

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 616 680**

51 Int. Cl.:

**A61F 2/07** (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.02.2013 PCT/EP2013/052037**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.08.2013 WO2013113876**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.02.2013 E 13705933 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.12.2016 EP 2809267**

54 Título: **Prótesis vascular intraluminal**

30 Prioridad:

**01.02.2012 DE 102012100839**

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

**14.06.2017**

73 Titular/es:

**JOTEC GMBH (100.0%)  
Lotzenäcker 23  
72379 Hechingen, DE**

72 Inventor/es:

**BOGENSCHUETZ, THOMAS y  
BARTHOLD, FRANZ-PETER**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 616 680 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**

Prótesis vascular intraluminal

- 5 La presente invención se refiere a una prótesis vascular intraluminal, en particular a la implantación en el cayado de la aorta, que presenta un cuerpo cilíndrico hueco con un primer extremo y un segundo extremo, donde la prótesis vascular en su primer extremo comprende una primera sección de prótesis vascular con anillos dispuestos unos tras otros a base de soportes circunferenciales en forma de meandro y un material protésico que los une y los fija a los anillos.
- 10 En particular la presente invención hace referencia a las prótesis vasculares que se implantan en la zona del cayado de la aorta.
- 15 En general se sabe que las prótesis vasculares intraluminales, que también se conocen como injertos con stent/injertos vasculares endovasculares, se implantan para el tratamiento de los aneurismas en arterias. Por un aneurisma se entiende una dilatación o bien distensión o dilatación sacular de un vaso sanguíneo arterial a consecuencia de cambios ocurridos en las paredes del vaso. La distensión sacular puede detectar la pared vascular como un todo, como en el denominado falso aneurisma o bien la conocida disección, aparece sangre del lumen o de la luz del vaso entre las capas de la pared vascular y las separa. El no realizar ningún tratamiento del aneurisma puede conducir en un estadio avanzado a una ruptura de la arteria y a consecuencia de ello a que el paciente sufra una hemorragia interna.
- 20 Los aneurismas aparecen frecuentemente en la zona de la arteria abdominal (Aorta abdominalis) o bien de la arteria torácica (Aorta thoracica). Para el tratamiento de los aneurismas en la arteria abdominal o torácica se sabe que se tiene que estabilizar la arteria implantando un stent, para evitar una ruptura del vaso.
- 25 Las prótesis o implantes vasculares empleados para el tratamiento de este tipo de aneurismas constan en general de un marco metálico cilíndrico hueco, cuya superficie exterior está recubierta de una lámina polimérica o textil, es decir de un material protésico, de manera que se obtiene un cuerpo cilíndrico hueco. Para la implantación se comprime radialmente la prótesis vascular, de manera que se reduce claramente el área de la sección transversal. La prótesis vascular se coloca entonces en la zona del aneurisma con ayuda de un sistema introductor, donde se libera o despliega y si es preciso se cose o sutura. Debido al efecto resorte del marco metálico la prótesis vascular se expande volviendo a su forma original y con ello se despliega su superficie protectora, que se agarra al vaso sanguíneo por dentro, en el plano proximal y distal del aneurisma. De ese modo, la sangre fluye ahora por la prótesis vascular y se evita una nueva carga de la dilatación o distensión sacular. El marco metálico de la prótesis vascular, que está recubierto del material protésico, consta de una serie de anillos de stent dispuestos unos tras otros, que son de un material autoexpandible. Se ha descrito una prótesis vascular en WO2005058202 A1. La prótesis vascular se compone de dos injertos de stent, que están unidos por un puente formado por un stent.
- 30 Un aneurisma puede aparecer no solamente en la arteria abdominal o en la arteria torácica, sino que también en la rama ascendente de la aorta (aorta ascendente). La rama ascendente de la aorta está directamente unida al corazón. Partiendo del seno aórtico (Sinus aortae) la rama ascendente discurre en una forma ligeramente curvada desde el corazón hacia arriba y pasa por el cayado aórtico (Arcus aortae). En la zona del cayado aórtico se separan los vasos de la cabeza, entre otros la arteria carótida izquierda y la derecha. El cayado aórtico presenta un recorrido curvado de unos 180° con un radio muy estrecho y la aorta ascendente se une a la arteria torácica y en otro recorrido a la arteria abdominal.
- 35 Un aneurisma o una disección en una rama ascendente de la aorta se ha tratado hasta el momento en una operación o bien intervención abierta invasiva. Dicha operación requiere habitualmente dos grandes intervenciones separadas, y representa una operación importante y costosa y por tanto peligrosa, puesto que no solo el corazón sino también el cerebro y los órganos abdominales del paciente deben ser sometidos a una perfusión hipotérmica, es decir a un riego sanguíneo artificial, extracorporal frío, o bien a una parada hipotérmica del riego sanguíneo. Pocos cardiocirujanos de centros experimentados conocen bien esta intervención.
- 40 Por el momento en la técnica actual no se conoce ninguna prótesis vascular o sistema de injerto stent/stent, con ayuda del cual se simplifique la intervención mencionada y se pueda acortar temporalmente, por lo que existe una gran necesidad de dicho sistema.
- 45 El cometido de la presente invención consiste por tanto en disponer de un sistema, con el cual se pueda tratar la zona o región de la aorta ascendente, del cayado aórtico y de la aorta descendente, de forma rápida y poco complicada, o bien que facilite al cardiocirujano poco experimentado la intervención antes mencionada.
- 50 Este cometido se resuelve mediante una prótesis vascular intraluminal, que tiene un cuerpo cilíndrico hueco con un primer extremo y un segundo extremo, donde la prótesis vascular en su primer extremo presenta una primera sección de prótesis vascular con anillos dispuestos uno tras otro a base de soportes circunferenciales en forma de meandro y un material protésico unido a estos y fijado a los anillos, y donde la prótesis vascular en su segundo

