

(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
2024年12月19日(19.12.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/257367 A1

(51) 国際特許分類:
A61M 25/09 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/036564

(22) 国際出願日: 2023年10月6日(06.10.2023)

(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 2023-097625 2023年6月14日(14.06.2023) JP

(71) 出願人: 日本発條株式会社(NHK SPRING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2360004 神奈川県横浜市金沢区福浦三丁目10番地 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 今村 勝 (IMAMURA Masaru); 〒2360004 神奈川県横浜市金沢区福浦三丁目10番地 日本発條株式会社内 Kanagawa (JP). 中園 美保(NAKAZONO Miho); 〒2360004

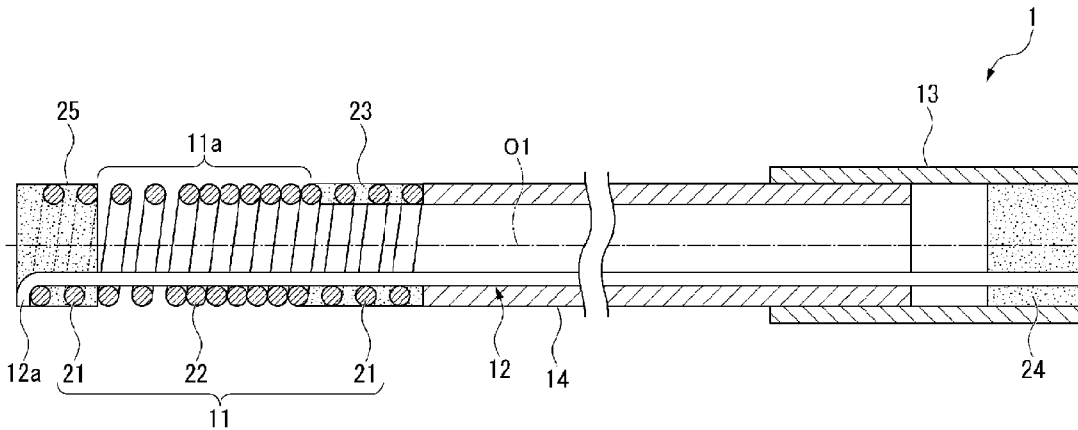
神奈川県横浜市金沢区福浦三丁目10番地 日本発條株式会社内 Kanagawa (JP). 林田 拓樹(HAYASHIDA Hiroki); 〒2360004 神奈川県横浜市金沢区福浦三丁目10番地 日本発條株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 田 ▲ 崎 ▼ 聡, 外 (TAZAKI Akira et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,

(54) Title: MEDICAL WIRE

(54) 発明の名称: 医療用ワイヤ



(57) Abstract: This medical wire comprises: a first flexible tube body that extends in the front-back direction and has been formed so as to be bendable; an operating wire that extends in a front-back direction and is inserted inside the first flexible tube body; and a support body anchored at the back end of the first flexible tube body. The front end of the operating wire is anchored to the front end of the first flexible tube body while, in one radial direction, being spaced apart from the center axis of the first flexible tube body.

(57) 要約: 医療用ワイヤは、前後方向に延びるとともに、曲げ変形可能に形成された第1可撓管体と、前後方向に延びるとともに、第1可撓管体の内側に挿入された操作ワイヤと、第1可撓管体の後端部に固定された支持体と、を備え、操作ワイヤの前端部は、第1可撓管体の中心軸線から径方向のうちの一方方向に離れた状態で、第1可撓管体の前端部に固定されている。

[続葉有]

QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

明 細 書

発明の名称：医療用ワイヤ

技術分野

[0001] 本発明は、ガイドワイヤ等の医療用ワイヤに関するものである。

本願は、2023年6月14日に、日本に出願された特願2023-097625号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 従来から、医療用ワイヤとして、例えば下記特許文献1に示されるような、前後方向に延びるとともに、曲げ変形可能に形成された第1可撓管体（外側可撓管体4）と、前後方向に延びるとともに、第1可撓管体の内側に挿入された操作ワイヤ（コアシャフト）と、第1可撓管体の後端部に固定された支持体と、を備えるガイドワイヤが知られている。一般に、ガイドワイヤは、血管内に挿入され、血管内の慢性完全閉塞病変部等を貫いた状態で、バルーンやステントを慢性完全閉塞病変部等に案内するために用いられる。

