

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5065710号
(P5065710)

(45) 発行日 平成24年11月7日(2012.11.7)

(24) 登録日 平成24年8月17日(2012.8.17)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 17/22 (2006.01) A 6 1 B 17/22

請求項の数 15 (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願2007-53411 (P2007-53411)	(73) 特許権者	000109543 テルモ株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番1号
(22) 出願日	平成19年3月2日(2007.3.2)	(74) 代理人	100091292 弁理士 増田 達哉
(65) 公開番号	特開2008-23318 (P2008-23318A)	(72) 発明者	大串 直久 静岡県富士宮市舞々木町150番地 テルモ株式会社内
(43) 公開日	平成20年2月7日(2008.2.7)	(72) 発明者	原田 金弥 静岡県富士宮市舞々木町150番地 テルモ株式会社内
審査請求日	平成22年1月25日(2010.1.25)	審査官	松田 長親
(31) 優先権主張番号	特願2006-170706 (P2006-170706)		
(32) 優先日	平成18年6月20日(2006.6.20)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カテーテル組立体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

生体内に挿入して、該生体内の異物を捕捉するカテーテル組立体であって、
先端が開口した長尺な管状をなす外側カテーテル本体を備える外側カテーテルと、
前記外側カテーテル本体内に挿通され、先端が開口した長尺な管状をなす中間カテーテル本体を備える中間カテーテルと、

前記中間カテーテル本体内に挿通される長尺な内側線状体と、該内側線状体の先端部に設けられ、前記中間カテーテルの先端開口から突出した弾性を有する頭部とを備える内側構造体と、

前記外側カテーテル本体の先端開口から突出した状態で前記異物に挿入して、前記中間カテーテル本体に対し前記内側線状体をその長手方向に沿って移動操作することにより、前記異物を攪拌するよう作動する攪拌手段と、

前記外側カテーテル本体内に前記中間カテーテル本体を挿通した状態を維持する挿通状態維持手段とを有し、

前記異物を捕捉する際、前記中間カテーテル本体に対し前記内側線状体をその長手方向に沿って移動操作することにより、前記攪拌手段が作動して前記異物を攪拌し、前記外側カテーテル本体に対し前記中間カテーテル本体と前記内側線状体とを一括して基端方向に移動操作することにより、前記頭部が前記外側カテーテル本体内で摺動して、前記外側カテーテル本体の先端開口から前記攪拌された異物を吸引するよう構成されていることを特徴とするカテーテル組立体。

10

20

【請求項 2】

前記攪拌手段は、前記内側線状体の先端部と前記中間カテーテル本体の先端部またはその途中とを連結し、前記内側線状体および前記中間カテーテル本体の先端部同士が接近／離間することにより拡張／収縮する変形部で構成されている請求項 1 に記載のカテーテル組立体。

【請求項 3】

前記変形部は、筒体で構成され、該筒体には、その壁部を貫通する多数の孔が形成されている請求項 2 に記載のカテーテル組立体。

【請求項 4】

前記変形部は、その前記外側カテーテル本体の先端開口からの突出量の大小により、拡張の程度または部位が変わるものである請求項 2 または 3 に記載のカテーテル組立体。

10

【請求項 5】

前記変形部の拡張状態および収縮状態を維持する変形状態維持手段を有する請求項 2 ないし 4 のいずれかに記載のカテーテル組立体。

【請求項 6】

前記内側線状体には、その長手方向に沿って第 1 の内腔が形成されており、前記頭部には、前記第 1 の内腔と連通し、前記頭部の先端に開口した第 2 の内腔が形成されており、

前記第 1 の内腔および前記第 2 の内腔は、それぞれ、ガイドワイヤが挿通する挿通路として機能し得る請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載のカテーテル組立体。

20

【請求項 7】

前記第 2 の内腔は、前記ガイドワイヤが挿通した状態で、該ガイドワイヤによって閉塞する請求項 6 に記載のカテーテル組立体。

【請求項 8】

自然状態での前記頭部の最大外径は、前記外側カテーテル本体の内径と同等またはそれより小さい請求項 6 または 7 に記載のカテーテル組立体。

【請求項 9】

自然状態での前記頭部の最大外径は、前記外側カテーテル本体の内径より大きく、前記頭部は、前記外側カテーテル本体内を摺動するとき、その外周面が前記外側カテーテル本体の内周面によって押圧されて、前記第 2 の内腔が狭窄または閉塞する請求項 6 または 7 に記載のカテーテル組立体。

30

【請求項 10】

前記内側構造体は、前記内側線状体の基端部に接合され、前記第 1 の内腔と連通する筒状体で構成された内側ハブと、該内側ハブの基端開口に着脱自在に装着されるキャップとを有し、該キャップを前記基端開口に装着した状態で、前記第 1 の内腔の基端側が閉塞する請求項 6 ないし 9 のいずれかに記載のカテーテル組立体。

【請求項 11】

前記頭部は、その外径が先端方向に向かって漸減する部分と、その外径が基端方向に向かって漸減する部分とを有する請求項 1 ないし 10 のいずれかに記載のカテーテル組立体。

40

【請求項 12】

前記内側線状体の外径は、前記頭部の最大外径より小さい請求項 1 ないし 11のいずれかに記載のカテーテル組立体。

【請求項 13】

前記外側カテーテル本体の内周面および／または前記頭部の外周面には、これらの面同士の摩擦を低減する摩擦低減処理が施されている請求項 1 ないし 12のいずれかに記載のカテーテル組立体。

【請求項 14】

前記外側カテーテルは、前記外側カテーテル本体の基端部に接続され、管状をなし、その長手方向に沿って形成された凹部を有する外側ハブ本体と、前記凹部に収納され、弾性

50

材料で構成されたリング状部材と、前記外側ハブ本体に螺合し、前記リング状部材を押圧する押圧部材とを有する外側ハブを備え、

前記挿通状態維持手段は、前記凹部と、前記リング状部材と、前記押圧部材とで構成され、前記押圧部材を前記外側ハブ本体に対し回転することにより、前記リング状部材は、前記凹部内で外径が規制されるとともに、前記押圧部材で押圧されて内径が縮径して、該縮径したリング状部材の内周面で前記中間カテーテル本体を前記外側カテーテル本体に対し固定し得る請求項 1 ないし 1 3 のいずれかに記載のカテーテル組立体。

【請求項 1 5】

前記挿通状態維持手段は、前記攪拌手段が所定量だけ前記外側カテーテル本体の先端開口から突出した状態を維持する機能を有する請求項 1 ないし 1 4 のいずれかに記載のカテーテル組立体。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、生体内に挿入して、該生体内の異物を捕捉するカテーテル組立体に関する。

【背景技術】

【0002】

血管内に生じた比較的軟質の血栓、すなわち、アテロームを血管内から除去する際には、アテロームを吸引するカテーテル組立体が用いられる。このカテーテル組立体としては、例えば、特許文献 1 に記載された吸引カテーテル装置が知られている。

20

【0003】

この吸引カテーテル装置は、外側カテーテルと、外側カテーテルに挿通される内側カテーテル（中央カテーテル）と、内側カテーテルのハブに接続されたシリンジとを有している。このような構成の吸引カテーテル装置を用いて血管内のアテロームを吸引するには、まず、外側カテーテルおよび内側カテーテルを血管内に挿入して、内側カテーテルの先端開口をアテローム内（またはその近傍（直近））に位置させる。次に、この状態で、シリンジを作動させる、すなわち、シリンジの押し子（プランジャ）をシリンジ外筒に対し基端方向に移動操作する。これにより、内側カテーテル内が減圧されて、当該内側カテーテルの先端開口からアテロームが吸引される。

【0004】

30

しかしながら、この吸引カテーテル装置では、アテロームの粘度が比較的高い場合、シリンジを作動させたとしても、アテロームが内側カテーテルに入り込まない、すなわち、アテロームを吸引することができないという問題があった。

【0005】

また、この吸引カテーテル装置では、内側カテーテルが長尺なチューブ状をなしており、このため、シリンジを作動させたとき、内側カテーテル内に比較的大きな圧力抵抗が生じていた。このため、シリンジを作動させ難い、すなわち、押し子の操作を行なうのが困難となり、アテロームを確実に吸引することができないという問題があった。

【0006】

また、前記圧力抵抗により内側カテーテル内に圧力損失が生じるため、たとえシリンジを作動させたとしても、アテロームを確実に（十分に）吸引することができないという問題もあった。

40

【0007】

【特許文献 1】特許第 2 9 2 5 4 5 7 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明の目的は、生体内の異物を確実に捕捉することができるカテーテル組立体を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 0 9 】

このような目的は、下記(1)～(15)の本発明により達成される。

(1) 生体内に挿入して、該生体内の異物を捕捉するカテーテル組立体であって、先端が開口した長尺な管状をなす外側カテーテル本体を備える外側カテーテルと、前記外側カテーテル本体内に挿通され、先端が開口した長尺な管状をなす中間カテーテル本体を備える中間カテーテルと、

前記中間カテーテル本体内に挿通される長尺な内側線状体と、該内側線状体の先端部に設けられ、前記中間カテーテルの先端開口から突出した弾性を有する頭部とを備える内側構造体と、

前記外側カテーテル本体の先端開口から突出した状態で前記異物に挿入して、前記中間カテーテル本体に対し前記内側線状体をその長手方向に沿って移動操作することにより、前記異物を攪拌するよう作動する攪拌手段と、

前記外側カテーテル本体内に前記中間カテーテル本体を挿通した状態を維持する挿通状態維持手段とを有し、

前記異物を捕捉する際、前記中間カテーテル本体に対し前記内側線状体をその長手方向に沿って移動操作することにより、前記攪拌手段が作動して前記異物を攪拌し、前記外側カテーテル本体に対し前記中間カテーテル本体と前記内側線状体とを一括して基端方向に移動操作することにより、前記頭部が前記外側カテーテル本体内で摺動して、前記外側カテーテル本体の先端開口から前記攪拌された異物を吸引するよう構成されていることを特徴とするカテーテル組立体。

【 0 0 1 0 】

(2) 前記攪拌手段は、前記内側線状体の先端部と前記中間カテーテル本体の先端部またはその途中とを連結し、前記内側線状体および前記中間カテーテル本体の先端部同士が接近/離間することにより拡張/収縮する変形部で構成されている上記(1)に記載のカテーテル組立体。

【 0 0 1 1 】

(3) 前記変形部は、筒体で構成され、該筒体には、その壁部を貫通する多数の孔が形成されている上記(2)に記載のカテーテル組立体。

【 0 0 1 3 】

(4) 前記変形部は、その前記外側カテーテル本体の先端開口からの突出量の大小により、拡張の程度または部位が変わるものである上記(2)または(3)に記載のカテーテル組立体。

【 0 0 1 7 】

(5) 前記変形部の拡張状態および収縮状態を維持する変形状態維持手段を有する上記(2)ないし(4)のいずれかに記載のカテーテル組立体。

【 0 0 1 9 】

(6) 前記内側線状体には、その長手方向に沿って第1の内腔が形成されており、前記頭部には、前記第1の内腔と連通し、前記頭部の先端に開口した第2の内腔が形成されており、

前記第1の内腔および前記第2の内腔は、それぞれ、ガイドワイヤが挿通する挿通路として機能し得る上記(1)ないし(5)のいずれかに記載のカテーテル組立体。

【 0 0 2 1 】

(7) 前記第2の内腔は、前記ガイドワイヤが挿通した状態で、該ガイドワイヤによって閉塞する上記(6)に記載のカテーテル組立体。

【 0 0 2 2 】

(8) 自然状態での前記頭部の最大外径は、前記外側カテーテル本体の内径と同等またはそれより小さい上記(6)または(7)に記載のカテーテル組立体。

【 0 0 2 3 】

(9) 自然状態での前記頭部の最大外径は、前記外側カテーテル本体の内径より大きく、

10

20

30

40

50

前記頭部は、前記外側カテーテル本体内を摺動するとき、その外周面が前記外側カテーテル本体の内周面によって押圧されて、前記第2の内腔が狭窄または閉塞する上記(6)または(7)に記載のカテーテル組立体。

