

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年1月2日(02.01.2020)



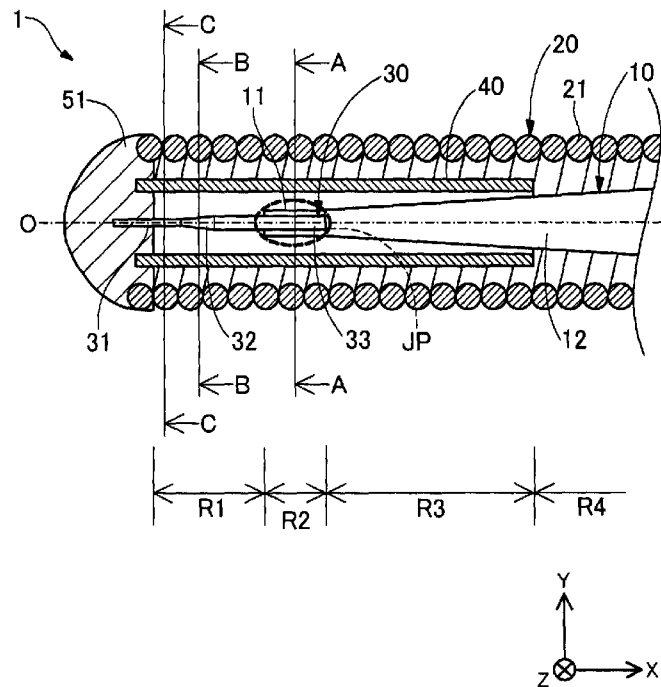
(10) 国際公開番号

WO 2020/003501 A1

- (51) 国際特許分類:
A61M 25/09 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/024857
- (22) 国際出願日: 2018年6月29日(29.06.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 朝日インテック株式会社 (ASAHI INTECC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4890071 愛知県瀬戸市暁町3番地100 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 牛田 圭亮(USHIDA Keisuke); 〒4630024 愛知県名古屋市守山区脇田町1703番地 朝日インテック株式会社内 Aichi (JP). 吉田 健司(YOSHIDA Kenji); 〒4630024 愛知県
- 名古屋市守山区脇田町1703番地 朝日インテック株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 田邊 淳也, 外(TANABE Junya et al.); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄2-9-30 栄山吉ビル5階 いつわ国際特許事務所 Aichi (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) Title: GUIDE WIRE

(54) 発明の名称: ガイドワイヤ



(57) Abstract: This guide wire is provided with: a first core shaft formed of a superelastic material; and a second core shaft which is formed of a material that plastically deforms more easily than the first core shaft, wherein the proximal end side of the second core shaft is joined to the distal end side of the first core shaft. In the joint section of the first core shaft and the second core shaft, the first core shaft and the second core shaft are arranged adjacent to each other in a first direction. The distal end section of the second core shaft has a flat section that is longer in a first direction in a horizontal



WO 2020/003501 A1

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

cross-section than in a second direction perpendicular to the first direction.

(57) 要約 : 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、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、第1コアシャフトの先端側に接合されている第2コアシャフトとを備える。第1コアシャフトと第2コアシャフトの接合部において、第1コアシャフトと第2コアシャフトとは、第1の方向に隣接して配置されている。第2コアシャフトの先端部には、横断面における第1の方向の長さが、第1の方向と直交する第2の方向の長さよりも長い扁平部が形成されている。

明 細 書

発明の名称：ガイドワイヤ

技術分野

[0001] 本発明は、ガイドワイヤに関する。

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ワイヤ本体（第1の可撓性長尺状部材、長尺状シャフト）の先端に、ステンレス鋼により形成されたシェーピングリボン（第2の可撓性長尺状部材、リボン）を接合（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

[0003] 特許文献1：国際公開第2009/119386号パンフレット

特許文献2：特表2017-521177号公報

特許文献3：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] ここで、ワイヤ本体とシェーピングリボンとは、隣接して配置されたワイヤ本体とシェーピングリボンとの間にハンダ付けやろう付けを施すことにより接合されている。このため、ワイヤ本体とシェーピングリボンの接合部において、ガイドワイヤは、ワイヤ本体とシェーピングリボンの隣接方向（並走方向）に対して垂直に湾曲しやすい。一方、接合部より先端側において、ガイドワイヤは、どのような方向に対しても自由に湾曲する。この結果、特許文献1～3に記載のガイドワイヤでは、先端側の形状付けをした際に、接

合部と、接合部より先端側との間でねじれが生じ、三次元的なシェイプ形状になりやすいという課題があった。

[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、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。

[0006] 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、ガイドワイヤにおいて、先端部分の形状付けを容易にし、かつ、形状付けした部分にねじれが生じることを抑制することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 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。

[0008] (1) 本発明の一形態によれば、ガイドワイヤが提供される。このガイドワイヤは、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、を備え、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において、前記第1コアシャフトと前記第2コアシャフトとは、第1の方向に隣接して配置され、前記第2コアシャフトの先端部には、横断面における前記第1の方向の長さが、前記第1の方向と直交する第2の方向の長さよりも長い偏平部が形成されている。

[0009] この構成によれば、超弾性素材で形成された第1コアシャフトの先端側には、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た第2コアシャフトが接合されているため、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2コアシャフトの先端部に形成された偏平部では、第1及び第2コアシャフトが隣接する第1の方向の長さが、第1の方向と直交する

第2の方向の長さよりも長い。このため、偏平部では、第2コアシャフトは、接合部と同様に、第1及び第2コアシャフトの隣接方向（第1の方向）に対して垂直に湾曲しやすい（第2の方向に湾曲しやすい）。このように、接合部と、接合部より先端側との間で、湾曲しやすい方向を一致させることにより、本構成のガイドワイヤでは、形状付けした部分にねじれが生じることを抑制できる。

[0010] (2) 上記形態のガイドワイヤにおいて、前記第2コアシャフトには、さらに、横断面における前記第1の方向の長さと同記第2の方向の長さが略同一の太径部と、前記太径部と前記偏平部との間に配置されている中間部と、が形成され、前記接合部は、前記太径部に設けられていてもよい。この構成によれば、第2コアシャフトの基端側に形成された太径部では、第1の方向の長さと同記第2の方向の長さを略同一とすることで、形状付けに伴う第2コアシャフトの破損を抑制できる。また、第2コアシャフトの先端側に形成された偏平部では、上述の通り、形状付けに伴う第2コアシャフトのねじれを抑制できる。

[0011] (3) 上記形態のガイドワイヤにおいて、前記偏平部の前記第1の方向の長さは、前記太径部の前記第1の方向の長さより長く、前記偏平部の前記第2の方向の長さは、前記太径部の前記第2の方向の長さより短くてもよい。この構成によれば、第2コアシャフトの偏平部の第1の方向の長さは、太径部の第1の方向の長さよりも長く、偏平部の第2の方向の長さは、太径部の第2の方向の長さより短い。このため、例えば、第1の方向の長さと同記第2の方向の長さと同記の円柱形状部材や、四角柱形状部材の先端側をプレス加工することで、偏平部を簡単に形成できる。

[0012] (4) 上記形態のガイドワイヤでは、さらに、前記第1コアシャフトと同記第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くてもよい。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。

[0013] (5) 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。

[0014] (6) 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。この構成によれば、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となることから、ガイドワイヤの耐久性を向上させることができる。

[0015] 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

- [0016] [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2)における断面図である。
[図4]ガイドワイヤのB-B線(図2)における断面図である。
[図5]ガイドワイヤのC-C線(図2)における断面図である。
[図6]Y軸方向から見た第2コアシャフトの外観を示す図である。
[図7]被覆部の概略構成を示す斜視図である。
[図8]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9]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10]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11]第5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12]第5実施形態の第2コアシャフトの説明図である。
[図13]第6実施形態の第2コアシャフトの説明図である。
[図14]第7実施形態のガイドワイヤのA-A線(図2)における断面図である。
[図15]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16]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。

発明を実施するための形態

[0017] <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10と、コイル体20と、第2コアシャフト30と、被覆部40と、先端側固定部51と、基端側固定部52と、中間固定部61とを備えている。図1では、ガイドワイヤ1の中心に通る軸を

軸線O（一点鎖線）で表す。以降の例では、第1太径部15より基端側の第1コアシャフト10の中心を通る軸と、コイル体20の中心を通る軸と、被覆部40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10の中心を通る軸と、コイル体20の中心を通る軸と、被覆部40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。

[0018] また、図1には、相互に直交するXYZ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。

[0019] 第1コアシャフト10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10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10は、先端側から基端側に向かって順に、細径部11、第1縮径部12、第1太径部15、第2縮径部16、第2太径部17を有している。各部の外径や長さは任意に決定できる。

[0020] 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2）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JP近傍の部分拡大図を図示する。図2及び図3に示すXYZ軸は、図1のXYZ軸にそれぞれ対応する。この点は、図3以降のXYZ軸を付した図についても同様である。

[0021] 第1コアシャフト10の細径部11は、第1コアシャフト10の先端側に配置されている。細径部11は、第1コアシャフト10の外径が最小の部分

であり、図3に示すように、横断面の形状が略円形形状である。図3では、細径部11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円形として例示する。なお、細径部11の横断面の形状は任意に決定でき、例えば、略正方形や略長方形等の略矩形形状であってもよく、略楕円形形状であってもよい。略矩形形状とする場合、角部にR面取り加工やC面取り加工を施してもよい。

[0022] 第1縮径部12は、細径部11と第1太径部15との間に配置されている。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た略円錐台形状である。第1太径部15は、第1縮径部12と第2縮径部16との間に配置されている。第1太径部15は、細径部11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16は、第1太径部15と第2太径部17との間に配置されている。第2縮径部16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。

