

(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 2020/003505 A1

(51) 国際特許分類:
A61M 25/09 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/024871

(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 愛知県瀬戸市曙町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).

(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

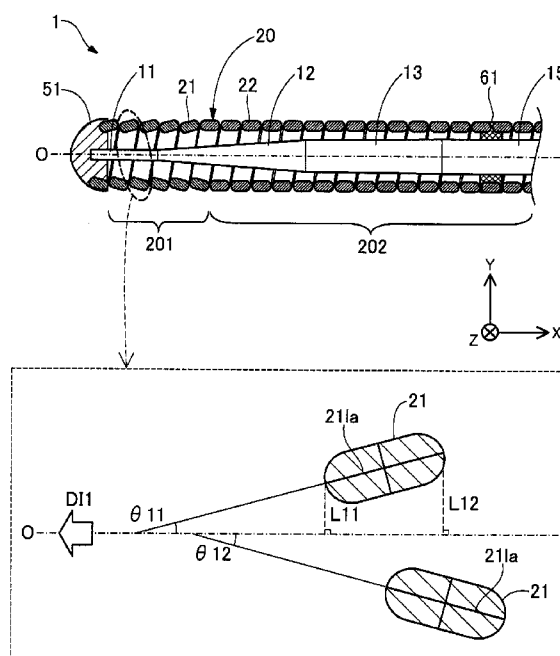
- 30 栄山吉ビル5階 いつわ国際特許事務所 Aichi (JP).

(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, 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,

(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 core shaft and a coil body that is formed by winding an element wire around the core shaft. The element wire has a major axis and a minor axis in the transverse cross-section. The coil body has an inclined section in which the angle formed by the major axis of the wire and the axis of the coil body is acute with respect to a first direction along the axis of the coil body.

[続葉有]

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：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：ガイドワイヤは、コアシャフトと、コアシャフトに素線を巻回して形成されたコイル体とを備える。素線は、横断面において長軸と短軸とを有している。コイル体は、素線の長軸と、コイル体の軸線とが成す角度が、コイル体の軸線に沿った第1の方向に対して鋭角となる傾斜部を有する。

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。金属コイル製のガイドワイヤでは、一般的に、素線（線材）を用いたコアシャフトと、コアシャフトの外側に素線を巻回して形成されたコイル体とを備えている。例えば、特許文献1には、このようなガイドワイヤにおいて、狭窄した血管や病変部の通過性を向上させるため、コイル体の表面に親水性コーティングを施すことが開示されている。例えば、特許文献2には、断面が略円形の素線を用いたコイル体の製造装置について開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特表2002-505167号公報

特許文献2：特開2002-210019号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、ガイドワイヤには、複雑な分岐部（例えば、細い遠位部血管や、分岐点に病変を有する血管等）においても、術者が目的とする血管を正しく選択し、ガイドワイヤを送り込むことができる選択性（血管選択性）が要求される。この点、特許文献1に記載のガイドワイヤでは、分岐部の血管内壁でガイドワイヤが滑ってしまうことから、選択性が十分でないという課題があった。また、特許文献2に記載の製造装置によって製造されたコイル体を備えるガイドワイヤについても、選択性に関して改善の余地があった。

[0005] また、ガイドワイヤには、ガイドワイヤが健常部を通過する際と、病変部に到達し通過する際において、術者が血管内の健常部と病変部とのどちらを

通過しているのかについて、判別性が十分でないという課題があった。病変が進行して石灰化に至っている場合はガイドワイヤの押込みの抵抗が大きいことから病変部へ到達したことは明らかであるが、粥腫状態の血栓については血栓の硬化程度が低いことから、比較的抵抗が少なくガイドワイヤを進行させることができるため、病変部に到達したことの判別性の向上が必要とされる。

[0006] また、ガイドワイヤには、ガイドワイヤが血管の屈曲部に進入した際、ガイドワイヤ自体の弾性による形状の復元のために、屈曲部に進入したガイドワイヤが当該屈曲部から抜け落ちるとの課題があり、ガイドワイヤの抜け落ちを抑制することが必要とされる。

[0007] 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。

[0008] 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、選択性（血管選択性）、病変部通過の判別性の向上、また血管等の屈曲部への進入後に当該屈曲部からの抜け落ちを生じ難くすること、の少なくとも一つを実現することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 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。

[0010] （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、コアシャフトと、前記コアシャフトに素線を巻回して形成されたコイル体と、を備え、前記素線は、横断面において長軸と短軸とを有しており、前記コイル体は、前記素線の前記長軸と、前記コイル体の軸線とが成す角度が、前記コイル体の軸線に沿った第１の方向に対して鋭角となる傾斜部を有する。

[0011] この構成によれば、コイル体は、素線の長軸とコイル体の軸線とが成す角度が、コイル体の軸線に沿った第１の方向に対して鋭角となる傾斜部を有す

る。すなわち、傾斜部において、コイル体を形成する素線は、第1の方向に向かって斜めに巻回されている。このように素線が斜めに巻回されることにより、傾斜部では、各素線の角部が第1の方向とは逆側の第2の方向に突出した状態となる。本構成のガイドワイヤでは、第2の方向に突出した各素線の角部が血管等の内壁に引っかかることによって、ガイドワイヤの押し込み時と引張り時とに対して異なる摩擦抵抗を加えることができるため、選択性（血管選択性）を向上させることができる。

[0012] (2) 上記形態のガイドワイヤにおいて、前記コイル体は、さらに、前記素線の前記長軸と、前記コイル体の軸線とが成す角度が平行となる平坦部を有していてもよい。この構成によれば、コイル体はさらに、素線の長軸とコイル体の軸線とが成す角度が平行となる平坦部を有する。平坦部においては、コイル体を形成する素線は、コイル体の軸線に対して平らに巻回されているため、コイル体の表面に突出部位を生じない。このため、本構成のガイドワイヤでは、傾斜部においては選択性（血管選択性）を向上させつつ、平坦部において狭窄した血管や病変部の通過性を向上させることができる。

[0013] (3) 上記形態のガイドワイヤにおいて、前記傾斜部は、前記コイル体の先端側に配置され、前記平坦部は、前記コイル体の基端側に配置されていてもよい。血管内部にガイドワイヤを挿入した際、ガイドワイヤに掛かる反力は、軸線方向における先端側よりも、中央部近傍から基端側にかけて大きくなる。この構成によれば、平坦部と比較して、ガイドワイヤの進行方向によっては摩擦抵抗が高くなる傾斜部を、ガイドワイヤに掛かる反力が小さな先端側に配置し、摩擦抵抗が一定の平坦部を、ガイドワイヤに掛かる反力が大きな基端側に配置することによって、ガイドワイヤによる血管等の内壁の損傷を抑制できる。

[0014] (4) 上記形態のガイドワイヤにおいて、前記傾斜部において、前記素線は、前記長軸の前記基端側の端点と前記軸線との間の距離に比べて、前記長軸の前記先端側の端点と前記軸線との間の距離が短くなるように巻回されていてもよい。この構成によれば、傾斜部における素線は、長軸の基端側の端点

とコイル体の軸線との間の距離に比べて、長軸の先端側の端点とコイル体の軸線との間の距離が短くなる向きに巻回されているため、第1の方向はコイル体の先端側への向きとなり、第2の方向はコイル体の基端側への向きとなる。すなわち、本構成のガイドワイヤは、傾斜部における素線がコイル体の先端側に向かって斜めに巻回され、各素線の角部がコイル体の基端側に突出した構成となる。このため、押し込み時には低い摩擦抵抗となり、かつ、引張り時には、傾斜部における各素線の角部が血管等の内壁に引っかかることによって、高い摩擦抵抗となるガイドワイヤを提供できる。

[0015] (5) 上記形態のガイドワイヤにおいて、前記傾斜部において、前記素線は、前記長軸の前記基端側の端点と前記軸線との間の距離に比べて、前記長軸の前記先端側の端点と前記軸線との間の距離が長くなるように巻回されていてもよい。この構成によれば、傾斜部における素線は、長軸の基端側の端点とコイル体の軸線との間の距離に比べて、長軸の先端側の端点とコイル体の軸線との間の距離が長くなるように巻回されているため、第1の方向はコイル体の基端側への向きとなり、第2の方向はコイル体の先端側への向きとなる。すなわち、本構成のガイドワイヤは、傾斜部における素線がコイル体の基端側に向かって斜めに巻回され、各素線の角部がコイル体の先端側に突出した構成となる。このため、押し込み時には、傾斜部における各素線の角部が血管等の内壁に引っかかることによって、高い摩擦抵抗となり、かつ、引張り時に低い摩擦抵抗となるガイドワイヤを提供できる。

[0016] (6) 上記形態のガイドワイヤにおいて、前記素線の横断面の形状は略楕円形形状であってもよい。この構成によれば、素線の横断面の形状を略楕円形形状とすることで、第2の方向において突出した角部による血管等の内壁の損傷を抑制できる。

[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、ガイドワイヤ用のコイル体、コイル体の製造方法、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]第1素線の横断面図である。

[図3]ガイドワイヤの先端側の部分断面図である。

[図4]ガイドワイヤの先端側を拡大した平面図である。

[図5]ガイドワイヤの使用時の一例を示す図である。

[図6]第2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7]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8]第2実施形態のガイドワイヤの先端側を拡大した平面図である。

[図9]第2実施形態のガイドワイヤの使用時の一例を示す図である。

[図10]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11]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12]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13]第6実施形態のガイドワイヤの先端部の部分断面図である。

[図14]第7実施形態のガイドワイヤの先端部の部分断面図である。

[図15]第8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16]第9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17]第10実施形態の第1素線の横断面図である。

[図18]第10実施形態の第1素線の横断面図である。

[図19]第10実施形態の第1素線の横断面図である。

発明を実施するための形態

[0019] <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、コアシャフト10と、コイル体20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、コアシャフト10の中心を通る軸と、コイル体20の中心を通る軸は、いずれも軸線Oと一致する。しかし、コアシャフト10の中心を通る軸と、コイル

体 20 の中心を通る軸は、それぞれ軸線 O とは相違していてもよい。

[0020] 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。

[0021] 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。コアシャフト 10 は、例えば、SUS304、SUS316 等のステンレス合金、ニッケルチタン（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、タングステン等の材料で形成できる。コアシャフト 10 は、上記以外の公知の材料によって形成されていてもよい。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 2 縮径部 13、第 1 太径部 15、第 3 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。

[0022] 細径部 11 は、コアシャフト 10 の先端部に配置されている。細径部 11 は、コアシャフト 10 の外径が最小の部分であり、一定の外径を有する略円柱形状である。第 1 縮径部 12 は、細径部 11 と第 2 縮径部 13 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 2 縮径部 13 は、第 1 縮径部 12 と第 1 太径部 15 との間に配置されている。第 2 縮径部 13 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 2 縮径部 13 と第 3 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 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3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3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、コアシャフト10の基端部に配置されている。第2太径部17は、第1太径部15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。

[0023] 細径部11、第1縮径部12、第2縮径部13、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3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、コアシャフト10に対して、素線を螺旋状に巻回して形成される略円筒形状である。本実施形態のコイル体20は、先端側に配置された傾斜部201と、基端側に配置された平坦部202とを備えている。傾斜部201は第1素線21を用いて形成され、平坦部202は第2素線22を用いて形成されている。第1素線21と第2素線22とは、図示しない接合剤によって接合されている（図4：接合部23）。このように、コイル体20を形成する第1素線21及び第2素線22は、接合された1本の素線であるため、コイル体20は単コイルとして構成されている。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）は、任意に決定できる。

[0025] 図2は、第1素線21の横断面図である。図示のように、第1素線21は、横断面の形状が、長軸21laと短軸21maとを有する略楕円形形状である。なお、本実施形態では、既知の楕円の方程式において「2乗」の部分に2乗より大きな累乗とした楕円（いわゆるスーパー楕円）についても、略楕円形形状に含む。また、本実施形態では、第1素線21の任意の横断面について、長手方向の長さL1が最も長い部分を「長軸21la」とし、当該横断面の内部に引いた長軸21laの垂直二等分線を「短軸21ma」とす

