【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第１部門第２区分
【発行日】平成24年8月9日(2012.8.9)

【公開番号】特開2012-55731(P2012-55731A)
【公開日】平成24年3月22日(2012.3.22)
【年通号数】公開・登録公報2012-012
【出願番号】特願2011-276319(P2011-276319)
【国際特許分類】
*Ａ６１Ｍ　25/09　　(2006.01)*
【ＦＩ】
Ａ６１Ｍ　25/00　　４５０Ｆ

【手続補正書】
【提出日】平成24年6月22日(2012.6.22)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
細径の先端部を有するコアシャフトと、
前記コアシャフトの外周を囲う外側可撓管体と、
前記外側可撓管体の内側で前記コアシャフトの先端部を囲う内側可撓管体と、
前記コアシャフトの先端と前記外側可撓管体の先端とを接合した先端接合部と
を備えた医療用ガイドワイヤにおいて、
前記内側可撓管体の先端が前記コアシャフトの先端から後端側に離間して位置するように、前記外側可撓管体に接合せず、前記内側可撓管体の先端と前記コアシャフトとを接合した第１接合部を備えたことを特徴とする医療用ガイドワイヤ。
【請求項２】
請求項１に記載の医療用ガイドワイヤにおいて、
前記内側可撓管体は、その外径が先端に向かって徐々に細くなるテーパ状を呈していることを特徴とする医療用ガイドワイヤ。
【請求項３】
請求項１に記載の医療用ガイドワイヤにおいて、
前記内側可撓管体は、その外径が先端に向かって段階的に細くなっていることを特徴とする医療用ガイドワイヤ。
【請求項４】
請求項２または３に記載の医療用ガイドワイヤにおいて、
前記内側可撓管体は、その内径が先端から後端にかけて一定であることを特徴とする医療用ガイドワイヤ。
【請求項５】
請求項１～４のいずれかに記載の医療用ガイドワイヤにおいて、
前記内側可撓管体は、複数の金属素線を撚合してなる多条の中空撚線コイルであることを特徴とする医療用ガイドワイヤ。
【請求項６】
請求項１～５のいずれかに記載の医療用ガイドワイヤにおいて、
前記外側可撓管体は、単コイルであり、前記外側可撓管体の先端から所定距離範囲において、前記外側可撓管体の後端部よりも単コイルのピッチが広がったピッチ拡大部を備え、

前記第１接合部は、前記ピッチ拡大部の範囲内に配置されていることを特徴とする医療用ガイドワイヤ。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【発明の詳細な説明】
【発明の名称】医療用ガイドワイヤ
【技術分野】
【０００１】
本発明は、血管、尿管、器官等へのカテーテルの挿入や、血管の動脈瘤形成部への体内留置具の挿入の際にガイドとして用いられる医療の分野に好適な医療用ガイドワイヤに関する。
【背景技術】
【０００２】
医療用ガイドワイヤには、一般的に、先端側の柔軟性と、手元操作が先端側へ伝達しやすいこととが要求されている。
そこで、上記の要求を満たすべく、従来のガイドワイヤ１００には、コアシャフト１０１の外周にコイルスプリング体１０２が外装されて構成され、コアシャフト１０１の先端部１０３を柔軟性向上のため細く加工したものがある（図８参照）。
【０００３】
ところで、ガイドワイヤ１００を用いてカテーテルや体内留置具等のデバイスを体内の目的部位まで誘導する際には、ガイドワイヤ１００の先端部が血管内で意図せずＵ字形状に折れ曲がることがある。また、目的以外の血管への迷入を防止したり、復元力を利用して血管壁への係止力を高めたりするために、ガイドワイヤ１００を予めＵ字形状に屈曲させて導入する手技もある。
【０００４】
