(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
2015 年 2 月 5 日(05.02.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/015829 A1

(51) 国際特許分類:
A61M 25/09 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/057890

(22) 国際出願日: 2014 年 3 月 20 日(20.03.2014)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2013-157123 2013 年 7 月 29 日(29.07.2013) JP

(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４４番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 藤木　常生(**FUJIKI, Jo**); 〒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). 西田　香織(**NISHIDA, Kaori**); 〒2590151 神奈川県足柄上郡中井町井ノ口１５００番地　テルモ株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 八田国際特許業務法人(**HATTA & ASSOCIATES**); 〒1020084 東京都千代田区二番町１１番地９　ダイアパレス二番町 Tokyo (JP).

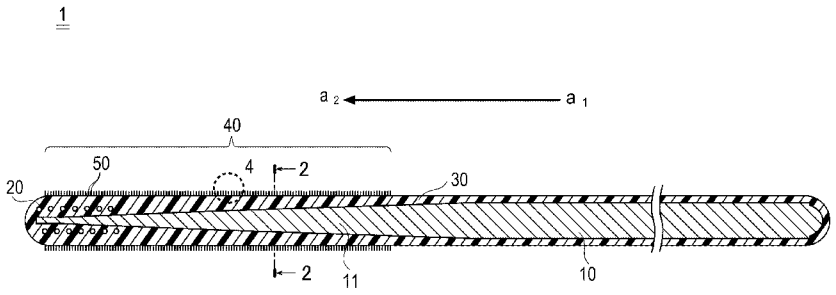
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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)）

(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 fixed at a desired position in an organism without burdening the organism. [Solution] A guide wire having an adhesive part (40) on at least a part of the surface of which a plurality of projections (50) are disposed, wherein the projections are configured so that the contact surface area thereof is increased and adhesive strength due to Van der Waals forces is expressed.

(57) 要約: 【課題】生体に負荷をかけることなく生体内の所望の位置に固定することができるガイドワイヤを提供する。 【解決手段】表面の少なくとも一部に複数の突起部（５０）が配置される接着部（４０）を有するガイドワイヤであって、前記突起部は、接触表面積を増加させてファンデルワールス力による接着力を発現させるように構成されているガイドワイヤである。

WO 2015/015829 A1

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] 近年、心臓の冠動脈内の狭窄部を治療するために、経皮的冠動脈形成術（Ｐｅｒｃｕｔａｎｅｏｕｓ Ｔｒａｎｓｌｕｍｉｎａｌ Ｃｏｒｏｎａｒｙ Ａｎｇｉｏｐｌａｓｔｙ：ＰＴＣＡ）が行われている。経皮的冠動脈形成術では、セルジンガー法等によって動脈血管内にガイディングカテーテル用のガイドワイヤを挿入し、ガイドワイヤに沿ってガイディングカテーテルを動脈血管内に挿入して、ガイドワイヤを先行させつつガイディングカテーテルの先端を心臓の冠動脈入口に位置させる。次に、ガイドワイヤのみを抜き取り、バルーンカテーテルを案内して狭窄部まで導く役割を果たす細径なガイドワイヤをガイディングカテーテル内に挿入する。そして、ガイディングカテーテルを経由して、ガイドワイヤの先端部を冠動脈の狭窄部の周辺に到達させる。この後、ガイドワイヤの基端部をバルーンカテーテルのルーメンに先端側から挿入し、ガイドワイヤに沿ってバルーンカテーテルを押し進め、収縮した状態のバルーンを狭窄部に配置する。そして、バルーンを拡張させることで、狭窄部を押し広げ、狭窄部よりも末梢側の血流を改善する。

[0003] この手技において用いられるバルーンカテーテル用のガイドワイヤとしては種々のものが存在するが、先端柔軟性を備えた長尺状のものが一般的に用いられている（例えば、特許文献１参照）。このようなガイドワイヤを使用する場合において、バルーンカテーテルのバルーンを狭窄部に迅速かつ正確に配置するには、ガイドワイヤは所望の位置に可能な限り固定されている必要がある。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２００５－２７８７９５

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、従来のガイドワイヤは、所望の位置で当該ガイドワイヤを固定する機能を有していない。そのため、バルーンカテーテル等の医療器具を挿入する際に反力を受けることにより、ガイドワイヤが所望の位置からずれてしまい、バルーンカテーテル等の医療器具を迅速かつ正確に配置しにくいという問題があった。

[0006] そこで本発明の目的は、生体に負荷をかけることなく生体内の所望の位置に固定することができるガイドワイヤを提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 上記の目的は、下記（１）～（６）のいずれかの本発明により達成される。

[0008] （１）表面の少なくとも一部に複数の突起部が配置される接着部を有するガイドワイヤであって、前記突起部は、接触表面積を増加させてファンデルワールス力による接着力を発現させるように構成されているガイドワイヤ。

[0009] （２）前記接着部が前記ガイドワイヤの先端部に設けられている上記（１）に記載のガイドワイヤ。

[0010] （３）前記突起部は、前記ガイドワイヤの周方向に向かって傾斜して延在する上記（１）または（２）に記載のガイドワイヤ。

[0011] （４）前記突起部の延在する方向の先端部の少なくとも一部に、当該突起部よりも微小に形成されるとともに、接触表面積を増加させてファンデルワールス力による接着力を発現させるように構成されている複数の補助突起部を有する上記（１）～（３）のいずれかに記載のガイドワイヤ。

[0012] （５）前記突起部の延在する方向の先端部が接触表面積を増加させるように拡張された拡張部を有する上記（１）～（４）のいずれかに記載のガイドワイヤ。

[0013] （６）前記接着部が、予め形成された接着シートを貼り付けることにより

形成されている上記（１）～（５）のいずれかに記載のガイドワイヤ。

発明の効果

[0014] （１）に係る本発明によれば、ガイドワイヤの表面の少なくとも一部に複数の突起部が配置される接着部を有し、各突起部が、接触表面積を増加させてファンデルワールス力による接着力を発現させるように構成されているため、生体に負荷をかけることなくガイドワイヤを生体内の所望の位置に着脱可能に固定することができる。

[0015] （２）に係る本発明によれば、ガイドワイヤの先端部を生体内の所望の位置に着脱可能に固定することができる。

[0016] （３）に係る本発明によれば、突起部が、ガイドワイヤの周方向に向かって傾斜して延在することにより、当該ガイドワイヤを移動させる際にトルクを加えることで接着力を調整することができるため操作性が向上する。

[0017] （４）に係る本発明によれば、突起部が、当該突起部の延在する方向の先端部の少なくとも一部に、当該突起部よりも微小に形成されるとともに、接触表面積を増加させてファンデルワールス力による接着力を発現させるように構成されている複数の補助突起部を有するため、ガイドワイヤを生体内の所望の位置に着脱可能に接着する際の接着力が向上する。

[0018] （５）に係る本発明によれば、突起部が、当該突起部の延在する方向の先端部が接触表面積を増加させるように拡張された拡張部を有するため、ガイドワイヤの先端部を生体内の所望の位置に着脱可能に接着する際に接着力が向上する。

[0019] （６）に係る本発明によれば、本発明に係るガイドワイヤの表面をなす部材の材料を、接着シートが貼り付け可能な任意の材料とすることができるので、本発明に係るガイドワイヤを適用する手技や生体の種類に応じて、ガイドワイヤの表面をなす部材の材料をより適切に選択しやすくなる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明の実施形態に係るガイドワイヤを説明するための断面図である。

[図2]図１の２－２線に沿う断面図である。

[図3]接着部を示す拡大斜視図である。

[図4]図１の破線部４によって囲まれる部分の拡大断面図である。

[図5]図２の破線部５によって囲まれる部分の拡大断面図である。

[図6]ガイドワイヤの接着部が血管の内壁に接着した際の図であって、ガイドワイヤが軸方向の力を受けた際の各突起部の作用を説明する拡大断面図である。

[図7]ガイドワイヤの接着部が血管の内壁に接着した際の図であって、ガイドワイヤが軸方向の力を受けた際の各突起部の作用を説明する拡大断面図である。

[図8]ガイドワイヤを血管内で移動させる際の図であって、ガイドワイヤにトルクを加えた際の各突起部の作用を説明する断面図である。

[図9]ガイドワイヤを血管内で移動させる際の図であって、ガイドワイヤにトルクを加えた際の各突起部の作用を説明する拡大断面図である。

[図10]ガイドワイヤを血管内で移動させる際の図であって、ガイドワイヤにトルクを加えた際の各突起部の作用を説明する拡大断面図である。

[図11]実施形態に係るガイドワイヤの作用を説明するための図であって、ガイディングカテーテルを血管内に挿入した様子を示す模式図である。

[図12]実施形態に係るガイドワイヤの作用を説明するための図であって、ガイドワイヤをガイディングカテーテルに挿入した様子を示す模式図である。

[図13]実施形態に係るガイドワイヤの作用を説明するための図であって、ガイドワイヤに沿わせてバルーンカテーテルを狭窄部周辺まで導入する様子を示す拡大した模式図である。

