

(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
2019年8月15日(15.08.2019)



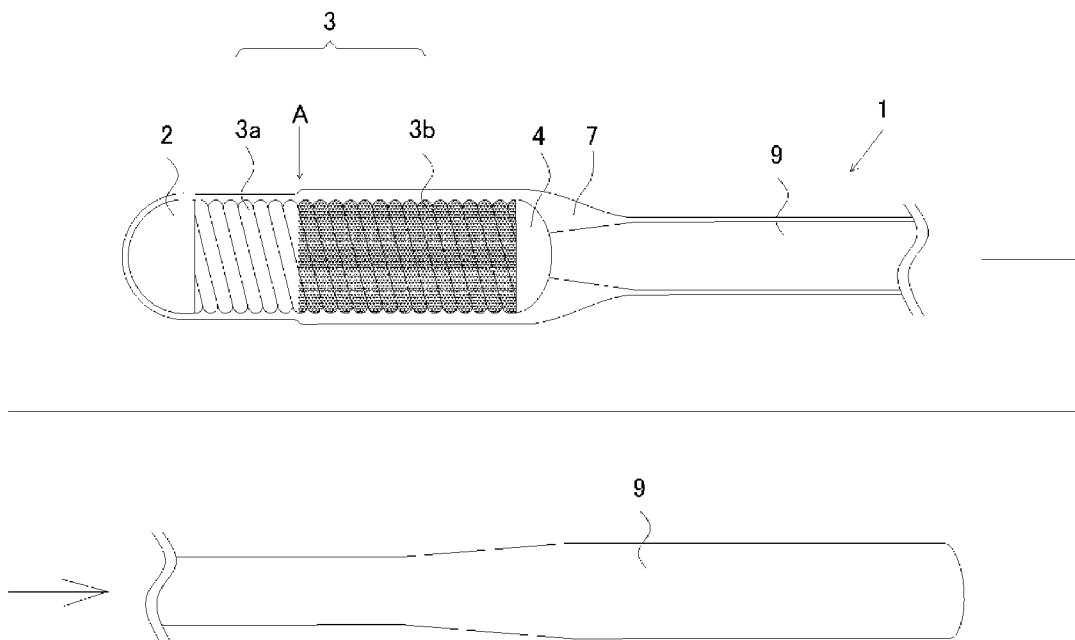
(10) 国際公開番号

WO 2019/155550 A1

- (51) 国際特許分類:
A61M 25/09 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/004193
- (22) 国際出願日: 2018年2月7日(07.02.2018)
- (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).
- (74) 代理人: 吉本 聡 (YOSHIMOTO Satoshi); 〒4850041 愛知県小牧市小牧四丁目225番2 澤屋清七ビル3304 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.

(54) Title: GUIDE WIRE

(54) 発明の名称: ガイドワイヤ



(57) Abstract: [Problem] To provide a guide wire that can be easily produced and achieves compatibility between slip performance and guide wire tip flexibility. [Solution] A guide wire 1 which includes a core shaft 9, a coil body 3 that covers the distal end of the core shaft 9, and a coating agent 7 that covers the periphery of the coil body 3, wherein the coil body 3 has a distal end coil body 3a on the distal end, and a base end coil body 3b disposed toward the base end of the distal end coil body 3a, and the surface roughness of the base end coil body 3b is greater than the surface roughness of the distal end coil body 3a.

[続葉有]



WO 2019/155550 A1

(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 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約 : 【課題】 製造上容易に、ガイドワイヤの滑り性能と、ガイドワイヤの先端柔軟性とを両立させたガイドワイヤを提供する。【解決手段】 コアシャフト9と、そのコアシャフト9の先端部を覆うコイル体3と、そのコイル体3の外周を覆うコーティング剤7と、を備えたガイドワイヤ1において、コイル体3は、先端側の先端側コイル体3 aと、その先端側コイル体3 aの基端側に配置された基端側コイル体3 bとを備え、基端側コイル体3 bの表面粗さを、先端側コイル体3 aの表面粗さよりも大きくした。

明 細 書

発明の名称：ガイドワイヤ

技術分野

[0001] 本発明は、医療用のガイドワイヤに関する。

背景技術

[0002] 従来、治療や検査のために、血管、消化管、尿管等の管状器官や体内組織に挿入して使用されるカテーテル等を案内する種々のガイドワイヤが提案されてきた。例えば、特許文献1には、ワイヤ本体と、そのワイヤ本体の先端部を覆う、先端側コイル体及び基端側コイル体からなるコイル体と、その先端側コイル体及び基端側コイル体からなるコイル体の外周に設けられた樹脂被覆層とを備えたガイドワイヤが記載されている（図1等参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2007-135645号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 一般に、ガイドワイヤの外周を覆う樹脂被覆層は、ガイドワイヤの摩擦を低減し、摺動性を向上させることによってガイドワイヤの操作性を向上させるものである。この点、特許文献1に記載された樹脂被覆層についても同様の記載がある（0116段落参照）。

[0005] しかしながら、特許文献1に記載の樹脂被覆層は、コイル体全体に略均一の膜厚で形成されていることから、コイル体全体が同一の摺動性及び柔軟性を有することになり、コイル全体を厚い膜厚で形成した場合には、コイル先端の柔軟性が損なわれ、コイル全体を薄い膜厚で形成した場合には、コイル基端側で摺動性が損なわれるといった問題があった。

[0006] また、コイル全体で良好な膜厚を設定することも考えられるが、その良好な膜厚の許容範囲が極めて狭く、ガイドワイヤの製造上歩留まりが悪くなると

いった問題があった。

[0007] 本発明は、従来技術が有する上述した問題に対応してなされたものであり、製造上容易に、ガイドワイヤの滑り性能と、ガイドワイヤの先端柔軟性とを両立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

[0008] 上述した課題を解決するために、本発明の第1の態様は、コアシャフトと、そのコアシャフトの先端部を覆うコイル体と、そのコイル体の外周を覆うコーティング剤と、を備えたガイドワイヤにおいて、前記コイル体は、先端側の先端側コイル体と、その先端側コイル体の基端側に配置された基端側コイル体とを備え、前記基端側コイル体の表面粗さを、前記先端側コイル体の表面粗さよりも大きくしたことを特徴とする。

[0009] また、本発明の第2の態様は、第1の態様のガイドワイヤにおいて、前記基端側コイル体の表面には、前記基端側コイル体を構成する素線の長手方向に沿った溝部が形成されていることを特徴とする。

[0010] また、本発明の第3の態様は、第1の態様または第2の態様に記載のガイドワイヤにおいて、基端側コイル体を構成する素線は、横断面視矩形形状であることを特徴とする。

[0011] さらに、本発明の第4の態様は、第3の態様のガイドワイヤにおいて、先端側コイル体を構成する素線は、横断面視円形状であることを特徴とする。

発明の効果

[0012] 本発明の第1の態様によれば、コアシャフトと、そのコアシャフトの先端部を覆うコイル体と、そのコイル体の外周を覆うコーティング剤とを備えたガイドワイヤにおいて、コイル体は、先端側の先端側コイル体と、その先端側コイル体の基端側に配置された基端側コイル体とを備え、基端側コイル体の表面粗さを、先端側コイル体の表面粗さよりも大きくしたので、コーティング剤をコイル体の表面に塗布した場合に、コイル体の基端側では、基端側コイル体と密着性の高いコーティング膜を厚く形成することによって、ガイドワイヤの滑り性能を向上させ、コイル体の先端側では、先端側コイル体にコ

