

(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
2014年10月9日(09.10.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/162390 A1

- (51) 国際特許分類:
A61M 25/09 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/059831
- (22) 国際出願日: 2013年4月1日(01.04.2013)
- (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: テルモ株式会社(TERUMO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目4番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 大谷 泰直(OTANI, Yasunao); 〒4180015 静岡県富士宮市舞々木町150番地 テルモ株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 増田 達哉(MASUDA, Tatsuya); 〒1050003 東京都港区西新橋1丁目18番9号 西新橋ノアビル4階 Tokyo (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロピア (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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: COIL, GUIDE WIRE, AND COIL MANUFACTURING METHOD

(54) 発明の名称: コイル、ガイドワイヤおよびコイルの製造方法

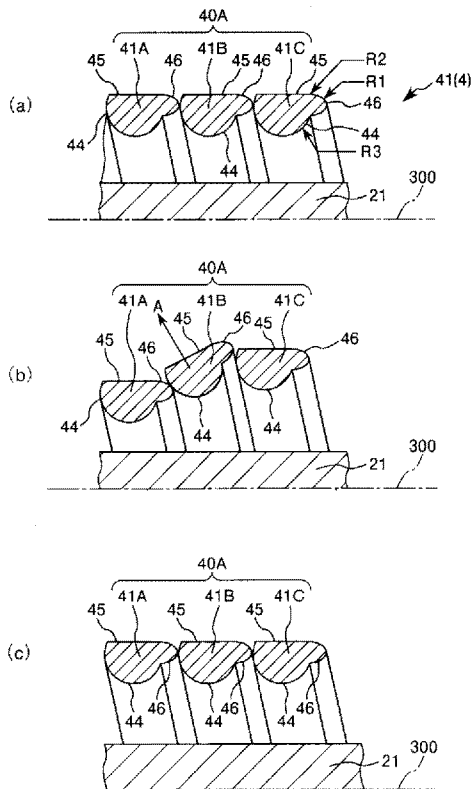


FIG.2

(57) Abstract: A coil (4) of the present invention is formed by spirally winding a wire rod (40). Furthermore, a cross sectional shape of the wire rod (40) constituting the coil (4) has: a bent section (44) that is bent in an arc shape toward the center axis (300) of the coil (4); a flat section (45), which is provided on the outer circumferential side of the coil (4), and which has a flat shape with a curvature smaller than a curvature (R3) of the bent section (44); and at least one protruding section (46), which is provided on the boundary area or close to the boundary area between the bent section (44) and the flat section (45), and which protrudes toward the adjacent wire rod (40).

(57) 要約: 本発明のコイル(4)は、線材(40)を螺旋状に巻回してなるものである。また、コイル(4)を構成する線材(40)の横断面形状は、コイル(4)の中心軸(300)に向かって円弧状に湾曲した湾曲部(44)と、コイル(4)の外周側に設けられ、湾曲部(44)の曲率(R3)より小さい曲率の平坦な形状をなす平坦部(45)と、湾曲部(44)と平坦部(45)との境界部または境界部付近に設けられ、隣接する線材(40)に向かって突出する少なくとも1つの突出部(46)とを有する形状をなしている。

WO 2014/162390 A1

明 細 書

発明の名称： コイル、ガイドワイヤおよびコイルの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、コイル、ガイドワイヤおよびコイルの製造方法に関する。

背景技術

[0002] ガイドワイヤは、外科的手術が困難な部位の治療、または人体への低侵襲を目的とした治療や、心臓血管造影などの検査に用いられるカテーテルを誘導するのに使用される。例えば P C I (Percutaneous Coronary Intervetion : 経皮的冠状動脈インターベンション) を行なう際、X線透視下で、ガイドワイヤの先端をバルーンカテーテルの先端より突出させた状態で、バルーンカテーテルと共に目的部位である冠状動脈の狭窄部付近まで挿入され、バルーンカテーテルの先端部を血管狭窄部付近まで誘導する。

[0003] このような治療に用いられるガイドワイヤとしては、例えば、特許文献 1 に記載されたものが知られている。このガイドワイヤは、可撓性を有するワイヤ本体（芯材）と、ワイヤ本体の先端部の外周を覆うように設置され、横断面形状が半円状をなす線材を巻回してなるコイル（X線造影性金属コイル）と、ワイヤ本体およびコイルの最外表面を覆う被覆層（合成樹脂製被覆部材、親水性潤滑層）とで構成されている。

[0004] 特許文献 1 に記載されたガイドワイヤを用いて前述したような操作をしたとき、冠動脈の湾曲の程度等の冠動脈の状態によっては、次に記載するような現象が生じることがあった。

[0005] 例えば冠動脈の急峻に湾曲した部分にガイドワイヤのコイルが来た（挿入された）ときに当該ガイドワイヤを押し込むと、コイルに無理な（塑性変形が生じる程度の）力が加わる場合があった。この場合、コイルを構成している素線の一部が、それに隣接する素線に乗り上げてしまい、コイルが塑性変形することがあった。このとき、コイルの線材の横断面形状が半円状をなしているため、その角部が隣接する線材に引っかかってしまう。このため、コ

イルが通常の（正常な）状態に復元せず、ワイヤ本体の基端部からの押込力がコイルを介してワイヤ本体の先端部へ確実に伝達されない、すなわち、押し込み性が著しく減少してしまうおそれがあった。

[0006] また、上記のようなコイルの塑性変形が起こった場合には、それによってガイドワイヤが膨らむ（外径が大きくなる）ため、特許文献1に記載するようにガイドワイヤにはコイルに親水性潤滑層が設けられてはいるものの、当該ガイドワイヤの太さによっては、カテーテルの挿入が出来なくなることがあった。

[0007] さらに、上記のようにガイドワイヤが膨らんだ場合、例えば冠動脈の急峻に湾曲した部分にガイドワイヤのコイルが来た（挿入された）ときに、親水性潤滑層と湾曲した部分との間に比較的大きい摩擦抵抗が生じてしまうことがある。このため、ワイヤ本体の基端部からのトルクがコイルを介してワイヤ本体の先端部へ確実に伝達されない、すなわち、トルク伝達性が著しく減少してしまうおそれがあり、さらには上記摩擦抵抗の向上によりコイル自身の破断が起こるおそれもあった。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開10-146390号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 本発明の目的は、上記課題を解決し、操作性に優れたコイル、ガイドワイヤおよびコイルの製造方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0010] このような目的は、下記（1）～（12）の本発明により達成される。

（1） 線材を螺旋状に巻回してなるコイルであって、

前記線材の横断面形状は、当該コイルの中心軸に向かって円弧状に湾曲した湾曲部と、

当該コイルの外周側に設けられ、前記湾曲部の曲率より小さい曲率の平坦な形状をなす平坦部と、

前記湾曲部と前記平坦部との境界部または境界部付近に設けられ、隣接する前記線材に向って突出する少なくとも1つの突出部とを有する形状をなしていることを特徴とするコイル。

[0011] (2) 前記突出部の外表面は湾曲しており、その曲率は、前記湾曲部の曲率より大きい上記(1)に記載のコイル。

[0012] (3) 外力を付与しない自然状態では、前記突出部は、隣接する前記線材に接触している上記(1)または(2)に記載のコイル。

[0013] (4) 隣り合う前記線材同士の接触圧が高まるような外力が加わると、隣り合う前記線材のうちの一方の線材が他方の線材に乗り上げる場合が生じ、前記外力が減少または解除されると、前記一方の線材は、その復元力により、前記他方の線材の前記突出部を前記一方の線材の湾曲部が摺動して、元の位置に戻るよう構成されている上記(1)ないし(3)のいずれか1項に記載のコイル。

[0014] (5) 前記突出部は、前記湾曲部と前記平坦部との境界部または境界部付近の両端にそれぞれ設けられている上記(1)ないし(4)のいずれか1項に記載のコイル。

