

(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10月17日(17.10.2019)



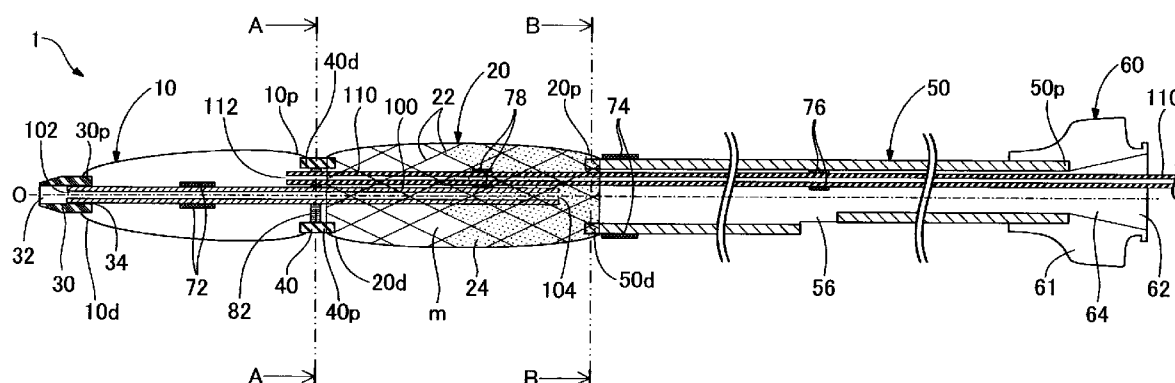
(10) 国際公開番号

WO 2019/198210 A1

- (51) 国際特許分類:
A61M 25/00 (2006.01) *A61M 25/10* (2013.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/015439
- (22) 国際出願日: 2018年4月12日(12.04.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 朝日インテック株式会社 (ASAHI INTECC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4890071 愛知県瀬戸市暁町3番地100 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 宇谷孝之 (UTANI Takayuki); 〒4630024 愛知県名古屋市守山区脇田町1703番地 朝日インテック株式会社内 Aichi (JP). 桂田武治 (KATSURADA Takeharu); 〒4630024 愛知県名古屋市守山区脇田町1703番地 朝日インテック株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 田邊 淳也, 外 (TANABE Junya et al.); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄2-9-30 栄山吉ビル5階 いっわ国際特許事務所 Aichi (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, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, 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,

(54) Title: CATHETER

(54) 発明の名称: カテーテル



(57) **Abstract:** This catheter is provided with a first hollow shaft, a distal tip, a balloon member, a mesh member, a second hollow shaft, and a third hollow shaft. The balloon member is disposed between the first hollow shaft and the distal tip and has a tubular shape that can be expanded and contracted by a fluid in the radial direction. The mesh member is disposed between the first hollow shaft and the distal tip and has a tubular shape that can be expanded and contracted in the radial direction. The second hollow shaft is disposed between the balloon member and the mesh member. The third hollow shaft allows the fluid to flow therethrough, extends through at least the interior of the first hollow shaft to the interior of the balloon member, and has an opening in the interior of the balloon member.

[続葉有]

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)）

(57) 要約：カテーテルは、第1中空シャフトと、先端チップと、バルーン部材と、メッシュ部材と、第2中空シャフトと、第3中空シャフトとを備える。バルーン部材は、第1中空シャフトと先端チップとの間に配置され、流体によって径方向に拡張可能に形成されたチューブ状である。メッシュ部材は、第1中空シャフトと先端チップとの間に配置され、径方向に拡張可能に形成されたチューブ状である。第2中空シャフトは、バルーン部材とメッシュ部材との間に配置されている。第3中空シャフトは、流体を流通させるために使用され、少なくとも第1中空シャフトの内部を通過してバルーン部材の内部まで延伸し、バルーン部材の内部において開口を有する。

明 細 書

発明の名称：カテーテル

技術分野

[0001] 本発明は、カテーテルに関する。

背景技術

[0002] 慢性完全閉塞（ＣＴＯ：Chronic Total Occlusion）のように、血管内が閉塞物によって閉塞されてしまう場合がある。特許文献１には、ＣＴＯの治療に使用可能なデバイスであって、メッシュ状の自己拡張可能なエリアにカバーを設けたデバイスが開示されている。特許文献２には、ＣＴＯの治療に使用可能なカテーテルであって、拡張及び縮小が可能なバルーンを備えるカテーテルが開示されている。

[0003] 一方、ＣＴＯに対する新たな治療法として、従来の順行性アプローチに加えて、ＣＴＯの末梢側からの逆行性アプローチを行う方法が知られている。特許文献３には、逆行性アプローチのために使用されるカテーテルであって、血管内において閉塞物の末梢側（反対側）から伸びる逆行性ガイドワイヤ（レトロ用ガイドワイヤ）を挿入するためのメッシュ部材を備えるカテーテルが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特表２０１１－５１７４２４号公報

特許文献２：特開平５－３１１９４号公報

特許文献３：特表２００９－５２６５７０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ＣＴＯに対する逆行性アプローチによる一部の手技では、次のような手順を採る場合がある。まず、順行性アプローチでバルーンカテーテルを挿入して、ＣＴＯに生じた隙間、又は血管の内膜下に生じた偽腔を拡張させる。次

に、順行性アプローチでメッシュ部材を備えるカテーテルを挿入して、拡張されたＣＴＯの隙間内又は内膜下の偽腔内でメッシュ部材を拡張する。次に、側副血行路を介して閉塞物の反対側（末梢側）から逆行性ガイドワイヤを進入させ、ＣＴＯの隙間内又は内膜下の偽腔内のメッシュ部材の内部に挿入する。これにより、逆行性ガイドワイヤと、順行性ガイドワイヤとを交通させることが可能となる。

[0006] この点、特許文献１及び２には、逆行性アプローチについて記載されていない。一方、特許文献３は逆行性アプローチのために使用されるカテーテルに関する。しかし、特許文献３に記載の技術では、バルーンカテーテルから、メッシュ部材を備えるカテーテルへの交換が必要となるため、手技に要する時間が長くなるという課題があった。

[0007] 本発明は、上述した課題を解決するためになされたものであり、ＣＴＯに対する逆行性アプローチを実現可能なカテーテルにおいて、手技の時間を短縮する技術の提供を目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明は、上述の課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の形態として実現することが可能である。

[0009] （１）本発明の一形態によれば、カテーテルが提供される。このカテーテルは、第１中空シャフトと、先端チップと、前記第１中空シャフトと前記先端チップとの間に配置され、流体によって径方向に拡張可能に形成されたチューブ状のバルーン部材と、前記第１中空シャフトと前記先端チップとの間に配置され、径方向に拡張可能に形成されたチューブ状のメッシュ部材と、前記バルーン部材と前記メッシュ部材との間に配置された第２中空シャフトと、前記流体を流通させるための第３中空シャフトであって、少なくとも前記第１中空シャフトの内部を通過して前記バルーン部材の内部まで延伸し、前記バルーン部材の内部において開口を有する第３中空シャフトと、を備える。

[0010] この構成によれば、バルーン部材とメッシュ部材とを共に備えるため、バ

ルーン部材を用いてＣＴＯの間隙又は内膜下に生じた偽腔を拡張した後、別途のカテーテルに交換することなく、引き続きメッシュ部材の内部（内側）への逆行性ガイドワイヤの挿入を行うことができる。すなわち、本構成によれば、従来必要であったバルーンカテーテルからメッシュ部材を備えるカテーテルへの交換が必要ない。このため、ＣＴＯに対する逆行性アプローチに要する手技の時間を短縮することができる。

[0011] （２）上記形態のカテーテルにおいて、前記バルーン部材は、先端が前記先端チップの基端部に接合され、基端が前記第２中空シャフトの先端部に接合され、前記メッシュ部材は、先端が前記第２中空シャフトの基端部に接合され、基端が前記第１中空シャフトの先端部に接合され、前記第３中空シャフトは、前記第１中空シャフト、前記メッシュ部材、及び前記第２中空シャフトの内部を通過して前記バルーン部材の内部まで延伸していてもよい。この構成によれば、カテーテルの先端側にバルーン部材を配置し、第２中空シャフトを挟んで隣にメッシュ部材を配置した構成とすることができる。

[0012] （３）上記形態のカテーテルにおいて、前記メッシュ部材は、前記バルーン部材が拡張した状態において、前記第２中空シャフトと前記第１中空シャフトにより軸線方向に圧縮されることで拡張可能に構成されていてもよい。この構成によれば、拡張したバルーン部材をアンカーとして利用することで、メッシュ部材をスムーズに拡張させることができる。

[0013] （４）上記形態のカテーテルにおいて、前記メッシュ部材は、先端が前記先端チップの基端部に接合され、基端が前記第２中空シャフトの先端部に接合され、前記バルーン部材は、先端が前記第２中空シャフトの基端部に接合され、基端が前記第１中空シャフトの先端部に接合され、さらに、前記第１中空シャフト、前記バルーン部材、前記第２中空シャフト、及び前記メッシュ部材の内部を通過して延伸し、先端が前記先端チップに接合されたコアワイヤを備えていてもよい。この構成によれば、カテーテルの先端側にメッシュ部材を配置し、第２中空シャフトを挟んで隣にバルーン部材を配置した構成とすることができる。

- [0014] (5) 上記形態のカテーテルにおいて、前記メッシュ部材は、前記バルーン部材が拡張した状態において、基端側から前記コアワイヤが軸線方向に引っ張られた際、前記先端チップと前記第2中空シャフトにより軸線方向に圧縮されることで拡張可能に構成されていてもよい。この構成によれば、拡張したバルーン部材をアンカーとして利用することで、メッシュ部材をスムーズに拡張させることができる。
- [0015] (6) 上記形態のカテーテルでは、さらに、逆行性ガイドワイヤを誘導する誘導部材を備え、前記誘導部材は、前記メッシュ部材の内部から、前記第2中空シャフト及び前記バルーン部材の内部を通過して、前記第1中空シャフトの内部まで延伸するシャフト部を備えていてもよい。この構成によれば、第2中空シャフトとバルーン部材の内部を通過して第1中空シャフトの内部まで延伸するシャフト部によって、挿入された逆行性ガイドワイヤが、第2中空シャフトの端部、バルーン部材の内部、第1中空シャフトの端部等に引っかかることを抑制できる。この結果、挿入された逆行性ガイドワイヤを、第1中空シャフトの内部へと誘導することができる。
- [0016] (7) 上記形態のカテーテルにおいて、前記誘導部材は、さらに、前記シャフト部の先端に設けられ、前記メッシュ部材の内部において先端側に向かって拡張した開口を有してもよい。この構成によれば、先端側に向かって拡張した開口を有する拡張部によって、メッシュ部材内に挿入された逆行性ガイドワイヤを開口へと容易に誘導できる。
- [0017] (8) 上記形態のカテーテルにおいて、前記拡張部は、前記メッシュ部材の拡張にあわせて径方向に拡張可能に構成されていてもよい。この構成によれば、拡張部は、メッシュ部材の拡張にあわせて拡張するため、メッシュ部材内に挿入された逆行性ガイドワイヤがメッシュ部材の外に逃げてしまうことを抑制できる。
- [0018] なお、本発明は、種々の態様で実現することが可能であり、例えば、カテーテルの製造方法などの形態で実現することができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]第1実施形態のカテーテルの全体構成を示す部分断面概要図である。

[図2]図1のA-A線における断面概要図である。

[図3]図1のB-B線における断面概要図である。

[図4]カテーテルを利用した逆行性アプローチについて説明する図である。

[図5]バルーン部材が拡張した状態のカテーテルを示す部分断面概要図である。
。

[図6]メッシュ部材が拡張した状態のカテーテルを示す部分断面概要図である。
。

[図7]第2実施形態のカテーテルの全体構成を示す部分断面概要図である。

[図8]図7のC-C線における断面概要図である。

[図9]図7のD-D線における断面概要図である。

[図10]バルーン部材が拡張した状態のカテーテルを示す部分断面概要図である。
。

[図11]メッシュ部材が拡張した状態のカテーテルを示す部分断面概要図である。
。

[図12]第3実施形態のカテーテルの全体構成を示す部分断面概要図である。

[図13]図12のE-E線における断面概要図である。

[図14]図12のF-F線における断面概要図である。

[図15]バルーン部材が拡張した状態のカテーテルを示す部分断面概要図である。
。

[図16]メッシュ部材が拡張した状態のカテーテルを示す部分断面概要図である。
。

[図17]第4実施形態のカテーテルの全体構成を示す部分断面概要図である。

[図18]第5実施形態のカテーテルの全体構成を示す部分断面概要図である。

[図19]図18のG-G線における断面概要図である。

[図20]図18のH-H線における断面概要図である。

[図21]第6実施形態のカテーテルにおけるメッシュ部材の概要図である。

[図22]第7実施形態のカテーテルにおけるメッシュ部材の概要図である。

[図23]第8実施形態のカテーテルにおけるD-D線（図7）の断面概要図である。

発明を実施するための形態

[0020] <第1実施形態>

図1は、第1実施形態のカテーテル1の全体構成を示す部分断面概要図である。カテーテル1は、例えば慢性完全閉塞（CTO：Chronic Total Occlusion）等に対する逆行性アプローチのために使用される医療器具であり、逆行性ガイドワイヤと順行性ガイドワイヤを交通させるために使用される。カテーテル1は、バルーン部材10と、メッシュ部材20と、先端チップ30と、第1中空シャフト50と、第2中空シャフト40と、コネクタ60と、第3中空シャフト110と、第4中空シャフト100と、を有している。図1では、バルーン部材10及びメッシュ部材20が収縮（縮径）した状態を図示している。

