

(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
2021年4月8日(08.04.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/064825 A1

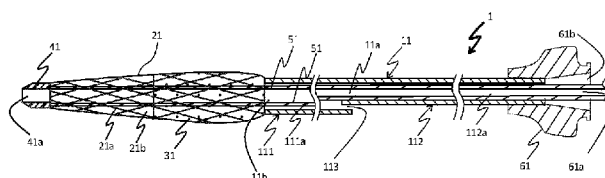
- (51) 国際特許分類:
A61M 25/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/038625
- (22) 国際出願日: 2019年9月30日(30.09.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 朝日インテック株式会社 (ASAHI INTECC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4890071 愛知県瀬戸市暁町3番地100 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 川口 啓介 (KAWAGUCHI, Keisuke); 〒4890071 愛知県瀬戸市暁町3番地100 朝日インテック株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人ウィルフォート国際特許事務所 (WILLFORT INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒1030016 東京都中央区日本橋小網町19-7 日本橋TCビル 1階 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, 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, 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,

(54) Title: CATHETER

(54) 発明の名称: カテーテル

FIG. 1



(57) Abstract: [Problem] To enable a mesh member to be appropriately expanded. [Solution] A catheter 1 is provided with: a tube-like mesh member 21 expandable in the radial direction; a hollow shaft 11 connected to a proximal end portion of the mesh member 21; a hollow distal tip 41 connected to a distal end portion of the mesh member 21; and a plurality of core wires 51, each of which has a distal end portion 41 connected to the distal end portion of the mesh member 21 and/or the distal tip 41 and extends through the inside of the mesh member 21 and the hollow shaft 11. The distal end portion of each of the plurality of core wires 51 is connected at a position away from the center of the distal end portion of the mesh member 21 and/or the distal tip 41 in a view from the distal end.

(57) 要約: 【課題】メッシュ部材を適切に拡張させることができるようにする。【解決手段】カテーテル1において、径方向に拡張可能なチューブ状のメッシュ部材21と、メッシュ部材21の基端部に接続された中空シャフト11と、メッシュ部材21の先端部に接続された中空の先端チップ41と、先端部41がメッシュ部材21の先端部および/または先端チップ41に接続され、メッシュ部材21および中空シャフト11の内部を通して延びる複数のコアワイヤ51と、を備え、複数のコアワイヤ51を、先端部がメッシュ部材21の先端部および/または先端チップ41の先端側視における中心から外れた位置に接続されるようにする。

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)）

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）のような血管を閉塞する閉塞物を除去して血流を改善する医療器具として、例えば、順行性ガイドワイヤを用いて偽腔拡張を行った後、この偽腔に逆行性ガイドワイヤを通す技術が開示されている（例えば、特許文献1、非特許文献1参照）。

[0003] このような技術に用いられるカテーテルとしては、例えば、メッシュ部材を介して逆行性ガイドワイヤを捕獲するカテーテルが知られている。このカテーテルは、例えば、先行して血管内に挿入された順行性ガイドワイヤにカテーテルの案内チューブに挿通することで閉塞部位まで搬送され、次いで順行性ガイドワイヤがカテーテルから抜去された後に逆行性ガイドワイヤを受け入れる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2019-072301号公報

非特許文献

[0005] 非特許文献1：南都伸介編「改訂版確実に身につくPCIの基本とコツ」羊土社、2016年2月25日、p. 222-227

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 逆行性ガイドワイヤを受け入れるためには、メッシュ部材を適切に拡張させる必要がある。しかしながら、例えば、メッシュ部材が血管の屈曲している部分に位置している場合には、メッシュ部材が適切に拡張できず、逆行性

ガイドワイヤを適切に受け入れることができない虞がある。

[0007] 本発明は、以上のような事情に基づいてなされたものであり、その目的は、メッシュ部材を適切に拡張できるようにすることにある。

課題を解決するための手段

[0008] かかる目的を達成するために、第1の観点に係るカテーテルは、径方向に拡張可能なチューブ状のメッシュ部材と、前記メッシュ部材の基端部に接続された中空シャフトと、前記メッシュ部材の先端部に接続された中空の先端チップと、先端部が前記メッシュ部材の先端部および／または前記先端チップに接続され、前記メッシュ部材および前記中空シャフトの内部を通して延びる複数のコアワイヤと、を備え、複数の前記コアワイヤは、先端部が前記メッシュ部材の先端部および／または前記先端チップの先端側視における中心から外れた位置に接続されている。

[0009] 複数の前記コアワイヤのそれぞれは、基端が前記第中空シャフトの基端よりも基端側に位置するように延びていてもよい。

[0010] また、複数の前記コアワイヤは、基端が同一の共通ワイヤに接続され、前記共通ワイヤは、前記中空シャフトの基端よりも基端側に位置するように延びていてもよい。

[0011] 上記カテーテルにおいて、前記コアワイヤを3以上備え、3以上の前記コアワイヤは、それぞれの先端部が、前記メッシュ部材の先端部および／または前記先端チップの先端側視における中心をその中心とする円周上における、それぞれの前記先端部の間隔が均等となる位置に接続されていてもよい。

