
遠位側のシャフトと近位側のシャフトとが高い接合強度で一体化されたカテーテルシャフトを有するカテーテルを提供する。このカテーテルは、それぞれ中空状に形成された近位側の近位シャフト30と、中空状に形成された遠位側の遠位シャフト40とを軸方向に接合し、近位シャフト30と遠位シャフト40は、一方の端部が他方の端部の中空内部に挿入されて一体化され、近位シャフト30は、端部に内表面と外表面との間を貫通する貫通部32を有し、遠位シャフト40は、貫通部32を通じて近位シャフト30の一方の表面から他方の表面に向かって貫通する突状部45を有し、突状部45の先端部は、貫通部32を通じて近位シャフト30の内表面または外表面に露出するカテーテルシャフト11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、複数のシャフトを接合したカテーテルシャフトを有するカテーテルに関し、特にシャフトの接合強度を高くしたカテーテルシャフトを有するカテーテルに関する。

背景技術

[0002] カテーテルを用いた血管病変の治療は、外科的侵襲が少ないことから広く行われている。例えば、経皮的冠動脈形成術（P e r c u t a n e o u s T r a n s l u m i n a l C o r o n a r y A n g i o p l a s t y）において、冠動脈の病変部を押し広げて血流を改善するためにバルーンカテーテルが用いられる。バルーンカテーテルは、長尺な中空状のカテーテルシャフトと、カテーテルシャフトの遠位側に設けられるバルーンと、カテーテルシャフトの近位側に設けられるハブとを有するのが一般的である。

[0003] カテーテルシャフトは、複雑に屈曲した血管内に挿入するために、術者の押し込む力がカテーテルの近位側から遠位側に確実に伝達される押し込み性と、血管内を先行するガイドワイヤーに沿って円滑かつ確実に進む追従性とを備えていることが必要とされる。これらを両立させるために、カテーテルシャフトの近位側は曲げ剛性の高い材料で形成し、カテーテルシャフトの遠位側は近位側よりも曲げ剛性が低く柔軟性の高い材料で形成し、両者を軸方向に接合したカテーテルシャフトを有するカテーテルが知られている。（特許文献1 参照）

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2013-5976号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 遠位側のシャフトと近位側のシャフトの接合構造は、一方のシャフトを他方のシャフトの中空内部に挿入可能な外径に形成しておき、一方のシャフトの端部を他方のシャフトの中空内部に挿入して両者を圧着、または接着、あるいは圧着と接着を併用して固定する構造が一般的である。

[0006] しかし、カテーテルシャフト内には、遠位部に設けられるバルーンを拡張させるため等の目的でX線造影剤等の流体が注入され、カテーテルシャフトが内部から加圧されるために、シャフトの接合部分にはシャフト同士が剥離する方向に力がかかることになる。そのため、シャフトの接合部分においては、剥離及びその剥離によるシャフト同士の離脱の虞がある。圧着や接着による接合では、シャフト同士が剥離する力に対抗する十分な接合強度を確保できない場合がある。

[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、近位側のシャフトと遠位側のシャフトとが高い接合強度で一体化されたカテーテルシャフトを有するカテーテルを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 上記目的を達成する本発明に係るカテーテルは、中空状に形成された近位側の近位シャフトと、中空状に形成された遠位側の遠位シャフトとを軸方向に接合したカテーテルシャフトを有するカテーテルであって、前記近位シャフトと前記遠位シャフトは、一方の端部が他方の端部の中空内部に挿入されて一体化されており、前記近位シャフトは、端部に内表面と外表面との間を貫通する貫通部を有し、前記遠位シャフトは、前記貫通部を通じて前記近位シャフトの一方の表面から他方の表面に向かって貫通する突状部を有し、前記突状部の先端部は、前記貫通部を通じて前記近位シャフトの内表面または外表面に露出する。

発明の効果

[0009] 上記のように構成したカテーテルは、遠位シャフトが近位シャフトの貫通部を通じて近位シャフトの一方の表面から他方の表面に向かって貫通する突状部を有し、突状部の先端部は貫通部の内表面または外表面に露出する。そ

のため、近位シャフトと遠位シャフトの接合部分において、遠位シャフトの突状部は、近位シャフトの内表面側から外表面側まで入り込み、または近位シャフトの外表面側から内表面側まで入り込み、両者の接合強度を高くすることができる。これにより、本発明のカテーテルシャフトは、近位シャフトと遠位シャフトの接合面同士の剥離及び近位シャフトと遠位シャフトの離脱を防止することができる。

[0010] 前記近位シャフトの遠位側端部は、前記遠位シャフトの端部の中空内部に挿入され、前記遠位シャフトの突状部は、前記貫通部を通じて前記近位シャフトの外表面側から内表面側に貫通すると共に、前記近位シャフトの内表面に露出するようにすれば、遠位シャフト外側からの加熱及び押圧により、近位シャフトと遠位シャフトを容易に圧着しつつ、突状部を形成することができる。