[図14]実施形態に係るガイドワイヤの作用を説明するための図であって、バルーンカテーテルのバルーンを狭窄部に配置した様子を示す拡大した模式図である。

[図15]実施形態に係るガイドワイヤの作用を説明するための図であって、バルーンカテーテルのバルーンを膨張した様子を示す拡大した模式図である。

[図16]実施形態に係るガイドワイヤの変形例の接着部を示す断面図である。

[図17]図１６の破線部１７によって囲まれる部分の拡大断面図である。

[図18]実施形態に係るガイドワイヤの他の変形例の接着部を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、添付した図面を参照して本発明を適用した実施形態を説明する。なお、図面の寸法比率は、説明の都合上、誇張されて実際の比率とは異なる場合がある。

[0022] 図１、図２を参照して、本発明の実施形態に係るガイドワイヤ１は、バルーンカテーテルのバルーンを冠動脈内の狭窄部まで導く役割を果たすガイドワイヤ１である。

[0023] 本実施形態に係るガイドワイヤ１は、概説すれば、ガイディングカテーテル及び血管内に導入して用いられるガイドワイヤ１であって、表面の少なくとも一部、好ましくは当該ガイドワイヤ１の先端部（図１の例では先端側ａ２の外面）に複数の突起部５０が配置される接着部４０を有し、突起部５０は、接触表面積を増加させてファンデルワールス力による接着力を発現させるように構成されているガイドワイヤ１である。ここで、先端部とは、最先端部から基端側にかけての所定の範囲に含まれる部位であり、この所定の範囲は任意に設定することができる。尚、例えば本発明に係るガイドワイヤを冠動脈に用いる場合、上述の所定の範囲としては、約３０～６０ｍｍとすることができる。また、本明細書における軸方向とは、図１中の矢印ａ１、ａ２で示す方向である。ａ１は基端側を示しており、ａ２は先端側を示している。

[0024] 具体的には、当該ガイドワイヤ１は、基端側ａ１から先端側ａ２に向かって縮径しているテーパー部１１を有する芯材１０と、テーパー部１１の先端部に密着して設けられたＸ線造影性金属コイル２０と、芯材１０と金属コイル２０を被覆して実質的に平滑な外表面を形成する被覆部材３０と、先端側の外面に設けられた接着部４０とを有する。接着部４０は、被覆部材３０を加工することによって、被覆部材３０と一体に形成されている。

[0025] 芯材１０は、血管の追従性を備えた適度な柔軟性、先端までトルクを伝達でき、手元での押し込み力を先端まで伝える剛性を備える超弾性材料で形成されている。超弾性材料としては、例えば、Ｎｉ－Ｔｉ合金を用いることができる。

[0026] Ｘ線造影性金属コイル２０は、テーパー部１１の先端部に密着して設けられる。Ｘ線透視下で視認できる材料として金、白金、銀、ビスマス、タングステンまたこれらのうち２種類以上の合金（例えば、白金－タングステン）、もしくは他の金属との合金（例えば、金－イリジウム、白金－イリジウム）などが挙げられる。

[0027] 被覆部材３０の材料としては、ポリウレタン、ポリエチレン、ポリ塩化ビニル、ポリエステル、ポリプロピレン、ポリアミド、ポリスチレン、フッ素系樹脂、シリコーン系樹脂等の合成樹脂、もしくは各種エラストマー（例えば、ポリエステルエラストマー）や各種ゴム材料（例えばシリコーンゴム）、およびそれらの複合材料が好適に使用できる。

[0028] 接着部４０は、図３に示すように、マイクロメーターからナノメーターオーダーの微細な突起部５０を複数備えている。突起部５０は、図４に示すように、基部５１と頂部５２とを有する。

[0029] 微細な突起部５０が形成される接着部４０を血管Ｍの内壁に密着させると、微細な突起部５０と血管Ｍの内壁との間のファンデルワールス力を利用して、接着部４０を血管Ｍの内壁に接着できる。ファンデルワールス力を利用することにより、生体に負荷を与え得る接着手段（例えば、接着剤など）を用いることなしに、着脱可能に付着状態を維持することが可能である。

[0030] 例えば、突起部５０の基部５１の径Ｄ２および頂部５２の径Ｄ１は、５ｎｍ～１０μｍであり、突起部５０の高さＨは、１μｍ～５００μｍであり、形成密度は、１００μｍ^{2}あたり１個以上であり、微細な突起部５０が高密度に形成されている。なお、上記の径は、突起部５０の延在方向（突出方向）と直交する断面における最も長い部位の長さを表し、必ずしも断面が円形でなくても用いられ得る。微細な突起部５０を複数設けて接着部４０の表面積

を増加させることで、接着対象に対する接着状態を維持できる大きさのファンデルワールス力を生じさせるが、この接着機能は、気体中のみならず、液体中（湿潤状態）においても発揮される。ファンデルワールス力を利用して接着する構造は、例えば、ヤモリの足裏に見られる微細な繊維状の構造が一般的に知られている。

[0031] 突起部５０は、図３及び図５に示すように、当該ガイドワイヤ１の外面の周方向ｂに向かって傾斜して延在している。

[0032] 一方、突起部５０は、図３及び図４に示すように、軸方向に対しては傾斜していない。すなわち、突起部５０は、当該ガイドワイヤ１の軸直交断面内に延在している。

[0033] 接着部４０の接着力は、突起部５０と接触面との接触角Ｚ（図６参照）に応じて変化する。具体的には、接触角Ｚが０度に近いほど接着力は強くなり、接触角Ｚが９０度に近いほど弱くなる。

[0034] 図６に示すように、例えばバルーンカテーテルのバルーンを冠動脈内の狭窄部まで導くことを想定した場合、ガイドワイヤ１がバルーンカテーテルから受ける反力は軸方向の力である。図６に示すように、軸方向に基端側ａ１から先端側ａ２に力が作用した場合、突起部５０と接触面との接触角Ｚは、図７に示すようにＺ′に変化する。すなわち、軸方向に作用する力によって、接触角は０度に近くなる。先端側ａ２から基端側ａ１に力が作用した場合も同様である。従って、バルーンカテーテルを挿入する際にガイドワイヤ１が受ける反力によって接着部４０の接着力は強くなる。

[0035] 一方、図８に示すように、血管Ｍ内においてガイドワイヤ１にトルクを加えると、図９に示す接触角Ｚは、図１０に示す接触角Ｚ′に変化する。すなわち、ガイドワイヤ１にトルクを加えることによって、接触角Ｚは９０度に近くなる。従って、ガイドワイヤ１を移動させる際にガイドワイヤにトルクを加えることによって接着部４０の接着力を調整することができる。

[0036] 次に、突起部５０の製造方法の一例として、被覆部材３０が熱可塑性樹脂から構成されている場合の製造方法を説明する。

[0037] まず、シリコンウェーハ上に支持したポリメタクリル酸メチル樹脂（ＰＭＭＡ）に、電子線リソグラフィによって数１００ｎｍオーダーの孔状の微細パターンを形成して、金型を作製する。微細パターンの形状は、作製する突起部５０の形状を転写した形状に一致するように決定される。

[0038] 次に、作製した金型をガイドワイヤ１の接着部４０に押し当てながら、当該金型及び接着部４０を、被覆部材３０を構成している熱可塑性樹脂の融点よりも高い温度に達するまで熱する。当該金型及び接着部４０が熱可塑性樹脂の融点よりも高い温度に加熱されることで、金型に形成された微細パターンの形状が、接着部４０の熱可塑性樹脂に転写される。転写された後、当該金型及び接着部４０を、被覆部材３０を構成している熱可塑性樹脂の融点よりも低い温度になるまで冷却することで、接着部４０に突起部５０が形成される。

[0039] なお、ナノオーダーのパターンの加工には、前述の方法だけでなく、例えばナノインプリント、ソフトリソグラフィ、微細なバイト（例えばダイヤモンドバイト）を用いた形削り、ディスペンシング、インクジェット等も適用可能であり、突起部５０の形状、寸法、材料等の条件に応じて、適宜選択することが好ましい。角錐形状であれば、微細なバイトによって縦横に溝を形成することで容易に作製できる。

[0040] 被覆部材３０が熱可塑性樹脂以外の材料で形成されている場合には、例えば、接着部４０を熱可塑性樹脂で被覆した上で、上記の製造方法を適用すれば、接着部４０に突起部５０を形成することができる。

[0041] 次に、図１１～図１５を参照して、本実施形態に係るガイドワイヤ１を用いた手技を、経橈骨動脈アプローチによる経皮的冠動脈形成術を例として説明する。

[0042] 経皮的冠動脈形成術では、まず、セルジンガー法等によって橈骨動脈血管内にガイディングカテーテル６０用のガイドワイヤを挿入し、ガイドワイヤに沿ってガイディングカテーテル６０を橈骨動脈血管内に挿入する。そして、血管造影用ガイドワイヤを先行させつつガイディングカテーテル６０を押