また、積極的にガイドワイヤ１００をＵ字屈曲させて血管内への導入を行う手技では、ガイドワイヤ１００が挿入される血管径や血管形状に応じて、ガイドワイヤ１００のごく先端部分だけをＵ字屈曲させればいい場合や、ガイドワイヤ１００の先端部分全体をＵ字屈曲させなければならない場合がある。
【０００５】
ここで、従来のガイドワイヤ１００では、コアシャフト１０１の先端部１０３を細くしているので剛性が低く、応力集中による屈曲が起こりやすい。そして、一度コアシャフト１０１がＵ字形状に折れ曲がってしまうと塑性変形してしまい、Ｕ字形状を解除しても残留角度が残る。そして、この残留角度により、その後のガイドワイヤ１００の操作性が低下してしまい、ガイドワイヤ１００を手術途中で交換しなければならない場合があった。
【０００６】
尚、ガイドワイヤ１００には、コアシャフト１０１の先端部１０３を撚線構造としたものがあるが（特許文献１参照）、このようなガイドワイヤ１００では、屈曲状態からの復元性をある程度有するものの、曲率の大きなＵ字形状に屈曲した場合には、Ｕ字形状を解除しても復元せず、残留角度の問題は解決されなかった。
【０００７】
また、ガイドワイヤ１００には、コイルスプリング体１０２とコアシャフト１０１との間に放射線不透過性の内コイルを配したものがある（特許文献２、３参照）。このようなガイドワイヤ１００では、内コイルがある部分ではガイドワイヤ１００の先端部の剛性が向上するものの、やはりＵ字形状に折れ曲がった後の残留角度の問題は解決されなかった。
【先行技術文献】
【特許文献】

【０００８】
【特許文献１】特開２００８－１６１４９１号公報
【特許文献２】特開平８－１７３５４７号公報
【特許文献３】特表２００６－５１１３０４号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００９】
本発明は、上記の問題点を解決するためになされたものであり、その目的は、ガイドワイヤ先端部のＵ字屈曲からの復元性の向上、ガイドワイヤ使用時のガイドワイヤのＵ字屈曲発達の防止にある。
【課題を解決するための手段】
【００１０】
〔請求項１の手段〕
請求項１に記載の医療用ガイドワイヤ（以下、ガイドワイヤと呼ぶ）は、細径の先端部を有するコアシャフトと、前記コアシャフトの外周を囲う外側可撓管体と、前記外側可撓管体の内側で前記コアシャフトの先端部を囲う内側可撓管体と、前記コアシャフトの先端と前記外側可撓管体の先端とを接合した先端接合部とを備えたものを対象として、特に、前記内側可撓管体の先端が前記コアシャフトの先端から後端側に離間して位置するように、前記外側可撓管体に接合せず、前記内側可撓管体の先端と前記コアシャフトとを接合した第１接合部を備えたことを特徴とする。
【００１１】
これによれば、内側可撓管体の先端がコアシャフトの先端から後端側に離間して位置するように、内側可撓管体の先端とコアシャフトとを接合した第１接合部を備えたので、医療用ガイドワイヤの使用時に、血管等の管腔内でＵ字形状に屈曲しても、その屈曲は、剛性の高い第１接合部の存在により、第１接合部より後端側には発展しにくくなる。すなわち、医療用ガイドワイヤが血管内で意図せず屈曲してしまった場合、使用者が手元で医療用ガイドワイヤを押し進めても、剛性の高い第１接合部の存在により、第１接合部の手前で屈曲が止まり、Ｕ字屈曲が発達してしまうことがない。この結果、Ｕ字屈曲の発達を、柔軟性に優れた医療用ガイドワイヤの先端部分にとどめることができる。つまり、高い復元性が確保された部分でＵ字屈曲されるので、医療用ガイドワイヤが屈曲したまま塑性変形してしまうことがなく、医療用ガイドワイヤの復元性が向上する。
【００１２】
〔請求項２の手段〕
請求項２に記載のガイドワイヤは、請求項１に記載の医療用ガイドワイヤにおいて、前記内側可撓管体は、その外径が先端に向かって徐々に細くなるテーパ状を呈していることを特徴とする。