[0011] 前記突状部は、前記近位シャフトの内表面に露出する先端部が前記貫通部よりも広幅の拡張部を有するようにすれば、突状部が貫通部から容易には抜けない構造とすることができる。そのため、近位シャフトと遠位シャフトの接合面同士の剥離または近位シャフトと遠位シャフトの離脱をより確実に防止することができる。

[0012] 前記貫通部は、前記近位シャフトの周面に形成される孔またはスリットであるようにすれば、貫通部を近位シャフトに容易に形成することができる。

[0013] 前記近位シャフトは金属材により形成され、前記遠位シャフトは樹脂材により形成されるようにすれば、金属材と樹脂材の圧着による接合において、突状部による両者の固定の効果をより大きくすることができる。より具体的には、金属材と樹脂材との接合は、金属材と樹脂材とが融け合わないため、接合面の接合強度を向上させるのが難しい。しかしながら、本発明のカテーテルシャフトでは、突状部により、近位シャフトと遠位シャフトとの接合面の物理的な接合構造が設けられるので、接合面の接合強度を向上させることができる。

[0014] 前記遠位シャフトは、遠位側にバルーンを有していてもよい。この場合、

カテーテルは、バルーンを拡張させる際にカテーテルシャフト内が加圧される。そのため、カテーテルシャフト内の加圧により、近位シャフトと遠位シャフトの接合面同士が剥離または近位シャフトと遠位シャフトが離脱しやすくなるが、確実にこれを防止することができる。

[0015] 前記近位シャフトの遠位側端部から遠位側に伸びる補強体をさらに有し、前記補強体の近位側端部は、前記近位シャフトの前記貫通部のうち最も遠位側に配置される貫通部の遠位側に配置されるようにすれば、補強体が突状部と干渉することがなく、補強体を近位シャフトの端部から遠位シャフト側に直線的に伸ばすことができるので、カテーテルシャフトの屈曲性に悪影響を及ぼさないようにすることができる。また、近位シャフトと遠位シャフトを接合する際、芯金材が補強体に干渉しないようにすることができ、補強体に変形などすることを防止できる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本実施形態のカテーテルの全体構成図である。

[図2]カテーテルシャフト及びバルーンの断面図である。

[図3]カテーテルシャフトの接合部分付近の拡大断面図である。

[図4]近位シャフトの端部付近平面図である。

[図5]近位シャフトと遠位シャフトの接合工程のうち収縮チューブを被覆した段階における接合部分付近拡大断面図である。

[図6]近位シャフトと遠位シャフトの接合工程のうち収縮チューブを収縮させた段階における接合部分付近拡大断面図である。

[図7]別の形態の貫通部を有する近位シャフトの端部付近平面図である。

[図8]別の形態の貫通部を有する近位シャフトと遠位シャフトの接合部分付近断面図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。なお、図面の寸法比率は、説明の都合上、誇張されて実際の比率とは異なる場合がある。また、本明細書では、カテーテル10の生体管腔に挿入する側を「遠位」若し

くは「遠位側」、操作する手元側を「近位」若しくは「近位側」と称することとする。

[0018] まず、カテーテル１０の構成について説明する。カテーテル１０は、図１に示すように、長尺で中空状のカテーテルシャフト１１と、カテーテルシャフト１１の遠位側端部に設けられるバルーン１２と、カテーテルシャフト１１の近位側端部に固着されたハブ１３とを有している。

[0019] このカテーテル１０は、長尺なカテーテルシャフト１１を生体器官内に挿通させ、その遠位側に設けられたバルーン１２を病変部で拡張させることで、病変部を押し広げて治療を行うことができる。

[0020] カテーテルシャフト１１には、遠位側寄りにガイドワイヤー１４が導入される開口部４１を設けてある。すなわち、本実施形態のカテーテル１０は、いわゆるラピッドエクスチェンジタイプのカテーテルである。また、カテーテルシャフト１１は、近位側の近位シャフト３０と、遠位側の遠位シャフト４０とが軸方向に接合されて一体化されている。

[0021] 図２に示すように、近位シャフト３０と遠位シャフト４０は、カテーテルシャフト１１の中間位置で軸方向に接合されている。遠位シャフト４０は近位シャフト３０よりも一回り大きい内径を有しており、近位シャフト３０の端部３１が遠位シャフト４０の端部４４に対して挿入されて、両者が接合されている。

[0022] カテーテルシャフト１１のうち開口部４１よりも遠位側は、外管４２と内管４３とが同心円状に配置された二重管構造となっている。外管４２は、遠位側先端がバルーン１２の近位側端部まで伸びており、その内部には、バルーン１２を拡張させるための流体が注入される拡張ルーメン５０が形成される。また、カテーテルシャフト１１のうち開口部４１よりも近位側は単管構造となっており、その内部は外管４２による拡張ルーメン５０が連続している。

