

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2019年9月12日(12.09.2019)



(10) 国際公開番号

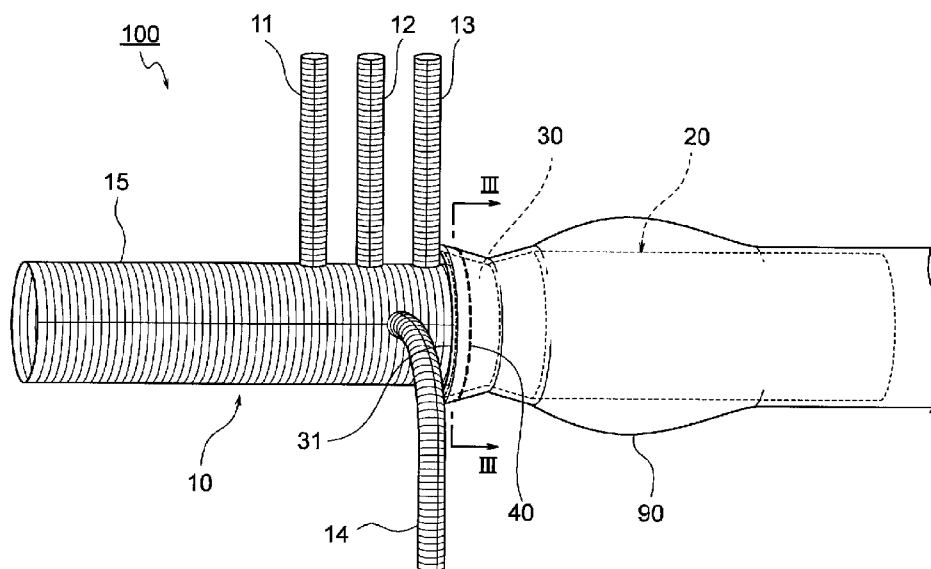
WO 2019/171694 A1

- (51) 国際特許分類:
A61F 2/07 (2013.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/045473
- (22) 国際出願日: 2018年12月11日(11.12.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2018-043445 2018年3月9日(09.03.2018) JP
- (71) 出願人: 日本ライフライン株式会社 (**JAPAN LIFELINE CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒1400002 東京都品川区東品川二丁目2番20号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 小谷 主税 (**KOTANI Chikara**); 〒1400002 東京都品川区東品川二丁目2番20号 日本ライフライン株式会社内 Tokyo (JP).
坂井 正宗(**SAKAI Masamune**); 〒1400002 東京都品川区東品川二丁目2番20号 日本ライフライン株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 愛智 宏(**AICHI, Hiroshi**); 〒1010052 東京都千代田区神田小川町3丁目10番地19 西村ビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) **Title:** AORTA TREATMENT DEVICE

(54) 発明の名称: 大動脈治療装置

FIG. 2



(57) **Abstract:** This aorta treatment device is provided with: a branched artificial blood vessel part (10) in which side tubes (11) to (14) extend from a main tube (15); a stent graft part (20) sutured and joined to the distal side of the branched artificial blood vessel part (10); and a skirted cuff part (30) that is formed to extend distally from the distal end (16) of the branched artificial blood vessel part (10) and is able to be reversibly turned inside out so as to extend proximally from the distal end (16) of the branched artificial blood vessel part (10). This aorta treatment device enables the aortic arch

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

to be replaced with the branched artificial blood vessel part, can leave the stent graft part in the distal part of the aorta, and allows easier anastomosis of the branched artificial blood vessel part and the distal part of the aorta in comparison to conventional devices.

(57) 要約: 主管(15)から側管(11)~(14)が派生してなる分枝付き人工血管部(10)と、分枝付き人工血管部(10)の遠位側に縫合により連結されたステントグラフト部(20)と、分枝付き人工血管部(10)の遠位端(16)から遠位側に延びるよう形成され、分枝付き人工血管部(10)の遠位端(16)から近位側に延びるような状態に翻転自在であるスカート状のカフ部(30)とを備えている大動脈治療装置である。この大動脈治療装置によれば、分枝付き人工血管部により大動脈弓部を置換するとともに、遠位側大動脈にステントグラフト部を留置することができ、分枝付き人工血管部と、遠位側大動脈との吻合を、従来の装置と比較して容易に行なうことができる。

明 細 書

発明の名称：大動脈治療装置

技術分野

[0001] 本発明は、胸部大動脈における疾患を治療するための治療装置に関する。

背景技術

[0002] 大動脈瘤や大動脈解離など、胸部大動脈における疾患を治療する方法として、人工血管置換術およびステントグラフト内挿術が行なわれている。

[0003] ここに、大動脈弓部を置換する人工血管置換術に使用する人工血管として、4本の側管が派生してなる分枝付き人工血管が知られている（下記特許文献1）

他方、ステントグラフト内挿術に使用するステントグラフトとしては種々のものが知られており、例えば、OSG（Open Stent Graft）法による治療の際の利便性を向上させることが可能な構造のステントグラフトが本出願人により提案されている（下記特許文献2）。

[0004] 最近、手技の効率化を企図して、4本の側管が派生してなる分枝付き人工血管と、ステントグラフトとが縫合されて一体化された構造の大動脈治療装置が紹介されている。

図5は、そのような治療装置を示す説明図であり、この治療装置1は、分枝付き人工血管部3と、その遠位側に縫合されたステントグラフト部5と、分枝付き人工血管部3とステントグラフト部5の縫合部に装着されたフランジ状のカラー7とを有している。

[0005] この治療装置1は、図示しないデリバリシステムを使用して次のようにして装着される。まず、大動脈弓部切除後の離断部から、縮径状態のステントグラフト部5を、生体血管である遠位側大動脈（大動脈下行部）に挿入し、フランジ状のカラー7によって遠位側大動脈の近位端部（前記離断部）の開口を塞ぐようにして、治療装置1を配置する。

[0006] 次に、ステントグラフト部5を拡張させることにより遠位側大動脈の内壁

と密着させ、必要に応じてその一部を切り取ることによりカラー7のサイズを調整し、適切なサイズとされたカラー7と、遠位側大動脈の近位端部とを縫合することによって、遠位側大動脈と分枝付き人工血管部3とを吻合する。その後、分枝付き人工血管部3の近位端部と、生体血管である近位側大動脈（大動脈上行部）とを縫合することによって、分枝付き人工血管部3と近位側大動脈とを吻合する。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開平7－308330号公報

特許文献2：特開2017－23464号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、上記のような治療装置では、患者によって端面形状が異なる遠位側大動脈の近位端部と、フランジ状のカラーとの位置合わせをし、互いの形状やサイズを整えながら両者を縫合する手技はきわめて困難であり、縫合後においてテンションが残りやすいという問題がある。

[0009] また、大動脈瘤や大動脈解離などの病変を含む遠位側大動脈の内径は、患者による個人差があり、上記のような治療装置では、遠位側大動脈の内壁にステントグラフト部を十分に密着させることができない場合がある。

[0010] 本発明は、以上のような事情に基いてなされたものである。

本発明の目的は、分枝付き人工血管部により大動脈弓部を置換するとともに、遠位側大動脈にステントグラフト部を留置することができ、分枝付き人工血管部と、遠位側大動脈との吻合を、従来の装置と比較して容易に行なうことのできる大動脈治療装置を提供することにある。

[0011] 本発明の他の目的は、従来の治療装置を構成するステントグラフト部では密着性が不十分である遠位側大動脈の内壁に対しても、十分に密着させることのできるステントグラフト部を備えた大動脈治療装置を提供することにあ