る。長軸 $21la$ の長さ、短軸 $21ma$ の長さとは任意に決定できる。第1素線 21 は、例えば、白金や、白金を含む合金（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。第1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素線 22 は、図2に示した第1素線 21 と同様に、横断面の形状が、長軸と短軸を有する略楕円形状である。第2素線 22 の長軸の長さ、短軸の長さとは任意に決定できる。第2素線 22 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。第2素線 22 は、上記以外の公知の材料によって形成されてもよい。なお、第2素線 22 の横断面形状、長軸の長さ、短軸の長さ、及び材料は、それぞれ、第1素線 21 と同じであってもよいし、異なってもよい。

[0027] 図3は、ガイドワイヤ1の先端側の部分断面図である。図3では、上段にガイドワイヤ1の先端側の部分拡大図を図示し、下段に第1素線 21 の破線枠部分の拡大図を図示する。図3下段に示すように、傾斜部 201 における第1素線 21 は、長軸 $21la$ と、コイル体 20 の軸線 O （一点鎖線）とが成す角度 $\theta 11$ 、 $\theta 12$ の両方が、軸線 O に沿った第1の方向 $D11$ に対して鋭角（すなわち、90度未満）である。ここで、「長軸と軸線とが成す角度」は、軸線 O を含む仮想平面上に長軸 $21la$ を投影した場合に、当該仮想平面上に投影された長軸 $21la$ の延長線と、軸線 O とが成す角度を意味する。また、本実施形態では、軸線 O に沿った第1の方向 $D11$ は、コイル体 20 の先端側への向きである。

[0028] また、図3下段に示すように、傾斜部 201 における第1素線 21 は、長軸 $21la$ の基端側の端点とコイル体 20 の軸線 O との間の距離 $L12$ に比べて、長軸 $21la$ の先端側の端点とコイル体 20 の軸線 O との間の距離 $L11$ が短くなる向きとされている。ここで、「端点と軸線との間の距離」は

、軸線Oを含む仮想平面上に長軸211aを投影した場合に、当該仮想平面上に投影された長軸211aの各端点から、軸線Oに引いた垂線の長さを意味する。

[0029] 一方、図3上段に示すように、平坦部202における第2素線22は、長軸と、コイル体20の軸線Oとが成す角度が、軸線Oに平行である。図1に示すように、本実施形態のコイル体20は、先端側の外径D1と、基端側の外径D11とが略同一であるが、これら外径D1、D11は相違していてもよい。

[0030] 図1に戻り説明を続ける。先端側固定部51は、ガイドワイヤ1の先端部に配置され、コアシャフト10の先端部（細径部11の先端部）と、コイル体20の先端部（傾斜部201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、コアシャフト10の第1太径部15の基端部に配置され、コアシャフト10と、コイル体20の基端部（平坦部202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。

[0031] 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（平坦部202）と、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。

[0032] 図4は、ガイドワイヤ1の先端側を拡大した平面図である。図4に示すように、傾斜部201では、コイル体20を形成する第1素線21は、コイル

体20の先端側（第1の方向D11）に向かって斜めに巻回されている。このように、第1素線21が斜めに巻回されることにより、各第1素線21の表面（すなわち、コイル体20の表面）には、先端側（第1の方向D11）から基端側（第2の方向D12）に向かって拡がるように傾斜した斜面21isと、基端側（第2の方向D12）に突出した角部21eとが形成されている。なお、「第2の方向D12」とは、第1の方向D11の逆側である。

[0033] 図5は、ガイドワイヤ1の使用時の一例を示す図である。図5では、上段に血管91に挿入されたガイドワイヤ1を図示し、下段にガイドワイヤ1の先端側の拡大図（破線枠部分の拡大図）を図示する。上述の通り、本実施形態のガイドワイヤ1では、傾斜部201において、コイル体20の先端側（第1の方向D11）から基端側（第2の方向D12）に向かって傾斜した斜面21isが形成されている。このため、血管91にガイドワイヤ1を押し進める際にガイドワイヤ1に掛かる摩擦抵抗を、傾斜部201を有さない構成と比較して低くすることができ、血管91にガイドワイヤ1を押し進めやすい（図5上段：白抜き矢印、押し込み時）。

[0034] また、例えば、湾曲（屈曲）した血管91にガイドワイヤ1を押し進めた結果、湾曲前後のガイドワイヤ1の剛性差によって、ガイドワイヤ1に対して血管91から抜け出る方向の力が加わった場合や、血管91の内壁91iにガイドワイヤ1の先端部が当接することで、ガイドワイヤ1に対して血管91から抜け出る方向の力が加わった場合について考える（図5下段：ドットハッチングの矢印、引張り時）。このような場合であっても、本実施形態のガイドワイヤ1では、傾斜部201において、コイル体20の基端側（第2の方向D12）に突出した角部21eが血管91の内壁91iに引っかかることによって、ガイドワイヤ1に掛かる摩擦抵抗を、傾斜部201を有さない構成と比較して高くすることができる。この結果、本実施形態のガイドワイヤ1では、使用時における湾曲部位（屈曲部）への進入後に、ガイドワイヤ1が当該湾曲部位（屈曲部）から抜け落ちることを抑制できる。

[0035] このように、本実施形態のガイドワイヤ1では、コイル体20の基端側（

第2の方向D12)に突出した各第1素線21の角部21eが、血管91等の内壁91iに引っかかることによって、ガイドワイヤ1の押し込み時(図5上段:白抜き矢印)と引張り時(図5下段:ドットハッチングの矢印)とに対して異なる摩擦抵抗を加えることができるため、選択性(血管選択性)を向上させることができる。

[0036] また、本実施形態のガイドワイヤ1では、コイル体20は、第2素線22の長軸とコイル体20の軸線Oとが成す角度が平行となる平坦部202を有する。平坦部202においては、コイル体20を形成する第2素線22は、コイル体20の軸線Oに対して平らに巻回されているため、コイル体20の表面に突出部位を生じない(図4)。このため、本実施形態のガイドワイヤ1では、平坦部202において狭窄した血管や病変部の通過性を向上させることができる。

[0037] さらに、血管91の内部にガイドワイヤ1を挿入した際、ガイドワイヤ1に掛かる反力は、軸線O方向における先端側よりも、中央部近傍から基端側にかけて大きくなる。本実施形態のガイドワイヤ1によれば、平坦部202と比較して、ガイドワイヤ1の進行方向によっては摩擦抵抗が高くなる傾斜部201を、ガイドワイヤ1に掛かる反力が小さな先端側に配置する。一方、摩擦抵抗が一定の平坦部202を、ガイドワイヤ1に掛かる反力が大きな基端側に配置する。このため、本実施形態のガイドワイヤ1では、ガイドワイヤ1による血管91等の内壁91iの損傷を抑制できる。

[0038] さらに、本実施形態のガイドワイヤ1では、コイル体20を形成する第1素線21及び第2素線22の横断面の形状を略楕円形状とすることで、コイル体20の基端側(第2の方向D12)に突出した各第1素線21の角部21eによる血管91等の内壁91iの損傷を抑制できる。

[0039] さらに、本実施例のガイドワイヤ1では、ガイドワイヤ1が病変部を通過する際の押し込み時の抵抗と引抜き時の抵抗に差を生じることから、ガイドワイヤ1が健常部を通過しているか病変部を通過しているかの判別性を向上させることができる。

[0040] <第2実施形態>

図6は、第2実施形態のガイドワイヤ1Aの全体構成を示す部分断面図である。図7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。図7の上段及び下段の構成は図3と同様である。第2実施形態のガイドワイヤ1Aは、コイル体20Aにおいて、第1素線21が第1実施形態とは逆向きに巻回された傾斜部201Aを有する。

[0041] 図7下段に示すように、傾斜部201Aにおける第1素線21は、長軸211aと、コイル体20Aの軸線O（一点鎖線）とが成す角度 $\theta 21$ 、 $\theta 22$ の両方が、軸線Oに沿った第1の方向D11に対して鋭角（すなわち、90度未満）である。ここで、第2実施形態では、第1の方向D11が第1実施形態とは逆向き、すなわち、コイル体20Aの基端側への向きとされている。また、傾斜部201Aにおける第1素線21は、長軸211aの基端側の端点とコイル体20Aの軸線Oとの間の距離L22に比べて、長軸211aの先端側の端点とコイル体20Aの軸線Oとの間の距離L21が長くなる向きとされている。

[0042] 図8は、第2実施形態のガイドワイヤ1Aの先端側を拡大した平面図である。図8に示すように、傾斜部201Aでは、コイル体20Aを形成する第1素線21は、コイル体20Aの基端側（第1の方向D11）に向かって斜めに巻回されている。このように、第1素線21が斜めに巻回されることにより、各第1素線21の表面（コイル体20Aの表面）には、第1実施形態とは逆向き、すなわち、基端側（第1の方向D11）から先端側（第2の方向D12）に向かって拡がるように傾斜した斜面21isと、第1実施形態とは逆向き、すなわち、先端側（第2の方向D12）に突出した角部21eとが形成されている。

[0043] 図9は、第2実施形態のガイドワイヤ1Aの使用時の一例を示す図である。図9の上段及び下段の構成は図5と同様である。第2実施形態のガイドワイヤ1Aでは、傾斜部201Aにおいて、コイル体20Aの基端側（第1の方向D11）から先端側（第2の方向D12）に向かって拡がるように傾斜

した斜面 21 i s が形成されている。このため、近位部血管 921 の内部に、先端側を湾曲させていない状態のガイドワイヤ 1 A を押し進める際（図 9 上段：時刻 t 1、実線表記）には、傾斜部 201 A における各第 1 素線 21 の角部 21 e が、内壁 92 i や遠位部血管 922 に引っかかることによって、ガイドワイヤ 1 A に掛かる摩擦抵抗を、傾斜部 201 A を有さない構成と比較して高くすることができる（図 9 下段）。この結果、近位部血管 921 内において、ガイドワイヤ 1 A の先端側をプロラプス（湾曲した状態に）させやすくなる（図 9 上段：時刻 t 2、破線表記）。

[0044] また、プロラプスさせたガイドワイヤ 1 A では、傾斜部 201 A の斜面 21 i s の向きと、角部 21 e の向きとがそれぞれ、上述した向きとは逆になる。このため、プロラプスさせたガイドワイヤ 1 A を遠位部血管 922 内に押し進める際には、ガイドワイヤ 1 A に掛かる摩擦抵抗を、傾斜部 201 A を有さない構成と比較して低くすることができ、遠位部血管 922 にガイドワイヤ 1 A を押し進めやすい。一方、プロラプスさせたガイドワイヤ 1 A を遠位部血管 922 から引き抜こうとした際には、傾斜部 201 A の角部 21 e によって、ガイドワイヤ 1 A の先端部に掛かる摩擦抵抗を高くすることができるため、ガイドワイヤ 1 A のプロラプスを解除（湾曲していない状態に）させやすくなる。

[0045] このように、第 2 実施形態のガイドワイヤ 1 A によっても、第 1 実施形態と同様の効果を奏することができる。具体的には、ガイドワイヤ 1 A の押し込み時と引張り時とに対して異なる摩擦抵抗を加えることができるため、選択性（血管選択性）を向上させることができる。また、平坦部 202 において狭窄した血管や病変部の通過性を向上させることができる。さらに、傾斜部 201 A を先端側に配置し、平坦部 202 を基端側に配置することで、ガイドワイヤ 1 A による血管 92 等の内壁 92 i の損傷を抑制できる。さらに、コイル体 20 A を形成する第 1 素線 21 及び第 2 素線 22 の横断面の形状を略楕円形状とすることで、角部 21 e による血管 92 等の内壁 92 i の損傷を抑制できる。なお、第 2 実施形態のガイドワイヤ 1 A においても、第

1 実施形態と同様に、コイル体 20A の先端側の外径 D_2 と、基端側の外径 D_{21} とが略同一であるが、外径 D_2 、 D_{21} は相違していてもよい。