ーティング膜を薄く形成することによって、ガイドワイヤの先端柔軟性を向上させることができる。

[0013] また、本発明の第2の態様によれば、第1の態様のガイドワイヤにおいて、基端側コイル体の表面には、基端側コイル体を構成する素線の長手方向に沿った溝部が形成されているので、第1の態様のガイドワイヤの効果に加え、基端側コイル体を構成する素線を、内周が凸凹形状のダイスに通すだけで、表面粗さの大きい基端側コイル体を形成することができ、簡単に、コイル体の基端側では、基端側コイル体と密着性の高いコーティング膜を厚く形成することによって、ガイドワイヤの滑り性能を向上させ、コイル体の先端側では、先端側コイル体にコーティング膜を薄く形成することによって、ガイドワイヤの先端柔軟性を向上させることができる。

[0014] また、本発明の第3の態様によれば、第1の態様または第2の態様のガイドワイヤにおいて、基端側コイル体を構成する素線は、横断面視矩形形状であるので、第1の態様または第2の態様のガイドワイヤの効果に加え、先端側コイル体の内径と基端側コイル体の内径とを合わせた場合には、基端側コイル体のコーティング膜の厚さをさらに厚く形成することができる。

[0015] また、本発明の第4の態様によれば、第3の態様のガイドワイヤにおいて、先端側コイル体を構成する素線は、横断面視円形状であるので、第3の態様のガイドワイヤの効果に加え、先端側コイル体を構成する素線同士が点接触する傾向となる為、ガイドワイヤの先端柔軟性をさらに確保することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の第1実施形態のガイドワイヤの概略構成図である。

[図2]第1実施形態のガイドワイヤの先端拡大図である。

[図3]第2実施形態のガイドワイヤの先端拡大図である。

[図4]第2実施形態のガイドワイヤの先端縦断面図である。

[図5]第3実施形態のガイドワイヤの先端拡大図である。

[図6]第4実施形態のガイドワイヤの先端拡大図である。

[図7]第4実施形態のガイドワイヤの先端縦断面図である。

[図8]第5実施形態のガイドワイヤの先端縦断面図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。

[0018] (第1実施形態)

先ず、本発明の第1実施形態について説明する。

図1は、本発明の第1実施形態のガイドワイヤの概略構成図であり、図2は、第1実施形態のガイドワイヤの先端拡大図である。

[0019] 図1に示すように、本実施形態のガイドワイヤ1は、コアシャフト9と、そのコアシャフト9の先端部を覆うコイル体3と、そのコイル体3の外周を覆うコーティング剤7とから構成されている。

[0020] コアシャフト9は、基端から先端に向かって縮径している断面円形の棒状部材であり、長尺状の可撓性部材である。コアシャフト9の材料は、ステンレス鋼、Ni-Ti系合金、コバルト系合金等、生体適合性を有する材料であれば特に限定されないが、本実施形態ではステンレス鋼が使用されている。

[0021] コイル体3は、単数または複数の金属素線を巻回して形成された円筒中空状のコイル体であり、その先端がロウ材2によってコアシャフト9に固着され、コイル体3の基端は、ロウ材4によってコアシャフト9に固着されている。

[0022] 本実施形態のコイル体3は、先端側の先端側コイル体3aと、その先端側コイル体3aの基端側に配置された基端側コイル体3bとの2つのコイル体から形成されている。なお、本実施形態の先端側コイル体3aとは、コイル体3のうち、コイル体3の中間位置Aよりも先端側に位置するコイル体を意味し、本実施形態の基端側コイル体3bとは、コイル体3の中間位置Aよりも基端側に位置するコイル体を意味する。

[0023] また、本実施形態において、基端側コイル体3bの表面粗さは、先端側コイル体3aの表面粗さよりも大きい。なお、図1及び図2においては、基端側コイル体3bの表面粗さが先端側コイル体3aの表面粗さよりも大きい点を

示す為に、基端側コイル体 3 b の領域をハッチングで図示している。

- [0024] 表面粗さの調整は、例えば、コイル体 3 の先端側コイル体 3 a の部分をマスキングしたのち、コイル体 3 全体にブラスト加工等の公知の表面処理を行うことで、基端側コイル体 3 b の表面粗さを先端側コイル体 3 a の表面粗さよりも大きくすることができる。
- [0025] なお、コイル体 3 を形成する素線の材料は、タングステン、Ni-Ti 系合金等、生体適合性を有する材料であれば特に限定されないが、本実施形態ではステンレス鋼が使用されており、先端側コイル体 3 a 及び基端側コイル体 3 b を形成する素線の材料は、同一のステンレス鋼である。
- [0026] また、ロウ材 2 及びロウ材 4 は、金錫ロウ材、銀錫ロウ材等、生体適合性を有するロウ材であれば特に限定されないが、本実施形態では銀錫ロウ材が使用されている。
- [0027] コーティング剤 7 は、前述のとおり、コイル体 3 及びコアシャフト 9 の外周を覆うものであるが、図 1 及び図 2 に示すように、本実施形態のコーティング剤 7 は、コイル体 3 の中間位置 A より基端側にある基端側コイル体 3 b の領域の膜厚が、コイル体 3 の中間位置 A より先端側にある先端側コイル体 3 a の領域の膜厚よりも厚い。
- [0028] なお、本実施形態における基端側コイル体 3 b の領域の膜厚と先端側コイル体 3 a の領域の膜厚との差は数 μm ~ 10 μm 程度であるが、図 1 及び図 2 においては理解し易いように誇張して図示している。
- [0029] 本実施形態において、基端側コイル体 3 b の領域の膜厚が先端側コイル体 3 a の領域の膜厚よりも厚くなるのは、基端側コイル体 3 b の表面粗さが先端側コイル体 3 a の表面粗さよりも大きいことにより、コーティング剤 7 をコイル体 3 の表面に塗布した場合に、自動的に基端側コイル体 3 b の領域の膜厚が先端側コイル体 3 a の領域の膜厚よりも厚くなるのである。
- [0030] この場合には、基端側コイル体 3 b の表面粗さが大きいことにより、基端側コイル体 3 b とコーティング膜 7 との密着性が高くなり、延いては、ガイドワイヤ 1 の滑り性能を向上させることができる。

[0031] 一方で、コイル体3の先端側では、先端側コイル体3aにコーティング膜7を薄く形成することによって、ガイドワイヤ1の先端柔軟性を確保することができる。

[0032] なお、コーティング剤7は、例えば、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、ポリエチレングリコール、ポリアクリルアミド、ポリアクリル酸、ポリアクリル酸ナトリウム、ポリ(2-ヒドロキシエチルメタクリレート)、無水マレイン酸系共重合体、エチレンビニルアルコール共重合体、2-メタクリロイルオキシエチルホスホリルコリンまたはその共重合体、(2-ヒドロキシエチルメタクリレート)ースチレンブロック共重合体、各種合成ポリペプチド、コラーゲン、ヒアルロン酸、セルロース系ポリマー、およびこれらの混合物等を使用することが望ましい。

[0033] 本実施形態のガイドワイヤ1によれば、コアシャフト9と、そのコアシャフト9の先端部を覆うコイル体3と、そのコイル体3の外周を覆うコーティング剤7とを備え、コイル体3は、先端側の先端側コイル体3aと、その先端側コイル体3aの基端側に配置された基端側コイル体3bとを備え、基端側コイル体3bの表面粗さを、先端側コイル体3aの表面粗さよりも大きくしたので、コーティング剤7をコイル体3の表面に塗布した場合に、コイル体3の基端側では、基端側コイル体3bと密着性の高いコーティング膜を厚く形成することによって、ガイドワイヤ1の滑り性能を向上させ、コイル体3の先端側では、先端側コイル体3aにコーティング膜を薄く形成することによって、ガイドワイヤ1の先端柔軟性を確保することができる。

[0034] (第2実施形態)