る。

課題を解決するための手段

[0012] (1) 本発明の大動脈治療装置は、少なくとも1本の側管が主管から派生してなる分枝付き人工血管部と、

前記分枝付き人工血管部の遠位側に連結されたステントグラフト部と、

前記分枝付き人工血管部の遠位端から遠位側に延びるよう形成され、前記分枝付き人工血管部の前記遠位端から近位側に延びる状態になるように翻転自在である、円筒状またはスカート状のカフ部とを備えていることを特徴とする。

[0013] このような構成の治療装置によれば、カフ部を翻転させ、翻転した状態のカフ部の開口端の位置が遠位側大動脈の近位端の位置と略一致するまで、縮径状態のステントグラフト部を遠位側大動脈に挿入し、当該ステントグラフト部を拡張させて遠位側大動脈に留置させた後、遠位側大動脈の近位端部と、翻転した状態のカフ部とを縫合することによって、遠位側大動脈と分枝付き人工血管部とを吻合することができる。

[0014] ここに、遠位側大動脈の近位端部とカフ部とを縫合する際には、両者を、略同心円筒状に配置することができるので、フランジ状のカラーを備えた従来の治療装置と比較して、両者を縫合する手技は格段に容易であり、また、縫合後においてテンションが残ることもない。

[0015] (2) 本発明の大動脈治療装置において、前記分枝付き人工血管部は、4本の側管が主管から派生してなることが好ましい。

[0016] (3) 本発明の大動脈治療装置において、前記カフ部は、前記分枝付き人工血管部と同一の材料により前記分枝付き人工血管部の前記遠位端に連続して形成され（すなわち、前記分枝付き人工血管部と前記カフ部とが共通の管状編織物により形成され）、前記ステントグラフト部は、前記分枝付き人工血管部の前記遠位端に縫合されることにより、前記分枝付き人工血管部に連結されていることが好ましい。

[0017] このような構成の治療装置によれば、分枝付き人工血管部とカフ部との一

体性を更に向上させることができる。

[0018] (4) 本発明の大動脈治療装置において、前記分枝付き人工血管部の前記主管の内径に対する前記ステントグラフト部の内径の比率が1.01～1.5であることが好ましい。

[0019] このような構成の治療装置によれば、前記内径の比率が1.01以上であることにより、従来の治療装置では、ステントグラフト部の密着性が不十分であった遠位側大動脈の内壁に対しても、ステントグラフト部の十分な密着性を確保することができる。

[0020] (5) 本発明の大動脈治療装置において、前記カフ部は、その長さが5～30mm、基端の内径に対する開口端の内径の比率が1.05～1.3のスカート状であることが好ましい。

[0021] このような構成の治療装置によれば、前記内径の比率が1.3以下のスカート状であることにより、遠位側大動脈の近位端部との縫合をより容易に行うことができる。

また、前記内径の比率が1.05以上であることにより、遠位側大動脈の近位端の形状（サイズ）が大きくなっていたとしても容易に縫合を行なうことができる。また、カフ部の翻転操作も容易である。

[0022] (6) 本発明の大動脈治療装置において、前記分枝付き人工血管部および前記カフ部には血液漏出を防止するための被覆処理が施され、前記ステントグラフト部には、そのような被覆処理が施されていないことが好ましい。

[0023] このような構成の治療装置によれば、被覆処理が施された分枝付き人工血管部およびカフ部における血液漏出を防止できるとともに、被覆処理が施されていないステントグラフト部は、柔軟であるために縮径しやすく、血管とのフィッティング性が良好で、生体組織との親和性にも優れている。また、縮径状態で長期にわたり保存した後でも拡張動作に悪影響がなく、保存安定性にも優れている。

発明の効果

[0024] 本発明の治療装置によれば、分枝付き人工血管部により大動脈弓部を置換できるとともに、遠位側大動脈にステントグラフト部を留置することができ、分枝付き人工血管部と遠位側大動脈との吻合を、従来の治療装置と比較して容易に行なうことができる。

[0025] また、分枝付き人工血管部の前記主管の内径に対して1.01倍以上の内径を有するステントグラフト部を備えた本発明の治療装置によれば、従来の治療装置を構成するステントグラフト部では十分に密着させることのできなかった遠位側大動脈の内壁に対しても、本発明の治療装置を構成するステントグラフト部を十分に密着させることができる。

図面の簡単な説明

[0026] [図1A]本発明の大動脈治療装置の一実施形態を示す説明図であり、カフ部が翻転していない状態を示している。

[図1B]本発明の大動脈治療装置の一実施形態を示す説明図であり、カフ部が翻転している状態を示している。

[図2]図1に示した大動脈治療装置の使用状態を示す説明図である。

[図3]図2のⅠⅠⅠーⅠⅠⅠ断面図である。

[図4A]本発明の大動脈治療装置の他の実施形態を示す説明図であり、カフ部が翻転していない状態を示している。

[図4B]本発明の大動脈治療装置の他の実施形態を示す説明図であり、カフ部が翻転している状態を示している。

[図5]従来の大動脈治療装置を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0027] <第1実施形態>

以下、本発明の大動脈治療装置の一実施形態について詳細に説明する。

図1（図1Aおよび図1B）に示すこの実施形態の大動脈治療装置100は、4本の側管11～14が主管15から派生してなる分枝付き人工血管部10と、この分枝付き人工血管部10の遠位端16に縫合されることにより当該分枝付き人工血管部10の遠位側に連結されたステントグラフト部20

と、分枝付き人工血管部 10 の遠位端 16 から遠位側に延びるように形成され、翻転することによって分枝付き人工血管部 10 の遠位端 16 から近位側に延びるような状態になる、翻転自在なスカート状のカフ部 30 とを備えている。

[0028] 本実施形態の治療装置 100 を構成する分枝付き人工血管部 10 は、主管 15 と、この主管 15 から派生してなる 4 本の側管 11～14 を有してなる。

主管 15 および側管 11～14 は、管状編織物から構成されている。

主管 15 および側管 11～14 には、横ヒダが形成されており、伸縮や曲がりに強くて耐キック性に優れ、人体の血管形状にも適合しやすい。

[0029] 主管 15 の長さ（自由長）は 100～400 mm であることが好ましく、好適な一例を示せば 210 mm とされる。

主管 15 の内径は 16～36 mm であることが好ましく、好適な一例を示せば 26 mm とされる。

[0030] 主管 15 から派生している側管 11～14 のうち、3 本の側管 11～13 は一群を形成しており、この群からずれて側管 14 が配置されている。

[0031] 側管 11～14 の長さは 50～300 mm であることが好ましく、好適な一例を示せば 210 mm とされる。

側管 11 の内径は 5～14 mm であることが好ましく、好適な一例を示せば 11 mm とされる。

側管 12～13 の内径は 5～12 mm であることが好ましく、好適な一例を示せば、それぞれ 9 mm とされる。

側管 14 の内径は 8～12 mm であることが好ましく、好適な一例を示せば 9 mm とされる。

[0032] 分枝付き人工血管部 10（主管 15 および側管 11～14）を構成する管状編織物としては、熱可塑性樹脂繊維の織物または編物からなる管状物を用いることができ、熱可塑性樹脂繊維の平織物を好適に用いることができる。管状編織物の壁厚としては 1 mm 以下であることが好ましく、更に好ましく

は0.3～0.7 mmである。

[0033] 熱可塑性樹脂繊維を形成する熱可塑性樹脂としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン- α -オレフィン共重合体などのポリオレフィン、ポリアミド、ポリウレタン、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリシクロヘキサントレフタレート、ポリエチレン-2,6-ナフタレートなどのポリエステル、PTFEやETFEなどのフッ素樹脂などを挙げることができる。これらのうち、化学的に安定で耐久性が良好で、組織反応の少ない、ポリエチレンテレフタレートなどのポリエステル、PTFEやETFEなどのフッ素樹脂が好ましく、特に好ましくは、重量平均分子量1万～20万、特に重量平均分子量1.5万～10万のポリエステルである。