【0025】

(10) 前記内側構造体は、前記内側線状体の基端部に接合され、前記第1の内腔と連通する筒状体で構成された内側ハブと、該内側ハブの基端開口に着脱自在に装着されるキャップとを有し、該キャップを前記基端開口に装着した状態で、前記第1の内腔の基端側が閉塞する上記(6)ないし(9)のいずれかに記載のカテーテル組立体。

【0027】

(11) 前記頭部は、その外径が先端方向に向かって漸減する部分と、その外径が基端方向に向かって漸減する部分とを有する上記(1)ないし(10)のいずれかに記載のカテーテル組立体。

10

【0030】

(12) 前記内側線状体の外径は、前記頭部の最大外径より小さい上記(1)ないし(11)のいずれかに記載のカテーテル組立体。

【0033】

(13) 前記外側カテーテル本体の内周面および/または前記頭部の外周面には、これらの面同士間の摩擦を低減する摩擦低減処理が施されている上記(1)ないし(12)のいずれかに記載のカテーテル組立体。

【0034】

(14) 前記外側カテーテルは、前記外側カテーテル本体の基端部に接続され、管状をなし、その長手方向に沿って形成された凹部を有する外側ハブ本体と、前記凹部に収納され、弾性材料で構成されたリング状部材と、前記外側ハブ本体に螺合し、前記リング状部材を押圧する押圧部材とを有する外側ハブを備え、

20

前記挿通状態維持手段は、前記凹部と、前記リング状部材と、前記押圧部材とで構成され、前記押圧部材を前記外側ハブ本体に対し回転することにより、前記リング状部材は、前記凹部内で外径が規制されるとともに、前記押圧部材で押圧されて内径が縮径して、該縮径したリング状部材の内周面で前記中間カテーテル本体を前記外側カテーテル本体に対し固定し得る上記(1)ないし(13)のいずれかに記載のカテーテル組立体。

【0035】

(15) 前記挿通状態維持手段は、前記攪拌手段が所定量だけ前記外側カテーテル本体の先端開口から突出した状態を維持する機能を有する上記(1)ないし(14)のいずれかに記載のカテーテル組立体。

30

【発明の効果】

【0036】

本発明によれば、攪拌手段により異物を確実に攪拌して比較的軟質なもの(比較的粘度の低いもの)とし、その後、当該異物を吸引するよう構成されている。これにより、生体内の異物の粘度に関わらず、当該異物を確実に捕捉して除去することができる。

【0037】

また、攪拌手段が拡張/収縮する変形部で構成されている場合には、異物をより確実に攪拌することができ、当該異物がより吸引され易い形態(状態)となる。

40

【0038】

また、変形部がX線造影性を有する場合には、X線透視下で、変形部の変形状態(拡張状態/収縮状態)を確認することができる。

【0039】

また、変形部の最大拡張量を規制する拡張量規制手段をさらに有する場合には、変形部が過剰に拡張するのを防止することができる。これにより、変形部が過剰に拡張した場合、例えば、その変形部を再度収縮させようとしたときに、それが行ない難くなるのを確実に防止することができる。

【0040】

50

また、本発明によれば、異物の近傍で吸引動作を行なうことができるため、外側カテーテル本体内に圧力損失が生じるのを防止（抑制）することができ、よって、当該外側カテーテル本体内に、攪拌手段によって攪拌された異物をより確実に吸引することができる。また、圧力損失、すなわち、圧力抵抗が生じるのが防止（抑制）されるため、外側カテーテル本体に対し、中間カテーテル本体と内側線状体とを一括して基端方向へ容易に移動操作することができる。

【0041】

また、内側線状体に第1の内腔が形成され、頭部に第2の内腔が形成されている場合には、これらの内腔に対するガイドワイヤの挿通／非挿通を選択することができる。これにより、第2の内腔の閉塞／開放を選択することができ、よって、第2の内腔を閉塞したときに異物を吸引することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0042】

以下、本発明のカテーテル組立体を添付図面に示す好適な実施形態に基づいて詳細に説明する。

【0043】

<第1実施形態>

図1は、本発明のカテーテル組立体の第1実施形態を示す部分縦断面図、図2～図6は、それぞれ、図1に示すカテーテル組立体の使用状態を順に示す拡大縦断面図、図7は、図1に示すカテーテル組立体の挿通状態維持手段の構成例を示す縦断面図、図8は、図1に示すカテーテル組立体の変形状態維持手段の構成例を示す縦断面図である。なお、以下では、説明の都合上、図1～図8中（図9～図19も同様）の右側を「基端」、左側を「先端」と言う。

20

【0044】

図1に示すカテーテル組立体1Aは、例えば血管のような生体内に挿入して、当該生体内の異物を捕捉して除去するものである。本実施形態では、カテーテル組立体1Aによって捕捉除去（吸引除去）される異物として、血管内に生じた比較的粘度の高い（粥状またはゼリー状をなす）血栓（以下、「アテローム」という）200を一例に挙げる。

【0045】

このカテーテル組立体1Aは、外側カテーテル2と、中間カテーテル7と、内側カテーテル（内側構造体）3Aと、攪拌手段としての変形部9とを有し、ガイドワイヤ10を組み合わせて使用される。すなわち、図1に示すように、カテーテル組立体1Aは、外側カテーテル2内に中間カテーテル7を挿通し、さらに、中間カテーテル7内に内側カテーテル3Aを挿通した状態で、さらに、内側カテーテル3A内にガイドワイヤ10を挿通した状態（挿通状態）で使用される。

30

【0046】

このような構成のカテーテル組立体1Aでは、アテローム200を捕捉する際、まず、アテローム200を攪拌して（図2および図3参照）、その後、攪拌されて比較的軟質な状態となったアテローム200を吸引する（図4～図6参照）。攪拌操作（攪拌動作）は、中間カテーテル7（中間カテーテル本体71）に対し内側カテーテル3A（内側カテーテル本体（内側線状体）31）をその長手方向に沿って移動操作（往復操作）することにより行なわれる。また、吸引操作（吸引動作）は、中間カテーテル7、内側カテーテル3Aおよびガイドワイヤ10を一括して、外側カテーテル2に対して基端方向へ移動操作することにより行なわれる。

40

【0047】

本発明のカテーテル組立体1Aについて説明する前に、内側カテーテル3Aに挿通されるガイドワイヤ10について説明する。

【0048】

図1～図6に示すガイドワイヤ10は、可撓性を有する線状体であり、その構成材料としては、例えば、ステンレス鋼、コバルト系合金、擬弾性を示す合金（超弾性合金を含む

50

)、ピアノ線等の各種金属材料が挙げられる。

【0049】

ガイドワイヤ10の先端面101は、丸みを帯びている。これにより、ガイドワイヤ10が血管内を先端方向にスムーズに挿通（移動）することができる。また、ガイドワイヤ10は血管内を先端方向に移動した（前進した）とき、先端面101によって血管壁が損傷を受けるのを確実に防止することができる。

【0050】

次に、カテーテル組立体1Aを構成する各部について説明する。

図1に示すように、外側カテーテル2は、長尺な管状をなす（チューブ状の）外側カテーテル本体21と、外側カテーテル本体21の基端部に接続された外側ハブ4とを有している。

10

【0051】

外側カテーテル本体21は、所望の可撓性を有するものであり、その構成材料としては、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、ポリスチレン、ポリアミド、ポリイミド、ポリエーテルエーテルケトン、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等のポリエステル、ポリテトラフルオロエチレン等のフッ素系樹脂、ポリオレフィン系、ポリスチレン系、ポリアミド系、ポリウレタン系、ポリエステル系、フッ素ゴム系、塩素化ポリエチレン系等の各種熱可塑性エラストマー、さらには、これらのうちの2種以上を組合せたもの（ポリマーアロイ、ポリマーブレンド等）が挙げられる。

20

【0052】

また、外側カテーテル本体21は、複数種の材料よりなる多層積層構造であってもよい。

【0053】

また、外側カテーテル本体21は、実質的に透明なものであるのが好ましい。これにより、吸引されたアテローム200を外側カテーテル本体21を介して視認することができる。

【0054】

この外側カテーテル本体21には、その長手方向に沿ってルーメン（内腔）23が形成されている。ルーメン23の先端は、外側カテーテル本体21の先端（先端開口）211に開放している。このルーメン23は、中間カテーテル7（中間カテーテル本体71）や後述する内側カテーテル3Aの頭部（チップ）5Aの挿通に用いられる他、血管内への薬液等の供給や液体の吸引に用いることもできる。

30

【0055】

ルーメン23を画成する面、すなわち、外側カテーテル本体21の内周面212には、内側カテーテル3Aの頭部5Aの外周面51との摩擦抵抗を軽減（低減）する被覆層が設けられて、すなわち、摩擦低減処理が施されていてもよい。これにより、外側カテーテル2に対する、中間カテーテル7を挿通した内側カテーテル3Aの挿入・抜去をスムーズに行うことができる。これにより、アテローム200の吸引操作をより確実にこなうことができ、その操作によってアテローム200をより確実に吸引することができる。この被覆層としては、例えば、ポリテトラフルオロエチレン等のフッ素系樹脂の被覆層（テフロンコート（「テフロン」は登録商標））や、シリコンコート、湿潤時に潤滑性を有する親水性ポリマーコート等が挙げられる。

40

【0056】

また、外側カテーテル本体21の少なくとも先端211付近（先端部）には、X線不透過性（X線造影性）を有する材料（例えば、白金、金、タンゲステン等）で構成された部材（例えば、リング状（管状）やコイル状をなす部材）が設置されていてもよい。これにより、X線透視下で、外側カテーテル本体21の先端211を確実に確認することができる。

【0057】

50

また、外側カテーテル本体 2 1 の基端部、すなわち、外側カテーテル本体 2 1 の外側ハブ 4 と連結している部分に、補強機能を有する被覆部材 (耐キンクプロテクター) 2 4 が設けられている。これにより、当該部分の折れ曲がり (キンク) がより有効に防止することができる。この被覆部材 2 4 の構成材料としては、特に限定されないが、例えば、ポリオレフィン、ポリアミド、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等のポリエステル、ポリウレタン、ポリ塩化ビニル、ABS 樹脂、AS 樹脂、ポリテトラフルオロエチレン等のフッ素系樹脂、ポリアミドエラストマー、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の各種熱可塑性エラストマーが挙げられる。

【0058】

また、外側カテーテル本体 2 1 の長さは、特に限定されず、例えば、300 ~ 1800 mm であるのが好ましく、600 ~ 1400 mm であるのがより好ましい。 10

【0059】

また、外側カテーテル本体 2 1 の外径は、特に限定されず、例えば、1.0 ~ 6.0 mm であるのが好ましく、1.5 ~ 4.5 mm であるのがより好ましい。

【0060】

また、外側カテーテル本体 2 1 の内径 (D2) は、特に限定されず、例えば、1.0 ~ 4.0 mm であるのが好ましく、1.2 ~ 3.5 mm であるのがより好ましい。

【0061】

外側カテーテル本体 2 1 の基端部には、外側ハブ 4 が液密に接続されている。外側ハブ 4 は、管状をなす外側ハブ本体 4 1 と、外側ハブ本体 4 1 の途中から分岐した分岐部 4 7 と、外側ハブ本体 4 1 に収納されているリング状部材 4 2 と、リング状部材 4 2 を押圧する押圧部材 4 3 とを有している (図 1 および図 7 参照)。 20

【0062】

外側ハブ本体 4 1 は、その内部空間が外側カテーテル本体 2 1 のルーメン 2 3 と連通している。

【0063】

分岐部 4 7 は、外側ハブ本体 4 1 と同様に管状をなすものであり、外側ハブ本体 4 1 と連通している。この分岐部 4 7 を介して、例えば、薬剤を外側カテーテル 2 内に注入したり、吸引されたアテローム 200 を除去したりすることができる。