[0012] 上記カテーテルにおいて、前記コアワイヤを2つ備え、2つの前記コアワイヤは、それぞれの先端部が、前記メッシュ部材の先端部および／または前記先端チップの先端側視における中心を通る同一直線上とならない位置に接続されていてもよい。

発明の効果

[0013] 本発明によると、メッシュ部材を適切に拡張することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]第1実施形態に係るカテーテルの概略的断面図である。

[図2]第1実施形態に係るコアワイヤの接続状態を示す図である。

[図3]第1実施形態に係るカテーテルの使用状態の一例を概略的断面図である。

[図4]第1実施形態に係るカテーテルの血管の屈曲部での状態の一例を示す図である。

[図5]比較例に係るカテーテルの血管の屈曲部でのメッシュ部材の拡張の一例を示す図である。

[図6]第1実施形態に係るカテーテルの血管の屈曲部でのメッシュ部材の拡張の一例を示す図である。

[図7]第2実施形態に係るカテーテルの概略的断面図である。

[図8]第3実施形態に係るカテーテルの概略的断面図である。

[図9]変形例に係るコアワイヤの接続状態を示す図である。

発明を実施するための形態

[0015] 実施形態に係るカテーテルについて図面を参照して説明するが、本発明は、当該図面に記載の実施形態にのみ限定されるものではない。また、各図面に示したカテーテルの寸法は、実施内容の理解を容易にするために示した寸法であり、実際の寸法に対応するものではない。

[0016] なお、本明細書において、「順行性ガイドワイヤ」とは、血管などの体腔内の術部に押し進められ、その術部にカテーテルを導くために用いられるガイドワイヤを意味し、「逆行性ガイドワイヤ」とは、体腔内をカテーテルの先端側から向かって来るガイドワイヤを意味する。

[0017] また、本明細書において、「先端側」とは、カテーテルの長手方向に沿った方向（中空シャフトの軸方向に沿う方向）であって、中空シャフトに対してメッシュ部材が位置する方向を意味する。また、「基端側」とは、カテーテルの長手方向に沿った方向に沿う方向であって、先端側と反対側の方向を意味する。また、「先端」とは、任意の部材または部位における先端側の端部、「基端」とは、任意の部材または部位における基端側の端部をそれぞれ

示す。

[0018] また、本明細書において、「先端側視」とは、カテーテルの先端側から視ることを示す。

[0019] [第1実施形態]

図1は、第1実施形態に係るカテーテルの概略的断面図である。

[0020] カテーテル1は、概略的に、中空シャフト11と、メッシュ部材21と、誘導膜31と、先端チップ41と、複数のコアワイヤ51と、コネクタ61とを備える。

[0021] 中空シャフト11は、中空形状のシャフトであり、先端がメッシュ部材21の基端部に接続されている。中空シャフト11は、例えば、中空形状の先端側シャフト111と、中空形状の基端側シャフト112とを有している。

[0022] 先端側シャフト111は、メッシュ部材21の基端部に接続されている。先端側シャフト111は、先端から基端まで貫通する内腔111aを有しており、例えば、図示していない順行性ガイドワイヤ、逆行性ガイドワイヤW（図3参照）や、コアワイヤ51等が挿通される。基端側シャフト112は、先端側シャフト111の基端に接続され、先端から基端まで貫通する内腔112aを有しており、例えば、コアワイヤ51等が挿通される。

[0023] 先端側シャフト111と中空形状の基端側シャフト112との接続部には、基端側に向かって開口する連通孔113が形成されている。連通孔113は、例えば、中空シャフト11の先端側シャフト111の内腔111aに受け入れられた逆行性ガイドワイヤWをカテーテル1の外部に送出するためのガイドワイヤポートとして用いられる。なお、本実施形態では、先端側シャフト111と基端側シャフト112とが一体的に形成されている。

[0024] 中空シャフト11を構成する材料としては、中空シャフト11が血管などの体腔内に挿通されることから、抗血栓性、可撓性および生体適合性を有していることが好ましく、樹脂材料、金属材料を採用することができる。先端側シャフト111としては、柔軟性などを向上する観点から、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、フッ素樹脂等の樹脂材料を採用することが好ましい。基端側シャフト１１２としては、押し込み性を向上する観点から、例えば、ステンレス鋼（ＳＵＳ３０４など）等の金属材料を採用することが好ましい。基端側シャフト１１２としては、好ましくはハイポチューブ（金属管）を用いることができる。

[0025] メッシュ部材２１は、径方向に拡張可能なチューブ状の部材である。このメッシュ部材２１は、例えば、中空シャフト１１の先端部に接合（固定）されている。メッシュ部材２１と中空シャフト１１との接合方法としては、例えば、メッシュ部材２１の基端部を中空シャフト１１の先端部に溶着等で埋設する方法等を採用することができる。

