

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7050920号
(P7050920)

(45)発行日 令和4年4月8日(2022.4.8)

(24)登録日 令和4年3月31日(2022.3.31)

(51)国際特許分類 F I
A 6 1 M 25/09 (2006.01) A 6 1 M 25/09 5 1 6

請求項の数 5 (全18頁)

(21)出願番号	特願2020-526858(P2020-526858)	(73)特許権者	390030731 朝日インテック株式会社 愛知県瀬戸市暁町3番地100
(86)(22)出願日	平成30年6月29日(2018.6.29)	(74)代理人	100160691 弁理士 田邊 淳也
(86)国際出願番号	PCT/JP2018/024865	(72)発明者	牛田 圭亮 愛知県瀬戸市暁町3番地100 朝日インテック株式会社内
(87)国際公開番号	WO2020/003502	(72)発明者	吉田 健司 愛知県瀬戸市暁町3番地100 朝日インテック株式会社内
(87)国際公開日	令和2年1月2日(2020.1.2)	審査官	中村 一雄
審査請求日	令和2年12月4日(2020.12.4)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ガイドワイヤ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ガイドワイヤであって、
超弾性材料で形成された第1コアシャフトと、
前記第1コアシャフトよりも塑性変形しやすい材料で形成され、基端側において、前記第1コアシャフトの先端側に接合されている第2コアシャフトと、
前記第1コアシャフトと前記第2コアシャフトの接合部と、前記第2コアシャフトのうち、前記接合部よりも先端側の少なくとも一部分と、を覆う被覆部と、
を備え、
前記被覆部は、前記第2コアシャフトよりも塑性変形しにくく、前記第1コアシャフトよりも塑性変形しやすい構成とされており、
前記ガイドワイヤの先端側から基端側に向かって、
前記接合部よりも先端側の前記第2コアシャフトが前記被覆部に覆われている第1領域と、前記第1領域に隣接し、前記接合部が前記被覆部に覆われている第2領域と、が配置されており、
前記第1領域は、前記第2領域よりも塑性変形しやすい、ガイドワイヤ。

【請求項2】

請求項1に記載のガイドワイヤであって、
前記第2コアシャフトは、基端側から先端側に向かって延びる長尺状の部材である、ガイドワイヤ。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載のガイドワイヤであって、
前記第 1 コアシャフトの先端側には、基端側から先端側に向かって前記第 1 コアシャフトの外径が縮径した縮径部が形成され、
前記接合部は、前記縮径部に設けられている、ガイドワイヤ。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載のガイドワイヤであって、
前記ガイドワイヤは、前記第 2 コアシャフトと、前記第 1 コアシャフトの先端側の一部分と、の周囲に設けられたコイル体を備え、
前記ガイドワイヤの先端側から基端側に向かって、
前記第 1 領域と、前記第 2 領域とは、前記コイル体の内側に配置されている、ガイドワイヤ。

10

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載のガイドワイヤであって、
前記第 2 コアシャフトは、先端側から基端側に向かって順に、細径部と、基端側から先端側に向かって外径が縮径した縮径部と、太径部と、を有している、ガイドワイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ガイドワイヤに関する。

20

【背景技術】

【0002】

血管にカテーテル等を挿入する際に用いられるガイドワイヤが知られている。このようなガイドワイヤにおいて、血管選択性を向上させて血管内の目的部位までスムーズにガイドワイヤを導くために、ガイドワイヤの先端部分に小さな湾曲等の形状を付す場合がある。例えば、特許文献 1～3 には、ニッケルチタン合金により形成された長尺状シャフト（コア）の先端に、ステンレス鋼により形成された先端側シャフト（リボン）を連結することによって、先端部への形状付けを容易にしたガイドワイヤが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0003】

【文献】特表 2007 - 503957 号公報

特表 2006 - 511304 号公報

特表 2006 - 519069 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、特許文献 1～3 に記載のガイドワイヤでは、ニッケルチタン合金により形成された長尺状シャフトとステンレス鋼により形成された先端側シャフトとの間における可塑性の相違によって、長尺状シャフトと先端側シャフトとの連結部分における形状付けが未だ容易ではないという課題があった。また、特許文献 1～3 に記載のガイドワイヤでは、長尺状シャフトと先端側シャフトとの剛性の相違によって、例えば長尺状シャフトと先端側シャフトとの連結部分の近傍等、局所的に変形しやすい部分が生じてしまうという課題があった。

40

【0005】

なお、このような課題は、血管系に限らず、リンパ腺系、胆道系、尿路系、気道系、消化器官系、分泌腺及び生殖器官等、人体内の各器官に挿入されるガイドワイヤに共通する。また、このような課題は、ニッケルチタン合金により形成されたシャフトとステンレス鋼により形成されたシャフトとを備えるガイドワイヤに限らず、特性の異なる材料により形成された複数のコアシャフトを接合して作成されたガイドワイヤに共通する。

50

【 0 0 0 6 】

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、先端部分の形状付けが容易であり、かつ、耐久性を向上させたガイドワイヤ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】

【 0 0 0 7 】

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。

【 0 0 0 8 】

(1) 本発明の一形態によれば、ガイドワイヤが提供される。ガイドワイヤは、超弾性材料で形成された第 1 コアシャフトと、前記第 1 コアシャフトよりも塑性変形しやすい材料で形成され、基端側において、前記第 1 コアシャフトの先端側に接合されている第 2 コアシャフトと、前記第 1 コアシャフトと前記第 2 コアシャフトの接合部と、前記第 2 コアシャフトのうち、前記接合部よりも先端側の少なくとも一部分と、を覆う被覆部と、を備え、前記ガイドワイヤの先端側から基端側に向かって、前記接合部よりも先端側の前記第 2 コアシャフトが前記被覆部に覆われている第 1 領域と、前記第 1 領域に隣接し、前記接合部が前記被覆部に覆われている第 2 領域と、が配置されており、前記第 1 領域は、前記第 2 領域よりも塑性変形しやすい。

10

【 0 0 0 9 】

この構成によれば、ガイドワイヤの先端側には、基端側に隣接した第 2 領域と比較して塑性変形しやすい第 1 領域が配置されているため、ガイドワイヤの先端部分の形状付けを容易にできる。また、第 1 領域と第 2 領域の両方には、第 1 及び第 2 コアシャフトの接合部と、第 2 コアシャフトのうち接合部よりも先端側の少なくとも一部分とを覆う被覆部が配置されている。この被覆部によって、剛性が異なる第 1 及び第 2 コアシャフト間の剛性ギャップを緩和することができるため、第 1 及び第 2 コアシャフトの接合部に対する形状付けを容易にできると共に、接合部の近傍等、局所的に変形しやすい部分を保護して第 1 及び第 2 コアシャフトの破損を抑制することで、ガイドワイヤの耐久性を向上させることができる。

20

【 0 0 1 0 】

(2) 上記形態のガイドワイヤでは、さらに、前記第 2 コアシャフトの先端部を固定する先端側固定部を備え、前記被覆部の先端部は、前記先端側固定部によって固定されている。この構成によれば、被覆部の先端部は第 2 コアシャフトの先端部を固定する先端側固定部によって固定されている、すなわち、被覆部が第 2 コアシャフトの先端まで配置される。このため、塑性変形しやすい材料で形成された第 2 コアシャフトを先端まで保護して、第 2 コアシャフトの破損を抑制することができ、ガイドワイヤの耐久性をさらに向上させることができる。

