

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 440 724**

51 Int. Cl.:

**A61F 2/06**

(2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.12.2008 E 08021883 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.10.2013 EP 2074960**

54 Título: **Prótesis vascular textil tejida**

30 Prioridad:

**17.12.2007 DE 102007063265**

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

**30.01.2014**

73 Titular/es:

**AESULAP AG (100.0%)  
AM AESULAP-PLATZ  
78532 TUTTLINGEN, DE**

72 Inventor/es:

**GOLDMANN, HELMUT y  
MERCKLE, CHRISTOF**

74 Agente/Representante:

**TOMAS GIL, Tesifonte Enrique**

**ES 2 440 724 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 textil tejida

5 [0001] La invención se refiere a una prótesis vascular textil tejida con un tronco tubular y al menos una ramificación y, en cada una, un vértice entre las ramas tubulares salientes con un diámetro más pequeño. Se conocen prótesis vasculares tubulares tejidas con una ramificación a partir de los documentos EP 0 108 171 B1 y EP 0 910 310 B1 (correspondiente al documento DE 697 28 268 T2). Dichas ramificaciones también son denominadas desviaciones, bifurcación o trifurcación. En las prótesis vasculares con ramificación existe el problema de la aparición de faltas de estanqueidad en la zona de la desviación o en el punto de unión de la ramificación. Esta falta de estanqueidad se debe atribuir a que en la transición del diámetro grande al pequeño en la zona de unión está presente una superficie adicional, que no se puede cubrir con la estanqueidad deseada con el número de hilos dados. Este problema se describe de forma detallada en el documento DE 697 28 268 T2. Para la solución del problema se propone efectuar un cambio gradual en el número de hilos de urdimbre. Particularmente se propone que en la zona de transición se unan partes de hilos de urdimbre, que están determinadas para una rama, con hilos de trama de la otra rama y viceversa, de modo que se realiza una transición gradual del tronco a las ramas. Además, en la transición se aumenta el número de hilos de urdimbre del tronco a las bifurcaciones.

20 [0002] El documento US 2005/0240261 A1 describe una prótesis vascular bifurcada, cuya zona de unión se presenta de forma tejida y sus otras zonas, tricotadas. A partir del documento WO 99/40875 A1 se conoce una prótesis vascular tejida con un segmento intermedio cónico decreciente y dos secciones laterales contiguas de diferente diámetro. El segmento intermedio presenta hilos de urdimbre, los cuales se disponen juntos de una manera más densa en la dirección de la sección lateral con el diámetro más pequeño.

25 [0003] La invención tiene por objeto crear una solución mejor para el problema de la estanqueidad.

[0004] Este problema se soluciona a partir de la prótesis citada anteriormente, dado que la pared de la prótesis en la zona del vértice está tejida de forma más densa que una unión original en otras áreas. Preferiblemente, la pared de prótesis está tejida de forma densa únicamente en la zona del vértice. Preferiblemente no está previsto un cambio del número de los hilos de urdimbre ni una intersección de los hilos de trama de las ramas salientes.

35 [0005] Las prótesis tejidas son normalmente más densas o se pueden ajustar de forma más densa que las prótesis tejidas. En el tejido se trabaja con un número de hilos de urdimbre invariable, como es el caso de la invención, entonces en la conocida zona de unión de la ramificación existe una falta de estanqueidad indeseada a través de la superficie adicional. Según la invención esta se elimina, debido a que el tejido está tejido de forma más densa en esta zona que en las demás zonas. Por consiguiente, no procede una interrupción del procedimiento de tejido o un tratamiento posterior. La ramificación es una de esas en las que los hilos de urdimbre continúan del tronco más grueso a las ramas bifurcadas. Generalmente se trata de una bifurcación. Según la invención se puede prever también una trifurcación o una mayor ramificación. La fabricación de la prótesis es posible de una manera más fácil.

40 [0006] La división de los hilos de trama en la transición del tronco a las ramas se realiza preferiblemente de una trama a otra. La prótesis vascular puede ser plisada o no plisada. Esta también puede estar provista de las habituales impregnaciones o recubrimientos.