ガイドワイヤにより慢性完全閉塞病変部等を貫通する際、例えば次の手順がとられている。

まず、ガイドワイヤ（第1のガイドワイヤ）を、マイクロカテーテル内に挿入した状態で血管内に進入させ、血管内の慢性完全閉塞病変部等に到達させる。マイクロカテーテルは血管内に残したまま、これまで用いていたガイドワイヤ（第1のガイドワイヤ）を抜き出し、その後、ガイドワイヤ（第1のガイドワイヤ）より先端荷重等が高いガイドワイヤ（第2のガイドワイヤ）を、改めてマイクロカテーテル内に挿入して慢性完全閉塞病変部等に突き刺し、ガイドワイヤ（第2のガイドワイヤ）およびマイクロカテーテルにより慢性完全閉塞病変部等を貫通する。その後、マイクロカテーテルは慢性完全閉塞病変部等を貫通した状態で血管内に残したまま、先端荷重等が高いガイドワイヤ（第2のガイドワイヤ）を抜き出し、先端荷重等が低い元のガイドワイヤ（第1のガイドワイヤ）を再度マイクロカテーテル内に挿入する。

慢性完全閉塞病変部等を貫く位置までガイドワイヤ（第１のガイドワイヤ）を到達させた後に、ガイドワイヤ（第１のガイドワイヤ）を残したまま、マイクロカテーテルを抜き出す。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開2011-199号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 従来のガイドワイヤでは、慢性完全閉塞病変部等を貫通するためには、先端荷重等の曲げ剛性が異なるガイドワイヤを血管等に対して抜き差しして交換し使い分ける必要がある。また、慢性完全閉塞病変部等に到達させるまでの間に、血管分岐部において血管を選択して目的の血管に進入させるためには、ガイドワイヤを血管に対して抜き差しして、体外でガイドワイヤの前端部の曲率（プリシェイプと呼ばれる曲げ癖）を微調整する必要がある。手術時間の短縮が求められていた。

[0005] 本発明は、手術時間を短縮させることができる医療用ワイヤを提供する。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の一態様に係る医療用ワイヤは、前後方向に延びるとともに、曲げ変形可能に形成された第１可撓管体と、前後方向に延びるとともに、前記第１可撓管体の内側に挿入された操作ワイヤと、前記第１可撓管体の後端部に固定された支持体と、を備え、前記操作ワイヤの前端部は、前記第１可撓管体の中心軸線から径方向のうちの一方方向に離れた状態で、前記第１可撓管体の前端部に固定されている。

[0007] 操作ワイヤの前端部が、第１可撓管体の中心軸線から径方向のうちの一方方向に離れた状態で、第１可撓管体の前端部に固定されている。したがって、操作ワイヤを後方に引くと、第１可撓管体が、圧縮変形しつつ径方向のうちの特定の方方向に曲がる。これにより、操作ワイヤを操作して、医療用ワイ

ヤの前端部を特定の向きに曲げながら、血管分岐部において血管を選択して医療用ワイヤを目的の血管に進入させることができる。これにより、医療用ワイヤを血管に沿わせながら慢性完全閉塞病変部等に到達させる際の、医師の操作感覚に対する依存を低減することができるとともに、医療用ワイヤを血管に対して抜き差しして、体外で医療用ワイヤの前端部の曲率を微調整する必要を無くすることができる。

さらに、操作ワイヤを後方に引くと、操作ワイヤの前端部および第1可撓管体の前端部が後方に移動して、第1可撓管体が支持体との間で前後方向に圧縮変形することで、第1可撓管体の曲げ剛性が高くなる。したがって、医療用ワイヤを血管内に挿入した状態で、操作ワイヤを操作することで、第1可撓管体の曲げ剛性を変化させることができる。

これにより、医療用ワイヤにより慢性完全閉塞病変部等を貫通する際、医療用ワイヤを、血管内に進入させ、血管内の慢性完全閉塞病変部等に到達させるまでは、第1可撓管体の曲げ剛性を低くしておき、医療用ワイヤを慢性完全閉塞病変部等に突き刺して、医療用ワイヤにより慢性完全閉塞病変部等を貫通するときに、操作ワイヤを後方に引いて第1可撓管体の曲げ剛性を高くし、慢性完全閉塞病変部等の貫通後は、操作ワイヤの操作を解除して第1可撓管体の曲げ剛性を元の低い状態に戻すことができる。したがって、慢性完全閉塞病変部等を貫通するために、曲げ剛性の異なる医療用ワイヤを血管等に対して抜き差しして交換し使い分ける必要を無くすることができる。