extremo presenta una segunda sección de prótesis vascular, la cual únicamente tiene un material protésico y ningún anillo a base de soportes circunferenciales en forma de meandro, unido al mismo, de manera que la prótesis vascular presenta además una sección de stent entre la primera y la segunda sección de la prótesis vascular y que está unida firmemente a estas secciones de la prótesis vascular, la cual está libre de material protésico.

Mediante la combinación conforme a la invención de dos secciones de prótesis vascular relativamente cortas, una primera, que representa la conocida como sección de prótesis vascular "recubierta", cubierta por material protésico, y una segunda, que únicamente consta de material protésico, con una sección de stent situada entre estas secciones de prótesis vascular, denominada "no recubierta", es posible tratar simultáneamente las tres zonas de la aorta, la aorta ascendente (arteria carótida principal ascendente), el cayado aórtico y la aorta descendente (arteria carótida descendente), y al mismo tiempo reducir de forma significativa el tiempo de la intervención quirúrgica. Por tanto, en la resección del cayado aórtico se pueden evitar todos los requisitos complejos de la perfusión tanto para el cerebro como para los órganos inferiores, y la intervención se puede realizar únicamente con la separación de la sección superior de la aorta ascendente en una fase corta de perfusión corporal selectiva de 10-20 minutos o bien fase hipotérmica, para poder introducir la nueva prótesis vascular y desplegarla. La introducción y liberación se puede realizar fácilmente a simple vista o bien con ayuda de un angioscopio.

De acuerdo con la invención se fabrica por primera vez una prótesis vascular intraluminal, con la cual va a ser posible simplificar las intervenciones quirúrgicas en el cayado aórtico, o en la aorta ascendente, el cayado de la aorta y la aorta descendente, y claramente se va a reducir el tiempo de trabajo. La gran ventaja es que no solo cardiocirujanos especializados van a poder llevar a cabo las intervenciones mencionadas. Además la prótesis vascular conforme a la invención puede utilizarse en pacientes muy graves y en pacientes mayores con unas capas de la pared de la aorta dañadas por la edad y sin riesgo sanguíneo de los sistemas de órganos vitales como el cerebro o los órganos abdominales, puesto que el método se ha simplificado desde el punto de vista quirúrgico y de tiempo.

Las tres secciones de la prótesis vascular forman una unidad y se pueden fabricar a partir de una pieza o bien están firmemente unidas por una sutura.