[0021] 図1では、カテーテル1の中心に通る軸を軸線O（一点鎖線）で表す。また、図1の左側をカテーテル1及び各構成部材の「先端側」と呼び、図1の右側をカテーテル1及び各構成部材の「基端側」と呼ぶ。また、カテーテル1及び各構成部材について、先端側に位置する端部を「先端部」または単に「先端」と呼び、基端側に位置する端部を「基端部」または単に「基端」と呼ぶ。先端部及び基端部は、端部近傍に位置する部分を含む。これらの点は、図5以降の全体構成を示す図においても共通する。本実施形態において、先端側は「遠位側」に相当し、基端側は「近位側」に相当する。なお、「順行性ガイドワイヤ」とは、血管内においてカテーテル1と同じ方向で押し進められ、病変部（閉塞部や狭窄部）へとアプローチするガイドワイヤを意味する。「逆行性ガイドワイヤ」とは、血管内においてカテーテル1と異なる方向で押し進められ、カテーテル1の先端側から向かってくるように病変部へアプローチするガイドワイヤを意味する。

[0022] バルーン部材10は、径方向（軸線Oと垂直な方向）に拡張可能であり、かつ、先端側と基端側の両端部が開放したチューブ状の部材である。バルーン

ン部材 10 は、内部に流体を流入させることによって、図 5 に示すように面外変形して径方向の外側へ拡張（拡張）する。拡張した状態のバルーン部材 10 は、メッシュ部材 20 を拡張させる際のアンカーとして機能する。詳細は後述する。バルーン部材 10 の拡張圧、外径及び長さは任意に決定できる。

[0023] バルーン部材 10 は、軸線 O 方向において、先端チップ 30 と第 1 中空シャフト 50 との間に配置されている。本実施形態では、バルーン部材 10 の先端部 10 d は、先端チップ 30 の基端部 30 p に接合されている。また、バルーン部材 10 の基端部 10 p は、第 2 中空シャフト 40 の先端部 40 d に接合されている。接合は任意の方法で実現でき、例えば、エポキシ系接着剤などの接着剤による接合を採用できる。

[0024] バルーン部材 10 は、内圧の変化に伴って拡張、収縮可能であり、かつ、血管内部の損傷を抑制可能な柔軟性と、病変部内で拡張可能な硬さとを備える材料により形成されている。例えば、バルーン部材 10 は、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-プロピレン共重合体などのポリオレフィン、ポリエチレンテレフタレートなどのポリエステル、ポリ塩化ビニル、エチレン-酢酸ビニル共重合体、架橋型エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリウレタンなどの熱可塑性樹脂、ポリアミドエラストマー、ポリオレフィンエラストマー、シリコンゴム、ラテックスゴム等により形成できる。

[0025] メッシュ部材 20 は、径方向（軸線 O と垂直な方向）に拡張可能であり、かつ、先端側と基端側の両端部が開放したチューブ状の部材である。メッシュ部材 20 は、図 6 に示すように、面外変形して径方向の外側へ拡張し、拡張したメッシュ部材 20 の目開き m から逆行性ガイドワイヤをカテーテル 1 内に受け入れる。詳細は後述する。メッシュ部材 20 の拡張圧、外径及び長さは任意に決定できる。

[0026] メッシュ部材 20 は、バルーン部材 10 と同様に、軸線 O 方向において、先端チップ 30 と第 1 中空シャフト 50 との間に配置されている。本実施形態では、メッシュ部材 20 の先端部 20 d は、第 2 中空シャフト 40 の基端

部40pに接合されている。また、メッシュ部材20の基端部20pは、第1中空シャフト50の先端部50dに接合されている。接合は任意の方法で実現でき、例えば、エポキシ系接着剤などの接着剤による接合や、銀ろう、金ろう、亜鉛、Sn-Ag合金、Au-Sn合金等の金属はんだによる接合を採用できる。

[0027] メッシュ部材20は、複数の素線22と、誘導膜24とを有する。複数の素線22は、目開きmを有する格子状に編まれ、チューブ状の外形を形成している。メッシュ部材20の端部には、素線22同士を接合する接合部（図示省略）が設けられている。接合部を設ける場所、接合部の数については任意に決定できる。各素線22は、1本の素線からなる単線であってもよく、複数の素線からなる複線であってもよい。複線の場合、複線の構成は任意に決定でき、例えば中央に配置された芯線（素線）と、芯線を取り囲むように配置された素線とを撚り合せた撚線とできる。複線とする場合、複線を形成する素線の線径及び材料は、同じであってもよく、異なってもよい。例えば、メッシュ部材20を構成する一部の素線22については単線とし、残りの素線22については複線としてもよい。

[0028] 各素線22は、金属材料または樹脂材料により形成されている。金属材料としては、例えば、SUS304等のステンレス鋼、ニッケルチタン合金、コバルトクロム合金等を採用できる。このほか、放射線不透過材料である金、白金、タングステン、またはこれらの元素を含む合金を採用すれば、メッシュ部材20のX線透視下での視認性を向上させることができ、好ましい。樹脂材料としては、例えば、ポリアミド、ポリエステル、ポリアクリレート、ポリエーテルエーテルケトン等を採用できる。メッシュ部材20を構成する全ての素線22に対して同じ材料を採用してもよく、一部の素線22については異なる材料を採用してもよい。異なる材料とする場合は、異なる金属材料の組み合わせ、異なる樹脂材料の組み合わせ、金属材料と樹脂材料の組み合わせ等を採用できる。

[0029] 誘導膜24は、メッシュ部材20の表面に設けられた薄膜である。誘導膜

24は、メッシュ部材20の内部に進入した逆行性ガイドワイヤがメッシュ部材20の外に逸れることを抑制し、第1中空シャフト50に向かって誘導する。本実施形態の誘導膜24は、軸線O方向におけるメッシュ部材20の略中央部分から基端部20pにかけて、各素線22間の目開きmを埋めるように形成されている。換言すれば、誘導膜24は、隣り合う素線22同士を架橋するように形成されている。このため本実施形態では、先端側における誘導膜24の形状は、素線22の編み目に沿った格子状である。誘導膜24は、メッシュ部材20の拡張に合わせて拡張するため、伸縮性を有する材料で形成されている。例えば、誘導膜24は、ポリエチレン、ポリウレタン、ポリアミド、ポリアミドエラストマー、ポリオレフィン、ポリオレフィンエラストマー、ポリエステル、ポリエステルエラストマー等により形成できる。誘導膜24は、ディップ法等の任意の方法で形成できる。

[0030] 先端チップ30は、カテーテル1の先端に配置されて、他の部材よりも先行して血管内を進行する部材である。先端チップ30は、先端側に開口32が形成され、基端側に開口34が形成された中空状である。先端チップ30の外形は、カテーテル1の血管内での進行をスムーズにするために、基端側から先端側にかけて縮径している。先端チップ30の外径及び長さは任意に決定できる。本実施形態では、先端チップ30の基端部30pの外周面には、バルーン部材10の先端部10dが接合されている。先端チップ30の基端部30pの内周面には、第4中空シャフト100の先端部が接合されている。先端チップ30は柔軟性を有することが好ましいため、例えば、ポリウレタン、ポリウレタンエラストマー等の樹脂材料により形成できる。

[0031] 第2中空シャフト40は、バルーン部材10とメッシュ部材20との間に配置され、両者を繋ぐ部材である。第2中空シャフト40は、先端側と基端側の両端部が開放した中空の略円筒形状である。第2中空シャフト40の外径及び長さは任意に決定できる。本実施形態では、第2中空シャフト40の先端部40dの外周面には、バルーン部材10の基端部10pが接合されている。また、第2中空シャフト40の基端部40pの外周面には、メッシュ

部材20の先端部20dが接合されている。第2中空シャフト40は、抗血栓性、可撓性、生体適合性を有することが好ましく、樹脂材料や金属材料で形成することができる。樹脂材料としては、例えば、ポリアミド樹脂、ポリオレフィン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、シリコン樹脂、フッ素樹脂等を採用できる。金属材料としては、例えば、SUS304等のステンレス鋼、ニッケルチタン合金、コバルトクロム合金等を採用できる。このほか、放射線不透過材料である金、白金、タングステン、またはこれらの元素を含む合金を採用すれば、第2中空シャフト40のX線透視下での視認性を向上させることができ、好ましい。

[0032] 第1中空シャフト50は、軸線Oに沿って延びる長尺状の部材である。第1中空シャフト50は、先端側と基端側の両端部が開放した中空の略円筒形状である。第1中空シャフト50には、円筒の内外を貫通する開口56が形成されている。開口56は、カテーテル1の内部に対してガイドワイヤを出し入れするポートとして機能する。第1中空シャフト50の外径及び長さ、開口56の位置、大きさ、及び形状等は任意に決定できる。本実施形態では、第1中空シャフト50の先端部50dの外周面には、メッシュ部材20の基端部20pが接合されている。また、第1中空シャフト50の基端部50pの外周面には、コネクタ60が接合されている。第1中空シャフト50は、第2中空シャフト40と同様に、抗血栓性、可撓性、生体適合性を有することが好ましく、樹脂材料や金属材料で形成することができる。

[0033] コネクタ60は、カテーテル1の基端に配置されて、術者によって把持される部材である。コネクタ60は、先端側に開口が形成され、基端側に開口62が形成された中空状である。コネクタ60は、術者がカテーテル1を把持する際に使用する2枚の羽根部材61を有している。羽根部材61は任意の形状とすることができる。羽根部材61は省略してもよい。また、コネクタ60の内部には、先端側から基端側に向かって拡径するとともに、開口62に繋がる通孔64が形成されている。コネクタ60の先端部の内周面には、第1中空シャフト50の基端部50pが接合されている。接合は任意の方

法で実施でき、上述の接着剤による接合等を採用できる。コネクタ60は、ポリアミド、ポリプロピレン、ポリカーボネート、ポリアセタール、ポリエーテルサルホン等の樹脂材料で形成することができる。

[0034] 第3中空シャフト110は、バルーン部材10に流体を出し入れするための内腔（拡張ルーメン110c、詳細は後述）を形成する長尺状の部材である。第3中空シャフト110は、先端側に開口112が形成され、基端側に開口（図示省略）が形成された中空状である。第3中空シャフト110の外径及び長さは任意に決定できる。

[0035] 第3中空シャフト110は、カテーテル1の内部において、先端側の開口112がバルーン部材10の内部に位置し、基端側の開口がコネクタ60の外側（換言すれば、コネクタ60の開口62よりも基端側）に位置するように配置されている。換言すれば、第3中空シャフト110は、コネクタ60の外部から第1中空シャフト50、メッシュ部材20、及び第2中空シャフト40の内部を通過して、バルーン部材10の内部まで延伸し、バルーン部材10の内部において開口112を有している。第3中空シャフト110は、第2中空シャフト40と同様に、抗血栓性、可撓性、生体適合性を有することが好ましく、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリテトラフルオロエチレン等のフッ素系樹脂等の樹脂材料で形成することができる。

[0036] 第4中空シャフト100は、順行性ガイドワイヤを通過させるための内腔（順行性ガイドワイヤルーメン100c、詳細は後述）を形成する長尺状の部材である。第4中空シャフト100は、先端側に開口102が形成され、基端側に開口104が形成された中空状である。第4中空シャフト100の外径及び長さは任意に決定できる。

[0037] 第4中空シャフト100は、カテーテル1の内部において、先端側の開口102が先端チップ30の内部に位置し、基端側の開口104がメッシュ部材20の誘導膜24の内部に位置するように配置されている。第4中空シャフト100の先端部は、先端チップ30の内周面に接合されている。接合は任意の方法で実施でき、上述の接着剤による接合等を採用できる。第4中空

シャフト１００は、第２中空シャフト４０と同様に、抗血栓性、可撓性、生体適合性を有することが好ましく、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリテトラフルオロエチレン等のフッ素系樹脂等の樹脂材料で形成することができる。

[0038] 図２は、図１のＡ－Ａ線における断面概要図である。図２では、第２中空シャフト４０の軸線Ｏ方向の略中央部分における断面を図示する。図示の通り、第２中空シャフト４０の内部は、封止部材８２によって封止されている。封止部材８２は、第３中空シャフト１１０及び第４中空シャフト１００の外周面と、第２中空シャフト４０の内周面との間に配置された樹脂部材である。封止部材８２は、例えば、エポキシ系樹脂のような接着剤、ポリアミド樹脂、ポリオレフィン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、シリコン樹脂、フッ素樹脂、ポリアミドエラストマー、ポリオレフィンエラストマー、ポリエステルエラストマー、ポリウレタンエラストマー等により形成できる。

[0039] 第３中空シャフト１１０及び第４中空シャフト１００は、封止部材８２に支持されることによって、カテーテル１の内部で固定されている。第３中空シャフト１１０の内部は、バルーン部材１０に流体を出し入れするための拡張ルーメン１１０ｃとして機能する。バルーン部材１０は、先端側の開放部が先端チップ３０に接合された第４中空シャフト１００によって封止され、基端側の開放部が封止部材８２によって封止されている。このため、バルーン部材１０の内部には、バルーン部材１０内の開口１１２に繋がる拡張ルーメン１１０ｃに限って流体の出入りが可能な構成とされている。

[0040] 第４中空シャフト１００の内部は、順行性ガイドワイヤを通過させるための順行性ガイドワイヤルーメン１００ｃとして機能する。順行性ガイドワイヤは、その基端が先端チップ３０の開口３２からカテーテル１に挿入される。順行性ガイドワイヤの基端は、先端チップ３０の内部を通過し、第４中空シャフト１００の先端側の開口１０２を経て順行性ガイドワイヤルーメン１００ｃを通過して、基端側の開口１０４からカテーテル１の基端に向かって