これによれば、先端に向かって内側可撓管体の剛性が徐々に低くなるため、ガイドワイヤを先端に向けて剛性が低くなる剛性徐変構造とすることができる。このため、剛性の急激な変化による応力集中の発生を低減することができる。また、内側可撓管体の先端側の径を細くすることで、ガイドワイヤの柔軟性が向上し、管腔末梢部への挿入性が向上する。
【００１３】
〔請求項３の手段〕
請求項３に記載のガイドワイヤは、請求項１に記載の医療用ガイドワイヤにおいて、前記内側可撓管体は、その外径が先端に向かって段階的に細くなっていることを特徴とする。
これによれば、請求項２と同様にガイドワイヤを剛性徐変構造にすることができるとともに、管腔末梢部への挿入性を向上することができる。また、段階的に細くすることで、内側可撓管体の所望の位置を所望の剛性に設定することができる。
【００１４】
〔請求項４の手段〕
請求項４に記載のガイドワイヤは、請求項２または３に記載の医療用ガイドワイヤにおい

て、前記内側可撓管体は、その内径が先端から後端にかけて一定であることを特徴とする。
これによれば、コアシャフト及び撚線の内側可撓管体への挿入が容易となり、好適なガイドワイヤの組み付けを容易にすることができる。
【００１５】
〔請求項５の手段〕
請求項５に記載のガイドワイヤは、請求項１～４のいずれかに記載の医療用ガイドワイヤにおいて、前記内側可撓管体は、複数の金属素線を撚合してなる多条の中空撚線コイルであることを特徴とする。
これによれば、内側可撓管体を多条中空撚線コイルとすることで、単線コイルと比較して、トルク伝達性が向上する。このため、使用者の狙い通りにガイドワイヤが操作できるので、治療時間を短縮できる。
【００１６】
〔請求項６の手段〕
請求項６に記載のガイドワイヤは、請求項１～５のいずれかに記載の医療用ガイドワイヤにおいて、前記外側可撓管体は、単コイルであり、前記外側可撓管体の先端から所定距離範囲において、前記外側可撓管体の後端部よりも単コイルのピッチが広がったピッチ拡大部を備え、前記第１接合部は、前記ピッチ拡大部の範囲内に配置されていることを特徴とする。
これによれば、ガイドワイヤの先端の柔軟性を確保し、より滑らかな剛性徐変構造を形成することができる。
【図面の簡単な説明】
【００１７】
【図１】ガイドワイヤの側面図（一部断面図含む）である（実施例１）。
【図２】ガイドワイヤ先端部の側部断面図である（実施例１）。
【図３】（ａ）、（ｂ）はガイドワイヤ先端部の血管内でのＵ字屈曲発達を示す図である（実施例１）。
【図４】ガイドワイヤ先端部の血管内でのＵ字屈曲発達を示す図である（実施例１）。
【図５】ガイドワイヤ先端部の側部断面図である（実施例２）。
【図６】コアシャフトの部分側面図である（変形例）。
【図７】ガイドワイヤ先端部の側部断面図である（変形例）。
【図８】ガイドワイヤ先端部の側部断面図である（従来例）。
【発明を実施するための形態】
【００１８】
最良の形態１のガイドワイヤは、細径の先端部を有するコアシャフトと、コアシャフトの外周を囲う外側可撓管体と、外側可撓管体の内側でコアシャフトの先端部とを囲う内側可撓管体とを備える。
そして、コアシャフトの先端が外側可撓管体の先端と接合され、内側可撓管体は、その先端が、コアシャフトの先端から後端側に離間して位置するように配され、内側可撓管体の先端と、コアシャフトとが接合する第１接合部と、第１接合部の後端側で外側可撓管体と内側可撓管体とを接合した少なくとも１箇所の第２接合部とが設けられている。
【００１９】
また、コアシャフトは、先端に段部を介して径小に形成された径小部を有し、第２接合部は、軸方向において段部の近傍の位置に設けられている。