[0034] 分枝付き人工血管部10はコラーゲンやゼラチン等で被覆処理されており、これにより、分枝付き人工血管部10からの血液漏出を防止することができる。

[0035] 本実施形態の治療装置100を構成するステントグラフト部20は、縮径状態で保持することができる自己拡張型のステント21と、このステント21の外周を覆うグラフト23とを備えている。

[0036] 図1（図1Aおよび図1B）では、ステントグラフト部20を拡張状態を示しているが、生体血管内で拡張されるまでは、デリバリシャフト（図示省略）に縮径状態で搭載されている。

[0037] ステントグラフト部20の長さは60～210 mmであることが好ましく、好適な一例を示せば110 mmとされる。

[0038] 図1（図1Aおよび図1B）に示すように、拡張状態のステントグラフト部20の径は、分枝付き人工血管部10の主管15の径よりも大きくなっている。

ここに、ステントグラフト部20の内径は16～39 mmであることが好ましく、好適な一例を示せば30 mmとされる。

[0039] また、分枝付き人工血管部10の主管15の内径に対するステントグラフ

ト部 20 の内径の比率は 1.01 ~ 1.5 であることが好ましく、好適な一例を示せば 1.15 (30 mm / 26 mm) である。

ステントグラフト部 20 の内径が主管 15 の内径の 1.01 倍以上であることにより、従来の治療装置では、ステントグラフト部の密着性が不十分であった遠位側大動脈の内壁に対しても、ステントグラフト部 20 を十分に密着させることができる。

[0040] ステントグラフト部 20 を構成するステント 21 の構造は特に限定されず、ジグザグ状の線材からなる筒状構造体、1 または複数の線材の編物、織物または組物、あるいはこれらを複数組み合わせた筒状の構造体、金属製の板状または筒状の構造体をレーザー加工などで加工した筒状構造体などを例示することができる。

[0041] ステント 21 を構成する線材および金属製の筒状の構造体の材料としては、ステンレス、タンタル、チタン、白金、金、タングステンなど、Ni-Ti 系、Cu-Al-Ni 系、Cu-Zn-Al 系などの形状記憶合金などの金属線材などを用いることができ、これらの表面に金、白金などをメッキなどの手段で被覆したものであってもよい。

[0042] ステント 21 を構成する線材の径は特に限定されないが、0.08 ~ 1 mm であることが好ましい。

ステント 21 を構成する金属製の筒状の構造体の厚さは特に限定されないが、0.08 ~ 1 mm であることが好ましい。

[0043] ステントグラフト部 20 を構成するグラフト 23 としては、熱可塑性樹脂を押出成形、ブロー成形などの成形方法で円筒状に形成したもの、円筒状に形成した熱可塑性樹脂の繊維の編織物、円筒状に形成した熱可塑性樹脂の不織布、円筒状に形成した熱可塑性樹脂のシートや多孔質シートなどを用いることができる。

[0044] なお、グラフト 23 には横ヒダが形成されておらず、これにより、血管内壁に対する密着性が十分に確保されている。

[0045] グラフト 23 を構成する熱可塑性樹脂としては、分枝付き人工血管部 10

(管状編織物)を構成する熱可塑性樹脂繊維を形成するものとして例示した熱可塑性樹脂を挙げることができる。

[0046] ステントグラフト部20(グラフト23)には、分枝付き人工血管部10に施された抗血栓性材料による被覆処理は施されていない。

被覆処理が施されていないステントグラフト部20は、柔軟であるため縮径しやすく、血管とのフィッティング性が良好で、生体組織との親和性にも優れている。また、縮径状態で長期間保存した後の拡張動作に悪影響を及ぼすこともない。

[0047] 本実施形態の治療装置100を構成するカフ部30は、分枝付き人工血管部10と同一の材料(編織物)により、分枝付き人工血管部10の遠位端16に連続して形成されている。

すなわち、分枝付き人工血管部10とカフ部30とは1つの管状編織物によって形成されている。また、ステントグラフト部20は、分枝付き人工血管部10の遠位端16に縫合されることにより、分枝付き人工血管部10に連結されている。

これにより、治療装置100は、分枝付き人工血管部10とカフ部30との一体性に優れたものとなり、分枝付き人工血管部10とカフ部30との間からの血液の漏れを確実に回避することができる。

[0048] 図1Aに示すように、治療装置100を構成するカフ部30は、翻転していない状態では、ステントグラフト部20の近位端部の外周を覆うように、分枝付き人工血管部10の遠位端16から遠位側に延びており、カフ部30の開口端31は、分枝付き人工血管部10の遠位端16の遠位側に位置している。

[0049] カフ部30は、その基端(分枝付き人工血管部10の遠位端16)の内径より開口端31の内径が大きいスカート状である。

ここに、カフ部30(前記管状編織物の拡張部分)の長さとしては5~30mmであることが好ましく、好適な一例を示せば15mmである。

[0050] 基端におけるカフ部30の内径は、分枝付き人工血管部10の主管15の内径と同一である。

開口端31におけるカフ部30の内径は16～47mmであることが好ましく、好適な一例を示せば28mmである。

また、カフ部30の基端の内径（分枝付き人工血管部10の主管15の内径）に対する開口端31の内径の比率は1.05～1.3であることが好ましく、好適な一例を示せば1.08（28mm／26mm）である。

[0051] 内径の比率が1.05以上であることにより、遠位側大動脈の近位端の形状（サイズ）が大きくなっていたとしても容易に縫合を行なうことができる。また、カフ部の翻転操作も容易である。

なお、内径の比率が過大（開口端31の内径>>基端の内径）になると、遠位側大動脈の近位端部との縫合が困難になるが、内径の比率が1.3以下であることにより、遠位側大動脈の近位端部との縫合を容易に行うことができる。

[0052] カフ部30は、めくれる（内周と外周が逆になる）ように翻転させることができる。

図1Bは、カフ部30が翻転した状態を示しており、翻転後のカフ部30は、分枝付き人工血管部10の遠位端16から近位側に延びており、カフ部30の開口端31は、分枝付き人工血管部10の遠位端16の近位側に位置している。

[0053] カフ部30は、コラーゲンやゼラチン等で被覆処理されており、これにより、カフ部30からの血液漏出を防止することができる。

[0054] 本実施形態の治療装置100は、図示しないデリバリシステムを使用して次のようにして装着される。

まず、カフ部30を翻転させた状態で、縮径状態のステントグラフト部20を、大動脈弓部切除後の離断部から、遠位側大動脈（大動脈下行部）に挿入し、翻転しているカフ部30の開口端31の位置を遠位側大動脈の近位端の位置と略一致させる。次に、ステントグラフト部20を拡張させて遠位側

大動脈に留置させる。

その後、図2に示すように、遠位側大動脈90の近位端部と、カフ部30とを、縫合糸40で縫合することによって、遠位側大動脈90と分枝付き人工血管部10とを吻合する。

[0055] 図2および図3に示すように、遠位側大動脈90の近位端部とカフ部30とを縫合する際には、両者を、略同心円筒状に配置することができるので、従来の治療装置を使用する際に行っていた、カラーのサイズを調整する等の煩雑な操作も不要であり、両者を容易に縫合することができ、また、縫合後においてテンションが残ることもない。