45 [0007] La zona más gruesa se teje, al menos en parte, con un tipo de enlace más denso que el de la unión original. El hecho de tejer toda la prótesis vascular con un tipo de enlace más denso, sería por otro lado menos ventajoso, porque la zona de curvatura es una superficie mayor por número de hilos de la urdimbre frente a otras zonas. Además, se desean hilos flotantes y/o formaciones de velvetón en otras zonas para permitir que el tejido conjuntivo crezca bien hacia adentro.

50 [0008] Otra manera o manera adicional de conseguir una mayor estanqueidad de la zona de curvatura consiste en que los hilos de trama queden más densos entre ellos en la zona de unión, particularmente que estén enlazados de forma más densa que en las otras zonas. Cada una de estas medidas en sí es suficiente para lograr la estanqueidad deseada. Sin embargo, la combinación de ambas medidas es particularmente ventajosa. Preferiblemente, el número de hilos de la urdimbre es constante. No se añaden particularmente nuevos hilos de urdimbre sobre la longitud de la prótesis, además, se separan algunos.

60 [0009] La zona tejida de manera más densa se extiende según otra forma de realización de la invención según el diámetro de la prótesis a lo largo de al menos 30 hilos de urdimbre, preferiblemente de 30 hasta 130 hilos de urdimbre. El sector compactado se extiende de forma especialmente ventajosa a lo largo de al menos una parte de la unión original de las otras zonas. La parte se extiende, por ejemplo, a lo largo de 32 hilos de urdimbre, así la zona compactada comprende preferiblemente 32 o 128 hilos de urdimbre.

65 [0010] De forma parecida, la zona tejida más densa se extiende preferiblemente a lo largo de al menos 10 hilos de trama, particularmente de 10 hasta 50 hilos de trama, preferiblemente de 10 hasta 15 hilos de trama. Si la parte de los hilos de trama asciende, por ejemplo, a 16 hilos, entonces se extiende el sector preferiblemente sobre 16, 32 o 48 hilos

de trama. Se obtienen unos resultados especialmente buenos, cuando la zona de tejido denso se extiende a lo largo de más de la mitad de los hilos de urdimbre de la prótesis.

[0011] Como ya se ha mencionado anteriormente, la unión original de la prótesis vascular se organiza normalmente para permitir el crecimiento hacia adentro del tejido conectivo. Al menos por la parte exterior de la prótesis vascular se prefieren, por ese motivo, ciertos aflojamientos como lazos de velvetón, texturaciones e hilos flotantes. Por ello, como uniones de tejido se prevén tipos de unión para las otras zonas que permiten dichas variantes. Los tipos de unión adecuados son por ejemplo tejidos con uniones de velvetón, que se destacan particularmente por el hecho de que el lado interior de la prótesis tejida está formado de forma plana y el lado externo favorece el crecimiento hacia adentro del tejido conectivo mediante los hilos de urdimbre texturados flotantes. También se pueden obtener efectos similares los ligamentos de satén y de sarga por urdimbre.

[0012] En una forma de realización preferida de la invención, para la zona tejida densa se prevén tipos de unión que no poseen o sólo poseen pocos hilos flotantes y en cuyos hilos texturados, que son normalmente menos densos que los hilos lisos, sólo quedan descubiertos en longitudes mínimas. Como unión densa es idóneo en primer lugar un ligamento tafetán. Un ligamento tafetán con 1 sobre 1, 1 bajo 1 es el ligamento de tejido más denso. Otros tipos de unión, adecuados para la zona de tejido denso, son por ejemplo diferentes variaciones de tafetán, como el ligamento panamá y ligamento de reps así como un cuerpo con parte pequeña (p.ej., K 2/1 o K 1/2 en torsión S o Z).

[0013] Si se produce otra compresión de los hilos de trama, en la cual los hilos de trama quedan más densos, preferiblemente del 5% hasta el 20%, es decir, que se extienden de manera correspondiente sobre una menor longitud de cadena, y así se obtiene sin problema la estanqueidad deseada. Se puede lograr una compresión mecánica particularmente mediante un tope más fuerte de los hilos de trama. El porcentaje de la compresión máxima o compactación depende de la densidad de tejido de la unión original y de la densidad o los diámetros de hilo de los hilos de trama. Además, a través de la aplicación de hilos encogibles en la zona tejida densa se puede obtener una estanqueidad mayor del tejido a través de encogimiento posterior. Al encogerse, los hilos encogibles aumentan su espesor, por lo cual se alcanza la compresión. Para la prevención de una formación de cuello mediante el encogimiento de los hilos de trama, los hilos de urdimbre pueden abrirse en la zona más densa en la medida que, p. ej., con ayuda de unos carriles en V, el encogimiento acorta el hilo. Fuera de la zona no densa preferiblemente no se usan o sólo se usan pocos hilos de trama encogibles.