し進め、腕頭動脈Ｍ２、大動脈弓Ｍ３を介して、図１１に示すように、ガイディングカテーテルの先端部６１を左冠動脈Ｍ１の入口に差し込む。

[0043] 次に、図１２に示すように、バルーンカテーテル７０用の本実施形態に係るガイドワイヤ１をガイディングカテーテル６０内に挿入して、当該ガイドワイヤ１の接着部４０を、左冠動脈Ｍ１に形成された狭窄部Ｍ４を超えた所望の位置に到達させて、左冠動脈Ｍ１の内壁に接着させて固定する。このとき、左冠動脈Ｍ１の形状に応じて、ガイドワイヤ１に適宜トルクを加えながら推し進める。

[0044] この後、ガイドワイヤ１の基端部をバルーンカテーテル７０のルーメンに先端側から挿入し、ガイドワイヤ１に沿ってバルーンカテーテル７０を図１３に示すように押し進め、図１４に示すように、収縮した状態のバルーン７１を狭窄部Ｍ４に配置する。

[0045] この後、図１５に示すように、バルーン７１を拡張させることで狭窄部Ｍ４を押し広げ、狭窄部Ｍ４よりも末梢側の血流を確保する。このとき、バルーン７１によって狭窄部Ｍ４を押し広げるのみでなく、バルーン７１によってステントを拡張させて留置してもよい。

[0046] 次に、バルーン７１を収縮させ、バルーンカテーテル７０用の本実施形態に係るガイドワイヤ１とともにバルーンカテーテル７０をガイディングカテーテル６０から引き抜く。

[0047] この後、ガイディングカテーテル６０を血管Ｍ内から引き抜き、手技が完了する。

[0048] 以上のように、本実施形態に係るガイドワイヤ１によれば、当該ガイドワイヤ１の先端側の外面に複数の突起部５０が配置される接着部４０を有し、突起部５０は、接触表面積を増加させてファンデルワールス力による接着力を発現させるように構成されることにより、当該ガイドワイヤ１の先端部がファンデルワールス力による接着力を有するため、ガイドワイヤ１の先端部を生体内の所望の位置に着脱可能に接着することができる。

[0049] また、突起部５０は、当該ガイドワイヤ１の周方向に向かって傾斜して延

在することにより、トルクを加えることで接着力を調整することができるため操作性が向上する。

[0050] なお、突起部５０の配置及び構成については、ファンデルワールス力が発現される限りにおいて、変更することが可能である。

[0051] 例えば、突起部５０は規則的に配置されている場合のみを図示しているが、不規則に配置されてもよい。

[0052] また、突起部５０は切頭円錐形状のみを図示しているが、他の形状であってもよい。例えば断面が多角形の柱形状としてもよく、基部５１から頂部５２まで同一断面としてもよく、または、頂部５２の断面を基部５１よりも大きくしてもよい。

[0053] また、突起部５０は軸直交断面内に延在しているもののみを図示しているが、軸方向に向かって傾斜して延在してもよい。突起部５０の軸方向の傾斜角Ｘ（図４参照）は、任意に設定することができる。また、全ての突起部５０について、傾斜角Ｘが同じである必要はない。

[0054] さらに、当該ガイドワイヤ１の外面に対する突起部５０の周方向ｂの傾斜角Ｙ（図５参照）は、任意に設定することができる。また、全ての突起部５０について、傾斜角Ｙが同じである必要はない。

＜変形例＞

本発明は、上述した実施形態のみに限定されるものではなく、本発明の技術的思想内において当業者により種々変更が可能である。

[0055] 例えば、図１６及び図１７に示すように、突起部５０の各々は、当該突起部５０の頂部５２に、接触表面積を増加させてファンデルワールス力による接着力を発現させるように構成される当該突起部５０よりも微小な複数の補助突起部５３を有してもよい。ここで、突起部に関する大小関係は、外形寸法（例えば、突起部の延在方向と直交する断面における最も長い部位の長さ）に関する大小関係をいう。すなわち、補助突起部５３が突起部５０よりも微小であるとは、突起部５０の外形寸法よりも補助突起部５３の外形寸法が小さいことをいう。

[0056] 血管内壁は突起部５０の外形寸法のオーダーよりも小さなオーダーの起伏を有する場合があるため、突起部５０の先端側の外面全てが血管内壁に接しない可能性が生じる。そうした場合に、図１７に示すように、突起部５０が補助突起部５３を有することによって、補助突起部５３を有さない場合と比較して実質的な接触表面積が増加する。その結果、接着部４０の接着力が向上する。

[0057] 補助突起部５３は、例えば、第一実施形態で説明した金型を用いた方法によって形成することができる。すなわち、突起部５０を形成した後に、補助突起部５３の形状を転写した形状の微細パターンを形成した金型を、当該突起部５０の頂部５２に押し当てるなどの方法によって形成することができる。

[0058] 当該構成によって、ガイドワイヤ１の先端部を生体内の所望の位置に着脱可能に接着する際の接着力が向上する。

[0059] また、他の変形例として、図１８に示すように、突起部５０は一般的な形状の突起ではなく、接触表面積を増加させるように当該突起部５０の頂部５２を拡張して構成される拡張部５４を有してもよい。突起部５０が拡張部５４を有することによって、突起部５０ごとの接触表面積が増加することにより、接着部４０全体の接触表面積が増加する。拡張部５４が、さらに前述の補助突起部５３を有してもよい。

[0060] 当該構成によって、ガイドワイヤ１の先端部を生体内の所望の位置に着脱可能に接着する際の接着力が向上する。

[0061] さらに、他の変形例として、ガイドワイヤ１の基端側に、接着力を弱めることのできる回転方向を視認できるように構成されるマーカー部を設けてもよい。例えば、接着力を弱めることのできる回転方向を示す視認可能な矢印等を、ガイドワイヤ１の操作のためにガイドワイヤ１に係着されるトルクデバイス（不図示）に表示することによって当該マーカー部とすることができるが、それのみに限定されない。

[0062] 当該構成によって、接着力を弱めることのできる回転方向を目視によって

認識できるため、ガイドワイヤ１を移動させる際の操作性が向上する。接着力を弱めることのできる回転方向が存在しない場合であっても、それを意味するマーカー部を設けることによって、同様の効果を得られる。

[0063] 上述した各変形例においても、上述した実施形態と同じ効果が奏されることはいうまでもない。

[0064] 以上、本願発明に係るガイドワイヤを実施形態及び各変形例を通じて説明したが、本願発明に係るガイドワイヤはこれらの構成のみに限定されるものではなく、特許請求の範囲の記載に基づいて種々改変することが可能である。

[0065] 例えば、接着部はガイドワイヤの先端側の外面に一体に形成されるが、それのみに限定されない。例えば接着部をシート状の形態（接着シート）で形成した後に、当該シート状の接着部をガイドワイヤの先端側の外面に接合することによっても実施することができる。

[0066] また、上述した実施形態及び変形例では、先端側の外面が合成樹脂によって被覆されているタイプのガイドワイヤに適用した場合を説明しているが、本発明は合成樹脂によって被覆されていないタイプのガイドワイヤにおいても適用可能である。例えば、先端側の外面を合成樹脂によって被覆することによって、上述した実施形態と実質的に同じ形態となるように実施できる。また、上述のように、接着部をシート状の形態で形成した後に、当該シート状の接着部をガイドワイヤの先端側の外面に接合することによっても実施することができる。

[0067] 上述した実施形態及び変形例によって奏される効果は、経橈骨動脈アプローチによる経皮的冠動脈形成術に限らず、生体内の所望の位置にガイドワイヤを固定する必要のある手技であれば、どのような手技においても発揮されることはいうまでもない。

[0068] 本出願は、２０１３年７月２９日に出願された日本特許出願番号２０１３－１５７１２３号に基づいており、その開示内容は、参照され、全体として、組み入れられている。