30

【 0 0 1 1 】

(3) 上記形態のガイドワイヤにおいて、前記第 1 領域の先端側には、前記第 2 コアシャフトが前記被覆部から露出した先端領域が配置されており、前記先端領域は、前記第 1 領域よりも塑性変形しやすくてよい。この構成によれば、第 1 領域の先端側には、第 1 領域と比較してさらに塑性変形しやすい先端領域が配置されているため、ガイドワイヤの先端部分の形状付けをより一層容易にできる。また、ガイドワイヤの各領域における塑性変形のしやすさは、基端側の第 2 領域から先端側の先端領域に向かうにつれて段階的に大きくなるため、基端側では第 1 及び第 2 コアシャフトの破損を抑制しつつ、先端側では形状付けを容易としたガイドワイヤを提供できる。

40

【 0 0 1 2 】

(4) 上記形態のガイドワイヤにおいて、前記被覆部は、さらに、前記第 1 コアシャフトのうち、前記接合部よりも基端側の少なくとも一部分を覆っており、前記第 2 領域の基端側には、前記第 1 コアシャフトが前記被覆部に覆われた第 3 領域が配置されており、前記第 3 領域は、前記第 2 領域よりも塑性変形しにくくてよい。この構成によれば、第 2 領域の基端側には、第 2 領域と比較して塑性変形しにくい第 3 領域が配置されている。この

50

ため、第1及び第2コアシャフトの接合部の基端側における第1コアシャフトを保護して、第1コアシャフトの破損を抑制することができ、ガイドワイヤの耐久性をさらに向上させることができる。

【0013】

(5) 上記形態のガイドワイヤにおいて、前記第3領域の基端側には、前記第1コアシャフトが前記被覆部から露出した第4領域が配置されており、前記第4領域は、前記第3領域よりも塑性変形しにくくてもよい。この構成によれば、第3領域の基端側には、第3領域と比較してさらに塑性変形しにくい第4領域が配置されているため、第1コアシャフトの破損を抑制することができ、ガイドワイヤの耐久性をさらに向上させることができる。また、第4領域では、第1コアシャフトが被覆部から露出しているため、ガイドワイヤの製造コストを低減できる。

10

【0014】

(6) 上記形態のガイドワイヤにおいて、前記接合部における前記第1コアシャフトの横断面の形状と、前記接合部における前記第2コアシャフトの横断面の形状とが異なってもよい。この構成によれば、第1及び第2コアシャフトの接合部における第1コアシャフトの横断面の形状と、第2コアシャフトの横断面の形状とが相違するため、同一形状の場合と比較して、接合部において隣接する第1及び第2コアシャフトの間では、第1及び第2コアシャフトの接触面が増加する。この接触面を接合面として接合剤で埋めることにより、本構成のガイドワイヤによれば、第1及び第2コアシャフトの接合強度を向上させることができる。

20

【0015】

(7) 上記形態のガイドワイヤにおいて、前記接合部における前記第1コアシャフトの横断面の形状は略矩形形状であり、前記接合部における前記第2コアシャフトの横断面の形状は略楕円形状であってもよい。この構成によれば、第1及び第2コアシャフトの接合部における第1コアシャフトの横断面の形状を略矩形形状とし、第2コアシャフトの横断面の形状を略楕円形状とすることで、第1及び第2コアシャフトの接合強度を向上させることができる。

【0016】

(8) 上記形態のガイドワイヤにおいて、前記第1コアシャフトの先端側には、基端側から先端側に向かって前記第1コアシャフトの外径が縮径した縮径部が形成され、前記接合部は、前記縮径部に設けられていてもよい。この構成のように、第1コアシャフトの先端側には外径が縮径した縮径部が形成され、この縮径部に対して第2コアシャフトが接合される(接合部が設けられる)と、第1のコアシャフトの径の太い部分での接合を含むことから、ガイドワイヤの耐久性を向上させることができる。

30

【0017】

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、ガイドワイヤに用いられる複数のコアシャフトからなるコアシャフト製品、ガイドワイヤ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】

【0018】

【図1】第1実施形態のガイドワイヤの全体構成を示す部分断面図である。

【図2】ガイドワイヤの先端側の部分断面図である。

【図3】ガイドワイヤのA-A線(図1)における断面図である。

【図4】被覆部の概略構成を示す斜視図である。

【図5】第2実施形態のガイドワイヤの先端側の部分断面図である。

【図6】第2実施形態のガイドワイヤのB-B線(図5)における断面図である。

【図7】第3実施形態のガイドワイヤの先端側の部分断面図である。

【図8】第4実施形態のガイドワイヤの先端側の部分断面図である。

【図9】第5実施形態のガイドワイヤの全体構成を示す部分断面図である。

【図10】第6実施形態のガイドワイヤのA-A線(図1)における断面図である。

40

50

【図 1 1】第 7 実施形態のガイドワイヤの先端側の部分断面図である。

【図 1 2】第 8 実施形態のガイドワイヤの先端側の部分断面図である。

【図 1 3】第 9 実施形態のガイドワイヤの先端側の部分断面図である。

【図 1 4】第 1 0 実施形態のガイドワイヤの先端側の部分断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 9 】

< 第 1 実施形態 >

図 1 は、第 1 実施形態のガイドワイヤ 1 の全体構成を示す部分断面図である。ガイドワイヤ 1 は、例えば血管にカテーテルを挿入する際に用いられる医療器具であり、第 1 コアシャフト 1 0 と、コイル体 2 0 と、第 2 コアシャフト 3 0 と、被覆部 4 0 と、先端側固定部 5 1 と、基端側固定部 5 2 と、中間固定部 6 1 とを備えている。図 1 では、ガイドワイヤ 1 の中心を通る軸を軸線 O (一点鎖線) で表す。以降の例では、第 1 太径部 1 5 より基端側の第 1 コアシャフト 1 0 の中心を通る軸と、コイル体 2 0 の中心を通る軸と、被覆部 4 0 の中心を通る軸は、いずれも軸線 O と一致する。しかし、第 1 コアシャフト 1 0 の中心を通る軸と、コイル体 2 0 の中心を通る軸と、被覆部 4 0 の中心を通る軸は、それぞれ軸線 O とは相違していてもよい。

10

【 0 0 2 0 】

また、図 1 には、相互に直交する X Y Z 軸が図示されている。X 軸は、ガイドワイヤ 1 の軸線方向に対応し、Y 軸は、ガイドワイヤ 1 の高さ方向に対応し、Z 軸は、ガイドワイヤ 1 の幅方向に対応する。図 1 の左側 (- X 軸方向) をガイドワイヤ 1 及び各構成部材の「先端側」と呼び、図 1 の右側 (+ X 軸方向) をガイドワイヤ 1 及び各構成部材の「基端側」と呼ぶ。また、ガイドワイヤ 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。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。これらの点は、図 1 以降の全体構成を示す図においても共通する。

20

【 0 0 2 1 】

第 1 コアシャフト 1 0 は、基端側が太径で先端側が細径とされた、先細りした長尺状の部材である。第 1 コアシャフト 1 0 は超弾性材料、例えば、NiTi (ニッケルチタン) 合金や、NiTi と他の金属との合金により形成されている。第 1 コアシャフト 1 0 は、先端側から基端側に向かって順に、細径部 1 1、第 1 縮径部 1 2、第 1 太径部 1 5、第 2 縮径部 1 6、第 2 太径部 1 7 を有している。各部の外径や長さは任意に決定できる。