[0015] (6) 上記(1)ないし(5)のいずれか1項に記載のコイルと、可撓性を有するワイヤ本体とを備え、

前記ワイヤ本体は、前記コイルの内側に挿通されていることを特徴とするガイドワイヤ。

[0016] (7) 上記(1)ないし(5)のいずれか1項に記載のコイルを製造する方法であって、

横断面形状が円形をなす線状の母材を螺旋状に巻回してなるコイル用部材の外周面を、前記突出部となるバリが形成されるよう、かつ、前記湾曲部の曲率より小さい曲率の平坦な形状をなすように研削または切削することを特徴とするコイルの製造方法。

- [0017] (8) 前記コイル用部材が研削または切削される際、前記コイル用部材は、前記コイルの中心軸回りに回転している上記(7)に記載のコイルの製造方法。
- [0018] (9) 前記コイル用部材が研削または切削される際、前記コイル用部材は、前記コイルの中心軸に沿って移動する上記(7)または(8)に記載のコイルの製造方法。
- [0019] (10) 前記コイル用部材は、円柱状または円板状をなす研削砥石により研削される上記(7)ないし(9)のいずれか1項に記載のコイルの製造方法。
- [0020] (11) 前記コイル用部材が研削または切削される際、前記研削砥石は、その中心軸回りに回転するとともに、前記コイルの中心軸に沿って移動する上記(10)に記載のコイルの製造方法。
- [0021] (12) 前記研削砥石の移動方向前方に前記バリが形成される上記(7)ないし(11)のいずれか1項に記載のコイルの製造方法。

発明の効果

- [0022] 本発明によれば、隣接する線材同士が引っかかり、乗り上げ状態が維持されるのを確実に防止することができ、操作性に優れたコイルおよびガイドワイヤを得ることができる。
- [0023] 特に、コイルの線材の横断面形状が、隣接する線材に向って突出部を有する形状であるため、隣り合う線材のうち一方の線材が他方の線材に乗り上げた場合であっても、一方の線材は、他方の線材の突出部上を摺動して自然状態に戻ることができる。したがって、ガイドワイヤの膨らみおよびこれによる摩擦抵抗の向上を防止し、さらにガイドワイヤの先端に押し込み力および回転力を確実に伝達することができる、すなわち、ガイドワイヤは操作性に優れたものとなっている。

図面の簡単な説明

- [0024] [図1]図1は、本発明のガイドワイヤ(コイル)の第1実施形態を示す部分縦断面図(概略側面図)である。

[図2]図2は、図1に示すコイルが変形する過程を示す縦断面図である。

[図3]図3は、図1に示すコイルの製造方法を説明するための図（斜視図）である。

[図4]図4は、図1に示すコイルを製造する過程を順に示す図（縦断面図）である。

[図5]図5は、本発明のガイドワイヤ（コイル）の第2実施形態が変形する過程を示す縦断面図である。

発明を実施するための形態

[0025] 以下、本発明のコイルおよびガイドワイヤを添付図面に示す好適な実施形態に基づいて詳細に説明する。

[0026] <第1実施形態>

図1は、本発明のガイドワイヤ（コイル）の第1実施形態を示す部分縦断面図（概略側面図）、図2は、図1に示すコイルが変形する過程を示す縦断面図、図3は、図1に示すコイルの製造方法を説明するための図（斜視図）、図4は、図1に示すコイルを製造する過程を順に示す図（縦断面図）である。なお、以下では、説明の都合上、図1、図2および図4中の右側を「基端」、左側を「先端」と言い、上側を「上」、下側を「下」と言う。また、図1～図4では、理解を容易にするため、コイルおよびガイドワイヤの長さ方向を短縮し、コイルおよびガイドワイヤの径方向（太さ方向）を誇張して模式的に図示しており、長さ方向と径方向の比率は、実際とは異なる（図5も同じ）。

[0027] 図1に示すガイドワイヤ1は、カテーテル（内視鏡も含む）の内腔に挿入して用いられるカテーテル用ガイドワイヤであって、先端側に配置された第1ワイヤ2と、第1ワイヤ2の基端側に配置された第2ワイヤ3とを接合（接続）してなる可撓性を有するワイヤ本体10と、螺旋状のコイル4とを備えている。ガイドワイヤ1の全長は、特に限定されないが、200～5000mm程度であるのが好ましい。また、ガイドワイヤ1の外径は、特に限定されないが、通常、0.2～1.2mm程度であるのが好ましい。

- [0028] 第1ワイヤ2は、柔軟性または弾性を有する線材（芯材）で構成されている。第1ワイヤ2の長さは、特に限定されないが、20～1000mm程度であるのが好ましい。
- [0029] 本実施形態では、第1ワイヤ2は、その外径が一定である部分（外径一定部）と、外径が先端方向へ向かって漸減しているテーパ状の部分（外径漸減部）（テーパ部）とを有する。図示の構成では、第1ワイヤ2は、基端側から先端側に向って順に、外径一定部25と、テーパ部24と、外径一定部25より外径が小さい外径一定部23と、テーパ部（本体側テーパ部）22と、最先端部21とを有している。
- [0030] 前記テーパ部22、24を有することにより、第1ワイヤ2の剛性（曲げ剛性、ねじり剛性）を先端方向に向かって徐々に減少させることができ、その結果、ガイドワイヤ1は、先端部に良好な柔軟性を得て、血管等の生体管腔（体腔）への追従性、安全性が向上すると共に、折れ曲がり等も防止することができる。
- [0031] テーパ部22、24のテーパ角度（外径の減少率）は、それぞれ、ワイヤ本体10の長手方向（以下、単に「長手方向」と言う）に沿って一定でも、長手方向に沿って変化する部位があってもよい。例えば、テーパ角度（外径の減少率）が比較的大きい箇所と比較的小さい箇所とが複数回交互に繰り返して形成されているようなものでもよい。
- [0032] 最先端部21は、例えば、外径一定部23より外径が小さい外径一定部とすることができる。
- [0033] また、最先端部21は、例えば、平板状（リボン状）をなし、所望の形状に変形（リシェイプ：形状付け）させて用いることができるように構成してもよい。一般に、ガイドワイヤでは、誘導するカテーテル等の先端部を血管形状に対応させたり、血管分岐を円滑に誘導したりするために、医師がガイドワイヤの先端部を予め所望の形状に曲げて使用することがあり、このようにガイドワイヤの先端部を所望の形状に曲げることをリシェイプと言う。そして、この最先端部21を設けることにより、リシェイプを容易かつ確実に

行うことができ、ガイドワイヤ1を生体内に挿入する際の操作性が格段に向上する。

[0034] 最先端部21の長さは、特に限定されないが、5～200mm程度であるのが好ましく、10～150mm程度であるのがより好ましい。特に、最先端部21をリシェイプさせて用いる場合は、最先端部21の長さが長すぎると、その構成材料によっては、ガイドワイヤ1の操作性が低下するおそれがあり、一方、最先端部21の長さが短すぎると、ガイドワイヤ1の先端部の形状を所望の形状にすることができなくなるおそれがある。

[0035] 第1ワイヤ2の構成材料（素材）は、特に限定されず、例えば、Ni-Ti系合金、ステンレス鋼などの各種金属材料を使用することができるが、擬弾性を示す合金（超弾性合金を含む。）であるのが好ましい。より好ましくは超弾性合金である。超弾性合金は、比較的柔軟であるとともに復元性があり、曲がり癖が付き難いので、第1ワイヤ2を超弾性合金で構成することにより、ガイドワイヤ1は、その先端側の部分に十分な柔軟性と曲げに対する復元性が得られ、複雑に湾曲・屈曲する血管に対する追従性が向上し、より優れた操作性が得られるとともに、第1ワイヤ2が湾曲・屈曲変形を繰り返しても、第1ワイヤ2に復元性により曲がり癖が付かないので、ガイドワイヤ1の使用中に第1ワイヤ2に曲がり癖が付くことによる操作性の低下を防止することができる。

[0036] 擬弾性合金には、引張りによる応力-ひずみ曲線のいずれの形状も含み、 A_s 、 A_f 、 M_s 、 M_f 等の変態点が顕著に測定できるものも、できないものも含み、応力により大きく変形（歪）し、応力の除去により元の形状にほぼ戻るものは全て含まれる。