[0023] 内管４３は、遠位側先端がバルーン１２の遠位側先端よりも遠位側まで伸びており、その内部には、ガイドワイヤー１４が挿通されるガイドワイヤー

ルーメン 51 が形成される。

[0024] バルーン 12 の遠位側は内管 43 に接着され、近位側は外管 42 に接着されていて、バルーン 12 内が拡張ルーメン 50 に連通している。拡張ルーメン 50 を介して拡張用流体を注入することで、バルーン 12 を拡張させることができる。拡張用流体は気体でも液体でもよく、例えばヘリウムガス、CO₂ガス、O₂ガス等の気体や、生理食塩水、造影剤等の液体を用いることができる。

[0025] 本実施形態では、近位シャフト 30 はステンレス、アルミ等の金属材料により形成されている。また、遠位シャフト 40 は、熱可塑性を有する樹脂材により形成されている。具体的には、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブテン、エチレン-プロピレン共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、アイオノマー、あるいはこれら二種以上の混合物等のポリオレフィンや、軟質ポリ塩化ビニル樹脂、ポリアミド、ポリアミドエラストマー、ポリエステル、ポリエステルエラストマー、ポリウレタン、ポリテトラフルオロエチレン等のフッ素樹脂などが使用できる。

[0026] 近位シャフト 30 を金属材料で形成したことにより、カテーテル 11 の押し込み性を良好にすることができる。また、遠位シャフト 40 を樹脂材で形成したことにより、血管内を円滑かつ確実に進むための追従性を良好にすることができる。本発明では、金属材料からなる近位シャフト 30 と樹脂材からなる遠位シャフト 40 とを、高い強度で接合するための構造を有しているので、この点につき以下説明する。

[0027] 図 3 に示すように、遠位シャフト 40 の端部 44 に挿入される近位シャフト 30 の端部 31 には、内表面と外表面との間を貫通する貫通部 32 が形成されている。図 4 に示すように、貫通部 32 は、円形状の貫通孔からなり、近位シャフト 30 の周方向及び軸方向にそれぞれ複数形成されている。本実施形態では、貫通部 32 は軸方向に 2 個ずつ配置され、周方向には互いに 180 度の角度をなす位置に 2 個ずつが配置されている。

[0028] ただし、貫通部 32 の数及び配置はこれに限られず、必要とされる接合強

度に応じて適宜設定することができる。また、貫通部 32 の孔形状についても、円形状のみならず方形状や楕円形状など他の形状であってもよい。

[0029] 近位シャフト 30 の端部 31 と遠位シャフト 40 の端部 44 は、圧着により接合されている。これに加えて、図 3 に示すように、遠位シャフト 40 の端部 44 の内面は、近位シャフト 30 の貫通部 32 を外表面側から内表面側に貫通する突状部 45 を有している。突状部 45 の先端部は、近位シャフト 30 の内表面側に露出していると共に、貫通部 32 よりも広幅の拡張部 45a を有している。つまり、樹脂材からなる遠位シャフト 40 の内面側は、貫通部 32 を介し近位シャフト 30 の中空内部に入り込んで抜けられないような形状を有している。ここで、突状部 45 の先端部が近位シャフト 30 の内表面側に露出するとは、突状部 45 の先端部が貫通部 32 内に止まることなく、近位シャフト 30 の内表面と面一または該内表面よりも内側まで突出することを言う。

[0030] このように、近位シャフト 30 に貫通部 32 を設け、遠位シャフト 40 が貫通部 32 を介して近位シャフト 30 の中空内部に入り込む突状部 45 を有していることにより、近位シャフト 30 と遠位シャフト 40 の接合強度を高くすることができる。特に、バルーン 12 を拡張させるためにカテーテルシャフト 11 内が加圧された際に、近位シャフト 30 と遠位シャフト 40 の接合部分が剥離または近位シャフト 30 と遠位シャフト 40 が離脱することを防止できる。

[0031] また、近位シャフト 30 が金属材で遠位シャフト 40 が樹脂材であるため、圧着による接合では、樹脂同士の圧着の場合に比べて、近位シャフト 30 と遠位シャフト 40 の接合強度が低くなる。しかし、圧着による接合に加えて突状部 45 が近位シャフト 30 の中空内部に入り込むことによって、十分な接合強度を確保することができる。

[0032] 近位シャフト 30 の遠位側端部には金属製の補強体 33 が設けられている。補強体 33 は、近位シャフト 30 の中空内部に溶接接合された長尺状の線材である。補強体 33 としては、中実の線材のみならず、ハーフパイプ状の

長尺部材など別の形状のものをを用いることもできる。金属材で形成される近位シャフト３０と樹脂材で形成される遠位シャフト４０は、曲げ剛性が大きく異なるため、接合部分において遠位シャフト４０の潰れやキックが生じやすい。これに対し、金属製の補強体３３を、近位シャフト３０の端部から遠位シャフト４０側に伸ばしていることにより、曲げ剛性の急激な変化を緩和することができ、遠位シャフト４０の潰れやキックを防止することができる。