[0046] また、第2実施形態のガイドワイヤ 1A では、血管内の健常部を通過しているときに比較して病変部に到達した後の押込み時の抵抗が増大することから、ガイドワイヤ 1A が病変部に到達し通過していることの判別性を向上させることができる。

[0047] <第3実施形態>

図10は、第3実施形態のガイドワイヤ 1B の先端側の部分断面図である。図10の上段及び下段の構成は図3と同様である。第3実施形態のガイドワイヤ 1B は、コイル体 20B において、第1素線 21 及び第2素線 22 が第1実施形態とは異なる角度で巻回された傾斜部 201B 及び平坦部 202B を有する。

[0048] 図10下段に示すように、傾斜部 201B における第1素線 21 は、長軸 $21 \parallel a$ と、コイル体 20B の軸線 O とが成す角度 θ_{31} 、 θ_{32} の両方が、第1実施形態の角度 θ_{11} 、 θ_{12} (図3) よりもそれぞれ大きい。角度 θ_{31} 、 θ_{32} は、共に、軸線 O に沿った第1の方向 $D \parallel 1$ に対して鋭角 (すなわち、90度未満) である。第3実施形態では、第1実施形態と同様に、第1の方向 $D \parallel 1$ はコイル体 20B の先端側への向きである。また、傾斜部 201B における第1素線 21 は、長軸 $21 \parallel a$ の基端側の端点とコイル体 20B の軸線 O との間の距離 L_{32} に比べて、長軸 $21 \parallel a$ の先端側の端点とコイル体 20B の軸線 O との間の距離 L_{31} が短くなる向き (すなわち、第1実施形態と同じ向き) とされている。

[0049] 図10上段に示すように、平坦部 202B における第2素線 22 は、第1実施形態の第2素線 22 と比べて約90度回転させた状態で、長軸と、コイル体 20B の軸線 O とが成す角度が軸線 O に平行とされている。このような第3実施形態のガイドワイヤ 1B によっても、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。

[0050] <第4実施形態>

図11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。図11の上段及び下段の構成は図7と同様である。第4実施形態のガイドワイヤ1Cは、コイル体20Cにおいて、第1素線21及び第2素線22が第2実施形態とは異なる角度で巻回された傾斜部201C及び平坦部202Cを有する。

[0051] 図11下段に示すように、傾斜部201Cにおける第1素線21は、長軸211aと、コイル体20Cの軸線Oとが成す角度 $\theta 41$ 、 $\theta 42$ の両方が、第2実施形態の角度 $\theta 21$ 、 $\theta 22$ （図7）よりもそれぞれ大きい。角度 $\theta 41$ 、 $\theta 42$ は、共に、軸線Oに沿った第1の方向D11に対して鋭角（すなわち、90度未満）である。第4実施形態では、第2実施形態と同様に、第1の方向D11はコイル体20Cの基端側である。また、傾斜部201Cにおける第1素線21は、長軸211aの基端側の端点とコイル体20Cの軸線Oとの間の距離L42に比べて、長軸211aの先端側の端点とコイル体20Cの軸線Oとの間の距離L41が長くなる向き（すなわち、第2実施形態と同じ向き）とされている。

[0052] 図11上段に示すように、平坦部202Cにおける第2素線22は、第2実施形態の第2素線22と比べて約90度回転させた状態で、長軸と、コイル体20Cの軸線Oとが成す角度が軸線Oに平行とされている。このような第4実施形態のガイドワイヤ1Cによっても、上述した第2実施形態と同様の効果を奏することができる。

[0053] <第5実施形態>

図12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、傾斜部201Dにおいて、基端側から先端側に向かってコイル体20Dが徐々に縮径するようにして、第1素線21が巻回されている。このため、ガイドワイヤ1Dでは、第1実施形態で説明した距離L12（第1素線21の長軸211aの基端側の端点とコイル体20Dの軸線Oとの間の距離）と、距離L11（第1素線21の長軸211aの先端側の端点とコイル体20の軸線Oとの間の距離）とは共に、基端側

から先端側に向かって徐々に小さくなる。すなわち、コイル体20Dの先端側の外径D5は、基端側の外径D11（図1）に比べて小さく、先端側固定部51Dも第1実施形態の先端側固定部51と比べて小径に形成されている。

[0054] このような第5実施形態のガイドワイヤ1Dによっても、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。また、第5実施形態のガイドワイヤ1Dでは、第1実施形態のガイドワイヤ1と比較して細い先端部を有するため、病変通過性をさらに向上できる。

[0055] <第6実施形態>

図13は、第6実施形態のガイドワイヤ1Eの先端部の部分断面図である。第6実施形態のガイドワイヤ1Eは、傾斜部201Eにおいて、基端側から先端側に向かってコイル体20Eが徐々に拡張するようにして、第1素線21が巻回されている。このため、ガイドワイヤ1Eでは、第2実施形態で説明した距離L22（第1素線21の長軸211aの基端側の端点とコイル体20Aの軸線Oとの間の距離）と、距離L21（第1素線21の長軸211aの先端側の端点とコイル体20Aの軸線Oとの間の距離）とは共に、基端側から先端側に向かって徐々に大きくなる。すなわち、コイル体20Eの先端側の外径D6は、基端側の外径D21（図6）に比べて大きく、先端側固定部51Eも第2実施形態の先端側固定部51と比べて大径に形成されている。

[0056] このような第6実施形態のガイドワイヤ1Eによっても、上述した第2実施形態と同様の効果を奏することができる。また、第6実施形態のガイドワイヤ1Eでは、第2実施形態のガイドワイヤ1Aと比較して太い先端部を有するため、ガイドワイヤ1Eによる血管等の内壁の損傷をさらに抑制できる。

[0057] <第7実施形態>

図14は、第7実施形態のガイドワイヤ1Fの先端部の部分断面図である。第7実施形態のガイドワイヤ1Fは、先端側から基端側に向かって、平坦

部 202、傾斜部 201、平坦部 202 の順で各部が配置されたコイル体 20F を有している。このように、傾斜部 201 は、コイル体 20F の先端側に配置されなくてもよい。例えば、図示のように、コイル体 20F の先端側には平坦部 202 が配置されてもよい。例えば、コイル体 20F の先端側には平坦部 202 が配置され、コイル体 20F の基端側には傾斜部 201 が配置されてもよい（すなわち、図 14 において基端側の平坦部 202 を省略した構成であってもよい）。例えば、複数の傾斜部 201 と、複数の平坦部 202 とを設け、これら傾斜部 201 と平坦部 202 とが軸線 O 方向に沿って交互に配置されてもよい。このような第 7 実施形態のガイドワイヤ 1F によっても、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。

[0058] <第 8 実施形態>

図 15 は、第 8 実施形態のガイドワイヤ 1G の全体構成を示す部分断面図である。ガイドワイヤ 1G は、第 1 実施形態で説明したガイドワイヤ 1 の構成において、平坦部 202 が省略されている。すなわち、ガイドワイヤ 1G は、コイル体 20G が傾斜部 201 のみで構成され、平坦部 202 を有していない。このような第 8 実施形態のガイドワイヤ 1G によっても、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。

[0059] <第 9 実施形態>

図 16 は、第 9 実施形態のガイドワイヤ 1H の全体構成を示す部分断面図である。ガイドワイヤ 1H は、第 2 実施形態のガイドワイヤ 1A で説明した各構成に加えてさらに、内側コイル体 30 を備えている。内側コイル体 30 は、コイル体 20A の平坦部 202 の内側において、コアシャフト 10（第 1 縮径部 12）に素線 31 を螺旋状に巻回して形成されている。内側コイル体 30 を形成する素線 31 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 31 を単線とした場合、内側コイル体 30 は単コイルとして構成され、素線 31 を撚線とした場合、内側コイル体 30 は中空撚線コイルとして構成される。素線 31 は、例えば第 2 素線 22 と同様に、任意の材料を採用できる。素線 31 と第 2 素線 22 とは同じ材料

を用いてもよく、異なる材料を用いてもよい。

[0060] 内側コイル体30は、軸線O方向における長さが平坦部202よりも短く形成されている。また、内側コイル体30は、軸線O方向において、平坦部202の先端側に配置されている。内側コイル体30の先端部は、内側先端固定部71によってコアシャフト10に固定されており、基端部は、内側基端固定部72によってコアシャフト10に固定されている。内側先端固定部71及び内側基端固定部72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。内側先端固定部71及び内側基端固定部72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。

[0061] このような第9実施形態のガイドワイヤ1Hによっても、上述した第2実施形態と同様の効果を奏することができる。また、第9実施形態のガイドワイヤ1Hでは、平坦部202の先端側に配置された内側コイル体30を備える。このため、ガイドワイヤ1Hの使用時において、ガイドワイヤ1Hの先端側をプロラプス（湾曲した状態に）させた際に、内側コイル体30によって支持されることで、平坦部202を超えてプロラプスが進行することを抑制できる。この結果、第9実施形態のガイドワイヤ1Hでは、操作性をより向上させることができる。

[0062] <第10実施形態>

図17は、第10実施形態の第1素線21Jの横断面図である。第10実施形態では、第1実施形態で説明したガイドワイヤ1において、第1素線21に代えて第1素線21Jを用いて傾斜部201が形成される。図17に示すように、第1素線21Jは、略楕円形状の横断面を有する2本の素線を連結した形状であり、溝部21gを有している。第1素線21Jは、長手方向の長さL2が最も長い部分が長軸21laに相当する。第1素線21Jは、例えば、略長方形形状の横断面を有する素線を、図17で示す形状の孔を有するダイスに通すことで形成できる。

[0063] 図18及び図19は、第10実施形態の第1素線21K、21Lの横断面図である。第1実施形態で説明したガイドワイヤ1では、第1素線21に代

えて第1素線21Kや、第1素線21Lを用いて傾斜部201を形成してもよい。図18に示すように、第1素線21Kは、略半円形状の横断面を有する2本の素線を連結した形状であり、1つの溝部21gを有している。第1素線21Kは、長手方向の長さL3が最も長い部分が長軸21laに相当する。図19に示すように、第1素線21Lは、略半円形状の横断面を有する3本の素線を連結した形状であり、2つの溝部21gを有している。第1素線21Lは、長手方向の長さL4が最も長い部分が長軸21laに相当する。

[0064] このような第1素線21J、第1素線21K、第1素線21Lを用いたガイドワイヤ1によっても、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。また、第10実施形態のガイドワイヤ1によれば、溝部21gによって、傾斜部201の摩擦抵抗を向上させることができると共に、コイル体20を樹脂層でコーティングする場合において、樹脂層の剥がれを抑制できる。

[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1～10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3縮径部16及び第2太径部17を備えず、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。

[変形例2]

上記第1～10実施形態では、コアシャフト10の構成を例示した。しかし、コアシャフトの構成は種々の変更が可能である。例えば、コアシャフトが、基端側に配置された第1コアシャフトと、先端側に配置された第2コアシャフト（リボンとも呼ぶ）とを備えており、第1コアシャフトと第2コアシャフトとが接合された構成であってもよい。

[0067] [変形例3]

上記第1～10実施形態では、コイル体20、20A～20G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、コイル体の平坦部は、横断面が略円形の素線（長軸と短軸とを有さない素線）を用いて形成されていてもよい。また、例えば、傾斜部と平坦部とを、同一の素線（同一の材料で形成され、同一の形状を有する素線）を用いて形成してもよい。

[0068] 例えば、コイル体の傾斜部は、隣接する第1素線の間に隙間を有する疎巻きに構成されてもよい。同様に、コイル体の平坦部は、隣接する第2素線の間に隙間を有する疎巻きに構成されてもよい。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。樹脂層は、傾斜部のみを覆う配置であってもよく、平坦部のみを覆う配置であってもよく、傾斜部と平坦部との境界部分近傍（例えば、第1素線と第2素線との接合部分）を覆う配置であってもよい。また、樹脂層は、コイル体の全体（傾斜部と平坦部との両方）を覆う配置であってもよい。

[0069] [変形例4]