[0014] Los hilos utilizados para la prótesis vascular son preferiblemente hilos multifilamento. Se pueden proveer tanto hilos lisos como también hilos texturados. Preferiblemente, el ligamento de tejido de la prótesis vascular presenta una cadena de hilos lisos y texturados, particularmente hilos. En una forma de realización especialmente preferida se alternan los hilos lisos y texturados en la cadena, en la proporción 1:1. En los hilos de trama se prefieren exclusivamente hilos lisos. Predominan por consiguiente los hilos lisos. Mediante un tipo de enlace adecuado se puede conseguir que los hilos texturados queden preferiblemente sobre la superficie externa de la prótesis, lo cual es ventajoso para el crecimiento.

[0015] Según la invención no se prevé por consiguiente ni un cosido posterior en la zona del vértice ni el uso de hilos de urdimbre adicionales en el proceso de tejido. No obstante, se obtiene la estanqueidad deseada en la zona de la desviación de la ramificación.

[0016] Otras características de la invención resultan de la siguiente descripción de formas de realización preferidas junto con las reivindicaciones secundarias y el dibujo. A este respecto, las características individuales pueden ser realizables por sí mismas respectivamente o con varias en combinación.

[0017] En las figuras se muestra:

Figura 1: una prótesis vascular según la invención,

Figura 2: un esquema de unión para una forma de realización según la invención, reducido a los hilos de trama y de urdimbre que se unen en el lado posterior de la prótesis (pared posterior del tubo) y

Figura 3: un esquema de unión para la forma de realización según la figura 2 incluidos los hilos de trama y de urdimbre que se unen en el lado posterior de la prótesis.

[0018] En la forma de realización de la invención representada en la figura 1 se representa una prótesis vascular tejida 1 según la invención con una bifurcación. La prótesis vascular 1 presenta un tronco tubular 2, que posee una ramificación o bifurcación 3 y en el punto de bifurcación se convierte en dos ramas o ramificaciones 4 y 5 que siguen a la prolongación del tronco. El diámetro de las ramas igualmente tubulares corresponde aproximadamente a la mitad del diámetro del tronco.

[0019] El tejido de la prótesis vascular presenta hilos de urdimbre que se extienden en dirección longitudinal e hilos de trama giratorios situados transversalmente con respecto a estos. Los hilos de urdimbre se extienden por toda la longitud de la prótesis vascular y se dividen por la mitad en la bifurcación. En lugar de un hilo de trama giratorio en el tronco, a partir de la bifurcación se prevé para cada rama un hilo de trama separado. La prótesis vascular se produce en principio de una manera substancialmente conocida, como se describe también en el documento DE 697 28 268 T2. En primer

5 lugar se produce un tejido plano doble, donde una capa inferior y una capa superior se unen entre ellas por los bordes durante el tejido. La prótesis puede estar plisada de una manera conocida en sí. Esta puede, en caso necesario, poseer una impregnación a partir de un material reabsorbible. La prótesis vascular se puede producir como el denominado tejido sin fin, donde un tronco 2 se divide en dos ramas 4 y 5, que después de un tramo previsto nuevamente se unen a un nuevo tronco, que se vuelve a dividir en dos bifurcaciones después de una longitud determinada. Al recortar las secciones longitudinales apropiadas puede obtenerse respectivamente la prótesis con bifurcación.

10 [0020] En el área de la bifurcación, en el tronco 2 poco antes de la división en dos ramas 4 y 5 se encuentra una zona 6, en la cual el tejido es más denso que en las demás zonas. De esta manera se obtiene una compresión del tejido en la zona de la desviación 7 de la bifurcación, con lo cual se impide una mayor porosidad que se mostraría de lo contrario aquí. En las figuras 2 y 3 se representa un campo encuadrado 8, que incluye la zona 7 más densa, y se explica más detalladamente.