[0026] メッシュ部材２１は、例えば、メッシュ状に編組された線材２１ａで構成されており、変形（拡張）容易である。メッシュ部材２１は、例えば、メッシュ状に編組された線材２１ａで構成されており、変形（拡張）容易であると共に開口２１ｂを通して逆行性ガイドワイヤＷを受け入れることができる。メッシュ部材２１は、基端部が中空シャフト１１の先端部に接合（固定）されている。このため、後述するコアワイヤ５１を基端側に向かって引っ張るとメッシュ部材２１は径外側へ膨出（拡張）し、広がった開口２１ｂを介して逆行性ガイドワイヤＷをメッシュ部材２１内に取り込むことができる。一方、コアワイヤ５１の基端部を先端側に向かって中空シャフト１１内に押し込むとメッシュ部材２１が縮径し、当該メッシュ部材２１がコンパクトになって体腔内においてカテーテル１を容易に移動させることができる。

[0027] メッシュ部材２１を構成する線材２１ａの材料としては、例えば、ステンレス鋼（例えば、ＳＵＳ３０４など）、ニッケルチタン合金、コバルトクロム合金等の金属材料；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などの樹脂材料等が挙げられる。これらの中で、強度および可撓性を向上させる観点や、手技中に使用される確認用の映像の視認性を向上させる観点からは、線材２１ａの材料としては、金属材料であることが好ましい。なお、メッシュ部材２１が複数本の線材で構成されている

場合、これらの線材は、同一の材料で形成されていてもよく、異なる材料で形成されていてもよい。

[0028] 誘導膜 3 1 は、基端がメッシュ部材 2 1 の基端に位置しかつメッシュ部材 2 1 の一部を被覆する膜状の部材である。この誘導膜 3 1 によれば、例えば、メッシュ部材 2 1 の開口 2 1 b を通して受け入れた逆行性ガイドワイヤ W を中空シャフト 1 1 の開口 1 1 b に向かって円滑に導くことができる。誘導膜 3 1 は、具体的には、例えば、先端が先端チップ 4 1 の基端と中空シャフト 1 1 の先端との間に位置し、基端が中空シャフト 1 1 の先端に位置している。

[0029] 誘導膜 3 1 を構成する材料としては、例えば、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、ポリエステル、ポリエステルエラストマー等が挙げられる。これらの中では、上記材料としては、表面の滑動性を向上させる観点から、ポリウレタンであることが好ましい。

[0030] 誘導膜 3 1 は、その一部がメッシュ部材 2 1 に接合されていてもよく、例えば、誘導膜 3 1 の先端部（例えば、誘導膜 3 1 の先端外周など）、基端部および／または中央部を接合することができる。誘導膜 3 1 とメッシュ部材 2 1 とを接合する方法としては、例えば、誘導膜 3 1 を形成する材料を加熱溶融し、この溶融した材料中にメッシュ部材 2 1 を浸漬して線材 2 1 a どうしを架橋（開口 2 1 b を閉塞）する方法、漏斗状のフィルムの開口端をメッシュ部材 2 1 に溶着する方法等を採用することができる。

[0031] 本実施形態の誘導膜 3 1 は、先端がメッシュ部材 2 1 の軸方向略中央部、基端が中空シャフト 1 1 の先端に位置しており、メッシュ部材 2 1 の線材 2 1 a どうしが架橋（開口 2 1 b を閉塞）するように、誘導膜 3 1 とメッシュ部材 2 1 とが接合されている。

[0032] 先端チップ 4 1 は、メッシュ部材 2 1 の先端部に接続された中空形状の部材である。先端チップ 4 1 は、例えば、カテーテル 1 が体腔内を前進する際の抵抗を減らし、カテーテル 1 を円滑に進行させることができる。先端チッ

プ4 1は、具体的には、例えば、ガイドワイヤ（例えば、順行性ガイドワイヤ（不図示））挿通用の内腔4 1 aを備えていると共に、先端部が先端側に向かって丸みを帯びた略尖鋭形状となるように形成することができる。先端チップ4 1は、基端部がメッシュ部材2 1等の先端部に接合（固定）されている。

[0033] 先端チップ4 1を構成する材料としては、体腔等への衝撃を緩和できるように、柔軟性を有することが好ましい。このような材料としては、例えば、ポリウレタン、ポリウレタンエラストマーなどの樹脂材料等が挙げられる。

[0034] 先端チップ4 1とメッシュ部材2 1との接合方法としては、例えば、メッシュ部材2 1を構成する各線材2 1 aそれぞれの先端部を先端チップ4 1の基端部に溶着等で埋設する方法等を採用することができる。

[0035] コアワイヤ5 1は、先端部がメッシュ部材2 1の先端および／または先端チップ4 1に接続され、基端が中空シャフト1 1の基端よりも基端側に位置するようにメッシュ部材2 1および中空シャフト1 1の内部を通して延びている。コアワイヤ5 1は、具体的には、例えば、先端部が先端チップ4 1に接合（固定）され、メッシュ部材2 1の内部の空間、中空シャフト1 1の先端側シャフト1 1 1の内腔1 1 1 aおよび後述するコネクタ6 1の内腔6 1 aを通して基端が外部に露出するように配置することができる。