延びる。順行性ガイドワイヤの基端が、ワイアルーメン50cを通して第1中空シャフトの開口56からカテーテル1の外部へ出る構成としてもよいし、コネクタ60の開口62からカテーテル1の外部へ出る構成としてもよい。

[0041] 図3は、図1のB-B線における断面概要図である。図3では、第1中空シャフト50の先端部50dにおける断面を図示する。図示の通り、第1中空シャフト50の内部は、順行性ガイドワイヤや、メッシュ部材20に挿入された（受け入れられた）逆行性ガイドワイヤを通過させるためのワイアルーメン50cとして機能する。また、図3には、第1中空シャフト50の先端部50dにおいて、第1中空シャフト50の外周面に接合されたメッシュ部材20（素線22及び誘導膜24）が示されている。

[0042] 図1に示すように、カテーテル1は4つのマーカーを備えている。第1マーカー72は、バルーン部材10の位置を表す目印として機能する。第1マーカー72は、第4中空シャフト100の外周面であって、軸線O方向におけるバルーン部材10の略中央に相当する位置に設けられている。第2マーカー74は、第1中空シャフト50の先端部50dの位置を表す目印として機能する。第2マーカー74は、第1中空シャフト50の先端部50dの外周面に設けられている。第3マーカー76は、第1中空シャフト50に形成された開口56（ガイドワイヤを出し入れするポート）の位置を表す目印として機能する。第3マーカー76は、第3中空シャフト110の外周面であって、軸線O方向における開口56に相当する位置に設けられている。第4マーカー78は、誘導膜24の先端部の位置を表す目印として機能する。第4マーカー78は、第4中空シャフト100及び／又は第3中空シャフト110の外周面（図の例では、第3中空シャフト110の外周面）であって、軸線O方向においてメッシュ部材20が径方向外側に拡張した場合（図6）における誘導膜24の先端部に相当する位置に設けられている。

[0043] 第1～第4マーカー72、74、76、78は、放射線不透過性を有する。第1～第4マーカー72、74、76、78は、樹脂材料や金属材料によ

り形成される。例えば、樹脂材料を用いる場合、ポリアミド樹脂、ポリオレフィン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、シリコン樹脂、フッ素樹脂等に対して、三酸化ビスマス、タングステン、硫酸バリウム等の放射線不透過材料を混ぜて形成できる。例えば、金属材料を用いる場合、放射線不透過材料である金、白金、タングステン、またはこれらの元素を含む合金（例えば、白金ニッケル合金）等で形成できる。各第1～第4マーカー72、74、76、78は同じ材料で形成されてもよく、異なる材料で形成されてもよい。

[0044] 図4は、カテーテル1を利用して順行性ガイドワイヤと逆行性ガイドワイヤとを交通させる方法の一例を説明する図である。図4の上段には、右冠状動脈91内が閉塞部92によって閉塞された病変部の一例を示す。図4の下段には、閉塞部92近傍の拡大図を示す。図5は、バルーン部材10が拡張した状態のカテーテル1を示す部分断面概要図である。図6は、メッシュ部材20が拡張した状態のカテーテル1を示す部分断面概要図である。

[0045] 図4の下段は、真腔91tが閉塞部92により閉塞されており、右冠状動脈91から方向R0（図4の上段）に向かって挿入された順行性ガイドワイヤが右冠状動脈91の内膜に迷入して偽腔91fを形成し、左冠状動脈95から側副血行路98を通して分岐部90b及び90cを経由して方向R3（図4の上段）に向かって挿入された逆行性ガイドワイヤが右冠状動脈91の内膜に迷入して偽腔91gを形成した状態を示している。図4の下段の状態において、順行性ガイドワイヤと逆行性ガイドワイヤとを交通させるためにまず、順行性ガイドワイヤに沿って、カテーテル1を右冠状動脈91から方向R0に向かって押し進め、偽腔91f内へと進入させる。

[0046] 次に、図5に示すように、カテーテル1のバルーン部材10を拡張させる。具体的には、第3中空シャフト110の開口から、液体や気体等の流体を注入する。注入された流体は、拡張ルーメン110cを通過してバルーン部材10の内部へと流れ込む（図5：破線矢印）。流体による内圧の増加に伴って、バルーン部材10は、径方向に拡張する（図5：白抜き矢印）。この

結果、狭い偽腔 9 1 f の内部においてバルーン部材 1 0 が拡張することで、偽腔 9 1 f が押し広げられ、偽腔 9 1 g まで達する。また、バルーン部材 1 0 がアンカーとして機能し、軸線 O 方向におけるカテーテル 1 の移動が制限される。

[0047] バルーン部材 1 0 が拡張した状態において、さらに図 6 に示すように、カテーテル 1 の第 1 中空シャフト 5 0 を先端側へと押し進める（図 6：破線矢印）。そうすると、メッシュ部材 2 0 は、第 2 中空シャフト 4 0 と第 1 中空シャフト 5 0 により軸線 O 方向に圧縮されて、径方向に拡張する（図 6：白抜き矢印）。

[0048] この状態で、逆行性ガイドワイヤをメッシュ部材 2 0 を目指してさらに押し進めると、逆行性ガイドワイヤは、拡張したバルーン部材 1 0 の横を通過し、拡張したメッシュ部材 2 0 の目開き m から、メッシュ部材 2 0 の内部に挿入される（受け入れられる）。そして、逆行性ガイドワイヤは、メッシュ部材 2 0 の誘導膜 2 4 によってメッシュ部材 2 0 の外側に出ることを抑制されつつ、第 1 中空シャフト 5 0 の内部（ワイヤルーメン 5 0 c）へと誘導される。この結果、順行性ガイドワイヤと逆行性ガイドワイヤとを交通させることが可能となる。

[0049] なお、バルーン部材 1 0 が拡張した状態で、即ち、バルーン部材 1 0 を収縮させないで逆行性ガイドワイヤを押し進めると、逆行性ガイドワイヤが拡張したバルーン部材 1 0 と冠動脈の組織との間に挟まれることとなる、即ち、逆行性ガイドワイヤがバルーン部材 1 0 と冠動脈の組織とによってバックアップされることになる。この結果、逆行性ガイドワイヤの方向付けを容易に行うことができ、メッシュ部材 2 0 の内部に容易に挿入することができる。

[0050] また、メッシュ部材 2 0 を、上述した方法とは異なる方法で拡張させることもできる。具体的には、バルーン部材 1 0 が拡張した状態において、第 1 中空シャフト 5 0 を先端側へと押し進めることに代えて、カテーテル 1 の基端側から、コネクタ 6 0 を把持した状態で、第 3 中空シャフト 1 1 0 の基端

部（具体的には、コネクタ 60 の開口 62 から露出した第 3 中空シャフト 110 の端部）を引っ張る。そうすると、第 3 中空シャフト 110 は第 1 中空シャフト 50 内において基端側へと移動し、封止部材 82 に固定された第 2 中空シャフト 40 も同様に、基端側へと移動する。この結果、メッシュ部材 20 は、上述した方法と同様に、第 2 中空シャフト 40 と第 1 中空シャフト 50 により軸線 O 方向に圧縮されて、径方向に拡張する。

[0051] なお、第 3 中空シャフト 110 を引っ張ることでメッシュ部材 20 を拡張させる場合、第 3 中空シャフト 110 の基端側への移動に伴って、封止部材 82 に固定されている第 4 中空シャフト 100 も同様に基端側へと移動する。第 4 中空シャフト 100 の基端側への移動を抑制したい場合、例えば、封止部材 82 に対して貫通孔を設け、この貫通孔内に第 4 中空シャフトを通した構成とする。なお、バルーン部材 10 から貫通孔を通して流体が漏れることを抑制するために、貫通孔の内径が第 4 中空シャフト 100 の外形よりも僅かに大きくなるよう調整してもよく、貫通孔の内部に弾性体からなるパッキンを設けてもよい。

[0052] 以上説明したように、本実施形態のカテーテル 1 は、バルーン部材 10 とメッシュ部材 20 とを共に備えるため、バルーン部材 10 を用いて CTO の隙間又は内膜下に生じた偽腔 91 f を拡張した後、別途のカテーテルに交換することなく、引き続きメッシュ部材 20 の内部（内側）への逆行性ガイドワイヤの挿入を行うことができる。すなわち、本実施形態のカテーテル 1 によれば、従来必要であったバルーンカテーテルからメッシュ部材を備えるカテーテルへの交換が必要ない。このため、CTO に対する逆行性アプローチに要する手技の時間を短縮することができる。手技の時間が短縮されれば、患者に対する負担を軽減でき、手技の成功確率を向上させることも可能となる。

[0053] また、本実施形態のカテーテル 1 では、カテーテルの交換が必要ないため、従来生じていた「カテーテルの交換に伴う順行性ガイドワイヤの抜け」が生じる虞もない。

[0054] さらに、本実施形態のカテーテル１では、カテーテル１の先端側にバルーン部材１０を配置し、第２中空シャフト４０を挟んで隣にメッシュ部材２０を配置した構成とされている。このため、メッシュ部材２０は、バルーン部材１０が拡張した状態において、第２中空シャフト４０と第１中空シャフト５０とにより軸線Ｏ方向に圧縮されることで拡張可能となる。このように、拡張したバルーン部材１０をアンカーとして利用することで、メッシュ部材２０をスムーズに拡張させることができる。

[0055] ＜第２実施形態＞

図７は、第２実施形態のカテーテル１Ａの全体構成を示す部分断面概要図である。第２実施形態のカテーテル１Ａでは、軸線Ｏ方向におけるバルーン部材１０Ａとメッシュ部材２０Ａとの配置が第１実施形態（図１）とは逆であり、かつ、メッシュ部材２０Ａを拡張させるための構成が第１実施形態とは相違する。なお、第２実施形態以降では、上述した実施形態と同様の構成について説明を省略すると共に、図面における一部の符号を省略する。

[0056] 第２実施形態では、バルーン部材１０Ａの先端部１０ｄは、第２中空シャフト４０Ａの基端部４０ｐに接合されている。バルーン部材１０Ａの基端部１０ｐは、第１中空シャフト５０Ａの先端部５０ｄに接合されている。また、メッシュ部材２０Ａの先端部２０ｄは、先端チップ３０Ａの基端部３０ｐに接合されている。メッシュ部材２０Ａの基端部２０ｐは、第２中空シャフト４０Ａの先端部４０ｄに接合されている。また、カテーテル１Ａの内部には、第１実施形態で説明した第３中空シャフト１１０と第４中空シャフト１００とに加えて、さらに、コアワイヤ１３０と、第５中空シャフト１４０と、第６中空シャフト１６０が備えられてる。

[0057] コアワイヤ１３０は、メッシュ部材２０Ａを圧縮して拡張状態とするために使用される長尺状の中実部材である。コアワイヤ１３０の外径及び長さは任意に決定できる。コアワイヤ１３０は、カテーテル１Ａの内部において、先端部１３０ｄが先端チップ３０Ａの内部に位置し、基端部１３０ｐがコネクタ６０の外側（換言すれば、コネクタ６０の開口６２よりも基端側）に位

置するように配置されている。コアワイヤ130の先端部130dは、先端チップ30Aの内周面に接合されている。換言すれば、コアワイヤ130は、第1中空シャフト50A、バルーン部材10A、第2中空シャフト40A、及びメッシュ部材20Aの内部を通過して延伸し、先端部130dが先端チップ30Aに接合されている。接合は任意の方法で実施でき、上述の接着剤による接合や、先端チップ30Aとコアワイヤ130の先端部130dとの溶着による接合を採用できる。なお、コアワイヤ130の先端部130dを、先端チップ30Aに埋設する構成としてもよい。

[0058] コアワイヤ130は、コアワイヤ130の切断を抑制しつつ、メッシュ部材20Aを拡張状態とするだけの力を付加するため、高い引張強度と剛性を有することが好ましい。このため、コアワイヤ130は、例えば、SUS304等のステンレス鋼、ニッケルチタン合金、コバルトクロム合金、タングステン合金等の金属材料により形成できる。

[0059] 第6中空シャフト160は、コアワイヤ130の軸線O方向における移動を可能とするための内腔（コアワイヤルーメン160c、詳細は後述）を形成する長尺状の部材である。第6中空シャフト160は、先端側に開口162が形成され、基端側に開口164が形成された中空状である。第6中空シャフト160の外径及び長さは任意に決定できる。第6中空シャフト160は、カテーテル1Aの内部において、先端側の開口162が封止部材82Aよりも先端側に位置し、基端側の開口164が封止部材84よりも基端側に位置するように配置されている。第6中空シャフト160の内部（コアワイヤルーメン160c）には、コアワイヤ130が通されている。第6中空シャフト160は、第2中空シャフト40Aと同様に、抗血栓性、可撓性、生体適合性を有することが好ましく、樹脂材料や金属材料で形成することができる。

[0060] 第5中空シャフト140は、逆行性ガイドワイヤを通過させるための内腔（逆行性ガイドワイヤルーメン140c、詳細は後述）を形成する長尺状の部材である。第5中空シャフト140は、先端側に開口142が形成され、

基端側に開口１４４が形成された中空状である。第５中空シャフト１４０の外径及び長さは任意に決定できる。第５中空シャフト１４０は、カテーテル１の内部において、先端側の開口１４２が封止部材８２Ａよりも先端側に位置し、基端側の開口１４４が封止部材８４よりも基端側に位置するように配置されている。開口１４４は、第１中空シャフト５０Ａの開口５６よりも先端側に位置するように配置される方が好ましい。第５中空シャフト１４０は、第２中空シャフト４０Ａと同様に、抗血栓性、可撓性、生体適合性を有することが好ましく、樹脂材料や金属材料で形成することができる。