次に、本発明の第2実施形態について説明する。

図3は、第2実施形態のガイドワイヤの先端拡大図であり、図4は、第2実施形態のガイドワイヤの先端縦断面図である。

[0035] なお、本実施形態においては、第1実施形態と同一の部材については同一の番号を付し、説明を省略する。

[0036] 図3に示すように、本実施形態のガイドワイヤ10は、コアシャフト9と、

そのコアシャフト9の先端部を覆うコイル体13と、そのコイル体13の外周を覆うコーティング剤17とから構成されている。

[0037] コイル体13は、単数または複数の金属素線を巻回して形成された円筒中空状のコイル体であり、その先端がロウ材2によってコアシャフト9に固着され、コイル体3の基端は、ロウ材4によってコアシャフト9に固着されている。

[0038] 本実施形態のコイル体13は、先端側の先端側コイル体13aと、その先端側コイル体13aの基端側に配置された基端側コイル体13bとの2つのコイル体から形成されている。なお、実施形態における基端側コイル体13bを構成する素線の先端は、先端側コイル体13aを構成する素線の基端に接続されているため、図3及び図4に示すように、先端側コイル体13aと基端側コイル体13bとの境界線は、コイル体13の撚角に沿って斜めに傾斜して現れている。

[0039] また、本実施形態において、先端側コイル体13aの硬度は、基端側コイル体13bの硬度より低い。なお、図3及び図4においては、後述するように、基端側コイル体13bの表面粗さが先端側コイル体13aの表面粗さよりも大きい点を示す為に、基端側コイル体13bの領域をハッチングで図示している。

[0040] なお、コイル体13を形成する素線の材料は、第1実施形態のコイル体3と同様の材料を使用することができ、本実施形態では、先端側コイル体13aにはプラチナが使用され、基端側コイル体13bにはステンレス鋼が使用されている。

[0041] なお、先端側コイル体13aは、基端側コイル体13bの硬度に比べ低いものであれば限定されない。例えば、上述のように、プラチナとステンレス鋼のように異種金属であっても良く、同種の金属であっても伸線加工または熱処理によって硬度を変えたものであっても良い。

[0042] コーティング剤17は、前述のとおり、コイル体13及びコアシャフト9の外周を覆うものであるが、図3及び図4に示すように、本実施形態のコーテ

ィング剤 17 は、基端側コイル体 13 b の領域の膜厚が、コイル体 13 a の領域の膜厚よりも厚い。

[0043] なお、本実施形態においても、基端側コイル体 13 b の領域の膜厚と先端側コイル体 13 a の領域の膜厚との差は数 μm ~ 10 μm 程度であるが、図 3 及び図 4 においては理解し易いように誇張して図示している。

[0044] 本実施形態において、基端側コイル体 13 b の領域の膜厚が先端側コイル体 13 a の領域の膜厚よりも厚くなるのは、基端側コイル体 13 b の表面粗さが先端側コイル体 13 a の表面粗さよりも大きい為である。

[0045] また、本実施形態における基端側コイル体 13 b の表面粗さを先端側コイル体 13 a の表面粗さよりも大きくするには、コイル体 13 に次の処理を施す。

[0046] 即ち、ダイスを用いた伸線加工の過程では、基端側コイル体 13 b 及び先端側コイル体 13 a を構成する素線の表面にキズ（凹凸）が生じる。基端側コイル体 13 b よりも硬度が低い先端側コイル体 13 a に、スウェーピング加工を施して平滑化することにより、基端側コイル体 13 b の表面粗さを先端側コイル体 13 a の表面粗さよりも大きくすることができる。

[0047] したがって、図 3 及び図 4 においては、基端側コイル体 13 b をハッチングで図示し、先端側コイル体 13 a をハッチングで図示していないが、これは先端側コイル体 13 a の表面が平坦であるという意味ではなく、単に、先端側コイル体 13 a の表面粗さが基端側コイル体 13 b の表面粗さよりも小さいという意味である。

[0048] そして、その後、コーティング剤 17 をコイル体 13 の表面に塗布した場合には、自動的に基端側コイル体 13 b の領域の膜厚が先端側コイル体 13 a の領域の膜厚よりも厚くなるのである。

[0049] この場合には、基端側コイル体 13 b の表面粗さが大きいことにより、基端側コイル体 13 b とコーティング膜 17 との密着性が高くなり、延いては、ガイドワイヤ 10 の滑り性能を向上させることができる。

[0050] 一方で、コイル体 13 の先端側では、先端側コイル体 13 a にコーティン

グ膜 17 を薄く形成することによって、ガイドワイヤ 10 の先端柔軟性を確保することができる。

[0051] なお、コーティング剤 17 は、第 1 実施形態のコーティング剤 7 と同様の材料を使用することが可能である。

[0052] 本実施形態のガイドワイヤ 10 によれば、コアシャフト 9 と、そのコアシャフト 9 の先端部を覆うコイル体 13 と、そのコイル体 13 の外周を覆うコーティング剤 17 とを備え、コイル体 13 は、先端側の先端側コイル体 13 a と、その先端側コイル体 13 a の基端側に配置された基端側コイル体 13 b とを備え、先端側コイル体 13 a の硬度を、基端側コイル体 13 b の硬度よりも低くしたので、簡単に、基端側コイル体 13 b の表面粗さを、先端側コイル体 13 a の表面粗さよりも大きくすることができる。したがって、簡単に、コイル体 13 の基端側では、基端側コイル体 13 b と密着性の高いコーティング膜を厚く形成することによって、ガイドワイヤ 10 の滑り性能を向上させ、コイル体 13 の先端側では、先端側コイル体 13 a にコーティング膜を薄く形成することによって、ガイドワイヤ 10 の先端柔軟性を確保することができる。

[0053] (第 3 実施形態)

次に、本発明の第 3 実施形態について説明する。

図 5 は、第 3 実施形態のガイドワイヤの先端拡大図である。

[0054] なお、本実施形態においては、第 1 実施形態と同一の部材については同一の番号を付し、説明を省略する。

[0055] 図 5 に示すように、本実施形態のガイドワイヤ 20 は、コアシャフト 9 と、そのコアシャフト 9 の先端部を覆うコイル体 23 と、そのコイル体 23 の外周を覆うコーティング剤 27 とから構成されている。

[0056] コイル体 23 は、単数または複数の金属素線を巻回して形成された円筒中空状のコイル体であり、その先端がロウ材 2 によってコアシャフト 9 に固着され、コイル体 23 の基端は、ロウ材 4 によってコアシャフト 9 に固着されている。

- [0057] 本実施形態のコイル体23は、先端側の先端側コイル体23aと、その先端側コイル体23aの基端側に配置された基端側コイル体23bとの2つのコイル体から形成されている。なお、実施形態における基端側コイル体23bを構成する素線の先端は、先端側コイル体23aを構成する素線の基端に接続されているため、図5に示すように、先端側コイル体23aと基端側コイル体23bとの境界線は、コイル体23の撚角に沿って斜めに傾斜して現れている。
- [0058] また、本実施形態において、基端側コイル体23bには、図5に示すように、基端側コイル体23bを構成する素線の表面に、その長手方向に沿って複数本の溝部25が形成されている。
- [0059] なお、溝部25は、基端側コイル体23bを構成する素線の表面全体に形成されているが、基端側コイル体23bを構成する素線の表面の一部に形成されるものであっても良い。但し、溝部25を、基端側コイル体23bを構成する素線の表面全体に形成した方が後述するコーティング剤の厚みを厚くすることができる。
- [0060] また、コイル体23を形成する素線の材料は、第1実施形態のコイル体3と同様の材料を使用することができ、本実施形態では、先端側コイル体23a及び基端側コイル体23bには同一のステンレス鋼が使用されている。
- [0061] コーティング剤27は、前述のとおり、コイル体23及びコアシャフト9の外周を覆うものであるが、図5に示すように、本実施形態のコーティング剤27は、基端側コイル体23bの領域の膜厚が、コイル体23aの領域の膜厚よりも厚い。
- [0062] なお、本実施形態においても、基端側コイル体23bの領域の膜厚と先端側コイル体23aの領域の膜厚との差は数 μm ~10 μm 程度であるが、図5においては理解し易いように誇張して図示している。
- [0063] 本実施形態において、基端側コイル体23bの領域の膜厚が先端側コイル体23aの領域の膜厚よりも厚くなるのは、基端側コイル体23bを構成する素線の表面に、その長手方向に沿って複数本の溝部25が形成されている

