el mismo propósito puede ser sustituida por las modalidades específicas mostradas. Esta solicitud pretende cubrir cualquier adaptación o variaciones de las modalidades de la presente invención. Debe entenderse que la descripción anterior pretende ser ilustrativa y no restrictiva, y que la fraseología o terminología empleada en la presente descripción tiene el propósito de descripción y no de limitación. Las modalidades anteriores y otras modalidades se pueden combinar como es evidente para los expertos en la materia al estudiar la descripción anterior, a menos que se indique lo contrario. Por ejemplo, cada uno de los aspectos dibujados a los injertos de endoprótesis de doble barril podría desplegarse dentro de cualquiera de los injertos de endoprótesis de desramificación. Del mismo modo, cualquiera de las extremidades del injerto de endoprótesis de desramificación podría
25 desplegarse dentro de cualquiera de los injertos de endoprótesis de desramificación. El alcance de la presente invención incluye cualquier otra aplicación en la que se usen modalidades de las estructuras y métodos de despliegue anteriores. El alcance de la invención debe determinarse con referencia a las reivindicaciones adjuntas, junto con el alcance completo de los equivalentes a los que tales reivindicaciones tienen derecho.

30 Como se usa en la presente descripción, las formas singulares "uno", "una", "el" y "la" incluyen los referentes en plural a menos que el contexto claramente indique lo contrario. "Y", como se usa en la presente descripción, se usa indistintamente con "o" a menos que se indique expresamente lo contrario.

35 Todas las modalidades dentro y entre diferentes aspectos de la invención se pueden combinar a menos que el contexto indique claramente lo contrario.

Ejemplo 1: Desramificación endovascular de un aneurisma toracoabdominal

40 El último procedimiento vascular es la reparación abierta del Aneurisma Abdominal Torácico (TAA). La modalidad de dicho procedimiento es un desafío para el cirujano, el equipo quirúrgico, la institución donde se realizan estos procedimientos, pero nada de esto se compara con el desafío que el paciente y su familia soportan para recuperarse de un procedimiento tan invasivo.

45 Ha habido varias aproximaciones quirúrgicas para este procedimiento. Solo hay unos pocos sitios en el país que pueden ofrecer una reparación abierta de TAA con tasas de complicaciones aceptables. Una aproximación quirúrgica más nueva es la desramificación, con colocación de la endoprótesis simultánea o retrasada. Esta aproximación puede haber reducido muchas de las tasas de complicaciones mayores, pero tiene otras complicaciones importantes. Cualquier cirujano que realice esta cirugía comprende que se trata de una cirugía muy ardua y que el paciente tiene una recuperación muy difícil. Un injerto de endoprótesis fenestrado es un método más nuevo y menos invasivo para reparar el TAA. Estos injertos
50 hechos a medida se construyen en la mesa trasera de la sala de operaciones o por pedido especial. Estos son casos técnicamente muy desafiantes que se realizan en un número selecto de centros.

Recientemente se realizó una desramificación mínimamente invasiva del TAA mediante exposición femoral bilateral y de una arteria axilar:

55 Se construyó un injerto de endoprótesis del cuerpo principal visceral de doble barril, con un barril dedicado para mantener abierto el segmento visceral, mientras que el otro barril se dedicó a la revascularización de la aorta infrarrenal.

60 Se construyó un injerto visceral modificando un injerto de endoprótesis bifurcado estándar. Se realizaron modificaciones en las extremidades ipsilateral y contralateral del injerto de endoprótesis. Se cosieron dos endoprótesis cubiertas autoexpandibles de 6 mm a la extremidad ipsilateral y dos endoprótesis cubiertas autoexpandibles de 7 mm a la extremidad contralateral. El injerto de endoprótesis visceral de desramificación recién construido se volvió a revestir
65

restringiendo el injerto de endoprótesis visceral de desramificación con un alambre en espiral alrededor de la parte exterior del injerto de endoprótesis.

5 El injerto de endoprótesis visceral de doble barril y el injerto de endoprótesis visceral de desramificación se volvieron a revestir. El injerto de endoprótesis visceral de doble barril se posicionó y desplegó dentro de la aorta torácica. El injerto de endoprótesis visceral de desramificación se colocó y se desplegó dentro de un lumen del injerto de endoprótesis del cuerpo principal visceral de doble barril, con el punto distal del injerto de endoprótesis visceral de desramificación a unos 4 cm por encima del osteol de la arteria celíaca.

10 Desde una aproximación del brazo (arteria axilar con un conducto), fue posible la selección individual de cada arteria renal de una de las dos endoprótesis cubiertas de 6 mm. Los injertos de endoprótesis de extensión cubiertos se desplegaron desde el injerto de endoprótesis visceral de desramificación a cada arteria renal. La misma técnica se utilizó para la arteria mesentérica superior ("SMA") y la arteria celíaca a través del injerto de endoprótesis de 7 mm de la pata corta del injerto de endoprótesis visceral de desramificación. Con el segmento visceral de desramificación, se extendió el barril abierto del
15 injerto de endoprótesis del cuerpo principal visceral de doble barril a una posición infrarrenal, y la parte restante de la cirugía fue una reparación aórtica endovascular infrarrenal estándar ("EVAR"))

La ventaja de esta aproximación permite una aproximación menos invasiva para un problema quirúrgico muy desafiante. La presente invención proporciona una aproximación mucho más versátil que puede manejar una configuración anatómica casi infinita sin una construcción del injerto personalizada.
20

Ejemplo 2: Desramificación endovascular de un aneurisma toracoabdominal

25 La reparación endovascular de los aneurismas abdominales infrarrenales se ha convertido en una alternativa aceptada a la reparación quirúrgica abierta tradicional. Estas técnicas permiten estadías hospitalarias más cortas después de un procedimiento menos invasivo y reducen inicialmente la morbilidad y la mortalidad en los pacientes. Sin embargo, la reparación endovascular usando injertos de endoprótesis ha sido lenta para superar la reparación quirúrgica abierta como el tratamiento estándar para los aneurismas aórticos toracoabdominales (TAA) debido a restricciones anatómicas y el alto costo de los injertos de endoprótesis personalizados para acomodar casos individuales de aneurisma. El caso presentado aquí representa un método de reparación endoluminal de TAA.
30

Con el paciente bajo anestesia general, se realizaron incisiones estándares en la ingle y la axila derecha, exponiendo los vasos. Esto permitió acceder a las arterias femorales comunes derecha/izquierda con un catéter flexible de medición y de vaina francesa para permitir que se realicen angiogramas para definir la anatomía específica del paciente. En este punto,
35 se construyeron dos injertos. Uno era un injerto de endoprótesis del cuerpo principal visceral de doble barril y el otro era un injerto de endoprótesis visceral de desramificación. El injerto de endoprótesis del cuerpo principal visceral de doble barril se construyó a partir de un injerto de endoprótesis torácico de 100 mm cosiendo una costura verticalmente hacia arriba del injerto a 70 mm, creando así una configuración de doble barril. El injerto de endoprótesis visceral de desramificación se hizo a partir de un injerto bifurcado del cuerpo principal estándar con dos injertos de endoprótesis cubiertos autoexpandibles cosidos a cada extremidad; esto creó un total de cuatro endoprótesis escalonadas, dos proximales y dos distales a las extremidades ipsilateral y contralateral. Una vez cosido, el injerto de endoprótesis visceral de desramificación se volvió a restringir utilizando alambre quirúrgico de calibre 20 y se volvió a revestir. Durante este proceso, se tuvo cuidado de mantener los marcadores de orientación.
40

45 El injerto de endoprótesis visceral de doble barril se colocó aproximadamente a 11 cm por encima de la arteria celíaca. El injerto de endoprótesis visceral de desramificación se insertó luego a través del lumen de uno de los barriles del injerto de endoprótesis visceral de doble barril, con una superposición de aproximadamente 4-5 cm. Las extremidades viscerales distales se colocaron 4 cm por encima de la arteria celíaca para permitir un espacio adecuado para la canulación de los vasos del segmento visceral.
50

Se cosió un injerto Dacron de 10 mm como conducto de la arteria axilar derecha que permite el acceso a través de una vaina a la aorta descendente. El barril abierto del injerto de endoprótesis del cuerpo principal visceral de doble barril se seleccionó para la colocación del catéter flexible y, finalmente, para el segmento infrarrenal. Se trajo una vaina francesa de 8 mm de largo desde el conducto axilar. A través de las extremidades individuales del injerto de endoprótesis visceral de desramificación, se colocaron las endoprótesis en las arterias celíaca, AME y renal. Tras la colocación de la
55 endoprótesis en cuatro arterias viscerales, el barril abierto del injerto de endoprótesis del cuerpo principal visceral de doble barril se extendió a una posición infrarrenal usando un injerto de endoprótesis torácico recto. En este punto, se realizó una reparación de aneurisma aórtico abdominal endoluminal infrarrenal estándar.

60 A lo largo del procedimiento, los pacientes fueron heparinizados y los puntos de contacto del injerto de endoprótesis fueron angioplastiados. Se realizaron angiogramas de terminación y se supervisó el conducto axilar derecho. Los pacientes fueron protegidos con un drenaje lumbar de la manera habitual, con especial atención a la perfusión espinal adecuada mediante el control de las presiones del líquido cefalorraquídeo y las presiones arteriales medias.

65 Después del procedimiento, los pacientes fueron transferidos a la UCI para un monitoreo cercano con un drenaje espinal en su lugar. El drenaje espinal permaneció en su lugar durante 48-72 horas y tras su extracción, los pacientes avanzaron

a la actividad normal. Al cuarto día de la hospitalización, estaban bien, permanecían neurológicamente intactos y se preparaban para el alta. Un mes de seguimiento reveló que los pacientes estaban bien.

5 La aproximación toracoabdominal abierto convencional para el manejo de los aneurismas toracoabdominales es un desafío para todos los involucrados, incluyendo el personal quirúrgico, el personal de enfermería postoperatorio y especialmente los pacientes. Las complicaciones significativas de la aproximación abierta pueden incluir paraplejía, insuficiencia renal y muerte. Esto ha llevado a la exploración y aceptación de otras técnicas.