[0061] 図８は、図７のＣ－Ｃ線における断面概要図である。図９は、図７のＤ－Ｄ線における断面概要図である。図８に示すように、第２中空シャフト４０Ａの内部は、封止部材８２Ａによって封止されている。封止部材８２Ａは、第５中空シャフト１４０、第４中空シャフト１００、及び第６中空シャフト１６０の外周面と、第２中空シャフト４０Ａの内周面との間に配置された樹脂部材である。

[0062] 図９に示すように、第１中空シャフト５０Ａの内部は、封止部材８４によって封止されている。封止部材８４は、第５中空シャフト１４０、第４中空シャフト１００、第６中空シャフト１６０、及び第３中空シャフト１１０の外周面と、第１中空シャフト５０Ａの内周面との間に配置された樹脂部材である。このように本実施形態では、カテーテル１Ａの内部に配置された各中空シャフトは、封止部材８２Ａと封止部材８４の２か所で支持されることによって、カテーテル１Ａの内部で固定されている。なお、封止部材８２Ａ及び封止部材８４は、例えば、封止部材８２と同様の樹脂材料により形成できる。

[0063] 第１実施形態のカテーテル１と同様に、第４中空シャフト１００の内部は順行性ガイドワイヤルーメン１００ｃとして機能し、第３中空シャフト１１０の内部は拡張ルーメン１１０ｃとして機能する。第２実施形態では、バルーン部材１０Ａは、先端側の開放部が封止部材８２Ａによって封止され、基端側の開放部が封止部材８４によって封止されている。このため、バルーン

部材 10A の内部には、第 1 実施形態と同様に、拡張ルーメン 110c に限って流体の出入りが可能な構成とされている。

[0064] 第 5 中空シャフト 140 の内部は、逆行性ガイドワイヤを通過させて第 1 中空シャフト 50A の内部へと導くための逆行性ガイドワイヤルーメン 140c として機能する。メッシュ部材 20A に挿入された逆行性ガイドワイヤは、この逆行性ガイドワイヤルーメン 140c を通過することによって、第 2 中空シャフト 40 の端部、バルーン部材 10A の内部、第 1 中空シャフト 50A の端部等において引っ掛かりを生じることなく、第 1 中空シャフト 50A の内部（ワイヤルーメン 50c）へと誘導される。第 6 中空シャフト 160 の内部は、軸線 O 方向におけるコアワイヤ 130 の移動を可能とするコアワイヤルーメン 160c として機能する。

[0065] 図 10 は、バルーン部材 10A が拡張した状態のカテーテル 1A を示す部分断面概要図である。図 11 は、メッシュ部材 20A が拡張した状態のカテーテル 1A を示す部分断面概要図である。まず、第 1 実施形態のカテーテル 1 と同様に、CTO の隙間又は内膜下に生じた偽腔 91f（図 4）内において、バルーン部材 10A を拡張させる。具体的には、第 3 中空シャフト 110 の開口から流体を注入し（図 10：破線矢印）、流体による内圧の増加に伴って、バルーン部材 10A を径方向に拡張させる（図 10：白抜き矢印）。この結果、狭い偽腔 91f の内部においてバルーン部材 10A が拡張することで、偽腔 91f が押し広げられて偽腔 91g まで達すると共に、バルーン部材 10A がアンカーとして機能し、軸線 O 方向におけるカテーテル 1A の移動が制限される。

[0066] 次に、バルーン部材 10A が拡張した状態において、さらに図 11 に示すように、カテーテル 1A の基端側からコアワイヤ 130 を引っ張る（図 11：実線矢印）。そうすると、コアワイヤ 130 はコアワイヤルーメン 160c 内において基端側へと移動し、コアワイヤ 130 に接合された先端チップ 30A も同様に、基端側へと移動する（図 11：破線矢印）。この結果、メッシュ部材 20A は、先端チップ 30A と第 2 中空シャフト 40A とにより

軸線O方向に圧縮されて、径方向に拡張する（図11：白抜き矢印）。

[0067] その後、第1実施形態のカテーテル1と同様に、逆行性ガイドワイヤをメッシュ部材20Aを目指してさらに推し進めると、逆行性ガイドワイヤは、拡張したメッシュ部材20Aの目開きmからメッシュ部材20Aの内部に挿入される（受け入れられる）。その後、逆行性ガイドワイヤは、誘導膜24によってメッシュ部材20Aの外側に出ることを抑制されつつ、開口142から第5中空シャフト140の内部へと進入し、逆行性ガイドワイヤルーメン140cを通過して、第1中空シャフト50の内部（ワイヤルーメン50c）へと誘導される。なお、第2実施形態のカテーテル1Aでは、バルーン部材10Aが逆行性ガイドワイヤの挿入の妨げにならないため、バルーン部材10Aを収縮させる工程は省略してもよいが、省略せずにバルーン部材10Aを収縮させることとしてもよい。

[0068] 以上説明したように、第2実施形態のカテーテル1Aにおいても、バルーン部材10Aとメッシュ部材20Aとを共に備えるため、第1実施形態と同様に、従来必要であったバルーンカテーテルからメッシュ部材を備えるカテーテルへの交換を必要とせず、CTOに対する逆行性アプローチに要する手技の時間を短縮することができる。さらに、第2実施形態のカテーテル1Aでは、コアワイヤ130を備えると共に、カテーテル1Aの先端側にメッシュ部材20Aを配置し、第2中空シャフト40Aを挟んで隣にバルーン部材10Aを配置した構成とされている。このため、メッシュ部材20Aは、バルーン部材10Aが拡張した状態において基端側からコアワイヤ130が引っ張られ、先端チップ30Aと第2中空シャフト40Aとにより軸線O方向に圧縮されることで拡張可能となる。このように、拡張したバルーン部材10Aをアンカーとして利用することで、メッシュ部材20Aをスムーズに拡張させることができる。

[0069] <第3実施形態>

図12は、第3実施形態のカテーテル1Bの全体構成を示す部分断面概要図である。第3実施形態のカテーテル1Bは、逆行性ガイドワイヤの誘導に

関する構成が第2実施形態（図7）とは相違する。第3実施形態のカテーテル1Bは、第5中空シャフト140、第6中空シャフト160、及び誘導膜24（図7）に代えて、誘導部材150を備えている。また、カテーテル1Bのメッシュ部材20Bには、誘導膜24が形成されておらず、カテーテル1Bは、第4マーカ78を備えていない。

[0070] 誘導部材150は、挿入された逆行性ガイドワイヤを誘導すると共に、コアワイヤ130の軸線O方向における移動を可能とするための部材である。誘導部材150は、先端側に向かって拡径した開口152を有する拡径部155と、拡径部155から基端側に向かって延伸する略円筒形状のシャフト部156と、を備えるホーン形状である。拡径部155、シャフト部156の外径及び長さは任意に決定できる。誘導部材150の内部（ワイヤルーメン150c）には、第4中空シャフト100とコアワイヤ130とが通されている。

[0071] 拡径部155は、誘導膜24（図7）に代わって、メッシュ部材20Bの内部に進入した逆行性ガイドワイヤがメッシュ部材20Bの外に逸れることを抑制する。拡径部155は、メッシュ部材20Bの内部において、その全体が封止部材82Bよりも先端側に位置するように配置されている。拡径部155は、メッシュ部材20Bの内部に進入した逆行性ガイドワイヤを、開口152へと容易に誘導できる。本実施形態の拡径部155は、第2実施形態の誘導膜24と同様に、伸縮性を有する材料により形成できる。なお、拡径部155の外周面であって、拡径部155の開口152の近傍に相当する位置には、開口152の位置を表す目印として機能する放射線不透過性のマーカが設けられていてもよい。

[0072] シャフト部156は、拡径部155の内部に進入した逆行性ガイドワイヤを、第1中空シャフト50Aに向かって誘導する。シャフト部156は、先端が拡径部155の基端から一連に繋がり、基端が封止部材84Bよりも基端側に位置するように配置されている。シャフト部156の基端には、第1中空シャフト50A内部へと繋がる開口154が形成されている。シャフト

部 1 5 6 は、拡張部 1 5 5 と同じ材料で形成されてもよく、異なる材料で形成されてもよい。異なる材料により形成される場合、シャフト部 1 5 6 は、例えば第 2 中空シャフト 4 0 A と同様に、抗血栓性、可撓性、生体適合性を有することが好ましく、樹脂材料や金属材料で形成することができる。

[0073] 図 1 3 は、図 1 2 の E - E 線における断面概要図である。図 1 4 は、図 1 2 の F - F 線における断面概要図である。図 1 3 に示すように、第 2 中空シャフト 4 0 A の内部は、封止部材 8 2 B によって封止されている。封止部材 8 2 B は、誘導部材 1 5 0 (シャフト部 1 5 6) の外周面と、第 2 中空シャフト 4 0 A の内周面との間に配置された樹脂部材である。

[0074] 図 1 4 に示すように、第 1 中空シャフト 5 0 A の内部は、封止部材 8 4 B によって封止されている。封止部材 8 4 B は、誘導部材 1 5 0 (シャフト部 1 5 6) 及び第 3 中空シャフト 1 1 0 の外周面と、第 1 中空シャフト 5 0 A の内周面との間に配置された樹脂部材である。このように本実施形態では、カテーテル 1 B の内部に配置された誘導部材 1 5 0 と第 3 中空シャフト 1 1 0 とが、封止部材 8 2 B 及び封止部材 8 4 B の 2 か所で支持されることによって、カテーテル 1 B の内部で固定されている。封止部材 8 2 B 及び封止部材 8 4 B は、例えば、封止部材 8 2 と同様の樹脂材料により形成できる。

[0075] 第 2 実施形態のカテーテル 1 A と同様に、第 4 中空シャフト 1 0 0 の内部は順行性ガイドワイヤルーメン 1 0 0 c として機能し、第 3 中空シャフト 1 1 0 の内部は拡張ルーメン 1 1 0 c として機能する。また、誘導部材 1 5 0 の内部 (ワイヤルーメン 1 5 0 c) が、逆行性ガイドワイヤを通過させて第 1 中空シャフト 5 0 A の内部へと導くための逆行性ガイドワイヤルーメンと、軸線 O 方向におけるコアワイヤ 1 3 0 の移動を可能とするコアワイヤルーメンの両方として機能する。第 3 実施形態では、バルーン部材 1 0 A は、先端側の開放部が封止部材 8 2 B によって封止され、基端側の開放部が封止部材 8 4 B によって封止されている。このため、バルーン部材 1 0 A の内部には、第 2 実施形態と同様に、拡張ルーメン 1 1 0 c に限って流体の出入りが可能な構成とされている。

[0076] 図15は、バルーン部材10Aが拡張した状態のカテーテル1Bを示す部分断面概要図である。図16は、メッシュ部材20Aが拡張した状態のカテーテル1Bを示す部分断面概要図である。本実施形態のカテーテル1Bは、第2実施形態のカテーテル1Aと同様の手順によって逆行性アプローチを実現できる。すなわち、カテーテル1Bにおいても、第3中空シャフト110の開口から流体を注入して（図15：破線矢印）、バルーン部材10Aを径方向に拡張させる（図15：白抜き矢印）。

[0077] その後、カテーテル1Bの基端側からコアワイヤ130を引っ張る（図16：実線矢印）。そうすると、コアワイヤ130は、ワイヤルーメン150c内において基端側へと移動し、先端チップ30Aも基端側へと移動する（図16：破線矢印）。この結果、メッシュ部材20Bは、先端チップ30Aと第2中空シャフト40Aとにより軸線O方向に圧縮され、径方向に拡張する（図16：白抜き矢印）。メッシュ部材20Bの内部に挿入された逆行性ガイドワイヤは、開口152から誘導部材150の内部へと進入し、拡張部155によってメッシュ部材20Bの外側に出ることを抑制されつつ進む。そして、逆行性ガイドワイヤは、シャフト部156内のワイヤルーメン150cを通過して、第1中空シャフト50Aの内部（ワイヤルーメン50c）へと誘導される。なお、バルーン部材10Aを収縮させてからコアワイヤ130を引っ張ることとしてもよい。

[0078] 以上説明したように、第3実施形態のカテーテル1Bにおいても、バルーン部材10Aとメッシュ部材20Bとを共に備えるため、第2実施形態と同様に、従来必要であったバルーンカテーテルからメッシュ部材を備えるカテーテルへの交換を必要とせず、CTOに対する逆行性アプローチに要する手技の時間を短縮することができる。また、拡張部155を有するため、メッシュ部材20Bの内部に進入した逆行性ガイドワイヤを、開口152へと容易に誘導できる。さらに、第3実施形態のカテーテル1Bにおいて、拡張部155を、例えば、開口152を有する拡張部155の先端部の少なくとも一部分が、メッシュ部材20Bの素線22に接合されることにより、メッ

メッシュ部材 20B の拡張に合わせて径方向（軸線 O と垂直な方向）に拡張可能に構成してもよい。メッシュ部材 20B の拡張にあわせて拡張する拡張部 155 によって、メッシュ部材 20B 内に挿入された逆行性ガイドワイヤがメッシュ部材 20B の外に逃げてしまうことを抑制できる。

[0079] さらに、第 3 実施形態のカテーテル 1B では、第 2 中空シャフト 40A とバルーン部材 10A の内部を通過して第 1 中空シャフト 50A の内部まで延伸するシャフト部 156 によって、挿入された逆行性ガイドワイヤが、第 2 中空シャフト 40A の端部、バルーン部材 10A の内部、第 1 中空シャフト 50A の端部等に引っかかることを抑制できる。この結果、挿入された逆行性ガイドワイヤを、第 1 中空シャフト 50A の内部へと誘導することができる。