[0056] その後、分枝付き人工血管部10の近位端部と、近位側大動脈（大動脈上行部）とを縫合することによって、分枝付き人工血管部10と近位側大動脈とを吻合する。

[0057] <第2実施形態>

次に、本発明の人工血管の他の実施形態について詳細に説明する。

なお、図4（図4Aおよび図4B）に示すこの実施形態において、第1実施形態と同一の構成要素については、図1（図1Aおよび図1B）と同一の符号を付して、その説明を省略する。

[0058] 図4（図4Aおよび図4B）に示すこの実施形態の大動脈治療装置200は、4本の側管11～14が主管15から派生してなる分枝付き人工血管部10と、この分枝付き人工血管部10の遠位端16に縫合されることにより当該分枝付き人工血管部10の遠位側に連結されたステントグラフト部25と、分枝付き人工血管部10の遠位端16から遠位側に延びるように形成され（図4A参照）、翻転することによって分枝付き人工血管部10の遠位端16から近位側に延びるような状態（図4B参照）になる、翻転自在なカフ部35とを備えている。

[0059] 本実施形態の治療装置200を構成するステントグラフト部25は、縮径状態で保持することができる自己拡張型のステント26と、このステント2

6の外周を覆うグラフト28とを備えている。

図4（図4Aおよび図4B）では、ステントグラフト部25を拡張状態を示しているが、生体血管内で拡張されるまでは、デリバリシャフト（図示省略）に縮径状態で搭載されている。

[0060] ステントグラフト部25の長さは、第1実施形態に係るステントグラフト部20と同一である。

また、ステントグラフト部25の径は、分枝付き人工血管部10の主管15の径と略同一（主管15の内径に対するステントグラフト部25の内径の比率が1.0）である。

[0061] ステントグラフト部25を構成するステント26およびグラフト28の構造、材料等は、第1実施形態に係るステントグラフト部20を構成するステント21およびグラフト23と同様である。

[0062] 本実施形態の治療装置200を構成するカフ部35は、分枝付き人工血管部10と同一の材料（編織物）により、分枝付き人工血管部10の遠位端16に連続して形成されている。

すなわち、分枝付き人工血管部10とカフ部35とは1つの管状編織物によって形成されている。また、ステントグラフト部25は、分枝付き人工血管部10の遠位端16に縫合されることにより、分枝付き人工血管部10に連結されている。

これにより、治療装置100は、分枝付き人工血管部10とカフ部35との一体性に優れたものとなり、分枝付き人工血管部10とカフ部35との間からの血液の漏れを確実に回避することができる。

[0063] 図4Aに示すように、治療装置200を構成するカフ部35は、翻転していない状態では、ステントグラフト部25の近位端部の外周を覆うように、分枝付き人工血管部10の遠位端16から遠位側に延びており、カフ部35の開口端36は、分枝付き人工血管部10の遠位端16の遠位側に位置している。

[0064] カフ部35は、その基端（分枝付き人工血管部10の遠位端16）の内径

と、開口端 36 の内径とが略等しい（開口端 36 の内径が僅かに大きい）実質的に円筒状である。

カフ部 35 の長さとしては 5 ～ 30 mm であることが好ましく、好適な一例を示せば 15 mm である。

基端の内径に対する開口端 36 の内径の比率は 1.05 未満とされ、好適な一例を示せば 1.02 である。

[0065] カフ部 35 は、めくれる（内周と外周が逆になる）ように翻転させることができる。

図 4 B は、カフ部 35 が翻転した状態を示しており、カフ部 35 は、分枝付き人工血管部 10 の遠位端 16 から近位側に延びており、カフ部 35 の開口端 36 は、分枝付き人工血管部 10 の遠位端 16 の近位側に位置している。

カフ部 35 は、コラーゲンやゼラチン等で被覆処理されており、これにより、カフ部 35 からの血液漏出を防止することができる。

[0066] 本実施形態の治療装置 200 は、図示しないデリバリシステムを使用して、第 1 実施形態に係る治療装置 100 と同様にして装着することができる。

本実施形態の治療装置 200 によれば、遠位側大動脈の近位端部とカフ部 35 とを縫合する際には、両者を、略同心円筒状に配置することができるので、従来の治療装置を使用する際に行っていた、カラーのサイズを調整する等の煩雑な操作も不要であり、両者を容易に縫合することができ、また、縫合後においてテンションが残ることもない。

[0067] 以上、本発明の治療装置の実施形態について説明したが、本発明はこれらの実施形態に限定されるものではなく、種々の変更が可能である。

例えば、分枝付き人工血管部の主管から派生する側管の数は 4 本ではなく、1 本、2 本または 3 本でもよい。また、分枝の配置も適宜変更可能である。

また、ステントグラフト部を構成するグラフトには横ヒダが形成されていてもよいが、横ヒダの形成密度は、分枝付き人工血管部と比較して少なくてもよい。

よい。

また、分枝付き人工血管部とカフ部は1つの管状編織物により形成されていなくてもよく、例えば、分枝付き人工血管部を構成する管状編織物の遠位端にカフ部を縫合してもよい。また、カフ部にヒダが形成されていてもよい。

また、分枝付き人工血管部の主管の内径に対するステントグラフト部の内径の比率が1.0未満（例えば、0.8以上1.0未満）であってもよい。

符号の説明

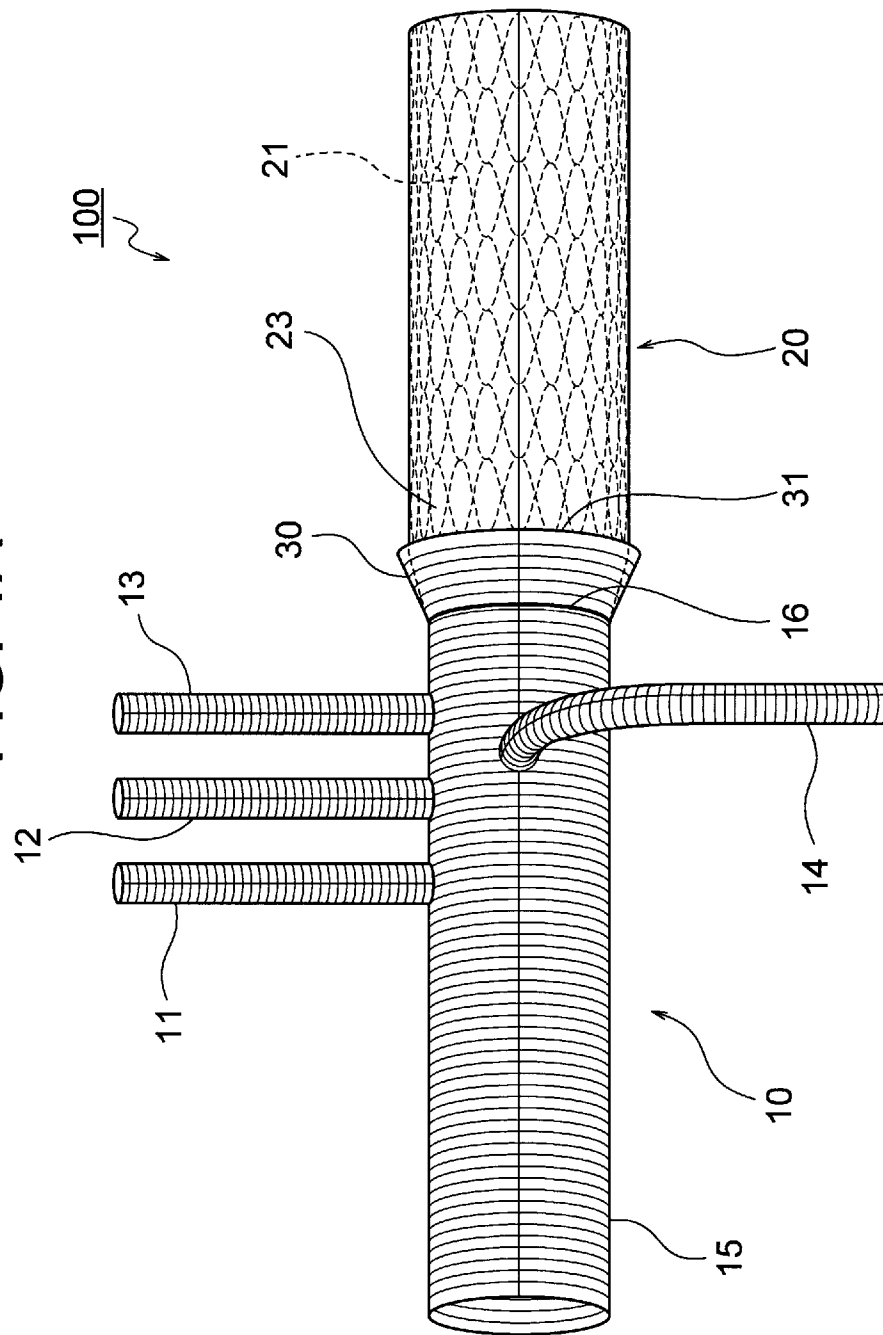
[0068]	1 0 0	大動脈治療装置
	1 0	分枝付き人工血管部
	1 1 - 1 4	側管
	1 5	主管
	1 6	分枝付き人工血管部の遠位端
	2 0	ステントグラフト部
	2 1	ステント
	2 3	グラフト
	3 0	カフ部
	3 1	カフ部の開口端
	2 0 0	大動脈治療装置
	2 5	ステントグラフト部
	2 6	ステント
	2 8	グラフト
	3 5	カフ部
	3 6	カフ部の開口端
	4 0	縫合糸