[0036] コアワイヤ5 1を構成する材料としては、メッシュ部材2 1を確実に拡張縮小かつコアワイヤ5 1自身の切断を防止する観点から、十分な剛性および引張強度を有していることが好ましい。このような材料としては、例えば、ステンレス鋼（SUS304など）、ニッケルチタン合金、コバルトクロム合金などの金属材料等が挙げられる。

[0037] コアワイヤ5 1と、先端チップ4 1および／またはメッシュ部材2 1との接合方法としては、例えば、コアワイヤ5 1の先端部を先端チップ4 1の基端部に溶着等で埋設する方法、および／またはコアワイヤ5 1の先端部とメッシュ部材2 1の先端部とを溶接する方法等を採用することができる。

[0038] コネクタ6 1は、オペレータがカテーテル1を把持する部材である。コネ

クタ61は、中空シャフト11の基端部に接続されている。コネクタ61には、コアワイヤ51が外部に露出するように、中空シャフト11の内腔111aに連通する内腔61aと、内腔61aの基端に形成された開口61bとが形成されている。なお、コネクタ61の形態は、本発明の効果を損なわない限り特に限定されない。

[0039] 次に、本実施形態に係るコアワイヤ51と先端チップ41との接続状態について詳細に説明する。

[0040] 図2は、第1実施形態に係るコアワイヤの接続状態を示す図である。図2は、先端側視での先端チップ41と複数のコアワイヤ51との接続状態を示している。

[0041] 先端チップ41は、円筒状の中空形状の部材である。複数（図2の例では、2つ）のコアワイヤ51（51A、51B）は、先端チップ41の先端側視での中心Oから外れた位置の先端チップ41の基端側に接続されている。本実施形態では、コアワイヤ51A、51Bは、中心Oをその中心とする円周上の位置に接続されている。また、コアワイヤ51Aとコアワイヤ51Bとは、それらが中心Oを通る同一直線上とならない位置に接続されている。すなわち、コアワイヤ51Bは、コアワイヤ51Aと中心Oを結ぶ直線上からずれた位置に接続されている。ここで、コアワイヤを複数備えるようにした場合には、引っ張る際の力を分散させることができるので、一本のコアワイヤを備えた場合に比して、コアワイヤの径を細くすることができる。これにより、先端チップ41の取り付け部分を小さくすることができる。また、コアワイヤの径を細くすることができるために、逆行性ガイドワイヤWを中空シャフト11に誘導する際におけるコアワイヤによる障害（例えば、コアワイヤを避けられないような障害）の発生を低減することができる。

[0042] 次に、カテーテル1の使用態様について説明する。なお、ここでは、血管内の閉塞物が存在する部位（以下、「閉塞部位」ともいう）に逆行性ガイドワイヤWを通過させる手技について説明する。

[0043] まず、順行性ガイドワイヤ（不図示）を血管内に挿入した後、血管に沿っ

て閉塞部位まで順行性ガイドワイヤを押し進める。次いで、順行性ガイドワイヤの先端が閉塞部位に到達した後、順行性ガイドワイヤをガイドとしてバルーンカテーテルを閉塞部位まで押し進める。そしてバルーンカテーテルが備えるバルーンを拡張・収縮させて閉塞部位に腔を形成したした後、バルーンカテーテルを引っ張り体外へ取り出す。次に、先端チップ41の内腔41aに順行性ガイドワイヤをその基端から挿入し、順行性ガイドワイヤをガイドとしてカテーテル1の先端を血管内にて閉塞部位に形成した腔まで押し進める。この際、カテーテル1は、メッシュ部材21が縮径された状態で血管に挿入され、メッシュ部材21が縮径された状態が維持されたまま、カテーテル1の先端が閉塞部位の腔に到達する推し進められる。

[0044] カテーテルの先端が閉塞部位の腔に到達した後、カテーテル1に対して順行性ガイドワイヤを基端側に引っ張ることで順行性ガイドワイヤをカテーテル1から抜去する。次いで、コネクタ61の開口61bから外部に露出しているコアワイヤ51の端部を基端側に向かって引っ張る。ここで、複数のコアワイヤ51の端部を同時に引っ張ってもよいし、いずれか一部のコアワイヤ51の端部を引っ張ってもよい。このように、コアワイヤ51の端部が基端側に向かって引っ張られると、カテーテル1においては、図3に示すように、メッシュ部材21の先端と中空シャフト11の先端との間隔が狭まり、結果としてメッシュ部材21が径外側に向かって膨出（拡張）する。この際、メッシュ部材21の拡張に伴ってメッシュ部材21の開口21bも拡張されるので、先端側から向かって来る逆行性ガイドワイヤWを受け入れやすい状態となる。なお、本実施形態では、誘導膜31の先端がメッシュ部材21の軸方向略中央部に接合されているので、メッシュ部材21の拡張に追従して誘導膜31の先端部も拡張され、誘導膜31が全体として漏斗形状に展開する。