15 [0021] La figura 2 muestra un esquema de unión del ligamento de tejido en la zona 8 de la figura 1 para una forma de realización de la invención. La mitad inferior muestra dos secciones en forma de tubo 4' y 5', que están separadas la una de la otra, como se indica mediante la línea de separación 9. Las secciones 4' y 5' ya son parte de las ramas 4 y 5. En la zona intermedia se unen ambas secciones con forma de tubo 4' y 5' y se convierten en una sección de tubo 2' con el diámetro doble correspondiente, que es parte del tronco 2. En el punto transitorio se encuentra el punto de bifurcación 7.

20 [0022] La unión original del tejido según las figuras 2 y 3 es un ligamento tafetán aumentado en hilos de velvetón, donde los hilos de velvetón están en el lado externo. En sí ya es relativamente denso. Se extiende desde la sección de tubo 2 de gran diámetro y por los tubos 4 y 5 de diámetro más pequeño y por los bordes exteriores 10 de la zona de transición en la bifurcación. El tipo de enlace en el sector 6 tejido denso en el punto de transición es un ligamento tafetán puro 1 sobre 1, 1 bajo 1 (1/1). Este ligamento de tejido especialmente denso permite la impermeabilización deseada en el punto de bifurcación 7 de la figura 1.

25 [0023] Se prevén hilos 11 multifilamento lisos como hilos de urdimbre, que se alternan con hilos 12 texturados. Se prevén exclusivamente hilos multifilamento lisos como hilos de trama 13. Los hilos lisos adecuados tienen la caracterización 100f 80Z 240. Los hilos texturados adecuados tienen la marca 100f 80Z 140.

30 [0024] La figura 3 muestra la misma forma de realización que la figura 2, donde también está implícita la pared posterior del tubo en el esquema de unión. Por eso está separado el esquema de enlace en anchura y en longitud. En la zona 6 tejida de forma más densa se pueden compactar los hilos de trama adicionalmente en la dirección del hilo de urdimbre, con lo cual aumenta adicionalmente la estanqueidad. Alternativa o adicionalmente se pueden utilizar en esta zona también hilos encogibles como hilos de trama.

35

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Prótesis vascular (1) textil tejida con un tronco tubular y al menos una ramificación y en cada una un vértice entre las ramas tubulares salientes con un diámetro más pequeño, **caracterizada por el hecho de que** la pared de prótesis en la zona del vértice (7) está tejida de forma más densa que en otras zonas con unión de tejido original y la zona (7) tejida de forma más densa presenta un tipo de unión que es más densa que la unión original.
- 10 2. Prótesis vascular textil tejida según la reivindicación 1, **caracterizada por el hecho de que** los hilos de trama del tronco se dividen en el vértice (7) de una trama a otra en hilos de trama independientes el uno del otro de las bifurcaciones (4 y 5).
- 15 3. Prótesis vascular textil tejida según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por el hecho de que** la zona (7) tejida de forma más densa presenta un superposicionamiento más denso de los hilos de trama (14) que en las otras zonas.
- 20 4. Prótesis vascular textil tejida según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** la zona (7) más densa se extiende sobre al menos 30 hilos de urdimbre (12, 13), preferiblemente sobre 30 hasta 130 hilos de urdimbre (32, 64, 128).
- 25 5. Prótesis vascular textil tejida según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** la zona (7) tejida de forma más densa se extiende sobre al menos 10 tramas (14), preferiblemente sobre 10 hasta 15 tramas (16, 32 o 48).
- 30 6. Prótesis vascular textil tejida según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** la zona (7) más densa se extiende sobre al menos una parte de la unión original.
- 35 7. Prótesis vascular textil tejida según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** la unión original es un ligamento tafetán modificado con hilos de velvetón.
- 40 8. Prótesis vascular textil tejida según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** la unión en la zona (7) más densa es un ligamento tafetán.
- 45 9. Prótesis vascular textil tejida según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** la unión en la zona (7) más densa es una variante de un ligamento tafetán.
- 50 10. Prótesis vascular textil tejida según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** el ligamento de tejido presenta una cadena de hilos lisos y texturados, donde los hilos lisos (11) y texturados (12) se alternan en la cadena.
11. Prótesis vascular textil tejida según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** los hilos de trama (14) son exclusivamente hilos lisos.
12. Prótesis vascular textil tejida según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** los hilos de trama al menos fuera de la zona tejida de forma más densa son hilos encogibles que han encogido.
13. Prótesis vascular textil tejida según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** la zona (8) tejida de forma más densa está libre de hilos de urdimbre adicionales.
14. Prótesis vascular textil tejida según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** el número de los hilos de urdimbre sobre toda la longitud de la prótesis es constante.