10 Se ha realizado una desramificación abierta seguida de un injerto de endoprótesis simultáneo o retrasado y se ha demostrado que tiene éxito con una cierta reducción en las tasas de complicaciones. Sin embargo, estas siguen siendo arduas cirugías para el personal médico y los pacientes con complicaciones significativas. Nuevas técnicas que usan injertos fenestrados están en el horizonte. Desafortunadamente, estos métodos más nuevos están orientados a los aneurismas yuxtarenales. Los aneurismas toracoabdominales clásicos que se extienden desde la mitad torácica más distalmente rara vez son abordables endovascularmente por las tecnologías actuales.

15 En los casos anteriores, se realizó una endodesramificación completa, que demuestra la aplicación de una alternativa viable que preserva el flujo sanguíneo visceral e infrarenal con un insulto mínimo para el paciente. Las ventajas de esta aproximación son su versatilidad con respecto a las variaciones anatómicas y sus redundancias inherentes con respecto al manejo de desafíos a través del procedimiento operativo.

20 Ejemplo 3: Desramificación endovascular de un aneurisma torácico

La paciente es una mujer de 47 años que presentó una disección torácica sintomática con un gran aneurisma torácico, disección tipo A, con desafortunados cambios aneurismáticos significativos a lo largo de toda su longitud hasta la arteria ilíaca. Su segmento visceral salió de un lumen verdadero.

30 Se colocó al paciente en posición supina y se prepararon y cubrieron el cuello, el pecho, los brazos y las ingles de manera estéril normal. Las arterias carótidas internas, internas y externas izquierdas se diseccionaron con una incisión longitudinal de manera estándar y se controlaron circunferencialmente. Se realizó una incisión longitudinal sobre la arteria braquial y se diseccionó hasta la arteria braquial izquierda con control circunferencial. Se realizó una incisión vertical en la ingle derecha e izquierda, diseccionada hasta las arterias femorales comunes, femorales profundas y femorales superficiales con control circunferencial. Luego, el foco se desplazó hacia el lado derecho del paciente, donde se realizó una incisión supraclavicular transversal y se realizó una disección hacia la arteria subclavia que se expuso proximal y distalmente.

35 En este punto, el paciente estaba heparinizado. Se cosió un conducto de 10 mm en la arteria subclavia de extremo a lado. Una vez que el conducto tenía una hemostasia adecuada, se obtuvo acceso a la arteria femoral común derecha y a la arteria femoral común izquierda con un catéter flexible colocado en el arco aórtico, desde el acceso a la arteria femoral común derecha. Se colocaron alambres y catéteres desde la arteria braquial izquierda, así como desde la arteria carótida común izquierda. Se tuvo cuidado al seleccionar el lumen verdadero con la disección en la arteria carótida común izquierda. Esto se realizó con guía de ultrasonido y se colocaron cables en la aorta ascendente desde los puntos de acceso.

45 Con los cables en su lugar, el foco cambió al injerto de endoprótesis del cuerpo principal de doble barril del arco aórtico, que se creó mediante la modificación de un injerto de endoprótesis Valiant de 40 mm en la mesa trasera antes de la inducción. Este injerto de endoprótesis del cuerpo principal de doble barril del arco aórtico se colocó luego en la orientación correcta desde el acceso a la arteria subclavia derecha y se desplegó, con un cable guía en uno de los lúmenes de doble barril. El despliegue se realizó con respiraciones de retención y con estimulación rápida. Luego se usó la arteria femoral común derecha como punto de acceso para seleccionar el otro lumen de doble barril del injerto de endoprótesis.

50 A partir de aquí, una vez más volvimos al acceso a la arteria subclavia derecha y se posicionó y se desplegó el injerto de endoprótesis de Gran vaso de desramificación. Este injerto de endoprótesis se modificó a partir de un injerto del cuerpo principal estándar de 20 mm en la mesa trasera antes de la inducción. Las patas/extremidades individuales del injerto de endoprótesis de Gran vaso de desramificación se seleccionaron retrógradas desde la arteria carótida común izquierda y desde la arteria subclavia izquierda.

55 Se introdujo el ultrasonido intravascular ("IVUS") para verificar la selección correcta del lumen. El acceso subclavio izquierdo estaba en el lumen incorrecto. Por lo tanto, se usó un catéter Omni Flush de la arteria subclavia derecha para retrogradar la selección de la rama subclavia de Viabahn en una técnica de "subir y desplazar". Desde el subclavio izquierdo, este cable fue atrapado. De manera directa, se pasó un cable a la extremidad de Viabahn de 10 mm dedicada del injerto de endoprótesis de Gran vaso de desramificación. Esto fue confirmado con IVUS. Las endoprótesis iCAST de 10 mm se utilizaron luego para colocar la endoprótesis desde el injerto de endoprótesis de Gran vaso de desramificación hasta la arteria subclavia en el lado izquierdo. Este injerto de endoprótesis se alisó con una endoprótesis autoexpandible de 14 x 60.

65 Luego, se introdujo un extensor de injerto de endoprótesis torácico de 18 x 150 desde la arteria femoral común derecha hacia arriba y sobre un arco aórtico muy empujado para su colocación. Esto empujó el injerto de endoprótesis del cuerpo

principal de doble barril del arco aórtico (sin una válvula de endoprótesis conectada) hacia las arterias coronarias. El paciente permaneció estable a través de este proceso. Se colocaron globos desde el brazo y la ingle hasta los lúmenes de doble barril y el cuerpo principal. El injerto de endoprótesis del cuerpo principal de doble barril del arco aórtico se volvió a colocar en la ubicación correcta. En este punto, se colocó un injerto de endoprótesis de la innominada de 16 x 20 x 82 desde la porción de la innominada del injerto de endoprótesis de Gran vaso de desramificación hacia la arteria innominada. Esto se extendió con un manguito Gore de 23 mm y demostró un buen flujo sanguíneo. La posición se volvió a bloquear con el globo en la porción proximal de este injerto de endoprótesis y el extensor del injerto de endoprótesis torácico de 18 x 150 se hizo avanzar nuevamente y se colocó en un lumen del injerto de endoprótesis del cuerpo principal de doble barril del arco aórtico y a través del arco aórtico. Se colocó un extensor del injerto de endoprótesis adicional de 30 x 150 dentro del extensor del injerto de endoprótesis torácico y se angioplastiaron los puntos de contacto.

A partir de aquí, la conexión entre la carótida común izquierda y el injerto de endoprótesis de Gran vaso de desramificación se completó con injertos de endoprótesis iCAST de 10 mm. Estos se alisaron con endoprótesis autoexpandibles de 12 y 14 mm. El arco aórtico torácico se desramificó completamente con buenos flujos y presiones iguales en ambas líneas arteriales, derecha e izquierda.

Luego se realizó un angiograma en la aorta infrarrenal. Se identificó una disección en la arteria ilíaca común izquierda. Luego, esta se excluyó mediante el uso de injertos de endoprótesis de tipo "kissing stent" de 16 mm que se extienden desde la aorta distal hacia la arteria ilíaca común hasta el ilíaco interno bilateralmente, y estos puntos se angioplastiaron con muy buenos resultados, y señales Doppler.

Se retiraron el catéter, los cables y las vainas. La arteria braquial del lado izquierdo se cerró con Prolene 7-0 interrumpido. El sitio de la vaina de la carótida común izquierda se cerró con Prolene 6-0 interrumpido. El conducto subclavio derecho se engrapó con una engrapadora Endo GIA. Se retiraron las vainas de la arteria de la ingle y se cerraron con Prolene 4-0 interrumpido. Con una hemostasia adecuada en todos los sitios, se revirtió la heparinización del paciente.

Las incisiones fueron irrigadas y cerradas en capas de manera estándar. La incisión en el cuello se volvió a aproximar con Vicryl y se colocaron drenajes en ambas incisiones en el cuello. La incisión subclavia en el lado derecho también se cosió con Vicryl, mientras que la incisión en el brazo a la izquierda y las incisiones en la ingle se cerraron con grapas.

Los hallazgos angiográficos demostraron un arco aórtico, Grandes vasos con una disección muy grande y cambios aneurismáticos. Después del injerto de endoprótesis como se describió anteriormente, se mantuvo el flujo hacia la innominada derecha, la carótida común derecha, la carótida común izquierda, la subclavia izquierda y las arterias vertebrales. También hubo flujo retenido hacia la aorta descendente y el segmento distal con flujo retenido hacia la extremidad inferior, arterias ilíacas comunes, arterias ilíacas internas y externas. Existía aún un ligero relleno de la disección.