[0080] <第 4 実施形態>

図 17 は、第 4 実施形態のカテーテル 1C の全体構成を示す部分断面概要図である。第 3 実施形態の誘導部材 150 は、拡張部 155 とシャフト部 156 とを備えていた。しかし、図示のように、誘導部材 150C は、拡張部 155 を備えていなくてもよい。第 4 実施形態のカテーテル 1C においても、第 3 実施形態と同様に、CTO に対する逆行性アプローチに要する手技の時間を短縮することができると共に、シャフト部 156 によって、挿入された逆行性ガイドワイヤの引っ掛かりを抑制し、挿入された逆行性ガイドワイヤを、第 1 中空シャフト 50A の内部へと誘導できる。

[0081] <第 5 実施形態>

図 18 は、第 5 実施形態のカテーテル 1D の全体構成を示す部分断面概要図である。図 19 は、図 18 の G-G 線における断面概要図である。図 20 は、図 18 の H-H 線における断面概要図である。第 1 実施形態のカテーテル 1 は、第 1 中空シャフト 50 を押し進める、または第 3 中空シャフト 110 を引っ張ることにより、メッシュ部材 20 を拡張させた。しかし、図示のように、カテーテル 1D は、メッシュ部材 20 を圧縮して拡張状態とするために使用される第 2 コアワイヤ 170 を備えてもよい。第 2 コアワイヤ 17

0は、長尺状の中実部材であり、先端部170dが封止部材82Dによって固定され（図18、図19）、基端部170pがコネクタ60の開口62から外部に露出している。なお、第2コアワイヤ170の先端部170dは、封止部材82Dの内部でL字状となるように構成してもよく、先端部170dが封止部材82Dを貫通した状態でL字状となるように構成してもよい。このようにすることで、第2コアワイヤ170の先端が封止部材82Dから抜けることを抑制できる。

[0082] 第5実施形態のカテーテル1Dでは、バルーン部材10が拡張した状態において、コネクタ60を把持して、基端側から第2コアワイヤ170の基端部170pを引っ張る。そうすると、第2コアワイヤ170は第1中空シャフト50内において基端側へと移動し、封止部材82Dに固定された第2中空シャフト40も同様に、基端側へと移動する。この結果、メッシュ部材20は、第1実施形態と同様に、第2中空シャフト40と第1中空シャフト50により軸線0方向に圧縮されて、径方向に拡張する。なお、第2コアワイヤ170の基端側への移動に伴って、第3中空シャフト110及び第4中空シャフト100も同様に基端側へと移動してもよく、封止部材82Dに貫通孔を設けることで第3中空シャフト110及び第4中空シャフト100の基端側への移動を抑制してもよい。また、バルーン部材を収縮してから、コネクタ60を把持して、基端側から第2コアワイヤ170の基端部170pを引っ張ることとしてもよい。このように、第5実施形態のカテーテル1Dにおいても、上記第1実施形態と同様の効果を奏することができる。

[0083] <第6実施形態>

図21は、第6実施形態のカテーテル1Eにおけるメッシュ部材20Eの概要図である。第1実施形態のメッシュ部材20には、各素線22間の目開きmを埋めるような誘導膜24が形成されていた。しかし、図示のように、メッシュ部材20Eには、各素線22の表面を覆うような誘導膜24Eが形成されてもよい。誘導膜24Eは、誘導膜24と同様に、メッシュ部材20Eの拡張に合わせて拡張する伸縮性を有する材料で形成されている。誘導膜

24 Eは、例えば、フィルム状の薄膜をメッシュ部材20 Eの表面に融着させることで形成できる。誘導膜24 Eを、その先端が軸線Oに略垂直となるように形成してもよい。第6実施形態のカテーテル1 Eにおいても、上記第1実施形態と同様の効果を奏することができる。

[0084] <第7実施形態>

図22は、第7実施形態のカテーテル1 Fにおけるメッシュ部材20 Fの概要図である。第1実施形態のメッシュ部材20は、先端側から基端側の全域にわたって、各素線22が目開きmを有する格子状に編まれていた。しかし、図示のように、メッシュ部材20 Fは、先端側において、逆行性ガイドワイヤが通過可能な大きさの目開きmで編まれ、かつ、基端側において、逆行性ガイドワイヤの通過が困難な大きさの目開きnで編まれていてもよい。すなわち目開きの大きさは、 $m > n$ となる。このような構成とすれば、誘導膜24の形成を省略することができる。第7実施形態のカテーテル1 Fにおいても、上記第1実施形態と同様の効果を奏することができる。

[0085] <第8実施形態>

図23は、第8実施形態のカテーテル1 GにおけるD-D線（図7）の断面概要図である。第2実施形態のカテーテル1 Aでは、カテーテル1 A内部において、各中空シャフトは直線状に配置されていた。しかし、カテーテル1 G内部における各中空シャフトの配置は、任意に決定できる。例えば各中空シャフトは、図示のように、中心と、中心から伸びる放射状に配置してもよい。また例えば、各中空シャフトは、第1中空シャフト50 Aの内周面に沿って並べるように配置してもよい。各中空シャフトの配置は、中空シャフトの径に応じて決定されてもよい。図23では、封止部材84 Gについて例示したが、封止部材82についても同様である。第1実施形態、第3～第7実施形態についても同様に、各中空シャフトの配置は、任意に決定できる。

[0086] このような構成とすれば、カテーテル1 Gの内部に配置される各中空シャフトの径を大きくすることができる。この結果、順行性ガイドワイヤルーメン100 c、拡張ルーメン110 c、逆行性ガイドワイヤルーメン140 c

、及びコアワイヤルーメン160cを大きくすることができ、カテーテル1Gの操作性を向上できる。なお、第8実施形態のカテーテル1Gにおいても、上記第2実施形態と同様の効果を奏することができる。

[0087] <本実施形態の変形例>

本発明は上記の実施形態に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の態様において実施することが可能であり、例えば次のような変形も可能である。

[0088] [変形例1]

上記第1～8実施形態では、カテーテル1の構成の一例を示した。しかし、カテーテル1の構成は種々の変更が可能である。例えば、第1中空シャフト50にガイドワイヤを出し入れするポート（開口56）を備える、いわゆるラピッドエクスチェンジ型のカテーテル1を例示した。しかし、カテーテル1は、ポート（開口56）を備えない、いわゆるオーバーザワイヤ型のカテーテル1として構成してもよい。例えば、カテーテル1が備える各部材は、内周面と外周面のうち少なくとも一方において、抗血栓性、生体適合性、潤滑性、耐摩耗性摺動性を向上させるためのコーティングが施されてもよい。

[0089] [変形例2]

上記第1～8実施形態では、メッシュ部材20の構成の一例を説明した。しかし、メッシュ部材20の構成は種々の変更が可能である。例えば、各素線22を格子状に編むことに代えて、ウェーブ形状や円形形状に編むことでメッシュ部材20を構成してもよい。例えば、メッシュ部材20の目開きmは一定でなくてもよい。例えば、誘導膜24との接合強度を向上させるために、素線22を樹脂で被覆してもよい。例えば、メッシュ部材20の視認性（特に拡張状態における視認性）を向上させるために、素線22を放射線不透過材料によって形成又は被覆してもよい。例えば、メッシュ部材20は誘導膜24を備えなくてもよい。

[0090] [変形例3]

上記第１～８実施形態では、第１中空シャフト５０の構成の一例を説明した。しかし、第１中空シャフト５０の構成は種々の変更が可能である。例えば、複数の中空シャフトを組み合わせることで、第１中空シャフト５０を構成してもよい。この場合、一の中空シャフトと他の中空シャフトの繋ぎ目をずらすことによって開口５６を形成してもよく、一の中空シャフトと他の中空シャフトの径を変えることによって開口５６を形成してもよい。

[0091] [変形例４]

上記第１～８実施形態では、第１マーカー７２、第２マーカー７４、第３マーカー７６、及び第４マーカー７８の構成の一例を説明した。しかし、これらマーカーの構成は種々の変更が可能である。例えば、４つのマーカーのうちの少なくとも一部は省略してもよく、上述した説明とは異なる位置に設けられてもよい。また、更なる別途のマーカーを備えていてもよい。例えば、逆行性ガイドワイヤを目開きｍに挿入する目印とするために、メッシュ部材２０の内部を通過する第４中空シャフト１００や第３中空シャフト１１０に対して、マーカーを付加してもよい。例えば、血管内におけるカテーテル１の進入位置（先端位置）の目印とするために、先端チップ３０に対してマーカーを付加してもよい。

[0092] [変形例５]

上記第１実施形態（図４）では、カテーテル１の使用方法を説明するために、病変部の一例を挙げて説明した。しかし、カテーテル１は種々の病変部に対応して使用できる。例えば、血管内が完全に閉塞せず、狭窄状態である場合も、カテーテル１を使用した逆行性アプローチが可能である。この場合、偽腔９１ｆ内でバルーン部材１０を拡張させ、逆行性ガイドワイヤを挿入してもよいし、真腔９１ｔ内において病変部近傍又は病変部内でバルーン部材１０を拡張させて逆行性ガイドワイヤを挿入してもよい。上記第１実施形態（図４）においても、真腔９１ｔ内、かつ、ＣＴＯ内でバルーン部材１０を拡張させて逆行性ガイドワイヤを挿入してもよい。

[0093] [変形例６]

第1～8実施形態のカテーテルの構成、及び上記変形例1～5のカテーテルの構成は、適宜組み合わせてもよい。例えば、第2実施形態のカテーテル1A（図7）において、第6実施形態のメッシュ部材20Eや、第7実施形態のメッシュ部材20Fの構成を採用してもよい。例えば、第3実施形態のカテーテル1B（図12）や第4実施形態のカテーテル1C（図17）において、さらに誘導膜24を備える構成としてもよい。

[0094] 以上、実施形態、変形例に基づき本態様について説明してきたが、上記した態様の実施の形態は、本態様の理解を容易にするためのものであり、本態様を限定するものではない。本態様は、その趣旨並びに特許請求の範囲を逸脱することなく、変更、改良され得ると共に、本態様にはその等価物が含まれる。また、その技術的特徴が本明細書中に必須なものとして説明されていなければ、適宜、削除することができる。

符号の説明

- [0095] 1, 1A～1G…カテーテル
10, 10A…バルーン部材
20, 20A, 20B, 20E, 20F…メッシュ部材
22…素線
24, 24E…誘導膜
30, 30A…先端チップ
40, 40A…第2中空シャフト
50, 50A…第1中空シャフト
60…コネクタ
61…羽根部材
64…通孔
72…第1マーカ
74…第2マーカ
76…第3マーカ
78…第4マーカ

8 2, 8 2 A, 8 2 B, 8 2 D…封止部材

8 4, 8 4 B, 8 4 G…封止部材

1 0 0…第4 中空シャフト

1 0 0 c…順行性ガイドワイヤルーメン

1 1 0…第3 中空シャフト

1 1 0 c…拡張ルーメン

1 3 0…コアワイヤ

1 4 0…第5 中空シャフト

1 4 0 c…逆行性ガイドワイヤルーメン

1 5, 1 5 0 C…誘導部材

1 5 0 c…ワイヤルーメン

1 5 5…拡径部

1 5 6…シャフト部

1 6 0…第6 中空シャフト

1 6 0 c…コアワイヤルーメン

1 7 0…第2 コアワイヤ

請求の範囲

[請求項1]

カテーテルであって、

第1 中空シャフトと、

先端チップと、

前記第1 中空シャフトと前記先端チップとの間に配置され、流体によって径方向に拡張可能に形成されたチューブ状のバルーン部材と、

前記第1 中空シャフトと前記先端チップとの間に配置され、径方向に拡張可能に形成されたチューブ状のメッシュ部材と、

前記バルーン部材と前記メッシュ部材との間に配置された第2 中空シャフトと、

前記流体を流通させるための第3 中空シャフトであって、少なくとも前記第1 中空シャフトの内部を通過して前記バルーン部材の内部まで延伸し、前記バルーン部材の内部において開口を有する第3 中空シャフトと、

を備える、カテーテル。

[請求項2]

請求項1 に記載のカテーテルであって、

前記バルーン部材は、先端が前記先端チップの基端部に接合され、基端が前記第2 中空シャフトの先端部に接合され、

前記メッシュ部材は、先端が前記第2 中空シャフトの基端部に接合され、基端が前記第1 中空シャフトの先端部に接合され、

前記第3 中空シャフトは、前記第1 中空シャフト、前記メッシュ部材、及び前記第2 中空シャフトの内部を通過して前記バルーン部材の内部まで延伸している、カテーテル。

[請求項3]

請求項2 に記載のカテーテルであって、

前記メッシュ部材は、前記バルーン部材が拡張した状態において、前記第2 中空シャフトと前記第1 中空シャフトにより軸線方向に圧縮されることで拡張可能に構成されている、カテーテル。

[請求項4]

請求項1 に記載のカテーテルであって、

前記メッシュ部材は、先端が前記先端チップの基端部に接合され、
基端が前記第2中空シャフトの先端部に接合され、

前記バルーン部材は、先端が前記第2中空シャフトの基端部に接合され、
基端が前記第1中空シャフトの先端部に接合され、

さらに、前記第1中空シャフト、前記バルーン部材、前記第2中空シャフト、及び前記メッシュ部材の内部を通過して延伸し、先端が前記先端チップに接合されたコアワイヤを備える、カテーテル。

[請求項5] 請求項4に記載のカテーテルであって、

前記メッシュ部材は、前記バルーン部材が拡張した状態において、
基端側から前記コアワイヤが軸線方向に引っ張られた際、前記先端チップと前記第2中空シャフトにより軸線方向に圧縮されることで拡張可能に構成されている、カテーテル。