Preferiblemente la sección del stent que no tiene material protésico se despliega a un estado expandido en la zona del cayado aórtico. De este modo se garantiza que el flujo sanguíneo en los vasos colindantes, como el Trunchus brachiocephalicus, la aorta carotis communis izquierda, y la aorta subclavia izquierda, no se ve alterado. La sangre que fluye por el cayado aórtico y pasa por la prótesis vascular anclada en el mismo puede salir por los agujeros de la prótesis vascular ; al mismo tiempo se garantiza que la prótesis vascular está firmemente anclada al vaso por las secciones de la prótesis vascular situadas a la izquierda y derecha de la sección del stent; esto se puede lograr por un lado por las fuerzas de expansión radial de la primera sección de la prótesis vascular o bien de los anillos existentes y por el ajustado de la prótesis vascular en estas zonas de la pared vascular, así como por una sutura de la segunda sección de la prótesis vascular a la pared de la aorta con los posibles anillos y soportes circunferenciales en forma de meandro que opcionalmente pueden encontrarse conforme a la invención.

Por ello es preferible conforme a otra configuración de la prótesis vascular intraluminal conforme a la invención, que al menos la primera sección de la prótesis vascular o bien sus anillos y la sección de stent libre de material protésico sea de un material autoexpandible. Los materiales autoexpandibles son conocidos por los expertos en el campo de los implantes vasculares, y aquí se prefiere, por ejemplo, el uso de nitinol.

El material protésico empleado en la prótesis vascular conforme a la invención, que se ha previsto en la primera sección y en la segunda sección de la prótesis vascular, se elige preferiblemente entre el poliéster, poliuretano, politetrafluóretileno o bien polietileno de peso molecular ultra elevado (UHMPE) y se trata preferiblemente de un tejido de poliéster.

De acuerdo con otra configuración preferida la primera sección de la prótesis vascular dispone de dos, tres, cuatro o cinco, preferiblemente tres, anillos sucesivos a base de soportes circunferenciales en forma de meandro. Estos anillos están unidos únicamente por material protésico. Los soportes o los anillos propiamente no están unidos unos con otros por bridas y no están en contacto directo. Esta configuración tiene la ventaja de que el experto puede adaptar la longitud de la prótesis vascular a las propiedades del vaso correspondiente, es decir al diámetro del vaso y a la longitud deseada.

En la prótesis vascular conforme a la invención se ha previsto que si la primera sección de la prótesis vascular "recubierta" tiene que estar distal a la arteria subclavia, la sección del stent "no recubierta" se encontrará en el cayado aórtico y la segunda sección de la prótesis vascular en el cayado aórtico proximal.

Se entiende por "proximal" aquella dirección o bien posición que te lleva lo más cerca del corazón, mientras que por "distal" se entiende aquella posición o dirección que te aleja o bien hace referencia a un tramo de un componente que está alejado o lo más lejos posible del corazón.

Por otro lado la primera sección de la prótesis vascular se encuentra en una zona terminal distal de la prótesis vascular y por lo tanto puede definirse como una sección de la prótesis vascular distal, y la segunda sección de la prótesis vascular se encuentra en una zona terminal proximal de la prótesis vascular por lo que se define como sección proximal de la prótesis vascular. La sección del stent no recubierta equivale a la tercera sección de la prótesis vascular que se define como una sección del stent no recubierta de la prótesis vascular.

La primera y la segunda sección de la prótesis vascular así como la sección del stent intermedia “no recubierta” presentan en general un extremo proximal y un extremo distal; en conjunto el extremo distal de la primera sección de la prótesis vascular y el extremo proximal de la segunda sección de la prótesis vascular forman o constituyen los extremos exteriores de la prótesis vascular, por lo que la primera sección de la prótesis vascular se ha dispuesto en un extremo distal de la prótesis vascular y la segunda en un extremo proximal. Por tanto el extremo distal de la segunda sección de la prótesis vascular está unido al extremo proximal de la sección del stent “no recubierta”, y el extremo distal de la sección del stent “no recubierta” está unido al extremo proximal de la primera sección de la prótesis vascular.

Conforme a otra configuración es también preferible que la segunda sección de la prótesis vascular tenga entre cero y cinco anillos dispuestos de forma sucesiva, a base de soportes circunferenciales en forma de meandro. La segunda sección de la prótesis vascular, que va a situarse en un cayado aórtico proximal, se puede suturar en esta zona de la aorta de manera que esta sección de injerto del stent no presente anillos o soportes oscilantes.

En una configuración preferida de la prótesis vascular conforme a la invención la primera sección de la prótesis vascular presenta tres anillos sucesivos a base de soportes circunferenciales en forma de meandro, que están unidos por el material protésico, y la segunda sección de prótesis vascular consta únicamente de material protésico y no tiene ni anillos ni soportes unidos por el material protésico.