[0033] 補強体３３は、近位シャフト３０の貫通部３２のうち、最も遠位側に配置される貫通部３２よりも遠位側寄りに、補強体３３の近位側端部が配置されている。これによって、突状部４５を形成する際に、後述する芯金材６０が補強体３３に干渉しないようにすることができ、補強体３３が変形などすることを防止できる。また、補強体３３が樹脂材からなる突状部４５と干渉することを抑制し、補強体３３を近位シャフト３０の端部から遠位シャフト４０側に直線的に伸ばすことができるので、カテーテルシャフト１１の屈曲性に悪影響を及ぼさないようにすることができる。なお、補強体３３は、遠位シャフト４０の突状部４５のうち、最も遠位側に配置される突状部４５よりも遠位側寄りに、補強体３３の近位側端部が配置されていてもよい。これにより、補強体３３が樹脂材からなる突状部４５と干渉することを更に抑制することができる。

[0034] 次に、近位シャフト３０と遠位シャフト４０の接合工程について説明する。接合工程の前に、金属製で所定の径及び長さを有する近位シャフト３０と、樹脂製で所定の径及び長さを有する遠位シャフト４０とを、予め製造しておく。また、近位シャフト３０には予め貫通部３２が形成され、さらに遠位側端部には補強体３３が溶接により接合される。

[0035] 接合工程の際には、まず、図５に示すように、近位シャフト３０の遠位側の端部３１を遠位シャフト４０の近位側の端部４４に対して挿入する。近位シャフト３０は、全ての貫通部３２が遠位シャフト４０の中空内部に納まるように、遠位シャフト４０に対して挿入される。近位シャフト３０の外径は

、遠位シャフト40の内径と同等となるように形成されているので、近位シャフト30の外表面は遠位シャフト40の内表面とほぼ密着した状態となる。

[0036] 近位シャフト30の中空内部には、芯金材60が挿入される。芯金材60は金属製の棒材であり、近位シャフト30の内径よりもやや小さい外径を有している。このため、芯金材60と近位シャフト30の内表面との間には、わずかな隙間が形成される。また、芯金材60の遠位側先端位置は、近位シャフト30の貫通部32のうち、最も遠位側に位置する貫通部32よりも遠位側であって、補強体33の近位側端部よりも近位側に配置される。

[0037] 近位シャフト30と遠位シャフト40とが重なり合う部分は、加熱することによって収縮する収縮チューブ61によって被覆される。収縮チューブ61は、例えばポリオレフィンなどの材料からなり、加熱前の径よりも加熱後の径が小さくなるものである。したがって、加熱することで、収縮チューブ61は遠位シャフト40を外側から内側に向かって加圧することができる。一方で、近位シャフト30の中空内部には芯金材60が配置されているから、互いに重なり合う近位シャフト30の端部31と遠位シャフト40の端部44は、収縮チューブ61と芯金材60によって挟まれ、厚みが圧縮される方向に向かって加圧される。

[0038] 近位シャフト30と遠位シャフト40の接合部分は、遠位シャフト40を形成する樹脂材が軟化する温度まで加熱される。前述のように、加熱すると収縮する収縮チューブ61により、遠位シャフト40と近位シャフト30は圧縮方向に加圧されるので、遠位シャフト40の端部44は、近位シャフト30の端部31に圧着される。このとき、軟化した遠位シャフト40の樹脂材は、近位シャフト30の貫通部32内に進入し、貫通部32を貫通して近位シャフト30の中空内部まで入り込む。近位シャフト30の中空内部まで入り込んだ遠位シャフト40の樹脂材は、近位シャフト30と芯金材60の間の空間に入り込むことにより、貫通部32よりも広幅状となり、これによって拡張部45aを有する突状部45が形成される。

- [0039] 近位シャフト30と遠位シャフト40が圧着されると共に、突状部45が形成されることで、両者は高い強度で接合される。加熱後は、カテーテルシャフト11を室温まで冷却し、芯金材60を近位シャフト30から引き抜くと共に、収縮チューブ61を近位シャフト30と遠位シャフト40の接合部分から剥がして、接合工程が完了する。
- [0040] 次に、貫通部の別の形態について説明する。図7に示すように、この形態の貫通部35は、近位シャフト30の周面が螺旋状に切り込まれた一連のスリットによって形成されている。近位シャフト30は、周方向に圧縮されるのに伴って螺旋状のスリットが開くように弾性変形する。
- [0041] この形態の貫通部35を有する近位シャフト30は、孔状の貫通部32を有する近位シャフト30と同様の工程で遠位シャフト40と接合させることができる。すなわち、近位シャフト30の端部31を遠位シャフト40の端部44内に挿入し、近位シャフト30の中空内部には芯金材60を挿入すると共に、接合部分には外側から収縮チューブ61で被覆する。そして、接合部分を加熱することで、遠位シャフト40が軟化し、収縮チューブ61が収縮して圧縮されることにより、遠位シャフト40の樹脂材は、近位シャフト30に圧着すると共に、圧縮により開いた貫通部35のスリットから近位シャフト30の中空内部に入り込む。
- [0042] 図8に示すように、貫通部35を介して近位シャフト30の中空内部に入り込んだ遠位シャフト40の樹脂材は、貫通部35を貫通する突状部46を形成し、その先端部は貫通部35よりも広幅状の拡張部46aとなる。この形態の貫通部35の場合、突状部46は近位シャフト30の周方向に連続した形状となる。
- [0043] 以上のように、本実施形態に係るカテーテル10のカテーテルシャフト11は、中空状に形成された近位側の近位シャフト30と、中空状に形成された遠位側の遠位シャフト40とを軸方向に接合し、近位シャフト30と遠位シャフト40は、一方の端部が他方の端部の中空内部に挿入されて一体化されており、近位シャフト30は、端部に内表面と外表面との間を貫通する貫