REIVINDICACIONES

1. Un injerto de endoprótesis de desramificación que comprende:
 un injerto de endoprótesis del cuerpo principal (805) con una primera bifurcación (810) que define una primera pata (815) y una segunda pata (820), en donde el injerto de endoprótesis del cuerpo principal (805) tiene un extremo distal (806) y un extremo proximal (807); en donde el injerto de endoprótesis del cuerpo principal (805) tiene un diámetro en el extremo proximal (807) en el intervalo de aproximadamente 18 mm a aproximadamente 22 mm; en donde cada una de la primera pata (815) y la segunda pata (820) tiene un diámetro en el intervalo de aproximadamente 14 mm a aproximadamente 16 mm; en donde la distancia desde el extremo proximal (807) del injerto de endoprótesis del cuerpo principal (805) al extremo distal (816) de la primera pata (815) está en el intervalo de aproximadamente 70 mm a aproximadamente 90 mm; y en donde la distancia desde el extremo proximal (807) del injerto de endoprótesis del cuerpo principal (805) al extremo distal (806) de la segunda pata (820) está en el intervalo de aproximadamente 80 mm a aproximadamente 100 mm, y en donde la segunda pata (820) es al menos aproximadamente 10 mm más larga que la primera pata (815); y
 una primera extremidad visceral (825) unida a una de la primera pata (815) o la segunda pata (820) en el extremo distal (806) del injerto de endoprótesis del cuerpo principal (805) en una configuración unitaria, en donde la primera extremidad visceral (825) tiene una segunda bifurcación (830) que define una tercera pata (835) y una cuarta pata (840).
2. El injerto de endoprótesis de desramificación de la reivindicación 1, en donde la segunda pata (820) no es más de aproximadamente 20 mm más larga que la primera pata (815).
3. El injerto de endoprótesis de desramificación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en donde la primera bifurcación (810) se produce en el intervalo de aproximadamente 30 mm a aproximadamente 40 mm desde el extremo proximal (807) del injerto de endoprótesis del cuerpo principal (810).
4. El injerto de endoprótesis de desramificación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en donde la primera extremidad visceral (825) está unida con una de la primera pata (815) o la segunda pata (820) a través de una costura (831).
5. El injerto de endoprótesis de desramificación de acuerdo con la reivindicación 4, en donde la primera extremidad visceral (825) tiene un diámetro en el extremo proximal (826) en el intervalo de aproximadamente 14 mm a aproximadamente 16 mm.
6. El injerto de endoprótesis de desramificación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4-5, en donde la primera extremidad visceral (825) tiene una longitud en el intervalo de aproximadamente 30 mm a aproximadamente 50 mm.
7. El injerto de endoprótesis de desramificación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4-6, en donde la segunda bifurcación (830) se produce aproximadamente en la costura (831).
8. El injerto de endoprótesis de desramificación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-7, que comprende además:
 una segunda extremidad visceral (845) unida a la otra de la primera pata (815) o la segunda pata (820).
9. Un injerto de endoprótesis de desramificación que comprende:
 un injerto de endoprótesis del cuerpo principal (1005) con una bifurcación (1010) que define una primera pata (1015) y una segunda pata (1020), en donde el injerto de endoprótesis del cuerpo principal (1005) tiene un extremo distal (1006) y un extremo proximal (1007); en donde el injerto de endoprótesis del cuerpo principal (1005) tiene un diámetro en el extremo proximal (1007) en el intervalo de aproximadamente 28 mm a aproximadamente 36 mm; en donde cada una de la primera pata (1015) y la segunda pata (1020) tiene un diámetro de aproximadamente 14 mm; en donde la distancia desde el extremo proximal (1007) del injerto de endoprótesis del cuerpo principal (1005) al extremo distal (1016) de la primera pata (1015) es de aproximadamente 70 mm; y en donde la distancia desde el extremo proximal (1007) del injerto de endoprótesis del cuerpo principal (1005) hasta el extremo distal (1021) de la segunda pata (1020) es de aproximadamente 80 mm; y
 una extremidad visceral (1025) unida a la primera pata (1015) en el extremo distal (1006) del injerto de endoprótesis del cuerpo principal (1005) en una configuración unitaria, en donde la primera extremidad visceral (1015) tiene una segunda bifurcación (1030) que define una tercera pata (1035) y una cuarta pata (1040).
10. El injerto de endoprótesis de desramificación de acuerdo con la reivindicación 9, en donde la segunda bifurcación (1030) se produce inmediatamente en el extremo proximal (1026) de la primera extremidad visceral (1025); en donde la primera extremidad visceral (1025) tiene una longitud de aproximadamente 30 mm; y en donde cada una de la tercera pata (1035) y la cuarta pata (1040) tienen un diámetro de aproximadamente 7 mm.