また、内側可撓管体は、複数の金属素線を撚合してなる多条の中空撚線コイルであり、外径が先端に向かって徐々に細くなるテーパ状を呈している。また、内側可撓管体は、その内径が先端から後端にかけて一定である。また、中空撚線コイルを形成する金属素線は、ステンレス合金で形成されている。
【００２０】
そして、外側可撓管体は単コイルであり、外側可撓管体の先端から所定距離範囲において

、外側可撓管体の後端部よりも単コイルのピッチが広がったピッチ拡大部を備え、ピッチ拡大部の後端は、第１接合部よりも後端側に配置されている。
【００２１】
最良の形態２のガイドワイヤは、内側可撓管体の内部で、コアシャフトの先端部と並行に配される撚線を備える。
【実施例】
【００２２】
〔実施例１の構成〕
実施例１のガイドワイヤ１の構成を、図１～３を用いて説明する。図１、２において、図示右側が先端側、左側が後端側である。
ガイドワイヤ１は、コアシャフト２と、コアシャフト２が貫挿される外側可撓管体４と、外側可撓管体４の内側に設けられた内側可撓管体５とを備え、コアシャフト２を内側可撓管体５に貫挿し、さらに、これらを外側可撓管体４内に貫挿してなる。
【００２３】
コアシャフト２は、ステンレス合金で形成されており、後端側に太径の把持部２１を有し、先端側に細径の先端部２２を有する。コアシャフト２の先端部２２は段階的に細くされており、段部２３を介して径小にされた径小部２５を有する。尚、本実施例では、例えば、径小部２５の外径は０．０３ｍｍである。
【００２４】
外側可撓管体４は、ステンレス素線により形成された単コイルであり、本実施例では、例えば、外径０．０５ｍｍのステンレス素線で単線コイルの外径０．３５５ｍｍに形成されている。
また、外側可撓管体４は、先端側により柔軟性を与えるため先端側のみコイルピッチが広げられたピッチ拡大部４３を有する。このピッチ広げは、軸方向において、後述する内側可撓管体５の先端５１よりも後端側まで施されている。
尚、外側可撓管体４は、可撓性を有していればよく、単コイルに限らず、中空撚線コイル、樹脂チューブ等であってもよい。
【００２５】
外側可撓管体４は、コアシャフト２の先端側のみに外装されて外側可撓管体４の後端４２がコアシャフト２の後端側の太径部分の外周面に固着されている。また、外側可撓管体４の外周面には、親水性の樹脂被覆が施されている。
【００２６】
内側可撓管体５は、複数本のステンレス素線により形成された中空撚線コイルである。中空撚線コイルは、複数本の素線をロープ撚線機を用いてロープ状に撚合わせて、中心材を抜いた中空形態、または、複数の素線を中空状に撚合構成した形態が好ましい。
本実施例では、例えば、柔軟性とトルク伝達性のバランスを良好にするため、外径０．０４ｍｍのステンレス素線を６本撚合して外径０．１８８ｍｍに形成されている。
また、内側可撓管体５の先端部５２は、電解研磨により外径が先端に向かって小さくなるテーパ状に加工されている。尚、内側可撓管体５の内径は後端から先端にかけて一定である。
【００２７】
内側可撓管体５は、外側可撓管体４の内径よりも小さい外径に形成され、軸方向長さは外側可撓管体４よりも小さく、軸方向において、内側可撓管体５の先端５１は外側可撓管体４の先端よりも後端側に位置し、内側可撓管体５の後端５３は外側可撓管体４の後端４２よりも先端側に位置する。
【００２８】
また、コアシャフト２との関係では、内側可撓管体５の先端５１は、コアシャフト２の先端よりも後端側、且つ、径小部２５の後端より先端側に位置し、内側可撓管体５の後端５３は段部２３より後端側に位置する。
すなわち、内側可撓管体５は、軸方向において、その先端５１がコアシャフト２の先端か

ら後端側に離間して位置するように配されている。
【００２９】
そして、ガイドワイヤ１には、内側可撓管体５の先端５１と、コアシャフト２が接合する第１接合部６が設けられている。具体的には、内側可撓管体５の先端位置において、内側可撓管体５とコアシャフト２がはんだ付けにより固着されて第１接合部６が構成されている。また、ピッチ拡大部４３の後端は、第１接合部６よりも後端側に位置している。