【0064】

外側ハブ本体 4 1 の基端部 4 1 1 には、外側ハブ本体 4 1 の長手方向に沿って形成された円柱状の凹部 4 4 が設けられている。この凹部 4 4 は、外側ハブ本体 4 1 の内径より拡張したものである。また、外側ハブ本体 4 1 の基端部 4 1 1 の外周には、押圧部材 4 3 と螺合する雄ネジ部 4 5 が形成されている。 30

【0065】

外側ハブ本体 4 1 の凹部 4 4 には、リング状部材 4 2 が収納されている。リング状部材 4 2 は、弾性材料で構成されている。このリング状部材 4 2 は、自然状態で、その内径の大きさが外側ハブ本体 4 1 の内径とほぼ同等であり、外径の大きさが凹部 4 4 の内径とほぼ同等である。ここで、「自然状態」とは、リング状部材 4 2 に外力が付されていない状態をいう。 40

【0066】

押圧部材 4 3 は、円板状の円板状部 4 3 1 と、円板状部 4 3 1 と同心的に設けられた筒状の筒状部 4 3 2 と、筒状部 4 3 2 と同様に、円板状部 4 3 1 と同心的に設けられた円柱状の円柱状部 4 3 3 とで構成されている。

【0067】

筒状部 4 3 2 の内周面には、外側ハブ本体 4 1 (基端部 4 1 1) の雄ネジ部 4 5 と螺合する雌ネジ部 4 3 4 が形成されている。これにより、押圧部材 4 3 は、外側ハブ本体 4 1 に対して螺合しつつ回転することができる。

【0068】

円柱状部 4 3 3 は、その外径の大きさが凹部 4 4 の内径とほぼ同等である。 50

このような構成の押圧部材 4 3 には、押圧部材 4 3 をその長手方向に貫通する貫通孔 4 3 5 が形成されている。この貫通孔 4 3 5 の径は、その大きさが外側ハブ本体 4 1 の内径とほぼ同等である。

【 0 0 6 9 】

押圧部材 4 3 と外側ハブ本体 4 1 とを螺合させるにつれて、リング状部材 4 2 は、押圧部材 4 3 の円柱状部 4 3 3 の先端面により押圧される。この押圧により、リング状部材 4 2 は、弾性変形して外径が拡径しようとするが、リング状部材 4 2 の外周面 4 2 1 が凹部 4 4 の内周面 4 4 1 により規制されており、リング状部材 4 2 の外径が拡径することができない。このため、リング状部材 4 2 は、その内径が確実に縮径することとなる（図 7 中のリング状部材 4 2 ' 参照）。これにより、外側ハブ本体 4 1 内を挿通している中間カテ
10

【 0 0 7 0 】

このように、カテーテル組立体 1 A では、外側ハブ本体 4 1 の凹部 4 4 と、リング状部材 4 2 と、押圧部材 4 3 とにより、中間カテーテル 7 を固定する挿通状態維持手段（固定手段）が構成されている。この挿通状態維持手段により、組立状態、すなわち、外側カテ
20

【 0 0 7 1 】

なお、挿通状態維持手段は、その固定の程度、すなわち、押圧部材 4 3 の押圧量によっ
ては、中間カテーテル 7 と、中間カテーテル 7 内を挿通している内側カテーテル 3 A とを
一括して確実に固定することができる。挿通状態維持手段は、さらに固定の程度を大きく
設定することにより、中間カテーテル 7 と、中間カテーテル 7 内を挿通している内側カテ
30

【 0 0 7 2 】

なお、外側ハブ 4（リング状部材 4 2 を除く）の構成材料としては、特に限定されない
が、例えば、各種金属材料や各種プラスチック等を単独または組み合わせて用いること
ができる。

【 0 0 7 3 】

また、リング状部材 4 2 を構成する弾性材料としては、特に限定されず、例えば、天然
ゴム、イソプレングム、ブタジエンゴム、スチレン - ブタジエンゴム、ニトリルゴム、ク
ロロプレングム、ブチルゴム、アクリルゴム、エチレン - プロピレングム、ヒドリンゴム
、ウレタンゴム、シリコーンゴム、フッ素ゴムのような各種ゴム材料（特に加硫処理した
40

【 0 0 7 4 】

次に、中間カテーテル 7 について説明する。

中間カテーテル 7 は、長尺な管状をなす中間カテーテル本体 7 1 と、中間カテーテル本
体 7 1 の基端部に接続された中間ハブ 8 とを有している。

【 0 0 7 5 】

中間カテーテル本体 7 1 は、所望の可撓性を有し、外側カテーテル本体 2 1 内に挿通さ
れるものである。この中間カテーテル本体 7 1 の構成材料としては、例えば、前述した外
50

側カテーテル本体 2 1 と同様の材料を用いることができ、その中でも、ポリイミド、ポリエーテルエーテルケトンが、硬度と弾性率からみて好適である。

【 0 0 7 6 】

また、中間カテーテル本体 7 1 は、複数種の材料よりなる多層積層構造であってもよい。

【 0 0 7 7 】

この中間カテーテル本体 7 1 には、その長手方向に沿ってルーメン（内腔）7 2 が形成されている。ルーメン 7 2 の先端は、中間カテーテル本体 7 1 の先端（先端開口）7 1 1 に開放している。このルーメン 7 2 は、内側カテーテル 3 A（内側カテーテル本体 3 1）の挿通に用いられる。

10

【 0 0 7 8 】

なお、この中間カテーテル本体 7 1 の外径は、特に限定されず、例えば、0.9 ~ 3.0 mm であるのが好ましく、1.1 ~ 2.7 mm であるのがより好ましい。

【 0 0 7 9 】

また、中間カテーテル本体 7 1 の内径は、特に限定されず、例えば、0.8 ~ 2.8 mm であるのが好ましく、0.9 ~ 2.5 mm であるのがより好ましい。

【 0 0 8 0 】

また、中間カテーテル本体 7 1 の長さは、特に限定されず、例えば、350 ~ 1750 mm であるのが好ましく、450 ~ 1650 mm であるのがより好ましい。

【 0 0 8 1 】

中間カテーテル本体 7 1 の基端部には、中間ハブ 8 が、例えば接着（接着剤や溶媒による接着）により、液密に接続されている。中間ハブ 8 は、管状（筒状）をなす中間ハブ本体 8 1 と、中間ハブ本体 8 1 の外周面から突出した一対の翼部 8 2 1 および 8 2 2 と、弁体 8 3 と、コネクタ 8 4 と、コネクタ 8 4 と中間ハブ本体 8 1 を接続するチューブ 8 5 とを有している（図 1 および図 8 参照）。

20

【 0 0 8 2 】

中間ハブ本体 8 1 は、その内部空間が中間カテーテル本体 7 1 のルーメン 7 2 と連通している。

【 0 0 8 3 】

中間ハブ本体 8 1 の先端部の図 1 中（図 8 も同様）上側および下側には、それぞれ、翼部 8 2 1 および 8 2 2 が、中間ハブ本体 8 1 と一体的に形成されている。各翼部 8 2 1、8 2 2 は、それぞれ、小片で構成されたものである。中間カテーテル 7 を外側カテーテル 2 に対し移動操作するとき、各翼部 8 2 1、8 2 2 を把持することにより、その操作を容易に行なうことができる。

30

【 0 0 8 4 】

図 8 に示すように、中間ハブ本体 8 1 の基端部には、弾性材料で構成された弁体 8 3 が圧入されている。弁体 8 3 は、形状がリング状をなすものであり、その内側を内側カテーテル本体 3 1 が挿通することができる。

【 0 0 8 5 】

組立状態では、弁体 8 3 がその径方向（図 8 中の矢印方向）に内側カテーテル本体 3 1 を圧縮している。これにより、中間ハブ本体 8 1 内の液密性が維持される。また、中間カテーテル 7（中間ハブ 8）に対し、内側カテーテル 3 A（内側カテーテル本体 3 1）を任意の位置で固定することができる。

40

【 0 0 8 6 】

中間ハブ本体 8 1 の途中には、チューブ 8 5 を介して、コネクタ 8 4 が接続されている。コネクタ 8 4 は、例えば薬液等の液体が充填されたシリンジが液密に接続可能に構成されている。このコネクタ 8 4 に前記シリンジを接続した状態で、当該シリンジから液体を中間カテーテル本体 7 1 に供給する、すなわち、プライミングを行なうことができる。

【 0 0 8 7 】

なお、中間ハブ 8（弁体 8 3 を除く）の構成材料としては、特に限定されないが、例え

50

ば、前述した外側ハブ4と同様に、各種金属材料や各種プラスチック等を単独または組み合わせて用いることができる。このような材料を用いた場合、中間ハブ8は、比較的硬質なものとなり、よって、例えば、中間ハブ8を介して内側カテーテル本体31内にガイドワイヤ10を容易に挿入することができる。また、弁体83を構成するの弾性材料としては、例えば、外側カテーテル2のリング状部材42と同様の材料を用いることができる。

【0088】

次に、内側カテーテル3Aについて説明する。

図1に示すように、内側カテーテル3Aは、長尺な管状をなす内側カテーテル本体31と、内側カテーテル本体31の先端部に設けられた吸引体としての頭部5Aと、内側カテーテル本体31の基端部に接続された内側ハブ6とを有している。

10

【0089】

内側カテーテル本体31は、所望の可撓性を有し、中間カテーテル本体71内に挿通されるものである。この内側カテーテル本体31の構成材料としては、例えば、前述した外側カテーテル本体21とほぼ同様の材料を用いることができ、その中でも、ポリイミド、ポリエーテルエーテルケトンが、硬度と弾性率からみて好適である。

【0090】

また、内側カテーテル本体31は、複数種の材料よりなる多層積層構造であってもよい。

【0091】

内側カテーテル本体31には、その長手方向に沿って第1の内腔311が形成されている。この第1の内腔311は、ガイドワイヤ10が挿通する挿通路として機能する他、血管内への薬液等を供給する供給路としても機能する。

20

【0092】

また、内側カテーテル本体31の外径は、中間カテーテル本体71の内径より小さく設定されている、すなわち、組立状態で内側カテーテル本体31の外周面312と中間カテーテル本体71の内周面との間には、図示の構成では省略されているが、間隙が生じる。これにより、中間カテーテル7に対する内側カテーテル3Aの操作をスムーズに行うことができ、よって、アテローム200の攪拌操作をより確実に行なうことができる(図2および図3参照)。なお、この内側カテーテル本体31の外径は、特に限定されず、例えば、0.5~2.5mmであるのが好ましく、0.7~2.3mmであるのがより好ましい。

30

【0093】

また、内側カテーテル本体31の内径は、特に限定されず、例えば、0.3~2.3mmであるのが好ましく、0.5~2.1mmであるのがより好ましい。

【0094】

また、内側カテーテル本体31の長さは、特に限定されず、例えば、450~1850mmであるのが好ましく、550~1750mmであるのがより好ましい。

【0095】

図1~図6に示すように、内側カテーテル本体31の先端部には、弾性を有する頭部5Aが接合されている。この接合方法としては、特に限定されないが、例えば、接着(接着剤や溶媒による接着)による方法、融着(熱融着、高周波融着、超音波融着等)による方法等が挙げられる。

40

【0096】

この頭部5Aは、外形形状が円柱状をなすものである。

頭部5Aには、その長手方向に沿って第2の内腔52が形成されている。第2の内腔52は、第1の内腔311と連通している。また、第2の内腔52は、頭部5Aの先端53に開口している。このような第2の内腔52は、第1の内腔311と同様に、ガイドワイヤ10が挿通する挿通路として機能する他、頭部5Aの先端53を介した血管内への薬液等の供給に用いることもできる。