La sección del stent libre de material protésico es un trenzado de cable retorcido o trenzado o bien presenta un trenzado de cable de ese tipo. Por lo que por “trenzado de cable” se entiende la configuración de un stent en la cual se trenzan distintas ramas de cable de manera que se enlazan o entrecruzan unas con otras formándose una estructura con zonas, sectores o puntos, en los cuales las ramas se superponen, y con zonas o sectores, que están libres de ramas de cable y por tanto se forman aberturas o ventanas o mallas.

De acuerdo con una configuración alternativa la sección de stent libre de material protésico es un tubo cortado con láser. Este tipo de configuración también presenta mallas o aberturas por las cuales pasa la sangre dirigida a la aorta o al cayado aórtico, que abandona la aorta carótida primitiva izquierda, el tronco arterial braquiocefálico y la arteria subclavia izquierda, garantizando con ello la irrigación de estos vasos.

De acuerdo con una configuración especialmente preferida, la primera y la segunda sección de la prótesis vascular tienen una longitud entre unos 20 mm y unos 100 mm, mientras que la sección del stent no recubierta presenta una longitud entre unos 30 mm y aproximadamente 100 mm.

Además se ha descrito un método a modo de ejemplo para liberar o desplegar la prótesis vascular intraluminal conforme a la invención, que consta de las etapas siguientes:

- Colocar la prótesis vascular intraluminal en la aorta en un estado comprimido, de manera que la primera sección de la prótesis vascular quede colocada totalmente distal a la arteria subclavia;
- Llevar la prótesis vascular intraluminal al estado expandido, de manera que la sección del stent libre de material protésico se despliegue o libere en la zona de salida del tronco arterial braquiocefálico, de la arteria carótida primitiva y de la arteria subclavia izquierda en el cayado aórtico, y la segunda sección de la prótesis vascular se libere proximal a la salida del tronco arterial braquiocefálico.

Con este método se garantiza que la prótesis vascular conforme a la invención se coloque de manera que la sección del stent no recubierta facilite el riego sanguíneo por los vasos salientes del tronco arterial braquiocefálico, de la arteria carótida primitiva y de la arteria subclavia izquierda.

En este sentido se presta atención a que la primera sección de prótesis vascular recubierta con su extremo proximal – que está unido al extremo distal de la sección del stent no recubierta – termine prácticamente distal a la salida de la arteria subclavia. La sección del stent no recubierta quedará libre o se desplegará ahora en el cayado aórtico, donde las mallas de cable o las aberturas de la sección del stent cortada por láser son tan espaciales, que no existe peligro en el sentido de un despliegue de las salidas de los vasos que irrigan la cabeza y el cuello (tronco arterial braquiocefálico, arteria carótida primitiva izquierda, y arteria subclavia izquierda). Proximal a la salida del tronco braquiocefálico se despliega o libera ahora la segunda sección de prótesis vascular libre de stent que puede suturarse con el cayado aórtico proximal. Este método tiene la ventaja de que una vez se ha sustituido la parte ascendente de la aorta ascendente, esta sutura que detiene la hemorragia al mismo tiempo sujeta la prótesis vascular.

La prótesis vascular conforme a la invención tiene pues la ventaja de que un posible desgarró o bien un aneurisma en la zona de la aorta ascendente se ha podido obviar hasta el momento por resección y uso protésico convencional – vehiculado por la segunda sección del injerto del stent – y al mismo tiempo los desgarró eventualmente posibles de la íntima en la aorta descendente proximal o en el cayado aórtico se han podido estabilizar de forma segura, y ciertamente sin peligro de ruptura. Esto ha permitido que esta prótesis vascular sea un 10% hasta un 20% más larga de lo que se considere normal (llamada sobredimensionada).

Con esto en el caso de una disección o de un aneurisma complejo de la aorta torácica se puede reducir una tercera parte el gasto operativo y temporal frente a las operaciones realizadas hasta el momento y con los sistemas actuales para un resultado comparable, y por tanto el riesgo de intervención disminuye de forma significativa.

Otras ventajas se deducen de las figuras y de la descripción siguiente de los ejemplos aclaratorios preferidos.

Se entiende que las características mencionadas y que posteriormente se aclaran se emplean no solo en la combinación indicada sino también en otras combinaciones o bien en casos aislados, que no se salgan del alcance de la presente invención.