[0023] 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。

[0024] 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ることでコイル体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。

[0025] 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。

[0026] 第2コアシャフト30は、基端側から先端側に向かって伸びる長尺状の部材であり、扁平部31、中間部32、及び太径部33を有している。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。図2に示すように、第2コアシャフト30の基端側にある太径部33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下段に示すように、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（太径部33）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を使用できる。

[0027] 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。また、接合部JPにおいて、第1コアシャフト10と第2コアシャフト30とが隣接して配置された方向を「第1の方向D1」と呼び、第1の方向D1と直交する方向（第1の方向D1に垂直な方向）を「第2の方向D2」と呼ぶ（図3下段、白抜き矢印）。図示の例では、第1の方向D1はZ軸方向に対応し、第2の方向D2はY軸方向に対応する。

[0028] 図4は、ガイドワイヤ1のB－B線（図2）における断面図である。図5

は、ガイドワイヤ1のC-C線(図2)における断面図である。図4及び図5では、上段にB-B線及びC-C線における断面図を図示し、下段に第2コアシャフト30の部分拡大図を図示する。第2コアシャフト30の太径部33は、第2コアシャフト30の基端側に配置されている。図3下段に示すように、太径部33の横断面の形状は、第1の方向D1の長さL31と第2の方向D2の長さL32とが略同一の略円形形状である。第2コアシャフト30の中間部32は、太径部33と偏平部31との間に配置されている。図4下段に示すように、中間部32の横断面の形状は、第1の方向D1の長さL21が、第2の方向D2の長さL22に比べて長い略楕円形形状である。第2コアシャフト30の偏平部31は、第2コアシャフト30の先端側に配置されている。図5下段に示すように、偏平部31の横断面の形状は、第1の方向D1の長さL11が、第2の方向D2の長さL12に比べて長い略偏平形状である。

[0029] 図6は、Y軸方向から見た第2コアシャフト30の外観を示す図である。第2コアシャフト30の各部の第1の方向D1の長さは、偏平部31から太径部33に向かって徐々に小さくなる「 $L_{11} > L_{21} > L_{31}$ 」の関係である。また、第2コアシャフト30の各部の第2の方向D2の長さは、偏平部31から太径部33に向かって徐々に大きくなる「 $L_{12} < L_{22} < L_{32}$ 」の関係となる。すなわち、Y軸方向から見た場合の第2コアシャフト30は、基端側の太径部33から先端側の偏平部31に掛けて徐々に幅広となる形状である(図6)。なお、偏平部31、中間部32、及び太径部33について、各長さL11、L12、L21、L22、L31、L32の具体値、軸線O(X軸)方向の長さの具体値については、任意に決定できる。

[0030] なお、図2の例では、第2コアシャフト30の太径部33は、軸線O(X軸)方向において、太径部33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方向における太径部33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、太径部33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。

[0031] 図7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、図示のように内腔40h（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には任意の態様を採用できるが、上述の通り、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であることが好ましい。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～図5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の扁平部31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（扁平部31、中間部32、及び太径部33）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] 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。

[0038] 以上のように、本実施形態の第1の方向D1では、超弾性素材で形成された第1コアシャフト10の先端側（-X軸方向）には、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た第2コアシャフト30が接合されている。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。

[0039] また、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と、接合部JPより先端側との間で、ガイドワイヤ1が湾曲しやすい方向を一致させることにより、ガイドワイヤ1を形状付けした部分にねじれが生じることを抑制できる。具体的には、図3下段に示すように、第1及び第2コアシャフト10, 30の接合部JPにおいて、ガイドワイヤ1は、第1及び第2コアシャフトの隣接方向（第1の方向）に対して垂直な第2の方向D2に湾曲しやすい（換言すれば、第1の方向D1への湾曲が規制されている）。そして、接合部JPよりも先端側の偏平部31及び中間部32では、第1の方向D1の長さL11及びL21が、第1の方向D1と直交する第2の方向D2の長さL12及びL22よりもそれぞれ長い（図5下段、図4下段）。このため、偏平部31及び中間部32では、ガイドワ

ワイヤ1は、接合部JPと同様に、第1及び第2コアシャフト10, 30の隣接方向（第1の方向D1）に対して垂直な第2の方向D2に湾曲しやすい（換言すれば、第1の方向D1への湾曲が規制されている）。このように、湾曲しやすい方向を一致させることにより、ガイドワイヤ1の先端側の形状付けをした際に、接合部JPと、接合部JPより先端側との間でねじれが生じることを抑制することができ、ガイドワイヤ1が三次元的なシェイプ形状になることを抑制できる。

[0040] さらに、本実施形態のガイドワイヤ1によれば、第2コアシャフト30の基端側に形成された太径部33では、第1の方向D1と長さL31と第2の方向D2の長さL32とを略同一とすることで、形状付けに伴う第2コアシャフト30の破損を抑制できる（図3下段）。また、第2コアシャフト30の先端側に形成された偏平部31では、上述の通り、形状付けに伴うガイドワイヤ1のねじれを抑制できる（図5下段）。なお、第2コアシャフト30の中間部32は省略してもよい。この場合であっても、第1の方向D1の長さL11が第2の方向D2の長さL12よりも長い偏平部31によって、形状付けに伴うガイドワイヤ1のねじれを抑制できる。

[0041] さらに、本実施形態のガイドワイヤ1によれば、第2コアシャフト30の偏平部31の第1の方向D1の長さL11は、太径部33の第1の方向D1の長さL31よりも長く、偏平部31の第2の方向D2の長さL12は、太径部33の第2の方向D2の長さL32より短い。このため、例えば、第1の方向D1の長さL11と第2の方向D2の長さL12とが略同一の円柱形状部材や、四角柱形状部材の先端側をプレス加工することで、偏平部31や中間部32を簡単に形成できる。

[0042] さらに、本実施形態のガイドワイヤ1では、ガイドワイヤ1の先端側には、基端側に隣接した第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）。また、第1領域R1と第2領域R2との両方には、第1及び第2コアシャフト10, 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や、接合部JPの基端側の第1コアシャフト10の一部分等、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。

[0043] さらに、本実施形態のガイドワイヤ1によれば、被覆部40の先端部は、第2コアシャフト30の偏平部31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。

[0044] 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。

[0045] <第2実施形態>

図8は、第2実施形態のガイドワイヤ1Aの先端側の部分断面図である。第2実施形態のガイドワイヤ1A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（偏平部31、中間部32、太径部33）が被覆部40Aに覆われておらず、被覆部40Aから露出している。具体的には、第2実施形態の被覆部40A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の基端側の一部を覆うように配置されている。被覆部40A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40Aの先端部は、先端側固定部51Aには固定されておらず、図8の例では開放している。なお、被覆部40A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2実施形態では、ガイドワイヤ1A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40A>第1コアシャフト10」の関係となるため、被覆部40Aに覆われていない先端領域R0は、被覆部40A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1A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2実施形態のガイドワイヤ1A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1A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 R 0 が配置されている。このため、ガイドワイヤ 1 A 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 1 A 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 R 4 から先端側の先端領域 R 0 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 1 0, 3 0 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 1 A を提供できる。

[0048] <第 3 実施形態>

図 9 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 2 実施形態の構成において、第 1 領域 R 1 及び第 3 領域 R 3 が形成されていない。具体的には、第 3 実施形態の被覆部 4 0 B は、第 2 実施形態の被覆部 4 0 A と比較して軸線 O 方向（X 軸方向）の長さがさらに短く、第 1 及び第 2 コアシャフト 1 0, 3 0 の接合部 J P のみを覆っている。換言すれば、接合部 J P よりも先端側にある第 2 コアシャフト 3 0（偏平部 3 1、中間部 3 2、太径部 3 3）は被覆部 4 0 B から露出した状態であり、接合部 J P よりも基端側にある第 1 コアシャフト 1 0（第 1 縮径部 1 2）は被覆部 4 0 B から露出した状態である。なお、被覆部 4 0 B の先端部及び基端部の少なくとも一方は、第 1 コアシャフト 1 0 の細径部 1 1 と、第 2 コアシャフト 3 0 の太径部 3 3 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。

[0049] 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 R 0、第 2 領域 R 2、第 4 領域 R 4 との配置となり、各領域における塑性変形のしやすさは、先端領域 R 0 から第 4 領域 R 4 に向かって徐々に小さくなる「先端領域 R 0 > 第 2 領域 R 2 > 第 4 領域 R 4」の関係となる。このため、第 3 実施形態のガイドワイヤ 1 B においても、第 2 実施形態と同様の効果を奏することができる。

[0050] <第 4 実施形態>

図 1 0 は、第 4 実施形態のガイドワイヤ 1 C 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 1 C は、被覆部 4 0 を備えていない。このた

め、ガイドワイヤ1Cには、上述した各領域（先端領域R0、第1～第4領域R1～R4）が形成されていない。このような第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。すなわち、ガイドワイヤ1Cの先端部分への形状付けを容易に行うことができると共に、ガイドワイヤ1Cの先端側の形状付けをした際に、接合部JPと、接合部JPより先端側との間でねじれが生じることを抑制することができる。また、第2コアシャフト30の偏平部31を簡単に形成できる。