なお、内側可撓管体５の後端５３は、コアシャフト２の外周面に固着されている。
【００３０】
また、ガイドワイヤ１には、第１接合部６の後端側で外側可撓管体４と内側可撓管体５とを接合した２箇所の第２接合部７ａ、７ｂとが設けられている。
第２接合部７ａは、軸方向において段部２３の位置で、外側可撓管体４と内側可撓管体５とがはんだ付けにより固着されて構成されている。
第２接合部７ｂは、軸方向において第２接合部７ａの後端側且つ内側可撓管体５の後端５３の先端側の位置で、外側可撓管体４と内側可撓管体５とがはんだ付けにより固着されて構成されている。
【００３１】
〔実施例１の作用効果〕
【００３２】
本実施例のガイドワイヤ１では、コアシャフト２の先端部２２が先端に向かって段階的に細くなっており、外側可撓管体４の内側でコアシャフト２の先端部２２を囲う内側可撓管体５を備える。これによれば、柔軟性確保のため細径にされたコアシャフト２の外周を内側可撓管体５が囲うため、ガイドワイヤ１の復元性が向上する。
【００３３】
また、内側可撓管体５は、その先端５１がコアシャフト２の先端から後端側に離間して位置するように配され、内側可撓管体５の先端５１と、コアシャフト２とが接合する第１接合部６が設けられている。
【００３４】
これによれば、第１接合部６の先端側と後端側とで剛性差が生じる上、第１接合部６で剛性が高くなる。すなわち、第１接合部６の先端側は「外側可撓管体４＋コアシャフト２」でなり、第１接合部６の後端側は「外側可撓管体４＋内側可撓管体５＋コアシャフト２」でなるので、第１接合部６を境界に剛性差が生じ、第１接合部６では内側可撓管体５の先端５１とコアシャフト２とがはんだ付けにより固着されるため剛性が高くなる。
【００３５】
このため、ガイドワイヤ１の使用時に、血管等の管腔内でＵ字形状に屈曲しても、その屈曲は、剛性の高い第１接合部６の存在により、第１接合部６より後端側には発展しにくくなる。
すなわち、ガイドワイヤ１が血管内で意図せずガイドワイヤ１が屈曲してしまった場合（図３（ａ）参照）、使用者が手元でガイドワイヤ１を押し進めても、剛性の高い第１接合部６の存在により、第１接合部６手前で屈曲が止まり（図３（ｂ）参照）、Ｕ字屈曲が発達してしまうことがない。
【００３６】
この結果、Ｕ字屈曲の発達を、柔軟性に優れたガイドワイヤ１の先端部分にとどめることができる。つまり、高い復元性が確保された部分でＵ字屈曲されるので、ガイドワイヤ１が屈曲したまま塑性変形してしまうことがなく、ガイドワイヤ１の復元性が向上する。
【００３７】
また、ガイドワイヤ１は、第１接合部６の後端側で外側可撓管体４と内側可撓管体５とを接合した少なくとも１箇所の第２接合部７ａ、７ｂとが設けられている。
これにより、第１接合部６でＵ字屈曲発達が止められず、第１接合部６の後端側が屈曲したとしても、第１接合部６の後端側に剛性の高い第２接合部７ａ、７ｂが存在するため、第２接合部７ａ、７ｂより後端側にはＵ字屈曲発達しにくくなる（図４参照）。すなわち

、第１接合部６と第２接合部７ａ、７ｂとで段階的にガイドワイヤ１のＵ字屈曲の発達を防止することができる。
そして、第２接合部７ａ、７ｂでＵ字屈曲発達が止まるため、少なくとも復元性に優れた内側可撓管体５が存在する部分でのみＵ字屈曲されるので、屈曲解除によるガイドワイヤ１の復元性がよい。
【００３８】
また、積極的にガイドワイヤ１をＵ字屈曲させて血管内への導入を行う手技では、ガイドワイヤ１が挿入される血管径や血管形状に応じて、ガイドワイヤ１のごく先端部分だけをＵ字屈曲させればいい場合や、ガイドワイヤ１の先端部分全体をＵ字屈曲させなければならない場合がある。