為である。言い換えれば、基端側コイル体 23 b の表面粗さが先端側コイル体 23 a の表面粗さよりも大きい為である。

[0064] したがって、コーティング剤 27 をコイル体 23 の表面に塗布した場合には、自動的に基端側コイル体 23 b の領域の膜厚が先端側コイル体 23 a の領域の膜厚よりも厚くなるのである。

[0065] そして、基端側コイル体 23 b を構成する素線の表面に、その長手方向に沿って複数本の溝部 25 が形成されていることにより、基端側コイル体 23 b とコーティング剤 27 との密着性が高くなり、延いては、ガイドワイヤ 20 の滑り性能を向上させることができる。

[0066] 一方で、コイル体 23 の先端側では、先端側コイル体 23 a にコーティング剤 27 を薄く形成することによって、ガイドワイヤ 20 の先端柔軟性を確保することができる。

[0067] なお、コーティング剤 27 は、第 1 実施形態のコーティング剤 7 と同様の材料を使用することが可能である。

[0068] 本実施形態のガイドワイヤ 20 よれば、コアシャフト 9 と、そのコアシャフト 9 の先端部を覆うコイル体 23 と、そのコイル体 23 の外周を覆うコーティング剤 27 とを備え、コイル体 23 は、先端側の先端側コイル体 23 a と、その先端側コイル体 23 a の基端側に配置された基端側コイル体 23 b とを備え、基端側コイル体 23 b の表面には、基端側コイル体 23 b を構成する素線の長手方向に沿った溝部 25 が形成されているので、基端側コイル体 23 b を構成する素線を、内周が凸凹形状のダイスに通すだけで、表面粗さの大きい基端側コイル体 23 b を形成することができ、簡単に、コイル体 23 の基端側では、基端側コイル体 23 b と密着性の高いコーティング膜を厚く形成することによって、ガイドワイヤ 20 の滑り性能を向上させ、コイル体 23 の先端側では、先端側コイル体 23 a にコーティング膜を薄く形成することによって、ガイドワイヤ 20 の先端柔軟性を向上させることができる。

[0069] なお、本実施形態では、先端側コイル体 23 a 及び基端側コイル体 23 b

を同一のステンレス鋼からなるものとして説明したが、第2実施形態のように、先端側コイル体23aの硬度を基端側コイル体23bの硬度より低くすると共に、基端側コイル体23bを構成する素線の長手方向に沿って溝部25を形成しても良く、第1実施形態のように、コイル体23の先端側コイル体23aの部分をマスキングしたのち、コイル体23全体にブラスト加工等の公知の表面処理方法を行っても良い。

[0070] その場合には、本実施形態のガイドワイヤ20の効果に加え、第1実施形態のガイドワイヤ及び第2実施形態のガイドワイヤの効果を奏することができる。例えば、基端側コイル体23bを構成する素線を、内周が凸凹形状のダイスに通すだけで、表面粗さの大きい基端側コイル体23bを簡単に形成することができると共に、同一の条件でコイル体23全体の表面粗さを形成する場合に、簡単に、基端側コイル体23bの表面粗さを、先端側コイル体23aの表面粗さよりも大きくすることができる。

[0071] (第4実施形態)

次に、本発明の第4実施形態について説明する。

図6は、第4実施形態のガイドワイヤの先端拡大図であり、図7は、第4実施形態のガイドワイヤの先端縦断面図である。

[0072] なお、本実施形態においては、第1実施形態と同一の部材については同一の番号を付し、説明を省略する。

[0073] 図6に示すように、本実施形態のガイドワイヤ30は、コアシャフト9と、そのコアシャフト9の先端部を覆うコイル体33と、そのコイル体33の外周を覆うコーティング剤37とから構成されている。

[0074] コイル体33は、単数または複数の金属素線を巻回して形成された円筒中空状のコイル体であり、その先端がロウ材2によってコアシャフト9に固着され、コイル体3の基端は、ロウ材4によってコアシャフト9に固着されている。

[0075] 本実施形態のコイル体33は、先端側の先端側コイル体33aと、その先端側コイル体33aの基端側に配置された基端側コイル体33bとの2つのコ

イル体から形成されている。なお、実施形態における基端側コイル体 3 3 b を構成する素線の先端は、先端側コイル体 3 3 a を構成する素線の基端に接続されているため、図 6 及び図 7 に示すように、先端側コイル体 3 3 a と基端側コイル体 3 3 b との境界線は、コイル体 3 3 の撚角に沿って斜めに傾斜して現れている。

[0076] また、本実施形態において、基端側コイル体 3 3 b の表面粗さは、先端側コイル体 3 3 a の表面粗さよりも大きい。なお、図 6 及び図 7 においては、基端側コイル体 3 3 b の表面粗さが先端側コイル体 3 3 a の表面粗さよりも大きい点を示す為に、基端側コイル体 3 3 b の領域をハッチングで図示している。

[0077] また、先端側コイル体 3 3 a 及び基端側コイル体 3 3 b を構成する素線は、共に横断面視矩形形状である。

[0078] また、コイル体 3 3 を形成する素線の材料は、第 1 実施形態のコイル体 3 と同様の材料を使用することができ、本実施形態では、先端側コイル体 3 3 a 及び基端側コイル体 3 3 b には同一のステンレス鋼が使用されている。

[0079] コーティング剤 3 7 は、前述のとおり、コイル体 3 3 及びコアシャフト 9 の外周を覆うものであるが、図 6 及び図 7 に示すように、本実施形態のコーティング剤 3 7 は、基端側コイル体 3 3 b の領域の膜厚が、コイル体 3 3 a の領域の膜厚よりも厚い。

[0080] なお、本実施形態においても、基端側コイル体 3 3 b の領域の膜厚と先端側コイル体 3 3 a の領域の膜厚との差は数 μm ~ 10 μm 程度であるが、図 6 及び図 7 においては理解し易いように誇張して図示している。

[0081] 本実施形態において、基端側コイル体 3 3 b の領域の膜厚が先端側コイル体 2 3 a の領域の膜厚よりも厚くなるのは、基端側コイル体 3 3 b の表面粗さが先端側コイル体 3 3 a の表面粗さよりも大きい為である。

[0082] したがって、コーティング剤 3 7 をコイル体 3 3 の表面に塗布した場合には、自動的に基端側コイル体 3 3 b の領域の膜厚が先端側コイル体 3 3 a の領域の膜厚よりも厚くなるのである。