[0037] 超弾性合金の好ましい組成としては、49～52原子%NiのNi-Ti合金等のNi-Ti系合金、38.5～41.5重量%ZnのCu-Zn合金、1～10重量%XのCu-Zn-X合金（Xは、Be、Si、Sn、Al、Gaのうちの少なくとも1種）、36～38原子%AlのNi-Al合金等が挙げられる。このなかでも特に好ましいものは、上記のNi-Ti系

合金である。なお、Ni-Ti系合金に代表される超弾性合金は、後述する樹脂被覆層8等の密着性にも優れている。

[0038] 第1ワイヤ2の基端（外径一定部25の基端）には、第2ワイヤ3の先端が接合（接続）されている。第2ワイヤ3は、柔軟性または弾性を有する線材（芯材）で構成されている。第2ワイヤ3の長さは、特に限定されないが、20～4800mm程度であるのが好ましく、1400～3000mm程度であるのがより好ましい。

[0039] 第2ワイヤ3の平均外径は、第1ワイヤ2の平均外径より大きい。これにより、ガイドワイヤ1は、その先端側である第1ワイヤ2上では、より柔軟性に富み、基端側である第2ワイヤ3上では、より剛性が高いものとなるので、先端部の柔軟性と優れた操作性（押し込み性、トルク伝達性等）とを両立することができる。

[0040] 前記第1ワイヤ2と第2ワイヤ3との接合方法は、特に限定されず、例えば、溶接やろう接等、種々の方法を用いることができるが、第1ワイヤ2と第2ワイヤ3とは溶接により接合されているのが好ましい。

[0041] また、前記溶接方法としては、特に限定されず、例えば、摩擦圧接、レーザを用いたスポット溶接、アプセット溶接等の突き合わせ抵抗溶接などが挙げられるが、比較的簡単で高い接合強度が得られることから、突き合わせ抵抗溶接が特に好ましい。

[0042] 第2ワイヤ3は、第1ワイヤ2と異なる材料で構成されており、特に、第1ワイヤ2の構成材料より弾性率（ヤング率（縦弾性係数）、剛性率（横弾性係数）、体積弾性率）が大きい材料で構成されているのが好ましい。これにより、第2ワイヤ3に適度な剛性（曲げ剛性、ねじり剛性）が得られ、ガイドワイヤ1がいわゆるコシの強いものとなって押し込み性およびトルク伝達性が向上し、より優れた挿入操作性が得られる。

[0043] 第2ワイヤ3の構成材料（素材）は、第1ワイヤ2と異なるものであれば特に限定されず、ステンレス鋼（例えば、SUS304、SUS303、SUS316、SUS316L、SUS316J1、SUS316J1L、S

US405、SUS430、SUS434、SUS444、SUS429、SUS430F、SUS302等のSUS全品種)、ピアノ線、コバルト系合金、擬弾性合金などの各種金属材料を使用することができるが、ステンレス鋼またはコバルト系合金であるのが好ましく、ステンレス鋼であるのがより好ましい。第2ワイヤ3をステンレス鋼またはコバルト系合金で構成することにより、ガイドワイヤ1は、より優れた押し込み性およびトルク伝達性が得られる。

[0044] なお、本実施形態では、ワイヤ本体10は、第1ワイヤ2と第2ワイヤ3とを接合したものであるが、これに限らず、例えば、1本の連続した線材で構成されていてもよい。

[0045] ワイヤ本体10の先端部外周、すなわち、第1ワイヤ2の最先端部21、テーパ部22および外径一定部23の外周には、コイル4が設置されている。このコイル4は、線材40を螺旋状に巻回してなる部材であり、ワイヤ本体10の先端部、すなわち、第1ワイヤ2の最先端部21と、テーパ部22と、外径一定部23の基端部を除く部分(外径一定部23の大部分)とを覆うように設置されている。また、第1ワイヤ2は、コイル4の内側のほぼ中心部に挿通されている。

[0046] 図1に示すように、コイル4は、第1ワイヤ2の最先端部21、テーパ部22および外径一定部23に対応し、その外径および内径が一定である部分(外径・内径一定部)と、外径および内径が先端方向へ向かって漸減しているテーパ状の部分(外径・内径漸減部)(テーパ部)とを有する。図示の構成では、コイル4は、基端側から先端側に向って順に、外径・内径一定部43と、テーパ部42と、外径・内径一定部43より外径および内径が小さい外径・内径一定部(内径一定部)41とを有している。これら外径・内径一定部43、テーパ部42および外径・内径一定部41は、それぞれ、第1ワイヤ2の外径一定部23、テーパ部22および最先端部21に位置している。また、ワイヤ本体10の先端部において、そのワイヤ本体(芯材)10の外表面とコイル4の内表面との間の距離が長手方向に沿って実質的に一定に

なるように構成されている。

- [0047] このように第1ワイヤ2とコイル4とが同心状に配置されることにより、ガイドワイヤ1の先端部分は、偏りのない変形を可能とする。
- [0048] また、コイル4の外径・内径一定部41、テーパ部42および外径・内径一定部43のすべてにおいて、外力を付与しない自然状態で、隣接する2つの線材40同士が接触している。すなわち、線材40同士が隙間なく密に配置されている。
- [0049] この線材40は、先端側に位置する線材40Aと、線材40Aよりも基端側に位置する線材40Bとに分けることができる（図1参照）。線材40Bは、横断面形状が円形をなし、コイル4の外径・内径一定部43およびテーパ部42を構成している。
- [0050] 一方、線材40Aは、横断面形状がコイル4の中心軸300側に湾曲面を有する略半円形をなし、コイル4の外径・内径一定部41を構成している。これにより、外径・内径一定部41の内径を小さくすることなく外径・内径一定部41の外径を小さくすることができる。よって、コイル4内の空間を十分に確保しつつ、ガイドワイヤ1の細径化を図ることができるため、ワイヤ本体10の形状、大きさを選択的に設定することが可能となる。
- [0051] 次に、線材40Aについて詳細に説明する。なお、以下では、理解を容易にするため、外径・内径一定部41の一部（線材40Aを3回巻回した部分）について図2を参照しつつ説明する。この線材40Aを3回巻回した部分を先端側から順に線材41A、線材41B、線材41Cとする。また、線材41Aと線材41Bと線材41Cの構成は同様であるため、以下、線材41Aを代表的に説明する。
- [0052] 線材41Aの横断面形状は、湾曲部44と、平坦部45と、突出部46とを有する形状をなしている。
- [0053] 湾曲部44は、中心軸300側に設けられ、中心軸300に向かって円弧状に湾曲した部分である。湾曲部44の曲率R3は、 $15 \times 10^3 \sim 5 \times 10^4$ が好ましく、 $28 \times 10^3 \sim 4 \times 10^4$ がより好ましい。

- [0054] 平坦部45は、コイル4の外周側に位置し、湾曲部44の曲率より小さい曲率の平坦な形状をなしている。平坦部45の曲率R2は、 $0 \sim 2 \times 10^4$ が好ましく、 $0 \sim 4 \times 10^3$ がより好ましい。これにより、外径・内径一定部41の外周面の凹凸が少なくなる。よって、外径・内径一定部41の外表面は滑らかになり、外径・内径一定部41の細径化と相まって湾曲した血管内を進みやすくなっている。
- [0055] 突出部46は、湾曲部44と平坦部45との基端側の境界部に設けられ、基端側に位置する（隣接する）線材41Bに向って突出している。この突出部46の外表面は、湾曲部44の曲率R3よりも大きい曲率で湾曲している。また、突出部46は、平坦部45と連続しており、平坦部45と突出部46との境界部は滑らかになっている。この突出部46は、自然状態で、線材41Aの湾曲部44の先端部に接触している。
- [0056] 突出部46の曲率R1は、 $3 \times 10^4 \sim 2 \times 10^5$ が好ましく、 $6 \times 10^4 \sim 1.2 \times 10^5$ がより好ましい。また、突出部46の曲率R1は、湾曲部44の曲率R3の10～70%が好ましく、30～40%がより好ましい。
- [0057] ここで、線材40Aに、線材41Aおよび線材41Bの接触圧と、線材41Bおよび41Cの接触圧とが高まるような外力（以下、この外力を単に「外力」という）が加わった場合について説明する。
- [0058] ガイドワイヤ1を生体内で先端側に向って押し込む際、線材40Aに外力が加わる。これにより、線材41Aの突出部46と線材41Bの湾曲部44との接触圧が高まるとともに線材41Bの突出部46と線材41Cの湾曲部44との接触圧が高まる。この外力が、線材41A～線材41Cが姿勢を維持することができる限界を超える程度に大きい場合には、線材41Bは、線材41Aおよび線材41Cにより図2（b）中矢印A方向に弾かれる。その際、線材41Bの湾曲部44が線材41Aの突出部46上を摺動し、線材41Bと突出部46が線材41Cの湾曲部44上を摺動して線材41Bは、線材41Aと線材41Cに乗り上げる。
- [0059] この状態から、ガイドワイヤ1の先端側への押し込みを停止、または抑制