[0051] <第5実施形態>

図11は、第5実施形態のガイドワイヤ1Dの先端側の部分断面図である。第5実施形態のガイドワイヤ1Dは、第1コアシャフト10に代えて第1コアシャフト10Dを備え、第2コアシャフト30に代えて第2コアシャフト30Dを備えている。第1コアシャフト10Dは、先端部に、第1実施形態に比べて太径かつ軸線O方向（X軸方向）の長さが長い細径部11Dが形成されている。細径部11Dの先端側には、第1実施形態と同様に、第1及び第2コアシャフト10、30の接合部JPが設けられている。なお、第1コアシャフト10Dには、第1縮径部12は形成されていてもよく、されていなくてもよい。

[0052] 図12は、第5実施形態の第2コアシャフト30Dの説明図である。図12では、上段にY軸方向から見た第2コアシャフト30Dの外観を図示し、下段にD1-D1線及びD2-D2線における各断面図を図示する。図12に示す通り、第2コアシャフト30Dは、軸線O方向（X軸方向）の全体にわたって偏平部31Dにより構成されており、上述した中間部32及び太径部33を備えない。偏平部31Dは、先端側のD1-D1断面と、基端側のD2-D2断面との両方において、第1の方向D1の長さL11Dが、第2の方向D2の長さL12Dよりも長い。この点は、第1実施形態の偏平部31と同様である。第5実施形態の第2コアシャフト30Dは、例えば、第1の方向D1の長さと同様の長さの第2の方向D2の長さと同様の長さの円柱形状部材や、四角柱形状部材の全体をプレス加工することによって、簡単に形成できる。

[0053] このような第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。なお、第5実施形態のガイドワイヤ1Dにおいて、第1コアシャフト10Dと、第2コアシャフト30Dとのうちの少なくとも一方は、第1実施形態の同様の構成を有していてもよい。

[0054] <第6実施形態>

図13は、第6実施形態の第2コアシャフト30Eの説明図である。図13では、上段にY軸方向から見た第2コアシャフト30Eの外観を図示し、下段にE1-E1線、E2-E2線、及びE3-E3線における各断面図を図示する。第6実施形態のガイドワイヤ1Eは、第2コアシャフト30に代えて、図13に示す第2コアシャフト30Eを備えている。第2コアシャフト30Eは、基端側の太径部33Eから先端側の偏平部31Eに掛けて徐々に幅狭となる形状である。

[0055] E1-E1断面図に示すように、偏平部31Eの横断面の形状は、第1の方向D1の長さL11Eが、第2の方向D2の長さL12Eに比べて長い略偏平形状である。また、E2-E2断面図に示すように、中間部32Eの横断面の形状は、第1の方向D1の長さL21Eが、第2の方向D2の長さL22Eに比べて長い略楕円形状である。E3-E3断面図に示すように、太径部33Eの横断面の形状は、第1の方向D1の長さL31Eと第2の方向D2の長さL32Eとが略同一の略円形状である。これらの点は、第1実施形態の偏平部31、中間部32、及び太径部33と同様である。

[0056] 一方で、第2コアシャフト30Eの各部の第1の方向D1の長さは、偏平部31Eから太径部33Eに向かって徐々に大きくなる「 $L_{11E} < L_{21E} < L_{31E}$ 」の関係である。この点は、第1実施形態と逆の関係である。また、第2コアシャフト30Eの各部の第2の方向D2の長さは、偏平部31Eから太径部33Eに向かって徐々に大きくなる「 $L_{12E} < L_{22E} < L_{32E}$ 」の関係となり、第1実施形態と同様である。このような第2コアシャフト30Eを備える第6実施形態のガイドワイヤ1E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。

[0057] <第7実施形態>

図14は、第7実施形態のガイドワイヤ1FのA-A線（図2）における断面図である。図14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JPF近傍の部分拡大図を図示する。第7実施形態のガイドワイヤ1Fでは、接合部JPFに対応する第1コアシャフト10F（細径部11F）の横断面の形状が略矩形形状であり、接合部JPFに対応する第2コアシャフト30F（太径部33F）の横断面の形状が、長軸と短軸とを有する略楕円形状である。第7実施形態の接合部JPFは、第1の方向D1に隣接して配置された細径部11Fと太径部33F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7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。

[0058] なお、第2コアシャフト30Fの太径部33Fは、第1実施形態とは異なり、第1の方向D1の長さL31Fが、第2の方向D2の長さL32Fに比べて短い。しかし、第2コアシャフト30Fの図示しない偏平部31については、第1実施形態と同様に、第1の方向D1の長さL11が、第2の方向D2の長さL12に比べて長い。

[0059] このような第7実施形態のガイドワイヤ1F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。さらに、第7実施形態のガイドワイヤ1Fでは、接合部JPFにおける第1コアシャフト10Fの横断面の形状（図14：細径部11F）は略矩形形状であり、第2コアシャフト30Fの横断面の形状（図14：太径部33F）は略楕円形状であり、両者の形状は相違している。このため、細径部11Fと太径部33Fとの形状が同一形状の第1実施形態と比較して、図14に示すように、接合部JPFにおいて隣接する第1及び第2コアシャフト10F、30Fの間では、第1及び第2コアシャフト10F、30Fの接触面が増加する。この接触面を接合面L91として、接合剤90で埋めることにより、第7実施形態のガイドワイヤ1Fによれば、第1及び第2コアシャフト10F、30Fの接合強度を向上させるこ

とができる。

[0060] なお、第2コアシャフト30Fの太径部33F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10Fの細径部11Fと接合されている。しかし、太径部33Fの配置は逆でもよく、Y軸方向に短軸を、Z軸方向に長軸を向けた配置でもよい。また、接合部JPFに対応する第1及び第2コアシャフト10F、30Fの一部（細径部11F、太径部33F）の形状は、相互に相違する限りにおいて本実施形態の効果を奏することができ、上述した略矩形形状及び略楕円形状以外の任意の形状を採用できる。

[0061] <第8実施形態>

図15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。図15では、上段にガイドワイヤ1Gの先端側の部分断面図を図示し、下段にY軸方向から見た接合部JPG近傍の第1及び第2コアシャフト10、30Gを図示する。第8実施形態のガイドワイヤ1Gでは、第1及び第2コアシャフト10、30Gの接合部JPG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30Gの基端部（太径部33G）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15下段）、横断面の形状は略円形形状である。図15の下段に示すように、接合部JPGは、第1の方向D1に隣接して配置された第1縮径部12と太径部33Gとの間の隙間を、接合剤90で埋め固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8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。

[0062] なお、図15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30Gの太径部33G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、この空隙を接合剤90で埋め固めることによって、細径部11と太径部33Gとの間の空隙を無くしてもよい。第8実施形態では、接合部JPGには、細径部11と太径部33G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と太径部33Gとが隣接して配置されている部分を含む（図15上段：第2領域R2）。

[0063] このような第8実施形態のガイドワイヤ1G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。さらに、第8実施形態のガイドワイヤ1G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30G（太径部33G）が接合された接合部JPGが設けられる。このため、図15下段に示すように、接合部JPGにおける第1及び第2コアシャフト10、30Gの横断面形状が同一の場合（図3）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、ガイドワイヤの耐久性を向上させることができる。

[0064] <第9実施形態>

図16は、第9実施形態のガイドワイヤ1H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1H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9実施形態のガイドワイヤ1H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。

[0065] <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。

[0066] [変形例1]

上記第1～9実施形態では、ガイドワイヤ1、1A～1H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。

[0067] [変形例2]

上記第1～9実施形態では、第1及び第2コアシャフト10, 10D, 10F, 30, 30D, 30E, 30F, 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、第1の方向D1（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。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。

[0068] [変形例3]

上記第1～9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に隙間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に隙間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。

[0069] [変形例4]

上記第1～9実施形態のガイドワイヤ1, 1A～1H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（先端領域R0を備える構成）、第3実施形

態のガイドワイヤ1 B（第1領域R 1及び第3領域R 3を備えない構成）、第4実施形態のガイドワイヤ1 C（被覆部を備えない構成）において、第5実施形態で説明した第2コアシャフト3 0 Dや、第6実施形態で説明した3 0 Eを使用してもよい。同様に、例えば、第2～第4実施形態のガイドワイヤ1 A～1 Cにおいて、第1及び第2コアシャフトの横断面の形状を、第7実施形態で説明した形状にしてもよい。例えば、第2～第4実施形態のガイドワイヤ1 A～1 Cにおいて、第7実施形態で説明した接合部J Pの構成（第1コアシャフトの第1縮径部に接合部J Pを設ける構成）を採用してもよい。

[0070] 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

[0071] 1, 1 A～1 H…ガイドワイヤ
1 0, 1 0 D, 1 0 F…第1コアシャフト
1 1, 1 1 D, 1 1 F…細径部
1 2…第1縮径部
1 5…第1太径部
1 6…第2縮径部
1 7…第2太径部
2 0…コイル体
2 1…素線
3 0, 3 0 D, 3 0 E, 3 0 F, 3 0 G…第2コアシャフト
3 1, 3 1 D, 3 1 E…扁平部
3 2, 3 2 E…中間部

3 3, 3 3 E, 3 3 F, 3 3 G…太径部

4 0, 4 0 A, 4 0 B…被覆部

4 0 h…内腔

4 1…素線

5 0…樹脂体

5 1, 5 1 A…先端側固定部

5 2…基端側固定部

6 1…中間固定部

9 0…接合剤

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、を備え、
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において、前記第1コアシャフトと前記第2コアシャフトとは、第1の方向に隣接して配置され、
前記第2コアシャフトの先端部には、横断面における前記第1の方向の長さが、前記第1の方向と直交する第2の方向の長さよりも長い偏平部が形成されている、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コアシャフトには、さらに、
横断面における前記第1の方向の長さと前記第2の方向の長さが略同一の太径部と、
前記太径部と前記偏平部との間に配置されている中間部と、が形成され、
前記接合部は、前記太径部に設けられている、ガイドワイヤ。
- [請求項3] 請求項2に記載のガイドワイヤであって、
前記偏平部の前記第1の方向の長さは、前記太径部の前記第1の方向の長さより長く、
前記偏平部の前記第2の方向の長さは、前記太径部の前記第2の方向の長さより短い、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、さらに、
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、ガイドワイヤ。