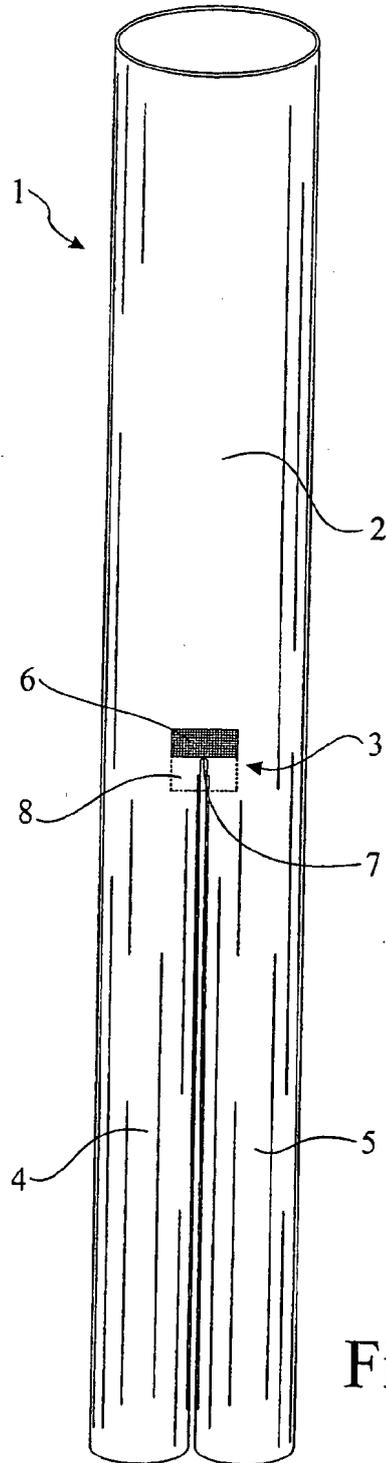


Fig.1

Fig.2

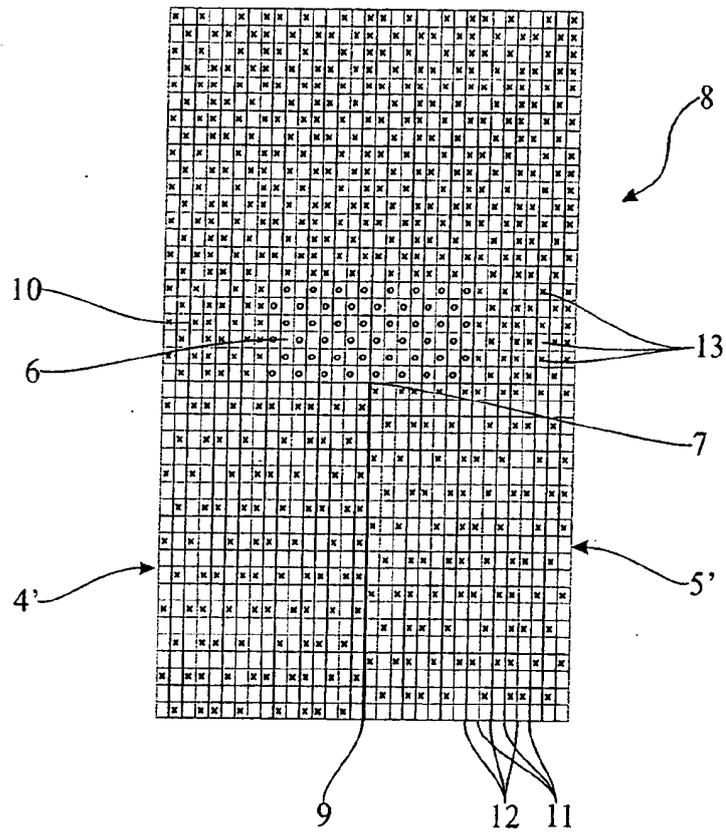


Fig.3