請求の範囲

- [請求項1] 少なくとも1本の側管が主管から派生してなる分枝付き人工血管部と、
- 前記分枝付き人工血管部の遠位側に連結されたステントグラフト部と、
- 前記分枝付き人工血管部の遠位端から遠位側に延びるよう形成され、前記分枝付き人工血管部の前記遠位端から近位側に延びるよう翻転自在である円筒状またはスカート状のカフ部とを備えていることを特徴とする大動脈治療装置。
- [請求項2] 前記分枝付き人工血管部は、4本の側管が主管から派生してなることを特徴とする請求項1に記載の大動脈治療装置。
- [請求項3] 前記カフ部は、前記分枝付き人工血管部と同一の材料により、前記分枝付き人工血管部の前記遠位端に連続して形成され、
- 前記ステントグラフト部は、前記分枝付き人工血管部の前記遠位端に縫合されることにより、前記分枝付き人工血管部に連結されていることを特徴とする請求項1または2に記載の大動脈治療装置。
- [請求項4] 前記分枝付き人工血管部の前記主管の内径に対する前記ステントグラフト部の内径の比率が1.01～1.5であることを特徴とする請求項1～3の何れかに記載の大動脈治療装置。
- [請求項5] 前記カフ部は、その長さが5～30mm、基端の内径に対する開口端の内径の比率が1.05～1.3のスカート状であることを特徴とする請求項1～4の何れかに記載の大動脈治療装置。
- [請求項6] 前記分枝付き人工血管部および前記カフ部には血液漏出を防止するための被覆処理が施され、前記ステントグラフト部には前記被覆処理が施されていないことを特徴とする請求項1～5の何れかに記載の大動脈治療装置。

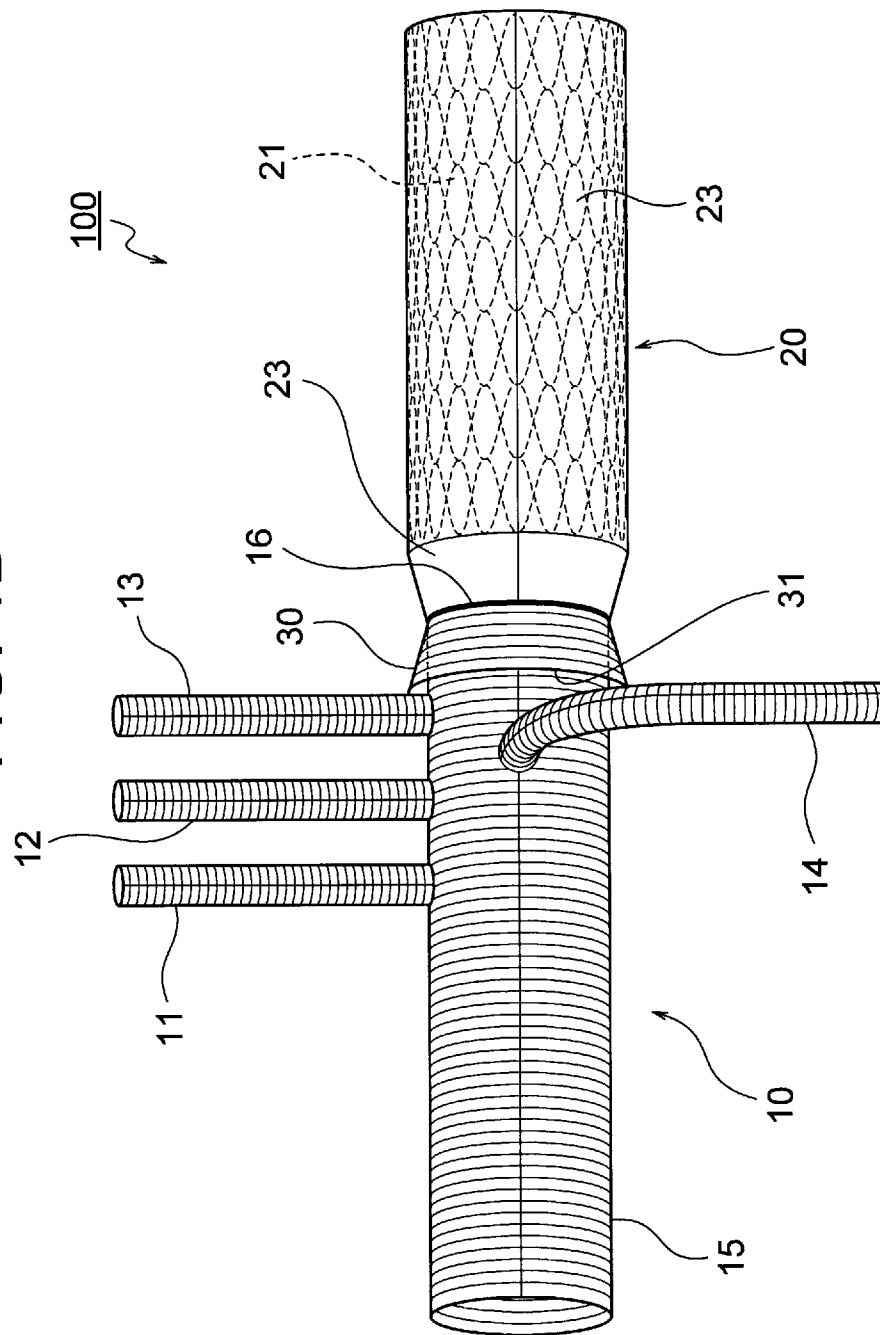
[図1A]