[請求項5]

請求項1から請求項4のいずれか一項に記載のガイドワイヤであって、

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いる、ガイドワイヤ。

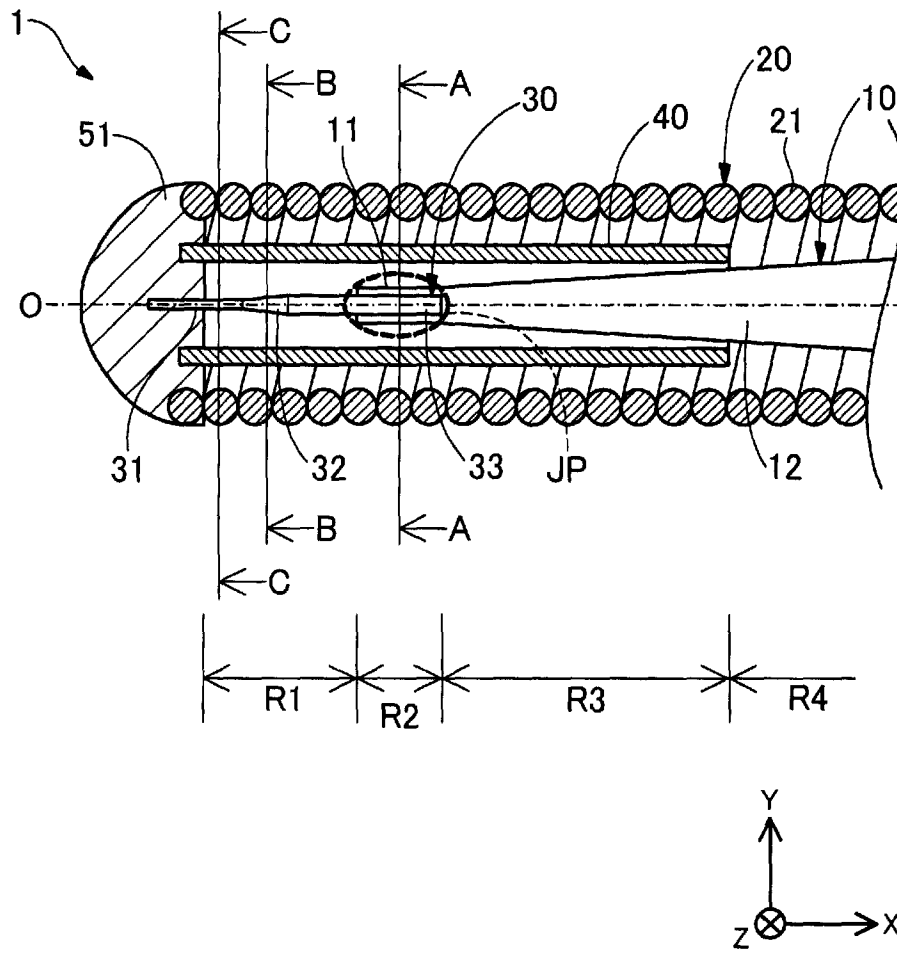
[請求項6]

請求項1から請求項5のいずれか一項に記載のガイドワイヤであって、

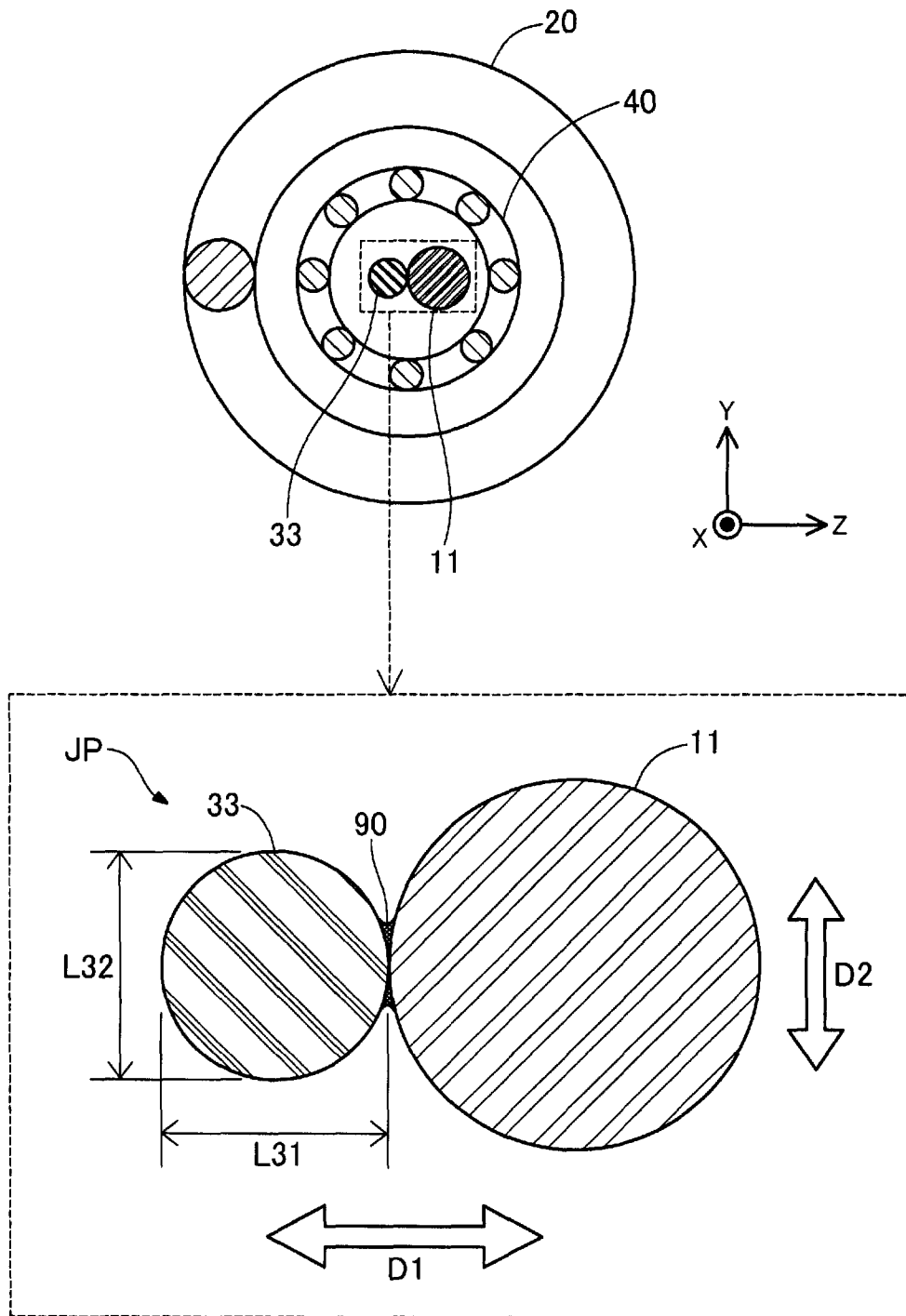
前記第1コアシャフトの先端側には、基端側から先端側に向かって前記第1コアシャフトの外径が縮径した縮径部が形成され、

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。

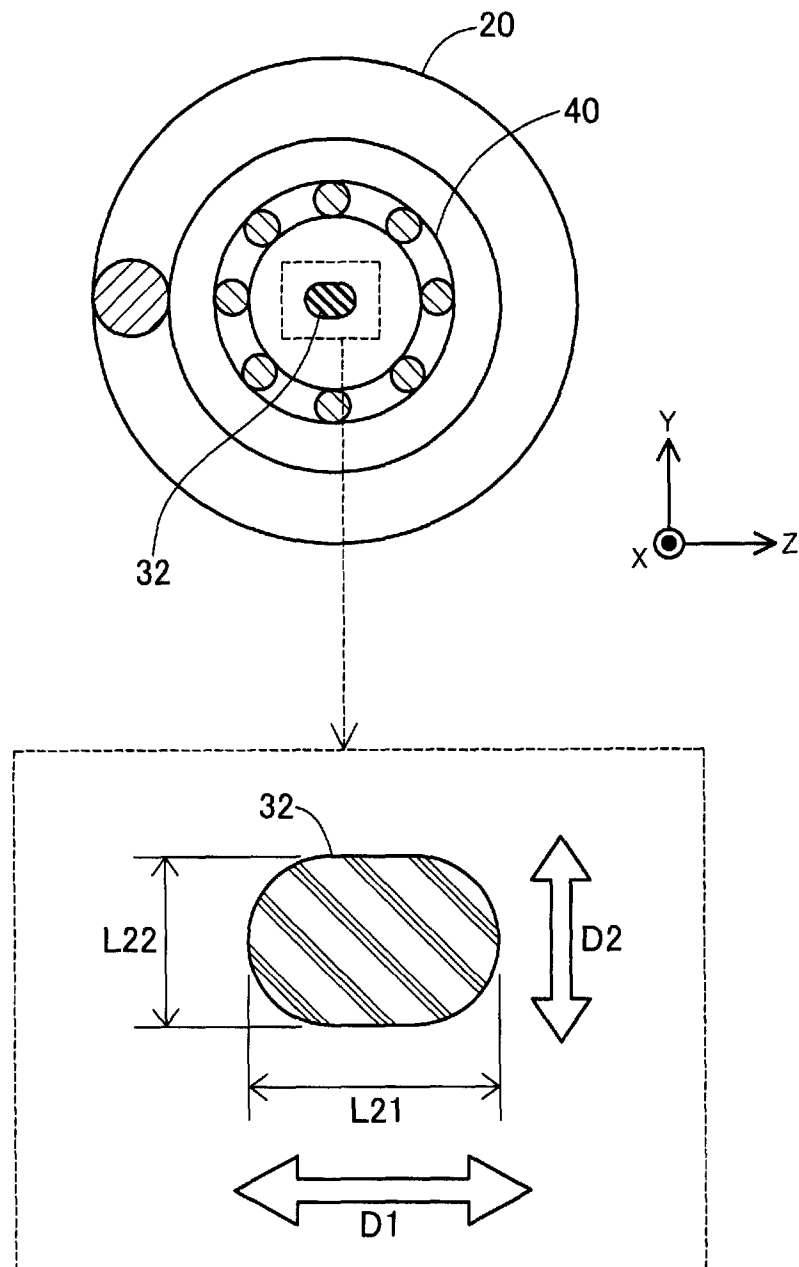
[図2]