30

【 0 0 2 2 】

図 2 は、ガイドワイヤ 1 の先端側の部分断面図である。図 3 は、ガイドワイヤ 1 の A - A 線 (図 1) における断面図である。図 3 では、上段に A - A 線における断面図を図示し、下段に接合部 J P 近傍の部分拡大図を図示する。図 2 及び図 3 に示す X Y Z 軸は、図 1 の X Y Z 軸にそれぞれ対応する。この点は、図 3 以降の X Y Z 軸を付した図についても同様である。

【 0 0 2 3 】

第 1 コアシャフト 1 0 の細径部 1 1 は、第 1 コアシャフト 1 0 の先端側に配置されている。細径部 1 1 は、第 1 コアシャフト 1 0 の外径が最小の部分であり、図 3 に示すように、横断面の形状が略矩形形状である。図 3 では、細径部 1 1 の横断面の形状を、Y 軸方向と Z 軸方向との長さが略同一の略正方形として例示する。なお、細径部 1 1 の横断面の形状は、長軸と短軸とを有する略長方形であってもよく、角部に R 面取り加工や C 面取り加工を施した略矩形形状であってもよい。

40

【 0 0 2 4 】

第 1 縮径部 1 2 は、細径部 1 1 と第 1 太径部 1 5 との間に配置されている。第 1 縮径部 1 2 は、基端側から先端側に向かって外径が縮径した略円錐台形状である。第 1 太径部 1 5 は、第 1 縮径部 1 2 と第 2 縮径部 1 6 との間に配置されている。第 1 太径部 1 5 は、細径部 1 1 の外径よりも大きな一定の外径を有する略円柱形状である。第 2 縮径部 1 6 は、第 1 太径部 1 5 と第 2 太径部 1 7 との間に配置されている。第 2 縮径部 1 6 は、基端側から

50

先端側に向かって外径が縮径した略円錐台形状である。第 2 太径部 17 は、第 1 コアシャフト 10 の基端側に配置されている。第 2 太径部 17 は、第 1 コアシャフト 10 の外径が最大の部分であり、一定の外径を有する略円柱形状である。

【 0 0 2 5 】

細径部 11、第 1 縮径部 12、及び第 1 太径部 15 の外側面は、後述するコイル体 20 によって覆われている。一方、第 2 縮径部 16 及び第 2 太径部 17 は、コイル体 20 によって覆われておらず、コイル体 20 から露出している。第 2 太径部 17 は、術者がガイドワイヤ 1 を把持する際に使用される。

【 0 0 2 6 】

コイル体 20 は、第 1 コアシャフト 10 及び第 2 コアシャフト 30 に対して、素線 21 を螺旋状に巻回して形成される略円筒形状である。コイル体 20 を形成する素線 21 は、1 本の素線からなる単線でもよいし、複数の素線を撚り合せた撚線でもよい。素線 21 を単線とした場合、コイル体 20 は単コイルとして構成され、素線 21 を撚線とした場合、コイル体 20 は中空撚線コイルとして構成される。また、単コイルと中空撚線コイルとを組み合わせてコイル体 20 を構成してもよい。素線 21 の線径と、コイル体 20 におけるコイル平均径（コイル体 20 の外径と内径の平均径）とは、任意に決定できる。

10

【 0 0 2 7 】

素線 21 は、例えば、SUS304、SUS316 等のステンレス合金、NiTi 合金等の超弾性合金、ピアノ線、ニッケル - クロム系合金、コバルト合金等の放射線透過性合金、金、白金、タングステン、これらの元素を含む合金（例えば、白金 - ニッケル合金）等の放射線不透過性合金で形成することができる。なお、素線 21 は、上記以外の公知の材料によって形成されてもよい。

20

【 0 0 2 8 】

第 2 コアシャフト 30 は、基端側から先端側に向かって一定の外径を有する長尺状の部材であり、図 3 に示すように、横断面の形状は、長軸と短軸とを有する略楕円形状とされている。第 2 コアシャフト 30 は、Y 軸方向に長軸を、Z 軸方向に短軸を向けた状態で第 1 コアシャフト 10 の細径部 11 と隣接して配置されている。第 2 コアシャフト 30 は第 1 コアシャフト 10 よりも塑性変形しやすい材料、例えば、SUS304、SUS316 等のステンレス合金により形成されている。第 2 コアシャフト 30 は「リボン」とも呼ばれる。なお、第 2 コアシャフト 30 は、接合部 JP に対応する基端側の一部分に限って横断面の形状が図 3 に示す略楕円形状とされ、接合部 JP より先端側の一部分は、横断面形状が略楕円形状とは異なる形状（例えば、略円形状）とされてもよい。また、第 2 コアシャフト 30 は、図 3 とは異なる向き、例えば、Y 軸方向に短軸を向け、Z 軸方向に長軸を向けた状態で配置されてもよい。

30

【 0 0 2 9 】

図 2 に示すように、第 2 コアシャフト 30 の基端側は、第 1 コアシャフト 10 の先端側にある細径部 11 と接合されている。この接合は、図 3 に示すように、隣接して配置された第 1 コアシャフト 10（細径部 11）と第 2 コアシャフト 30 との間の隙間を接合剤 90 で埋め固めることにより実施できる。接合剤 90 には、例えば、銀ろう、金ろう、亜鉛、Sn - Ag 合金、Au - Sn 合金等の金属はんだや、エポキシ系接着剤などの接着剤を使用できる。図 2 及び図 3 では、第 1 コアシャフト 10 と第 2 コアシャフト 30 との接合部を「接合部 JP」と表す。第 2 コアシャフト 30 の先端側は、後述する先端側固定部 51 によって固定されている。

40

【 0 0 3 0 】

なお、図 2 の例では、第 2 コアシャフト 30 は、軸線 O（X 軸）方向において、第 2 コアシャフト 30 の基端部の位置と、細径部 11 の基端部の位置とを合わせた状態で、第 1 コアシャフト 10 に接合されている。しかし、軸線 O 方向における第 2 コアシャフト 30 の基端部の位置と、細径部 11 の基端部の位置とは相違していてもよい。例えば、第 2 コアシャフト 30 の基端部は、細径部 11 の基端部よりも - X 軸方向に位置してもよい。

【 0 0 3 1 】

50

図 4 は、被覆部 40 の概略構成を示す斜視図である。本実施形態の被覆部 40 は、8 本の素線 41 を多条巻きにした多条コイルであり、第 2 コアシャフト 30 よりも塑性変形しにくく、第 1 コアシャフト 10 よりも塑性変形しやすい構成とされている。被覆部 40 は、例えば、芯金上に 8 本の素線 41 を互いに接触するように密に撚り合せた後、公知の熱処理方法を用いて残留応力を除去し、芯金を抜き取ることで形成できる。このようにして形成された被覆部 40 は、図 4 に示すように、内腔 40h (図 4 : 破線) を有する多条コイルとなる。素線 41 の材料は、素線 21 と同じであってもよく、異なってもよい。

【0032】

なお、被覆部 40 は、第 2 コアシャフト 30 よりも塑性変形しにくく、第 1 コアシャフト 10 よりも塑性変形しやすい構成である限りにおいて、任意の態様を採用できる。例えば、被覆部 40 を構成する素線の本数は 8 本に限らず、任意に決定できる。被覆部 40 は多条コイルに限らず、1 本の素線を用いて形成された単条コイルであってもよく、チューブ状に形成された樹脂や金属からなる管状部材であってもよく、疎水性を有する樹脂材料、親水性を有する樹脂材料、またはこれらの混合物によってコーティングされていてもよい。