上記第1～10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1実施形態のガイドワイヤ1（図1）において、第6実施形態で説明した先端側を拡径した構成を採用してもよく、第9実施形態で説明した内側コイル体を備える構成を採用してもよい。例えば、第2実施形態のガイドワイヤ1A（図6）において、第5実施形態で説明した先端側を縮径した構成を採

用してもよく、第7実施形態で説明した傾斜部及び平坦部の配置を採用してもよい。例えば、第2～第9実施形態のガイドワイヤにおいて、第10実施形態で説明した形状の素線を使用して、傾斜部と平坦部とのうちの少なくとも一方を形成してもよい。

[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, 1A～1H…ガイドワイヤ
10…コアシャフト
11…細径部
12…第1縮径部
13…第2縮径部
15…第1太径部
16…第3縮径部
17…第2太径部
20, 20A～20G…コイル体
21, 21J～21L…第1素線
21e…角部
21g…溝部
21is…斜面
21la…長軸
21ma…短軸
22…第2素線
23…接合部

3 0 …内側コイル体

3 1 …素線

5 1, 5 1 D, 5 1 E …先端側固定部

5 2 …基端側固定部

6 1 …中間固定部

7 1 …内側先端固定部

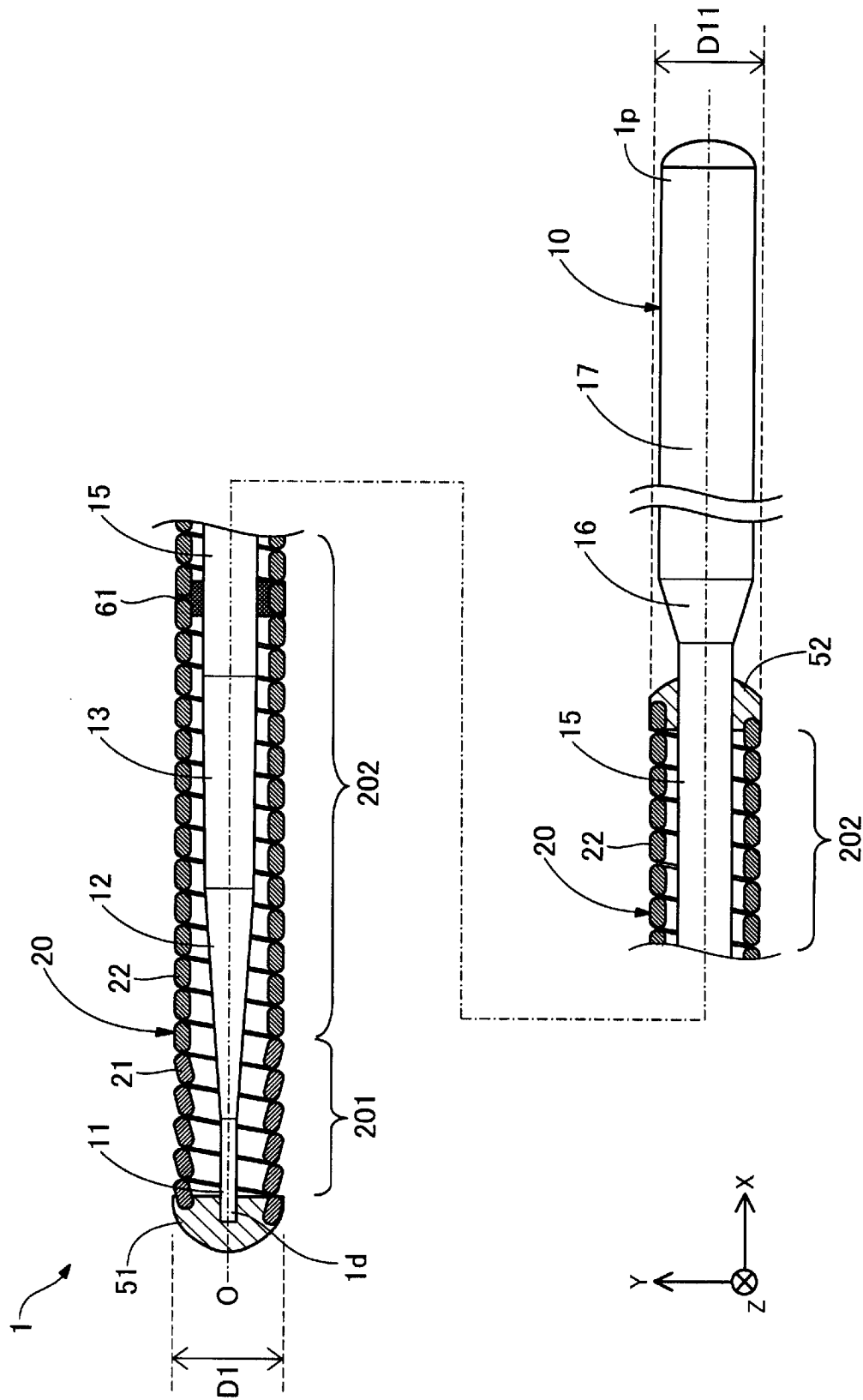
7 2 …内側基端固定部

請求の範囲

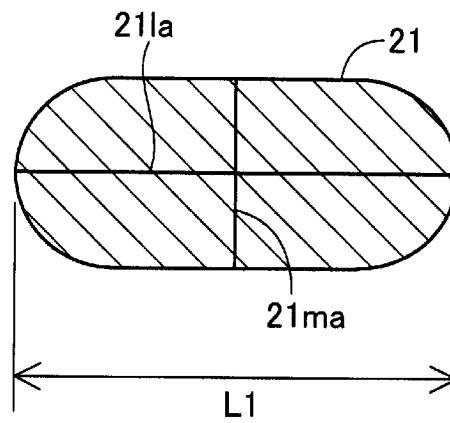
- [請求項1] ガイドワイヤであって、
 コアシャフトと、
 前記コアシャフトに素線を巻回して形成されたコイル体と、を備え、
 、
 前記素線は、横断面において長軸と短軸とを有しており、
 前記コイル体は、前記素線の前記長軸と、前記コイル体の軸線とが成す角度が、前記コイル体の軸線に沿った第1の方向に対して鋭角となる傾斜部を有する、ガイドワイヤ。
- [請求項2] 請求項1に記載のガイドワイヤであって、
 前記コイル体は、さらに、前記素線の前記長軸と、前記コイル体の軸線とが成す角度が平行となる平坦部を有する、ガイドワイヤ。
- [請求項3] 請求項2に記載のガイドワイヤであって、
 前記傾斜部は、前記コイル体の先端側に配置され、
 前記平坦部は、前記コイル体の基端側に配置されている、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、
 、
 前記傾斜部において、前記素線は、前記長軸の前記基端側の端点と前記軸線との間の距離に比べて、前記長軸の前記先端側の端点と前記軸線との間の距離が短くなるように巻回されている、ガイドワイヤ。
- [請求項5] 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、
 、
 前記傾斜部において、前記素線は、前記長軸の前記基端側の端点と前記軸線との間の距離に比べて、前記長軸の前記先端側の端点と前記軸線との間の距離が長くなるように巻回されている、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、
 、

前記素線の横断面の形状は略楕円形状である、ガイドワイヤ。

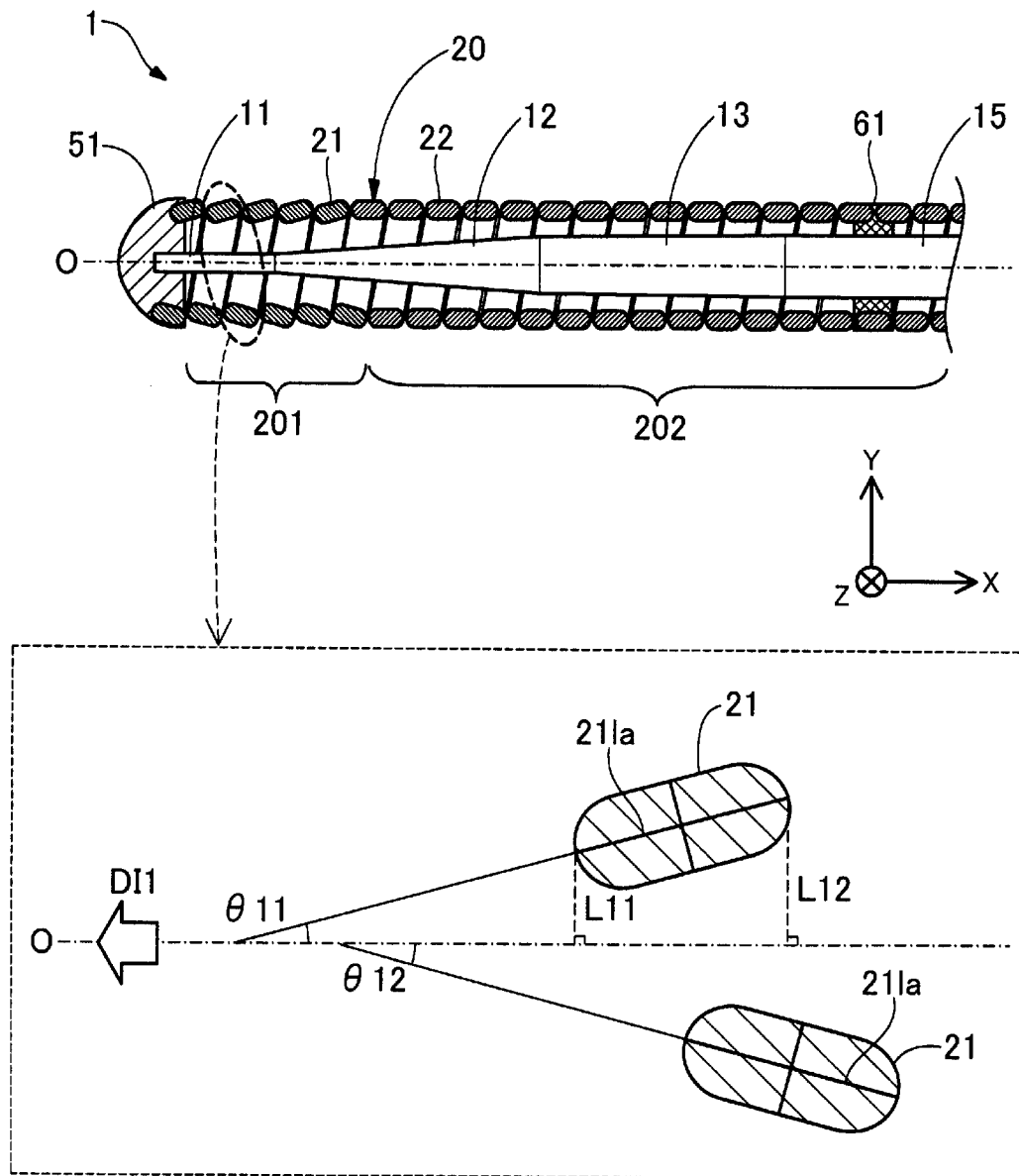
[図1]