通部 32 を有し、遠位シャフト 40 は、前記貫通部を通じて前記近位シャフトの一方の表面から他方の表面に向かって貫通する突状部 45 を有し、突状部 45 の先端部は、貫通部 32 を通じて前記近位シャフトの内表面または外表面に露出する。このため、近位シャフト 30 と遠位シャフト 40 の接合部分において、遠位シャフト 40 の突状部 45 が近位シャフト 30 の一方の表面から他方の表面まで入り込み、近位シャフト 30 と遠位シャフト 40 の接合面同士が剥離することを防止できて、両者の接合強度を高くすることができる。これにより、本実施形態のカテーテル 10 のカテーテルシャフト 11 は、近位シャフト 30 と遠位シャフト 40 の接合面同士の剥離及び近位シャフト 30 と遠位シャフト 40 の離脱を防止することができる。

[0044] また、近位シャフト 30 の遠位側端部は、遠位シャフト 40 の端部の中空内部に挿入され、遠位シャフト 40 の突状部 45 は、貫通部 32 を通じて近位シャフト 30 の外表面側から内表面側に貫通すると共に、近位シャフト 30 の内表面に露出する。このため、遠位シャフト 40 外側からの加熱及び押圧により、近位シャフト 30 と遠位シャフト 40 を容易に圧着しつつ、突状部 45 を形成することができる。

[0045] また、突状部 45 は、近位シャフト 30 の内表面に露出する先端部が貫通部 32 よりも広幅の拡張部 45a を有する。このため、突状部 45 が貫通部 32 から容易には抜けない構造とすることができ、近位シャフト 30 と遠位シャフト 40 の接合面同士の剥離または近位シャフト 30 と遠位シャフト 40 の離脱をより確実に防止することができる。

[0046] また、貫通部 32 は、近位シャフト 30 の周面に形成される孔またはスリットである。このため、貫通部 32 を近位シャフト 30 に容易に形成することができる。

[0047] また、近位シャフト 30 は金属材料により形成され、遠位シャフト 40 は樹脂材により形成される。このため、金属材料と樹脂材の圧着による接合において、突状部 45 による両者の固定の効果をより大きくすることができる。

[0048] また、遠位シャフト 40 は、遠位側にバルーン 12 を有する。この場合、

カテーテル１０は、バルーン１２を拡張させる際にカテーテルシャフト１１内が加圧される。そのため、カテーテルシャフト１１内の加圧により、近位シャフト３０と遠位シャフト４０の接合面同士が剥離または近位シャフト３０と遠位シャフト４０が離脱しやすくなるが、確実にこれを防止することができる。

[0049] また、近位シャフト３０の遠位側端部から遠位側に伸びる補強体３３をさらに有し、補強体３３の近位側端部は、近位シャフト３０の貫通部３２のうち最も遠位側に配置される貫通部３２の遠位側に配置される。このため、補強体３３が突状部４５と干渉することがなく、補強体３３を近位シャフト３０の端部から遠位シャフト４０側に直線的に伸ばすことができるので、カテーテルシャフト１１の屈曲性に悪影響を及ぼさないようにすることができる。また、近位シャフト３０と遠位シャフト４０を接合する際、芯金材６０が補強体３３に干渉しないようにすることができ、補強体３３が変形などすることを防止できる。

[0050] なお、本発明は、上述した実施形態のみに限定されるものではなく、本発明の技術的思想内において当業者により種々変更が可能である。例えば、上述の実施形態では、バルーン１２を有するカテーテルであったが、バルーンを有しないものであってもよいし、あるいはバルーンにステントをマウントしたものであってもよい。

[0051] また、上述の実施形態では、金属材で形成された近位シャフト３０と樹脂材で形成された遠位シャフト４０とを接合しているが、遠位シャフト４０は、さらに複数のシャフトで形成されていてもよい。また、近位シャフト３０が樹脂材であってもよい。

[0052] 本出願は、２０１５年１月１４日に提出された日本特許出願番号２０１５－５１０５号に基づいており、それらの開示内容は、参照され、全体として、組み入れられている。