符号の説明

[0069] １　ガイドワイヤ、

１０　芯材、

２０　金属コイル、

３０　被覆部材、

４０　接着部、

５０　突起部、

５１　基部、

５２　頂部、

５３　補助突起部、

５４　拡張部、

６０　ガイディングカテーテル、

６１　先端部、

７０　バルーンカテーテル、

７１　バルーン、

Ｍ１　左冠動脈、

Ｍ２　腕頭動脈、

Ｍ３　大動脈弓、

Ｍ４　狭窄部。

請求の範囲

[請求項1] 表面の少なくとも一部に複数の突起部が配置される接着部を有するガイドワイヤであって、

前記突起部は、接触表面積を増加させてファンデルワールス力による接着力を発現させるように構成されているガイドワイヤ。

[請求項2] 前記接着部が前記ガイドワイヤの先端部に設けられている請求項１に記載のガイドワイヤ。

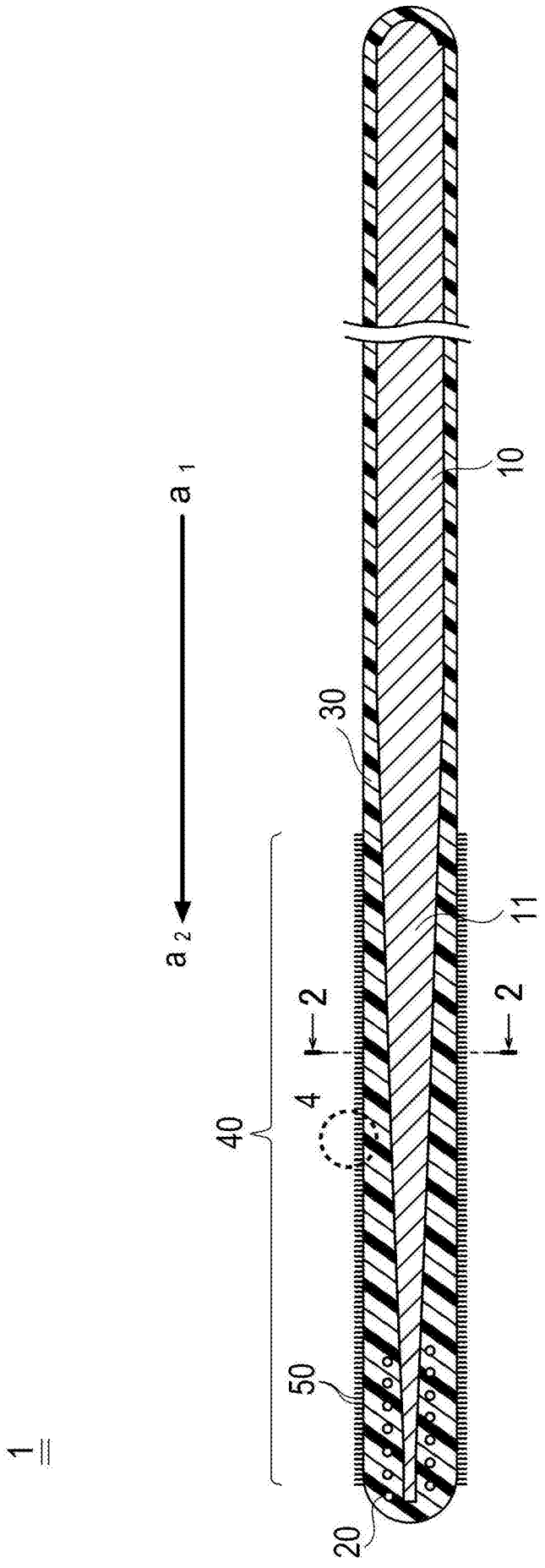
[請求項3] 前記突起部は、前記ガイドワイヤの周方向に向かって傾斜して延在する請求項１または２に記載のガイドワイヤ。

[請求項4] 前記突起部の延在する方向の先端部の少なくとも一部に、前記突起部よりも微小に形成されるとともに、接触表面積を増加させてファンデルワールス力による接着力を発現させるように構成されている複数の補助突起部を有する請求項１～３のいずれかに記載のガイドワイヤ。

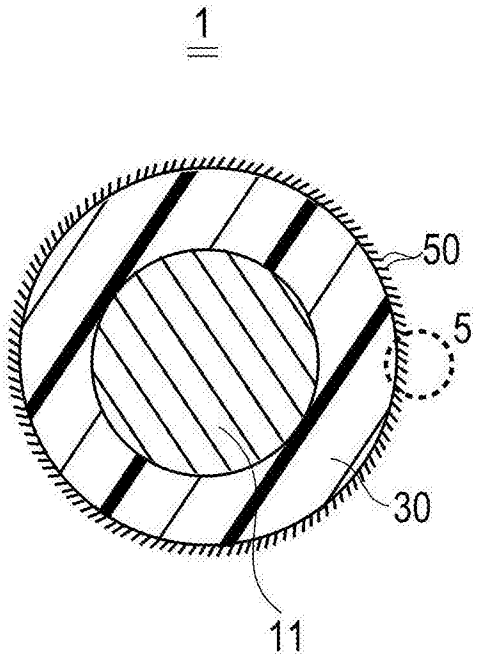
[請求項5] 前記突起部の延在する方向の先端部が接触表面積を増加させるように拡張された拡張部を有する請求項１～４のいずれかに記載のガイドワイヤ。

[請求項6] 前記接着部が、予め形成された接着シートを貼り付けることにより形成されている請求項１～５のいずれかに記載のガイドワイヤ。

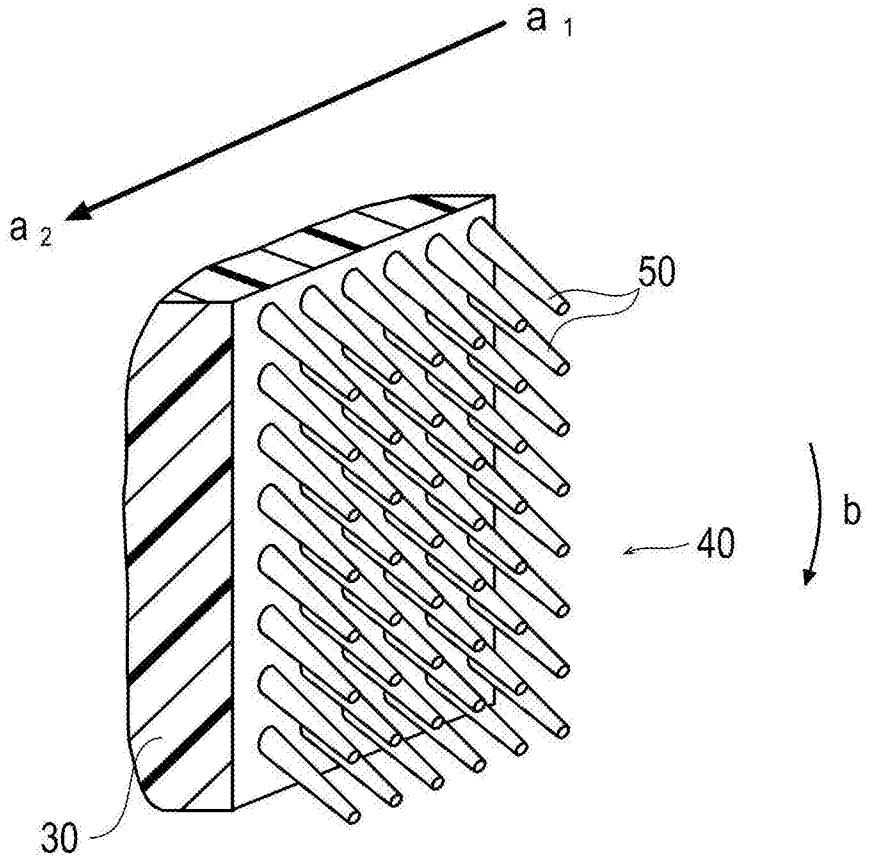
[図1]



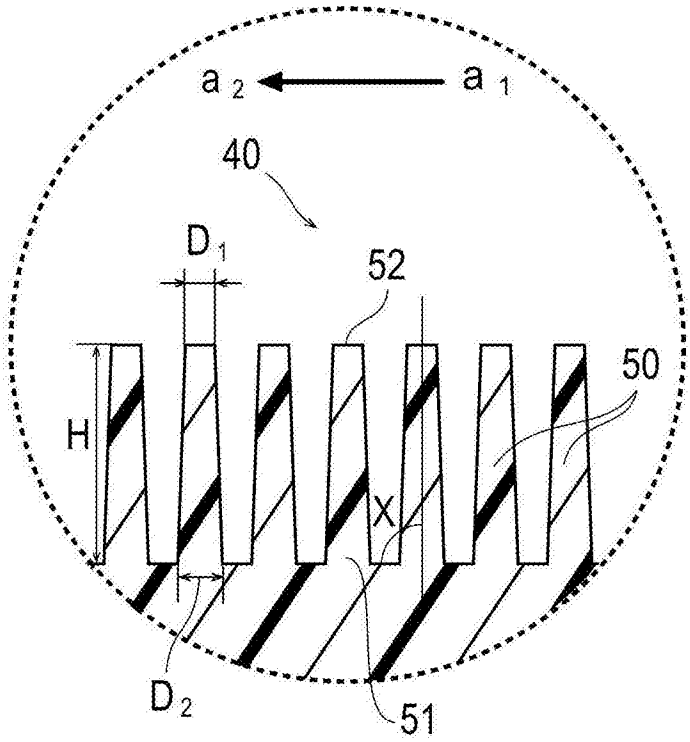
[図2]