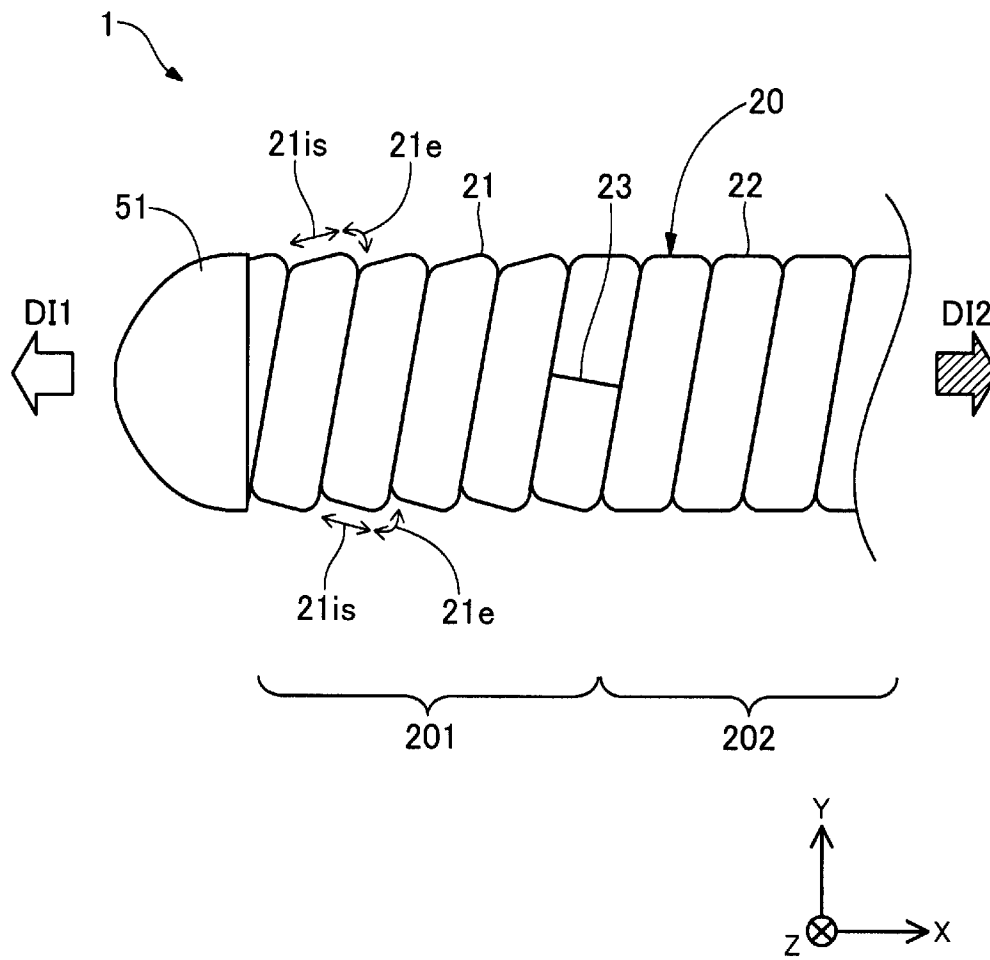
[図2]



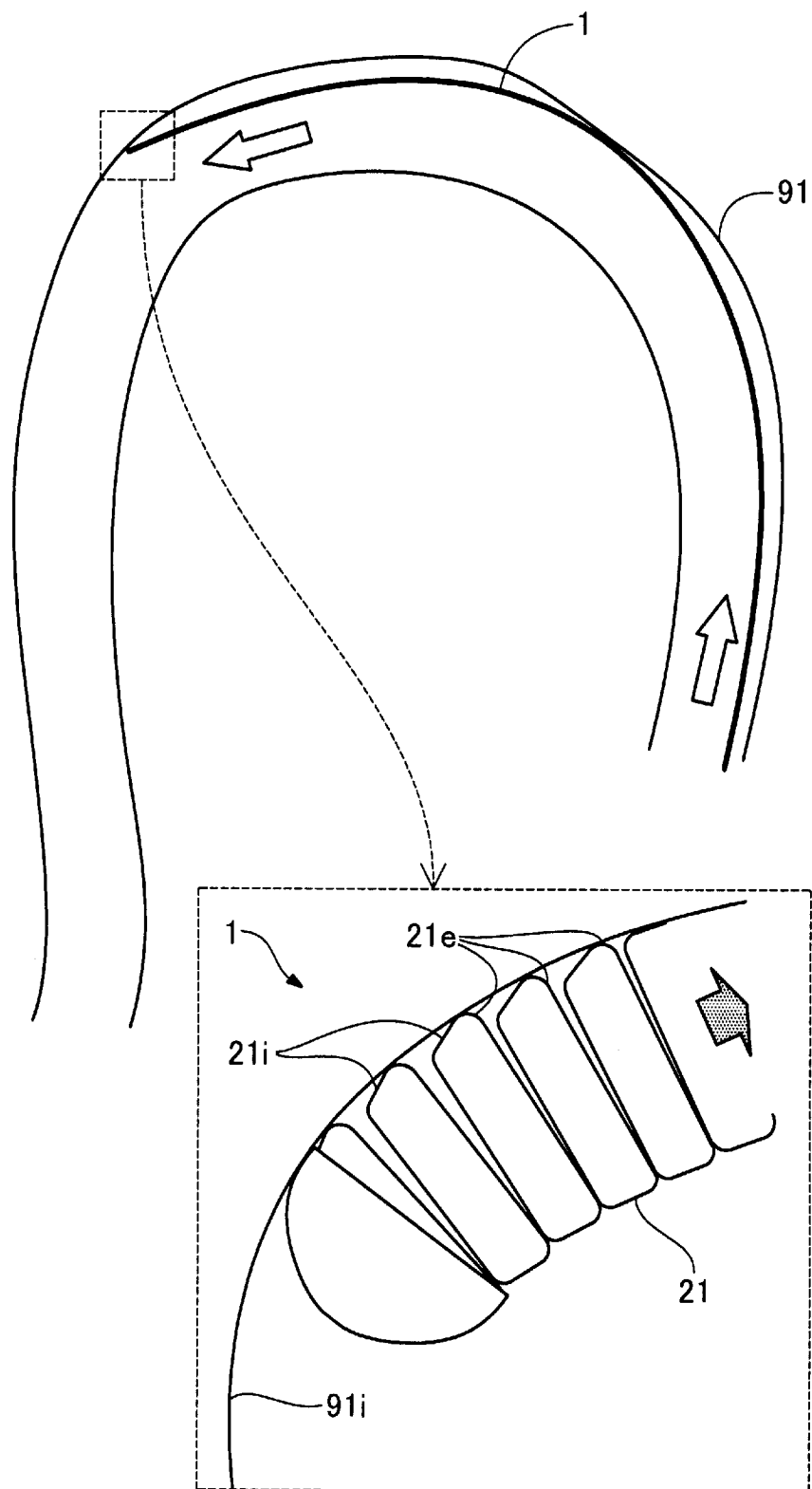
[図3]



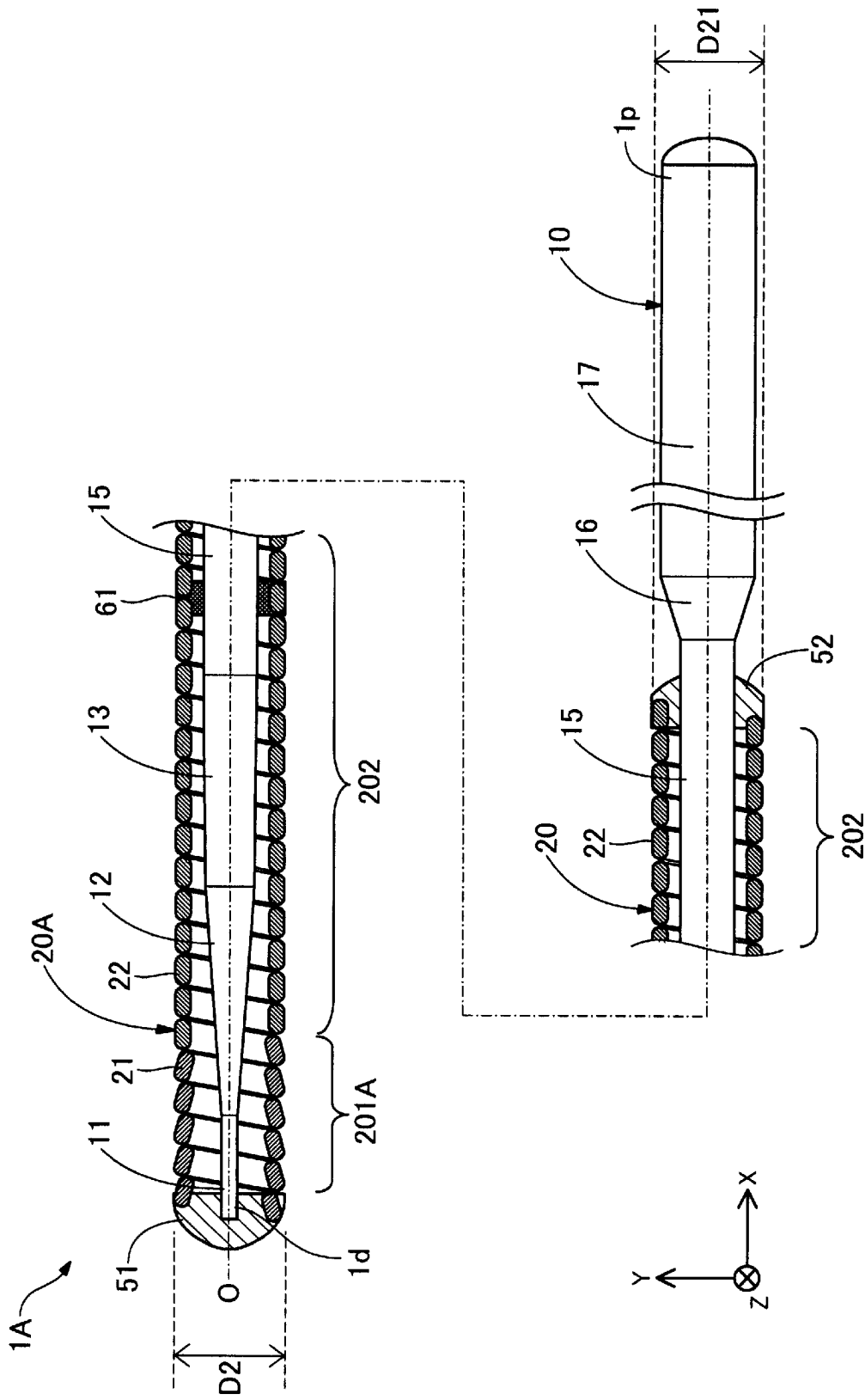
[図4]



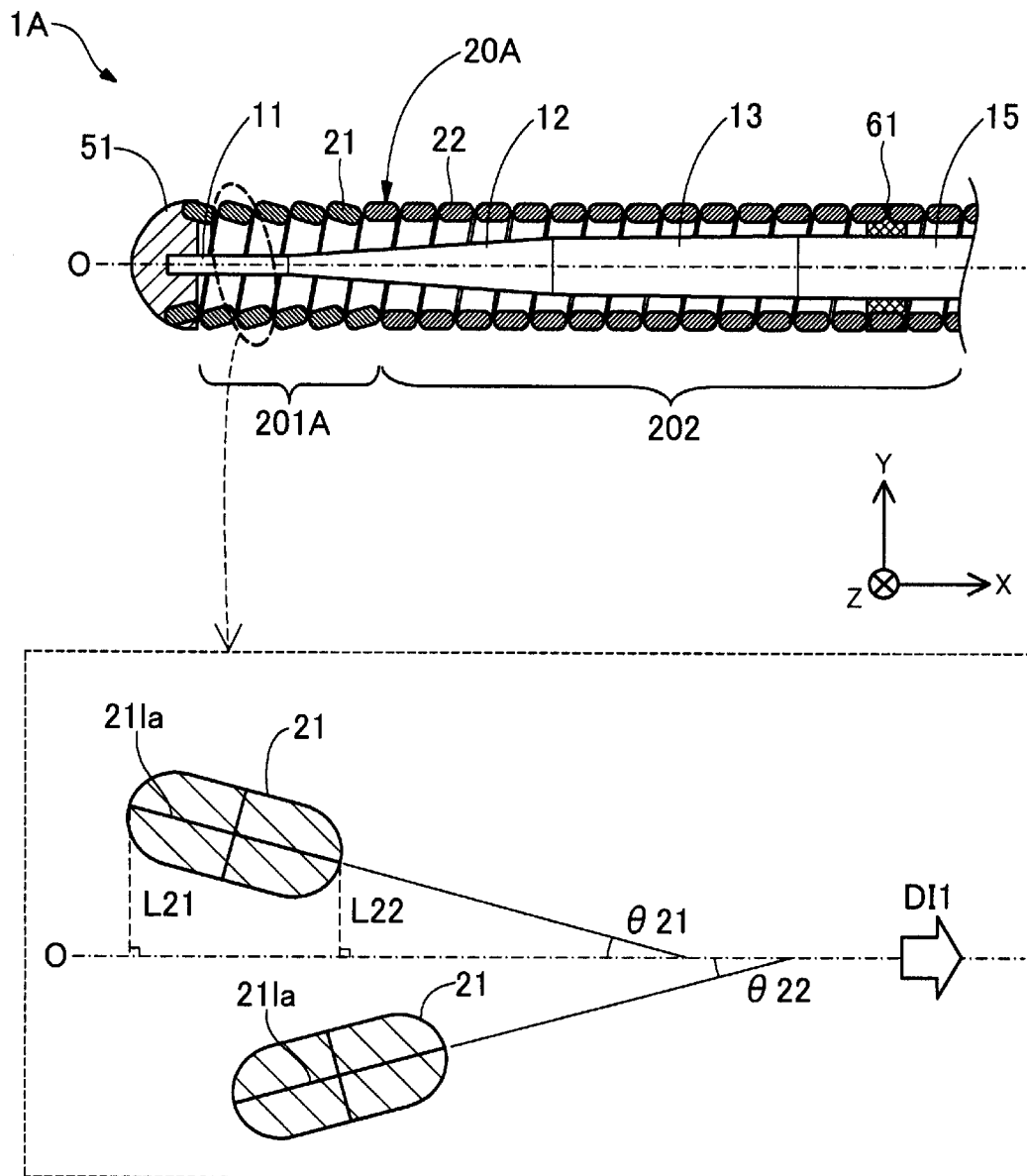
[図5]