[0045] この状態において、先端側から向かって来る逆行性ガイドワイヤWを、カテーテル1に受け入れる。逆行性ガイドワイヤWが向かってくる経路としては、例えば、閉塞部位を囲繞する血管壁内の偽腔、閉塞部位を貫通する貫通

孔等が想定されるが、いずれの経路からの逆行性ガイドワイヤWであってもよい。逆行性ガイドワイヤWは、拡張したメッシュ部材21の開口21bを通してメッシュ部材21の内側の空間に受け入れられた後、中空シャフト11先端の開口11bを介して先端側シャフト111の内腔111aに受け入れられ、連通孔113を介してカテーテル1の外部に送出される。

[0046] 以上のように、カテーテル1は、上記構成であるので、例えば逆行性ガイドワイヤWをメッシュ部材21により受け入れて、中空シャフト11の内腔111aに適切に誘導することができる。

[0047] 次に、本実施形態に係るカテーテルを血管の屈曲部で使用する場合の一例について説明する。

[0048] 図4は、第1実施形態に係るカテーテルの血管の屈曲部での状態の一例を示す図である。

[0049] カテーテル1の先端が血管200の屈曲部まで推し進められると、例えば、図4に示すように、先端チップ41及びメッシュ部材21が血管200の屈曲部の屈曲外側（図中上側）に接触した状態で屈曲した状態となる。

[0050] ここで、比較例に係るカテーテルの血管の屈曲部でのメッシュ部材の拡張の一例について説明する。

[0051] 図5は、比較例に係るカテーテルの血管の屈曲部でのメッシュ部材の拡張の一例を示す図である。なお、比較例に係るカテーテル100において、本実施形態に係るカテーテル1と同一部分については、同一符号を用いて説明する。

[0052] カテーテル100においては、コアワイヤ51が1つ備えられており、コアワイヤ51は、先端チップ41の先端側視での中心から外れた位置の基端側に接続されている。図5に示す状態では、コアワイヤ51は、先端チップ41の血管200の屈曲部の屈曲外側に近い位置に接続されている。

[0053] この状態において、コアワイヤ51の端部が基端側に向かって引っ張られると、メッシュ部材21の先端と中空シャフト11の先端との間隔が狭まる。この際には、メッシュ部材21の屈曲部の屈曲内側は、障害がないので十

分に拡張される一方、メッシュ部材 2 1 の屈曲部の屈曲外側は、先端チップ 4 1 の移動方向等により、血管 2 0 0 の内壁と接触することによって、十分に拡張することができない。

[0054] 次に、実施形態に係るカテーテル 1 の血管の屈曲部でのメッシュ部材の拡張の一例について説明する。

[0055] 図 6 は、第 1 実施形態に係るカテーテルの血管の屈曲部でのメッシュ部材の拡張の一例を示す図である。

[0056] 図 6 に示す状態では、一方のコアワイヤ 5 1 は、先端チップ 4 1 の血管の屈曲部の屈曲外側に近い位置に接続されているが、他方のコアワイヤ 5 1 は、先端チップ 4 1 の血管 2 0 0 の屈曲部の屈曲外側から遠い位置（屈曲内側）に接続されている。

[0057] この状態において、血管 2 0 0 の屈曲部の屈曲外側から遠いコアワイヤ 5 1 の端部が基端側に向かって引っ張られると、メッシュ部材 2 1 の先端と中空シャフト 1 1 の先端との間隔が狭まる。この際には、メッシュ部材 2 1 の屈曲部の屈曲内側は、障害がないので十分に拡張される。また、メッシュ部材 2 1 の先端と中空シャフト 1 1 の先端との間隔を狭める屈曲外側から遠いコアワイヤ 5 1 は、比較例に係るカテーテル 1 0 0 のコアワイヤ 5 1 と比べて屈曲外側の血管 2 0 0 の内壁との距離が離れているので、比較例に比べて、メッシュ部材 2 1 が変形しやすく、より効果的に拡張することができる。また、血管 2 0 0 の屈曲部の屈曲外側から近いコアワイヤ 5 1 と、屈曲外側から遠いコアワイヤ 5 1 との両方を操作することにより、メッシュ部材 2 1 の向き等を調整することができ、メッシュ部材 2 1 の拡張をより効果的に行うことができる。この結果、メッシュ部材 2 1 により、逆行性ガイドワイヤ W を受け入れて、中空シャフト 1 1 の内腔 1 1 1 a に適切に誘導することができる。

[0058] なお、本実施形態においては、上述したように、2 つのコアワイヤが、それらが先端チップ 4 1 の先端側視の中心 O を通る同一直線上とならない位置に接続されている。この構成により、例えば、血管の屈曲部において、屈曲