そこで、第１接合部６と第２接合部７ａ、７ｂとを設けて段階的にＵ字屈曲防止機能を設けることで、手技に応じて、第１接合部６又は第２接合部７ａ、７ｂがＵ字屈曲発達防止機能を使い分けることができ、使用者の操作が行いやすくなる。
【００３９】
すなわち、ガイドワイヤ１を細い血管に導入する場合には、第１接合部６の先端側でガイドワイヤ１は屈曲されるので、第１接合部６が主にＵ字屈曲発達防止機能を果たす。
また、ガイドワイヤ１をＵ字屈曲したまま太い血管などに導入する際には、第１接合部６よりも後端側で屈曲させた状態で血管内に挿入されることになるので、第２接合部７ａ、７ｂがＵ字屈曲発達防止機能を果たす（図４参照）。
いずれの場合も、上述のように復元性の確保された部分でＵ字屈曲発達を止めるので、屈曲解除によるガイドワイヤ１の復元性がよい。
【００４０】
また、本実施例では、第２接合部７ａが、軸方向において段部２３の近傍の位置に設けられていため、コアシャフト２において段部２３を境界に前後の剛性差が生まれるので、第２接合部７ａ前後での剛性差が顕著に生じる。このため、第２接合部７ａではＵ字屈曲発達がさらに効果的に抑制される。
【００４１】
また、外側可撓管体４は単コイルであり、外側可撓管体４の先端から所定距離範囲において、外側可撓管体４の後端部よりも単コイルのピッチが広がったピッチ拡大部４３を備え、ピッチ拡大部４３の後端は、第１接合部６よりも後端側に配置されている。
これにより、ガイドワイヤ１の先端の柔軟性を確保し、より滑らかな剛性徐変構造を形成することができる。
【００４２】
すなわち、本実施例のガイドワイヤ１は、先端側から後端側に向けて曲げ剛性が高くなっていく剛性徐変構造となっている。
具体的には、ガイドワイヤ１の先端から、「外側可撓管体４のピッチ広げ有り部分＋コアシャフト２」部分、「外側可撓管体４のピッチ広げ有り部分＋内側可撓管体５＋コアシャフト２」部分、「外側可撓管体４のピッチ広げ無し部分＋内側可撓管体５＋コアシャフト２」部分の順に、徐々に曲げ剛性が高くなる。そして、さらに後端側では、コアシャフト２の径の変化により徐々に曲げ剛性が高くなる。
このため、剛性の急激な変化による応力集中の発生をより低減することができ、トルク伝達性が向上する。
【００４３】
また、内側可撓管体５を多条中空撚線コイルとしているので、単線コイルと比較して、トルク伝達性が向上する。このため、使用者の狙い通りにガイドワイヤ１が操作できるので、治療時間を短縮できる。
また、内側可撓管体５の先端部５２が、先端に向かって徐々に細くなるテーパ状に形成されているため、上述したガイドワイヤ１の剛性徐変構造をより細かくなだらかに設定できる。また、内側可撓管体５の先端側の径を細くすることで、ガイドワイヤ１の柔軟性が向上し、管腔末梢部への挿入性が向上する。

【００４４】
また、内側可撓管体５の内径が先端から後端にかけて一定であるため、コアシャフト２の内側可撓管体５への挿入が容易となり、好適なガイドワイヤ１の組み付けを容易にすることができる。
【００４５】
また、中空撚線コイルを形成する金属素線は、ステンレス合金で形成されているので、内側可撓管体５の剛性を高めることができ、ガイドワイヤ１のトルク伝達性及び操作性を向上することができる。
【００４６】
〔実施例２の構成〕
実施例２のガイドワイヤ１１の構成を、実施例１とは異なる点を中心に、図５を用いて説明する。図５において、図示右側が先端側、左側が後端側である。
本実施例のガイドワイヤ１１は、内側可撓管体５の内部で、コアシャフト２の先端部２２と並行に配される撚線８を備える。そして、ガイドワイヤ１１は、コアシャフト２とともに撚線８を内側可撓管体５に貫挿し、さらに、これらを外側可撓管体４内に貫挿してなる。
【００４７】
撚線８は、複数本のステンレス線材等の金属素線を撚合して形成されている。本実施例では、例えば、外径０．０１４ｍｍのステンレス素線を７本撚合して形成されている。