以上より、手術時間を短縮させることができる。

[0008] 前記第1可撓管体のうち、前端部と後端部との間に位置する中間部の曲げ剛性は、後方から前方に向かうに従い低くなってもよい。

[0009] 第1可撓管体のうち、前端部と後端部との間に位置する中間部の曲げ剛性が、後方から前方に向かうに従い低くなっている。したがって、操作ワイヤを操作して、医療用ワイヤの前端部のみを特定の向きに精度よく曲げることが可能になり、血管分岐部において血管を選択して医療用ワイヤを目的の血管に容易に進入させることができる。

- [0010] 前記第1可撓管体の内側に挿入され、前後方向に延びるとともに、曲げ変形可能に形成された第2可撓管体、をさらに備え、前記第2可撓管体の内側に、前記操作ワイヤが挿入され、前記第2可撓管体の中心軸線、および前記操作ワイヤの前端部は、前記第1可撓管体の中心軸線から径方向のうちの一方方向に離れ、前記第2可撓管体の前端部は、前記第1可撓管体の前端部、および前記操作ワイヤの前端部のうちの少なくとも一方に固定され、前記第2可撓管体のうち、前端部より後方に位置する後部は、前記支持体、および前記第1可撓管体の後端部のうちの少なくとも一方に固定されてもよい。
- [0011] 第2可撓管体が設けられている。したがって、操作ワイヤを後方に引くと、第1可撓管体および第2可撓管体が、圧縮変形しつつ径方向のうちの一方方向に曲がる。これにより、例えば医療用ワイヤの外径を維持したまま、操作ワイヤに対する操作力と、医療用ワイヤの前端部の曲げ形状と、の関係を容易に調整（設計）すること等ができる。
- [0012] 前記第2可撓管体のうち、前端部と後部との間に位置する中間部の曲げ剛性は、後方から前方に向かうに従い低くなってもよい。
- [0013] 第2可撓管体のうち、前端部と後部との間に位置する中間部の曲げ剛性が、後方から前方に向かうに従い低くなっているので、操作ワイヤを操作して、医療用ワイヤの前端部のみを特定の向きに精度よく曲げることができる。
- [0014] 前記第1可撓管体および前記第2可撓管体のうちの少なくとも一方は、前後方向に延びるコイルばねとされてもよい。
- [0015] 第1可撓管体および第2可撓管体のうちの少なくとも一方が、前後方向に延びるコイルばねとされている。したがって、操作ワイヤを後方に引いたときに、前端部を特定の向きに曲げることが可能な医療用ワイヤを容易に得ることができる。
- [0016] 前記支持体の後方に設けられ、前記操作ワイヤが固定されるとともに、前記支持体に対して前後方向に移動可能である操作部、をさらに備えていてもよい。
- [0017] 支持体の後方に、操作ワイヤが固定された操作部が設けられている。した

がって、操作ワイヤを直接、操作する場合と比べて、医療用ワイヤの操作性を向上させることができる。

発明の効果

[0018] 本発明の上記態様によれば、手術時間を短縮させることができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]第1実施形態の医療用ワイヤの縦断面図である。

[図2]第2実施形態の医療用ワイヤの縦断面図である。

[図3]第3実施形態の医療用ワイヤの縦断面図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、医療用ワイヤの第1実施形態を、図1を参照しながら説明する。

医療用ワイヤ1は、第1可撓管体11と、操作ワイヤ12と、操作部13と、支持体14と、を備えたガイドワイヤとなっている。第1可撓管体11、操作ワイヤ12、操作部13、および支持体14は、例えば金属材料等で形成されている。なお、第1可撓管体11、操作ワイヤ12、操作部13、および支持体14を形成する材質は、適宜変更してもよい。操作部13は設けなくてもよい。

[0021] 操作部13および支持体14は、筒状に形成され、第1可撓管体11の中心軸線O1と同軸に配設されている。

以下、中心軸線O1が延びる方向において支持体14に対して第1可撓管体11が位置している側を前側といい、中心軸線O1が延びる方向において支持体14に対して操作部13が位置している側を後側といい、中心軸線O1が延びる方向を前後方向という。前後方向から見て中心軸線O1に交差する方向を径方向といい、前後方向から見て中心軸線O1回りに周回する方向を周方向という。

[0022] 第1可撓管体11は、前後方向に延びるとともに、曲げ変形可能に形成されている。第1可撓管体11は、前後方向に延びるコイルばねとされている。

第1可撓管体11の外径は、血管内に挿入可能な大きさとなっている（例

例えば0.2 mm以上1.0 mm以下)。前後方向から見た第1可撓管体11の外形形状、およびその大きさは、前後方向の全長にわたって同じになっている。第1可撓管体11を形成する線材の直径は、全長にわたって同じになっている。