【0033】

図 2 及び図 3 に示すように、被覆部 40 は、コイル体 20 の内側において、第 1 コアシャフト 10 の先端側の一部分と、接合部 JP と、第 2 コアシャフト 30 とを覆うように配置されている。換言すれば、接合された第 1 コアシャフト 10 と第 2 コアシャフト 30 とは、被覆部 40 の内腔 40h を通過して、軸線 O 方向に延伸している。被覆部 40 の先端部は、後述する先端側固定部 51 によって固定されている。被覆部 40 の基端部は、第 1 コアシャフト 10 の第 1 縮径部 12 の中央近傍に配置されている (図 2)。なお、被覆部 40 の基端部は、第 1 コアシャフト 10 の第 1 縮径部 12 に対して、任意の接合剤を用いて固定されていてもよく、固定されていなくてもよい。

【0034】

先端側固定部 51 は、ガイドワイヤ 1 の先端部に配置され、第 2 コアシャフト 30 の先端部と、コイル体 20 の先端部と、被覆部 40 の先端部とを一体的に保持している。先端側固定部 51 は、任意の接合剤、例えば、銀ロウ、金ロウ、亜鉛、Sn - Ag 合金、Au - Sn 合金等の金属はんだや、エポキシ系接着剤などの接着剤によって形成できる。基端側固定部 52 は、第 1 コアシャフト 10 の第 1 太径部 15 の基端部に配置され、第 1 コアシャフト 10 と、コイル体 20 の基端部とを一体的に保持している。基端側固定部 52 は、先端側固定部 51 と同様に任意の接合剤によって形成できる。基端側固定部 52 と先端側固定部 51 とは、同じ接合剤を用いてもよく、異なる接合剤を用いてもよい。

【0035】

中間固定部 61 は、コイル体 20 の軸線 O 方向の中間部近傍において、コイル体 20 と、第 1 コアシャフト 10 とを一体的に保持している。中間固定部 61 は、先端側固定部 51 と同様に任意の接合剤によって形成できる。中間固定部 61 と先端側固定部 51 とは、同じ接合剤を用いてもよく、異なる接合剤を用いてもよい。図 1 では、1 つの中間固定部 61 について例示したが、ガイドワイヤ 1 には複数の中間固定部 61 を設けてもよい。

【0036】

ここで、図 2 に示すように、第 1 コアシャフト 10 と第 2 コアシャフト 30 との接合部 JP が被覆部 40 に覆われている部分を「第 2 領域 R2」と呼び、接合部 JP よりも先端側にある第 2 コアシャフト 30 が被覆部 40 に覆われている部分を「第 1 領域 R1」と呼び、接合部 JP よりも基端側にある第 1 コアシャフト 10 (第 1 縮径部 12) が被覆部 40 に覆われている部分を「第 3 領域 R3」と呼び、第 1 コアシャフト 10 が被覆部 40 から露出した部分を「第 4 領域 R4」と呼ぶ。すなわち本実施形態では、ガイドワイヤ 1 の先端側から基端側に向かって、第 1 領域 R1、第 2 領域 R2、第 3 領域 R3、第 4 領域 R4 との配置となる。換言すれば、第 1 領域 R1 が最も先端側に位置し、第 2 領域 R2 は第 1 領域 R1 の基端側に位置し、第 3 領域 R3 は第 2 領域 R2 の基端側に位置し、第 4 領域 R4 は第 3 領域 R3 の基端側 (最も基端側) に位置する。

【0037】

10

20

30

40

50

上述の通り、第1コアシャフト10は超弾性材料で形成されており、第2コアシャフト30は第1コアシャフト10よりも塑性変形しやすい材料で形成されている。被覆部40は、第2コアシャフト30よりも塑性変形しにくく、第1コアシャフト10よりも塑性変形しやすい構成とされている。このため、各部材における塑性変形のしやすさは、「第2コアシャフト30 > 被覆部40 > 第1コアシャフト10」の関係となる。また、図1に示すように、被覆部40から露出した第1コアシャフト10（第1縮径部12）は、先端側から基端側に向かって拡径し、第1太径部15との境界近傍では、被覆部40の外径と略同一の外径となる。この結果、上述したガイドワイヤ1の各領域における塑性変形のしやすさは、第1領域R1から第4領域R4に向かって徐々に小さくなる「第1領域R1 > 第2領域R2 > 第3領域R3 > 第4領域R4」の関係となる。

10

【0038】

以上のように、本実施形態のガイドワイヤ1では、ガイドワイヤ1の先端側（-X軸方向）には、基端側（+X軸方向）に隣接した第2領域R2と比較して塑性変形しやすい第1領域R1が配置されている（図2）。このため、ガイドワイヤ1の先端部分を、例えば指先や注射針の先端でしごくことによって、ガイドワイヤ1の先端部分への形状付けを容易に行うことができる。また、第1領域R1と第2領域R2との両方には、第1コアシャフト10（細径部11）及び第2コアシャフト30の接合部JPと、第2コアシャフト30のうち接合部JPよりも先端側の少なくとも一部分と、を覆う被覆部40が配置されている（図2：第1領域R1、第2領域R2）。この被覆部40によって、剛性が異なる第1及び第2コアシャフト10、30間の剛性ギャップを緩和することができるため、被覆部40を有さない構成と比較して、第1及び第2コアシャフト10、30の接合部JPに対する形状付けを容易にできる。さらに、被覆部40において第1及び第2コアシャフト10、30間の剛性ギャップを緩和することにより、例えば、接合部JPの先端側の第2コアシャフトの一部分30s（図2）や、接合部JPの基端側の第1コアシャフト10の一部分10s（図2）等、接合部JPの近傍に生じる局所的に変形しやすい部分を保護して、第1及び第2コアシャフト10、30の破損を抑制することで、ガイドワイヤ1の耐久性を向上させることができる。

20

【0039】

また、本実施形態のガイドワイヤ1では、被覆部40の先端部は、第2コアシャフト30の先端部を固定する先端側固定部51によって固定されている（図1、図2）。すなわち、本実施形態のガイドワイヤ1では、被覆部40が第2コアシャフト30の先端まで配置される。このように、塑性変形しやすい材料で形成された第2コアシャフト30を先端まで保護することにより、形状付けや使用に伴う第2コアシャフト30の破損を抑制することができ、ガイドワイヤ1の耐久性をさらに向上させることができる。

30

【0040】

さらに、本実施形態のガイドワイヤ1では、第2領域R2の基端側には、第2領域R2と比較して塑性変形しにくい第3領域R3が配置されている（図2：第3領域R3）。このため、第1及び第2コアシャフト10、30の接合部JPの基端側に位置する第1コアシャフト10を保護して、形状付けや使用に伴う第1コアシャフト10の破損を抑制することができ、ガイドワイヤ1の耐久性をさらに向上させることができる。さらに、第3領域R3の基端側には、第3領域R3と比較してさらに塑性変形しにくい第4領域R4が配置されている（図2：第4領域R4）。このため、第1コアシャフト10の破損をより一層抑制することができ、ガイドワイヤ1の耐久性をさらに向上させることができる。また、第4領域R4では、第1コアシャフト10が被覆部40から露出している。このため、例えば、被覆部40をコイル体20の基端部まで設ける構成と比較して、ガイドワイヤ1の製造コストを低減できる。

40

【0041】

さらに、本実施形態のガイドワイヤ1では、第1及び第2コアシャフト10、30の接合部JPにおける第1コアシャフト10の横断面の形状（図3：細径部11）は略矩形形状であり、第2コアシャフト30の横断面の形状（図3：第2コアシャフト30）は略楕円