FIG. 1A



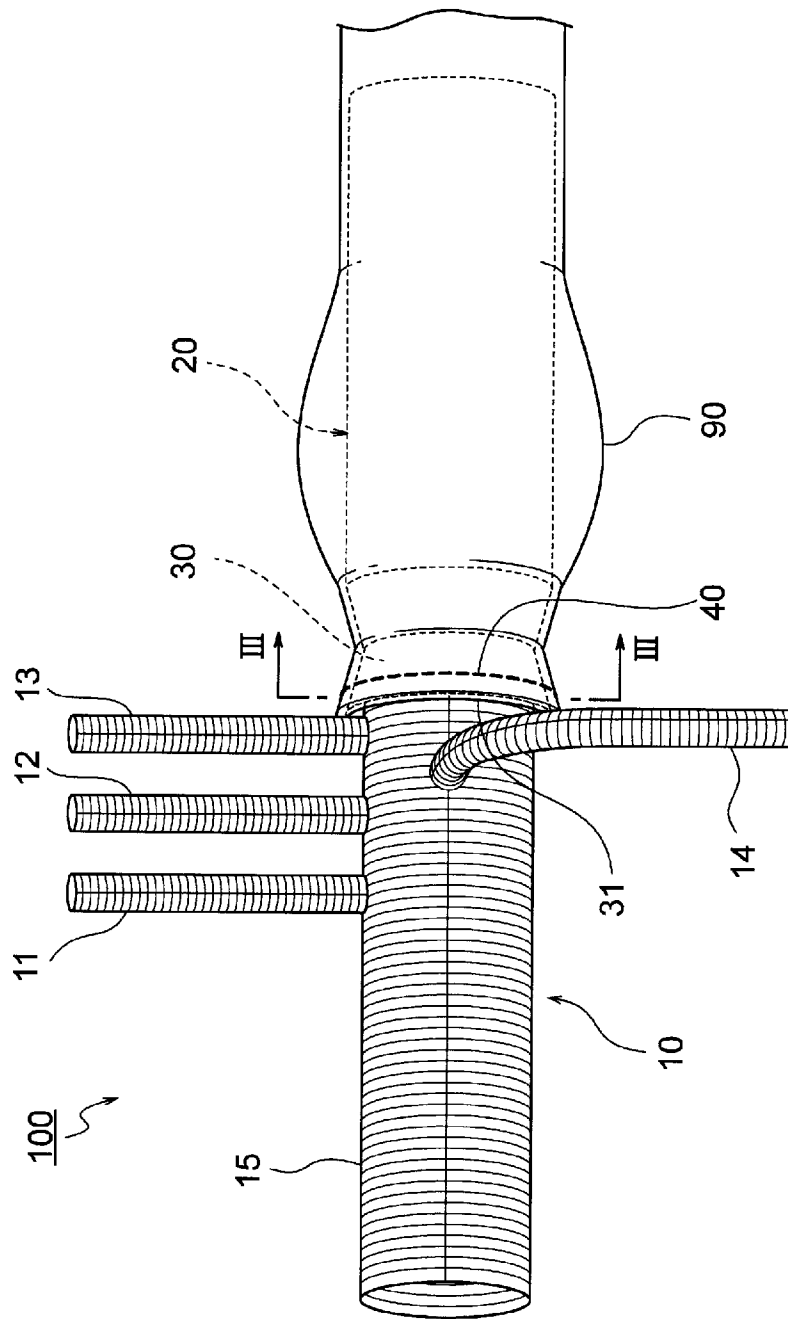
[図1B]

FIG. 1B



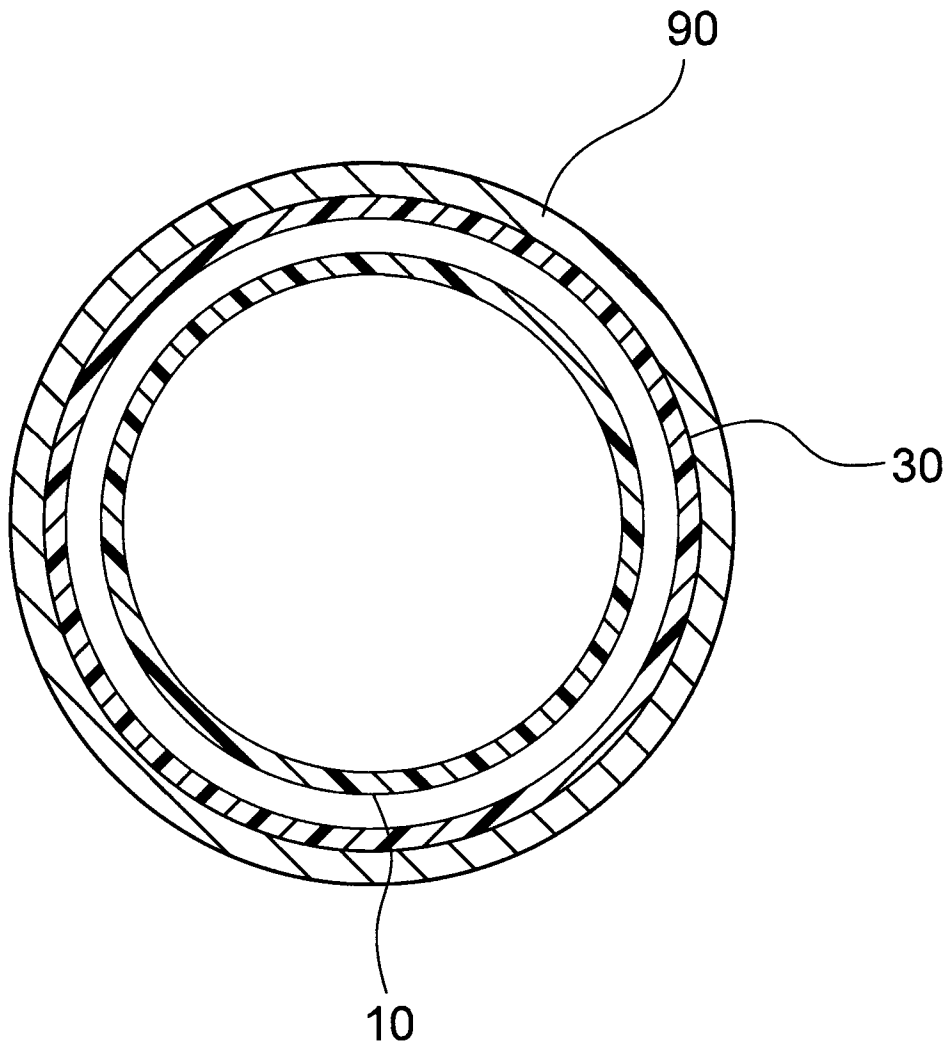
[図2]