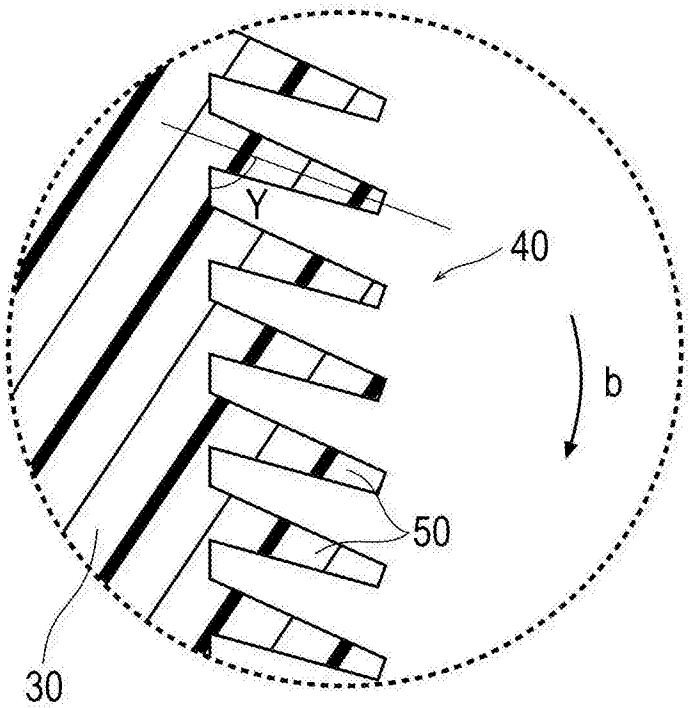
[図3]



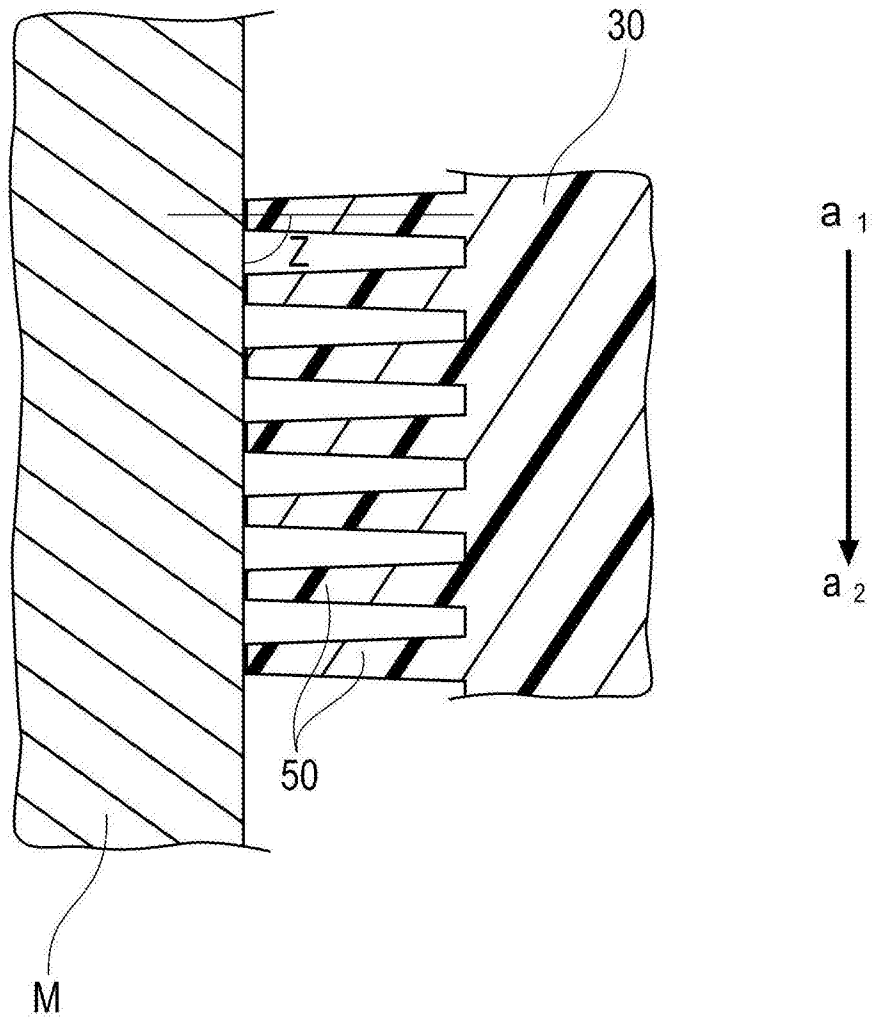
[図4]



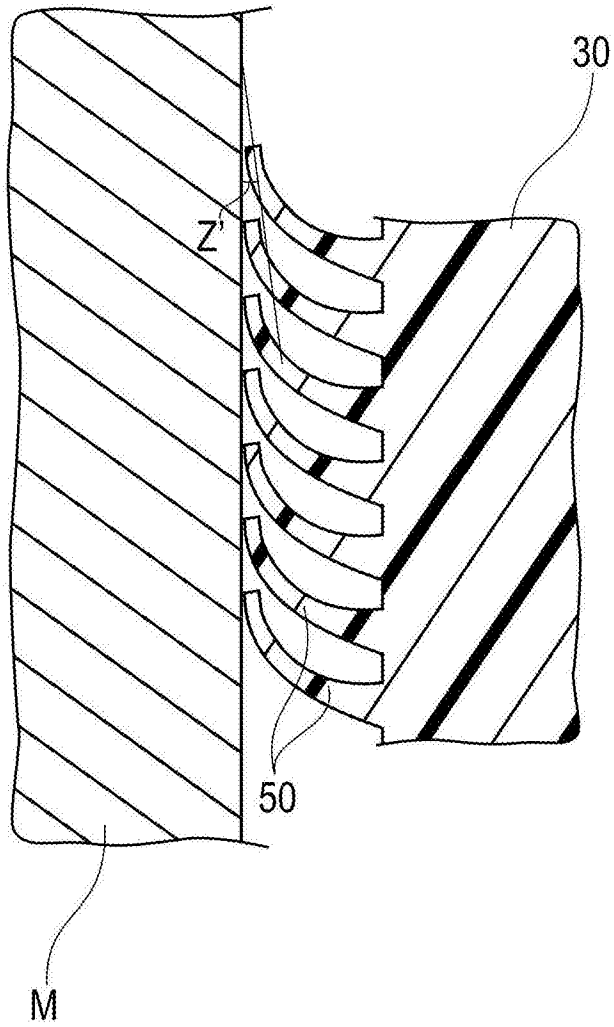
[図5]



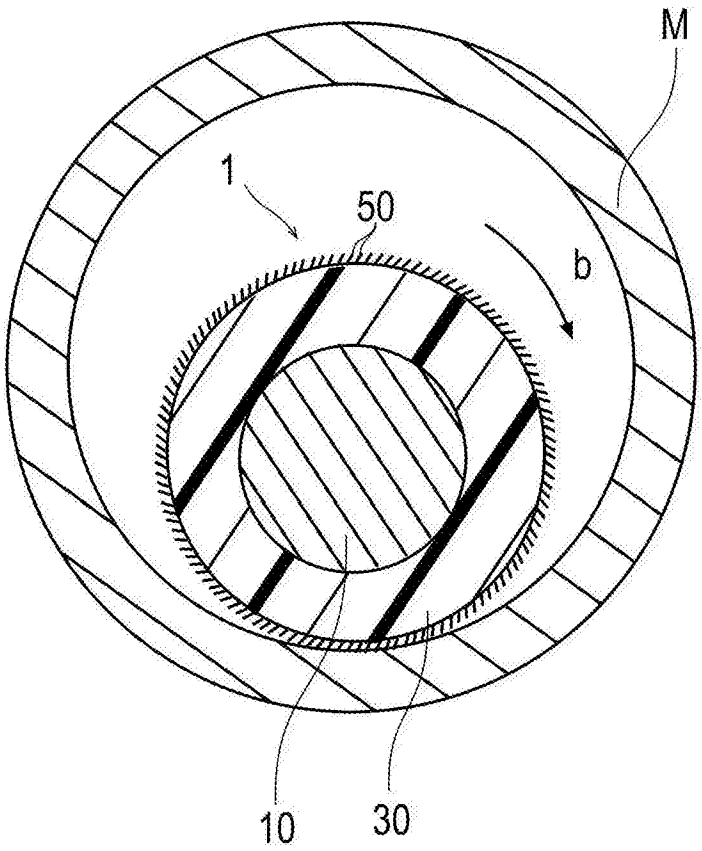
[図6]