- [0083] また、基端側コイル体 33b とコーティング膜 37 との密着性が高くなり、延いては、ガイドワイヤ 30 の滑り性能を向上させることができる。
- [0084] 一方で、コイル体 33 の先端側では、先端側コイル体 33a にコーティング膜 37 を薄く形成することによって、ガイドワイヤ 30 の先端柔軟性を確保することができる。
- [0085] なお、コーティング剤 37 は、第 1 実施形態のコーティング剤 7 と同様の材料を使用することが可能である。
- [0086] 本実施形態のガイドワイヤ 30 よれば、コアシャフト 9 と、そのコアシャフト 9 の先端部を覆うコイル体 33 と、そのコイル体 33 の外周を覆うコーティング剤 37 とを備え、コイル体 33 は、先端側の先端側コイル体 33a と、その先端側コイル体 33a の基端側に配置された基端側コイル体 33b とを備え、先端側コイル体 33a 及び基端側コイル体 33b を構成する素線は横断面視矩形形状であるので、少なくとも基端側コイル体 33b のコーティング膜をさらに厚く形成することができる。
- [0087] 特に、先端側コイル体 33a の横断面形状が円形状の場合には、その内径と基端側コイル体 33b の内径とを合わせた場合にその効果が顕著である。
- [0088] なお、本実施形態では、先端側コイル体 33a 及び基端側コイル体 33b を同一のステンレス鋼からなるものとして説明したが、第 2 実施形態のように、先端側コイル体 33a の硬度を基端側コイル体 33b の硬度より低くしても良く、第 3 実施形態のように、基端側コイル体 33b を構成する素線の長手方向に沿って溝部を形成しても良く、第 1 実施形態のように、コイル体 33 の先端側コイル体 33a の部分をマスキングしたのち、コイル体 33 全体にブラスト加工等の公知の表面処理方法を行っても良い。
- [0089] その場合には、本実施形態のガイドワイヤ 30 の効果に加え、第 1 実施形態のガイドワイヤ乃至第 3 実施形態のガイドワイヤの効果を奏することができる。
- [0090] (第 5 実施形態)
次に、本発明の第 5 実施形態について説明する。

図8は、第5実施形態のガイドワイヤの先端縦断面図である。

- [0091] なお、本実施形態においては、第1実施形態と同一の部材については同一の番号を付し、説明を省略する。
- [0092] 図8に示すように、本実施形態のガイドワイヤ40は、コアシャフト9と、そのコアシャフト9の先端部を覆うコイル体43と、そのコイル体43の外周を覆うコーティング剤47とから構成されている。
- [0093] コイル体43は、単数または複数の金属素線を巻回して形成された円筒中空状のコイル体であり、その先端がロウ材2によってコアシャフト9に固着され、コイル体3の基端は、ロウ材4によってコアシャフト9に固着されている。
- [0094] 本実施形態のコイル体43は、先端側の先端側コイル体43aと、その先端側コイル体43aの基端側に配置された基端側コイル体43bとの2つのコイル体から形成されている。なお、実施形態における基端側コイル体43bを構成する素線の先端は、先端側コイル体43aを構成する素線の基端に接続されているため、図8に示すように、先端側コイル体43aと基端側コイル体43bとの境界線は、コイル体43の撚角に沿って斜めに傾斜して現れている。
- [0095] また、本実施形態において、基端側コイル体43bの表面粗さは、先端側コイル体43aの表面粗さよりも大きい。なお、図8においては、基端側コイル体43bの表面粗さが先端側コイル体43aの表面粗さよりも大きい点を示す為に、基端側コイル体43bの領域をハッチングで図示している。
- [0096] また、先端側コイル体43aを構成する素線は、横断面視円形状であり、基端側コイル体33b構成する素線は、横断面視矩形形状である。
- [0097] また、コイル体43を形成する素線の材料は、第1実施形態のコイル体3と同様の材料を使用することができ、本実施形態では、先端側コイル体43a及び基端側コイル体43bには同一のステンレス鋼が使用されている。
- [0098] コーティング剤47は、前述のとおり、コイル体43及びコアシャフト9の外周を覆うものであるが、図8に示すように、本実施形態のコーティング

剤47は、基端側コイル体43bの領域の膜厚が、コイル体43aの領域の膜厚よりも厚い。

[0099] なお、本実施形態においても、基端側コイル体43bの領域の膜厚と先端側コイル体43aの領域の膜厚との差は数 μm ~10 μm 程度であるが、図8においては理解し易いように誇張して図示している。

[0100] 本実施形態において、基端側コイル体43bの領域の膜厚が先端側コイル体43aの領域の膜厚よりも厚くなるのは、基端側コイル体43bの表面粗さが先端側コイル体43aの表面粗さよりも大きい為である。

[0101] したがって、コーティング剤47をコイル体43の表面に塗布した場合には、自動的に基端側コイル体43bの領域の膜厚が先端側コイル体43aの領域の膜厚よりも厚くなるのである。

[0102] また、基端側コイル体43bとコーティング剤47との密着性が高くなり、延いては、ガイドワイヤ40の滑り性能を向上させることができる。

[0103] 一方で、コイル体43の先端側では、先端側コイル体43aにコーティング剤47を薄く形成することによって、ガイドワイヤ40の先端柔軟性を確保することができる。

[0104] なお、コーティング剤47は、第1実施形態のコーティング剤7と同様の材料を使用することが可能である。

[0105] 本実施形態のガイドワイヤ40よれば、コアシャフト9と、そのコアシャフト9の先端部を覆うコイル体43と、そのコイル体43の外周を覆うコーティング剤47とを備え、コイル体43は、先端側の先端側コイル体43aと、その先端側コイル体43aの基端側に配置された基端側コイル体43bとを備え、先端側コイル体43aを構成する素線は横断面視円形状であり、基端側コイル体43bを構成する素線は、横断面視矩形状であるので、先端側コイル体43aを構成する素線同士が点接触する傾向となる為、ガイドワイヤ40の先端柔軟性をさらに確保することができる。

[0106] なお、本実施形態では、先端側コイル体43a及び基端側コイル体43bを同一のステンレス鋼からなるものとして説明したが、第2実施形態のよう

に、先端側コイル体43aの硬度を基端側コイル体43bの硬度より低くしても良く、第3実施形態のように、基端側コイル体43bを構成する素線の長手方向に沿って溝部を形成しても良く、第1実施形態のように、コイル体43の先端側コイル体43aの部分をマスキングしたのち、コイル体43全体にブラスト加工等の公知の表面処理方法を行っても良い。