[請求項6] 請求項4または請求項5に記載のカテーテルであって、さらに、
逆行性ガイドワイヤを誘導する誘導部材を備え、

前記誘導部材は、前記メッシュ部材の内部から、前記第2中空シャフト及び前記バルーン部材の内部を通過して、前記第1中空シャフトの内部まで延伸するシャフト部を備える、カテーテル。

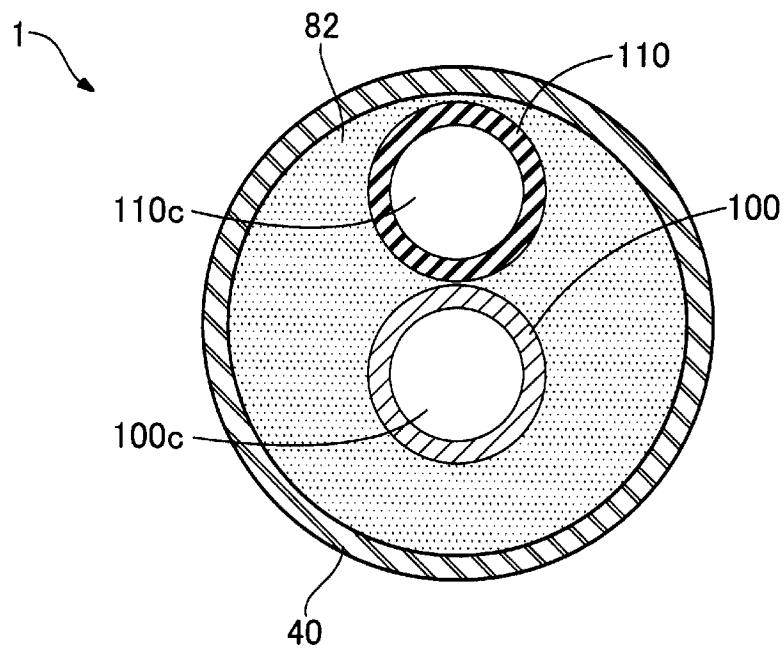
[請求項7] 請求項6に記載のカテーテルであって、

前記誘導部材は、さらに、前記シャフト部の先端に設けられ、前記メッシュ部材の内部において先端側に向かって拡張した開口を有する拡張部を備える、カテーテル。

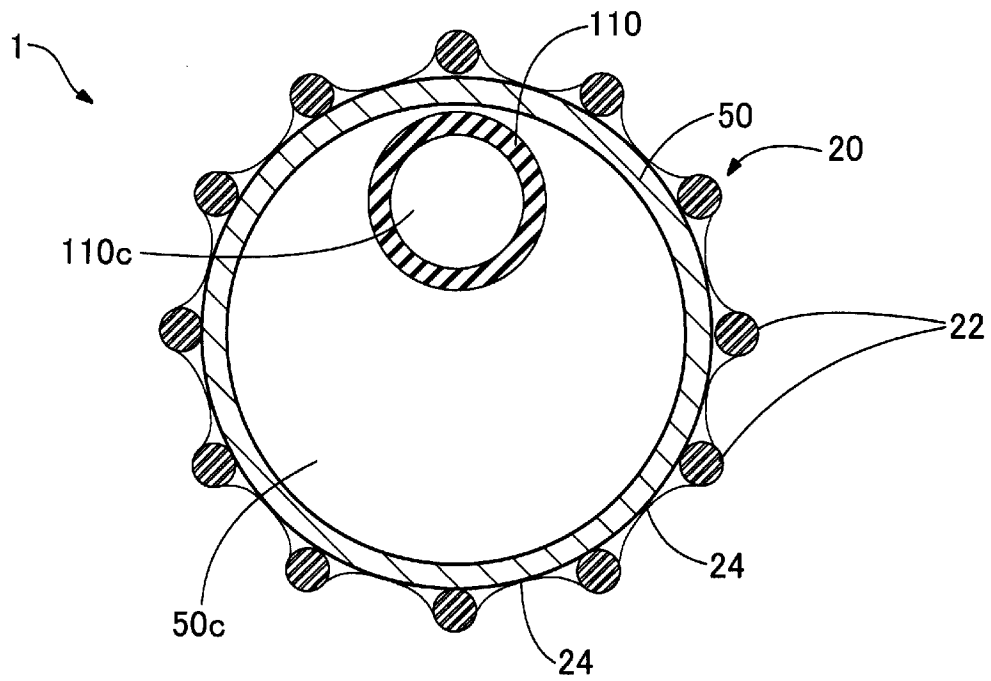
[請求項8] 請求項7に記載のカテーテルであって、

前記拡張部は、前記メッシュ部材の拡張にあわせて径方向に拡張可能に構成されている、カテーテル。

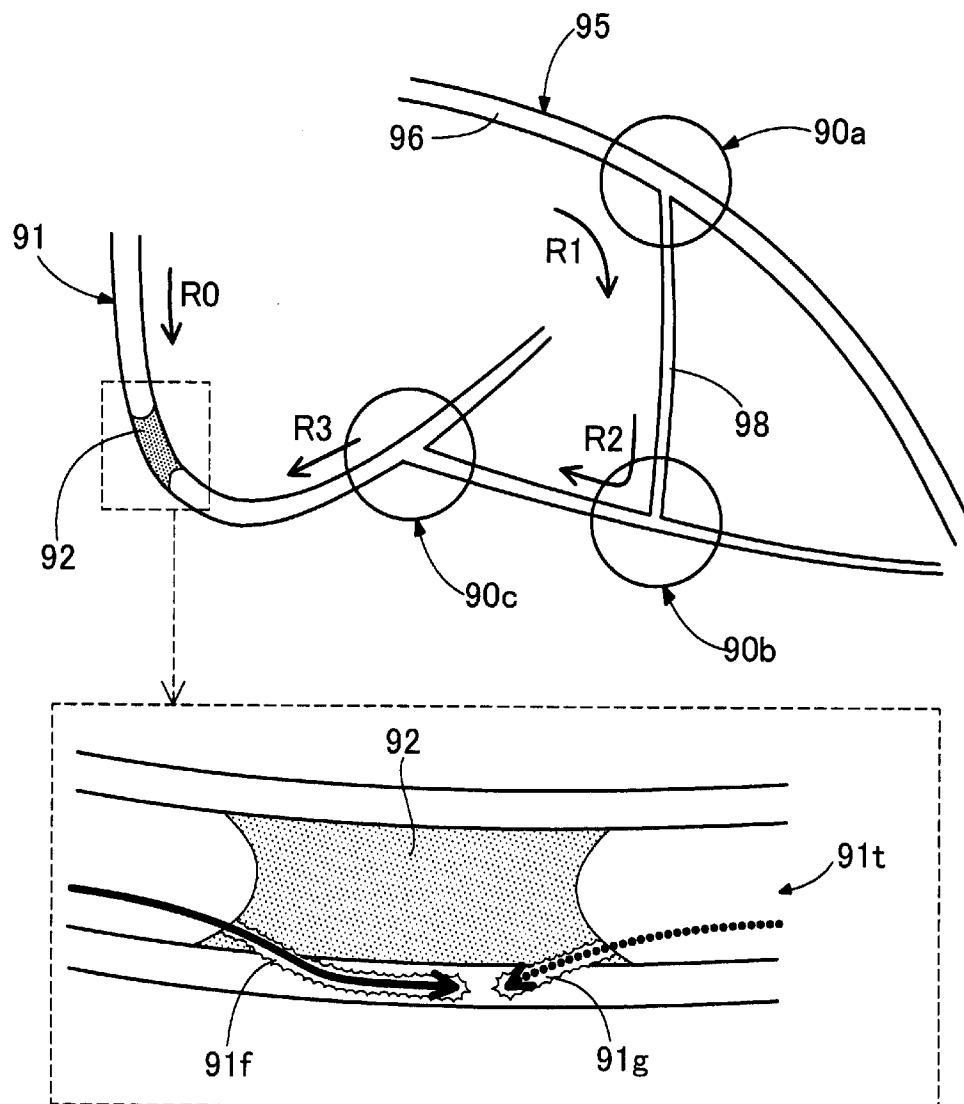
[図2]



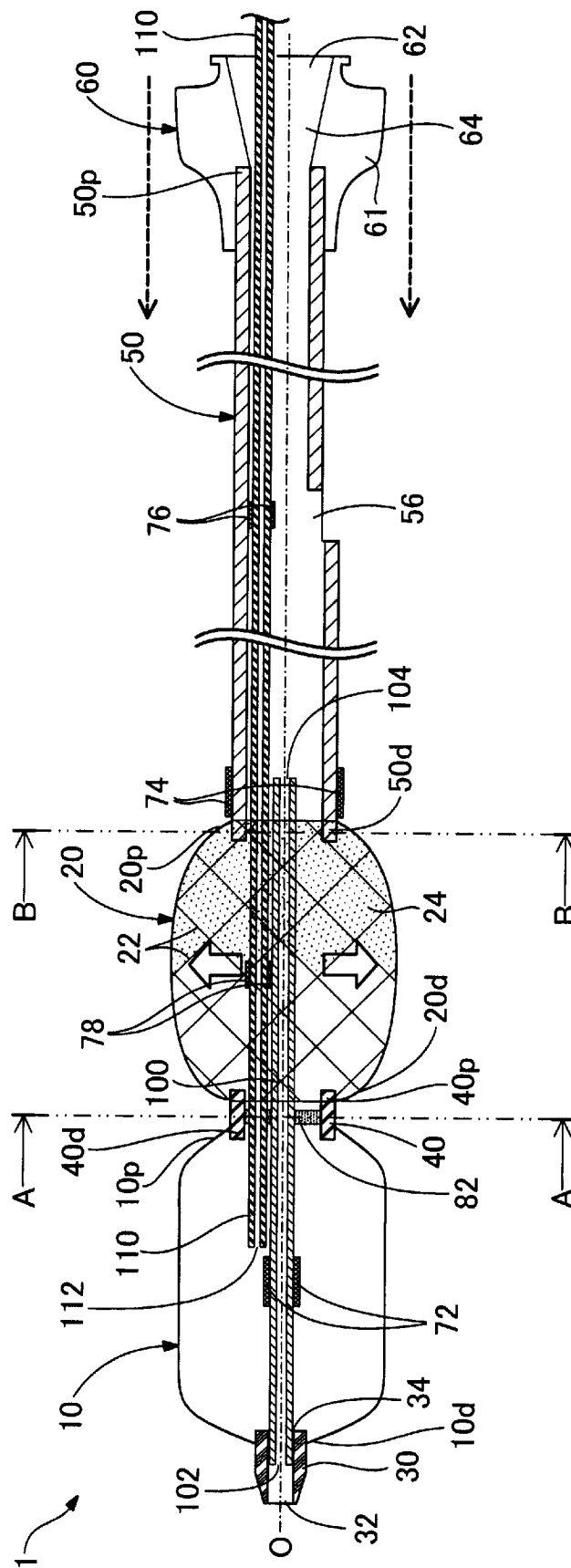
[図3]



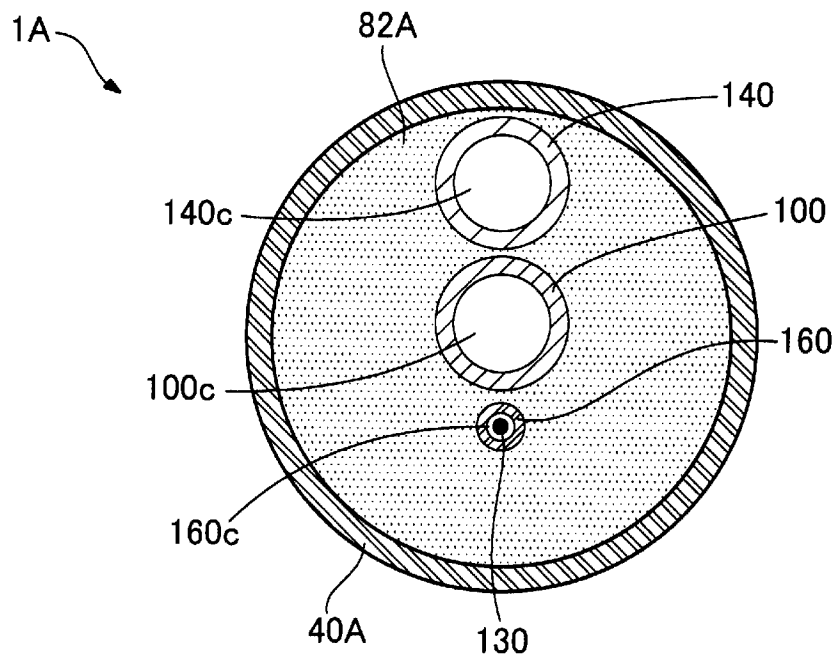
[図4]