【0097】

50

自然状態で、頭部 5 A は、その内径がガイドワイヤ 1 0 の外径とほぼ同等またはそれより若干小さいのものである。これにより、図 1 (図 2 ~ 図 5 も同様) に示すように、ガイドワイヤ 1 0 が内側カテーテル 3 A を挿通した状態では、第 2 の内腔 5 2 は、内周面 5 2 1 がガイドワイヤ 1 0 の外周面 1 0 2 に密着する、すなわち、ガイドワイヤ 1 0 によって閉塞する。

【 0 0 9 8 】

また、頭部 5 A は、その外径が先端方向に向かって漸減する第 1 のテーパ部 5 4 と、第 1 のテーパ部 5 4 より基端側に位置し、外径が基端方向に向かって漸減する第 2 のテーパ部 5 5 とを有している。これにより、頭部 5 A では、その途中において、すなわち、第 1 のテーパ部 5 4 と第 2 のテーパ部 5 5 との境界部に、外径が最大となる最大外径部 5 6 が形成される。頭部 5 A では、自然状態で最大外径部 5 6 の外径 (最大外径) $D 1$ (図 2 参照) が、外側カテーテル本体 2 1 の内径 $D 2$ (図 2 参照) とほぼ同等またはそれより若干小さく設定されている。これにより、頭部 5 A は、外側カテーテル本体 2 1 内で摺動することができる (図 4 ~ 図 6 参照)。

10

【 0 0 9 9 】

また、組立状態で、頭部 5 A は、中間カテーテル 7 の先端 7 1 1 から突出している。この頭部 5 A の最大外径部 5 6 の外径 $D 1$ は、内側カテーテル本体 3 1 の外径および中間カテーテル本体 7 1 の内径より大きく設定されている。これにより、頭部 5 A が中間カテーテル 7 内に入り込むのが防止され、よって、中間カテーテル 7 に対し内側カテーテル 3 A を基端方向へ過剰に引張る (移動操作する) のを確実に防止することができる。

20

【 0 1 0 0 】

このような頭部 5 A は、図 2 に示す状態、すなわち、組立状態でアテローム 2 0 0 内に頭部 5 A が外側カテーテル本体 2 1 の先端 2 1 1 から突出した状態から、内側カテーテル本体 3 1 および中間カテーテル本体 7 1 をガイドワイヤ 1 0 とともに外側カテーテル 2 に対し基端方向に移動操作することにより、図 4 ~ 図 6 に示す順の状態になる、すなわち、外側カテーテル 2 内に引き込まれて当該外側カテーテル 2 内で摺動する。これに伴い、外側カテーテル本体 2 1 の、最大外径部 5 6 より先端側、すなわち、内周面 2 1 2 と第 1 のテーパ部 5 4 (外周面 5 1) とで画成された空間 2 3 1 が減圧される。この減圧された空間 2 3 1 内に、攪拌されたアテローム 2 0 0 が確実に吸引される (収納される)。

【 0 1 0 1 】

また、頭部 5 A は、第 2 の内腔 5 2 がガイドワイヤ 1 0 によって閉塞されているため、外側カテーテル 2 内に引き込まれたとき、空間 2 3 1 の減圧状態が確実に維持される。

30

【 0 1 0 2 】

また、カテーテル組立体 1 A では、アテローム 2 0 0 の近傍で吸引動作が行なわれるため、空間 2 3 1 内に圧力損失が生じるのを防止 (抑制) することができる。よって、当該空間 2 3 1 内にアテローム 2 0 0 を確実に吸引することができる。また、圧力損失、すなわち、圧力抵抗が生じるのが防止 (抑制) されるため、内側カテーテル本体 3 1 と中間カテーテル本体 7 1 とを一括して操作するのが容易に行なうことができる。

【 0 1 0 3 】

また、内側カテーテル 3 A と中間カテーテル 7 とを一括して操作したとき、これらのカテーテルでは、主として最大外径部 5 6 が外側カテーテル本体 2 1 内で摺動し、第 1 のテーパ部 5 4、第 2 のテーパ部 5 5 および中間カテーテル本体 7 1 の外周面 7 3 の摺動が抑制されている。これにより、内側カテーテル 3 A と中間カテーテル 7 との一括操作、すなわち、吸引操作を容易に行なうことができ、よって、アテローム 2 0 0 を確実に吸引することができる。

40

【 0 1 0 4 】

前述したように頭部 5 A には第 1 のテーパ部 5 4 が形成されている。これにより、頭部 5 A が外側カテーテル本体 2 1 の先端 2 1 1 から突出した状態で、当該頭部 5 A をアテローム 2 0 0 に容易に挿入することができる (図 2 参照)。

【 0 1 0 5 】

50

また、前述したように頭部 5 A には第 2 のテーパ部 5 5 が形成されている。これにより、外側カテーテル本体 2 1 の先端 2 1 1 から突出した頭部 5 A が外側カテーテル本体 2 1 内に入り込むとき、その動作が円滑に行なわれる。

【 0 1 0 6 】

頭部 5 A の内周面 5 2 1 の基端部には、その内径が基端方向に向かって漸増する導入部 5 2 2 が形成されている。内側カテーテル 3 A の内側ハブ 6 の基端開口 6 1 1 から挿入されたガイドワイヤ 1 0 は、第 1 の内腔 3 1 1 を挿通して、導入部 5 2 2 に沿うように第 2 の内腔 5 2 に導入される。

【 0 1 0 7 】

なお、頭部 5 A は、弾性材料で構成されており、この材料としては、例えば、天然ゴム、イソプレンゴム、ブタジエンゴム、クロロプレンゴム、シリコーンゴム、フッ素ゴム、スチレン - ブタジエンゴム等の各種ゴム材料や、スチレン系、ポリオレフィン系、ポリウレタン系、ポリエステル系、ポリアミド系、ポリブタジエン系、トランスポリイソプレン系、フッ素ゴム系、塩素化ポリエチレン系等の各種熱可塑性エラストマーが挙げられる。

10

【 0 1 0 8 】

また、頭部 5 A では、X 線不透過性を有する材料（例えば、白金、金、タングステン等）が、前記弾性材料に含有されていてもよい。これにより、X 線透視下で、頭部 5 A を確実に確認することができる。

【 0 1 0 9 】

また、頭部 5 A の外周面 5 1 には、外側カテーテル本体 2 1 の内周面 2 1 2 と同様に摩擦低減処理が施されていてもよい。

20

【 0 1 1 0 】

また、頭部 5 A の長さは、特に限定されないが、例えば、5 ~ 15 mm であるのが好ましく、8 ~ 12 mm であるのがより好ましい。

【 0 1 1 1 】

また、頭部 5 A の最大外径部 5 6 の外径 D 1 は、特に限定されないが、例えば、1 . 0 ~ 3 . 5 mm であるのが好ましく、1 . 3 ~ 3 . 3 mm であるのがより好ましい。

【 0 1 1 2 】

また、頭部 5 A の内径は、特に限定されないが、例えば、0 . 5 ~ 1 . 5 mm であるのが好ましく、0 . 7 ~ 1 . 3 mm であるのがより好ましい。

30

【 0 1 1 3 】

また、頭部 5 A および内側カテーテル本体 3 1 は、それぞれ、中空のもの（内腔が形成されているもの）であるが、これに限定されず、例えば、中実のものであってもよい。

【 0 1 1 4 】

内側カテーテル本体 3 1 の基端部には、内側ハブ 6 が液密に接続されている。内側ハブ 6 は、管状（筒状）をなす内側ハブ本体 6 1 と、内側ハブ本体 6 1 の外周面から突出した一对の翼部 6 2 1 および 6 2 2 とを有している。

【 0 1 1 5 】

内側ハブ本体 6 1 は、その内部空間が内側カテーテル本体 3 1 の第 1 の内腔 3 1 1 と連通している。

40

【 0 1 1 6 】

内側ハブ本体 6 1 の図 1 中上側および下側には、それぞれ、翼部 6 2 1 および 6 2 2 が、内側ハブ本体 6 1 と一体的に形成されている。各翼部 6 2 1、6 2 2 は、それぞれ、小片で構成されたものである。内側カテーテル 3 A を中間カテーテル 7 に対し移動操作するとき、各翼部 6 2 1、6 2 2 を把持することにより、その操作を容易に行なうことができる。

【 0 1 1 7 】

なお、内側ハブ 6 の構成材料としては、特に限定されないが、例えば、前述した外側ハブ 4 と同様に、各種金属材料や各種プラスチック等を単独または組み合わせて用いることができる。このような材料を用いた場合、内側ハブ 6 は、比較的硬質なものとなり、よっ

50

て、例えば、内側ハブ6を介して内側カテーテル本体31内にガイドワイヤ10を容易に挿入することができる。

【0118】

図1(図2~図6も同様)に示すように、カテーテル組立体1Aの先端側には、アテローム200を捕捉する際にアテローム200を攪拌する攪拌手段としての変形部9が設置されている。

【0119】

変形部9は、筒体で構成されており、その先端部91が内側カテーテル本体31の先端部313に接合され、基端部92が中間カテーテル本体71の先端部712に接合されている。すなわち、変形部9を介して、内側カテーテル本体31の先端部313と中間カテーテル本体71の先端部712とが連結されている。

10

【0120】

なお、接合方法としては、特に限定されないが、例えば、図3(図1、図2、図4~図6および図9~図15も同様)に示すような、変形部9の先端部91および基端部92に、樹脂材料あるいは金属材料で構成された管状体95を被せて、その隙間に接着剤を充填する方法等が挙げられる。

【0121】

また、前記管状体95に、外側カテーテル本体21の内周面212との摩擦抵抗を軽減(低減)する被覆層を設けてもよい。

【0122】

このように設置された変形部9は、外側カテーテル本体21の先端211から突出した状態(図2に示す状態)から、中間カテーテル本体71に対し内側カテーテル本体31を基端方向(図3中の矢印方向)に移動操作することにより、内側カテーテル本体31の先端部313が中間カテーテル本体71の先端部712に接近して、中央部93が拡張(拡張)する(図3参照)。また、中央部93が拡張した状態(拡張状態(図3に示す状態))の変形部9は、中間カテーテル本体71に対し内側カテーテル本体31を先端方向に移動操作することにより、内側カテーテル本体31の先端部313が中間カテーテル本体71の先端部712から離間して、中央部93が収縮(縮径)する、すなわち、図2に示す状態(初期状態)に戻る。

20

【0123】

このように中間カテーテル本体71に対し内側カテーテル本体31をその長手方向に沿って往復操作することにより、変形部9は、拡張/収縮(変形)を繰り返す。

30

【0124】

カテーテル組立体1Aでは、アテローム200を吸引して捕捉する際、まず、アテローム200を攪拌する。この攪拌は、初期状態の変形部9をアテローム200に挿入して、前述したように内側カテーテル本体31を操作すること行なわれる。換言すれば、攪拌は、初期状態の変形部9をアテローム200に挿入した状態で、変形部9が作動する、すなわち、拡張/収縮を繰り返すことにより行なわれる。アテローム200が攪拌されることにより、当該アテローム200は、その粘度が低下する(軟化する)こととなる。これにより、攪拌操作後に行なわれる吸引操作によって、アテローム200を確実に吸引することができる。

40

【0125】

また、変形部9には、その内側と外側とを連通する、すなわち、それ(筒体)を構成する壁部を貫通する多数の孔94が形成されている(図3参照)。各孔94は、変形部9が拡張したときに開口するものであってもよいし、変形部9の拡張/収縮に関わらず開口したものであってもよい。

【0126】

変形部9がアテローム200に挿入した状態で拡張/収縮を繰り返すことにより、各孔94を介して、アテローム200が変形部9の内側に流入したり、その流入したアテローム200が変形部9の外側に流出したりする。これにより、アテローム200をより確実に