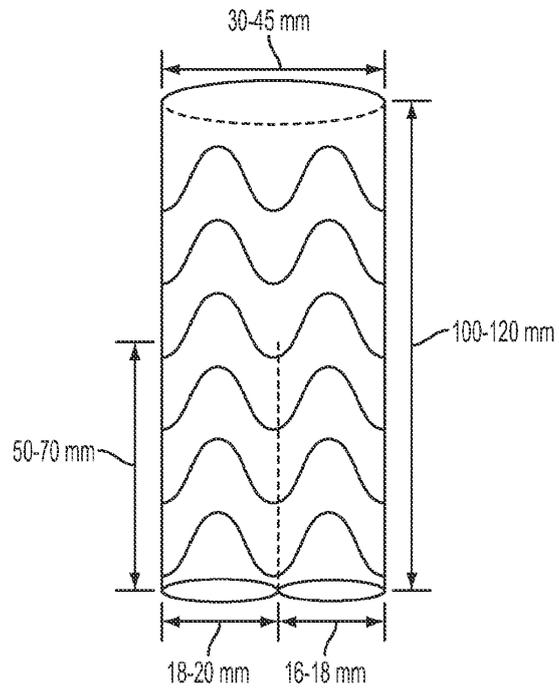


FIG. 1A

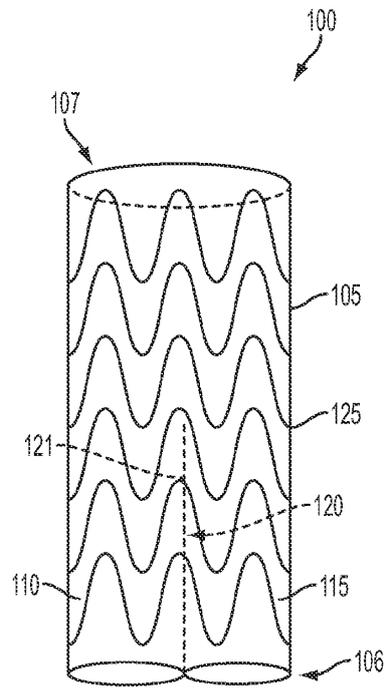


FIG. 1B

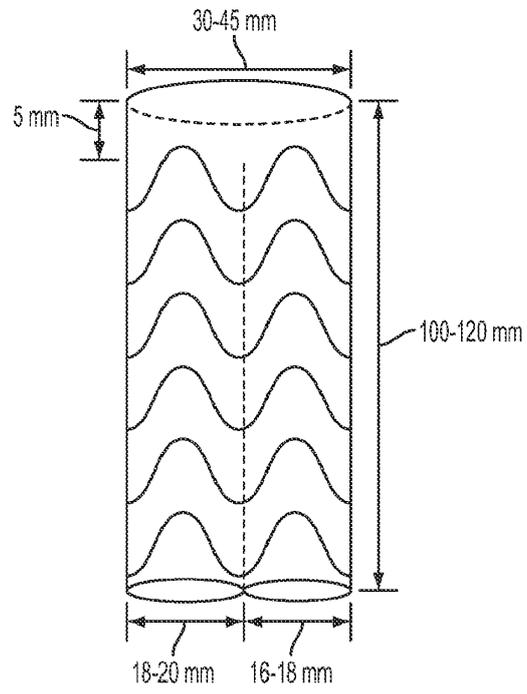


FIG. 2A

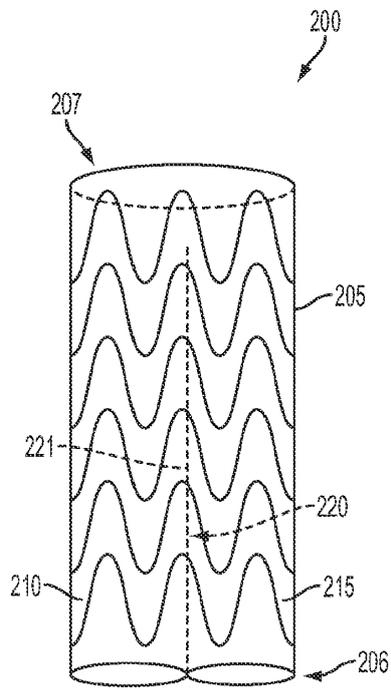


FIG. 2B

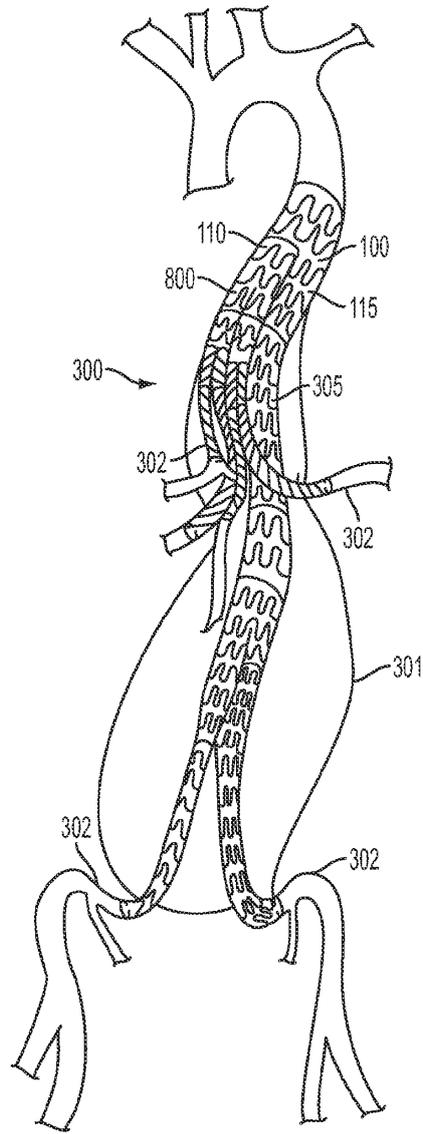


FIG. 3

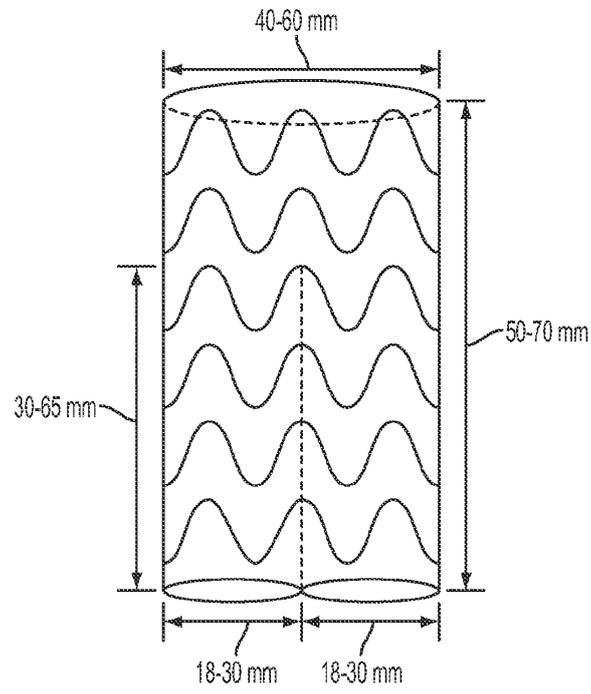


FIG. 4A