FIG. 2



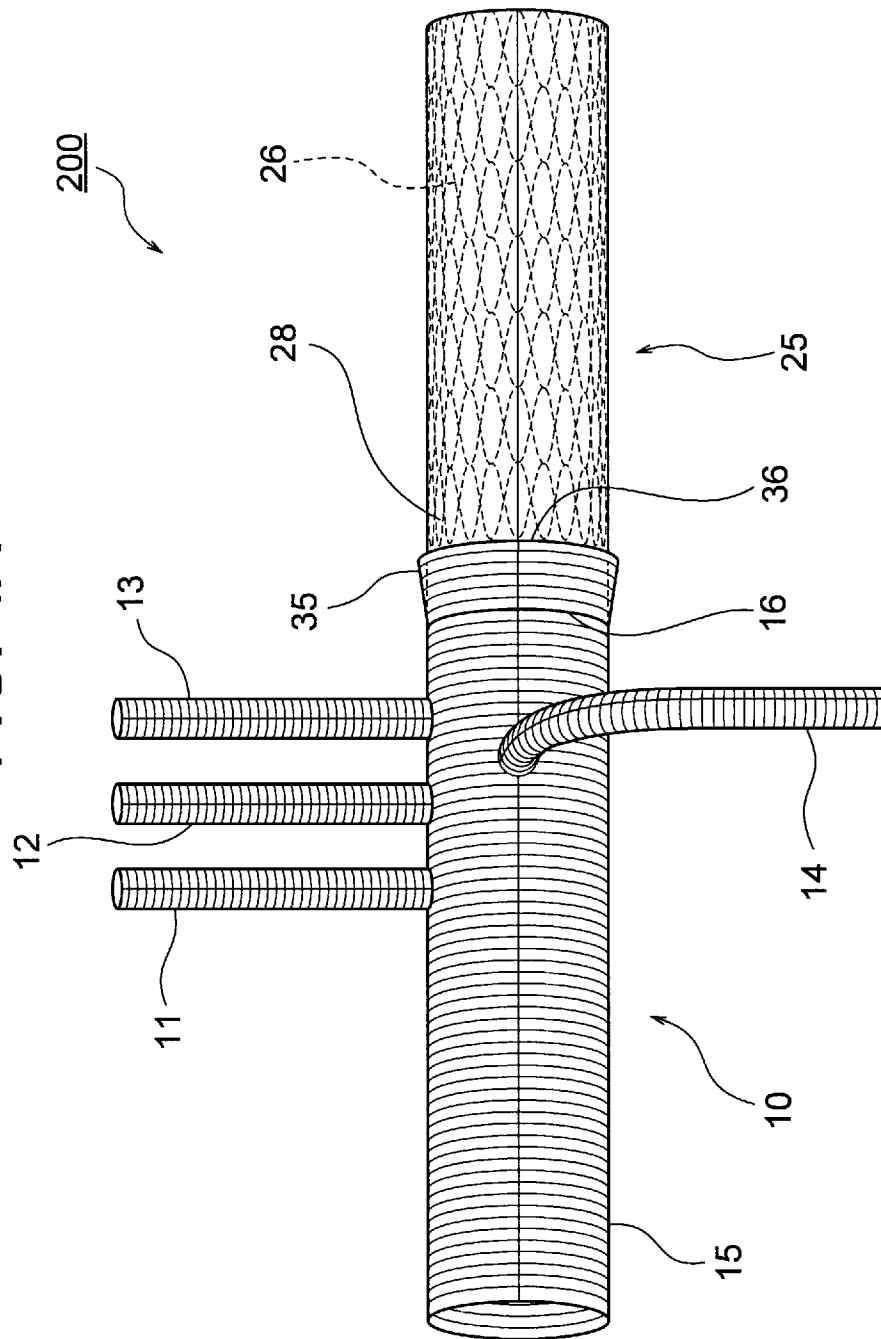
[図3]

FIG. 3

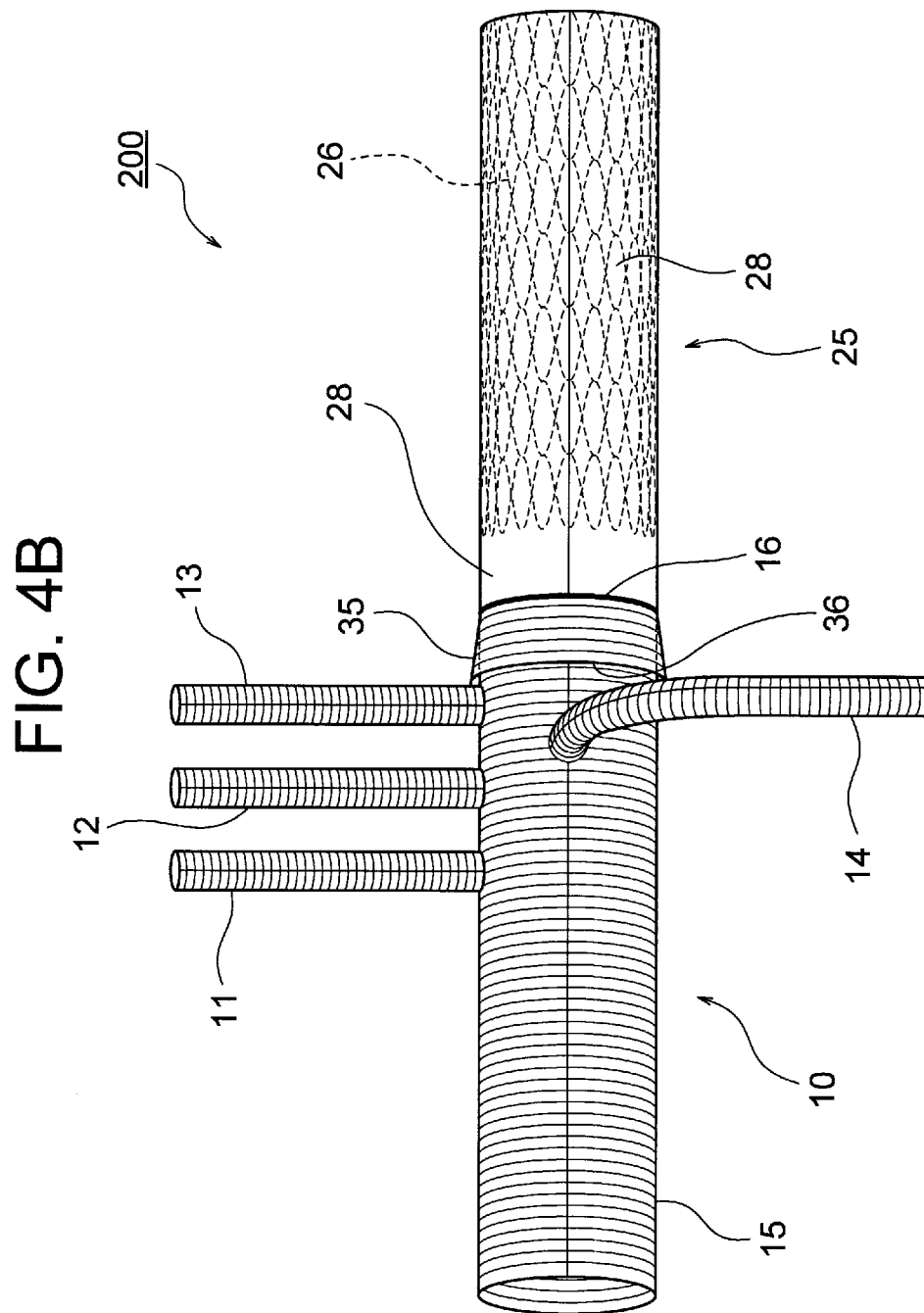


[図4A]