[0107] その場合には、本実施形態のガイドワイヤ40の効果に加え、第1実施形態のガイドワイヤ乃至第3実施形態のガイドワイヤの効果を奏することができる。

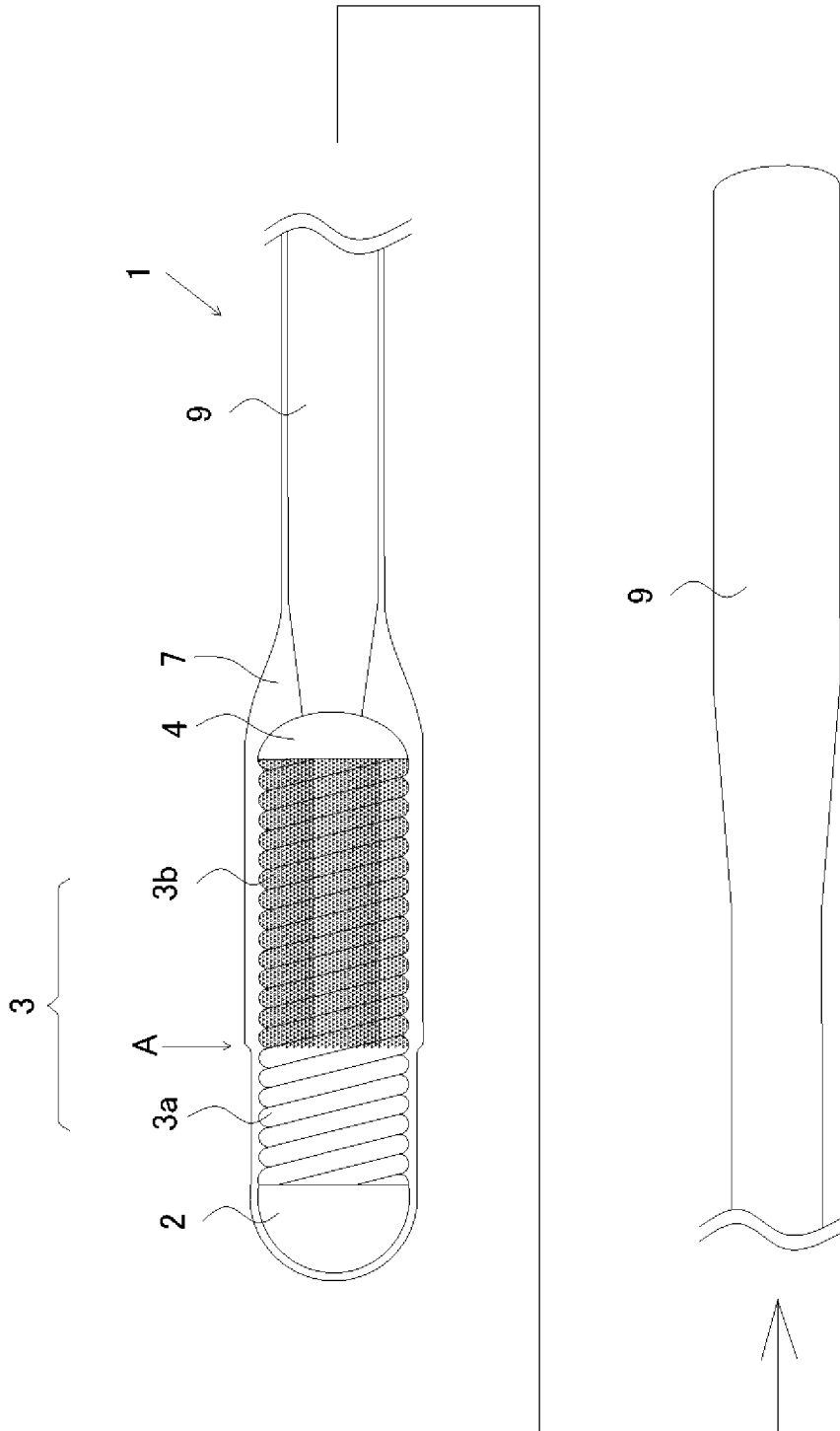
符号の説明

[0108] 1, 10, 20, 30, 40・・・ガイドワイヤ
2, 4・・・ロウ材
3, 13, 23, 33, 43・・・コイル体
3a, 13a, 23a, 33a, 43a・・・先端側コイル体
3b, 13b, 23b, 33b, 43b・・・基端側コイル体
7, 17, 27, 37, 47・・・コーティング剤
9・・・コアシャフト
25・・・溝部

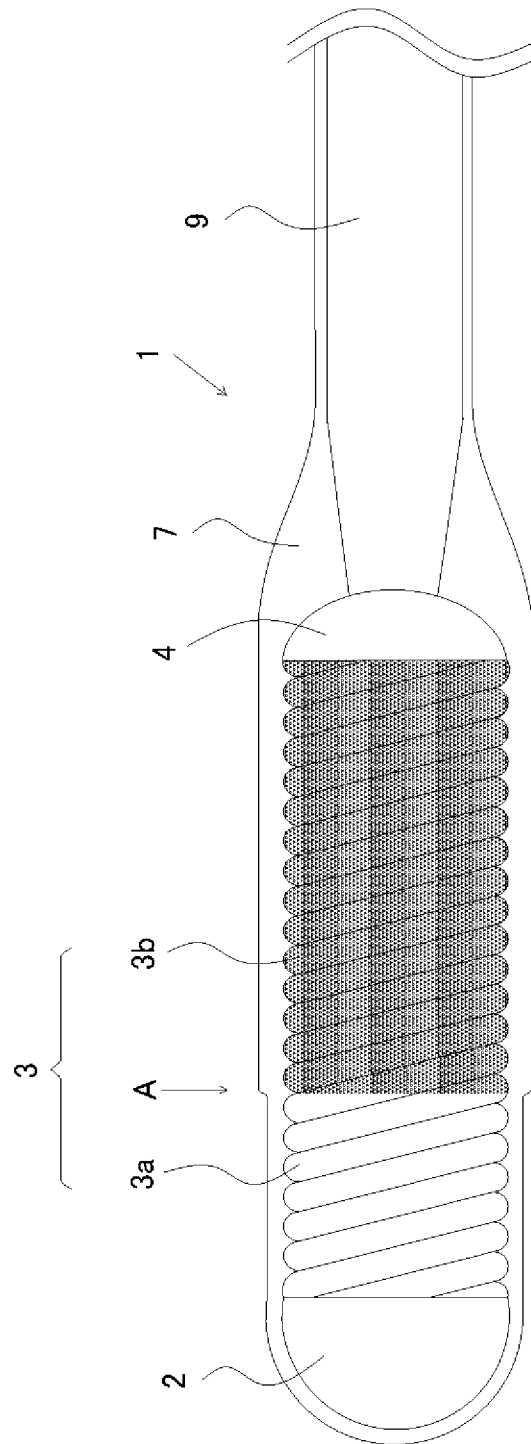
請求の範囲

- [請求項1] コアシャフトと、
そのコアシャフトの先端部を覆うコイル体と、
そのコイル体の外周を覆うコーティング剤と、
を備えたガイドワイヤにおいて、
前記コイル体は、先端側の先端側コイル体と、その先端側コイル体の
基端側に配置された基端側コイル体とを備え、
前記基端側コイル体の表面粗さを、前記先端側コイル体の表面粗さよ
りも大きくしたことを特徴とするガイドワイヤ。
- [請求項2] 前記基端側コイル体の表面には、前記基端側コイル体を構成する素線
の長手方向に沿った溝部が形成されていることを特徴とする請求項1
に記載のガイドワイヤ。
- [請求項3] 基端側コイル体を構成する素線は、横断面視矩形形状であることを
特徴とする請求項1または請求項2に記載のガイドワイヤ。
- [請求項4] 先端側コイル体を構成する素線は、横断面視円形状であることを特徴
とする請求項3に記載のガイドワイヤ。

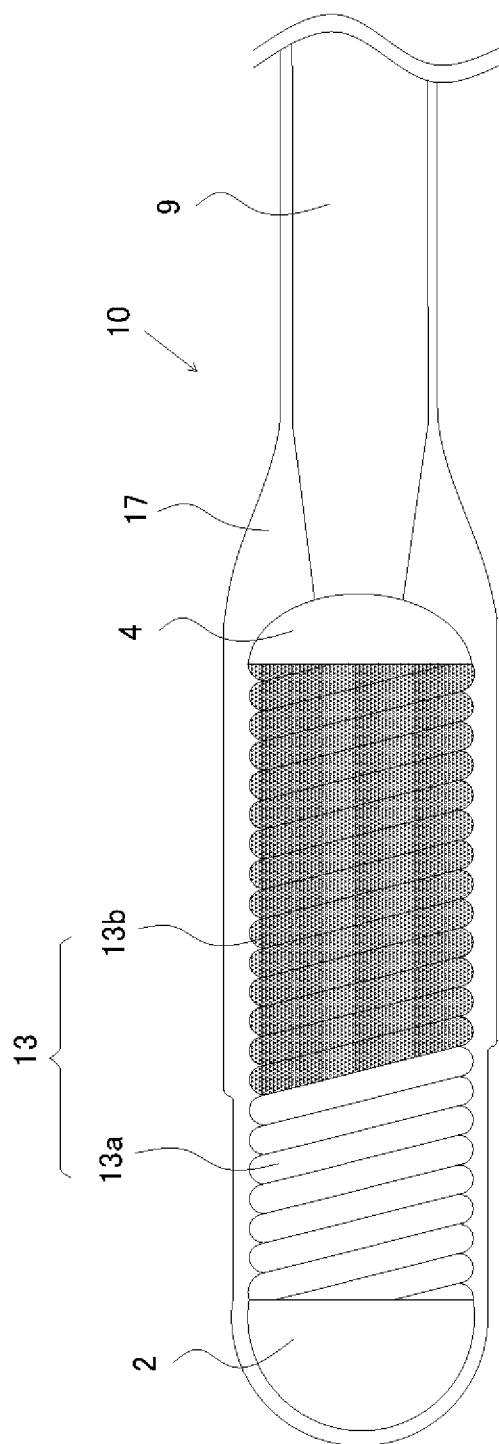
[図1]