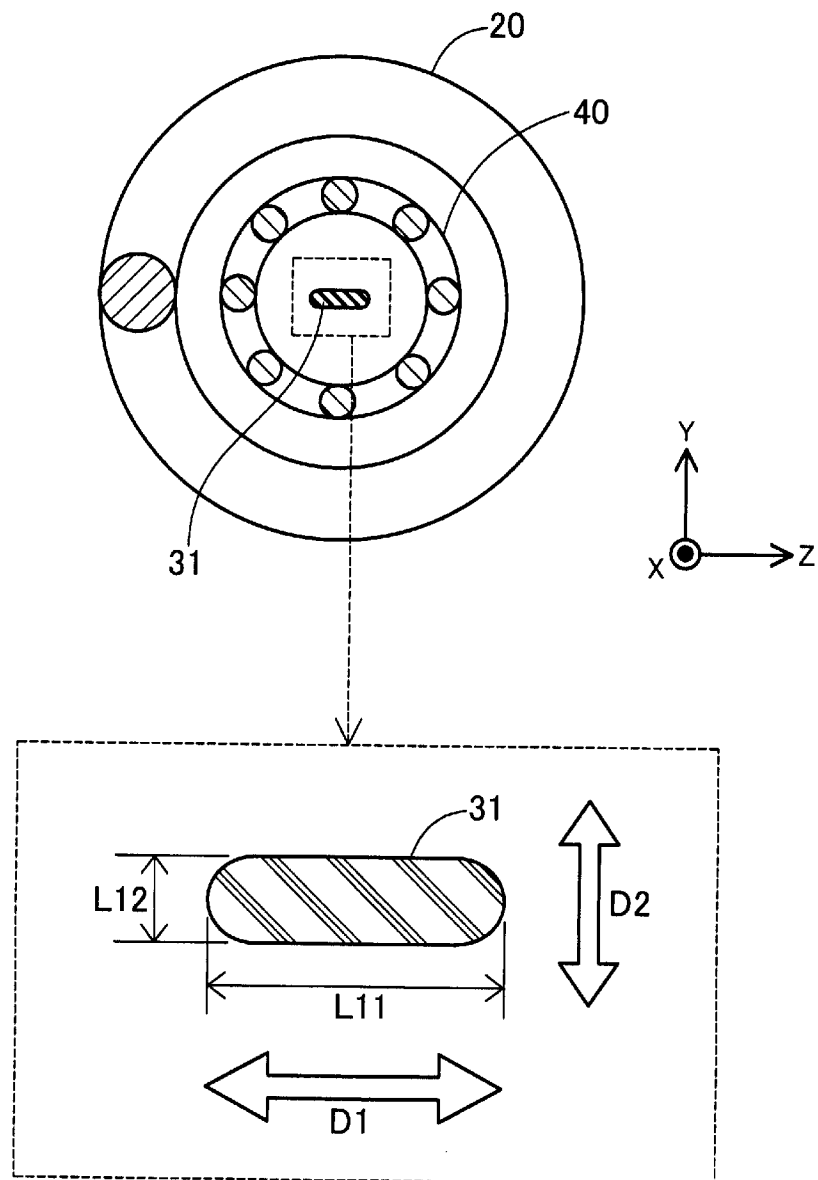
[図3]



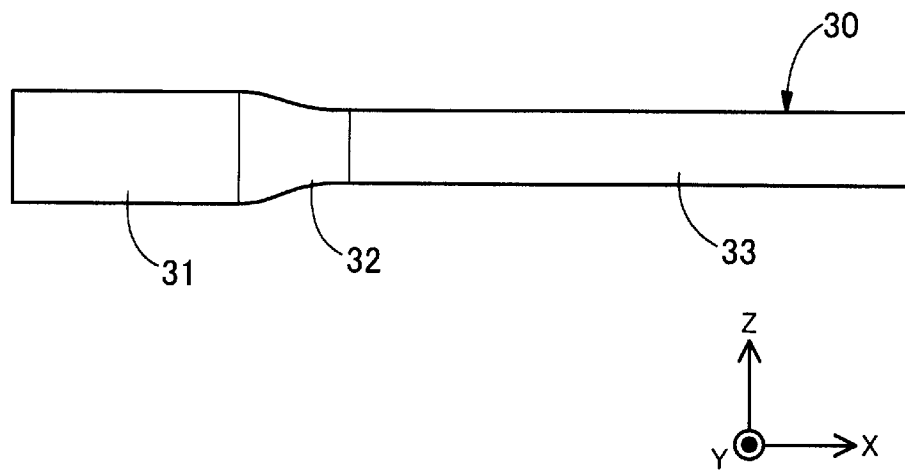
[図4]



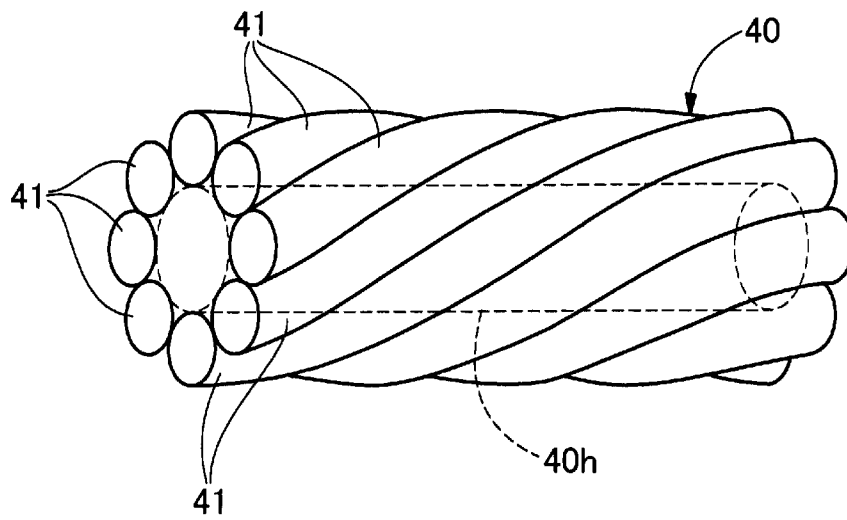
[図5]



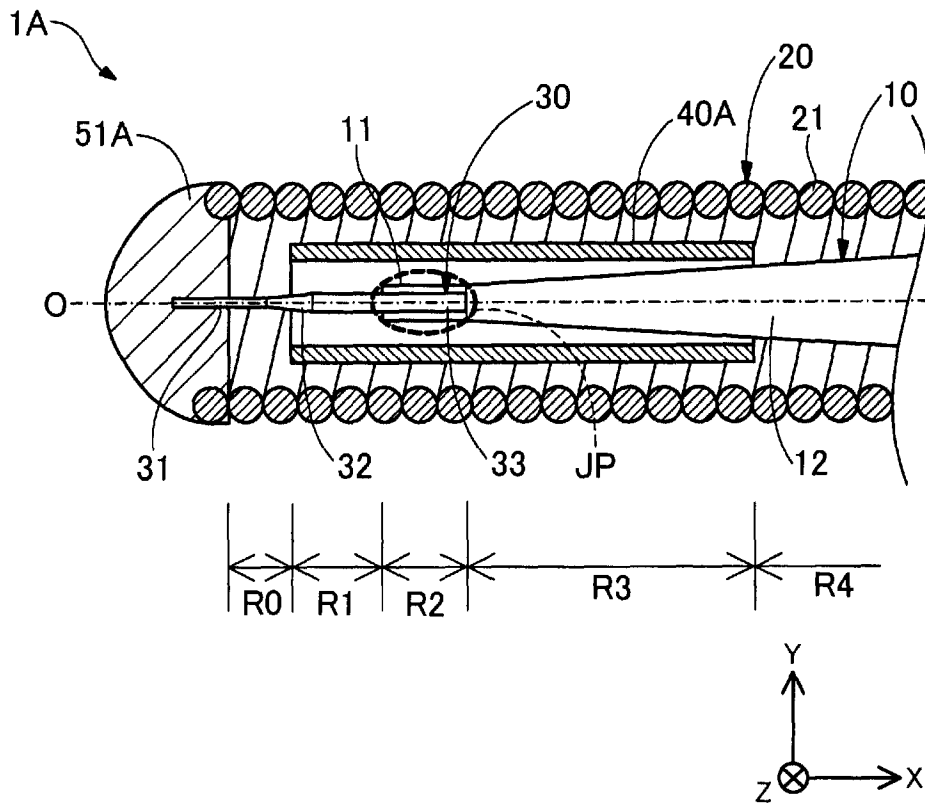
[図6]