50

に攪拌することができる。

【0127】

また、変形部9は、前記挿通状態維持手段により、所定の突出量だけ（例えば、図2に示すように、変形部9の全体が）、外側カテーテル本体21の先端211から突出した状態が維持される。これにより、アテローム200を攪拌したいときに、不本意に変形部9が外側カテーテル2内に入り込むのを確実に防止することができる。

【0128】

また、前述したように、変形部9を拡張/収縮操作する内側カテーテル本体31は、中間カテーテル7の中間ハブ8に設置された弁体83により、任意の位置で固定されている。これにより、変形部9の拡張状態および収縮状態を確実に維持することができ、よって、不本意に、すなわち、内側カテーテル本体31を操作せずに当該内側カテーテル本体31が移動して、変形部9が拡張したり収縮したりするのを確実に防止することができる。これにより、アテローム200の捕捉操作（捕捉作業）を迅速に行なうことができる。

【0129】

このように、弁体83は、変形部9の拡張状態および収縮状態を維持する変形状態維持手段ということもできる。

【0130】

また、変形部9は、本実施形態では、横断面形状が円形または多角形の複数本（例えば、8本以上）のワイヤ（線状体）を網状に組み合わせて形成された（構成された）ものとなっている。これにより、変形部9が容易かつ確実に変形することができる。

【0131】

また、変形部9の構成材料としては、生体内（少なくとも生体温度（37 付近））で超弾性を示す合金（以下、「超弾性合金」と言う）、すなわち、ある相（母相）で形成された材料が他の相にあるときに変形をうけても、母相にもどすと形状も再び元にもどる性質、すなわち形状記憶効果をもつ合金であるのが好ましい。超弾性合金としては、例えば、Ti-Ni系合金、Ti-Ni-Cu系合金、Ti-Ni-Fe系合金、Cu-Zn系合金、Cu-Zn-Al系合金、Cu-Al-Ni系合金、Cu-Au-Zn系合金、Cu-Sn系合金、Ni-Al系合金、Ag-Cd系合金、Au-Cd系合金、In-Tl系合金、In-Cd系合金等が挙げられる。

【0132】

このような超弾性合金を用いることにより、変形部9は、十分な柔軟性と変形に対する復元性が得られ、変形部9が変形（拡張/収縮）を繰り返しても、優れた復元性により変形癖が付く（例えば拡張したままとなる）のを防止することができる。

【0133】

なお、超弾性合金の変態温度範囲は、特に限定されないが、例えば、-20~100であるのが好ましく、-20~50であるのがより好ましい。これにより、変形部9が生体温度でより容易に変形するという利点がある。

【0134】

また、変形部9の初期状態の長さは、特に限定されず、例えば、5~100mmであるのが好ましく、10~70mmであるのがより好ましい。

【0135】

また、変形部9の初期状態の平均外径は、特に限定されず、例えば、2~20mmであるのが好ましく、4~10mmであるのがより好ましい。

【0136】

次に、カテーテル組立体1Aの使用方法について詳細に説明する。

[1] まず、X線透視下で、血管に対するアテローム200の位置を予め確認する。また、組立状態のカテーテル組立体1Aは、予め、頭部5Aが外側カテーテル本体21の先端211から突出した状態（突出状態（図1に示す状態））とし、この状態を維持したまま、内側カテーテル3A内にガイドワイヤ10を挿通する。なお、突出状態は、前記挿通状態維持手段によって確実に維持される。

10

20

30

40

50

【 0 1 3 7 】

[2] 次に、シース（図示せず）を介してガイドワイヤ 10 のみを血管内に挿入し、さらに、ガイドワイヤ 10 の先端部をアテローム 200 に突き刺す（挿入する）。この状態で、ガイドワイヤ 10 に沿ってカテーテル組立体 1 A を前進させる。さらに、頭部 5 A をアテローム 200 内に挿入する。そして、前記挿通状態維持手段による固定状態を解除して、中間カテーテル 7 と内側カテーテル 3 A とガイドワイヤ 10 とを一括して、外側カテーテル 2 に対して、前進させる（先端方向に移動させる）。これにより、頭部 5 A および変形部 9 がそれぞれアテローム 200 内に挿入される（図 2 参照）。このような操作は、X 線透視下で、容易に行なうことができる。

【 0 1 3 8 】

[3] 次に、図 2 に示す状態で、中間カテーテル 7 に対し内側カテーテル 3 A を往復操作する。これにより、前述したように、アテローム 200 が攪拌されて、比較的軟質なものとなる。（図 2 および図 3 参照）。

【 0 1 3 9 】

[4] 次に、内側カテーテル 3 A を操作して、変形部 9 を初期状態とする。その後、中間カテーテル 7 と内側カテーテル 3 A とガイドワイヤ 10 とを一括して、外側カテーテル 2 に対し、基端方向に牽引操作する。これにより、前述したように、アテローム 200 が徐々に外側カテーテル 2 内に吸引される（図 4 および図 5 参照）。そして、遂には、アテローム 200 が外側カテーテル 2 内に収納される（図 6 参照）。

【 0 1 4 0 】

[5] 次に、アテローム 200 が外側カテーテル 2 内に収納されたことを確認した後、第 2 の内腔 5 2 からガイドワイヤ 10 を抜去する（図 6 参照）。これにより、カテーテル組立体 1 A による吸引機能が消失または減衰し、例えば、血液が外側カテーテル 2 内に吸引されるのを防止することができる。ガイドワイヤ 10 を抜去した後、前記アテローム 200 の収納状態を維持しつつ、カテーテル組立体 1 A 全体を血管から抜去する。これにより、血管内からアテローム 200 が回収（除去）される。

【 0 1 4 1 】

[6] なお、前記 [5] の操作を行わず、外側ハブ 4 までアテローム 200 を吸引して、シリンジ等の吸引手段に接続された分岐部 4 7 からアテローム 200 を除去して（吸引して）もよい。

【 0 1 4 2 】

このような操作により、血管内のアテローム 200 を確実に捕捉して除去することができる。

【 0 1 4 3 】

また、前記 [5] の操作後、カテーテル組立体 1 A に再度吸引機能を発揮させる場合には、第 1 の内腔 3 1 1 に位置するガイドワイヤ 10 を再度第 2 の内腔 5 2 に挿入する。この状態で内側カテーテル 3 A を牽引操作することによって、吸引機能が確実に発揮される。

【 0 1 4 4 】

また、カテーテル組立体 1 A では、外側カテーテル本体 2 1 の内径の大きさによっては、拡張した状態の変形部 9 を外側カテーテル本体 2 1 内に収納することができる。このようにカテーテル組立体 1 A が構成されている場合、前記 [3] の操作で拡張した変形部 9 内に入り込んだ（収納された）アテローム 200 を、変形部 9 とともに外側カテーテル本体 2 1 内に収納する（捕捉する）ことができる。

【 0 1 4 5 】

また、内側カテーテル 3 A では、内側カテーテル本体 3 1（第 1 の内腔 3 1 1）の内径は、頭部 5 A（第 2 の内腔 5 2）の内径より大きく設定されている。これにより、第 1 の内腔 3 1 1 および第 2 の内腔 5 2 を挿通したガイドワイヤ 10 を、これらの内腔から完全に抜去せずに、第 2 の内腔 5 2 から抜去しさえすれば、カテーテル組立体 1 A による吸引機能が消失または減衰する。

10

20

30

40

50

【 0 1 4 6 】

このように、カテーテル組立体 1 A では、第 2 の内腔 5 2 に対するガイドワイヤ 1 0 の挿通 / 非挿通を選択することができる。これにより、第 2 の内腔 5 2 の閉塞 / 開放を選択することができ、よって、第 2 の内腔 5 2 を閉塞したときにアテローム 2 0 0 を吸引することができ、また、第 2 の内腔 5 2 を開放したときに吸引機能を抑制することができる。

【 0 1 4 7 】

< 第 2 実施形態 >

図 9 は、本発明のカテーテル組立体の第 2 実施形態を示す部分縦断面図である。

【 0 1 4 8 】

以下、この図を参照して本発明のカテーテル組立体の第 2 実施形態について説明するが、前述した実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項はその説明を省略する。

10

【 0 1 4 9 】

本実施形態は、外側カテーテル本体の先端に対する変形部の突出量が異なること以外は前記第 1 実施形態と同様である。

【 0 1 5 0 】

図 9 に示すカテーテル組立体 1 A ' の変形部 9 では、その先端側の部位のみが外側カテーテル本体 2 1 の先端 2 1 1 から突出している。この状態で内側カテーテル 3 A を操作した場合、変形部 9 は、その途中が外側カテーテルの先端 2 1 1 の内側の縁部 2 1 3 により規制されて、拡張の程度が前記第 1 実施形態の変形部 9 の拡張の程度よりも小さくなる、すなわち、前記突出した変形部 9 の先端側の部位が拡張する。これにより、例えば、血管の内径やアテローム 2 0 0 の大きさに応じて、すなわち、症例に応じて、変形部 9 を変形させることができる。

20

【 0 1 5 1 】

< 第 3 実施形態 >

図 1 0 ~ 図 1 2 は、それぞれ、本発明のカテーテル組立体 (第 3 実施形態) の使用状態を順に示す拡大縦断面図である。

【 0 1 5 2 】

以下、これらの図を参照して本発明のカテーテル組立体の第 3 実施形態について説明するが、前述した実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項はその説明を省略する。

【 0 1 5 3 】

本実施形態は、頭部の大きさが異なること以外は前記第 1 実施形態と同様である。

30

図 1 0 に示すように、カテーテル組立体 1 B では、内側カテーテル 3 B の頭部 5 B は、最大外径部 5 6 の外径 D_1 が、自然状態で、外側カテーテル本体 2 1 の内径 D_2 より大きく設定されている。

【 0 1 5 4 】

また、頭部 5 B の内径は、自然状態で、先端方向に向かって漸減している。この頭部 5 B の最小内径 D_3 は、ガイドワイヤ 1 0 の外径とほぼ同等またはそれより若干小さく設定されている。これにより、第 2 の内腔 5 2 (頭部 5 B) をガイドワイヤ 1 0 が挿通したとき、当該ガイドワイヤ 1 0 によって、第 2 の内腔 5 2 を閉塞することができる。

【 0 1 5 5 】

図 1 0 ~ 図 1 2 に示すように、本実施形態では、吸引操作するときには、ガイドワイヤ 1 0 は、カテーテル組立体 1 B (第 2 の内腔 5 2) から抜去されていてもよい。以下に、その理由を述べる。

40

【 0 1 5 6 】

カテーテル組立体 1 B では、図 1 0 に示す状態から、外側カテーテル 2 に対し中間カテーテル 7 と内側カテーテル 3 B とを一括して基端方向に移動操作することにより、まず、図 1 1 に示すように、頭部 5 B の第 2 のテーパ部 5 5 が外側カテーテル本体 2 1 の先端 2 1 1 の内側の縁部 2 1 3 により押圧される。

【 0 1 5 7 】

さらに中間カテーテル 7 と内側カテーテル 3 B とを一括して基端方向に移動操作すると

50

、縁部 2 1 3 が第 2 のテーパ部 5 5 および最大外径部 5 6 を順に乗り越え（押圧し）、最大外径部 5 6 が外側カテーテル本体 2 1 内を摺動する。このとき、図 1 2 に示すように、最大外径部 5 6（外周面 5 1）が外側カテーテル本体 2 1 の内周面 2 1 2 によって押圧されて、頭部 5 B の内周面 5 2 1 の異なる個所同士が密着する、すなわち、第 2 の内腔 5 2 が閉塞する（自己閉塞する）。

【 0 1 5 8 】

第 2 の内腔 5 2 が閉塞した状態で、中間カテーテル 7 と内側カテーテル 3 B とを一括して牽引操作することにより、空間 2 3 1 が減圧される。この減圧された空間 2 3 1 内に、変形部 9 によって攪拌されたアテローム 2 0 0 が確実に吸引される（収納される）。