すると外力を減少または解除すると、線材41Aの突出部46と線材41Bの湾曲部44との接触圧が低下するとともに線材41Bの突出部46と線材41Cの湾曲部44との接触圧が低下する。これにより、線材41B自身の復元力（弾性力）により、線材41Bは、元の位置（自然状態）に戻ろうとする。このとき、線材41Bの湾曲部44は線材41Aの突出部46上を摺動し、線材41Bの突出部46は、線材41Cの平坦部45上を摺動して、線材41Bは元の状態に戻ることができる（図2（c）参照）。

[0060] このように線材41Bは、線材41Aおよび線材41Cに乗り上げたとしても容易に元の状態に戻ることができる。よって、線材40Bが線材40Aおよび40Cに乗り上げた状態のままとなる塑性変形を確実に防止することができる。したがって、ガイドワイヤ1の先端に押し込み力および回転力を確実に伝達することができる。このように、ガイドワイヤ1は操作性に優れている。

[0061] なお、線材41Bが隣接する線材41Aおよび線材41Cに乗り上げた場合について説明したが、線材41Aまたは線材41Cが隣接する線材40Bに乗り上げた場合であっても上記効果を得ることができるのは言うまでもない。また、本実施形態では、突出部46は、基端側に向って突出しているが、先端側に向って突出するよう構成されている場合であっても同様の効果を得ることができる。

[0062] このようなコイル4は、金属材料で構成されているのが好ましい。コイル4を構成する金属材料としては、例えば、ステンレス鋼、超弾性合金、コバルト系合金や、金、白金、タングステン等の貴金属またはこれらを含む合金（例えば白金－イリジウム合金）等が挙げられる。特に、貴金属のようなX線不透過材料で構成した場合には、ガイドワイヤ1にX線造影性が得られ、X線透視下で先端部の位置を確認しつつ生体内に挿入することができ、好ましい。また、コイル4は、その先端側と基端側とを異なる材料で構成してもよい。例えば、先端側をX線不透過材料のコイル、基端側をX線を比較的透過する材料（ステンレス鋼など）のコイルにて各々構成してもよい。なお、

コイル4の全長は、特に限定されないが、5～500mm程度であるのが好ましい。

[0063] コイル4の先端部および基端部は、それぞれ、固定材料51および53により第1ワイヤ2に固定されている。また、コイル4の中間部は、固定材料52により第1ワイヤ2に固定されている。固定材料51～53は、半田（ろう材）で構成されている。なお、固定材料51～53は、半田に限らず、接着剤でもよい。また、コイル4の固定方法は、固定材料によるものに限らず、例えば、溶接でもよい。また、血管等の体腔の内壁の損傷を防止するために、固定材料51の先端面は、丸みを帯びているのが好ましい。

[0064] 本実施形態では、このようなコイル4が設置されていることにより、ガイドワイヤ1の先端部において適度の柔軟性が得られ、また、第1ワイヤ2は、コイル4に覆われて接触面積が少ないので、摺動抵抗を低減することができ、よって、ガイドワイヤ1の操作性がより向上する。

[0065] また、ガイドワイヤ1は、ワイヤ本体10の外周面（外表面）の全部または一部を覆う樹脂被覆層8を有している。図示の構成では、第1ワイヤ2のテーパ部24および外径一定部25と、第2ワイヤ3との外周に、それぞれ、樹脂被覆層8が設けられている。

[0066] この樹脂被覆層8は、種々の目的で形成することができるが、その一例として、ガイドワイヤ1の摩擦（摺動抵抗）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1の操作性を向上させることがある。

[0067] ガイドワイヤ1の摩擦（摺動抵抗）の低減を図るためには、樹脂被覆層8は、以下に述べるような摩擦を低減し得る材料で構成されているのが好ましい。これにより、ガイドワイヤ1とともに用いられるカテーテルの内壁との摩擦抵抗（摺動抵抗）が低減されて摺動性が向上し、カテーテル内でのガイドワイヤ1の操作性がより良好なものとなる。また、ガイドワイヤ1の摺動抵抗が低くなることで、ガイドワイヤ1をカテーテル内で移動および／または回転した際に、ガイドワイヤ1のキンク（折れ曲がり）やねじれ、特に、第1ワイヤ2と第2ワイヤ3の接合部（接合面）6付近におけるキンクやね

じれをより確実に防止することができる。

[0068] このような摩擦を低減し得る材料としては、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、ポリエステル（PET、PBT等）、ポリアミド、ポリイミド、ポリウレタン、ポリスチレン、ポリカーボネート、シリコン樹脂、フッ素系樹脂（PTFE、ETFE等）、またはこれらの複合材料が挙げられる。

[0069] その中でも特に、フッ素系樹脂（またはこれを含む複合材料）を用いた場合には、ガイドワイヤ1とカテーテルの内壁との摩擦抵抗（摺動抵抗）をより効果的に低減し、摺動性を向上させることができ、カテーテル内でのガイドワイヤ1の操作性がより良好なものとなる。また、これにより、ガイドワイヤ1をカテーテル内で移動および／または回転した際に、ガイドワイヤ1のキンク（折れ曲がり）やねじれ、特に溶接部付近におけるキンクやねじれをより確実に防止することができる。

[0070] また、フッ素系樹脂（またはこれを含む複合材料）を用いた場合には、焼きつけ、吹きつけ等の方法により、樹脂材料を加熱した状態で、ワイヤ本体10への被覆を行うことができる。これにより、ワイヤ本体10と、樹脂被覆層8との密着性は特に優れたものとなる。

[0071] また、樹脂被覆層8がシリコン樹脂（またはこれを含む複合材料）で構成されたものであると、樹脂被覆層8を形成する（ワイヤ本体10に被覆する）際に、加熱しなくても、ワイヤ本体10に確実かつ強固に密着した樹脂被覆層8を形成することができる。すなわち、樹脂被覆層8をシリコン樹脂（またはこれを含む複合材料）で構成されたものとする場合、反応硬化型の材料等を用いることができるため、樹脂被覆層8の形成を室温にて行うことができる。このように、室温にて樹脂被覆層8を形成することにより、簡便にコーティングができるとともに、接合部6における接合強度を十分に維持した状態にてガイドワイヤの操作ができる。

[0072] 樹脂被覆層8の厚さは、特に限定されず、樹脂被覆層8の形成目的や構成材料、形成方法等を考慮して適宜されるが、通常は、樹脂被覆層8の厚さ（

平均)は、1~100 μ m程度であるのが好ましく、1~30 μ m程度であるのがより好ましい。樹脂被覆層8の厚さが薄すぎると、樹脂被覆層8の形成目的が十分に発揮されないことがあり、また、樹脂被覆層8の剥離が生じるおそれがある。また、樹脂被覆層8の厚さが厚すぎると、ワイヤ本体10の物理的特性に影響を与えるおそれがある、また樹脂被覆層8の剥離が生じるおそれがある。

なお、樹脂被覆層8は、単層でもよく、また、2層以上の積層体でもよい。

[0073] また、本発明では、ワイヤ本体10の外周面(表面)に、樹脂被覆層8の密着性を向上するための処理(粗面加工、化学処理、熱処理等)を施したり、樹脂被覆層8の密着性を向上し得る中間層を設けたりすることもできる。