50

形状であり、両者の形状は相違している。このため、細径部 11 と第 2 コアシャフト 30 との形状が同一形状（例えば、両方円形や、両方矩形等）の場合と比較して、図 3 に示すように、接合部 JP において隣接する第 1 及び第 2 コアシャフト 10, 30 の間では、第 1 及び第 2 コアシャフト 10, 30 の接触面が増加する。この接触面を接合面 L1（図 3）として、接合剤 90 で埋めることにより、本構成のガイドワイヤ 1 によれば、第 1 及び第 2 コアシャフト 10, 30 の接合強度を向上させることができる。

【0042】

< 第 2 実施形態 >

図 5 は、第 2 実施形態のガイドワイヤ 1 A の先端側の部分断面図である。図 6 は、第 2 実施形態のガイドワイヤ 1 A の B - B 線（図 5）における断面図である。図 5 では、上段にガイドワイヤ 1 A の先端側の部分拡大図を図示し、下段に接合部 JPA 近傍の部分拡大図を図示する。第 2 実施形態のガイドワイヤ 1 A では、第 1 及び第 2 コアシャフト 10, 30 の接合部 JPA が、第 1 コアシャフト 10 の第 1 縮径部 12 と、第 2 コアシャフト 30 の基端部との間に設けられている。第 1 縮径部 12 は、基端側から先端側に向かって外径が縮径しており（図 5 下段）、横断面の形状は略円形形状である（図 6）。図 5 の下段に示すように、接合部 JPA は、隣接して配置された第 1 縮径部 12 と第 2 コアシャフト 30 との間の隙間を、接合剤 90 で埋め固めることにより形成できる。接合剤 90 には、第 1 実施形態で例示した金属はんだや接着剤を使用できる。第 2 実施形態の接合剤 90 は、第 1 実施形態と同じであってもよく、異なってもよい。

【0043】

なお、図 5 下段の例では、第 1 コアシャフト 10 の細径部 11 と、第 2 コアシャフト 30 との間の隙間は、接合剤 90 で埋めない空隙としている。しかし、この隙間を接合剤 90 で埋め固めることによって、細径部 11 と第 2 コアシャフト 30 との間の空隙を無くしてもよい。このように第 2 実施形態では、接合部 JPA には、細径部 11 と第 2 コアシャフト 30 とが隣接して配置されている部分を含むものとし、第 2 領域 R2 には、細径部 11 と第 2 コアシャフト 30 とが隣接して配置されている部分を含む（図 5 上段：第 2 領域 R2）。

【0044】

以上のように、第 2 実施形態のガイドワイヤ 1 A においても、上述した第 1 実施形態と同様の効果を奏することができる。さらに、第 2 実施形態のガイドワイヤ 1 A では、第 1 コアシャフト 10 の先端側には、外径が縮径した第 1 縮径部 12 が形成され、この第 1 縮径部 12 に対して第 2 コアシャフト 30 が接合された接合部 JPA が設けられる。このため、図 5 下段に示すように、接合部 JPA において隣接する第 1 及び第 2 コアシャフト 10, 30 の横断面形状が同一の場合（図 6）であっても、第 1 コアシャフト 10 の径の太い部分での接合を含むことからガイドワイヤ 1 A の耐久性を向上させることができる。

【0045】

< 第 3 実施形態 >

図 7 は、第 3 実施形態のガイドワイヤ 1 B の先端側の部分断面図である。第 3 実施形態のガイドワイヤ 1 B では、第 1 領域 R1 の先端側に、先端領域 R0 が配置されている。先端領域 R0 では、第 2 コアシャフト 30 が被覆部 40 B に覆われておらず、被覆部 40 B から露出している。具体的には、第 3 実施形態の被覆部 40 B は、第 1 実施形態の被覆部 40 と比較して軸線 O 方向（X 軸方向）の長さが短く、第 2 コアシャフト 30 の全体ではなく、第 2 コアシャフト 30 の基端側の一部分を覆うように配置されている。被覆部 40 B の基端部は、第 1 コアシャフト 10 の第 1 縮径部 12 に対して任意の接合剤を用いて固定されている。被覆部 40 B の先端部は、先端側固定部 51 B には固定されておらず、図 7 の例では開放している。なお、被覆部 40 B の先端部は、第 2 コアシャフト 30 に対して任意の接合剤を用いて固定されていてもよい。

【0046】

このような第 3 実施形態では、ガイドワイヤ 1 B の先端側から基端側に向かって、先端領域 R0、第 1 領域 R1、第 2 領域 R2、第 3 領域 R3、第 4 領域 R4 との配置となる。上

述の通り、各部材における塑性変形のしやすさは、「第2コアシャフト30>被覆部40B>第1コアシャフト10」の関係となるため、被覆部40Bに覆われていない先端領域R0は、被覆部40Bに覆われた第1領域R1よりも塑性変形しやすい。すなわち、ガイドワイヤ1Bの各領域における塑性変形のしやすさは、先端領域R0から第4領域R4に向かって徐々に小さくなる「先端領域R0>第1領域R1>第2領域R2>第3領域R3>第4領域R4」の関係となる。

【0047】

以上のように、第3実施形態のガイドワイヤ1Bにおいても、上述した第1実施形態と同様の効果を奏することができる。さらに、第3実施形態のガイドワイヤ1Bでは、第1領域の先端側には、第1領域R1と比較してさらに塑性変形しやすい先端領域R0が配置されている。このため、ガイドワイヤ1Bの先端部分の形状付けをより一層容易にできる。また、ガイドワイヤ1Bの各領域における塑性変形のしやすさは、基端側の第4領域R4から先端側の先端領域R0に向かうにつれて段階的に大きくなるため、基端側では第1及び第2コアシャフト10, 30の破損を抑制しつつ、先端側では形状付けを容易としたガイドワイヤ1Bを提供できる。

10

【0048】

<第4実施形態>

図8は、第4実施形態のガイドワイヤ1Cの先端側の部分断面図である。第4実施形態のガイドワイヤ1Cでは、第3領域R3が形成されていない。具体的には、第4実施形態の被覆部40Cは、第1実施形態の被覆部40と比較して軸線O方向(X軸方向)の長さが短く、第1及び第2コアシャフト10, 30の接合部JPよりも基端側にある第1コアシャフト10(第1縮径部12)を覆っていない。換言すれば、接合部JPよりも基端側にある第1コアシャフト10(第1縮径部12)は、被覆部40Cに覆われずに露出した状態である。なお、被覆部40Cの基端部は、第1コアシャフト10の細径部11と、第2コアシャフト30との少なくとも一方に対して任意の接合剤を用いて固定されていてもよい。

20

【0049】

このような第4実施形態では、ガイドワイヤ1Cの先端側から基端側に向かって、第1領域R1、第2領域R2、第4領域R4との配置となり、各領域における塑性変形のしやすさは、第1領域R1から第4領域R4に向かって徐々に小さくなる「第1領域R1>第2領域R2>第4領域R4」の関係となる。このため、第4実施形態のガイドワイヤ1Cにおいても、第1実施形態と同様の効果を奏することができる。

30

【0050】

<第5実施形態>

図9は、第5実施形態のガイドワイヤ1Dの全体構成を示す部分断面図である。第5実施形態のガイドワイヤ1Dでは、第4領域R4が形成されていない。具体的には、第5実施形態の第1コアシャフト10Dは、第2縮径部16及び第2太径部17を備えていない。また、被覆部40Dは、第1実施形態の被覆部40と比較して軸線O方向(X軸方向)の長さが長く、コイル体20の内側に位置する第1コアシャフト10Dの全体を覆うように配置されている。被覆部40Dの先端部は、第1実施形態と同様に、先端側固定部51によって固定されている。また、被覆部40Dの基端部は、コイル体20及び第1コアシャフト10Dの基端部と共に、基端側固定部52Dによって固定されている。