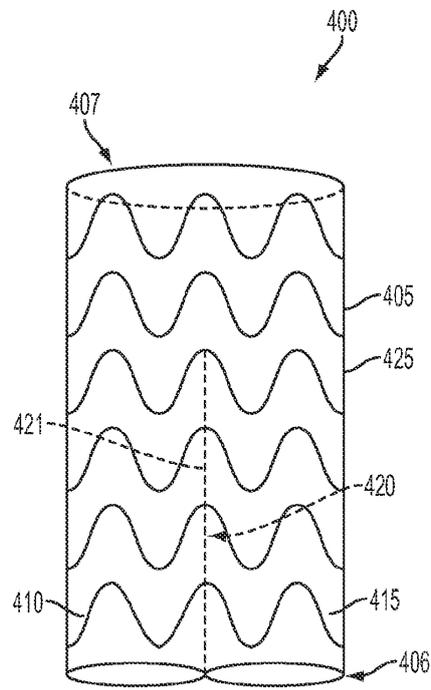


FIG. 4B

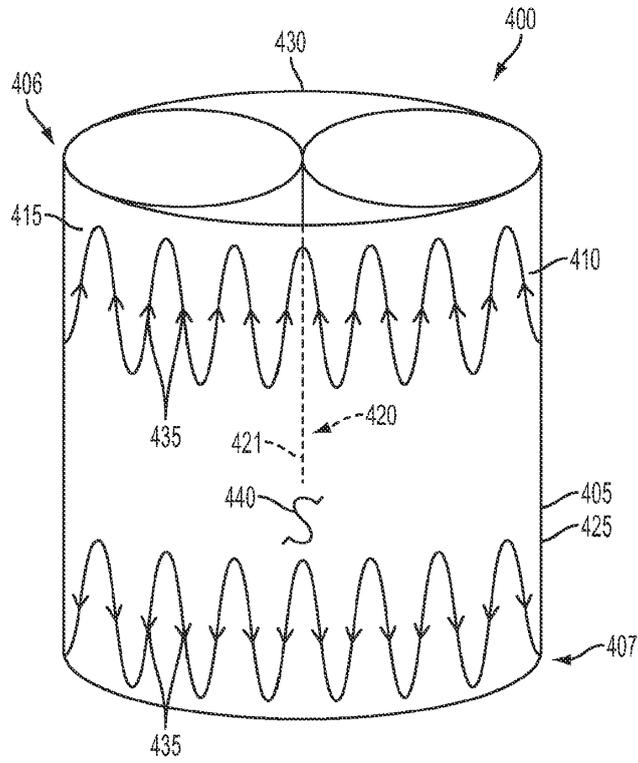


FIG. 5A

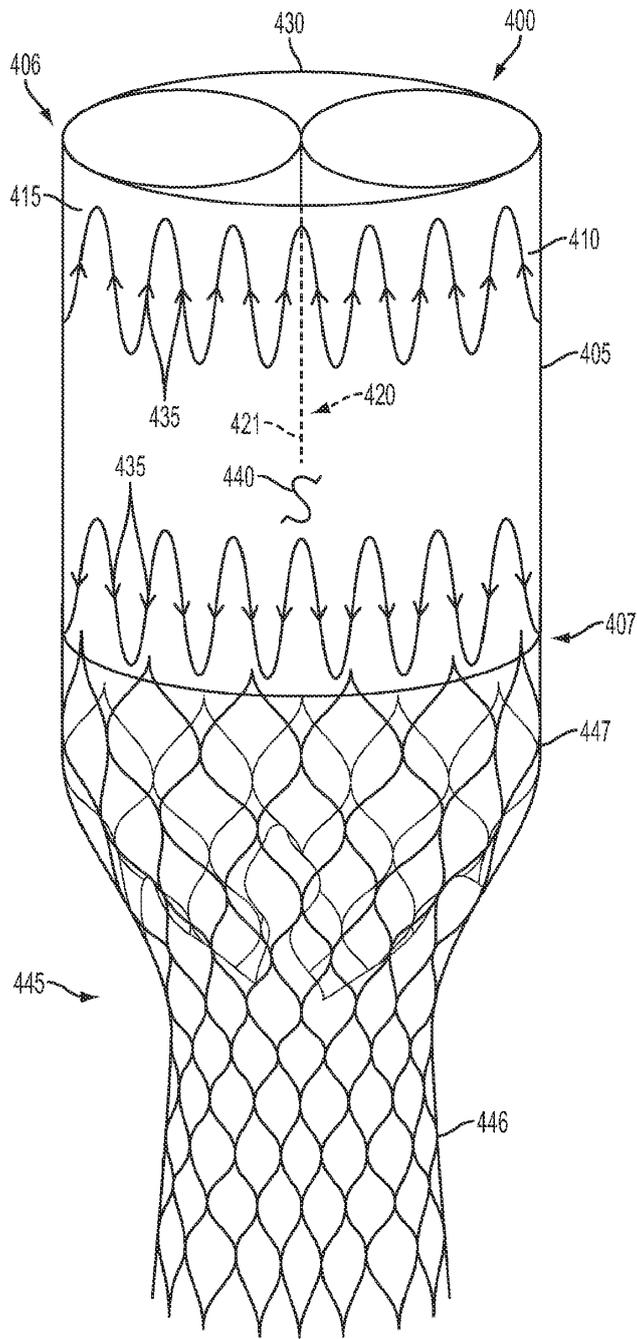


FIG. 5B

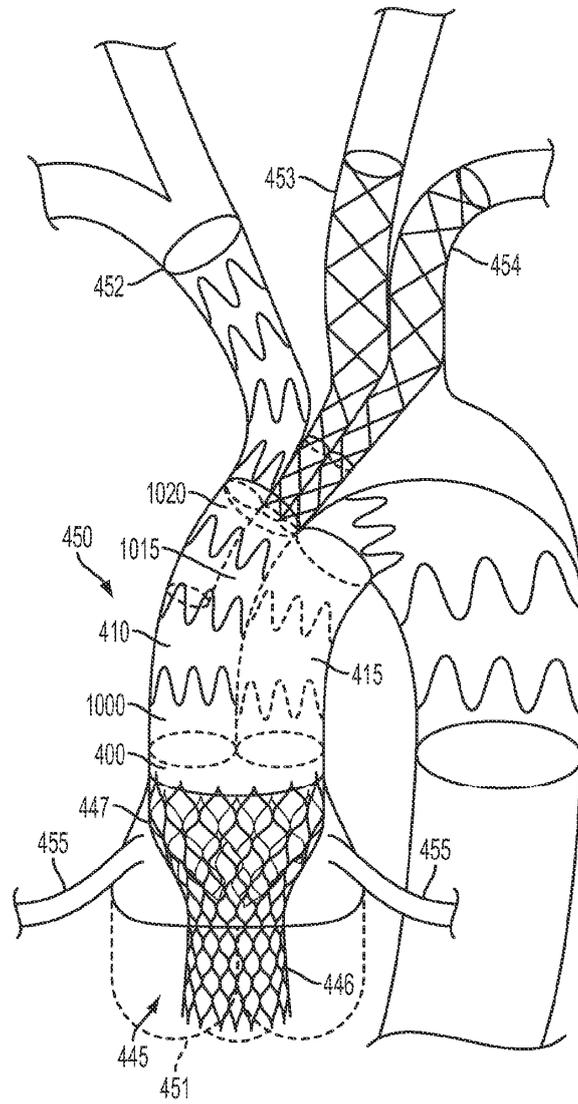


FIG. 6

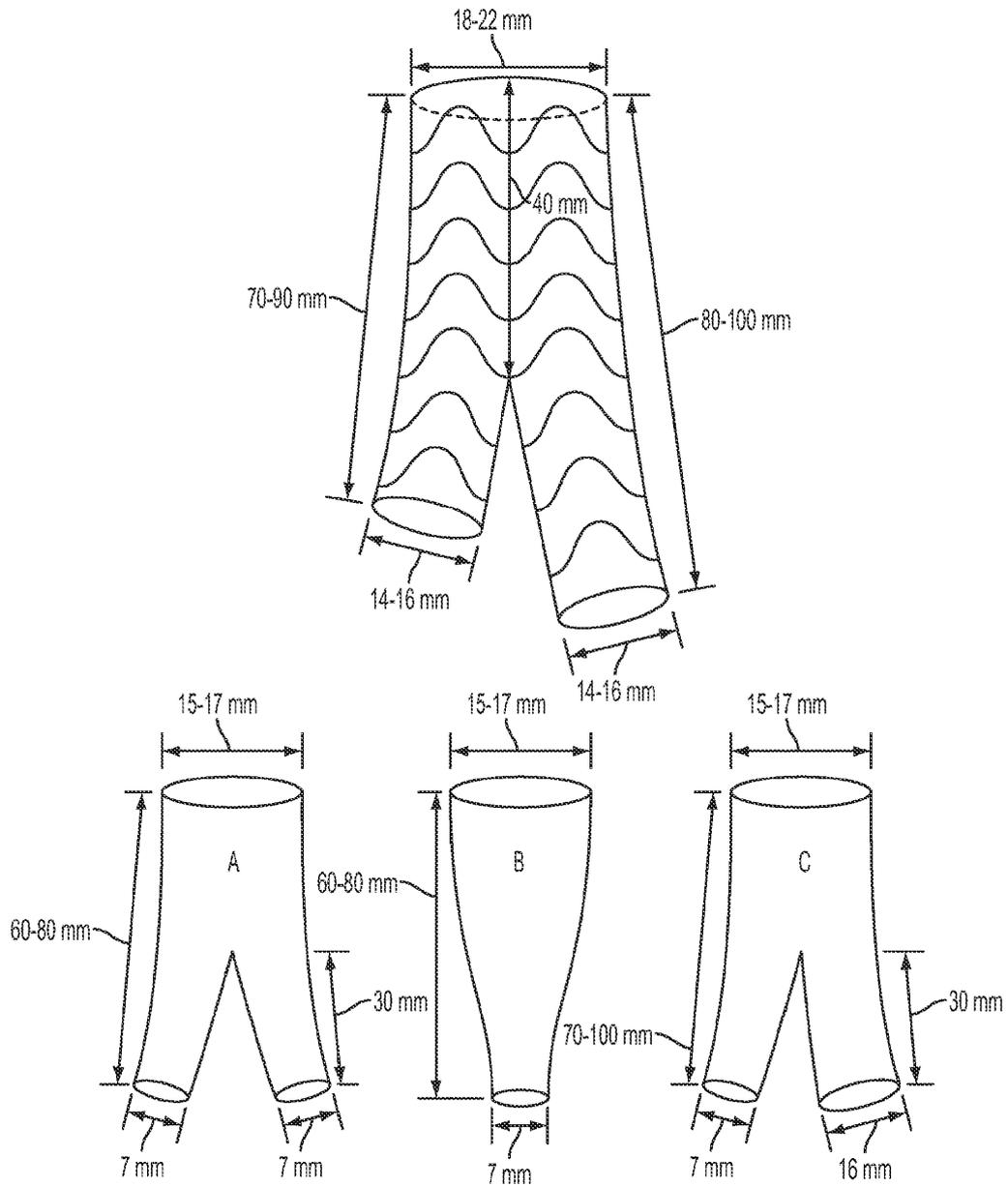


FIG. 7A

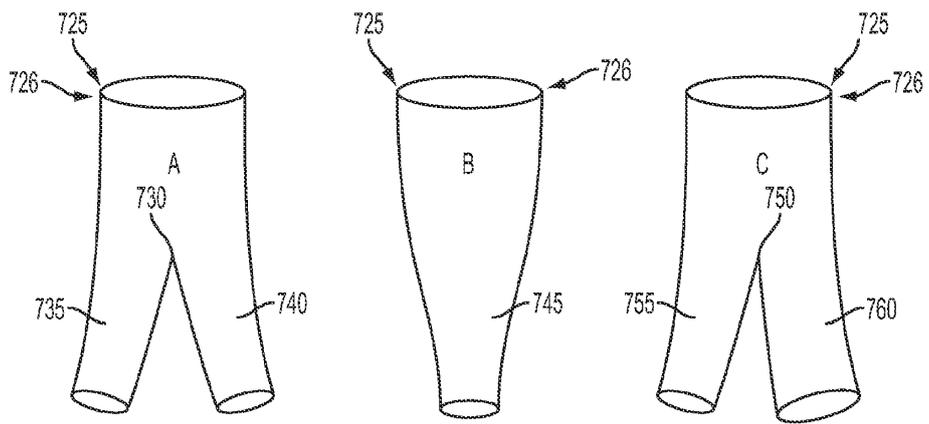
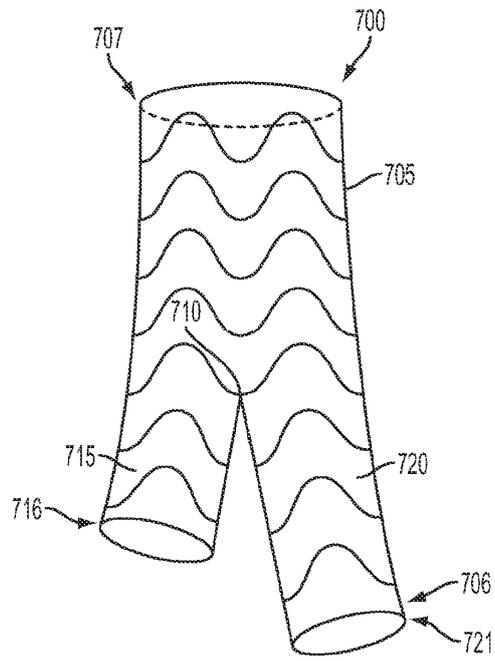