[0074] また、ガイドワイヤ1の少なくとも先端部の外面には、親水性材料がコーティングされているのが好ましい。本実施形態では、ガイドワイヤ1のコイル4の外周面(外表面)に、親水性材料で構成された親水性潤滑層7が被覆されている。これにより、親水性材料が湿潤して潤滑性を生じ、ガイドワイヤ1の摩擦(摺動抵抗)が低減し、摺動性が向上する。従って、ガイドワイヤ1の操作性が向上する。特に、外径・内径一定部41における線材40Aの外周側の部位は、曲率半径が大きく構成されていることにより、その外径・内径一定部41における親水性潤滑層7の外表面は、実質的に平滑な外表面を形成する。そのため、血管壁やカテーテル等の内壁との接触面積が大きくなり、潤滑性が向上する。さらに、外径・内径一定部41の基端側に続いているテーパ部42は、円形の線材40Bで形成されているため、そのテーパ部42における親水性潤滑層7の外表面は、実質的に波状(波形)の外表面を形成する。これにより、比較的狭い狭窄部を通過する場合には、狭窄部を安全に押し広げながら押し込むことが可能となる。

[0075] 親水性材料(親水性潤滑層7の構成材料)としては、例えば、セルロース系高分子物質、ポリエチレンオキサイド系高分子物質、無水マレイン酸系高分子物質(例えば、メチルビニルエーテル-無水マレイン酸共重合体のよう

な無水マレイン酸共重合体)、アクリルアミド系高分子物質(例えば、ポリアクリルアミド、ポリグリシジルメタクリレート-ジメチルアクリルアミド(PGMA-DMAA)のブロック共重合体)、水溶性ナイロン、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン等が挙げられる。

[0076] このような親水性材料は、多くの場合、湿潤(吸水)により潤滑性を発揮し、ガイドワイヤ1とともに用いられるカテーテルの内壁との摩擦抵抗(摺動抵抗)を低減する。これにより、ガイドワイヤ1の摺動性が向上し、カテーテル内でのガイドワイヤ1の操作性がより良好なものとなる。

[0077] 次に、コイル4の製造方法について図3および図4を参照しつつ説明する。図3および図4では、コイル用部材400を研削してコイル4を形成する。なお、コイル用部材400では、加工して外径・内径一定部41となる部分のみを図示している。

[0078] まず、図3に示すように、横断面形状が円形をなす線状の母材を螺旋状に巻回してなるコイル用部材400と、円柱状をなす研削砥石100を用意する。この研削砥石100の砥粒を構成する材料としては、特に限定されず、例えば、酸化セリウム(CeO_2)、二酸化マンガン(MnO_2)、ヒュームドアルミナ、コロイダルアルミナ等のアルミニウム酸化物(Al_2O_3)などの金属酸化物、沈降シリカ、ヒュームドシリカ、コロイダルシリカ等の珪素酸化物(SiO_2)、ダイヤモンド等を用いることができる。

[0079] 次に、コイル用部材400の内側に、コイル用部材400の内径と同じ大きさの外径(太さ)、または若干小さい外径の硬質の芯材200を挿入する。

[0080] 次に、コイル用部材400をコイル4に中心軸300回りに芯材200ごと回転させる。このときコイル用部材400は先端側から見て時計回りに回転している。また、コイル用部材400の回転数は、1.5~90 rpsが好ましく、15~25 rpsがより好ましい。なお、コイル用部材400および芯材200を反時計回りに回転させてもよい。

[0081] 次に、研削砥石100をその中心軸回りに回転させつつ、図4中矢印C方

向（コイル4の中心軸300方向に沿って）に移動させる。また、研削砥石100は図3および図4中の矢印B方向に回転している。なお、研削砥石100は移動せず、コイル用部材400と芯材200が図4中矢印C方向と反対方向へ（コイル4の中心軸300方向に沿って）移動する場合もある。

[0082] 研削砥石100の回転数は、10～1500 rpsが好ましく、500～1000 rpsがより好ましい。また、研削砥石100、コイル用部材400および芯材200の移動速度Vは、それぞれ、0.5～10.0 mm/sが好ましく、1.0～4.0 mm/sがより好ましい（図3参照）。

[0083] 図4（b）に示すように、コイル用部材400の研削砥石100が通過する部分、すなわち、コイル用部材400の外周面の一部である削り代401は、研削砥石100の移動とともに研削され、除去される。また、研削砥石100は図3中矢印B方向に回転しているため、削り代401は進行方向前方に向かって研削されていく。この研削の際に、コイル用部材400には、削り代401が除去された部分の外表面に平坦部45が形成されるとともに、バリ402が形成される。

[0084] バリ402は、削り代401のうちの削られず残った部分が、基端側に寄せられて形成された部分である。このバリ402は、前述したように、研削砥石100が先端側に向かって移動しつつ、その進行方向に向かってコイル用部材400を研削するように回転しているため、進行方向前方（基端側）に向かって突出するよう形成される。バリ402は、前述した突出部46として機能する。

[0085] このように、突出部46となるバリ402を形成するようにコイル用部材400を研削することで、隣り合う線材40同士の乗り上げを防止することができるコイル4を容易に得ることができる。

[0086] <第2実施形態>

図5は、本発明のガイドワイヤ（コイル）の第2実施形態が変形する過程を示す縦断面図である。

[0087] 以下、この図を参照しつつ本発明のガイドワイヤの第2実施形態について

説明するが、前述した第1実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項はその説明を省略する。なお、説明の都合上、図5中の右側を「基端」、左側を「先端」と言い、上側を「上」、下側を「下」と言う。

[0088] 本実施形態は、線材40A'の横断面形状が異なること以外は前記第1実施形態と同様である。また、第1実施形態と同様に線材41Bについて代表的に説明する。

[0089] 図5に示すように、線材41Bの横断面形状は、平坦部45と、湾曲部44と一对の突出部46とを有している。一对の突出部46は、湾曲部44の両端、具体的には、湾曲部44と平坦部45との境界部の両端にそれぞれ設けられている。一对の突出部46は、自然状態で、線材41Aの突出部46と、線材41Cの突出部46とそれぞれ接触している。

[0090] 図5(a)に示す初期状態から、図5(b)に示すように、線材41Bが線材41Aおよび線材41Cに乗り上げた場合、外力を減少または解除すると、線材41B自身の復元力により、線材41Bは、元の位置(自然状態)に戻ろうとする。このとき、線材41Aの突出部46の外周面を線材41Bの突出部46が摺動し、線材41Bの突出部46を線材41Cの突出部46が摺動して、線材41Bは元の状態に戻ることができる。

[0091] このように線材41Bは、線材41Aおよび線材41Cに乗り上げた状態から容易に元の状態に戻ることができる(図5(c)参照)。

[0092] また、線材40A'を製造するには、線材40A'を、基端側から先端側に向けて、研削していく。換言すれば、第1実施形態の研削砥石100の移動方向とは反対側に移動させつつ線材40A'を研削する。このとき、研削砥石100は、第1実施形態の研削砥石100の回転方向とは反対側に回転している。これにより、移動方向前方に突出部46として機能するバリ402が形成される。よって、一对の突出部46が形成された線材40A'を得ることができる。

[0093] 以上、本発明のコイルおよびガイドワイヤを、図示の実施形態に基づいて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、各部の構成は、同様

の機能を有する任意の構成のものに置換することができる。また、本発明に、他の任意の構成物が付加されていてもよい。

[0094] なお、各実施形態では、突出部は湾曲部と平坦部との境界部に設けられているが、本発明ではこれに限定されず、突出部は境界部付近に設けられていてもよい。

[0095] また、各実施形態では、コイル用部材は研削して加工されるが、本発明ではこれに限定されず、コイル用部材を切削して加工してもよい。

[0096] また、コイル用部材を加工する際、研削砥石を複数回移動させて少しずつ削り代を研削してもよい。

産業上の利用可能性

[0097] 本発明のコイルは、線材を螺旋状に巻回してなるコイルであって、前記線材の横断面形状は、当該コイルの中心軸に向って円弧状に湾曲した湾曲部と、当該コイルの外周側に設けられ、前記湾曲部の曲率より小さい曲率の平坦な形状をなす平坦部と、前記湾曲部と前記平坦部との境界部または境界部付近に設けられ、隣接する前記線材に向って突出する少なくとも1つの突出部とを有する形状をなしていることを特徴とする。