符号の説明

[0053] １０ カテーテル、

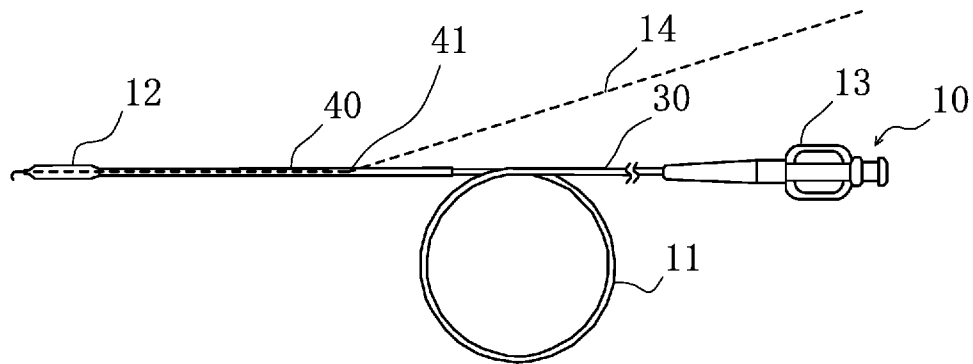
- 1 1 カテーテル本体部、
- 1 1 a 先端部
- 1 2 バルーン、
- 1 3 ハブ、
- 1 4 ガイドワイヤー、
- 3 0 近位シャフト、
- 3 1 端部、
- 3 2 貫通部、
- 3 3 補強体、
- 3 5 貫通部
- 4 0 遠位シャフト、
- 4 1 開口部、
- 4 2 外管、
- 4 3 内管、
- 4 4 端部、
- 4 5 突状部、
- 4 5 a 拡張部、
- 5 0 拡張ルーメン、
- 5 1 ガイドワイヤールーメン、
- 6 0 芯金材
- 6 1 収縮チューブ。

請求の範囲

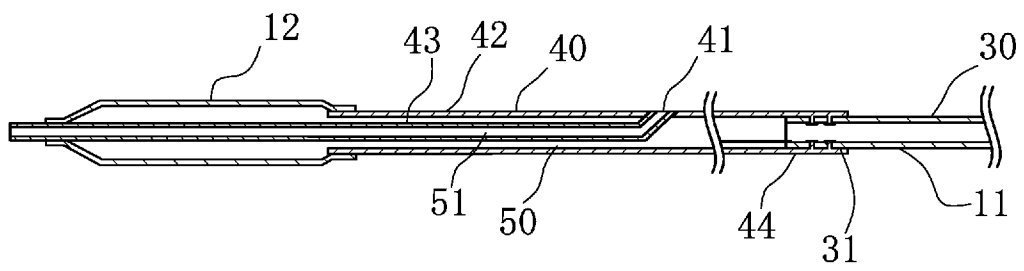
- [請求項1] 中空状に形成された近位側の近位シャフトと、中空状に形成された遠位側の遠位シャフトとを軸方向に接合したカテーテルシャフトを有するカテーテルであって、
- 前記近位シャフトと前記遠位シャフトは、一方の端部が他方の端部の中空内部に挿入されて一体化されており、
- 前記近位シャフトは、端部に内表面と外表面との間を貫通する貫通部を有し、
- 前記遠位シャフトは、前記貫通部を通じて前記近位シャフトの一方の表面から他方の表面に向かって貫通する突状部を有し、
- 前記突状部の先端部は、前記貫通部を通じて前記近位シャフトの内表面または外表面に露出するカテーテル。
- [請求項2] 前記近位シャフトの遠位側端部は、前記遠位シャフトの端部の中空内部に挿入され、前記遠位シャフトの突状部は、前記貫通部を通じて前記近位シャフトの外表面側から内表面側に貫通すると共に、前記近位シャフトの内表面に露出する請求項1記載のカテーテル。
- [請求項3] 前記突状部は、前記近位シャフトの内表面に露出する先端部が前記貫通部よりも広幅の拡張部を有する請求項1または2記載のカテーテル。
- [請求項4] 前記貫通部は、前記近位シャフトの周面に形成される孔またはスリットである請求項1～3のいずれか1項に記載のカテーテル。
- [請求項5] 前記近位シャフトは金属材料により形成され、前記遠位シャフトは樹脂材により形成される請求項1～4のいずれか1項に記載のカテーテル。
- [請求項6] 前記遠位シャフトは、遠位側にバルーンを有する請求項1～5のいずれか1項に記載のカテーテル。
- [請求項7] 前記近位シャフトの遠位側端部から遠位側に伸びる補強体をさらに有し、

前記補強体の近位側端部は、前記近位シャフトの前記貫通部のうち最も遠位側に配置される貫通部の遠位側に配置される請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載のカテーテル。