【 0 1 5 9 】

このようにカテーテル組立体 1 B では、第 2 の内腔 5 2 が自己閉塞する（自己閉塞性を有する）ことにより、ガイドワイヤ 1 0 を第 2 の内腔 5 2 に挿通して当該第 2 の内腔 5 2 を閉塞した状態のときとほぼ同様の効果（吸引効果）が得られる。

【 0 1 6 0 】

< 第 4 実施形態 >

図 1 3 ~ 図 1 5 は、それぞれ、本発明のカテーテル組立体（第 4 実施形態）の使用状態を順に示す拡大縦断面図、図 1 6 は、図 1 3 ~ 図 1 5 に示すカテーテル組立体の内側ハブ付近を示す拡大図である。

【 0 1 6 1 】

以下、これらの図を参照して本発明のカテーテル組立体の第 4 実施形態について説明するが、前述した実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項はその説明を省略する。

【 0 1 6 2 】

本実施形態は、頭部の内径の大きさが異なること、および内側ハブの構造が異なること以外は前記第 3 実施形態と同様である。

【 0 1 6 3 】

図 1 3 に示すように、カテーテル組立体 1 C では、内側カテーテル 3 C の頭部 5 C の最小内径 D 3 は、自然状態で、ガイドワイヤ 1 0 の外径より大きく設定されている。すなわち、自然状態の頭部 5 C（第 2 の内腔 5 2）にガイドワイヤ 1 0 を挿通した状態では、頭部 5 C とガイドワイヤ 1 0 とは遊嵌した状態となっている。

【 0 1 6 4 】

また、図 1 6 に示すように、カテーテル組立体 1 C では、内側ハブ 6 は、管状をなす内側ハブ本体 6 1 と、内側ハブ本体 6 1 の途中から分岐した分岐部 6 2 3 とを有している。

【 0 1 6 5 】

これにより、図 1 3 に示すように頭部 5 C にガイドワイヤ 1 0 を挿通した状態であっても、例えば、分岐部 6 2 3 より内側カテーテル 3 C を介して（頭部 5 C の先端 5 3 から）血管内に薬液（薬剤）を供給する（投与する）ことができる。

【 0 1 6 6 】

カテーテル組立体 1 C では、図 1 3 に示す状態から、外側カテーテル 2 に対し、中間カテーテル 7 と内側カテーテル 3 C とガイドワイヤ 1 0 とを一括して基端方向に移動操作することにより、まず、図 1 4 に示すように、頭部 5 C の第 2 のテーパ部 5 5 が外側カテーテル本体 2 1 の先端 2 1 1 の内側の縁部 2 1 3 により押圧される。このとき、頭部 5 C では、その内周面 5 2 1 がガイドワイヤ 1 0 の外周面 1 0 2 に接近する（または当接する）、すなわち、第 2 の内腔 5 2 が狭窄し始める。

【 0 1 6 7 】

さらに中間カテーテル 7 と内側カテーテル 3 C とガイドワイヤ 1 0 とを一括して基端方向に移動操作すると、縁部 2 1 3 が第 2 のテーパ部 5 5 および最大外径部 5 6 を順に乗り越え（押圧し）、最大外径部 5 6 が外側カテーテル本体 2 1 内を摺動する。このとき、図 1 5 に示すように、最大外径部 5 6（外周面 5 1）が外側カテーテル本体 2 1 の内周面 2 1 2 によって押圧されて、第 2 の内腔 5 2 が狭窄する。狭窄した第 2 の内腔 5 2 では、内周面 5 2 1 がガイドワイヤ 1 0 の外周面 1 0 2 に密着する。これにより、第 2 の内腔 5 2

10

20

30

40

50

が閉塞する。

【0168】

第2の内腔52が閉塞した状態で、中間カテーテル7と内側カテーテル3Cとガイドワイヤ10とを一括して牽引操作することにより、空間231が減圧される。この減圧された空間231内に、変形部9によって攪拌されたアテローム200が確実に吸引される（収納される）。

【0169】

<第5実施形態>

図17は、本発明のカテーテル組立体（第5実施形態）の内側ハブ付近を示す部分縦断面図である。

【0170】

以下、この図を参照して本発明のカテーテル組立体の第5実施形態について説明するが、前述した実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項はその説明を省略する。

【0171】

本実施形態は、内側カテーテルがキャップをさらに有すること以外は前記第1実施形態と同様である。

【0172】

図17に示すカテーテル組立体1Dでは、内側カテーテル3Dがキャップ63を有している。このキャップ63は、内側ハブ6の基端開口611に着脱自在に装着されるものである。

【0173】

キャップ63は、有底筒状をなすキャップ本体631と、キャップ本体631の底部633に設置されたパッキン（封止部材）632とで構成されている。

【0174】

キャップ本体631の内周面には、雌ネジ634が形成されている。この雌ネジ634に、内側ハブ6の基端部外周に形成された雄ネジ612が螺合する。これらのネジ同士の螺合によりキャップ63が内側ハブ6に装着される。

【0175】

なお、キャップ本体631の構成材料としては、特に限定されないが、例えば、各種金属材料や各種プラスチック等を単独または組み合わせて用いることができる。

【0176】

パッキン632は、例えば各種ゴム材料で構成された板状体である。

このような構成のキャップ63を基端開口611に装着した状態で、パッキン632がキャップ本体631の底部633と内側ハブ6の基端開口611とに挟持される。これにより、基端開口611（第1の内腔311の基端側）が封止される、すなわち、閉塞する。

【0177】

本実施形態では、吸引操作するときガイドワイヤ10がカテーテル組立体1D（第2の内腔52）から抜去されていても、キャップ63によって基端開口611が封止されていることにより、変形部9によって攪拌されたアテローム200が外側カテーテル2内に確実に吸引される。

【0178】

このようにカテーテル組立体1Dでは、内側ハブ6にキャップ63を装着することにより、ガイドワイヤ10を第2の内腔52に挿通して当該第2の内腔52を閉塞した状態のときとほぼ同様の効果が得られる。

【0179】

<第6実施形態>

図18および図19は、それぞれ、本発明のカテーテル組立体（第6実施形態）の変形部の変形状態を示す拡大縦断面図（図18は収縮状態を示し、図19は最大拡張状態を示す）である。

10

20

30

40

50

【 0 1 8 0 】

以下、これらの図を参照して本発明のカテーテル組立体の第 6 実施形態について説明するが、前述した実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項はその説明を省略する。

【 0 1 8 1 】

本実施形態は、カテーテル組立体が拡張量規制手段をさらに有すること以外は前記第 1 実施形態と同様である。

【 0 1 8 2 】

図 1 8 および図 1 9 に示すカテーテル組立体 1 E では、変形部 9 の先端部 9 1 が内側カテーテル本体 3 1 の先端部 3 1 3 に接合され、基端部 9 2 が中間カテーテル本体 7 1 の途中に接合されている。すなわち、変形部 9 を介して、内側カテーテル本体 3 1 の先端部 3 1 3 と、中間カテーテル本体 7 1 の途中とが連結されている。これにより、中間カテーテル本体 7 1 の先端 7 1 1 は、変形部 9 の長手方向の途中、すなわち、図 1 8 に示す構成では収縮状態の変形部 9 の中央部 9 3 付近に位置した状態となる。

10

【 0 1 8 3 】

図 1 8 に示す状態から内側カテーテル 3 A を基端方向に引張ると、これに伴って変形部が拡張しつつ、先端部 9 1 が中間カテーテル本体 7 1 の先端 7 1 1 に接近する。そして、遂には、図 1 9 に示すように、変形部 9 の内周面の先端部 9 1 近傍が、中間カテーテル本体 7 1 の先端 7 1 1 に当接する。これにより、内側カテーテル 3 A が図 1 9 に示す状態よりも基端方向に引張られるのが防止され、よって、変形部 9 が過剰に拡張するのを確実に防止することができる。変形部 9 が過剰に拡張した場合、例えばその拡張した変形部 9 を再度収縮させようとしたときに、当該変形部 9 が収縮し難くなるおそれが生じる。しかしながら、カテーテル組立体 1 E では、変形部 9 の過剰な拡張が規制されるため、このような不具合を確実に防止することができる。

20

【 0 1 8 4 】

このようにカテーテル組立体 1 E では、変形部 9 の長手方向の途中に位置する中間カテーテル本体 7 1 の先端 7 1 1 が、変形部 9 の最大拡張量を規制する拡張量規制手段として機能する。

【 0 1 8 5 】

なお、中間カテーテル本体 7 1 の先端 7 1 1 の収縮状態の変形部 9 の基端からの距離 L_2 の長さは、特に限定されないが、例えば、収縮状態の変形部 9 の全長 L_1 の $0.3 \sim 0.7$ 倍であるのが好ましく、 $0.4 \sim 0.6$ 倍であるのがより好ましい。

30

【 0 1 8 6 】

また、カテーテル組立体 1 E では、距離 L_2 に応じて、変形部 9 の最大拡張量が適宜設定される。

【 0 1 8 7 】

また、前記第 1 実施形態で述べたように、変形部 9 は、超弾性を示す合金で構成された複数本のワイヤを網状に組み合わせて形成されたものとなっている。本実施形態では、この変形部 9 に、X 線造影性を有する材料で構成されたワイヤがさらに編み込まれている。これにより、変形部 9 が X 線造影性を有することとなり、よって、X 線透視下で、変形部 9 の変形状態（収縮状態や拡張状態）を確認することができる。

40

【 0 1 8 8 】

なお、X 線造影性を有する材料としては、特に限定されないが、例えば、白金、金、タングステン、タンタル、イリジウムまたはこれらの合金が挙げられる。

【 0 1 8 9 】

また、X 線造影性を有するワイヤの設置数としては、変形部 9 が容易かつ確実に変形することができる程度とされる。例えば、X 線造影性を有するワイヤの本数を、超弾性を示すワイヤの本数の $5 \sim 50\%$ 程度とすることができる。

【 0 1 9 0 】

また、X 線造影性を有するワイヤが比較的線径が小さいものである場合、それらのワイヤを複数（例えば 2 本または 3 本）撚り合わせて、全体の線径が大きいものにすることが

50

できる。これにより、変形部 9 の X 線造影性を高めることができる。

【0191】

また、変形部 9 に X 線造影性を担持させる方法としては、X 線造影性を有するワイヤを変形部 9 に編み込む方法に限定されず、例えば、X 線造影性を有する材料を変形部 9 に被覆する方法が挙げられる。

【0192】

以上、前記第 1 実施形態～前記第 6 実施形態に記載したように、本発明のカテーテル組立体では、頭部のみで（頭部自体で）それが吸引体として機能する形態と、頭部と当該頭部に挿通されたガイドワイヤとでそれらが吸引体として機能する形態とを取り得る。

【0193】

頭部のみが吸引体として機能する形態としては、第 3 実施形態のように頭部が自己閉塞するカテーテル組立体と、頭部を中実とした場合の第 1 実施形態（第 5 実施形態および第 6 実施形態も同様）のカテーテル組立体とがある。

【0194】

また、頭部およびガイドワイヤが一体的に作動して吸引体として機能する形態としては、第 1 実施形態のように頭部の第 2 の内腔が自然状態で（通常）ガイドワイヤで閉塞されているカテーテル組立体と、第 4 実施形態のように自然状態の頭部とガイドワイヤとは遊嵌状態であるが、外側カテーテルの内周面に頭部が押圧されることにより前記遊嵌状態が解消されて第 2 の内腔が閉塞するカテーテル組立体とがある。

【0195】

また、本発明のカテーテル組立体を図示の実施形態について説明したが、本発明は、これに限定されるものではなく、カテーテル組立体を構成する各部分は、同様の機能を発揮し得る任意の構成のものとして置換することができる。また、任意の構成物が付加されていてもよい。