[0098] 本発明によれば、隣接する線材同士が引っかかり、乗り上げ状態が維持されるのを確実に防止することができ、操作性に優れたコイルおよびガイドワイヤを得ることができる。

[0099] 特に、コイルの線材の横断面形状が、隣接する線材に向って突出部を有する形状であるため、隣り合う線材のうち一方の線材が他方の線材に乗り上げた場合であっても、一方の線材は、他方の線材の突出部上を摺動して自然状態に戻ることができる。したがって、ガイドワイヤの膨らみおよびこれによる摩擦抵抗の向上を防止し、さらにガイドワイヤの先端に押し込み力および回転力を確実に伝達することができる、すなわち、ガイドワイヤは操作性に優れたものとなっている。

したがって、本発明のコイル、ガイドワイヤおよびガイドワイヤの製造方法は産業上の利用可能性を有する。

符号の説明

[0100]	1	ガイドワイヤ
	10	ワイヤ本体
	2	第1ワイヤ
	21	最先端部
	22、24	テーパ部
	23、25	外径一定部
	3	第2ワイヤ
	4	コイル
	40、40A、40A'、40B、41A、41B、41C	線材
	41、43	外径・内径一定部
	42	テーパ部
	44	湾曲部
	45	平坦部
	46	突出部
	51～53	固定材料
	6	接合部
	7	親水性潤滑層
	8	樹脂被覆層
	100	研削砥石
	200	芯材
	300	中心軸
	400	コイル用部材
	401	削り代
	402	バリ
	R1、R2、R3	曲率
	V	移動速度

請求の範囲

- [請求項1] 線材を螺旋状に巻回してなるコイルであって、
前記線材の横断面形状は、当該コイルの中心軸に向って円弧状に湾曲した湾曲部と、
当該コイルの外周側に設けられ、前記湾曲部の曲率より小さい曲率の平坦な形状をなす平坦部と、
前記湾曲部と前記平坦部との境界部または境界部付近に設けられ、隣接する前記線材に向って突出する少なくとも1つの突出部とを有する形状をなしていることを特徴とするコイル。
- [請求項2] 前記突出部の外表面は湾曲しており、その曲率は、前記湾曲部の曲率より大きい請求項1に記載のコイル。
- [請求項3] 外力を付与しない自然状態では、前記突出部は、隣接する前記線材に接触している請求項1または2に記載のコイル。
- [請求項4] 隣り合う前記線材同士の接触圧が高まるような外力が加わると、隣り合う前記線材のうち一方の線材が他方の線材に乗り上げる場合が生じ、前記外力が減少または解除されると、前記一方の線材は、その復元力により、前記他方の線材の前記突出部を前記一方の線材の湾曲部が摺動して、元の位置に戻るよう構成されている請求項1ないし3のいずれか1項に記載のコイル。
- [請求項5] 前記突出部は、前記湾曲部と前記平坦部との境界部または境界部付近の両端にそれぞれ設けられている請求項1ないし4のいずれか1項に記載のコイル。
- [請求項6] 請求項1ないし5のいずれか1項に記載のコイルと、
可撓性を有するワイヤ本体とを備え、
前記ワイヤ本体は、前記コイルの内側に挿通されていることを特徴とするガイドワイヤ。
- [請求項7] 請求項1ないし5のいずれか1項に記載のコイルを製造する方法であって、

横断面形状が円形をなす線状の母材を螺旋状に巻回してなるコイル用部材の外周面を、前記突出部となるバリが形成されるよう、かつ、前記湾曲部の曲率より小さい曲率の平坦な形状をなすように研削または切削することを特徴とするコイルの製造方法。

[請求項8] 前記コイル用部材が研削または切削される際、前記コイル用部材は、前記コイルの中心軸回りに回転している請求項7に記載のコイルの製造方法。

[請求項9] 前記コイル用部材が研削または切削される際、前記コイル用部材は、前記コイルの中心軸に沿って移動する請求項7または8に記載のコイルの製造方法。

[請求項10] 前記コイル用部材は、円柱状または円板状をなす研削砥石により研削される請求項7ないし9のいずれか1項に記載のコイルの製造方法。

[請求項11] 前記コイル用部材が研削または切削される際、前記研削砥石は、その中心軸回りに回転するとともに、前記コイルの中心軸に沿って移動する請求項10に記載のコイルの製造方法。

[請求項12] 前記研削砥石の移動方向前方に前記バリが形成される請求項7ないし11のいずれか1項に記載のコイルの製造方法。

[図1]

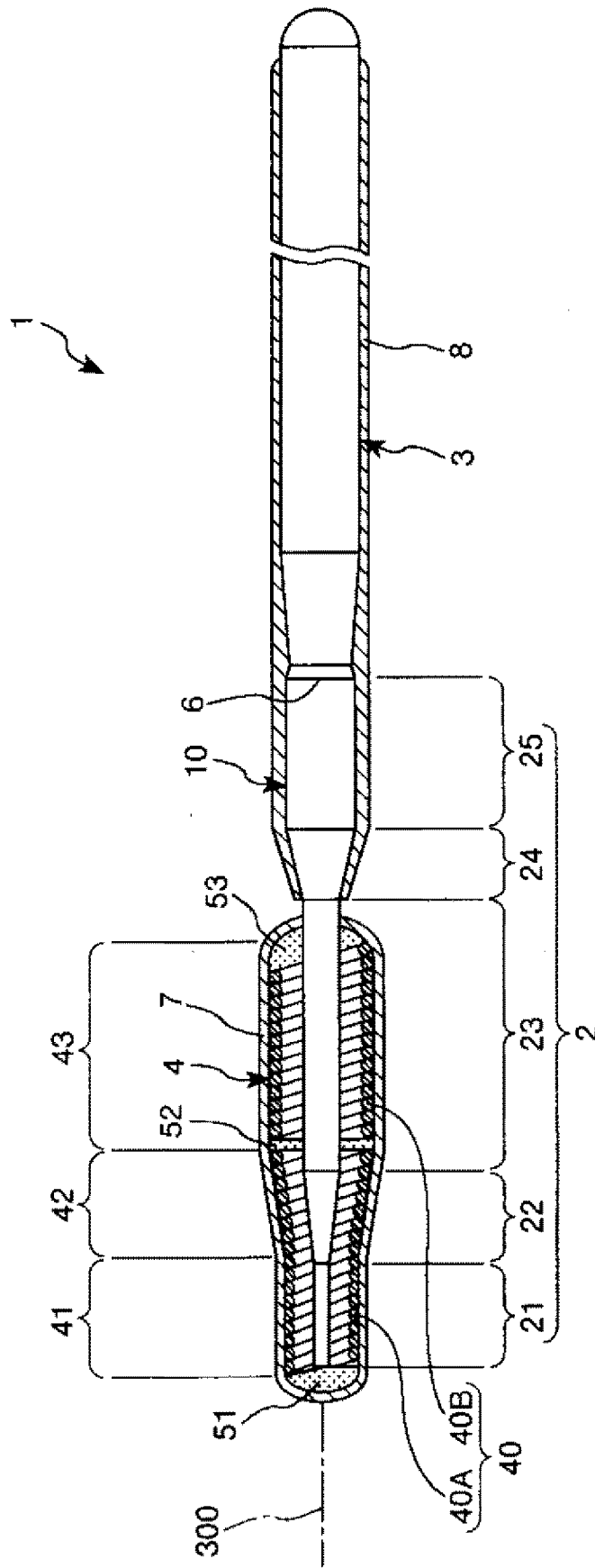


FIG.1

[図2]