Los ejemplos aclaratorios de la invención se representan en las figuras siguientes que se describen a continuación:

Figura 1 una representación esquemática de una configuración de una prótesis vascular conforme a la invención (no a escala), en un estado no implantado pero expandible;

Figura 2 una representación esquemática de otra configuración de una prótesis vascular conforme a la invención (no a escala), asimismo en un estado no implantado pero expandible;

Figura 3 una representación esquemática de la configuración mostrada en la figura 1; colocada y desplegada en un cayado aórtico.

En la figura 1 se indica con 10 una prótesis vascular conforme a la invención, con un cuerpo 11 cilíndrico hueco, así como con un primer extremo distal 12 así como un segundo extremo distal 13. En su extremo distal 12 ésta presenta una primera sección de prótesis vascular 14,, así como en su extremo proximal una segunda sección de la prótesis vascular 16. Entre la primera sección de la prótesis vascular 14 y la segunda sección de la prótesis vascular 16 se dispone centrada una sección de stent 18 de la prótesis vascular, que está exenta de material protésico y presenta células o poros abiertos 20 por los cuales pasa la sangre al vaso de salida.

La primera sección de prótesis vascular 14 y la segunda sección de prótesis vascular 16 tienen ambas un material protésico 15 ó 17. En la prótesis vascular mostrada en la figura 1 la primera sección de prótesis vascular 14 tiene además unos anillos 19 dispuestos unos tras otros, a base de soportes 20 circunferenciales en forma de meandro, que están unidos unos con otros por el material protésico 15, al cual están suturados por suturas 21. Los soportes 20 circunferenciales en forma de meandro o bien los anillos 19 forman juntos un cuerpo cilíndrico hueco o de forma tubular. Los aros o anillos 19 son preferiblemente de Nitinol. La configuración mostrada en la figura 1 de la prótesis vascular 10 conforme a la invención presenta en su sección de prótesis vascular 14 cuatro anillos 19, de manera que al experto le queda claro que el número de anillos puede ser distinto según los requisitos y características del vaso y del paciente.

La segunda sección de prótesis vascular 16 no presenta en el ejemplo mostrado en la figura 1 ningún anillo o elemento de stent, sino que consta únicamente de material protésico 17, que está moldeado de manera que forma asimismo un cuerpo cilíndrico hueco. Esta sección se conoce como “cuff” (manguito). La primera sección de prótesis vascular 14 equivale por tanto a una sección de prótesis vascular distal, la sección de stent 18 corresponde a la sección de prótesis vascular media o central y la segunda sección de prótesis vascular a la sección de prótesis vascular proximal.

El material protésico 15 y 17 es preferiblemente un tejido de poliéster, es decir material resistente a la sangre.

La sección de stent 18 de la prótesis vascular 10 puede ser un trenzado de cable a base de cables de nitinol trenzados unos con otros, o bien un stent de nitinol cortado al láser. En ambos casos, se forman aberturas, ventanas o lazos tipo malla 20, a través de los cuales puede pasar la sangre del vaso y de la prótesis vascular y puede fluir a vasos de salida y entrada.

En la figura 1 se indican los extremos de cada una de las secciones 14, 16 y 18 de la prótesis vascular. Así la primera sección de prótesis vascular 14 tiene un extremo distal 22, y limita con su extremo proximal 23 y el extremo distal 24 de la sección del stent 18; su extremo distal 25 de nuevo limita con el extremo distal 26 de la segunda sección de prótesis vascular 16, la cual con su extremo proximal 17 corresponde al extremo proximal externo de la prótesis vascular.