40

【0051】

このような第5実施形態では、ガイドワイヤ1Dの先端側から基端側に向かって、第1領域R1、第2領域R2、第3領域R3との配置となり、各領域における塑性変形のしやすさは、第1領域R1から第3領域R3に向かって徐々に小さくなる「第1領域R1>第2領域R2>第3領域R3」の関係となる。このため、第5実施形態のガイドワイヤ1Dにおいても、第1実施形態と同様の効果を奏することができる。

【0052】

<第6実施形態>

50

図10は、第6実施形態のガイドワイヤ1EのA-A線(図1)における断面図である。図10では、上段にA-A線における断面図を図示し、下段に接合部JPE近傍の部分拡大図を図示する。第6実施形態のガイドワイヤ1Eでは、接合部JPEに対応する第1コアシャフト10E(細径部11E)の横断面の形状が略楕円形状であり、接合部JPEに対応する第2コアシャフト30Eの横断面の形状が略矩形形状である。第6実施形態の接合部JPEは、隣接して配置された細径部11Eと第2コアシャフト30Eの基端部との間の隙間を、接合剤90で埋めることにより形成されている。接合剤90には、第1実施形態で例示した金属はんだや接着剤を使用できる。第6実施形態の接合剤90は、第1実施形態と同じであってもよく、異なってもよい。

【0053】

このような第6実施形態においても、接合部JPEにおける第1コアシャフト10Eの横断面の形状(図10:細径部11E)と第2コアシャフト30Eの横断面の形状(図10:第2コアシャフト30E)とが相違するため、接合部JPEにおいて隣接する第1及び第2コアシャフト10E,30Eの接触面を接合面L3(図10)とすることで、上述した第1実施形態と同様の効果を奏することができる。なお、第6実施形態で例示した接合部JPEにおける第1コアシャフト10Eの横断面形状と、第2コアシャフト30Eの横断面形状とは、略矩形形状や略楕円形状に限らず、例えば、略円形状、多角形状、略円形や楕円形において溝部を有する形状等、種々の形状を採用できる。

【0054】

<第7実施形態>

図11は、第7実施形態のガイドワイヤ1Fの先端側の部分断面図である。第7実施形態のガイドワイヤ1Fでは、第1コアシャフト10Fについて、第1実施形態の細径部11と比較して軸線O方向(X軸方向)の長さが長い細径部11Fを備えている。第1コアシャフト10Fは第1縮径部12を備えておらず、細径部11Fの基端側には第1太径部15(図1)が接続されている。細径部11Fの先端側には、第1及び第2コアシャフト10F,30の接合部JPFが設けられている。なお、細径部11Fは、接合部JPFに対応する先端側の一部分に限って横断面の形状が図3に示す略矩形形状とされ、接合部JPFより基端側の一部分は、横断面形状が略矩形形状とは異なる形状(例えば略円形状)とされてもよい。

【0055】

このような第7実施形態では、接合部JPFよりも基端側の第1コアシャフト10F(細径部11F)が被覆部40に覆われている部分が第3領域R3に相当する(図11:第3領域R3)。また、第1コアシャフト10Fの細径部11Fと第1太径部15とが被覆部40から露出した部分が第4領域R4に相当する(図11:第4領域R4)。第7実施形態のガイドワイヤ1Dにおいても、第1実施形態と同様の効果を奏することができる。

【0056】

<第8実施形態>

図12は、第8実施形態のガイドワイヤ1Gの先端側の部分断面図である。第8実施形態のガイドワイヤ1Gは、第1実施形態の第2コアシャフト30とは形状の異なる第2コアシャフト30Gを備えている。第2コアシャフト30Gは、先端側から基端側に向かって順に、細径部31、縮径部32、太径部33を有している。各部の外径や長さは任意に決定できる。

【0057】

細径部31は、第2コアシャフト30Gの先端側に配置されており、第2コアシャフト30Gの外径が最小の略円柱形状である。細径部31の先端側は、先端側固定部51Gによって固定され、コイル体20及び被覆部40と固定されている。縮径部32は、細径部31と太径部33との間に配置されており、基端側から先端側に向かって外径が縮径した略円錐台形状である。太径部33は、第2コアシャフト30Gの基端側に配置されており、第2コアシャフト30Gの外径が最大の略円柱形状である。図12に示すように、太径部33の基端側は、第1コアシャフト10の先端側にある細径部11と接合されている。太

10

20

30

40

50

径部 33 のうち、接合部 J P G に対応する少なくとも一部分は、横断面の形状が、長軸と短軸とを有する略楕円形形状とされている（図 3 と同様）。

【 0 0 5 8 】

このような第 8 実施形態のガイドワイヤ 1 G においても、第 1 実施形態と同様の効果を奏することができる。また、第 8 実施形態のガイドワイヤ 1 G では、第 1 領域 R 1 に位置する第 2 コアシャフト 30 G が、先端側に向けて縮径した縮径部 32 と、外径が最小の細径部 31 とを備えるため、ガイドワイヤ 1 G の先端部分に対する形状付けをより一層容易にすることができる。なお、第 8 実施形態の第 2 コアシャフト 30 G の構成は、種々の変形が可能である。例えば、細径部 31 に代えて平たい横断面形状を有する偏平部 31 を備える構成とすれば、略円柱形状の材料の先端側をプレス加工することで偏平部 31 を形成することができる。また、太径部 33 の横断面についても、プレス加工により略楕円形形状とできる。

10

【 0 0 5 9 】

< 第 9 実施形態 >

図 13 は、第 9 実施形態のガイドワイヤ 1 H の先端側の部分断面図である。第 9 実施形態のガイドワイヤ 1 H は、第 1 コアシャフト 10 と第 2 コアシャフト 30 とが直接接合されておらず、被覆部 40 を介して間接的に接合されている。具体的には、第 2 コアシャフト 30 の外側面と被覆部 40 の内側面とが、軸線 O 方向の少なくとも一部分において接合され、接合部 J P 1 を形成している。また、第 1 コアシャフト 10（第 1 縮径部 12）の外側面と被覆部 40 の内側面とが、軸線 O 方向の少なくとも一部分において接合され、接合部 J P 2 を形成している。

20

【 0 0 6 0 】

被覆部 40 は、第 1 及び第 2 コアシャフト 10, 30 を覆い、かつ、先端側固定部 51 に固定されている。このため、上述した接合部 J P 1 と接合部 J P 2 とを設けることによって、第 1 コアシャフト 10 と第 2 コアシャフト 30 とを、被覆部 40 を介して間接的に接合することができる。このような第 9 実施形態のガイドワイヤ 1 H においても、第 1 実施形態と同様の効果を奏することができる。

【 0 0 6 1 】

< 第 10 実施形態 >

図 14 は、第 10 実施形態のガイドワイヤ 1 J の先端側の部分断面図である。第 10 実施形態のガイドワイヤ 1 J は、コイル体 20 に代えて、樹脂体 50 を備えている。樹脂体 50 は、被覆部 40 の外側と、被覆部 40 に覆われていない（被覆部 40 から露出した）第 1 コアシャフト 10 とを覆うように配置されている。このような第 10 実施形態のガイドワイヤ 1 J においても、第 1 実施形態と同様の効果を奏することができる。