する方向に対して、2つのコアワイヤが同様な位置関係となること、具体的には、例えば、屈曲外側からコアワイヤ51が等距離となることが防げる。これにより、2つのコアワイヤ51を調整することによりメッシュ部材21をより拡張しやすい状態に調整することができる。

[0059] [第2実施形態]

次に、第2実施形態に係るカテーテルについて説明する。

[0060] 図7は、第2実施形態に係るカテーテルの概略的断面図である。なお、第1実施形態に係るカテーテルと同一部分には、同一符号を付することとする。

[0061] カテーテル1Aは、複数のコアワイヤ51に代えて、複数のコアワイヤ52を備える。コアワイヤ52と先端チップ41との接続方法は、コアワイヤ51と先端チップ41との接続方法と同じでよい。また、コアワイヤ52を構成する材料は、コアワイヤ51を構成する材料と同じでよい。

[0062] コアワイヤ52は、中空シャフト11の先端側シャフト111の中間部までの長さとなっている。複数のコアワイヤ52は、接続部材53を介して接続されている。接続部材53は、1つの共通ワイヤ54に接続されている。共通ワイヤ54は、中空シャフト11の先端側シャフト111の内腔111aおよびコネクタ61の内腔61aを通して基端が外部に露出する長さに構成されている。

[0063] 本実施形態に係るカテーテル1Aでは、共通ワイヤ54が引っ張られることにより、コアワイヤ52により先端チップ41が引っ張られて、メッシュ部材21が拡張されることとなる。

[0064] このような構成により、本実施形態に係るカテーテルによると、第1実施形態と同様な効果が得られる。また、本実施形態に係るカテーテルによると、手技者は、共通ワイヤ54を操作すればよいので、手技における煩雑さを低減することができる。

[0065] [第3実施形態]

次に、第3実施形態に係るカテーテルについて説明する。

[0066] 図8は、第3実施形態に係るカテーテルの概略的断面図である。なお、第

1 実施形態に係るカテーテルと同一部分には、同一符号を付することとする。

[0067] カテーテル 1 B は、複数のコアワイヤ 5 1 に代えて、複数のコアワイヤ 5 5 を備える。コアワイヤ 5 5 と先端チップ 4 1 との接続方法は、コアワイヤ 5 1 と先端チップ 4 1 との接続方法と同じでよい。また、コアワイヤ 5 5 を構成する材料は、コアワイヤ 5 1 を構成する材料と同じでよい。

[0068] コアワイヤ 5 5 は、中空シャフト 1 1 の先端側シャフト 1 1 1 の中間部までの長さとなっている。複数のコアワイヤ 5 5 は、1 つの共通ワイヤ 5 6 に接続されている。共通ワイヤ 5 6 は、中空シャフト 1 1 の先端側シャフト 1 1 1 の内腔 1 1 1 a およびコネクタ 6 1 の内腔 6 1 a を通って基端が外部に露出する長さに構成されている。なお、コアワイヤ 5 5 は、共通ワイヤ 5 6 を分岐させて構成してもよい。

[0069] 本実施形態に係るカテーテル 1 B では、共通ワイヤ 5 6 が引っ張られることにより、コアワイヤ 5 5 により先端チップ 4 1 が引っ張られて、メッシュ部材 2 1 が拡張されることとなる。

[0070] このような構成により、本実施形態に係るカテーテルによると、第 1 実施形態と同様な効果が得られる。また、本実施形態に係るカテーテルによると、手技者は、共通ワイヤ 5 6 を操作すればよいので、手技における煩雑さを低減することができる。

[0071] [変形例]

次に、上記した第 1 乃至第 3 実施形態に係るカテーテルの変形例について説明する。

[0072] 図 9 は、変形例に係るコアワイヤの接続状態を示す図である。

[0073] 上記各実施形態では、具体例として、2 つのコアワイヤ 5 1 (5 2, 5 5) を備えたカテーテル 1, 1 A, 1 B を説明したが、本発明はこれに限られず、コアワイヤを 3 つ以上備えるようにしてもよい。

[0074] 例えば、3 つのコアワイヤ 5 1 (5 2, 5 5) を備える場合においては、各コアワイヤ 5 1 (5 2, 5 5) については、図 9 に示すように、先端チップ 4 1 の中心 O を中心とする円周上の位置に 3 つのコアワイヤ 5 1 を接続す

ればよい。例えば、各コアワイヤ51（52，55）を接続する位置の間隔が均等となるように、換言すると、コアワイヤ51を接続する位置が、中心Oを重心とする正三角形の頂点の位置となるようにしてもよい。なお、より多くのコアワイヤ51（52，55）を備える場合には、各コアワイヤ51（52，55）を接続する位置を、中心Oを重心とする、コアワイヤ51（52，55）の数に対応する正多角形の頂点の位置とすればよい。

[0075] このような構成とすると、コアワイヤ51（52，55）により先端チップ41を引っ張る位置、引っ張る力、引っ張る長さを調整することもでき、先端チップ41に対して、均等な力を加えて引っ張ることもでき、メッシュ部材21を適切に拡張することができる。