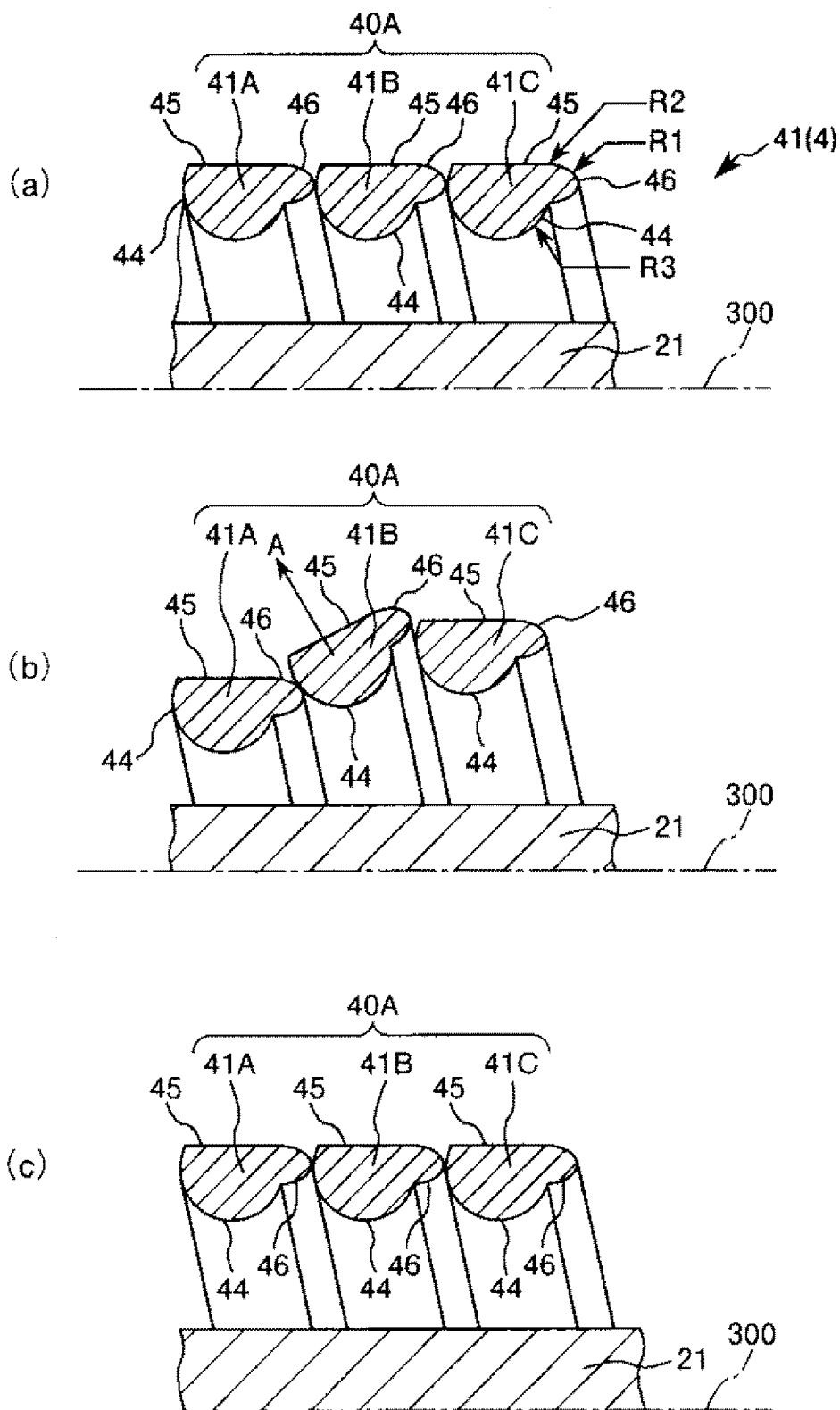


FIG.2

[図3]

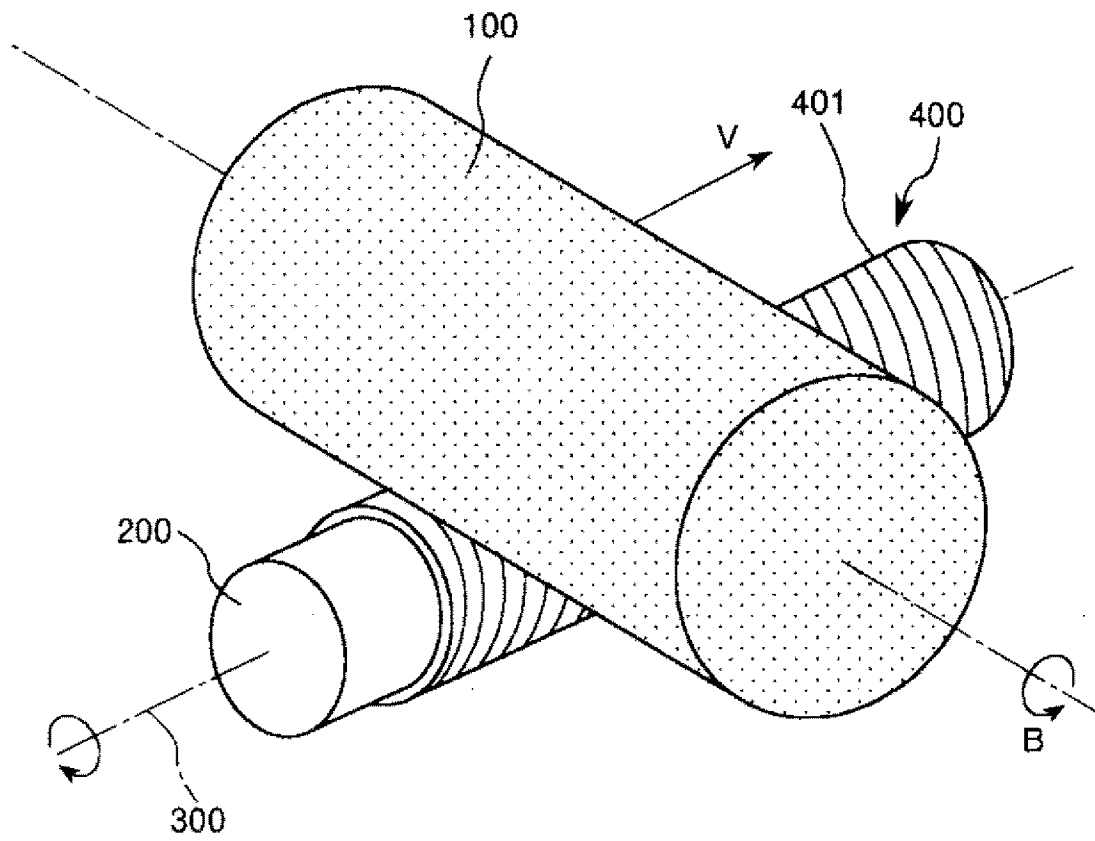


FIG.3

[図4]