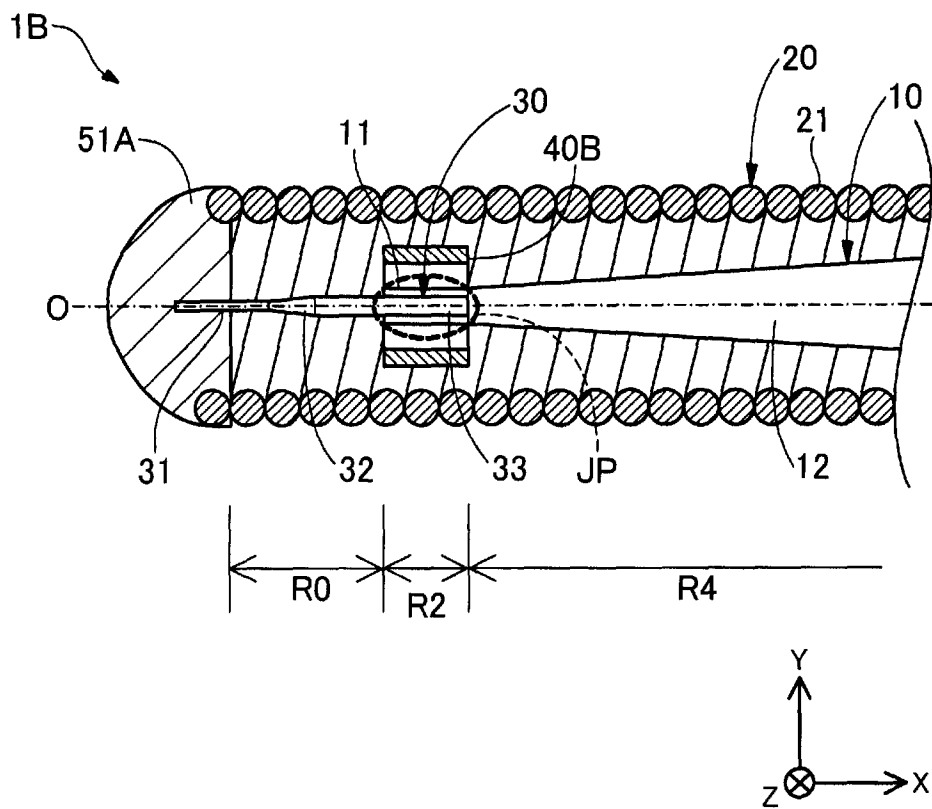
[図7]



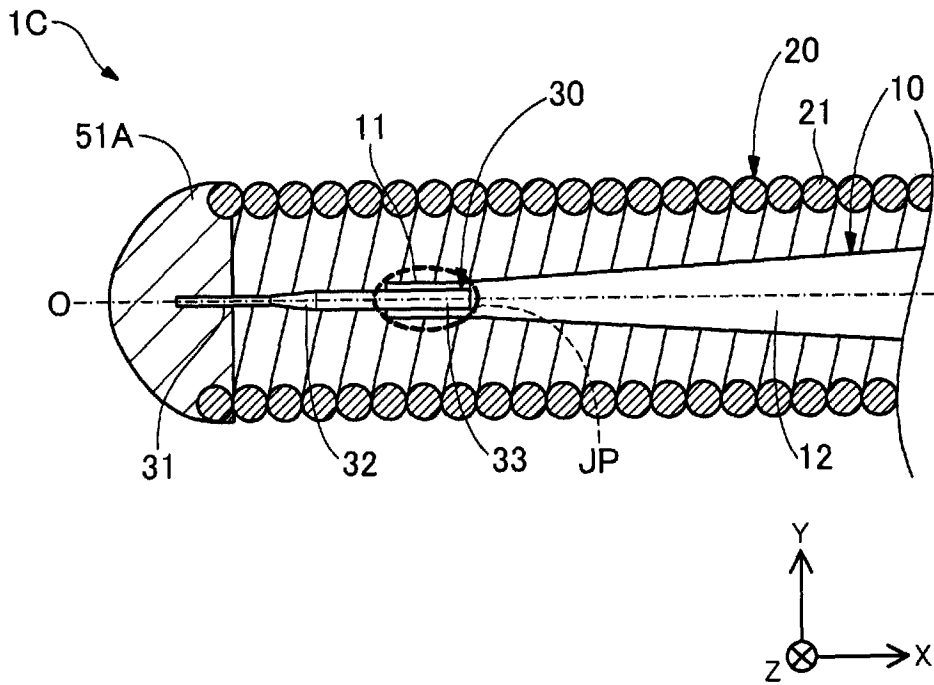
[図8]



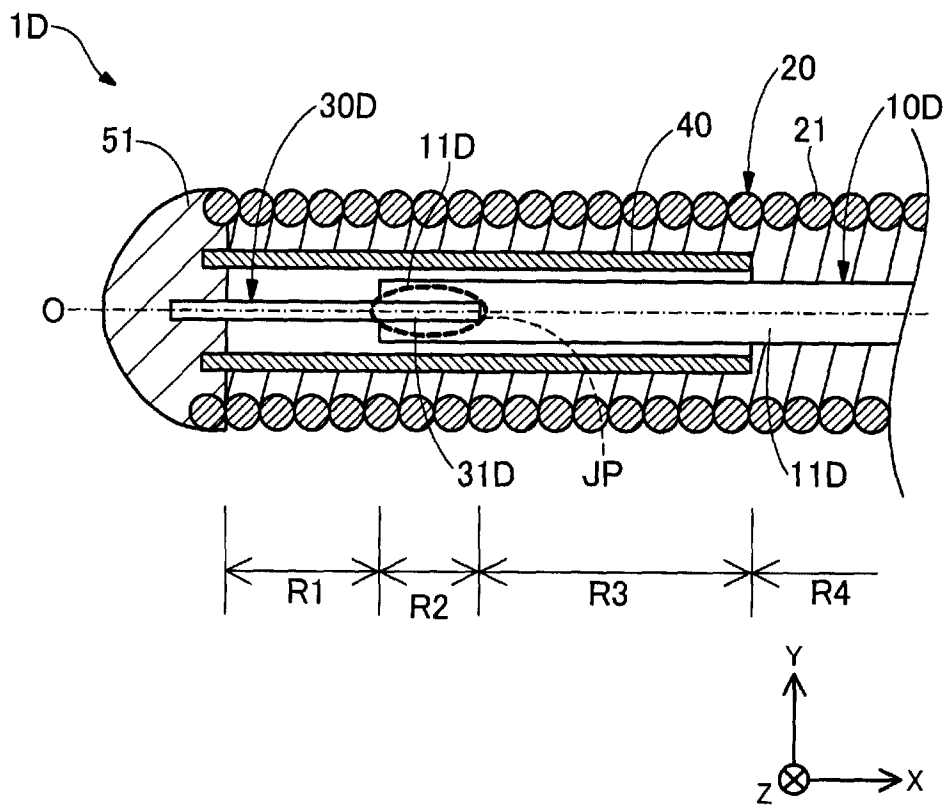
[図9]



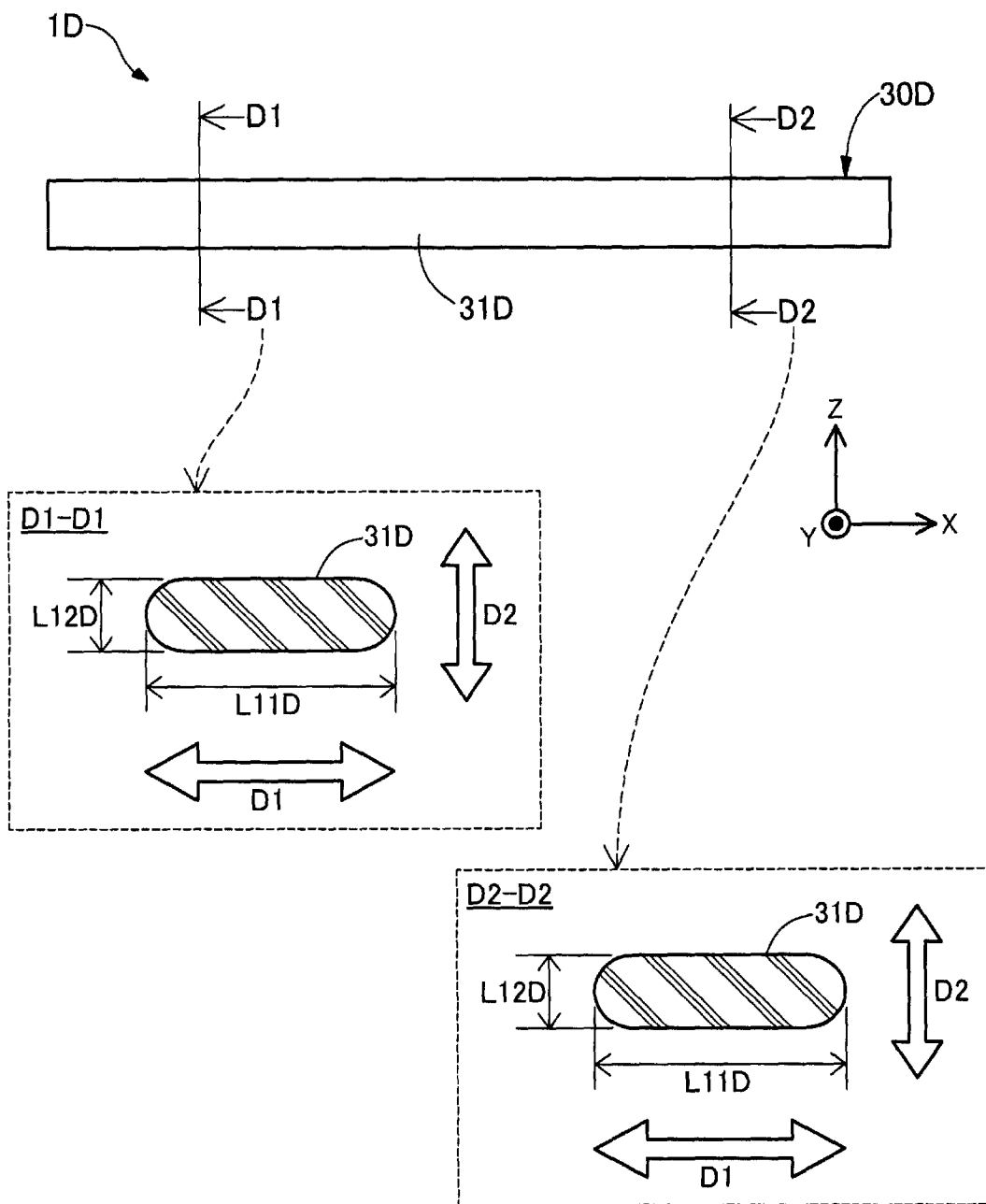
[図10]