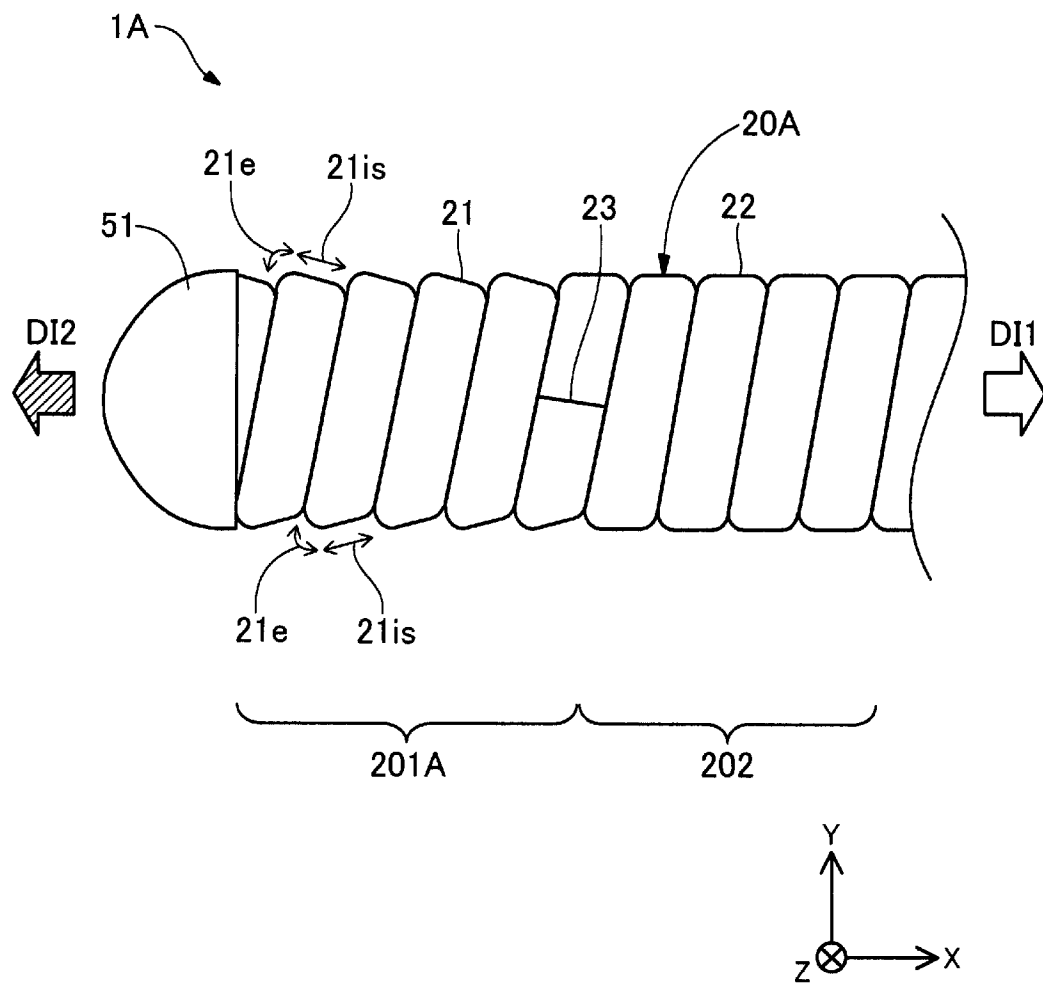
[図6]



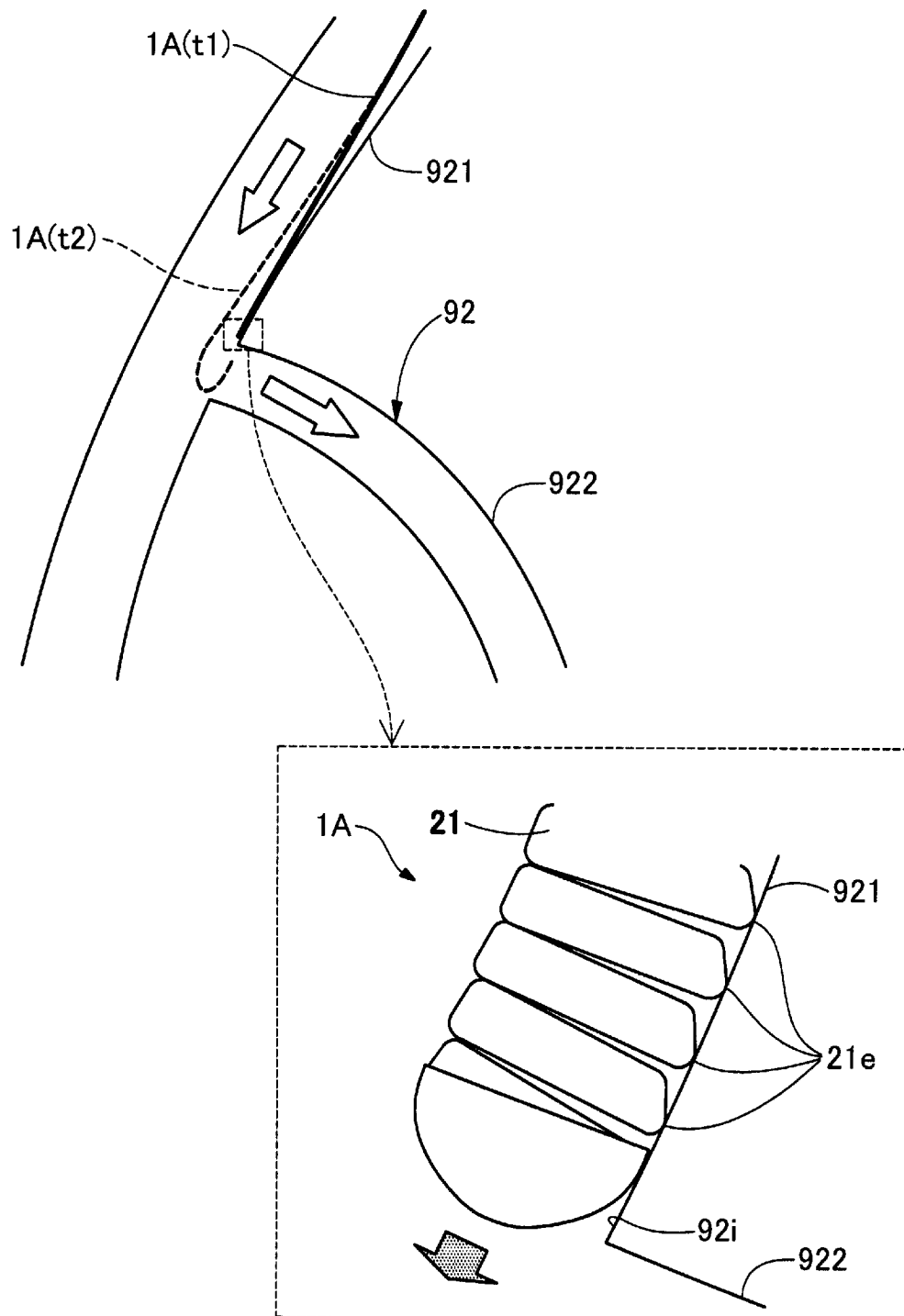
[図7]



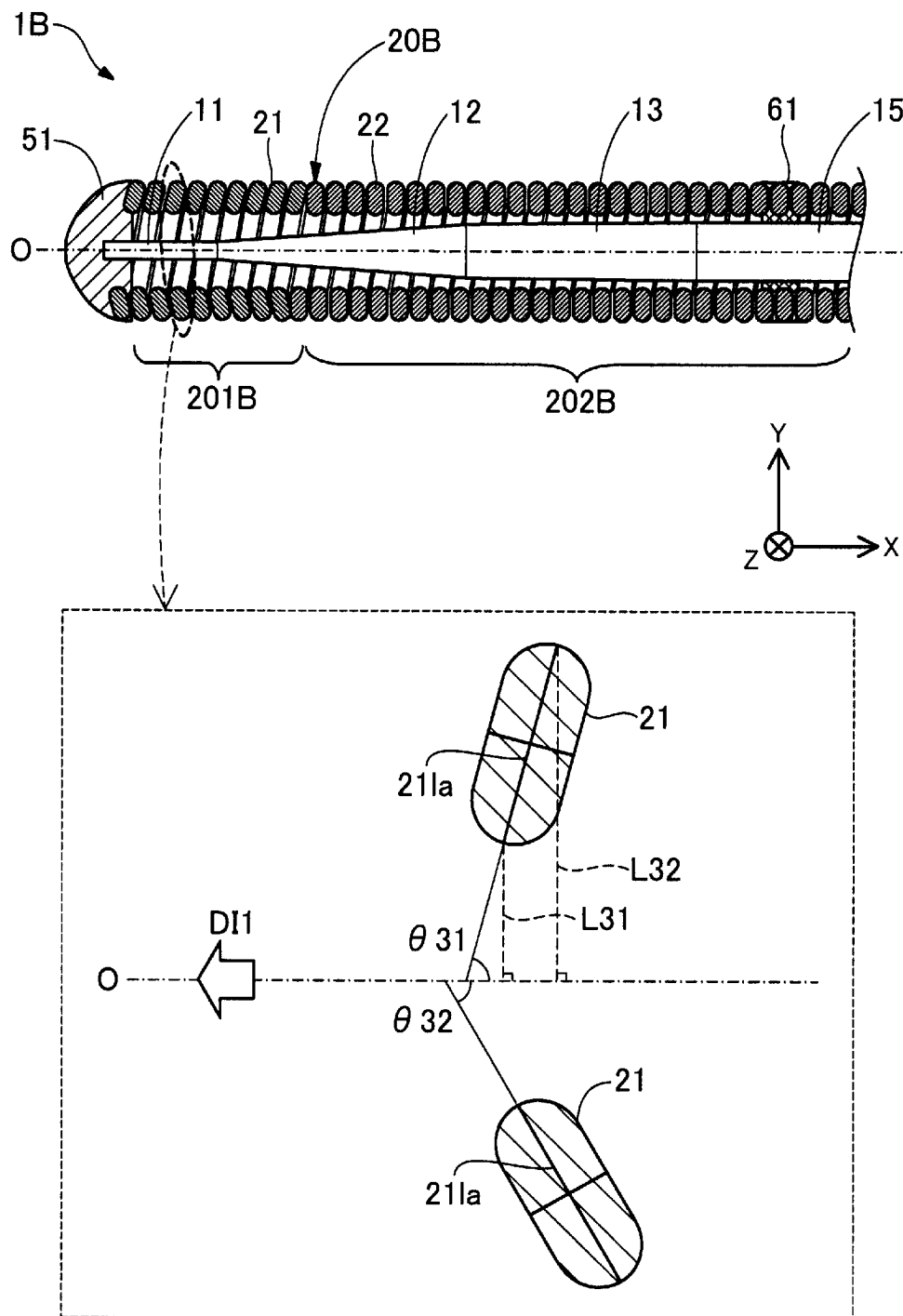
[図8]