[0076] なお、本発明は、上述した実施形態の構成に限定されるものではなく、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。

[0077] 例えば、上述した実施形態では、中空シャフト11が先端側シャフト111と基端側シャフト112と連通孔113とを備えているカテーテル1について説明したが、カテーテルは、連通孔を有さずかつ先端から基端に亘って延設された単一の内腔を有する中空シャフトを備えたカテーテル（オーバー・ザ・ワイヤータイプ（OTW）のカテーテル）であってもよい。

符号の説明

[0078] 1，1A，1B カテーテル
11 中空シャフト
111 先端側シャフト
111a 内腔
21 メッシュ部材
41 先端チップ
51，52，55 コアワイヤ
54，56 共通ワイヤ
W 逆行性ガイドワイヤ

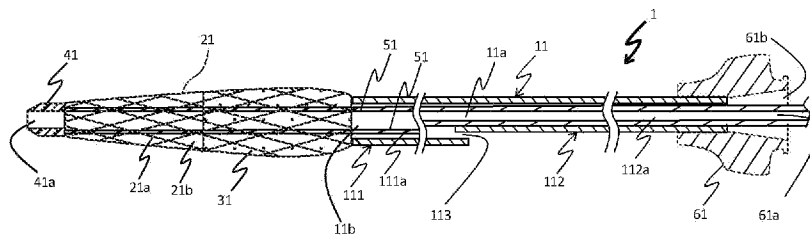
請求の範囲

- [請求項1] 径方向に拡張可能なチューブ状のメッシュ部材と、
前記メッシュ部材の基端部に接続された中空シャフトと、
前記メッシュ部材の先端部に接続された中空の先端チップと、
先端部が前記メッシュ部材の先端部および／または前記先端チップに接続され、前記メッシュ部材および前記中空シャフトの内部を通して延びる複数のコアワイヤと、を備え、
複数の前記コアワイヤは、先端部が前記メッシュ部材の先端部および／または前記先端チップの先端側視における中心から外れた位置に接続されている
カテーテル。
- [請求項2] 複数の前記コアワイヤのそれぞれは、基端が前記中空シャフトの基端よりも基端側に位置するように延びている
請求項1に記載のカテーテル。
- [請求項3] 複数の前記コアワイヤは、基端が同一の共通ワイヤに接続され、前記共通ワイヤは、前記中空シャフトの基端よりも基端側に位置するように延びている
請求項1に記載のカテーテル。
- [請求項4] 前記コアワイヤを3以上備え、
3以上の前記コアワイヤは、それぞれの先端部が、前記メッシュ部材の先端部および／または前記先端チップの先端側視における中心をその中心とする円周上における、それぞれの前記先端部の間隔が均等となる位置に接続されている
請求項1から請求項3のいずれか一項に記載のカテーテル。
- [請求項5] 前記コアワイヤを2つ備え、
2つの前記コアワイヤは、それぞれの先端部が、前記メッシュ部材の先端部および／または前記先端チップの先端側視における中心を通る同一直線上とならない位置に接続されている

請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載のカテーテル。

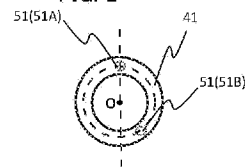
[図1]

FIG. 1



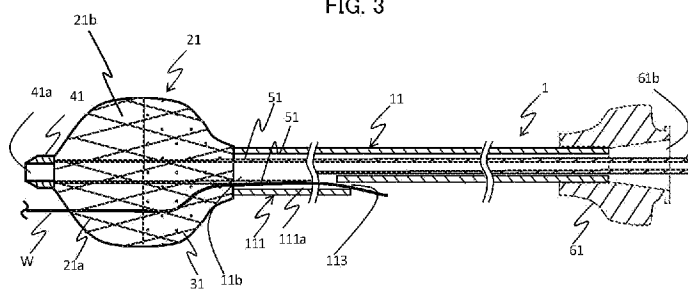
[図2]

FIG. 2



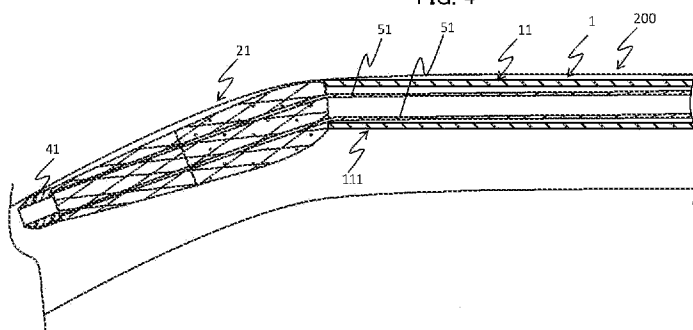
[図3]