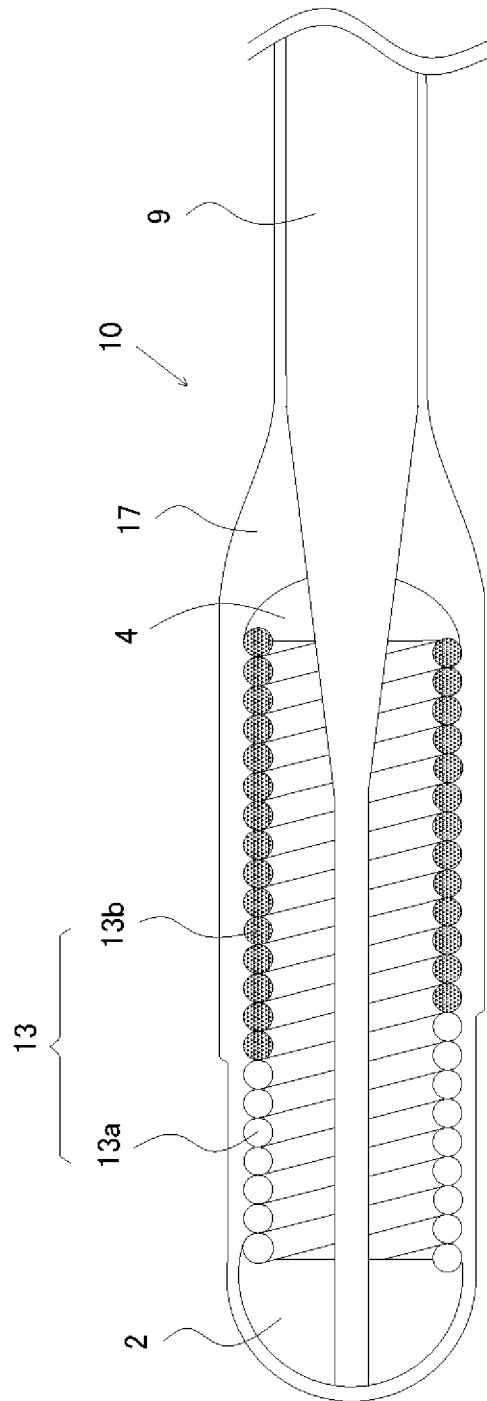
[図2]



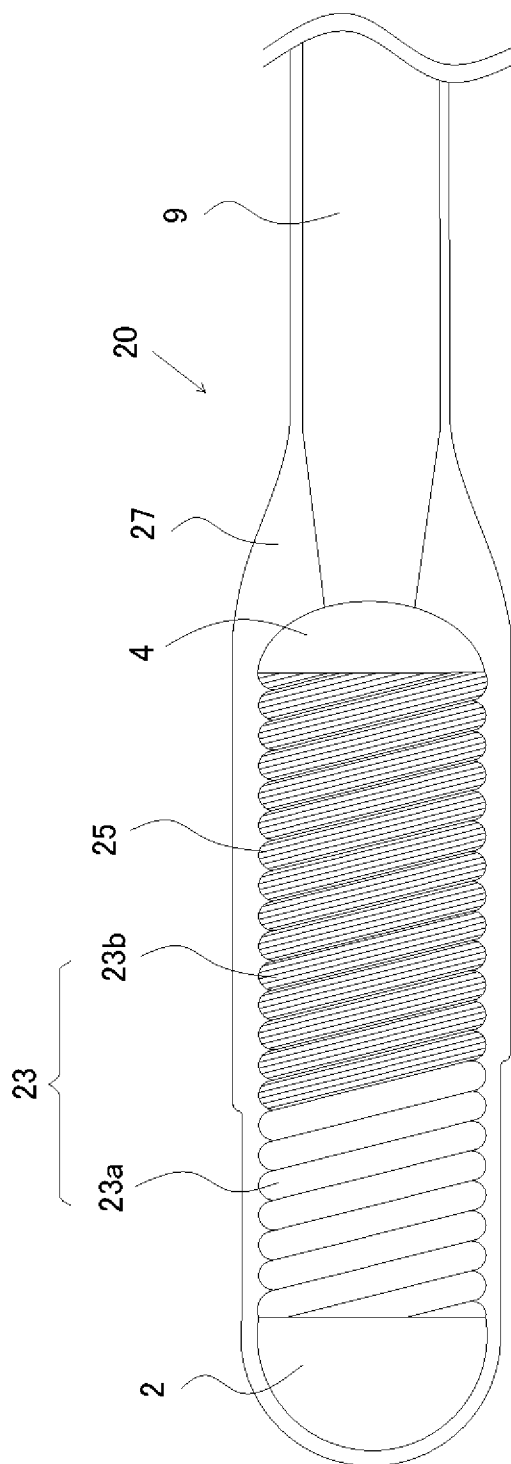
[図3]



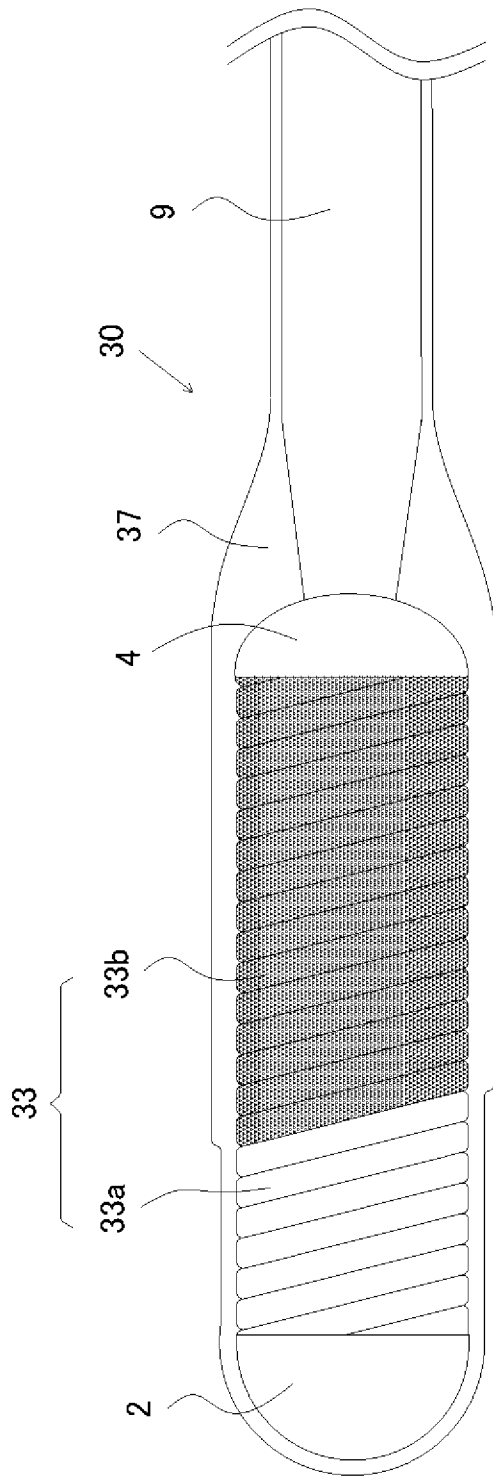
[図4]