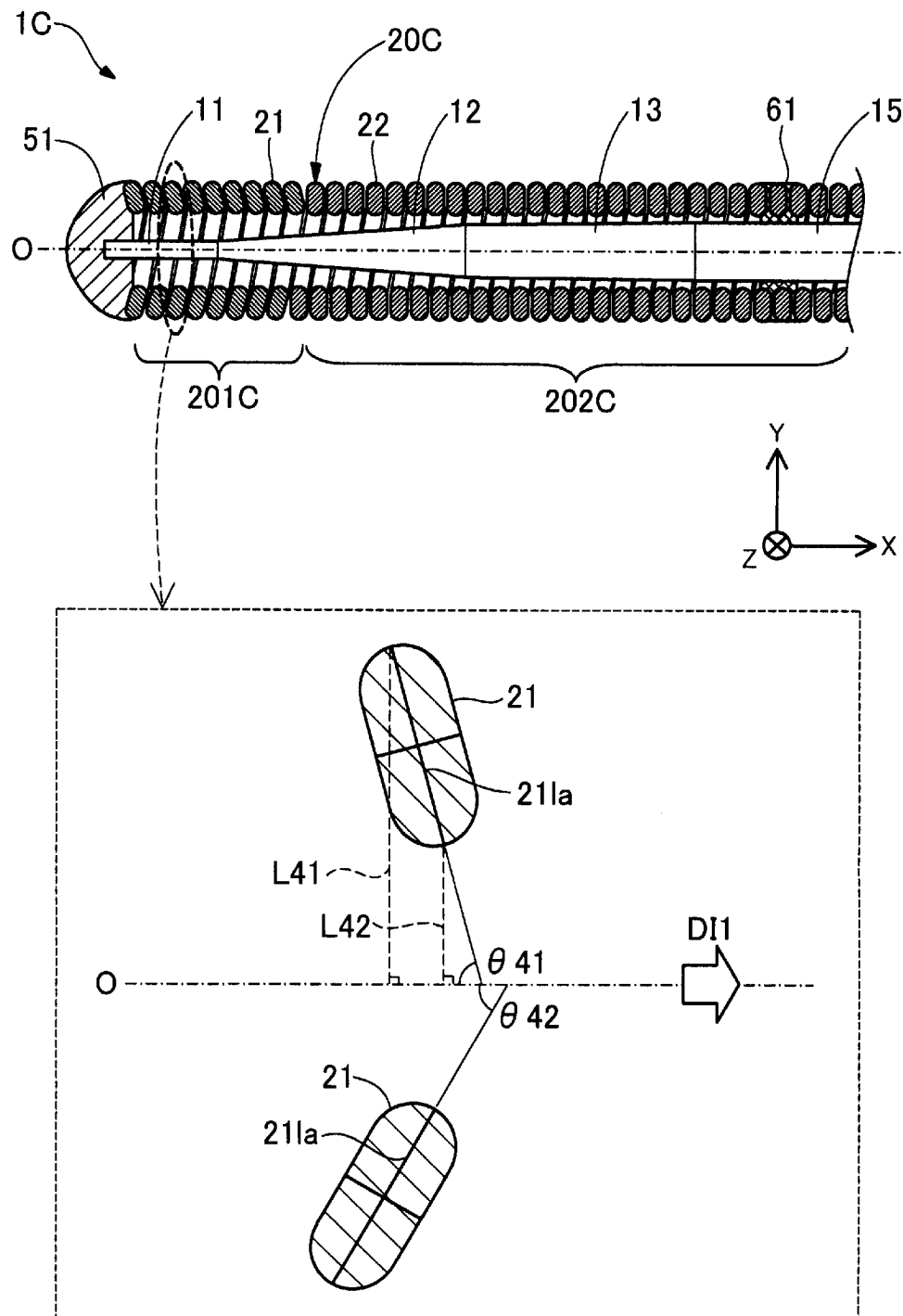
[図9]



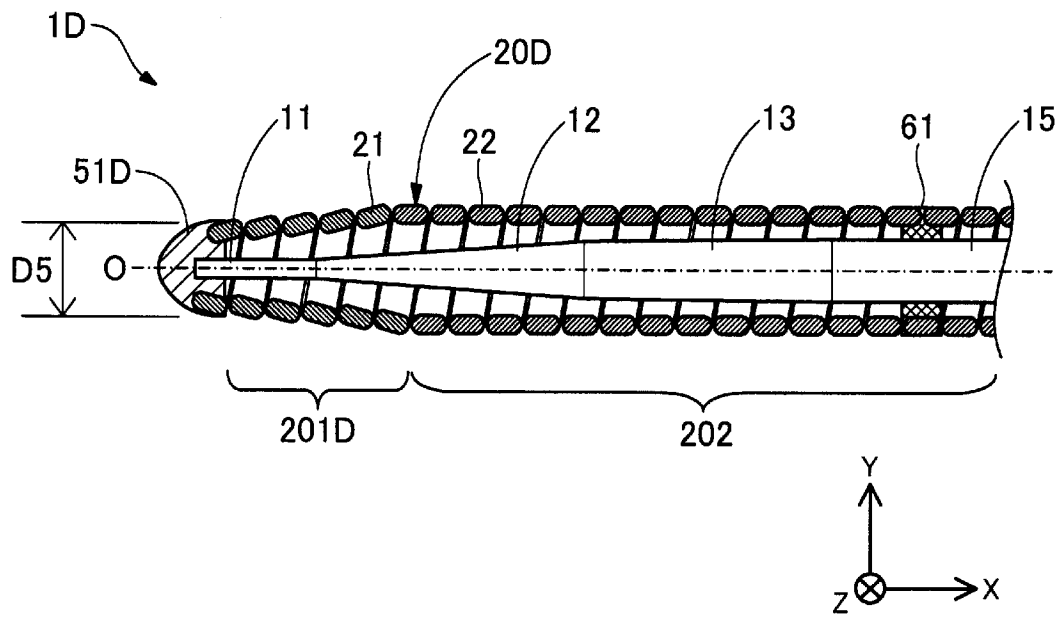
[図10]



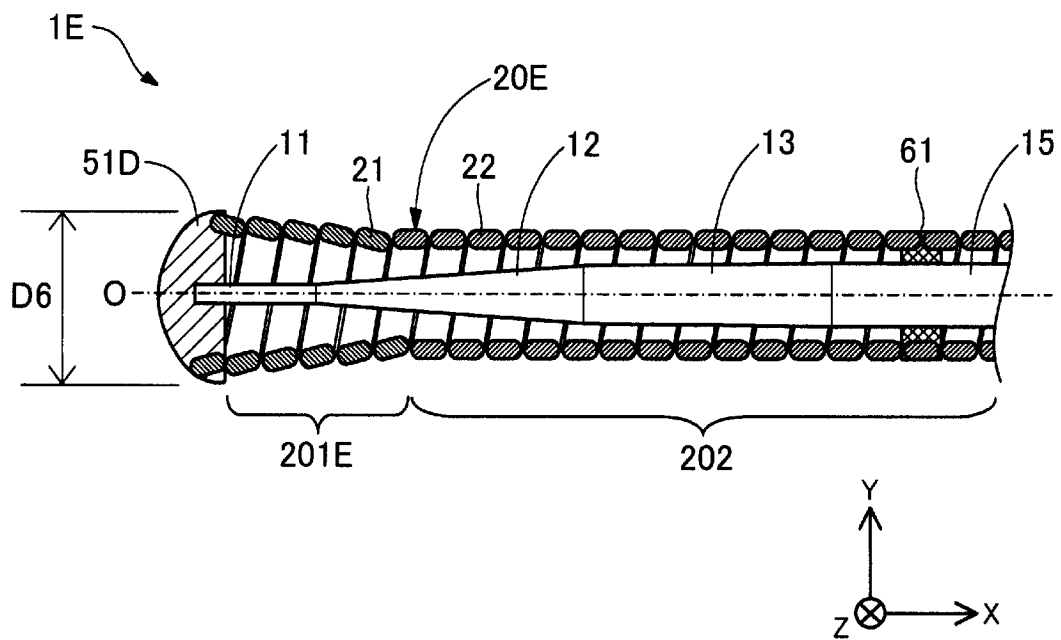
[図11]



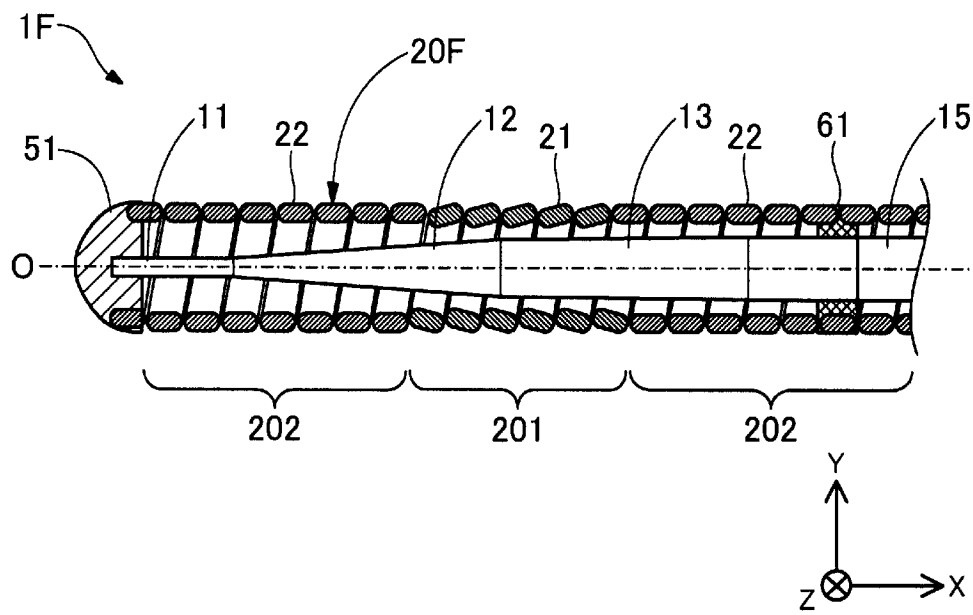
[図12]