- En la figura 2 se muestra otra configuración de una prótesis vascular conforme a la invención 30, donde aquí se indican las mismas características a las de la prótesis vascular 10 en la figura 1 con los mismos números de referencia. También la prótesis vascular 30 presenta un cuerpo cilíndrico hueco 31 así como un extremo distal 32 y un extremo proximal 33, así como una primera sección de prótesis vascular 34 y una segunda sección de prótesis vascular 36. La primera sección de prótesis vascular 34 tiene – como la primera sección de injerto de stent 14 de la configuración 10 visualizada en la figura 1 – unos anillos dispuestos unos tras otros 19 a base de soportes 20 circunferenciales en forma de meandro, que están unidos por un material protésico 35. Además, se representa con 38 una sección de stent, que está libre de material protésico y tiene células o poros abiertos 40.
- La configuración 30 mostrada en la figura 2 posee una segunda sección de prótesis vascular 36, que en esta configuración como en la primera sección de prótesis vascular 34 tiene unos anillos 19 dispuestos unos tras otros a base de soportes 20 circunferenciales en forma de meandro, y está recubierta de un material protésico 35 unidos a los anillos 19. Como en la figura 1, la primera sección de prótesis vascular 34 equivale a una sección distal de la prótesis vascular, la sección de stent 38 corresponde a la sección de prótesis vascular media y la segunda sección de prótesis vascular 36 a la sección de prótesis vascular proximal.
- La figura 3 muestra finalmente la configuración de la prótesis vascular conforme a la invención visualizada en la figura 1 en un estado que se produce en una aorta 50: En la figura 3 se indica con 52 una parte de la aorta ascendente, con 54 el cayado aórtico y con 56 la aorta descendente. Tal como se deduce de la figura 3, en la zona del cayado aórtico 54 salen tres vasos 57, 58 y 59, es decir el tronco arterial braquiocefálico 57, la arteria carótida primitiva 58 y la arteria subclavia izquierda 59.
- De la figura 3 se puede deducir la posición o colocación de la configuración representada en la figura 1 de la prótesis vascular conforme a la invención 10: Se reconoce o percibe que la segunda sección de prótesis vascular 16, o bien su extremo distal 26, empieza proximal al tronco arterial braquiocefálico, que además la sección de stent 18 centrada libre de material protésico en el cayado aórtico 54 está desplegada y puede abastecer con sangre los vasos salientes 57, 58 y 59 a través de sus células o bien aberturas o mallas 20, y que finalmente la primera sección de injerto de stent 14 o bien su extremo proximal 23, empieza distal a la arteria subclavia izquierda 59.
- Para introducir la prótesis vascular conforme a la invención 10, 30 se carga a un sistema introductor (no visualizado) y se mantiene sobre una capa o vaina correspondiente (no mostrada) en un estado comprimido. El método y los dispositivos para introducir las prótesis vasculares son habituales en la técnica actual. La prótesis vascular que se mantiene comprimida 10, 30 se empuja hacia adelante por la aorta descendente, hasta que el extremo proximal 23 de la prótesis vascular 10,30 se sitúa distal a la arteria subclavia. La colocación correcta se puede controlar por medio del correspondiente marcador, por ejemplo densidad determinada por rayos X, previsto en la prótesis vascular 10,30. Después de la colocación correcta, se puede desplegar o liberar la prótesis vascular 10,30 estirando hacia atrás la vaina, de manera que después de la primera sección de prótesis vascular 14 se libere la sección de stent 18 no recubierta, libre de material protésico, en un cayado aórtico 54, de manera que los orificios o mallas 20 sean tan espaciosos que no exista peligro en el sentido de un despliegue de las salidas de los vasos que irrigan la cabeza y el cuello (tronco arterial braquiocefálico, arteria carótida primitiva izquierda, y arteria subclavia izquierda).