撚線８はコアシャフト２の先端部２２と並行して配されており、撚線８の先端はコアシャフト２の先端とともに外側可撓管体４の先端の先端ロー付け部４１にはんだ付けされており、撚線８の後端はコアシャフト２の径小部２５の後端よりも後端側に位置し、コアシャフト２とともに内側可撓管体５にはんだ付けされている。
【００４８】
〔実施例２の作用効果〕
撚線８は素線間で相対的に微小な移動が可能であるため、自由度があり、柔軟性が高い上、塑性変形し難く、復元性が高い。
このため、柔軟性確保のため細径にしたコアシャフト２の先端部２２と並行に、塑性変形しにくい撚線８を設けることで、ガイドワイヤ１１のＵ字屈曲からの復元性が向上する。
【００４９】
〔変形例〕
実施例１及び実施例２では、コアシャフト２の先端部２２が先端に向かって段階的に細くされていたが、先端に向かってテーパ状に細くされていてもよい。
【００５０】
実施例１及び実施例２では、コアシャフト２はステンレス合金で形成されていたが、コアシャフト２の先端部分（少なくとも径小部２５）を復元性に優れている擬弾性合金（例えば、Ｎｉ－Ｔｉ合金）で形成し、後端側をステンレス合金で形成してもよい。これによれば、ガイドワイヤ１、１１の先端部の復元性を向上させるとともに、トルク伝達性及び操作性を向上することができる。
【００５１】
また、図６に示すように、径小部２５の先端部分をステンレス合金で形成し（第１先端部２６）、径小部２５の後端部分を擬弾性合金で形成し（第２先端部２７）、径小部２５よりも後端側のコアシャフト２をステンレス合金で形成してもよい。これによれば、擬弾性合金によりコアシャフト２の先端部２２の復元性を向上させることができる。また、擬弾性合金で形成された部分の先端側及び後端側の両方にステンレス合金で形成された部分を設けることにより、後端側のトルクを確実に先端側に伝達することができ、トルク伝達性及び操作性をさらに向上することができる。
【００５２】
また、実施例１及び実施例２では、内側可撓管体５の先端部５２が先端に向かってテーパ状に細くされていたが、段階的に細くしてもよい。

【００５３】
また、実施例１及び実施例２では、内側可撓管体５はステンレス素線のみにより形成されていたが、擬弾性合金素線のみで形成してもよい。これによれば、内側可撓管体５の復元性をさらに高めることができる。
また、ステンレス素線と擬弾性合金素線を組み合わせて内側可撓管体５を形成してもよい（例えば、３本のステンレス素線と３本の擬弾性合金素線の組み合わせ）。これによれば、ステンレス合金で中の内側可撓管体５の剛性を高め、擬弾性合金で内側可撓管体５の復元性を高めることができる。このため、ガイドワイヤ１、１１のトルク伝達性、操作性、及び復元性を向上することができる。
【００５４】
実施例１及び実施例２のガイドワイヤ１、１１は、コアシャフト２の先端側のみを外側可撓管体４が囲う構造であったが、外側可撓管体４がコアシャフト２の全体に外装される構造であってもよい。
【００５５】
実施例１及び実施例２のガイドワイヤ１、１１は、第２接合部７ａ、７ｂで、外側可撓管体４と内側可撓管体５のみを接合して構成されていたが、内側可撓管体５の内部にまではんだを流して固着してもよい。すなわち、例えば、実施例２のガイドワイヤ１１において、接合部７ａを、外側可撓管体４と内側可撓管体５と撚線８とコアシャフト２とをはんだ付けで固着して構成してもよい（図７参照）。
【符号の説明】
【００５６】
１ ガイドワイヤ
１１ ガイドワイヤ
２ コアシャフト
２２ コアシャフトの先端部
２３ 段部
２５ 径小部
２６ 第１先端部
２７ 第２先端部
４ 外側可撓管体
４３ ピッチ拡大部
５ 内側可撓管体
５１ 内側可撓管体の先端
６ 第１接合部
７ａ 第２接合部
７ｂ 第２接合部
８ 撚線