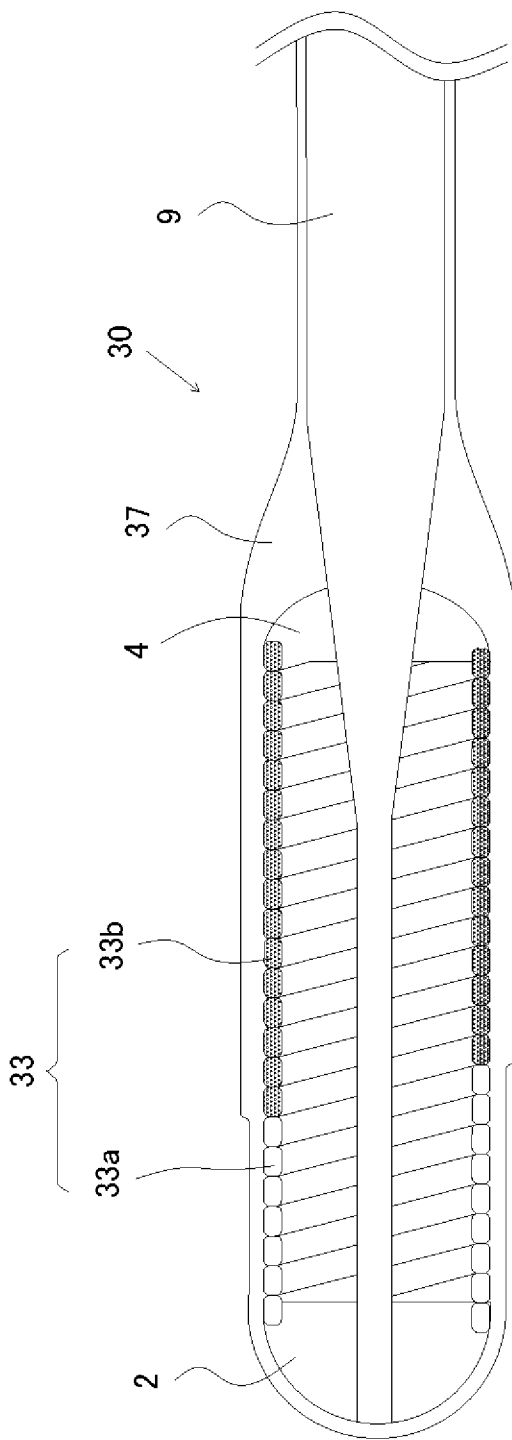
[図5]



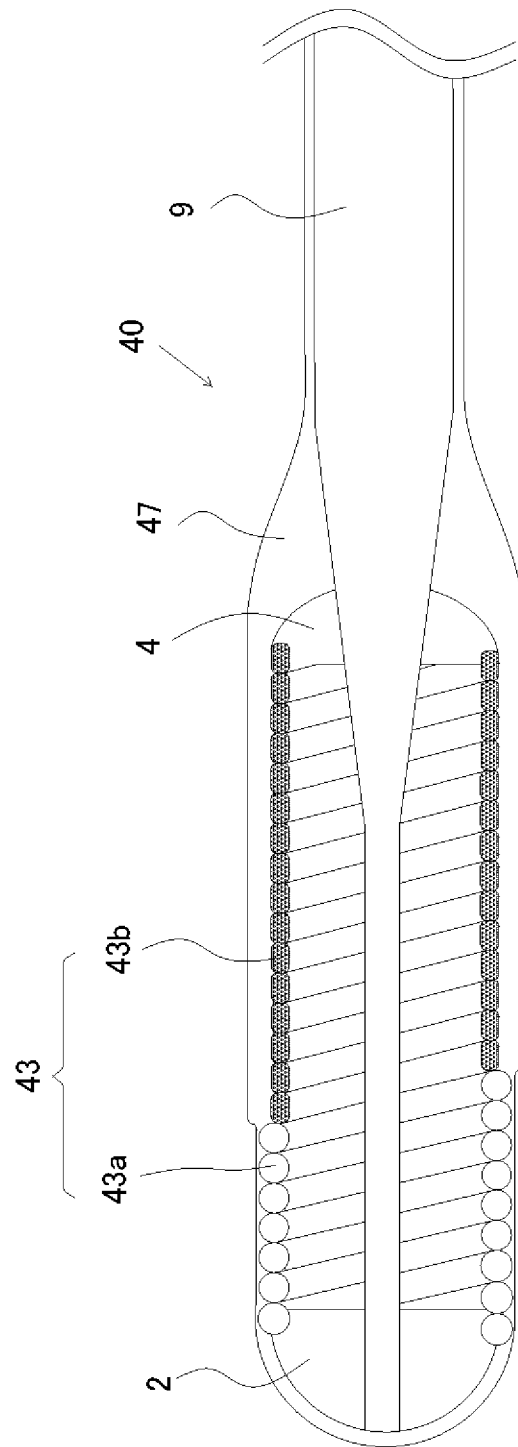
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/004193

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.
A	JP 2013-13449 A (ASAHI INTECC CO., LTD.) 24 January 2013, paragraphs [0046]-[0052], fig. 1-5 & US 2013/0006221 A1, paragraphs [0048]-[0057], fig. 1-5 & EP 2540336 A1 & CN 102847225 A	1-4
A	JP 2008-161589 A (TERUMO CORPORATION) 17 July 2008, paragraphs [0034]-[0081], fig. 1 & US 2008/0183182 A1, paragraphs [0024]-[0072], fig. 1	1-4
A	JP 2017-169751 A (TERUMO CORPORATION) 28 September 2017 (Family: none)	1-4

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

* Special categories of cited documents:	
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“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
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&” document member of the same patent family
“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 06.03.2018	Date of mailing of the international search report 20.03.2018
---	--

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/JP2018/004193

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-210292 A (ASAHI INTECC CO., LTD.) 01 November 2012 & US 2012/0253319 A1 & EP 2505226 A1 & CN 102727983 A	1-4
A	JP 2013-192596 A (ASAHI INTECC CO., LTD.) 30 September 2013 (Family: none)	1-4
A	JP 2002-518109 A (ADVANCED CARDIOVASCULAR SYSTEMS, INC.) 25 June 2002 & US 6387060 B1 & US 6520923 B1 & US 2003/0093011 A1 & US 6679853 B1 & US 2004/0123915 A1 & US 2008/0071194 A1 & US 2008/0228108 A1 & US 2011/0166479 A1 & WO 1999/065558 A1 & EP 1087813 A1 & AU 4569299 A	1-4
A	JP 2015-013005 A (ASAHI INTECC CO., LTD.) 22 January 2015 (Family: none)	1-4

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 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
A	JP 2013-13449 A (朝日インテック株式会社) 2013.01.24, 段落 [0046] - [0052], 図 1-5 & US 2013/0006221 A1, 段落 [0048] - [0057], 図 1-5 & EP 2540336 A1 & CN 102847225 A	1-4
A	JP 2008-161589 A (テルモ株式会社) 2008.07.17, 段落 [0034] - [0081], 図 1 & US 2008/0183182 A1, 段落 [0024] - [0072], 図 1	1-4
A	JP 2017-169751 A (テルモ株式会社) 2017.09.28 (ファミリーなし)	1-4
<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。		
* 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 06.03.2018	国際調査報告の発送日 20.03.2018	
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) 寺澤 忠司 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 2012-210292 A (朝日インテック株式会社) 2012. 11. 01 & US 2012/0253319 A1 & EP 2505226 A1 & CN 102727983 A	1-4
A	JP 2013-192596 A (朝日インテック株式会社) 2013. 09. 30, (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2002-518109 A (アドヴァンスト カーディオヴァスキュラー システムズ インコーポレーテッド) 2002. 06. 25, & US 6387060 B1 & US 6520923 B1 & US 2003/0093011 A1 & US 6679853 B1 & US 2004/0123915 A1 & US 2008/0071194 A1 & US 2008/0228108 A1 & US 2011/0166479 A1 & WO 1999/065558 A1 & EP 1087813 A1 & AU 4569299 A	1-4
A	JP 2015-013005 A (朝日インテック株式会社) 2015. 01. 22, (ファミリーなし)	1-4