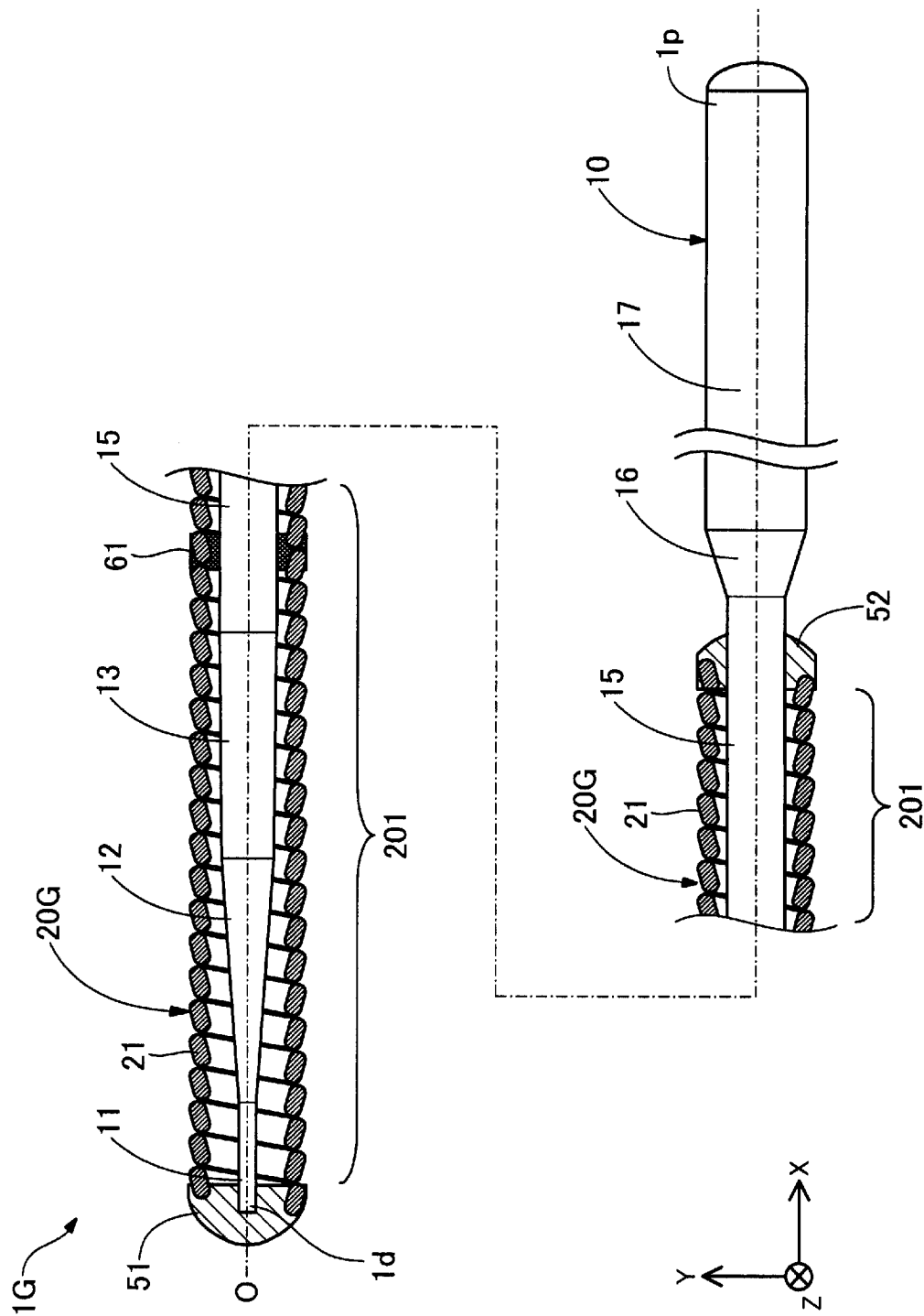
[図13]



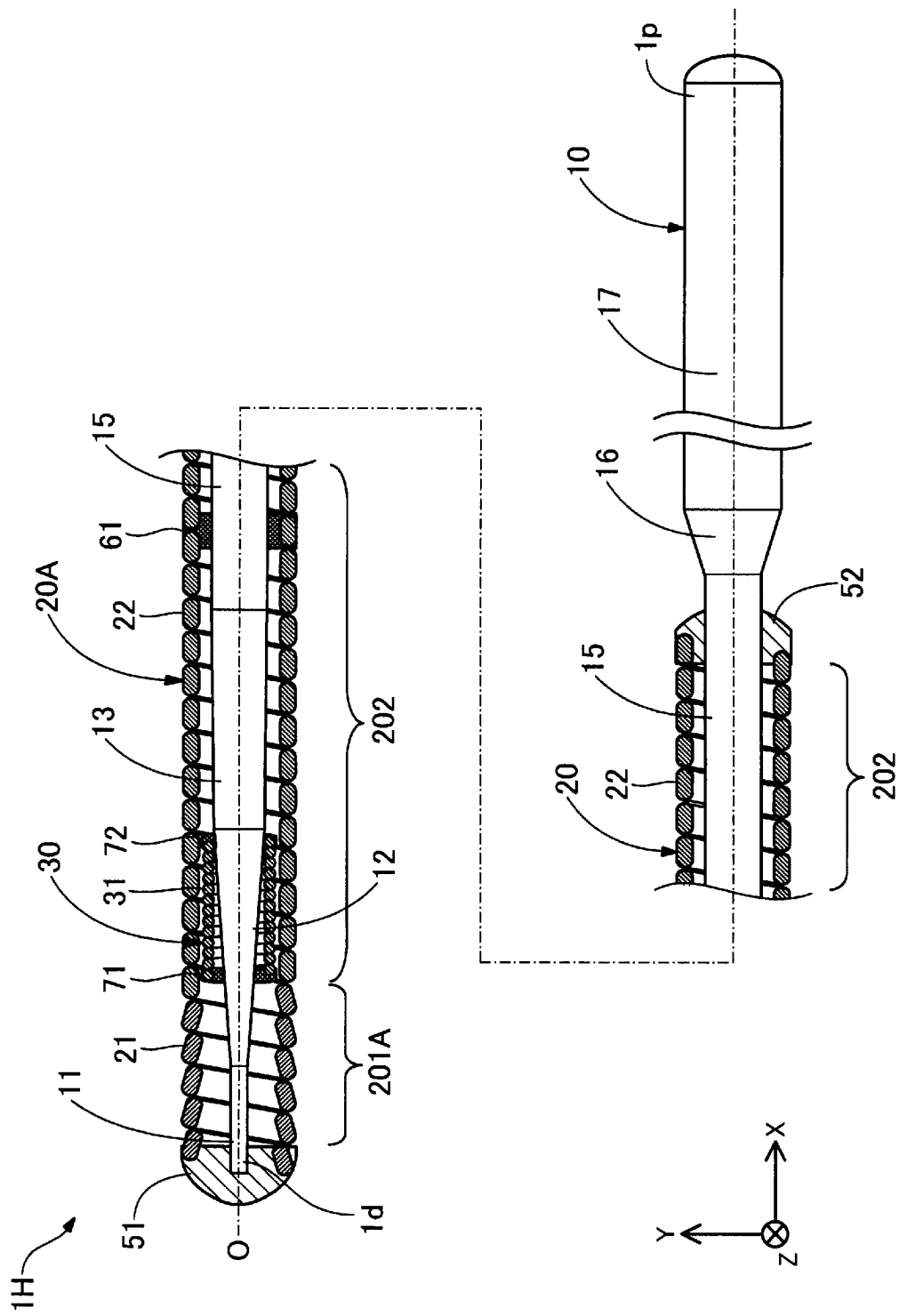
[図14]



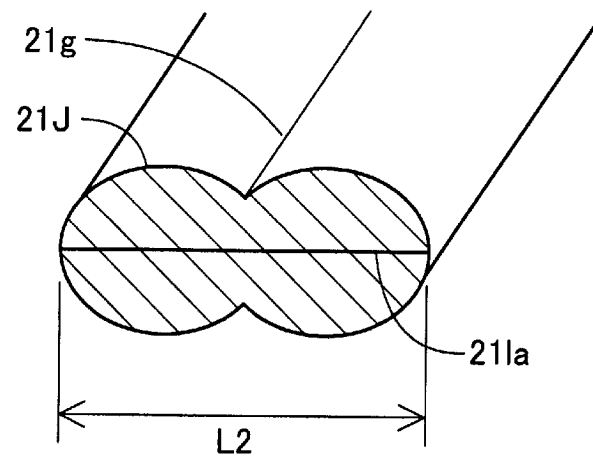
[図15]



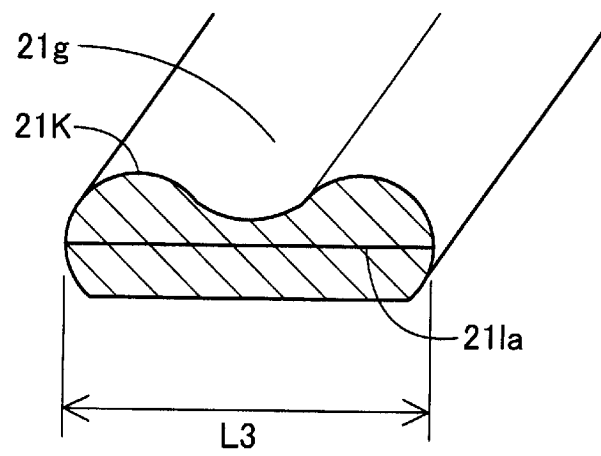
[図16]



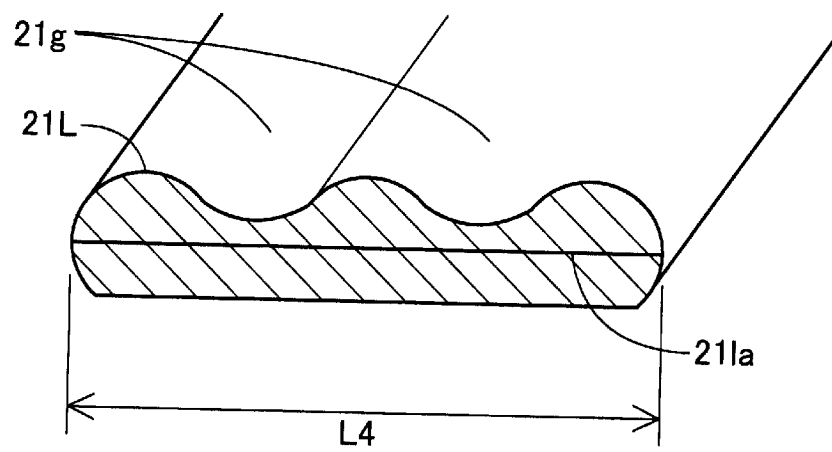
[図17]



[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/024871

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. A61M25/00-25/09

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	JP 2017-196368 A (FMD KK) 02 November 2017, paragraphs [0004]-[0007], [0013], [0019]-[0024], [0029], [0030], [0038], fig. 1-3 (Family: none)	1-6
Y	JP 2013-126512 A (SUMITOMO BAKELITE CO., LTD.) 27 June 2013, paragraphs [0019], [0025], [0026], [0032], [0047], [0049], [0050], [0074], fig. 1-3 (Family: none)	1-4, 6

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

* Special categories of cited documents:	"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
"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 16.08.2018	Date of mailing of the international search report 28.08.2018
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/JP2018/024871

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2015-13005 A (ASAHI INTECC CO., LTD.) 22 January 2015, fig. 1-6 (Family: none)	2-4, 6
Y	JP 2002-210019 A (OLYMPUS OPTICAL CO., LTD.) 30 July 2002, paragraphs [0001]-[0003], [0042]- [0054], fig. 3-6 (Family: none)	1-6
E, X	JP 2018-108119 A (TERUMO CORPORATION) 12 July 2018, paragraphs [0001], [0017], [0018], [0022]- [0024], [0033]-[0044], [0096]-[0103], fig. 1, 2, 10-12 (Family: none)	1, 4-6

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. A61M25/00-25/09

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

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	JP 2017-196368 A（株式会社エフエムディ）2017.11.02, [0004]-[0007], [0013], [0019]-[0024], [0029]-[0030], [0038], 図 1-3 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 2013-126512 A（住友ベークライト株式会社）2013.06.27, [0019], [0025]-[0026], [0032], [0047], [0049]-[0050], [0074], 図 1-3 (ファミリーなし)	1-4, 6

☒ 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

16.08.2018

国際調査報告の発送日

28.08.2018

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）

今関 雅子

3E

9529

電話番号 03-3581-1101 内線 3346

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	JP 2015-13005 A (朝日インテック株式会社) 2015. 01. 22, 図 1-6 (ファミリーなし)	2 - 4, 6
Y	JP 2002-210019 A (オリンパス光学工業株式会社) 2002. 07. 30, [0001]-[0003], [0042]-[0054], 図 3-6 (ファミリーなし)	1 - 6
E, X	JP 2018-108119 A (テルモ株式会社) 2018. 07. 12, [0001], [0017]-[0018], [0022]-[0024], [0033]-[0044], [0096]- [0103], 図 1-2, 10-12 (ファミリーなし)	1, 4 - 6