【0196】

また、本発明のカテーテル組立体は、前記各実施形態のうちの、任意の 2 以上の構成（特徴）を組み合わせたものであってもよい。

【0197】

例えば、前記第 3 実施形態および前記第 4 実施形態の内側ハブが、前記第 5 実施形態とほぼ同様のキャップが装着可能に構成されていてもよい。

【0198】

また、前記第 3 実施形態～前記第 5 実施形態においても、前記第 2 実施形態と同様に、変形部をその途中から突出させた状態で変形させてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0199】

【図 1】本発明のカテーテル組立体の第 1 実施形態を示す部分縦断面図である。

【図 2】図 1 に示すカテーテル組立体の使用状態を順に示す拡大縦断面図である。

【図 3】図 1 に示すカテーテル組立体の使用状態を順に示す拡大縦断面図である。

【図 4】図 1 に示すカテーテル組立体の使用状態を順に示す拡大縦断面図である。

【図 5】図 1 に示すカテーテル組立体の使用状態を順に示す拡大縦断面図である。

【図 6】図 1 に示すカテーテル組立体の使用状態を順に示す拡大縦断面図である。

【図 7】図 1 に示すカテーテル組立体の挿通状態維持手段の構成例を示す縦断面図である。

。

【図 8】図 1 に示すカテーテル組立体の変形状態維持手段の構成例を示す縦断面図である。

。

【図 9】本発明のカテーテル組立体の第 2 実施形態を示す部分縦断面図である。

【図 10】本発明のカテーテル組立体（第 3 実施形態）の使用状態を順に示す拡大縦断面図である。

【図 11】本発明のカテーテル組立体（第 3 実施形態）の使用状態を順に示す拡大縦断面図である。

10

20

30

40

50

【図 1 2】本発明のカテーテル組立体（第 3 実施形態）の使用状態を順に示す拡大縦断面図である。

【図 1 3】本発明のカテーテル組立体（第 4 実施形態）の使用状態を順に示す拡大縦断面図である。

【図 1 4】本発明のカテーテル組立体（第 4 実施形態）の使用状態を順に示す拡大縦断面図である。

【図 1 5】本発明のカテーテル組立体（第 4 実施形態）の使用状態を順に示す拡大縦断面図である。

【図 1 6】図 1 3 ~ 図 1 5 に示すカテーテル組立体の内側ハブ付近を示す拡大図である。

【図 1 7】本発明のカテーテル組立体（第 5 実施形態）の内側ハブ付近を示す部分縦断面図である。

10

【図 1 8】本発明のカテーテル組立体（第 6 実施形態）の変形部の変形状態を示す拡大縦断面図（収縮状態を示す図）である。

【図 1 9】本発明のカテーテル組立体（第 6 実施形態）の変形部の変形状態を示す拡大縦断面図（最大拡張状態を示す図）である。

【符号の説明】

【 0 2 0 0 】

1 A、1 A'、1 B、1 C、1 D、1 E カテーテル組立体

2 外側カテーテル

2 1 外側カテーテル本体

20

2 1 1 先端（先端開口）

2 1 2 内周面

2 1 3 縁部

2 3 ルーメン（内腔）

2 3 1 空間

2 4 被覆部材（耐キックプロテクター）

3 A、3 B、3 C、3 D 内側カテーテル（内側構造体）

3 1 内側カテーテル本体（内側線状体）

3 1 1 第 1 の内腔

3 1 2 外周面

30

3 1 3 先端部

4 外側ハブ

4 1 外側ハブ本体

4 1 1 基端部

4 2、4 2' リング状部材

4 2 1 外周面

4 2 2 内周面

4 3 押圧部材

4 3 1 円板状部

4 3 2 筒状部

40

4 3 3 円柱状部

4 3 4 雌ネジ部

4 3 5 貫通孔

4 4 凹部

4 4 1 内周面

4 5 雄ネジ部

4 7 分岐部

5 A、5 B、5 C 頭部（チップ）

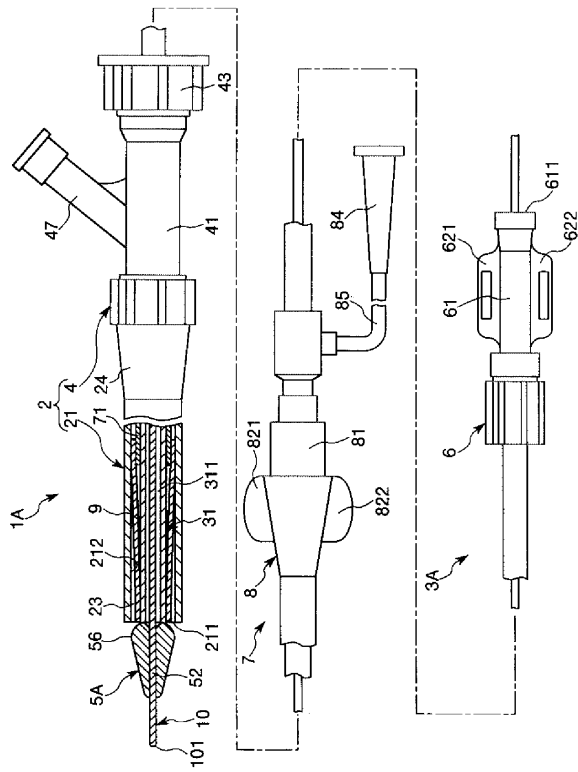
5 1 外周面

5 2 第 2 の内腔

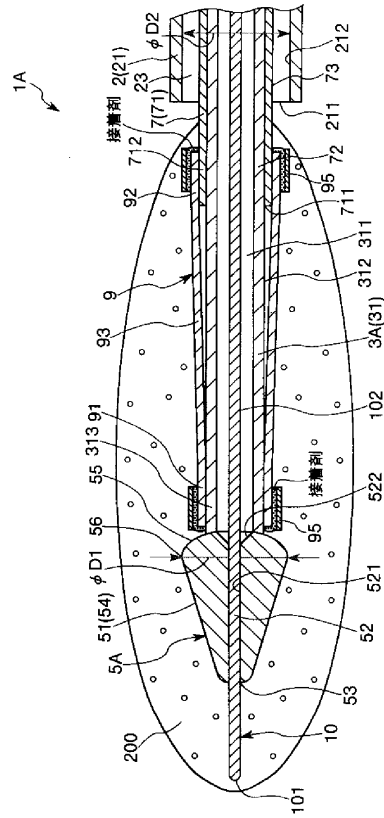
50

5 2 1	内周面	
5 2 2	導入部	
5 3	先端	
5 4	第 1 のテーパ部	
5 5	第 2 のテーパ部	
5 6	最大外径部	
6	内側ハブ	
6 1	内側ハブ本体	
6 1 1	基端開口	
6 1 2	雄ネジ	10
6 2 1、6 2 2	翼部	
6 2 3	分岐部	
6 3	キャップ	
6 3 1	キャップ本体	
6 3 2	パッキン（封止部材）	
6 3 3	底部	
6 3 4	雌ネジ	
7	中間カテーテル	
7 1	中間カテーテル本体	
7 1 1	先端（先端開口）	20
7 1 2	先端部	
7 2	ルーメン（内腔）	
7 3	外周面	
8	中間ハブ	
8 1	中間ハブ本体	
8 2 1、8 2 2	翼部	
8 3	弁体	
8 4	コネクタ	
8 5	チューブ	
9	変形部	30
9 1	先端部	
9 2	基端部	
9 3	中央部	
9 4	孔	
9 5	管状体	
1 0	ガイドワイヤ	
1 0 1	先端面	
1 0 2	外周面	
2 0 0	アテローム（血栓）	
D 1	外径（最大外径）	40
D 2	内径	
D 3	最小内径	