- Para terminar, se libera o despliega ahora la segunda sección de prótesis vascular 16 proximal a la salida del tronco arterial braquiocefálico 57 que se puede suturar al cayado aórtico proximal. Si antes ya se ha sustituido la parte ascendente de la aorta ascendente 52, esta sutura o costura detiene la hemorragia al mismo tiempo que sujeta la sección de injerto de stent.
- Al experto le queda claro que puede averiguar y puede materializar de forma específica las dimensiones exactas y los requisitos espaciales de cada una de las secciones de la prótesis vascular, tanto de la primera como de la segunda sección de prótesis vascular 14, 16 así como de la sección de stent 18 mediante el examen precedente del paciente que va a tratar.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Prótesis vascular intraluminal (10;30), que tiene un cuerpo cilíndrico hueco (11;31) con un primer extremo (12;32) y un segundo extremo (13;33), donde la prótesis vascular (10;30) consta en su primer extremo (12;32) de una primera sección de prótesis vascular (14;34), con anillos sucesivos (19) a base de soportes circunferenciales en forma de meandro (20) y un material protésico (15;35) unido a estos y fijado a los anillos (19), donde la prótesis vascular (10;30) tiene en su segundo extremo (13;33), una segunda sección de prótesis vascular (16;36), en la que la prótesis vascular (10;30) tiene además una parte o sección de stent (18;38) que está dispuesta entre la primera sección de prótesis vascular (14;34) y la segunda sección de prótesis vascular (16;36) y que está conectada o unida fijamente a dichas zonas o secciones de prótesis vasculares (14;34;16;36), estando dicha sección de stent libre de material protésico, que se caracteriza por que la segunda sección de prótesis vascular (16;36) tiene únicamente un material protésico (17;35) y no tiene anillos sucesivos (39) a base de soportes (40) circunferenciales en forma de meandro conectados al material protésico (17;35).
- 15 2. Prótesis vascular intraluminal (10;30) conforme a la reivindicación 1, que se caracteriza por que se ha diseñado para la implantación en una aorta (50), en particular en la zona de la aorta ascendente (52), el cayado de la aorta (54) y la aorta descendente (56), de manera que la prótesis vascular para ser introducida en la aorta (50) puede ser transferida desde un estado comprimido a un estado expandido, y donde la primera sección de prótesis vascular (14;34) y la segunda sección de prótesis vascular (16;36) se han diseñado para anclar la prótesis vascular (10;30) en la aorta (50).
- 20 3. Prótesis vascular intraluminal (10; 30) conforme a la reivindicación 1 ó 2, que se caracteriza por que la primera sección de prótesis vascular (14;34) y la parte o sección del stent (18;38) son de un material autoexpandible o bien constan de dicho material.
- 25 4. Prótesis vascular intraluminal (10; 30) conforme a una de las reivindicaciones 1 hasta 3, que se caracteriza por que la sección de stent libre de material protésico (18;38) se puede liberar al estado expandido en la zona del cayado aórtico (54).
- 30 5. Prótesis vascular intraluminal (10; 30) conforme a una de las reivindicaciones 1 hasta 4, que se caracteriza por que la primera sección de prótesis vascular (14;34) tiene entre dos y cinco anillos sucesivos (19) a base de soportes circunferenciales en forma de meandro (20).
- 35 6. Prótesis vascular intraluminal (10; 30) conforme a una de las reivindicaciones 1 hasta 5, que se caracteriza por, que la primera sección de prótesis vascular (14; 34) presenta tres anillos sucesivos (19) de soportes circunferenciales en forma de meandro (20), que están conectados unos a otros por medio del material protésico (15).
- 40 7. Prótesis vascular intraluminal (10; 30) conforme a una de las reivindicaciones 1 hasta 6, que se caracteriza por que la sección del stent (18; 38) libre de material protésico tiene un trenzado de cable retorcido o trenzado.
8. Prótesis vascular intraluminal (10; 30) conforme a una de las reivindicaciones 1 hasta 6, que se caracteriza por que la sección del stent (18; 38) libre de material protésico es un tubo cortado al láser.
- 45 9. Prótesis vascular intraluminal (10; 30) conforme a una de las reivindicaciones 1 hasta 8 para su uso en el tratamiento de disecciones o aneurismas de la aorta torácica.