FIG. 3



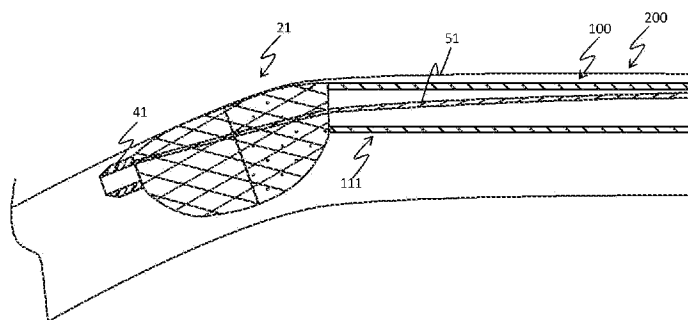
[図4]

FIG. 4



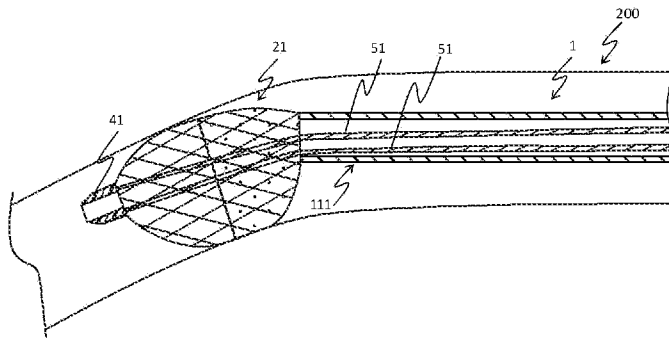
[図5]

FIG. 5



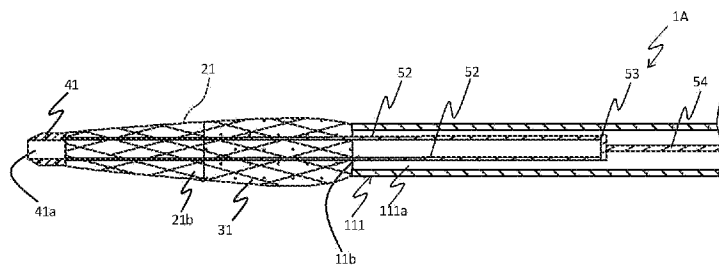
[図6]

FIG. 6



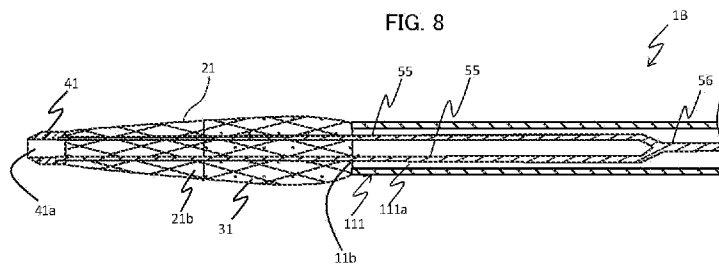
[図7]

FIG. 7



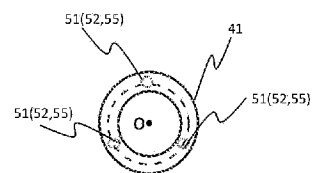
[図8]

FIG. 8



[図9]

FIG. 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/038625

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. A61M25/00 (2006.01) 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

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.
Y A	WO 2018/193599 A1 (ASAHI INTECC CO., LTD.) 25 October 2018, claim 1, fig. 1 (Family: none)	1-2, 4-5 3
Y A	JP 2013-509946 A (ST. JUDE MEDICAL, ATRIAL FIBRILLATION DIVISION, INC.) 21 March 2013, paragraph [0022], fig. 1A-1B & US 2011/0112476 A1 (fig. 1A-1B, paragraph [0039]) & WO 2011/056311 A1 & CN 102548603 A	1-2, 4-5 3



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
10 December 2019 (10.12.2019)Date of mailing of the international search report
24 December 2019 (24.12.2019)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/JP2019/038625

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	US 2009/0163891 A1 (BAYER SCHERING PHARMA AG) 25 June 2009, fig. 6, paragraph [0035] & WO 2009/086099 A2	5 1-4

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

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

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
Y A	WO 2018/193599 A1 (朝日インテック株式会社) 2018.10.25, 請求項 1, 図 1 (ファミリーなし)	1-2, 4-5 3
Y A	JP 2013-509946 A (セント・ジュード・メディカル・エイトリアル・ ファイブレーション・ディヴィジョン・インコーポレーテッド) 2013.03.21, 段落 0022, 図 1A-図 1B & US 2011/0112476 A1 (FIGS. 1A-1B, PARAGRAPH 0039) & WO 2011/056311 A1 & CN 102548603 A	1-2, 4-5 3

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

10.12.2019

国際調査報告の発送日

24.12.2019

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)

鈴木 洋昭

3E

9334

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
Y A	US 2009/0163891 A1 (BAYER SCHERING PHARMA AG) 2009. 06. 25, FIG. 6, PARAGRAPH 0035 & WO 2009/086099 A2	5 1-4