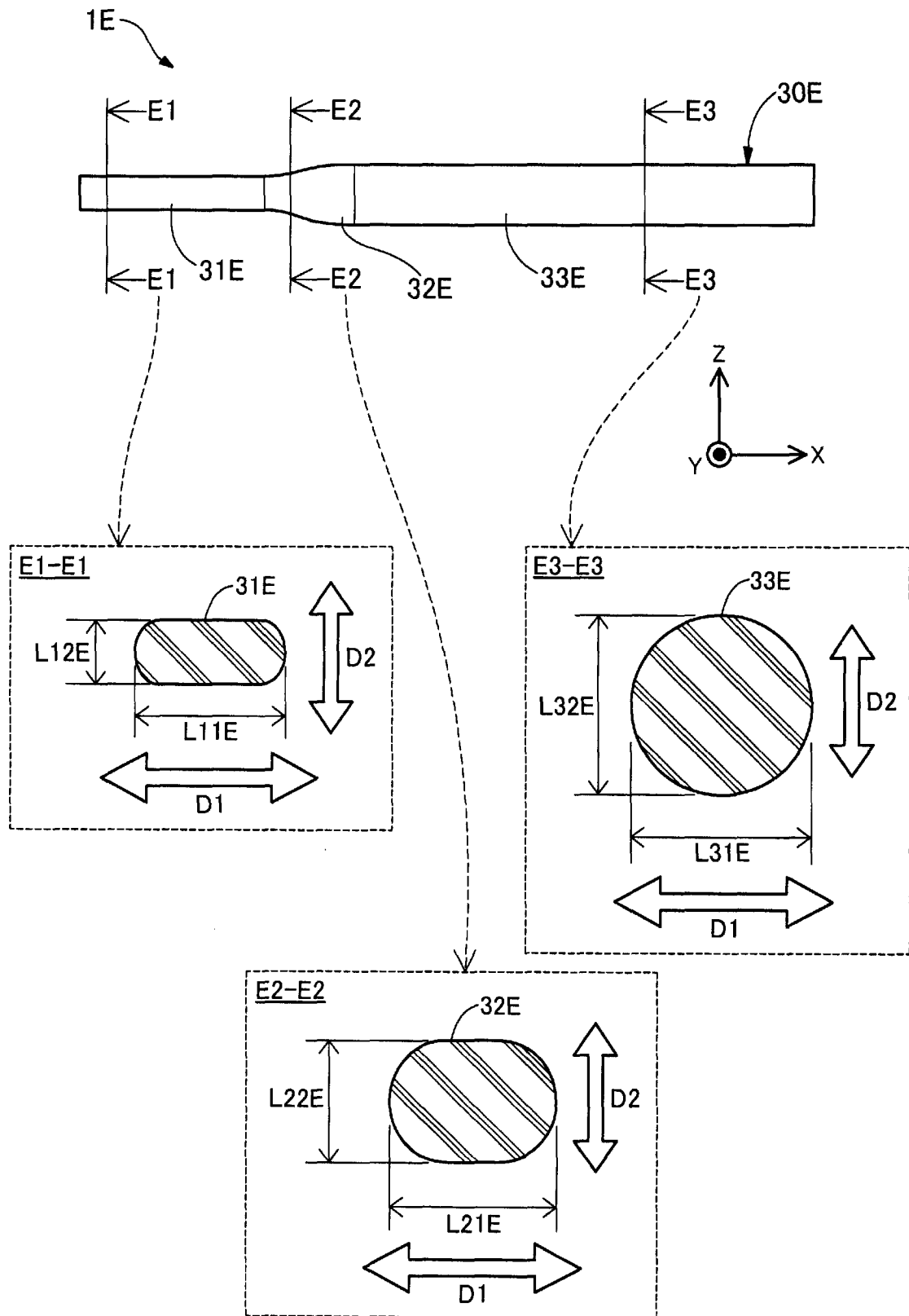
[図11]



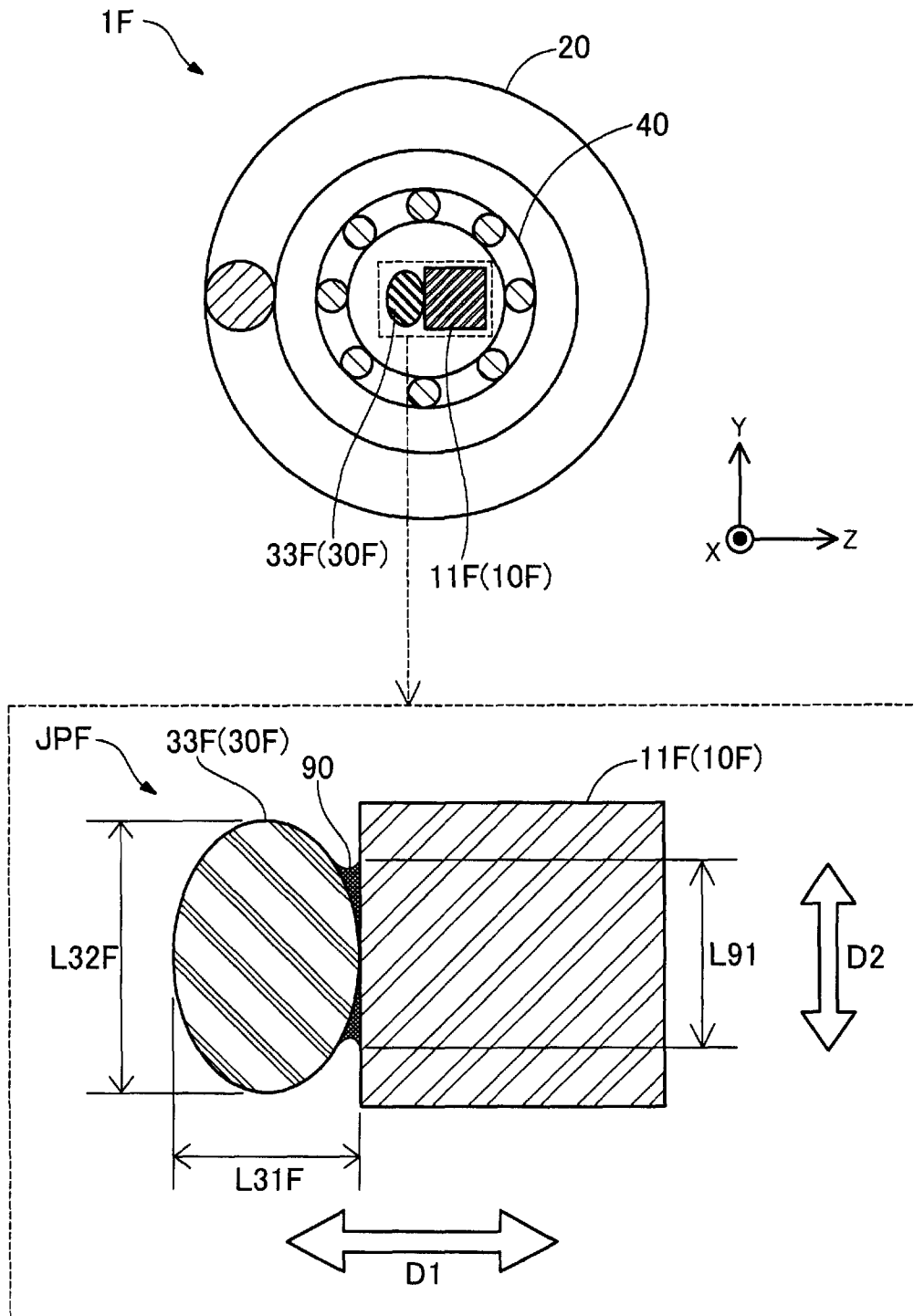
[図12]