FIG. 7B

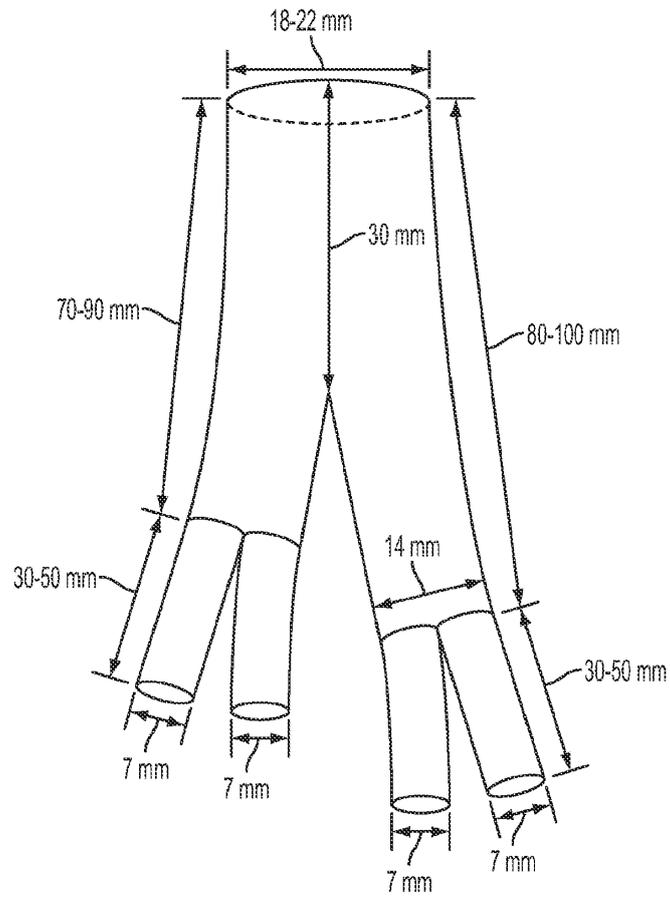


FIG. 8A

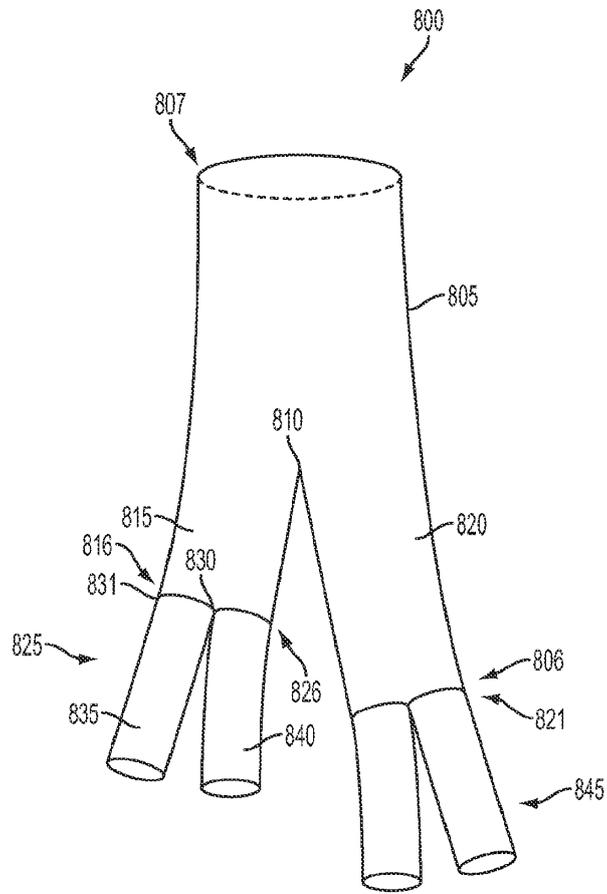


FIG. 8B

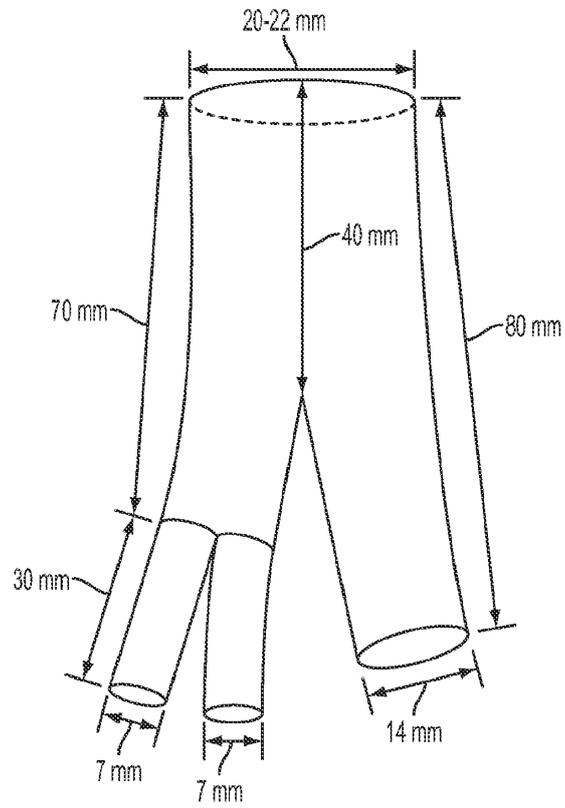


FIG. 9A

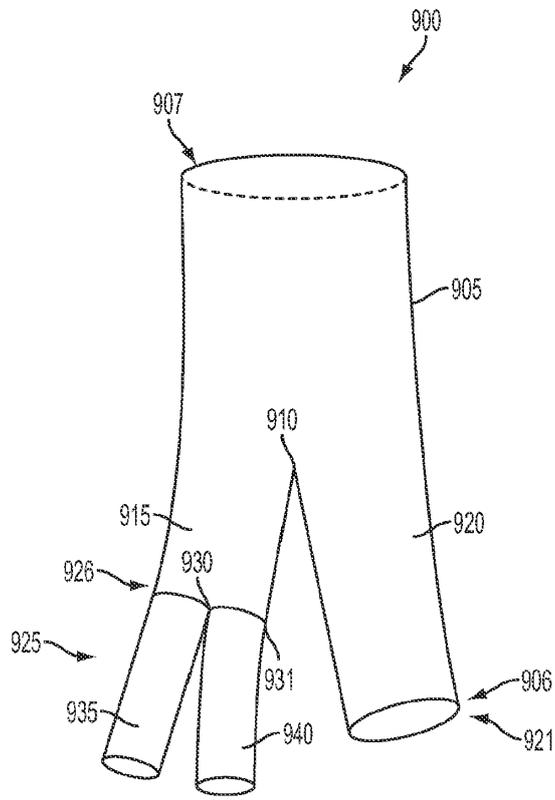


FIG. 9B

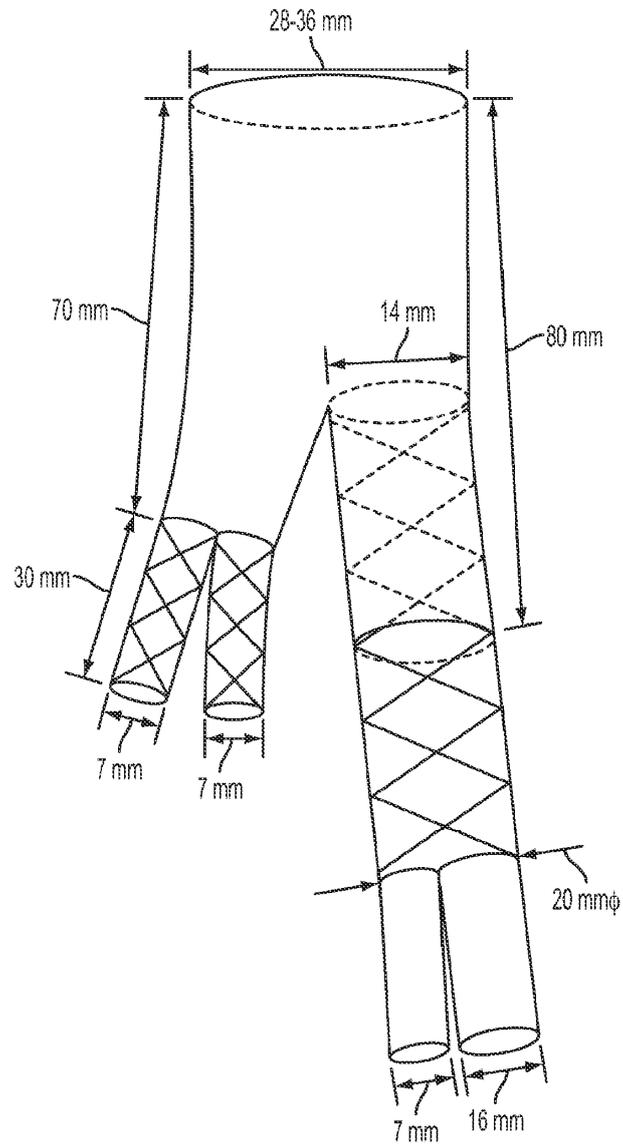


FIG. 10A

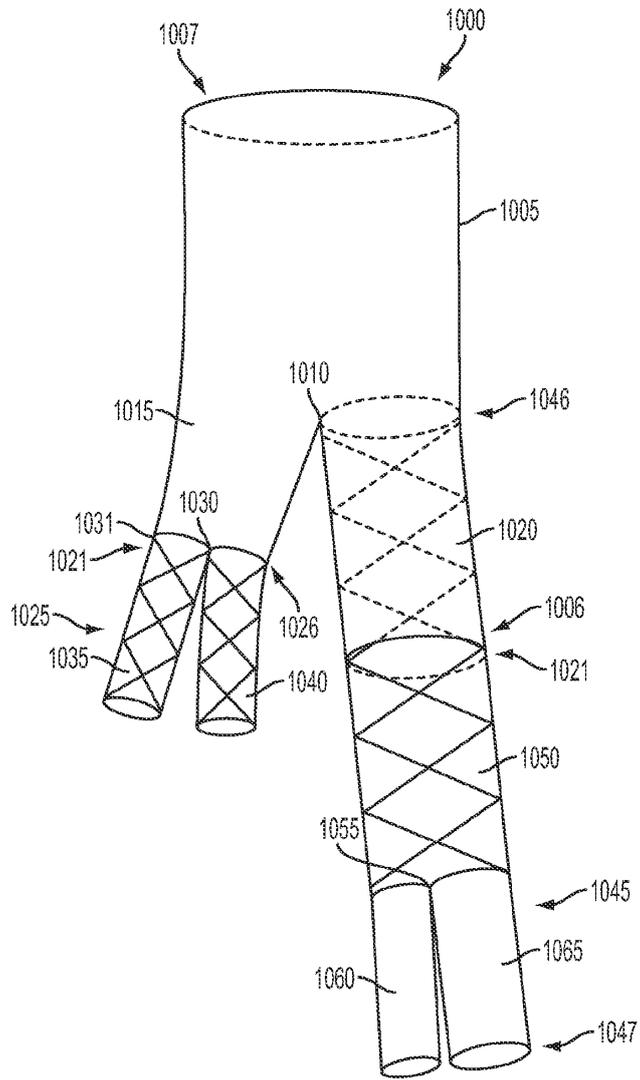


FIG. 10B

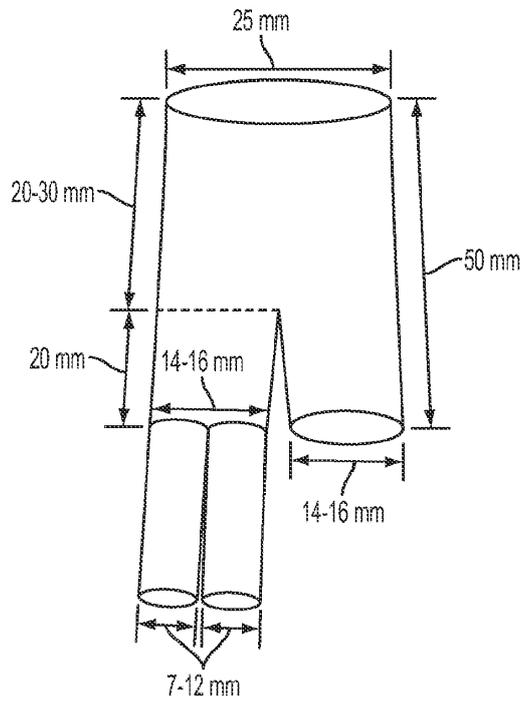


FIG. 11A