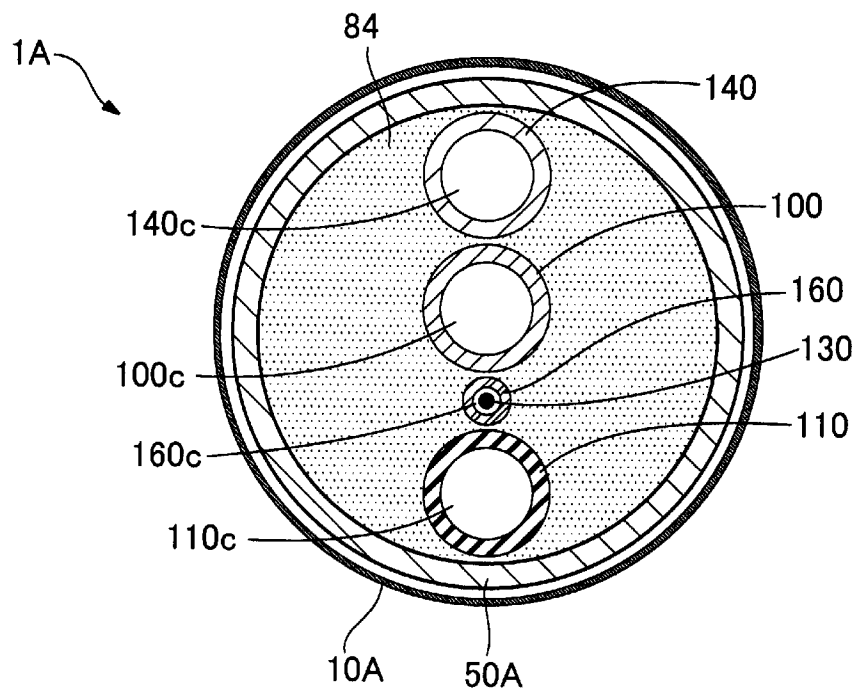
[図6]



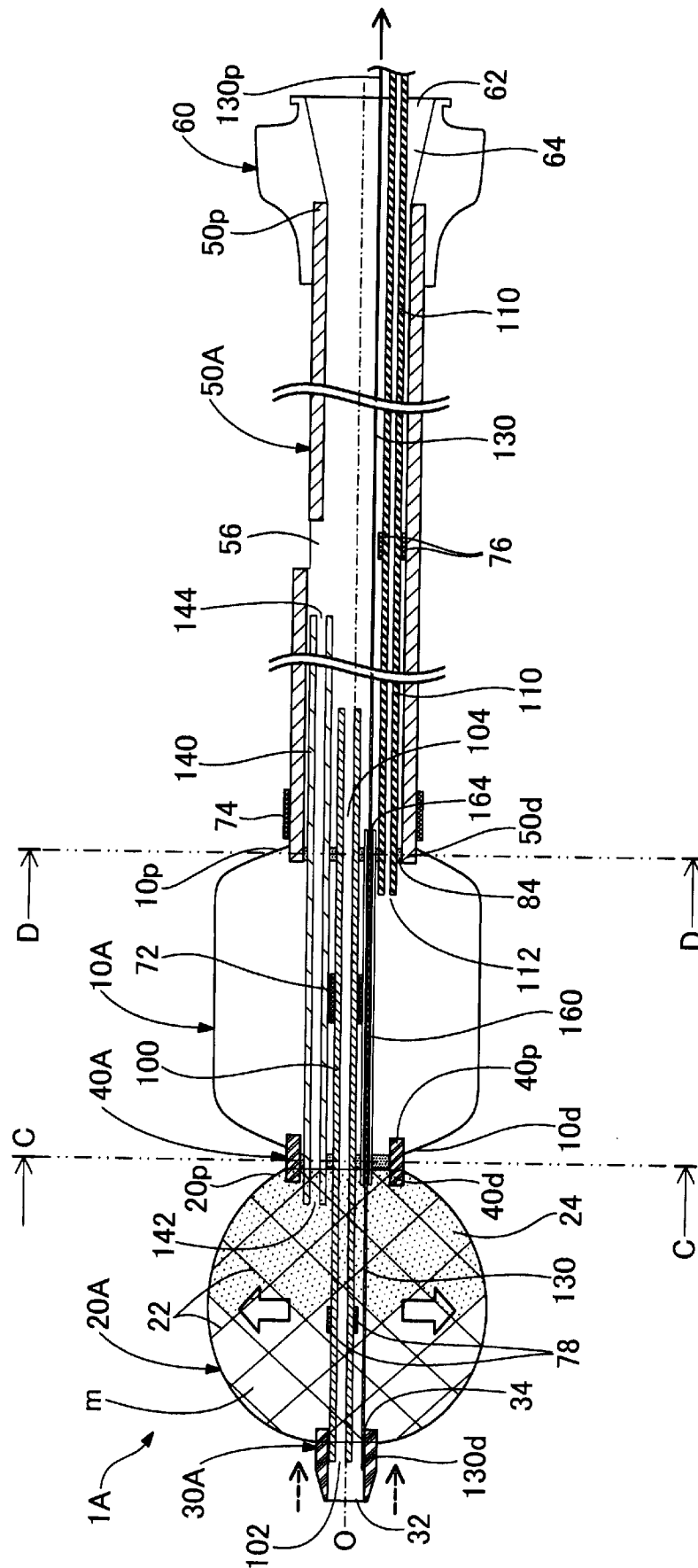
[図8]



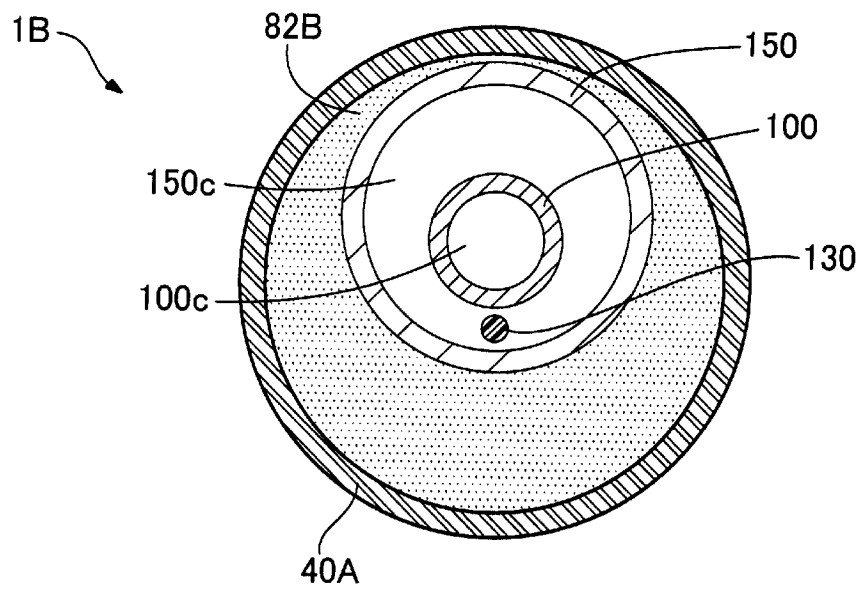
[図9]



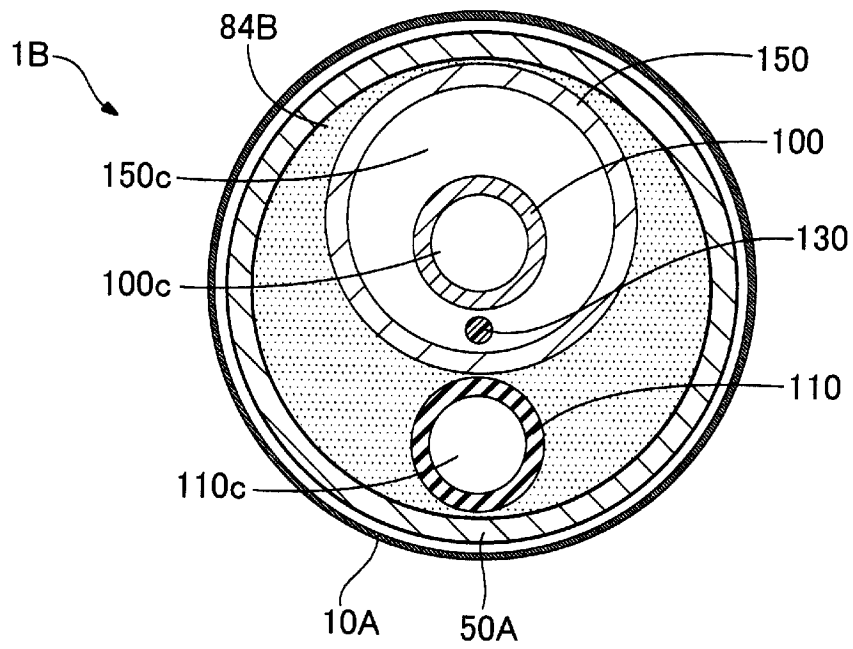
[図11]



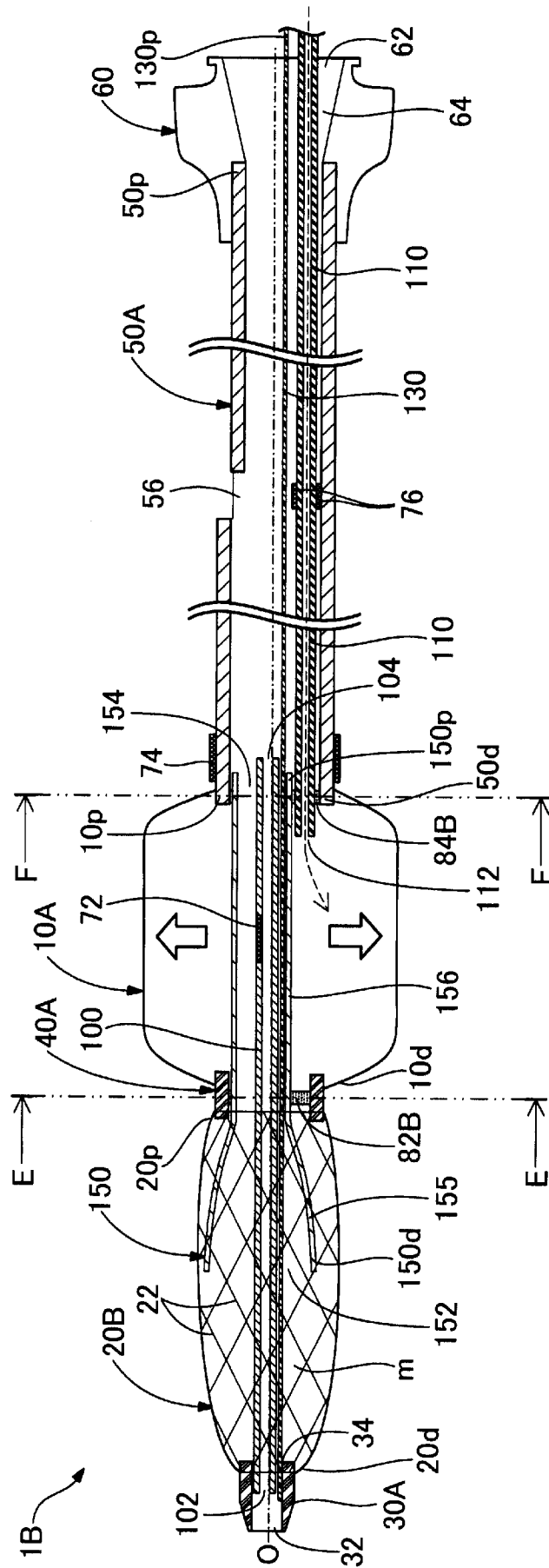
[図13]



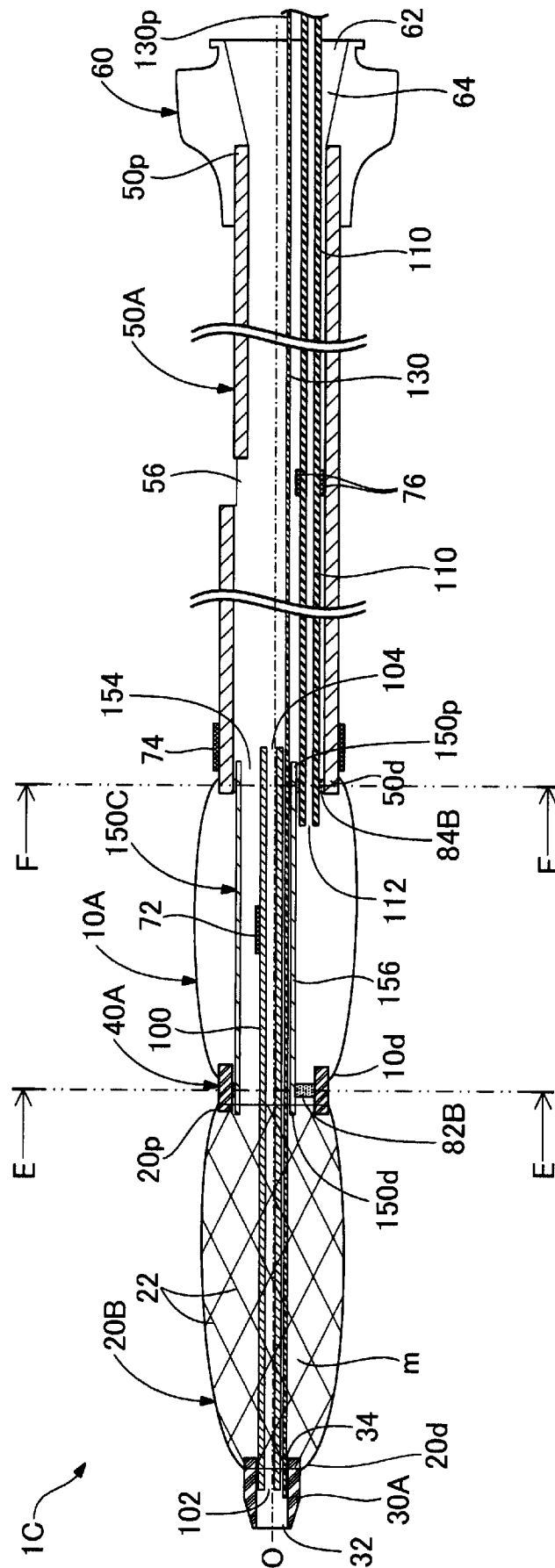
[図14]