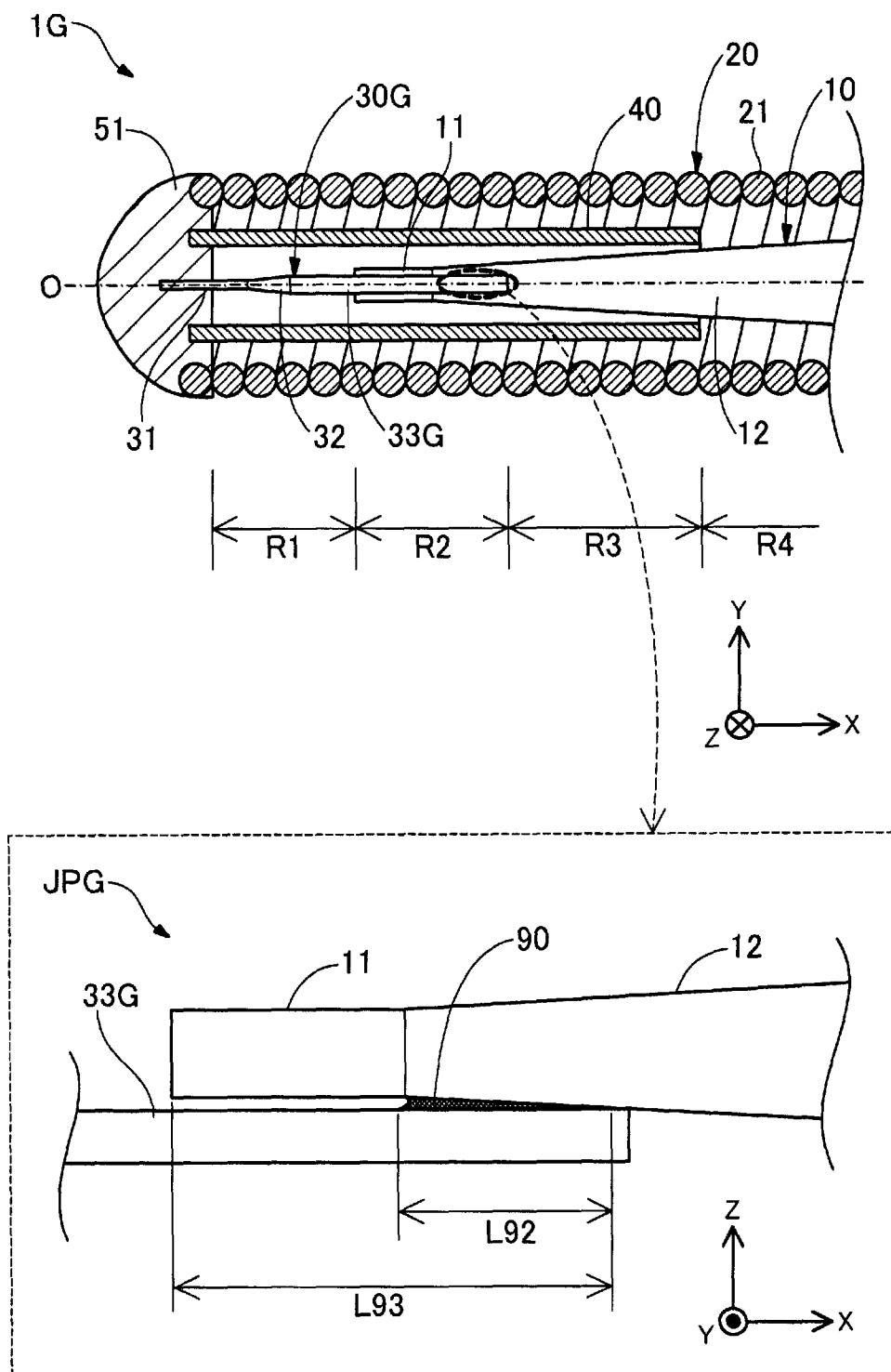
[図13]



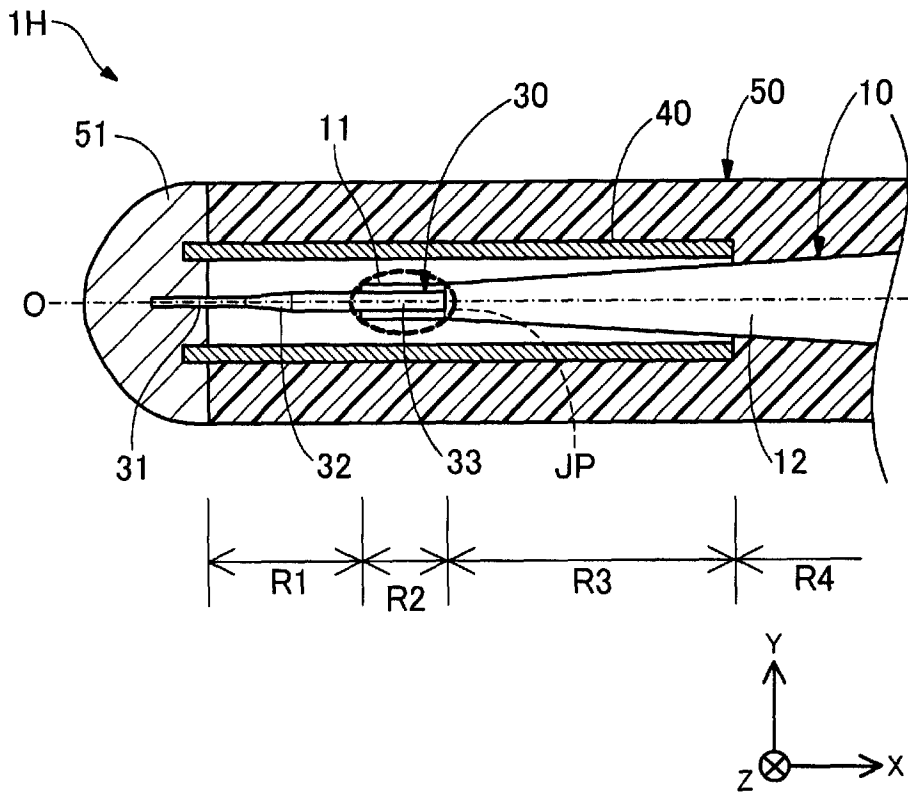
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/024857

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. A61M25/09 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int. Cl. A61M25/09

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018
Registered utility model specifications of Japan 1996-2018
Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	US 2008/0045908 A1 (BOSTON SCIENTIFIC SCIMED, INC.) 21 February 2008, paragraphs [0020]-[0061], fig. 1 & WO 2009/001167 A2, page 4, line 5, to page 19, line 16, fig. 1	1, 4 2-3, 5-6
Y A	WO 2016/047555 A1 (TERUMO CORP.) 31 March 2016, paragraphs [0049]-[0114], fig. 1-12 & US 2017/0072170 A1, paragraphs [0062]-[0129], fig. 1-12	1, 4 2-3, 5-6
A	JP 2003-334253 A (NIPRO CORP.) 25 November 2003, entire text, all drawings & US 2003/0083622 A1, entire text, all drawings & EP 1338298 A1	1-6

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" 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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 27.08.2018	Date of mailing of the international search report 11.09.2018
---	--

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/JP2018/024857

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2003/0100847 A1 (D'AQUANNI, Peter J.) 29 May 2003, entire text, all drawings & WO 2003/045488 A2, entire text, all drawings	1-6
A	US 5135503 A (ADVANCED CARDIOVASCULAR SYSTEMS, INC.) 04 August 1992, entire text, all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2016-189998 A (TORAY MEDICAL CO., LTD.) 10 November 2016, entire text, all drawings & WO 2016/158671 A1, entire text, all drawings	1-6
A	JP 2012-223256 A (ASAHI INTECC CO., LTD.) 15 November 2012, entire text, all drawings & US 2012/0265100 A1, entire text, all drawings & EP 2514475 A1 & CN 102743813 A	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61M25/09(2006.01)i										
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61M25/09										
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 <table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:30%;">日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2018年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2018年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2018年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2018年	日本国実用新案登録公報	1996-2018年	日本国登録実用新案公報	1994-2018年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2018年									
日本国実用新案登録公報	1996-2018年									
日本国登録実用新案公報	1994-2018年									
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)										
C. 関連すると認められる文献										
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号								
Y A	US 2008/0045908 A1 (BOSTON SCIENTIFIC SCIMED, INC.) 2008.02.21, 段落[0020]-[0061], 図1 & WO 2009/001167 A2, 第4ページ第5行-第19ページ第16行, 図1	1, 4 2-3, 5-6								
Y A	WO 2016/047555 A1 (テルモ株式会社) 2016.03.31, 段落[0049]-[0114], 図1-12 & US 2017/0072170 A1, 段落[0062]-[0129], 図1-12	1, 4 2-3, 5-6								
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。										
<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> 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 </td> </tr> </table>			* 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						
* 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 27.08.2018	国際調査報告の発送日 11.09.2018									
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) 杉▲崎▼ 覚 電話番号 03-3581-1101 内線 3346	3E 1145								

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
A	JP 2003-334253 A (ニプロ株式会社) 2003. 11. 25, 全文全図 & US 2003/0083622 A1, 全文全図 & EP 1338298 A1	1-6
A	US 2003/0100847 A1 (D' AQUANNI, Peter J.) 2003. 05. 29, 全文全図 & WO 2003/045488 A2, 全文全図	1-6
A	US 5135503 A (ADVANCED CARDIOVASCULAR SYSTEMS, INC.) 1992. 08. 04, 全文全図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2016-189998 A (東レ・メディカル株式会社) 2016. 11. 10, 全文全図 & WO 2016/158671 A1, 全文全図	1-6
A	JP 2012-223256 A (朝日インテック株式会社) 2012. 11. 15, 全文全図 & US 2012/0265100 A1, 全文全図 & EP 2514475 A1 & CN 102743813 A	1-6