30

【 0 0 6 2 】

< 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。

【 0 0 6 3 】

[変形例 1]

上記第 1 ~ 10 実施形態では、ガイドワイヤ 1, 1 A ~ 1 J の構成を例示した。しかし、ガイドワイヤの構成は種々の変更が可能である。例えば、上記各実施形態のガイドワイヤは、血管にカテーテルを挿入する際に使用される医療器具として説明したが、リンパ腺系、胆道系、尿路系、気道系、消化器官系、分泌腺及び生殖器官等、人体内の各器官に挿入されるガイドワイヤとして構成することもできる。例えば、ガイドワイヤは、第 2 縮径部及び第 2 太径部を備えず、第 1 コアシャフトの全体がコイル体に覆われた構成であってもよい。例えば、ガイドワイヤは、先端側が予め湾曲された状態で製品化されてもよい。

40

【 0 0 6 4 】

[変形例 2]

上記第 1 ~ 10 実施形態では、第 1 及び第 2 コアシャフト 10, 10 E, 10 F, 30,

50

30E, 30Gの構成を例示した。しかし、第1コアシャフト及び第2コアシャフトの構成は種々の変更が可能である。例えば、第1コアシャフトは、第1縮径部や第2縮径部を備えず、軸線Oの全体にわたって同じ径で構成されていてもよい。例えば、接合部JP(図3)において、Z軸方向における第1コアシャフトと第2コアシャフトとの配置は逆にしてもよい。また、接合部JP(図3)において、第1コアシャフトと第2コアシャフトとをY軸方向に隣接させて配置してもよい。例えば、第1コアシャフトは、接合された複数のコアシャフト部材によって構成されてもよい。この場合、各コアシャフト部材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。

【0065】

[変形例3]

上記第1~10実施形態では、コイル体20の構成の一例を示した。しかし、コイル体の構成は種々の変更が可能である。例えば、コイル体は、隣接する素線の間隙を有さない密巻きに構成されてもよく、隣接する素線の間隙を有する疎巻きに形成されてもよく、密巻きと疎巻きとが混合された構成であってもよい。また、コイル体は、例えば、疎水性を有する樹脂材料、親水性を有する樹脂材料、またはこれらの混合物によってコーティングされた樹脂層を備えていてもよい。例えば、コイル体の素線の横断面形状は、略円形でなくてもよい。

【0066】

[変形例4]

上記第1~10実施形態のガイドワイヤ1, 1A~1Jの構成、及び上記変形例1~3のガイドワイヤの構成は、適宜組み合わせてもよい。例えば、第2実施形態のガイドワイヤ1A(接合部JPAが第1縮径部に設けられた構成)において、接合部に対応する第1コアシャフト(第1縮径部)の横断面の形状と、第2コアシャフトの横断面の形状とを相違させてもよい。また、第2実施形態のガイドワイヤ1Aにおいて、先端領域を備える構成(第3実施形態)を採用してもよく、第3領域を備えない構成(第4実施形態)を採用してもよく、第4領域を備えない構成(第5実施形態)を採用してもよく、コイル体に代えて樹脂体を備える構成(第10実施形態)を採用してもよい。また、第9実施形態のガイドワイヤ1H(第1及び第2コアシャフトが間接的に接合される構成)において、先端領域を備える構成(第3実施形態)を採用してもよく、第3領域を備えない構成(第4実施形態)を採用してもよく、第4領域を備えない構成(第5実施形態)を採用してもよく、コイル体に代えて樹脂体を備える構成(第10実施形態)を採用してもよい。

【0067】

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】

【0068】

1, 1A~1J...ガイドワイヤ

10, 10D, 10E, 10F...第1コアシャフト

11, 11E, 11F...細径部

12...第1縮径部

15...第1太径部

16...第2縮径部

17...第2太径部

20...コイル体

21...素線

30, 30E, 30G...第2コアシャフト

31...細径部

10

20

30

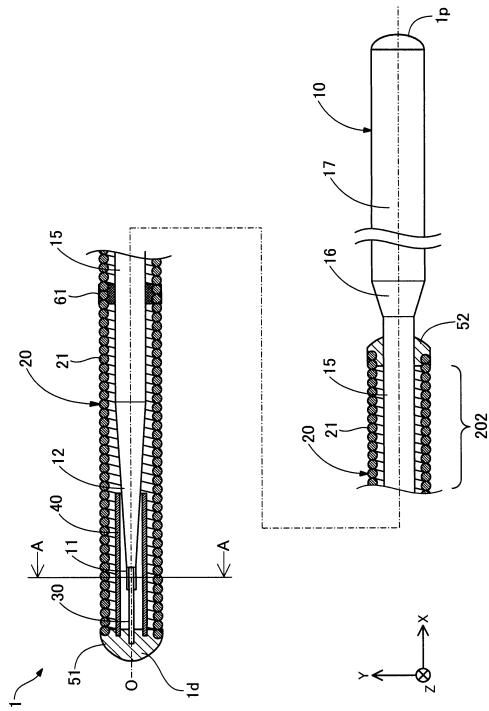
40

50

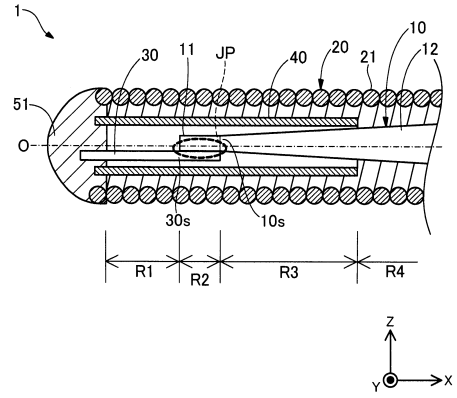
- 3 2 ... 縮径部
- 3 3 ... 太径部
- 4 0 , 4 0 B , 4 0 C , 4 0 D ... 被覆部
- 4 0 h ... 内腔
- 4 1 ... 素線
- 5 0 ... 樹脂体
- 5 1 , 5 1 B , 5 1 G ... 先端側固定部
- 5 2 , 5 2 D ... 基端側固定部
- 6 1 ... 中間固定部
- 9 0 ... 接合剂