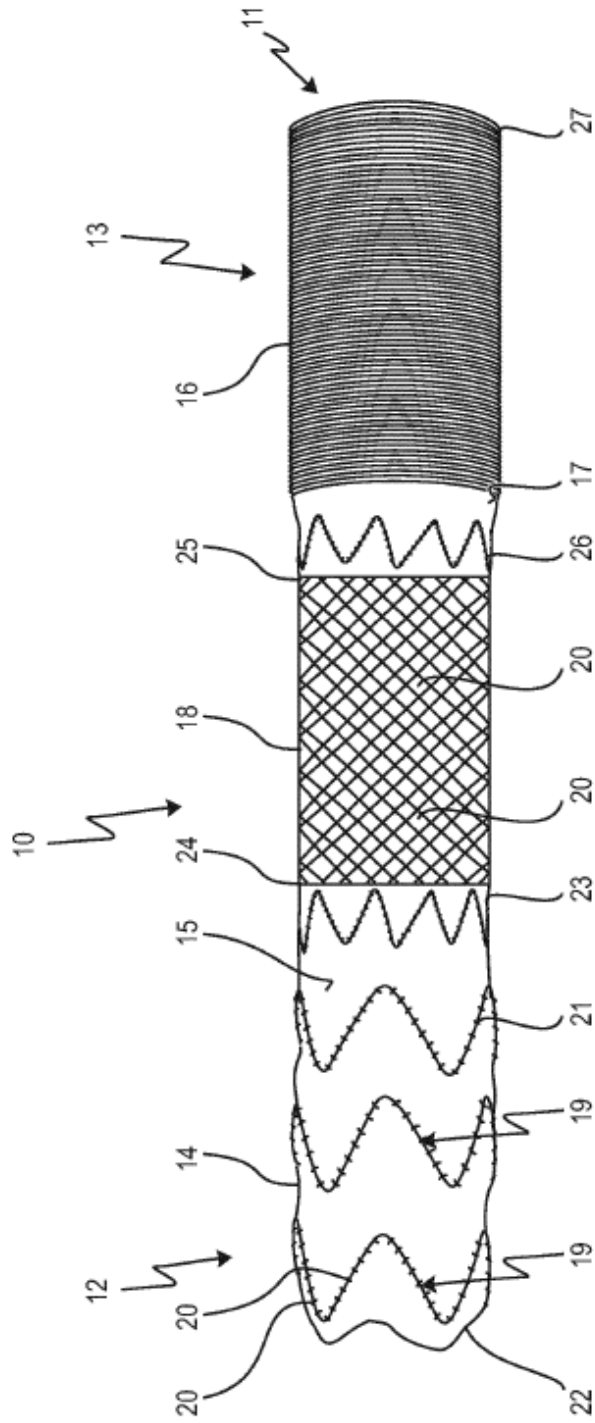


Fig. 1



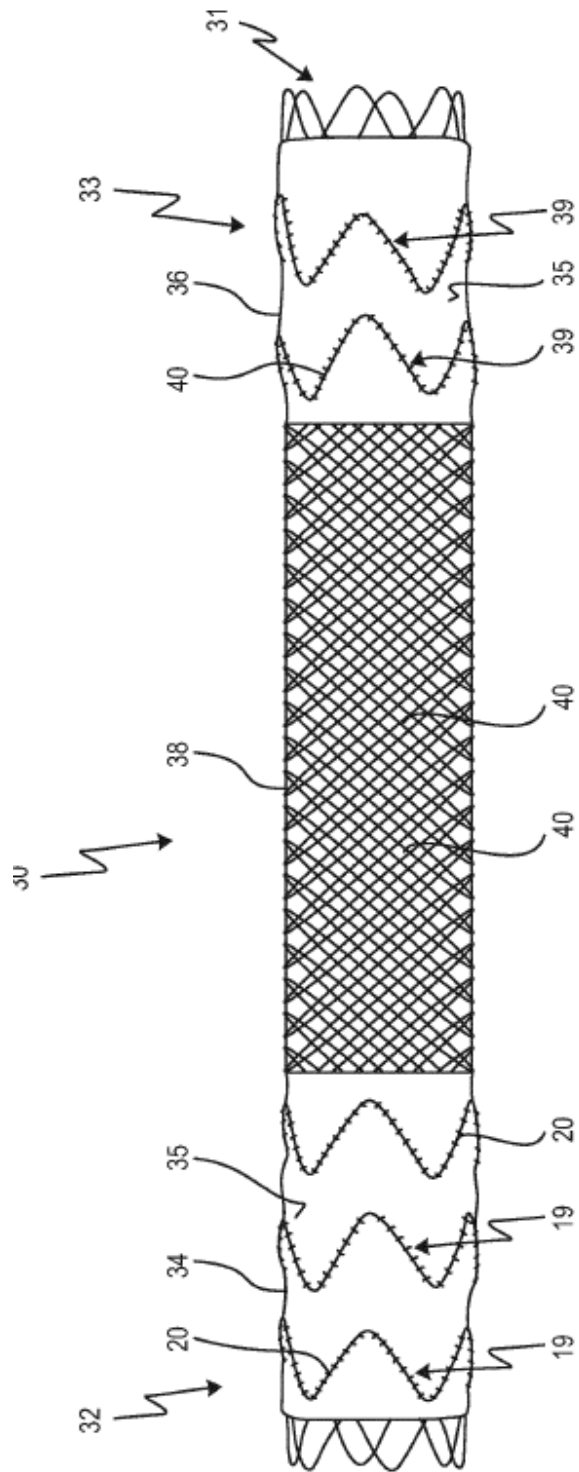


Fig. 2