[0023] なお、第1可撓管体11を形成する線材の直径は、全長にわたって同じになっていなくてもよい。また、前後方向から見た第1可撓管体11の外形形状、およびその大きさは、前後方向の全長にわたって同じになっていなくてもよい。例えば、第1可撓管体11の外径は、前方に向かうに従い小さくなってもよい。第1可撓管体11は、コイルばねに限らず、例えば前後方向および周方向それぞれの全長にわたって連続して延びる周壁からなる管体等であってもよい。

[0024] 支持体14は、第1可撓管体11の後端部に固定されている。支持体14は、前後方向に延びるとともに、曲げ変形可能に形成されている。支持体14の前端開口縁に、第1可撓管体11の後端開口縁が前後方向に突き当てられている。支持体14の前端部と、第1可撓管体11の後端部と、は、例えばはんだ付、ろう付け、接着、若しくは加締め等によって固定されている。

[0025] 図示の例では、例えばはんだ材、ろう材、若しくは接着剤等からなる筒状の中固定部材23が、支持体14の前端開口縁から前方に向けて延びている。中固定部材23の肉厚は、コイルばねである第1可撓管体11を形成する線材の直径と同等になっている。第1可撓管体11の後端開口部が開放された状態で、第1可撓管体11の後端部が中固定部材23に埋設されている。中固定部材23の外周面は、支持体14の外周面および第1可撓管体11の外周面と前後方向に段差なく連なり、中固定部材23の内周面は、支持体14の内周面および第1可撓管体11の内周面と前後方向に段差なく連なっている。

[0026] 支持体14の外径は、第1可撓管体11の外径と同等とされ、血管内に挿入可能な大きさとなっている（例えば0.2 mm以上1.0 mm以下）。前後方向から見た支持体14の外形形状、およびその大きさは、前後方向の全

長にわたって同じになっている。

なお、前後方向から見た支持体 1 4 の外形形状、およびその大きさは、前後方向の全長にわたって同じになっていなくてもよい。例えば、支持体 1 4 の外径は、前方に向かうに従い小さくなっていてもよい。前後方向から見た支持体 1 4 および第 1 可撓管体 1 1 それぞれの外形形状、およびその大きさを、互いに異ならせてもよい。この場合、前後方向から見て、支持体 1 4 は、第 1 可撓管体 1 1 の外周面から径方向の外側に張り出していないことが好ましい。

[0027] 操作部 1 3 は、支持体 1 4 の後方に設けられている。操作部 1 3 は、支持体 1 4 から後方に突出している。操作部 1 3 は、支持体 1 4 に対して前後方向に移動可能に設けられている。図示の例では、操作部 1 3 の前部内に、支持体 1 4 の後端部が挿入されている。

なお、操作部 1 3 の前端開口縁と、支持体 1 4 の後端開口縁と、が前後方向で対向してもよく、また、支持体 1 4 の後端部内に、操作部 1 3 の前部が挿入されてもよい。

操作部 1 3 に、操作ワイヤ 1 2 の後部が、例えばはんだ付、ろう付け、接着、若しくは加締め等によって固定されている。図示の例では、操作部 1 3 の後端開口部は、例えばはんだ材、ろう材、若しくは接着剤等からなる後固定部材 2 4 により閉塞されており、後固定部材 2 4 に操作ワイヤ 1 2 の後部が埋設されている。

[0028] 操作ワイヤ 1 2 は、前後方向に延びるとともに、第 1 可撓管体 1 1 の内側に挿入されている。操作ワイヤ 1 2 は、弾性変形可能に形成されている。操作ワイヤ 1 2 の前端部は、中心軸線 O 1 から径方向のうちの一方方向に離れた状態で、第 1 可撓管体 1 1 の前端部に、例えばはんだ付、ろう付け、接着、若しくは加締め等によって固定されている。