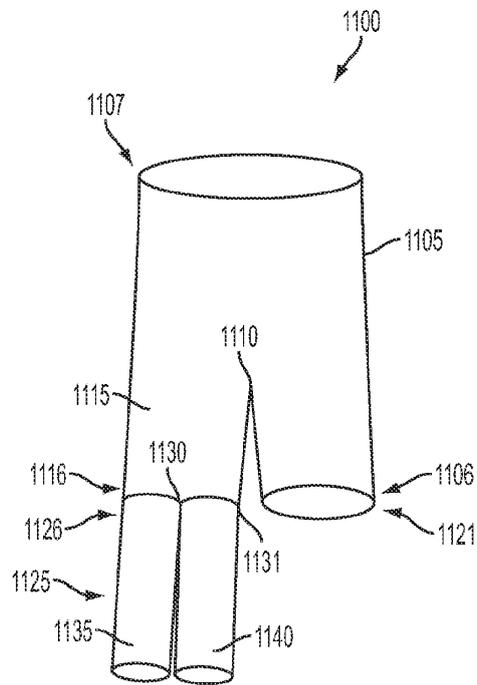


FIG. 11B

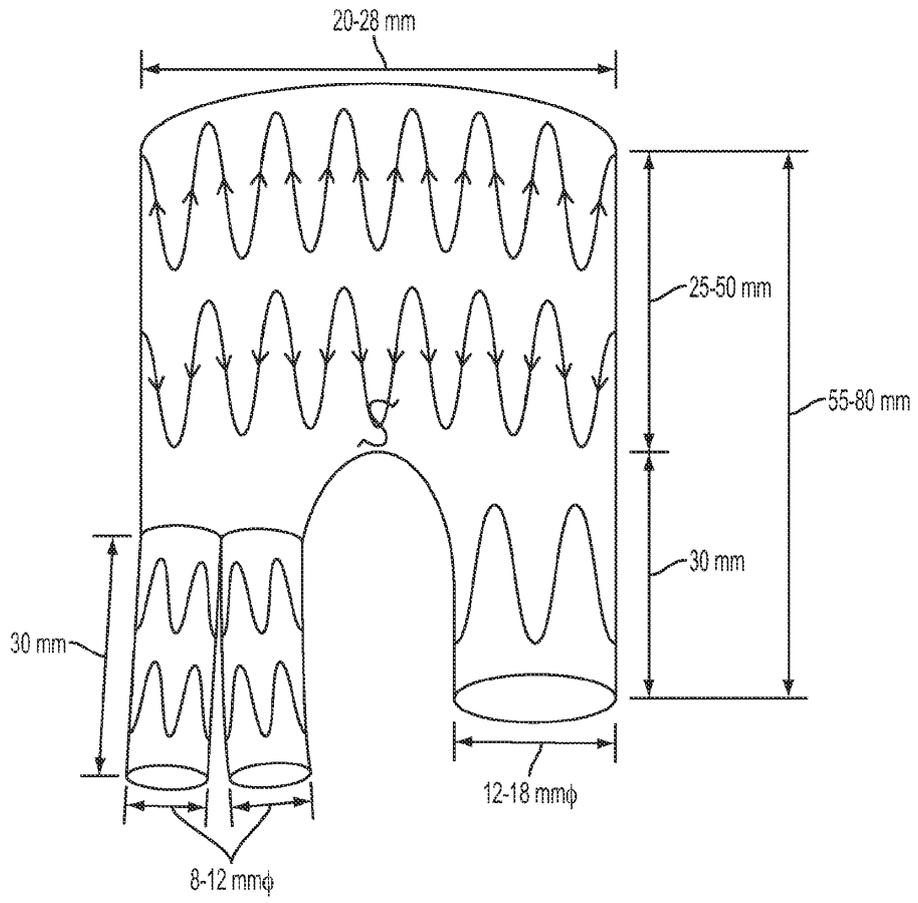


FIG. 12A

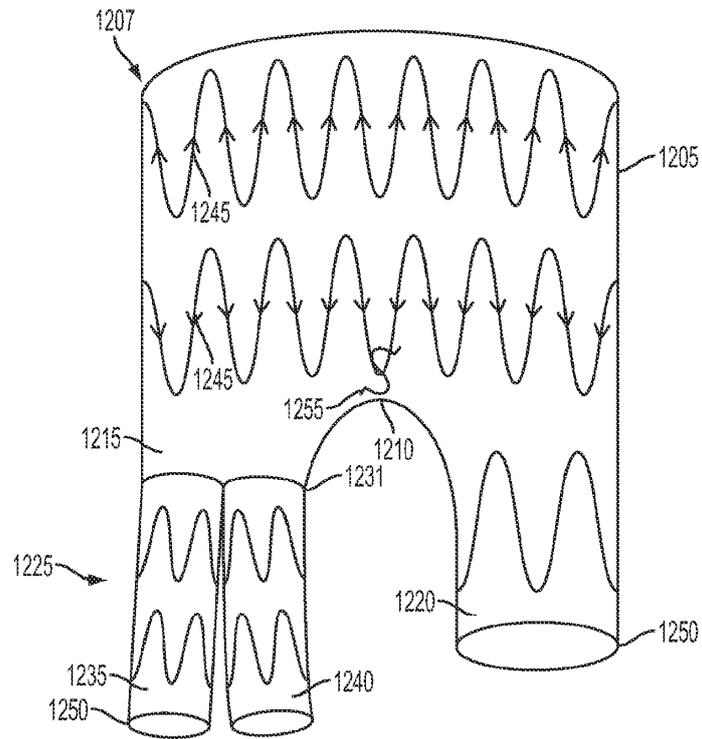


FIG. 12B

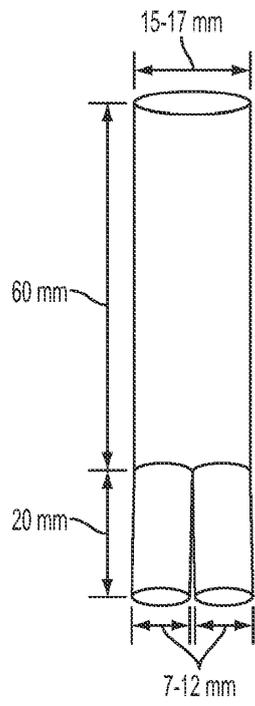


FIG. 13A

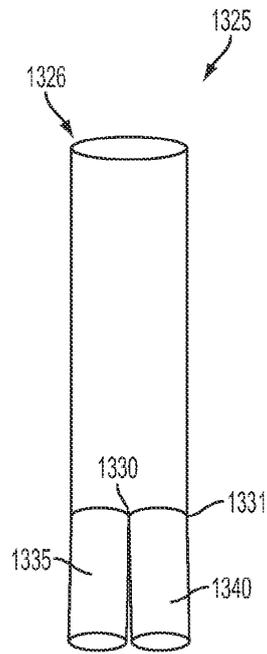


FIG. 13B

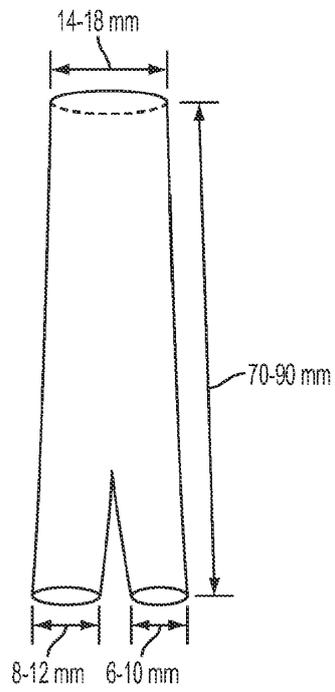


FIG. 14A

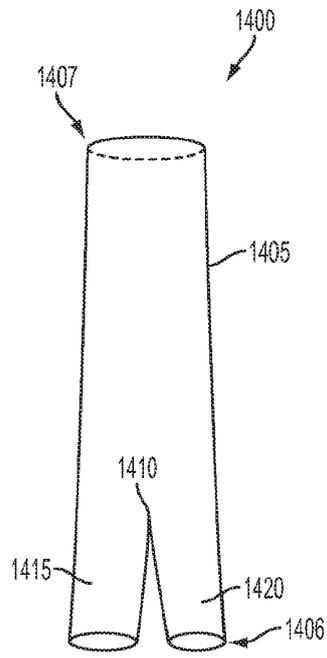


FIG. 14B