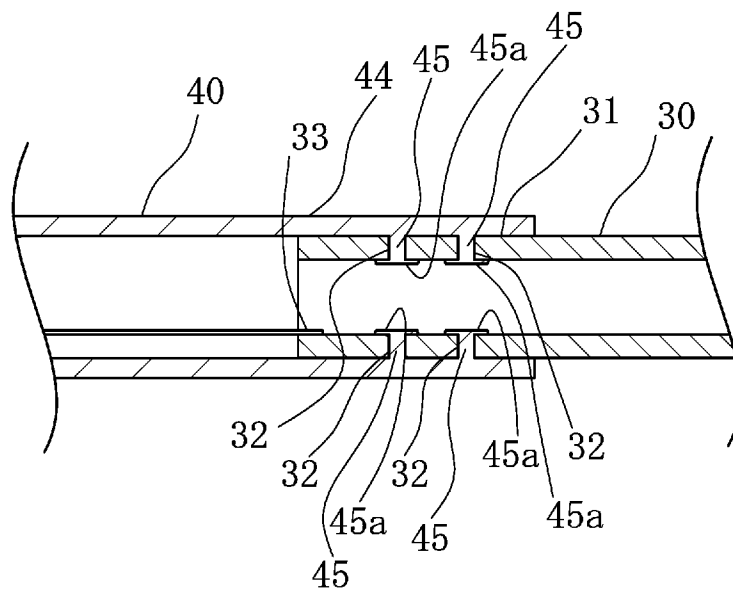
[図1]



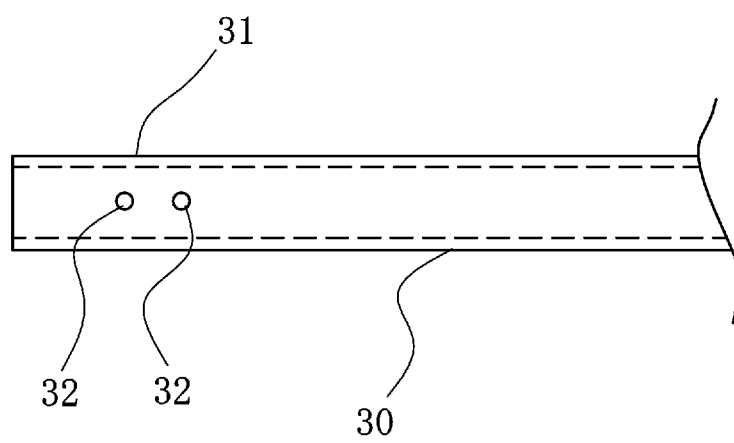
[図2]



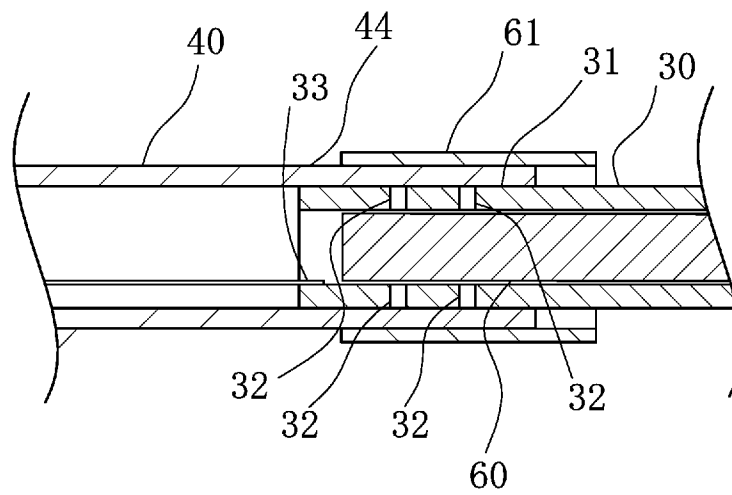
[図3]



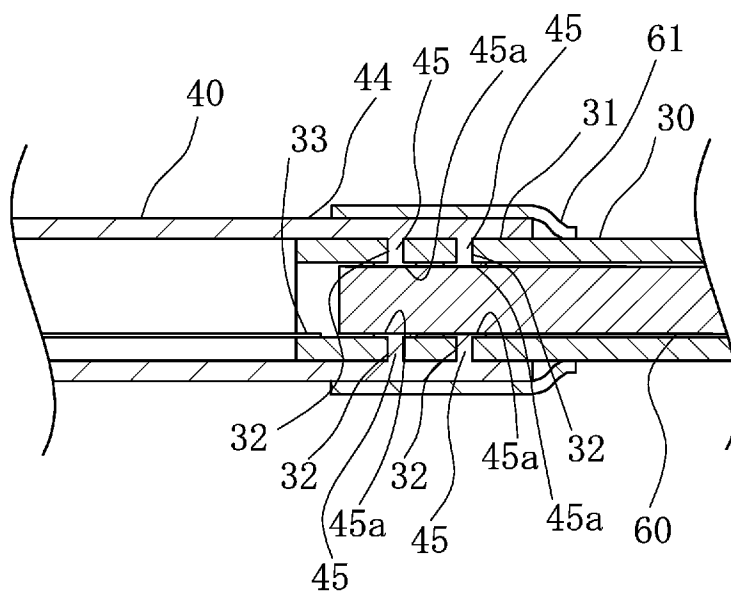
[図4]