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

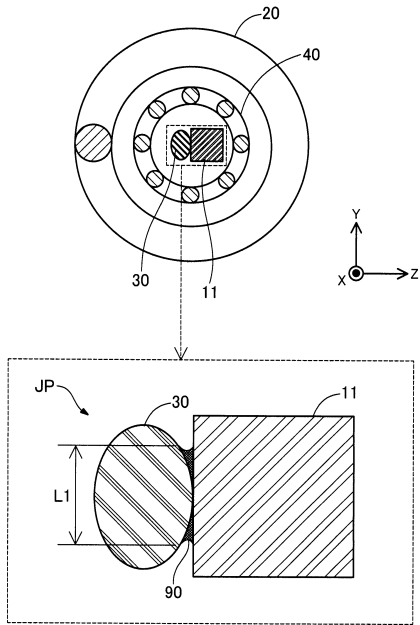
20

30

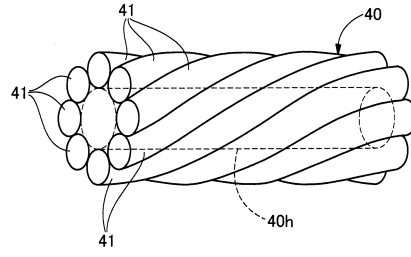
40

50

【 図 3 】



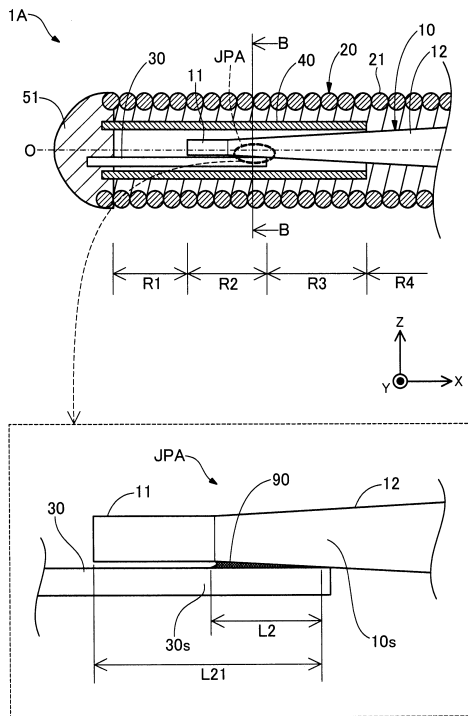
【 図 4 】



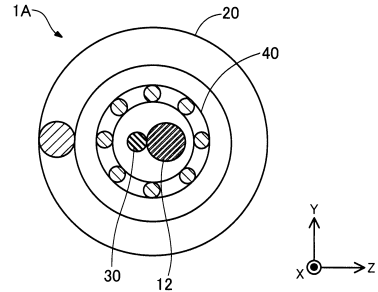
10

20

【 図 5 】



【 図 6 】

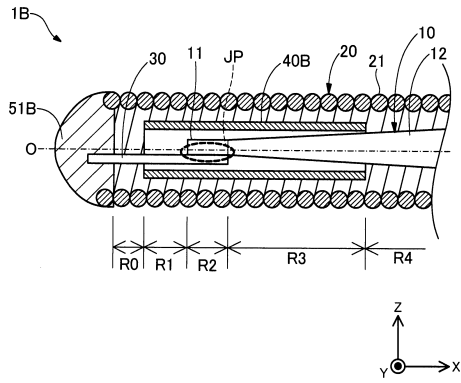


30

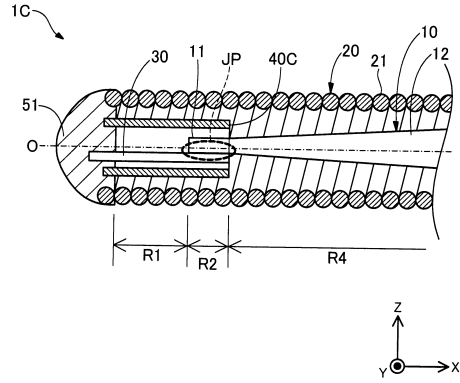
40

50

【 図 7 】

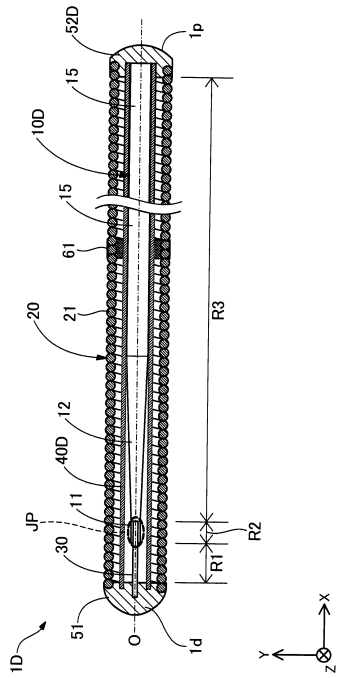


【 図 8 】

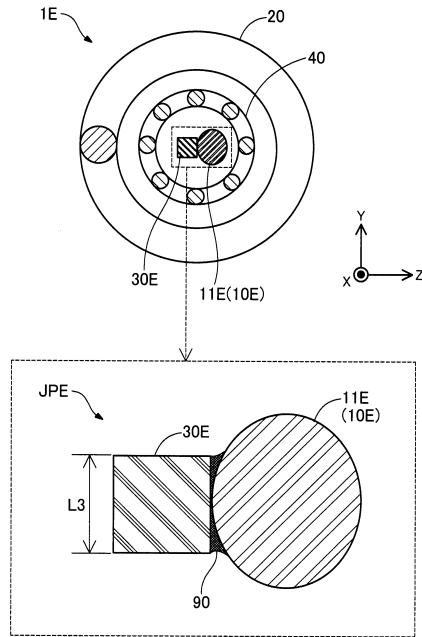


10

【 図 9 】



【 図 10 】



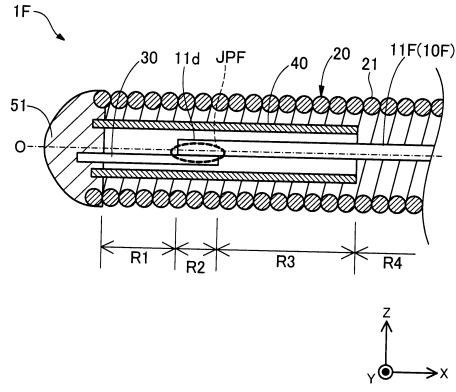
20

30

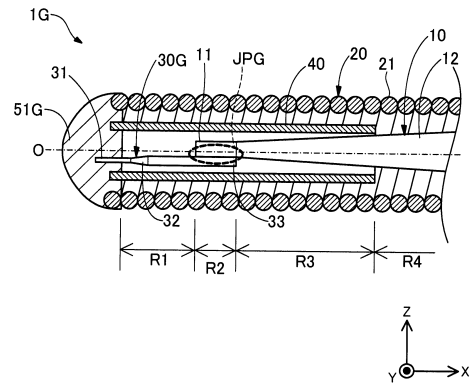
40

50

【図 1 1】

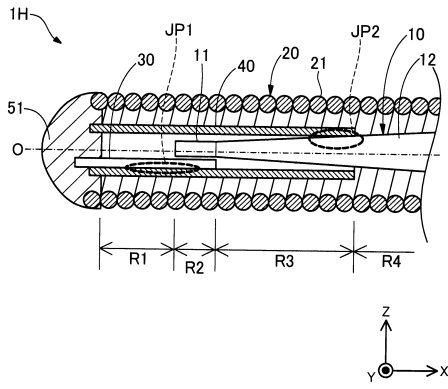


【図 1 2】

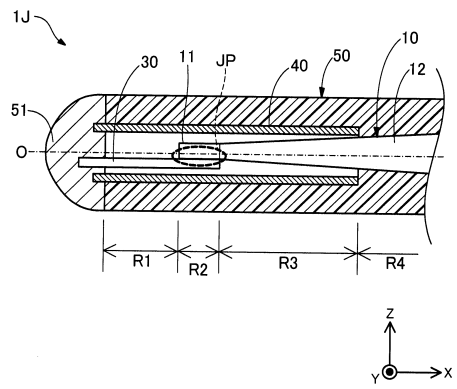


10

【図 1 3】



【図 1 4】



20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特表2010-503484(JP,A)
米国特許出願公開第2008/0045908(US,A1)
特開2017-080153(JP,A)
国際公開第98/018516(WO,A1)
国際公開第2009/119386(WO,A1)
特開2016-189998(JP,A)
特表2006-519068(JP,A)
米国特許第05135503(US,A)
特開2012-223256(JP,A)
特開2013-000268(JP,A)
特開2014-233411(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
A61M 25/09