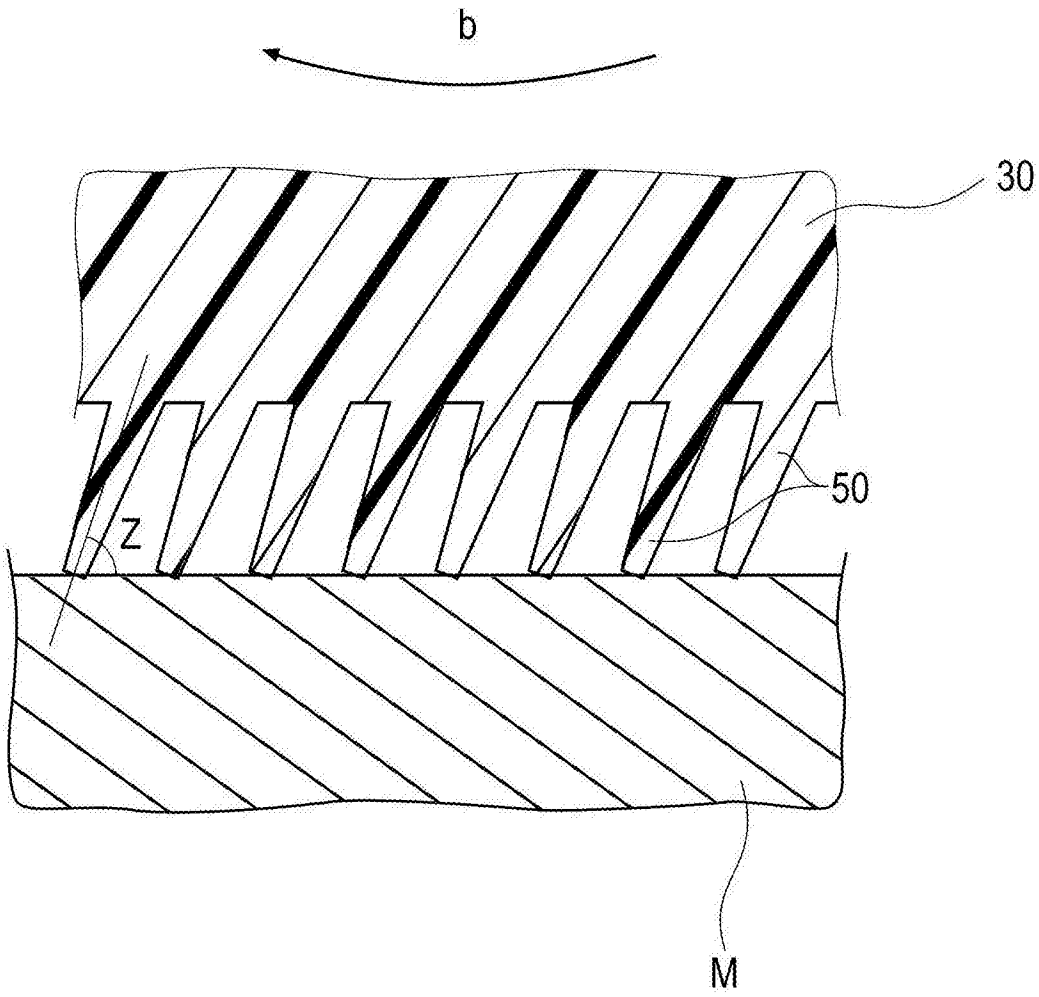
[図7]



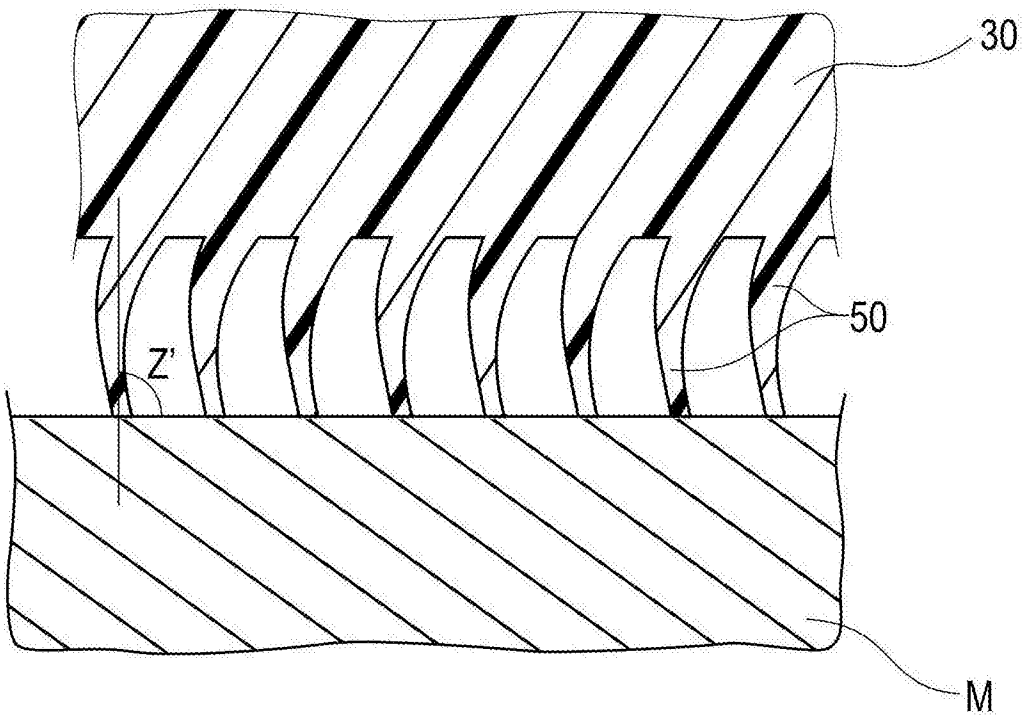
[図8]



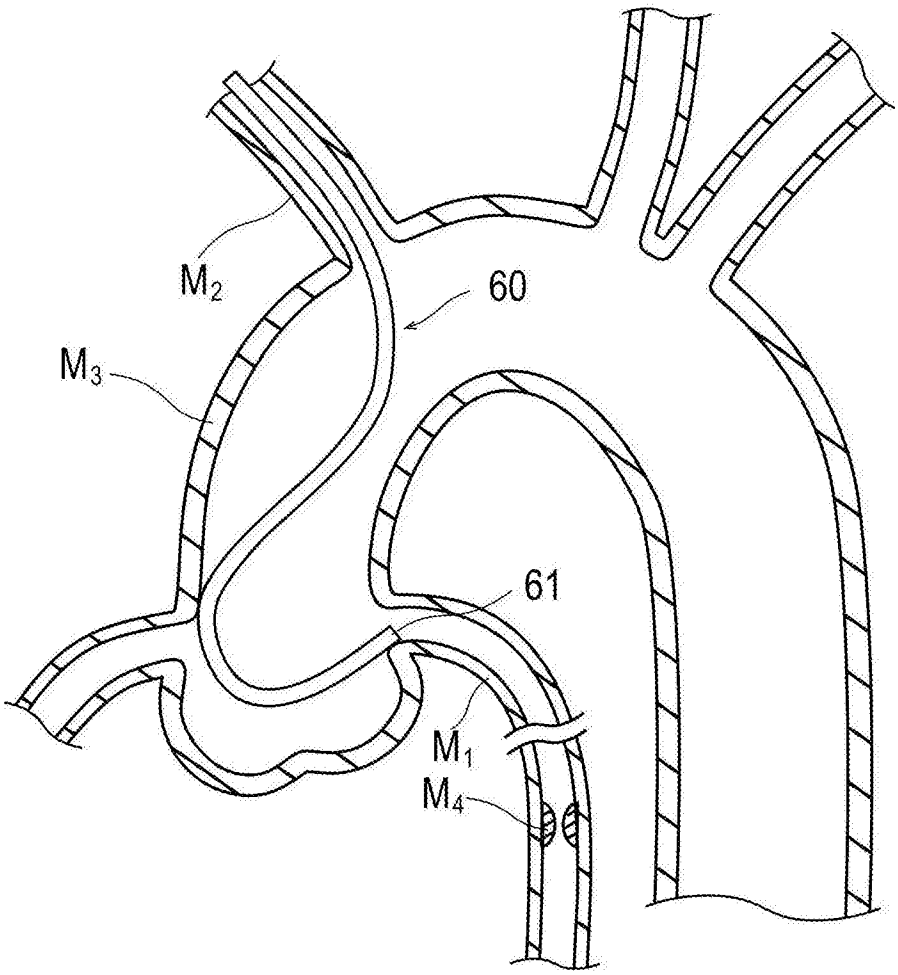
[図9]



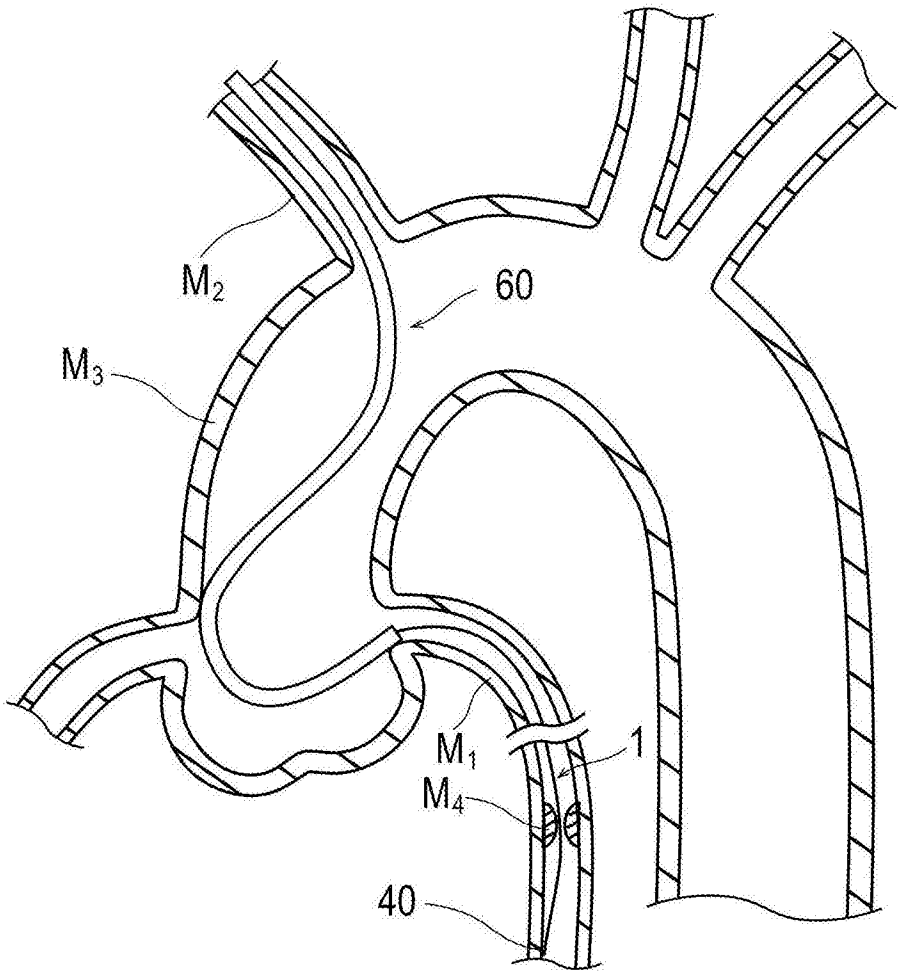
[図10]