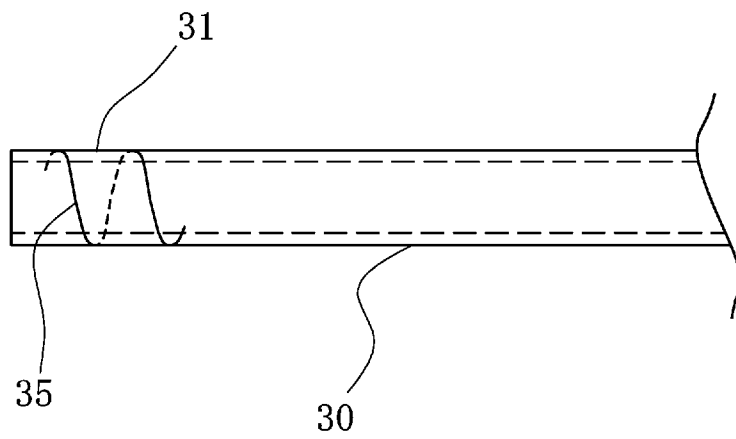
[図5]



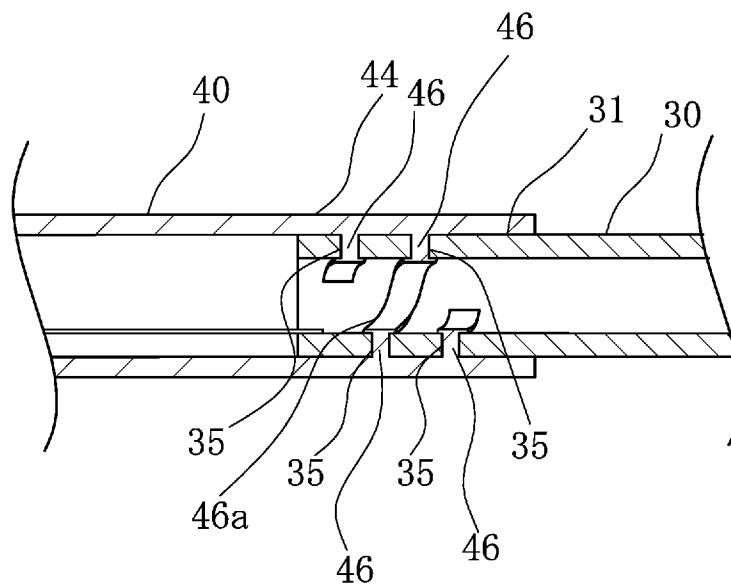
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/050299

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61M25/00(2006.01)i, A61M25/01(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)

A61M25/00, A61M25/01, A61M25/10

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 Y	US 5762637 A (SciMed Life Systems, Inc.), 09 June 1998 (09.06.1998), column 5, line 66 to column 8, line 22; fig. 2, 6, 10 & WO 1998/008562 A1	1-4 5-7
Y	US 6066114 A (Schneider (USA) Inc.), 23 May 2000 (23.05.2000), column 4, line 41 to column 5, line 22; column 7, lines 20 to 40; fig. 1, 3 & US 6361529 B1	5-7

☒ 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
25 February 2016 (25.02.16)

Date of mailing of the international search report
08 March 2016 (08.03.16)

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/JP2016/050299

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2013/140669 A1 (Terumo Corp.), 26 September 2013 (26.09.2013), paragraphs [0020] to [0030], [0042]; fig. 2 & US 2015/0005803 A1 paragraphs [0026] to [0036], [0047]; fig. 2 & EP 2829299 A1	5-7
A	US 2014/0025045 A1 (Niels A. Abt), 23 January 2014 (23.01.2014), paragraphs [0021] to [0037]; fig. 1 to 5 & JP 2015-526157 A & WO 2014/014644 A1	1
A	JP 9-192235 A (Terumo Corp.), 29 July 1997 (29.07.1997), paragraphs [0010] to [0021]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1

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, A61M25/01(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, A61M25/01, 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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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	US 5762637 A (SciMed Life Systems, Inc.) 1998.06.09, 第5欄第66行-第8欄第22行, FIGs. 2, 6, 10	1-4
Y	& WO 1998/008562 A1	5-7
Y	US 6066114 A (Schneider (USA) Inc.) 2000.05.23, 第4欄第41行-第5欄第22行, 第7欄第20-40行, Figs. 1, 3 & US 6361529 B1	5-7

☒ 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

25.02.2016

国際調査報告の発送日

08.03.2016

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)

藤田 和英

電話番号 03-3581-1101 内線 3346

3E

3223

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	WO 2013/140669 A1 (テルモ株式会社) 2013. 09. 26, 段落[0020]-[0030], [0042], 図 2 & US 2015/0005803 A1, 段落[0026]-[0036], [0047], FIG. 2 & EP 2829299 A1	5-7
A	US 2014/0025045 A1 (Niels A. Abt) 2014. 01. 23, 段落[0021]-[0037], FIGs. 1-5 & JP 2015-526157 A & WO 2014/014644 A1	1
A	JP 9-192235 A (テルモ株式会社) 1997. 07. 29, 段落[0010]-[0021], 図 1-4 (ファミリーなし)	1