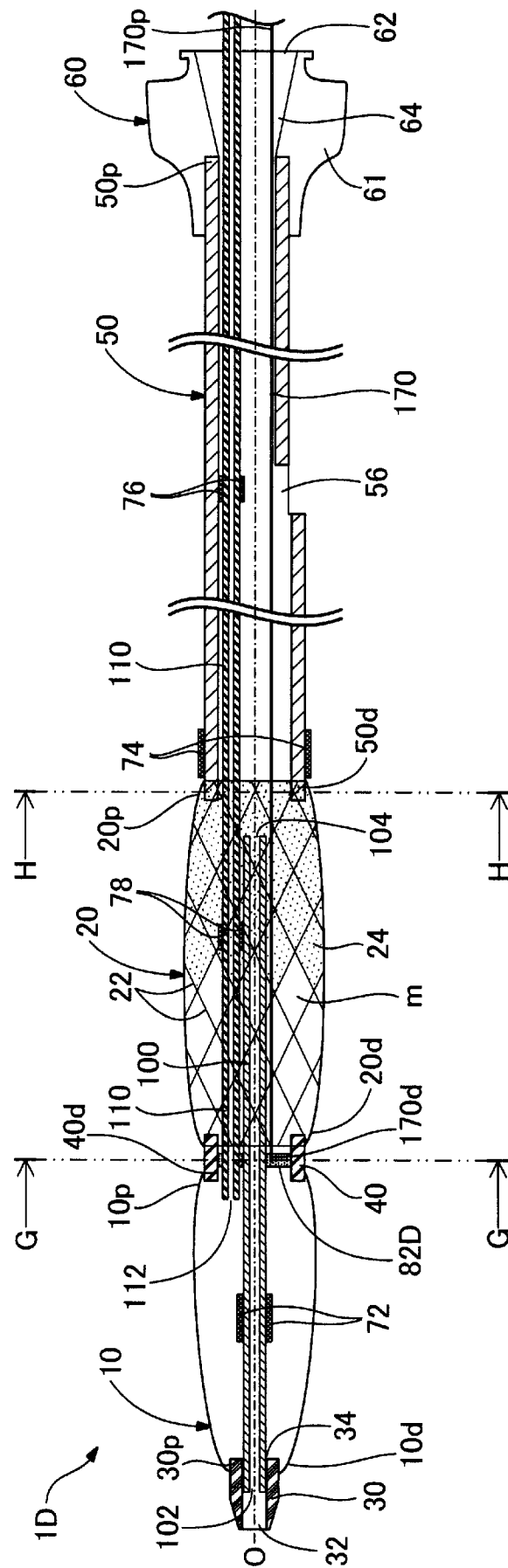
[図15]



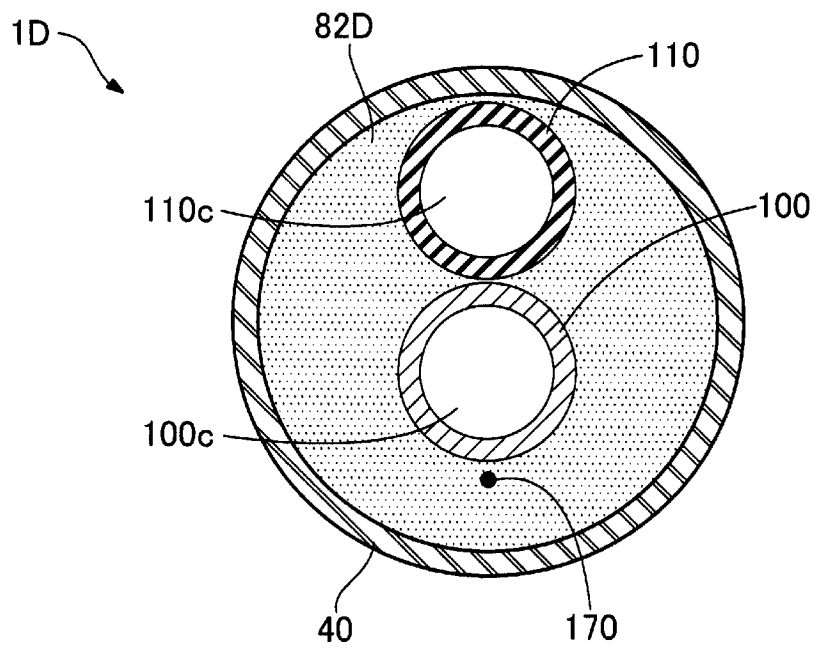
[図17]



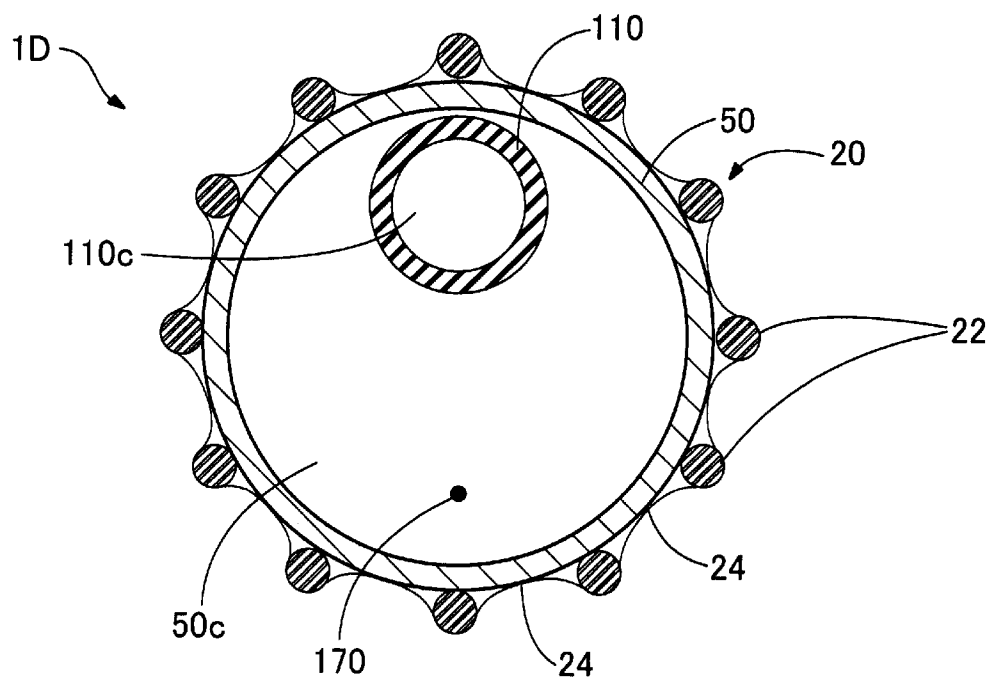
[図18]



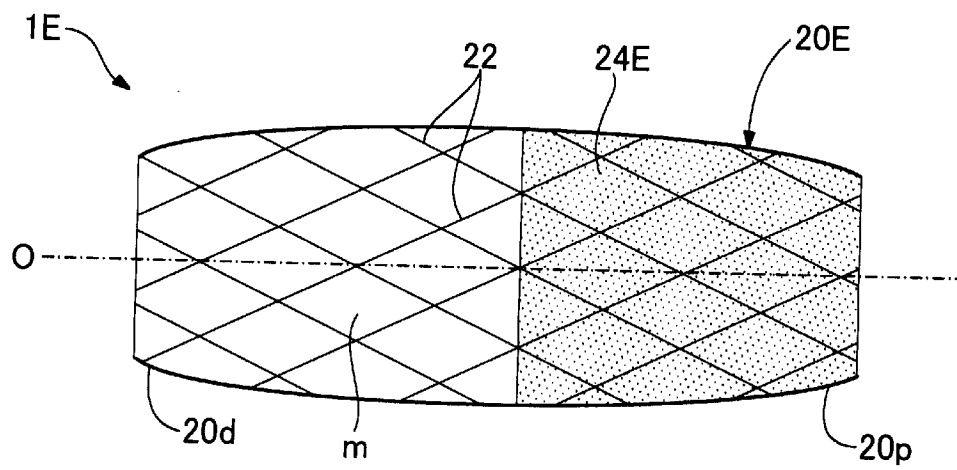
[図19]



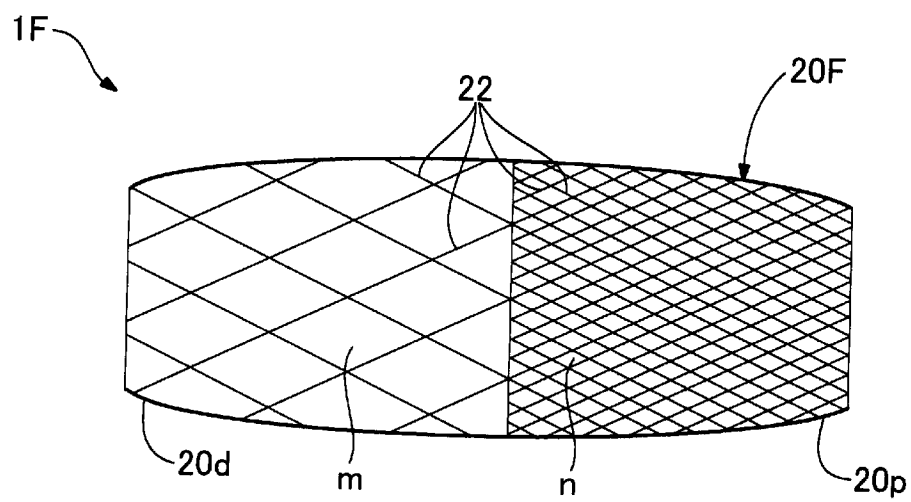
[図20]



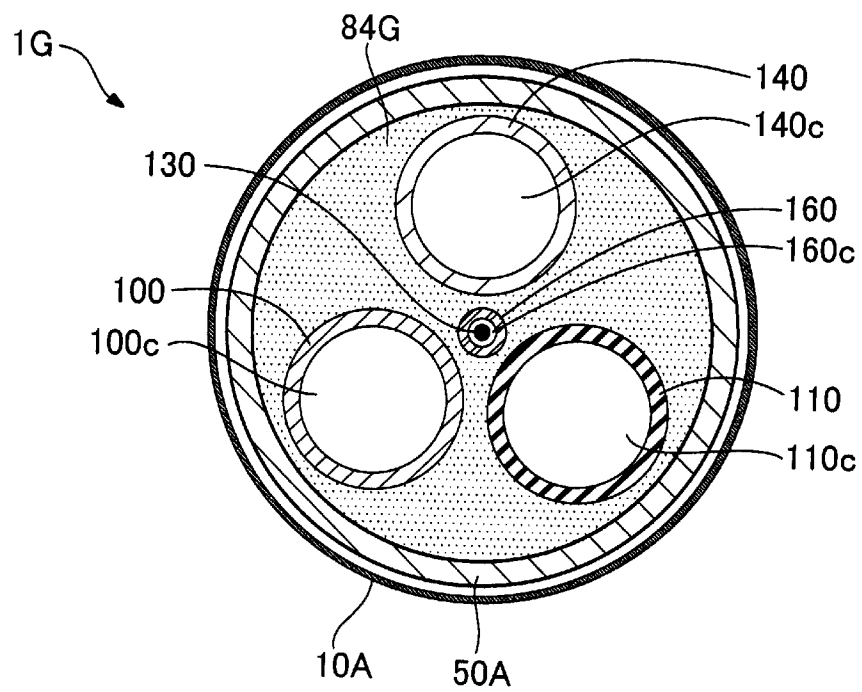
[図21]



[図22]



[図23]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/015439

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. A61M25/00 (2006.01) i, A61M25/10 (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. A61M25/00, A61M25/10

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 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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.
X A	JP 2014-503232 A (THE CHILDREN'S HOSPITAL OF PHILADELPHIA) 13 February 2014, paragraphs [0026]-[0028], [0046]-[0053], fig. 5, 6, 11-14 & US 2013/0267762 A1, paragraphs [0042]-[0044], [0062]-[0069], fig. 5, 6, 11-14 & WO 2012/061193 A2 & CN 103228317 A	1-5 6-8
A	JP 2017-77323 A (ASAHI INTECC CO., LTD.) 27 April 2017, entire text, all drawings & US 2017/0105742 A1 & EP 3158954 A1 & CN 106580396 A	1-8
A	JP 2009-517124 A (CONTEGO MEDICAL LLC) 30 April 2009, entire text, all drawings & US 2005/0228438 A1 & WO 2007/061418 A2	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
09.07.2018

Date of mailing of the international search report
17.07.2018

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A61M25/00(2006.01)i, A61M25/10(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（IPC））

Int.Cl. A61M25/00, A61M25/10

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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
X A	JP 2014-503232 A（ザ・チルドレンズ・ホスピタル・オブ・フィラ デルフィア） 2014.02.13, 段落[0026]-[0028], [0046]-[0053], 第5-6, 11-14 図 & US 2013/0267762 A1, 段落[0042]-[0044], [0062]-[0069], 第5-6, 11-14 図 & WO 2012/061193 A2 & CN 103228317 A	1-5 6-8
A	JP 2017-77323 A（朝日インテック株式会社） 2017.04.27, 全文, 全図	1-8

☒ 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

09.07.2018

国際調査報告の発送日

17.07.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/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）

川島 徹

3E

4138

電話番号 03-3581-1101 内線 3346

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	& US 2017/0105742 A1 & EP 3158954 A1 & CN 106580396 A JP 2009-517124 A (コンテゴ メディカル エルエルシー) 2009.04.30, 全文, 全図 & US 2005/0228438 A1 & WO 2007/061418 A2	1-8