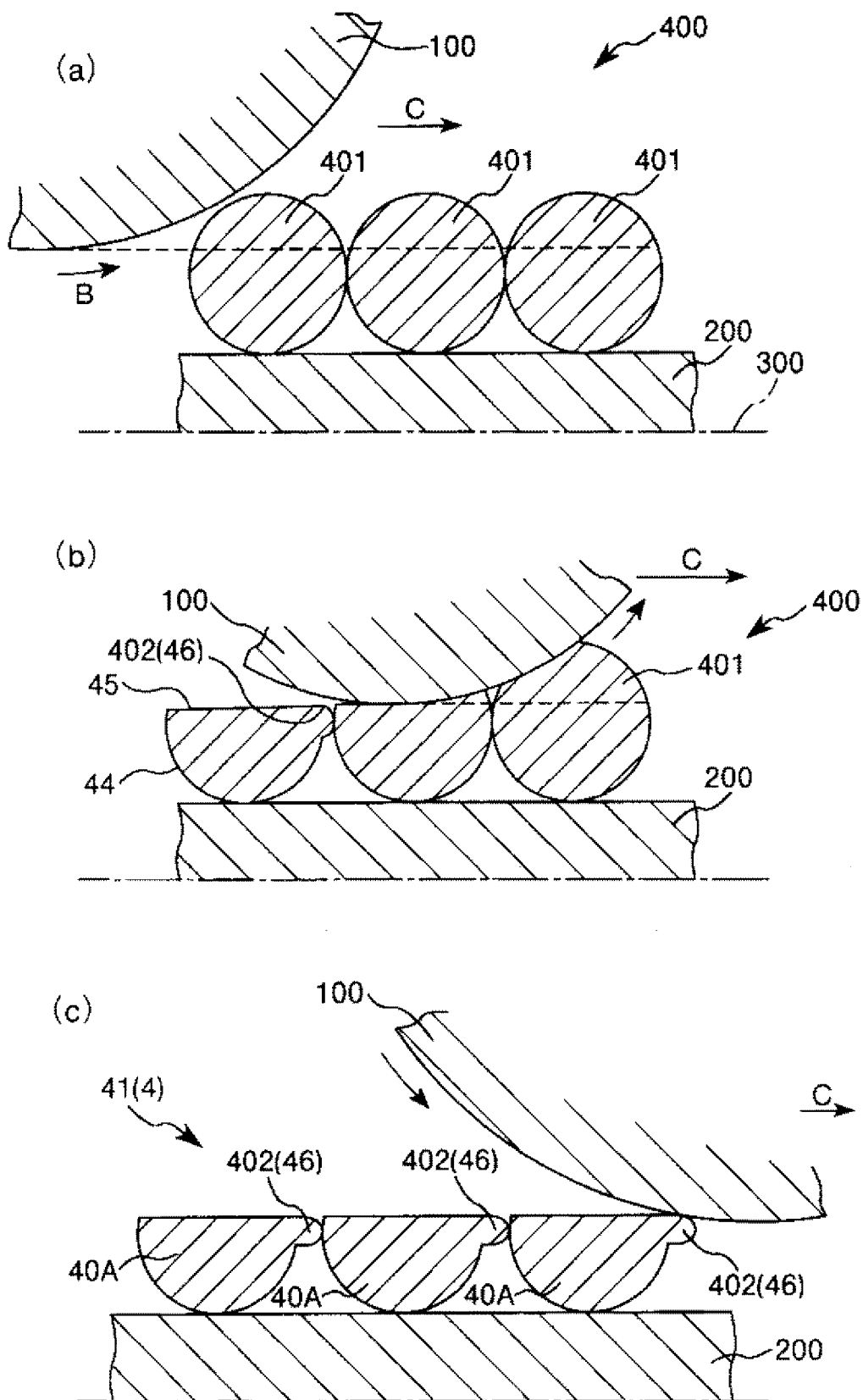


FIG.4

[図5]

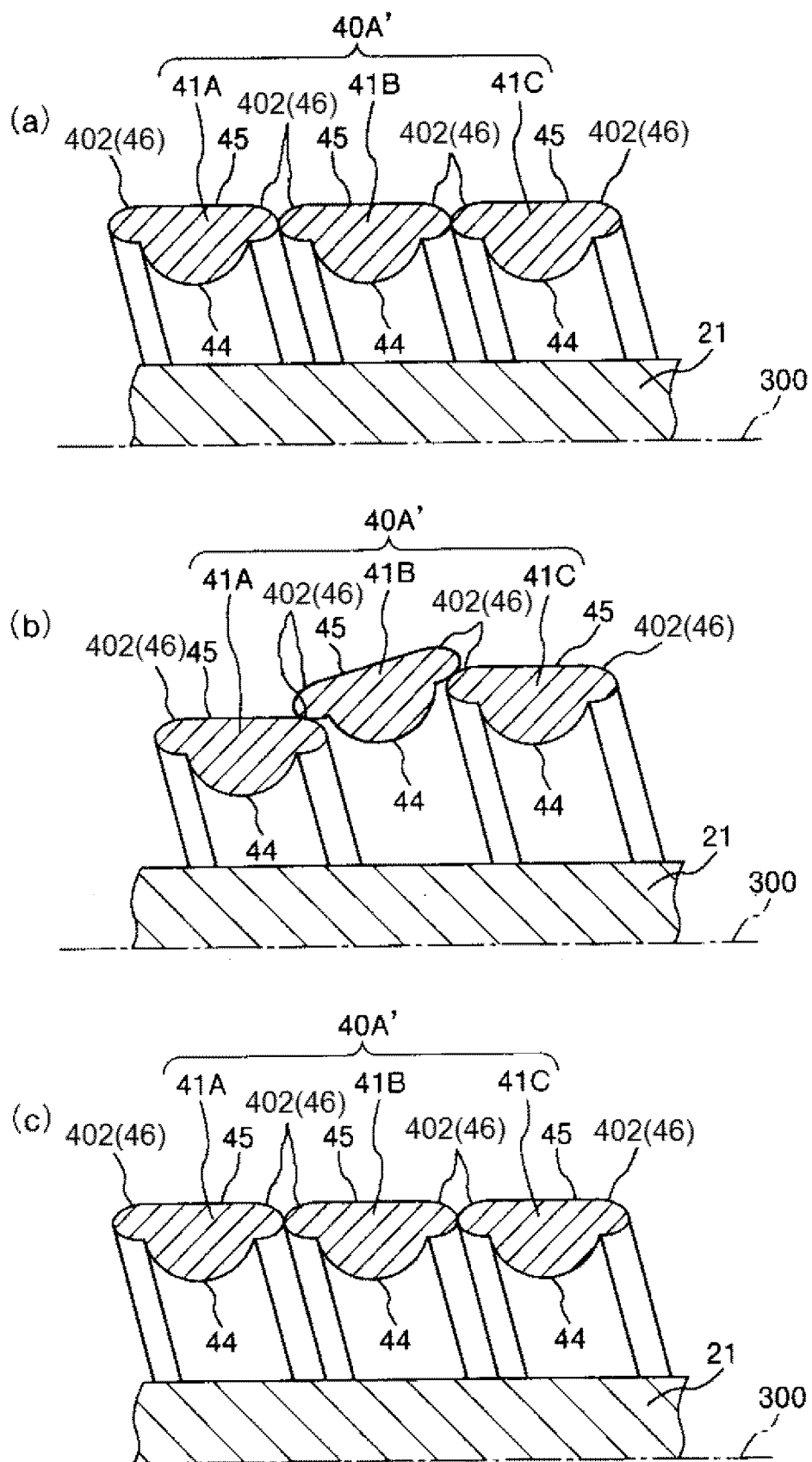


FIG.5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/059831

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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)

A61M25/09

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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 2011-177392 A (Terumo Corp.), 15 September 2011 (15.09.2011), entire text; all drawings (Family: none)	1-12
A	JP 10-43306 A (Asahi Intecc Co., Ltd.), 17 February 1998 (17.02.1998), entire text; all drawings (Family: none)	1-12
A	JP 2004-533271 A (William Cook Europe ApS), 04 November 2004 (04.11.2004), entire text; all drawings & US 6805676 B2 & EP 1195174 A1 & WO 2002/028467 A1	1-12

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

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
10 June, 2013 (10.06.13)

Date of mailing of the international search report
18 June, 2013 (18.06.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/059831

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 9-294812 A (Sarcos, Inc.), 18 November 1997 (18.11.1997), entire text; all drawings & US 5931830 A & EP 778038 A2	1-12
A	JP 2005-125101 A (Cordis Corp.), 19 May 2005 (19.05.2005), entire text; all drawings & US 2005/0273021 A1 & EP 1525897 A2	1-12
A	US 4003369 A (Medrad, Inc.), 18 January 1977 (18.01.1977), entire text; all drawings (Family: none)	1-12

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	1971-2013年
日本国実用新案登録公報	1996-2013年
日本国登録実用新案公報	1994-2013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 2011-177392 A (テルモ株式会社) 2011.09.15, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 12
A	JP 10-43306 A (朝日インテック株式会社) 1998.02.17, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 12
A	JP 2004-533271 A (ウィリアム クック ユーロップ アーペーエス) 2004.11.04, 全文, 全図 & US 6805676 B2 & EP 1195174 A1 & WO 2002/028467 A1	1 - 12

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
10.06.2013

国際調査報告の発送日
18.06.2013

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)
安田 昌司
3E 4486
電話番号 03-3581-1101 内線 3344

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 9-294812 A (サーコス, インコーポレイテッド) 1997.11.18, 全文, 全図 & US 5931830 A & EP 778038 A2	1 - 12
A	JP 2005-125101 A (コーディス・コーポレイション) 2005.05.19, 全文, 全図 & US 2005/0273021 A1 & EP 1525897 A2	1 - 12
A	US 4003369 A (Medrad, Inc.) 1977.01.18, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 12