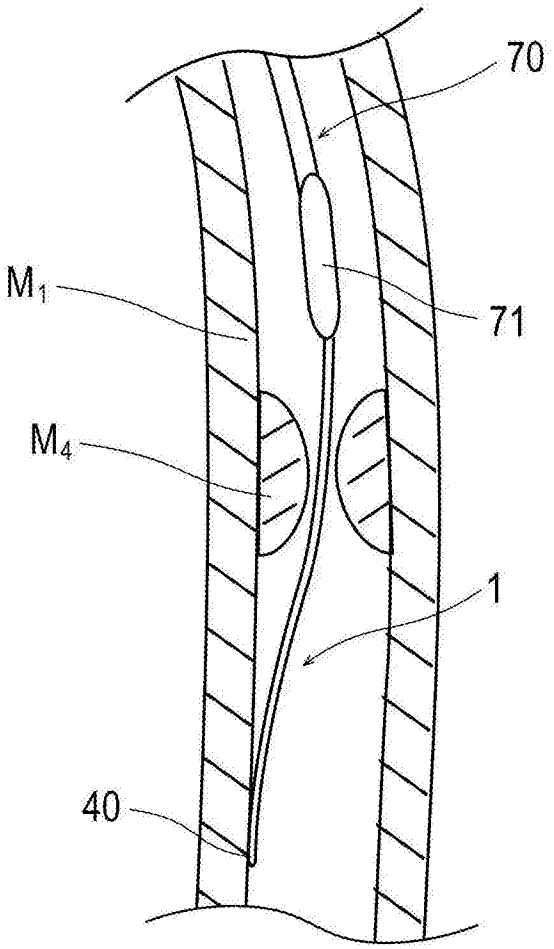
[図11]



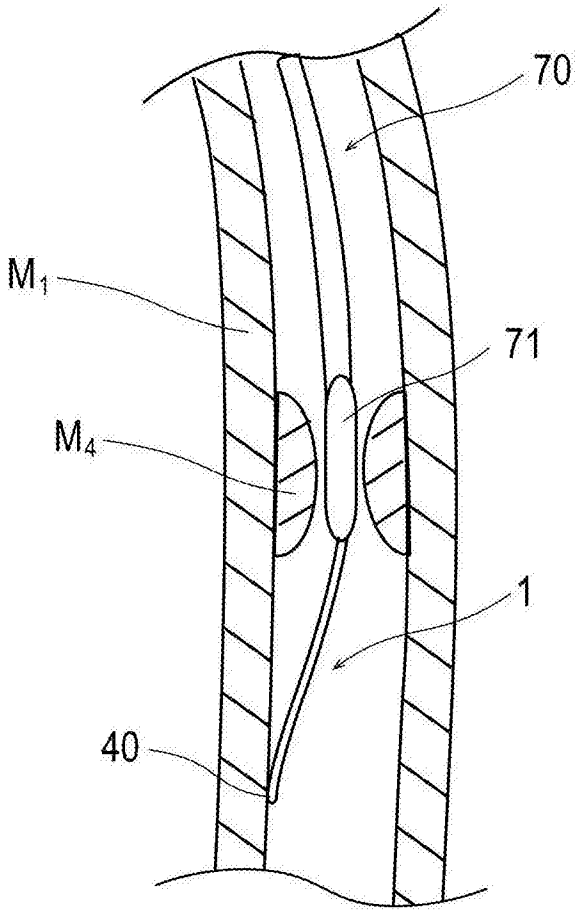
[図12]



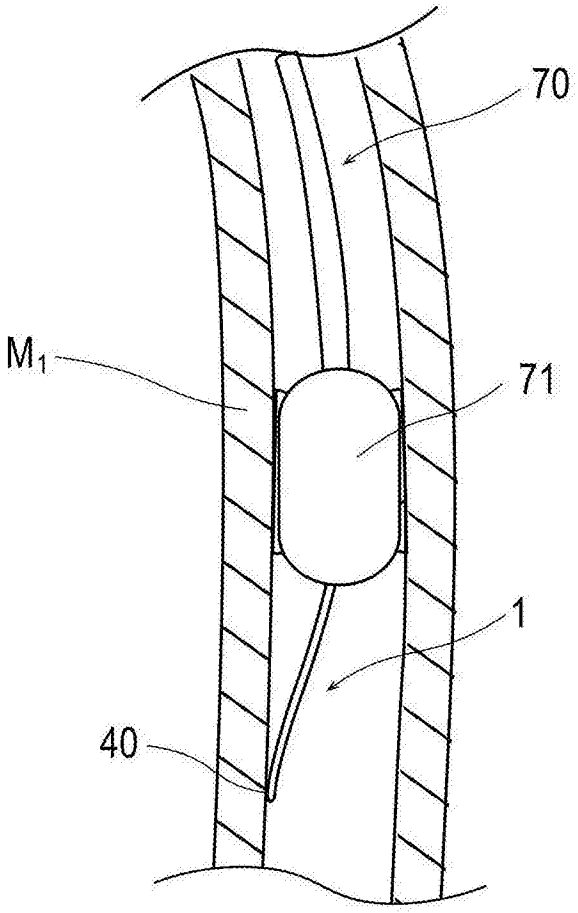
[図13]



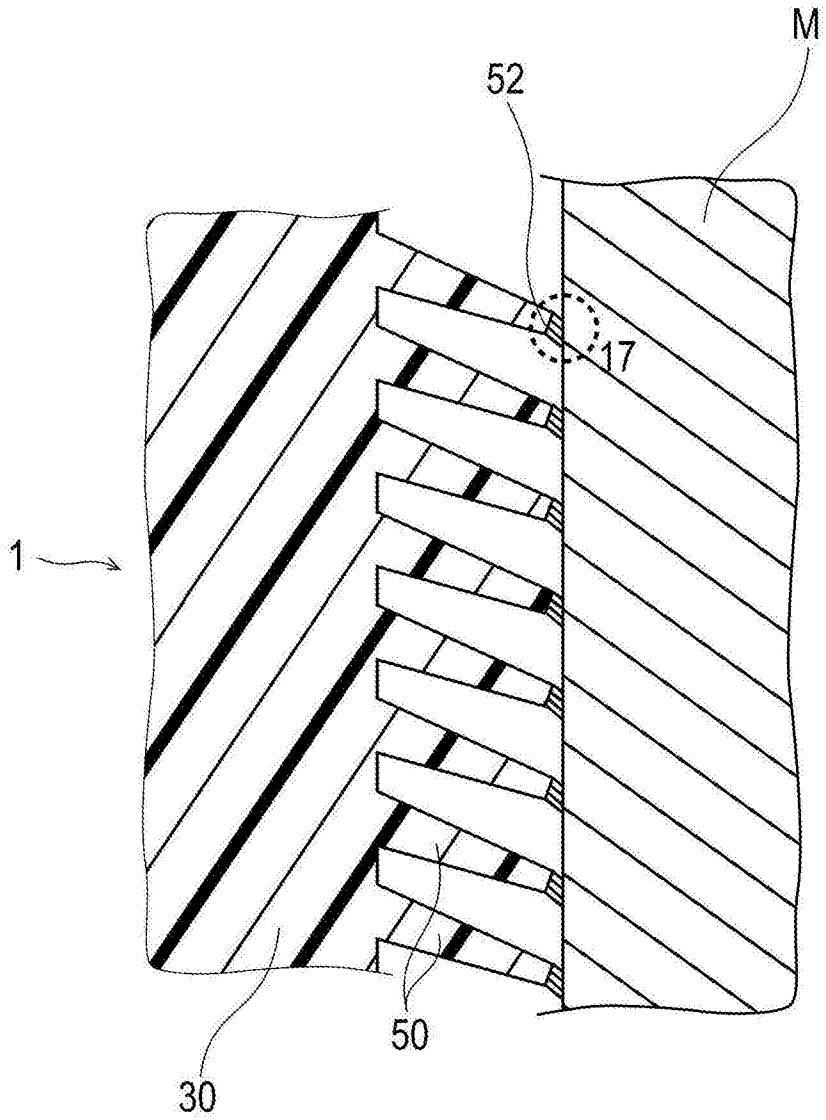
[図14]