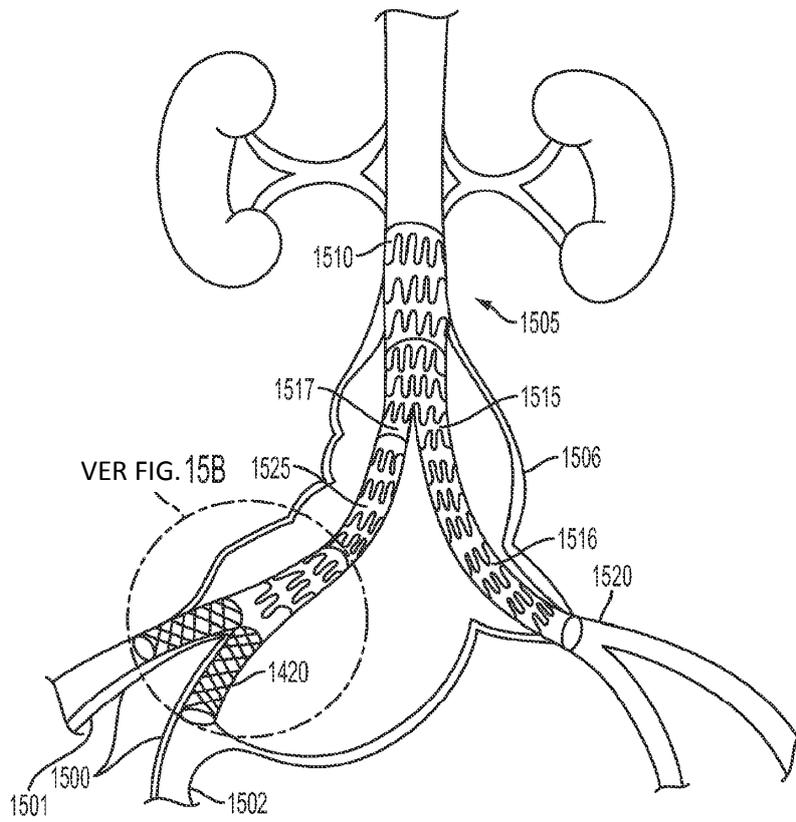


FIG. 15A

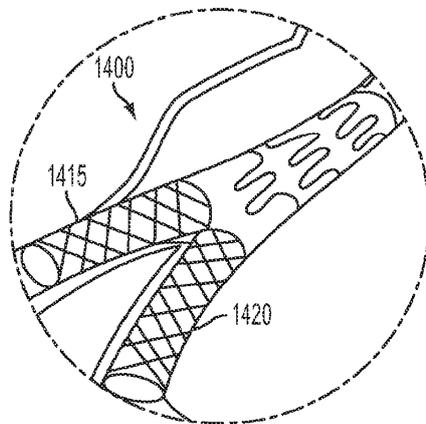


FIG. 15B

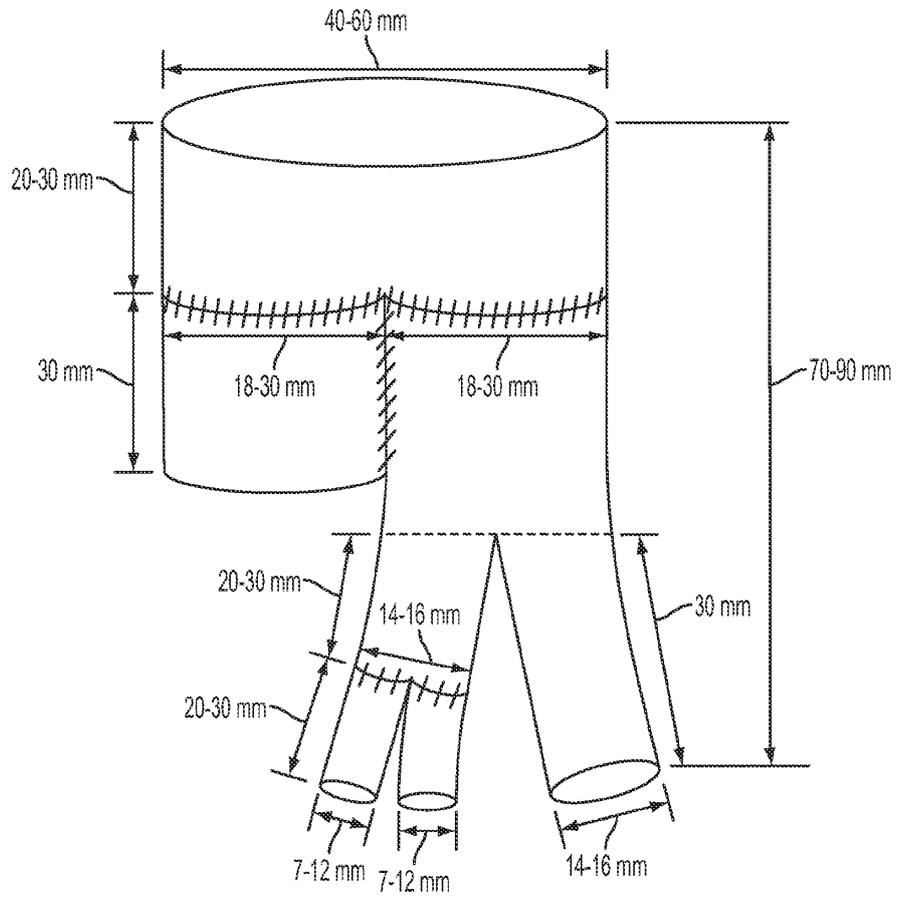


FIG. 16A

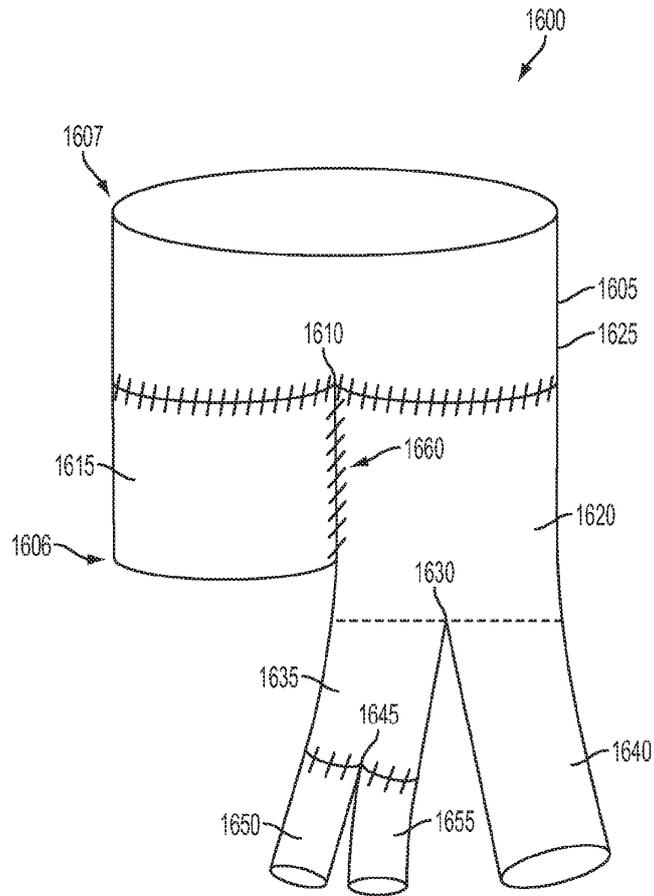


FIG. 16B

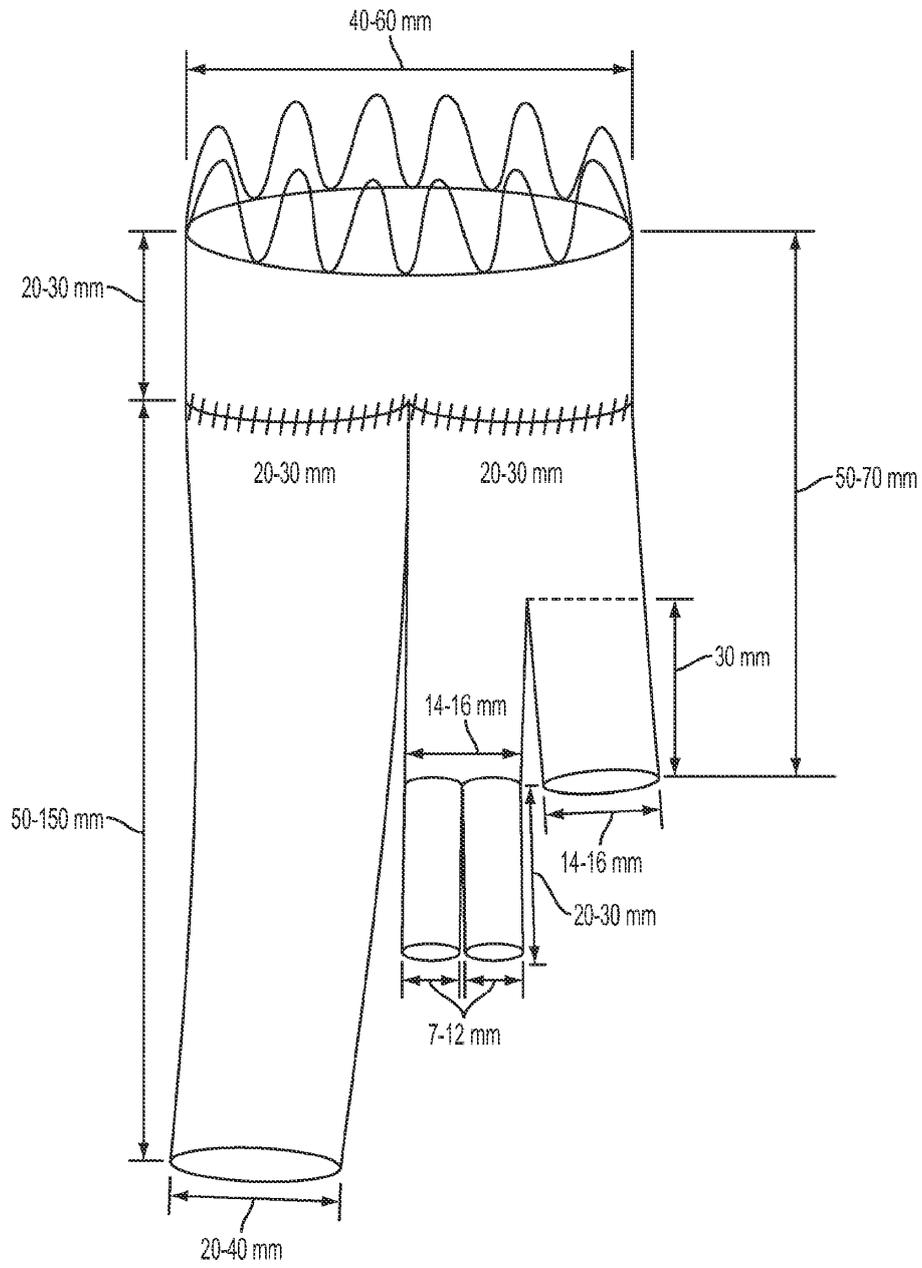


FIG. 17A

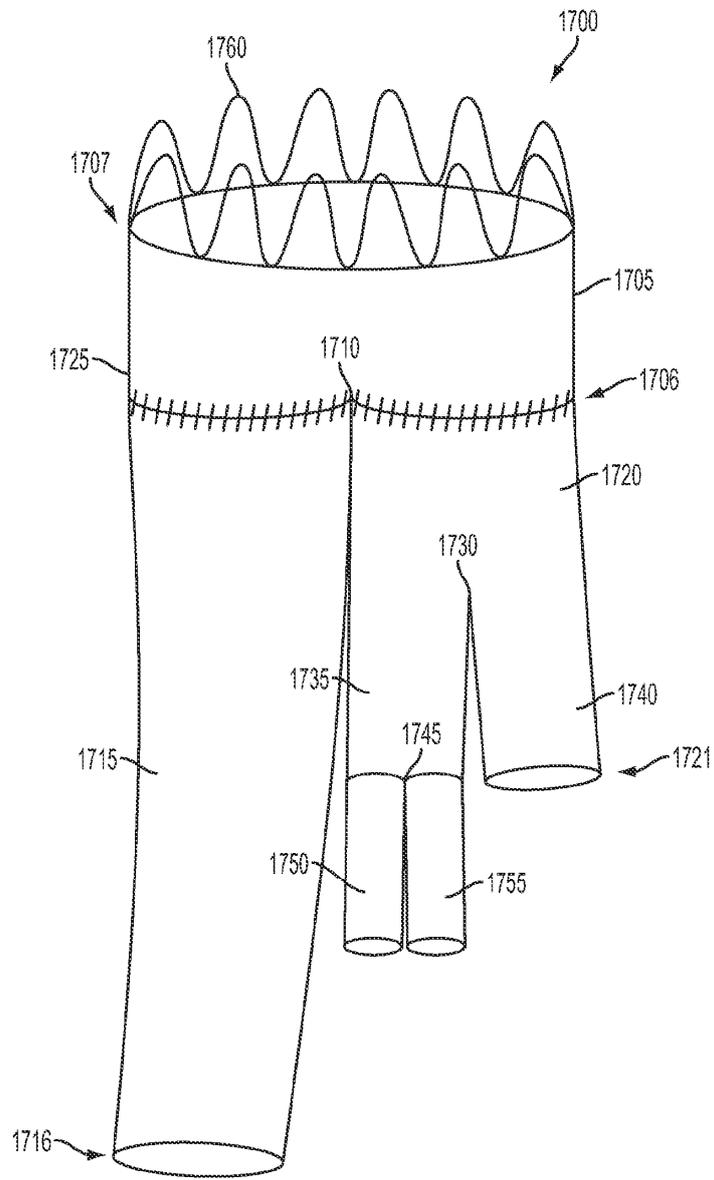


FIG. 17B

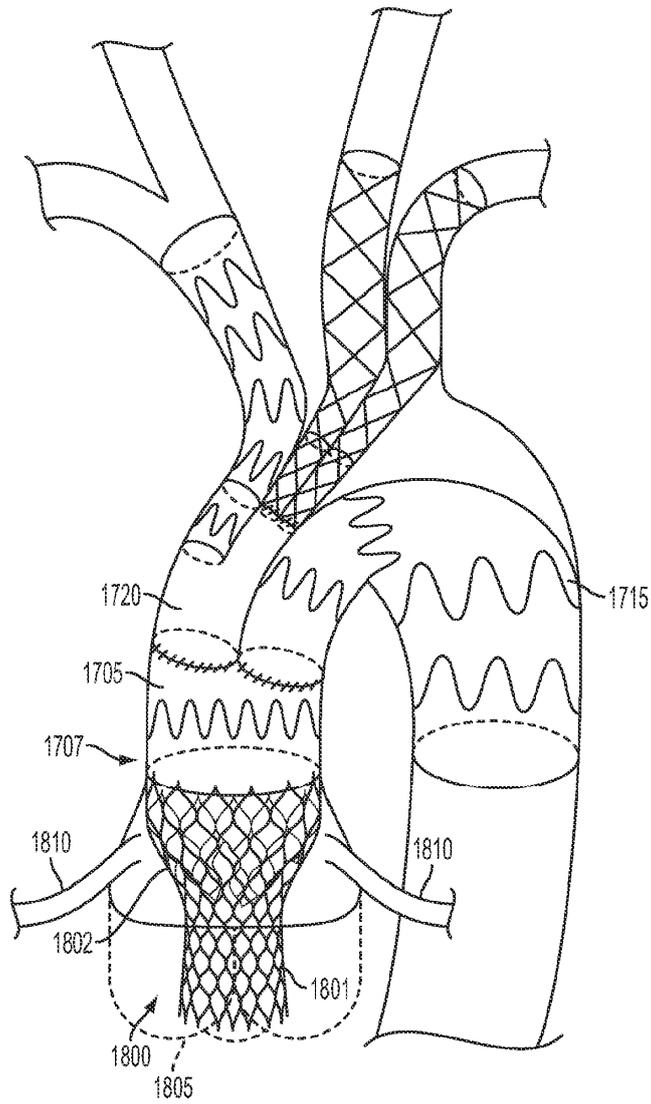


FIG. 18