FIG. 4A

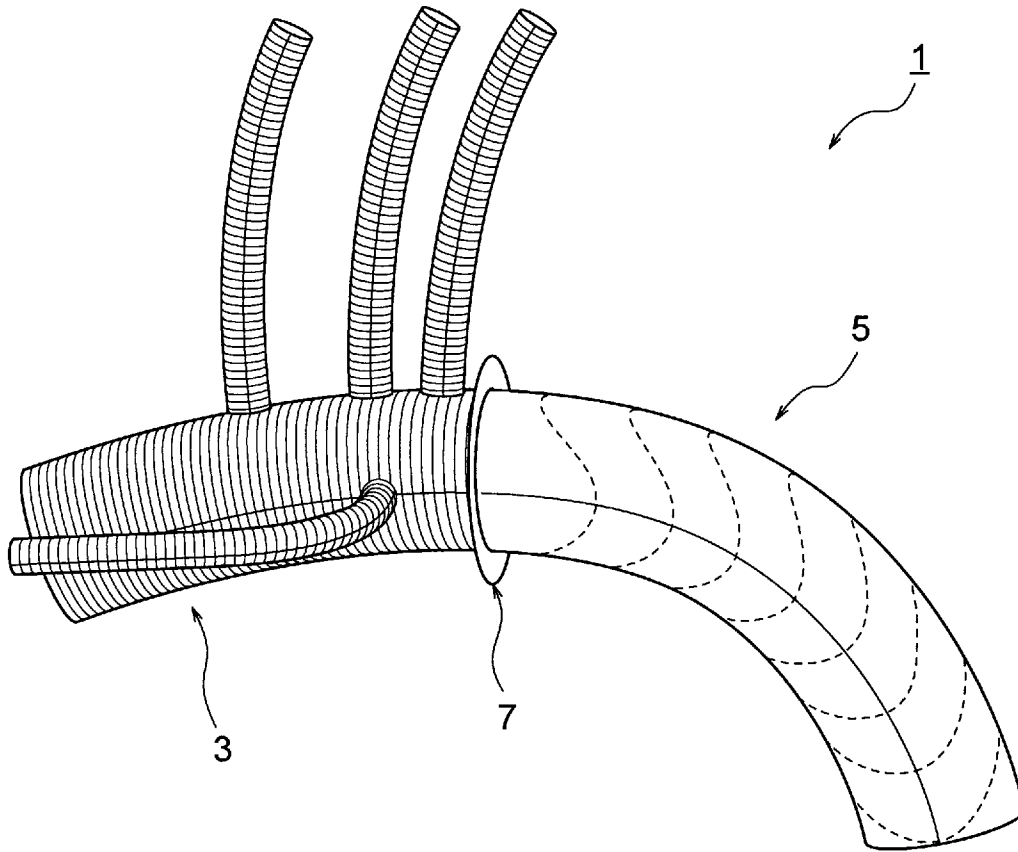


[図4B]



[図5]

FIG. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/045473

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. A61F2/07 (2013.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. A61F2/07

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	JP 2018-083082 A (COOK MEDICAL TECHNOLOGIES LLC) 31 May 2018, paragraphs [0038]-[0043], [0068]- [0082], fig. 2-4, 11-14 & EP 3323385 A1, paragraphs [0035]-[0040], [0065]- [0079], fig. 2-4, 11-14 & GB 2556116 A	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
30.01.2019

Date of mailing of the international search report
19.02.2019

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/045473

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-533868 A (COOK INCORPORATED) 11 November 2004, paragraphs [0033]-[0048], fig. 1, 2, 7, 8 & US 2002/0156522 A1, paragraphs [0036]-[0050], fig. 1, 2, 7, 8 & WO 2002/076347 A1 & EP 1245202 A1 & CA 2439106 A1 & KR 10-2004-0011482 A	1-6
A	US 2013/0123902 A1 (ENDOVASCULAR TECHNOLOGIES, INC.) 16 May 2013, paragraphs [0002]-[0010], [0058]-[0060], [0063], [0064], [0067]-[0069], fig. 3, 4, 7-10, 12 & WO 2003/075798 A1	1-6
A	JP 2012-086004 A (TERUMO CORPORATION) 10 May 2012, paragraphs [0025]-[0036], [0062]-[0067], fig. 2, 10 & US 2012/0071960 A1, paragraphs [0035]-[0046], [0072]-[0077], fig. 2, 10	1-6
A	US 2008/0195191 A1 (LUO, Q. Y.) 14 August 2008, paragraphs [0044]-[0050], fig. 9, 10 & WO 2006/125382 A1 & CN 2817768 Y	1-6
A	US 2015/0039074 A1 (ENDOSPAN LTD.) 05 February 2015, paragraphs [0306]-[0317], fig. 5, 6 & WO 2010/150208 A2 & CA 2961767 A1	1-6
A	US 2007/0038288 A1 (LYE, W. K.) 15 February 2007, paragraphs [0081], [0082], fig. 18 & WO 2004/006807 A2	1-6
A	US 2006/0184229 A1 (SCIMED LIFE SYSTEMS, INC.) 17 August 2006, paragraphs [0029]-[0032], fig. 3 & WO 2004/000167 A1 & EP 1862146 A1	1-6
A	US 2004/0082989 A1 (COOK INCORPORATED) 29 April 2004, paragraphs [0026]-[0041], fig. 1-3 & WO 2004/017866 A1	1-6
A	JP 2007-501091 A (BOSTON SCIENTIFIC LIMITED) 25 January 2007, paragraphs [0008]-[0014], fig. 1-5 & US 2004/0225349 A1, paragraphs [0013]-[0019], fig. 1-5 & WO 2004/100835 A1 & CA 2524855 A1	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A61F2/07 (2013.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A61F2/07

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
P, A	JP 2018-083082 A（クック・メディカル・テクノロジーズ・リミテッド・ライアビリティ・カンパニー） 2018.05.31, 段落[0038]-[0043], [0068]-[0082], 図 2-4, 11-14 & EP 3323385 A1, 段落[0035]-[0040], [0065]-[0079], 図 2-4, 11-14 & GB 2556116 A	1-6

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

30.01.2019

国際調査報告の発送日

19.02.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

大屋 静男

31

1578

電話番号 03-3581-1101 内線 3386

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2004-533868 A (クック インコーポレイティド) 2004. 11. 11, 段落[0033]-[0048], 図 1-2, 7-8 & US 2002/0156522 A1, 段落[0036]-[0050], 図 1-2, 7-8 & WO 2002/076347 A1 & EP 1245202 A1 & CA 2439106 A1 & KR 10-2004-0011482 A	1-6
A	US 2013/0123902 A1 (ENDOVASCULAR TECHNOLOGIES, INC.) 2013. 05. 16, 段落[0002]-[0010], [0058]-[0060], [0063]-[0064] , [0067]-[0069], 図 3-4, 7-10, 12 & WO 2003/075798 A1	1-6
A	JP 2012-086004 A (テルモ株式会社) 2012. 05. 10, 段落[0025]-[0036], [0062]-[0067], 図 2, 10 & US 2012/0071960 A1, 段落[0035]-[0046], [0072]-[0077], 図 2, 10	1-6
A	US 2008/0195191 A1 (LUO, Qiyi) 2008. 08. 14, 段落[0044]-[0050], 図 9-10 & WO 2006/125382 A1 & CN 2817768 Y	1-6
A	US 2015/0039074 A1 (ENDOSPAN LTD.) 2015. 02. 05, 段落[0306]-[0317], 図 5-6 & WO 2010/150208 A2 & CA 2961767 A1	1-6
A	US 2007/0038288 A1 (LYE, Whye-Kei) 2007. 02. 15, 段落[0081]-[0082], 図 18 & WO 2004/006807 A2	1-6
A	US 2006/0184229 A1 (SCIMED LIFE SYSTEMS, INC.) 2006. 08. 17, 段落[0029]-[0032], 図 3 & WO 2004/000167 A1 & EP 1862146 A1	1-6
A	US 2004/0082989 A1 (COOK INCORPORATED) 2004. 04. 29, 段落[0026]-[0041], 図 1-3 & WO 2004/017866 A1	1-6
A	JP 2007-501091 A (ボストン サイエンティフィック リミテッド) 2007. 01. 25, 段落[0008]-[0014], 図 1-5 & US 2004/0225349 A1, 段落[0013]-[0019], 図 1-5 & WO 2004/100835 A1 & CA 2524855 A1	1-6