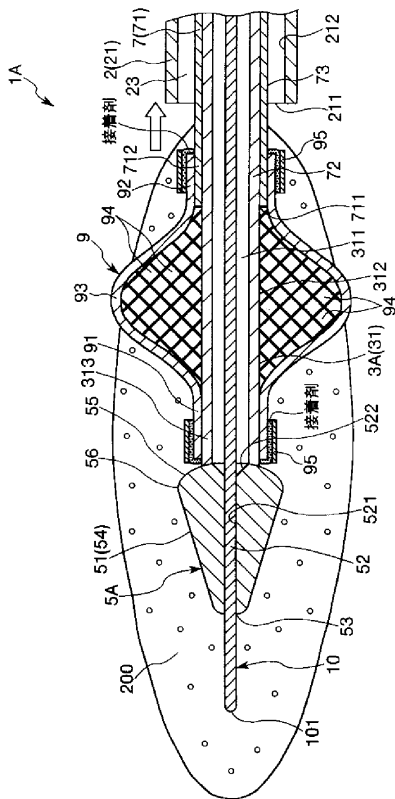
【 図 1 】



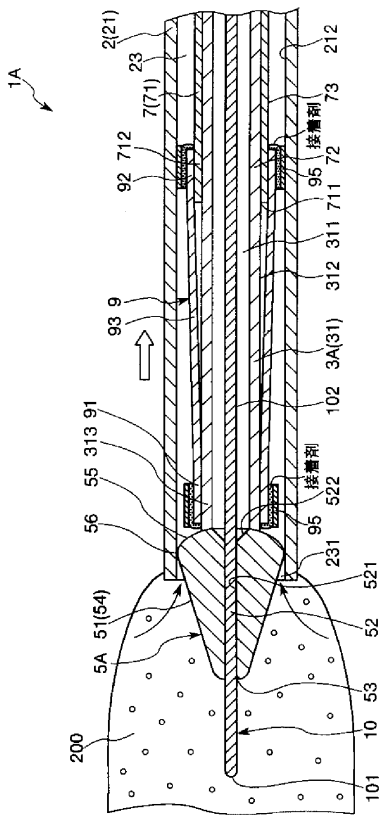
【 図 2 】



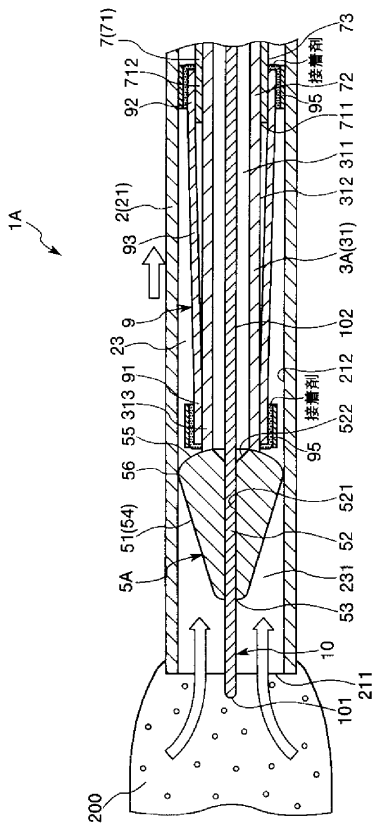
【 図 3 】



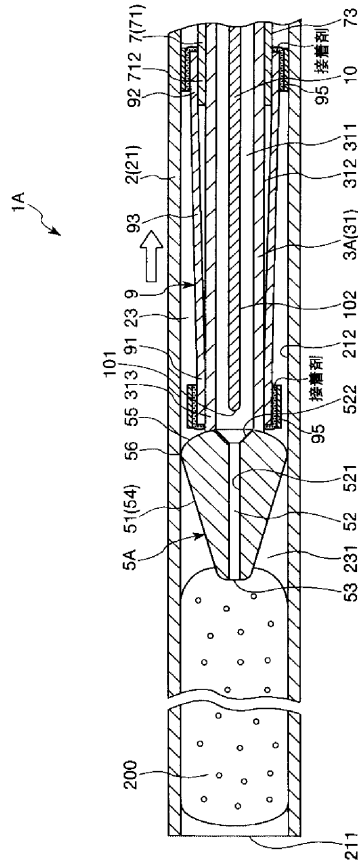
【 図 4 】



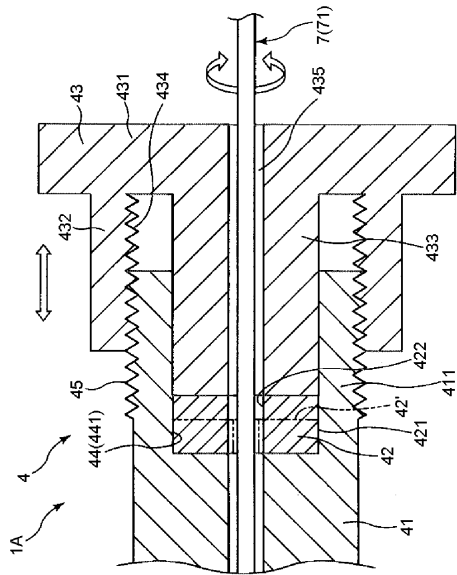
【 図 5 】



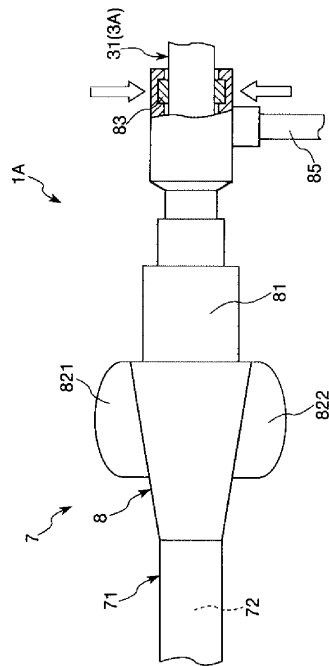
【 図 6 】



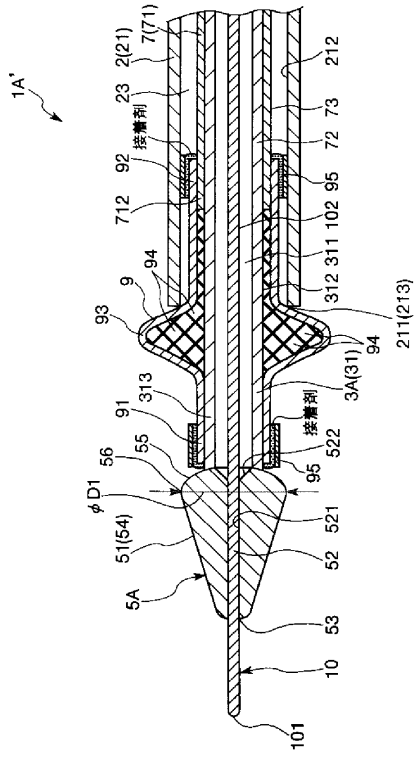
【 図 7 】



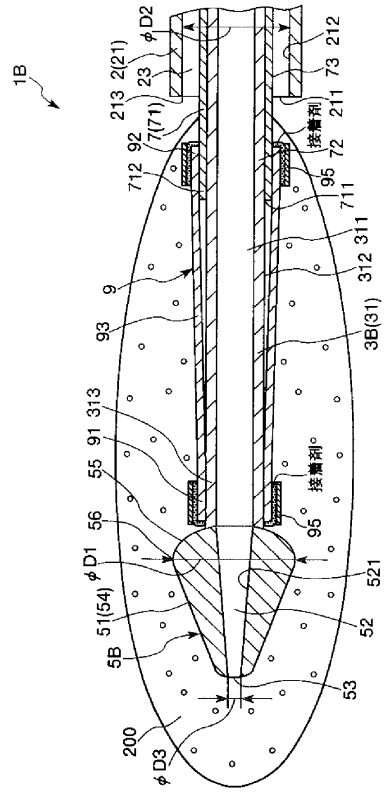
【 図 8 】



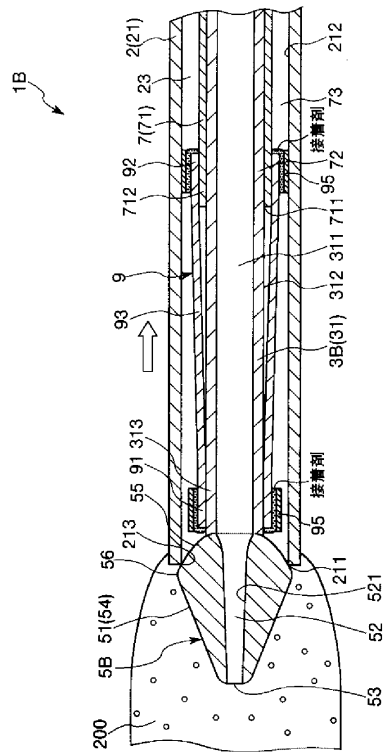
【 図 9 】



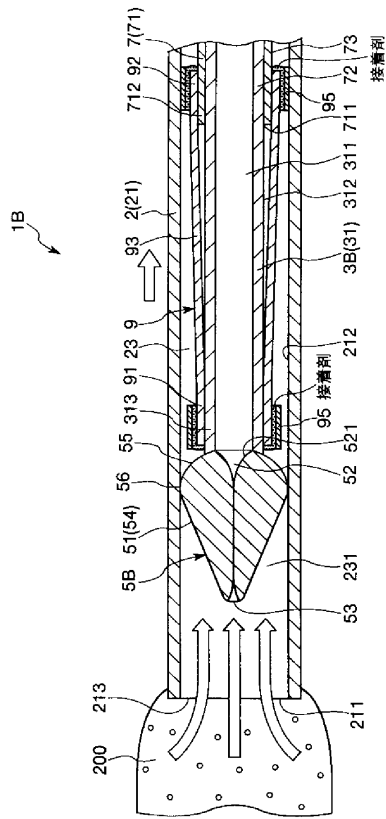
【 図 10 】



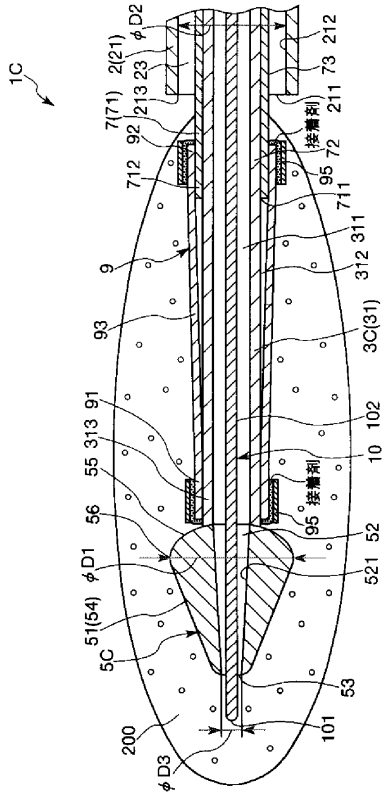
【 図 11 】



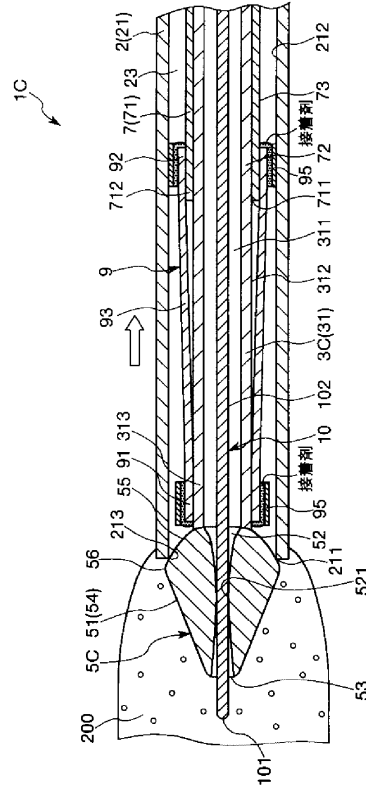
【 図 12 】



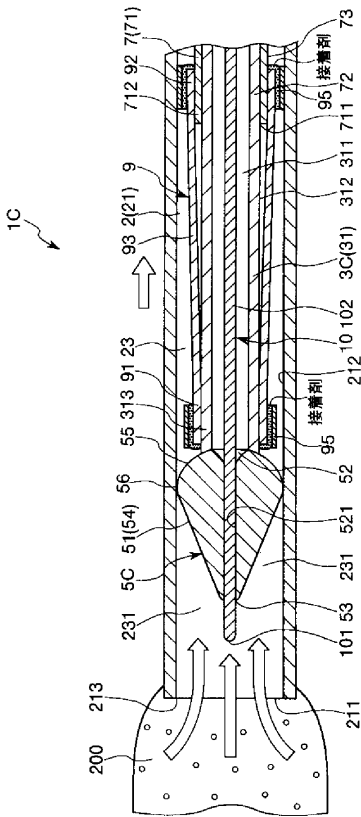
【 図 1 3 】



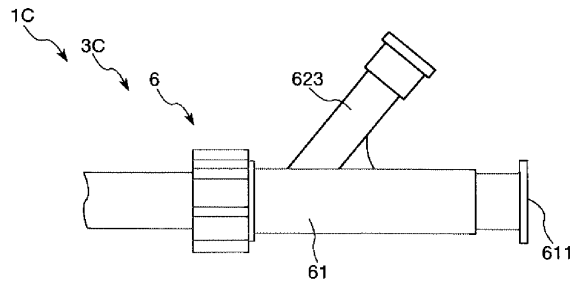
【 図 1 4 】



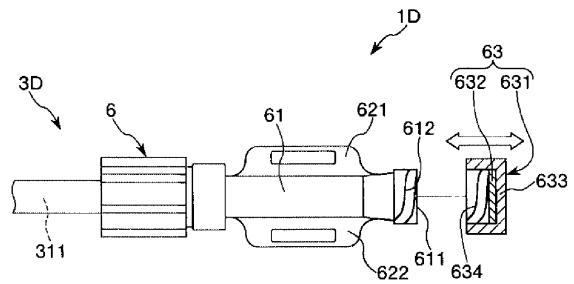
【 図 1 5 】



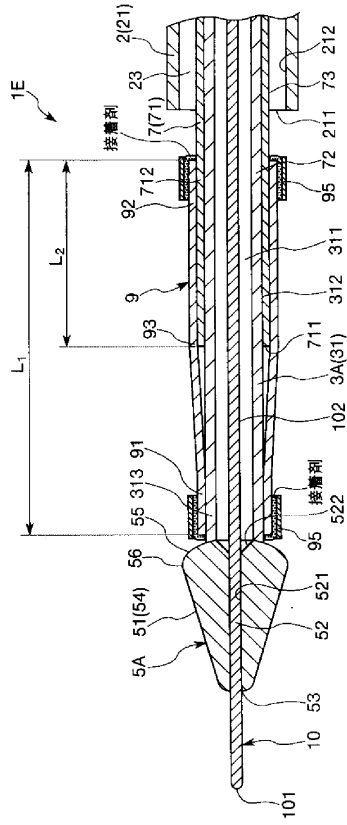
【 図 1 6 】



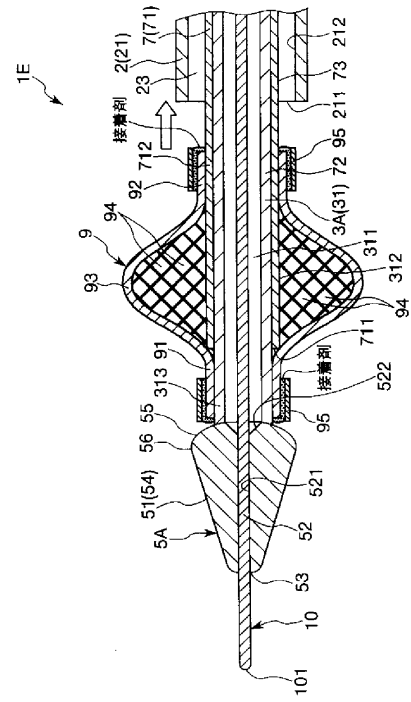
【 図 1 7 】



【 図 18 】



【 図 19 】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2005/118050(WO, A2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 17/22

A61M 25/00