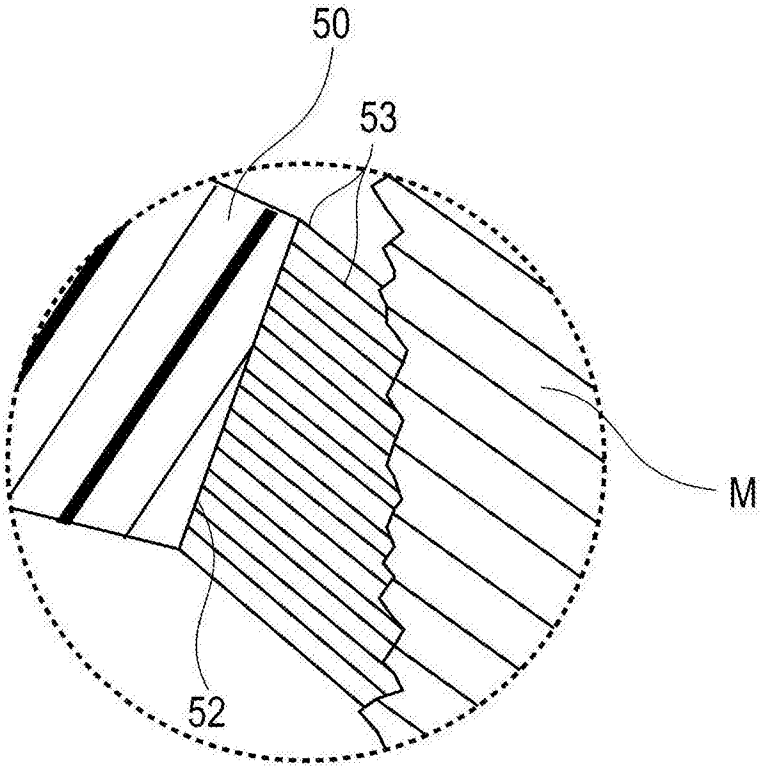
[図15]



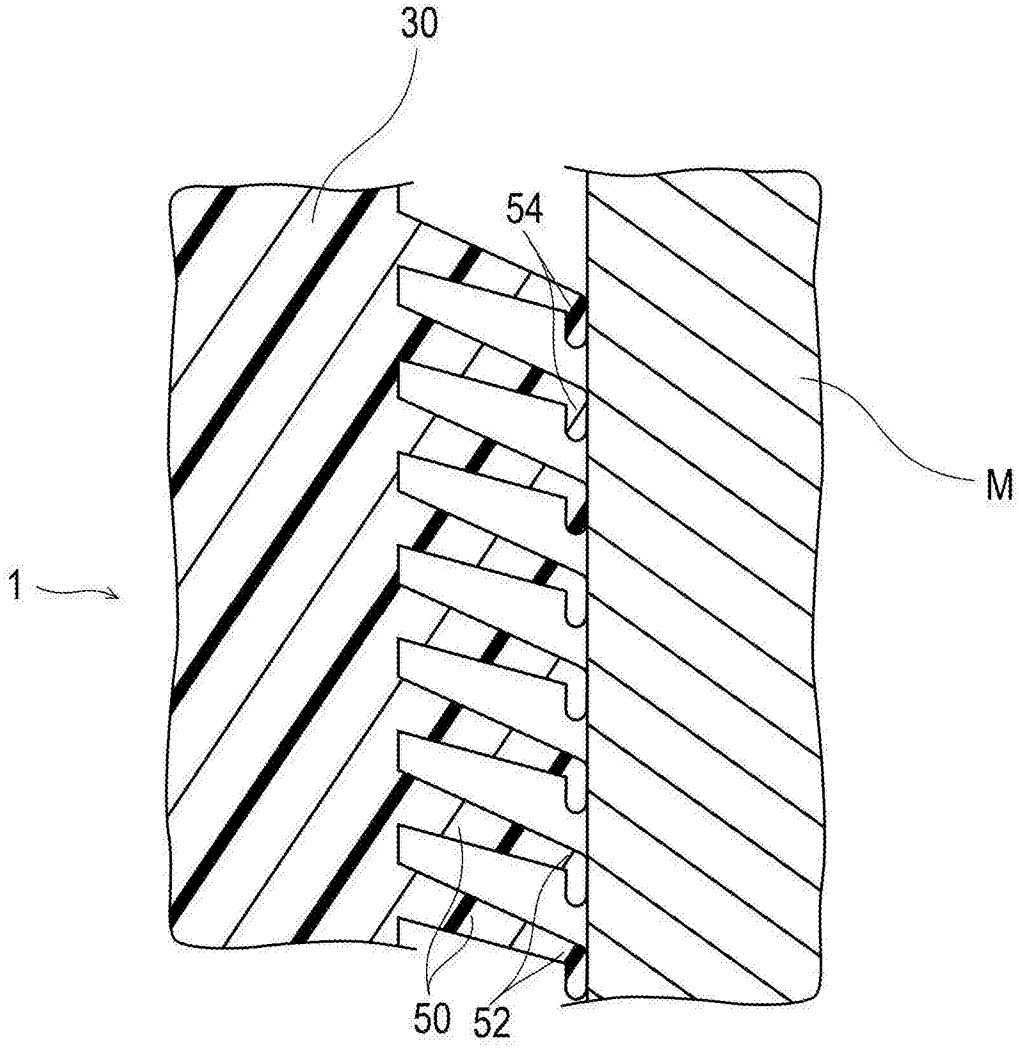
[図16]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/057890

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)
A61M

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 1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2014 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2014

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	JP 2011-510777 A (Universite Libre de Bruxelles), 07 April 2011 (07.04.2011), paragraphs [0002], [0007], [0017] to [0018]; fig. 1 & US 2011/0040284 A1 & EP 2149386 A1 & EP 2257329 A1 & WO 2009/098322 A1 & AU 2009211261 A1 & CA 2714176 A1	1-2,5 3-4,6
Y A	JP 2012-65825 A (Terumo Corp.), 05 April 2012 (05.04.2012), claims; paragraphs [0018] to [0032]; fig. 1 to 5 & US 2013/0218262 A1 & EP 2620128 A1 & WO 2012/039291 A1 & CN 102958473 A	1-2,5 3-4,6

☒ 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	Date of mailing of the international search report
04 April, 2014 (04.04.14)	15 April, 2014 (15.04.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/057890

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2009-117440 A (Creative Technology Corp.), 28 May 2009 (28.05.2009), paragraph [0019] (Family: none)	1-2 3-4,6
A	JP 2003-190290 A (Asahi Intecc Co., Ltd.), 08 July 2003 (08.07.2003), paragraphs [0002] to [0008], [0013], [0022] to [0023] (Family: none)	1
A	JP 2004-130123 A (IST Corp.), 30 April 2004 (30.04.2004), paragraphs [0004] to [0010]; fig. 1 to 2 & US 2006/0073264 A1 & US 2011/0177230 A1 & EP 1541188 A1 & WO 2004/026385 A1 & CA 2499204 A1 & KR 10-2005-0032126 A & CN 1681554 A & AU 2003266521 A1	1

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０５７８９０

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.　A61M

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	１９７１－２０１４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１４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	JP 2011-510777 A (ユニヴェルシテ　リブル　ドゥ　ブリュッセル) 2011.04.07, 段落[0002], [0007], [0017]-[0018], 図１ & US 2011/0040284 A1 & EP 2149386 A1 & EP 2257329 A1 & WO 2009/098322 A1 & AU 2009211261 A1 & CA 2714176 A1	1-2,5 3-4,6
Y A	JP 2012-65825 A (テルモ株式会社) 2012.04.05, 特許請求の範囲, 段落[0018]-[0032], 図1-5 & US 2013/0218262 A1 & EP 2620128 A1 & WO 2012/039291 A1 & CN 102958473 A	1-2,5 3-4,6

☑　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	国際調査報告の発送日
０４．０４．２０１４	１５．０４．２０１４

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｅ　３３２７
上田　真誠
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 A	JP 2009-117440 A (株式会社クリエイティブ　テクノロジー) 2009.05.28, 段落[0019] (ファミリーなし)	1-2 3-4,6
A	JP 2003-190290 A (朝日インテック株式会社) 2003.07.08, 段落[0002]-[0008],[0013],[0022]-[0023] (ファミリーなし)	1
A	JP 2004-130123 A (株式会社アイ．エス．テイ) 2004.04.30, 段落[0004]-[0010],図 1-2 & US 2006/0073264 A1 & US 2011/0177230 A1 & EP 1541188 A1 & WO 2004/026385 A1 & CA 2499204 A1 & KR 10-2005-0032126 A & CN 1681554 A & AU 2003266521 A1	1