なお、複数の操作ワイヤ 1 2 が、周方向に間隔をあけて設けられてもよい。

[0029] 操作ワイヤ 1 2 は、前後方向に真直ぐ延びている。なお、操作ワイヤ 1 2

は、例えば屈曲等しながら前後方向に延びてもよい。操作ワイヤ 12 は、第 1 可撓管体 11 の内周面および支持体 14 の内周面上に配置されている。操作ワイヤ 12 の後部は、支持体 14 から後方に突出している。操作ワイヤ 12 の前端部のうち、第 1 可撓管体 11 から前方に突出した突出部分 12a は、径方向のうちの一方方向に折り曲げられて、第 1 可撓管体 11 の前端開口縁に係止されている。操作ワイヤ 12 の突出部分 12a は、第 1 可撓管体 11 の前端部の外周面に対して、径方向の同じ位置、若しくは径方向の内側に位置している。操作ワイヤ 12 の先端面は、径方向のうちの一方方向を向いている。

[0030] 図示の例では、第 1 可撓管体 11 の前端開口部が、例えばはんだ材、ろう材、若しくは接着剤等からなる前固定部材 25 により閉塞されている。前固定部材 25 の外周面は、第 1 可撓管体 11 の外周面と前後方向に段差なく連なっている。前固定部材 25 に、操作ワイヤ 12 のうち、突出部分 12a を含む前端部が埋設されている。

[0031] 第 1 可撓管体 11 のうち、前端部（前固定部材 25）と後端部（中固定部材 23）との間に位置する中間部 11a の曲げ剛性は、後方から前方に向かうに従い低くなっている。

図示の例では、第 1 可撓管体 11 は、曲げ剛性の高い第 1 硬管部 22 と、第 1 硬管部 22 より曲げ剛性が低く、かつ第 1 硬管部 22 を前後方向に挟む一对の第 1 軟管部 21 と、を備えている。一对の第 1 軟管部 21 のうち、前側に位置する前側第 1 軟管部 21 の巻き数は、後側に位置する後側第 1 軟管部 21 の巻き数より多くなっている。なお、前側第 1 軟管部 21 の巻き数を、後側第 1 軟管部 21 の巻き数以下としてもよい。

[0032] 第 1 軟管部 21 は、第 1 硬管部 22 と比べて、前後方向で互いに隣り合う線材同士の間隔（線間隙間）が広くなるように形成されている。これにより、第 1 軟管部 21 の曲げ剛性は、第 1 硬管部 22 の曲げ剛性より小さくなっており、第 1 軟管部 21 は、屈曲した血管に追従して柔軟に曲がる。

図示の例では、第 1 硬管部 22 において前後方向で互いに隣り合う線材同

士は互いに当接している。つまり、第1硬管部22は、密巻きのコイルばねとされている。これにより、第1可撓管体11の中間部11aにおいて、第1硬管部22は、第1軟管部21の曲げ変形に追従して柔軟に曲がることができる。

[0033] 一对の第1軟管部21のうち、前側に位置する前側第1軟管部21の前部が、前固定部材25に接合、若しくは接着され、前側第1軟管部21の後部は、前固定部材25と中固定部材23との間に位置している。一对の第1軟管部21のうち、後側に位置する後側第1軟管部21は、全域にわたって中固定部材23に接合、若しくは接着されている。

したがって、第1可撓管体11のうち、前固定部材25と中固定部材23との間に位置する中間部11aは、第1硬管部22の全体と、一对の第1軟管部21のうち、前側に位置する前側第1軟管部21の後部と、により構成されている。これにより、第1可撓管体11の中間部11aの曲げ剛性は、後方から前方に向かうに従い段階的に低くなっている。なお、第1可撓管体11の中間部11aの曲げ剛性は、後方から前方に向かうに従い線形的に低くなくてもよい。

図示の例では、第1硬管部22の前後方向の長さは、一对の第1軟管部21のうち、前側に位置する前側第1軟管部21の後部の前後方向の長さより長くなっている。なお、第1硬管部22の前後方向の長さを前側第1軟管部21の後部の前後方向の長さ以下としてもよい。

[0034] 以上説明したように、本実施形態による医療用ワイヤ1によれば、操作ワイヤ12の前端部が、第1可撓管体11の中心軸線O1から径方向のうちの一方方向に離れた状態で、第1可撓管体11の前端部に固定されている。したがって、操作ワイヤ12を後方に引くと、第1可撓管体11が、圧縮変形しつつ径方向のうちの一方方向に曲がる。これにより、操作ワイヤ12を操作して、医療用ワイヤ1の前端部を所望の向きに曲げながら、血管分岐部において血管を選択して医療用ワイヤ1を目的の血管に進入させることができる。これにより、医療用ワイヤ1を血管に沿わせながら慢性完全閉塞病変部等に

到達させる際の、医師の操作感覚に対する依存を低減することができるとともに、医療用ワイヤを血管に対して抜き差しして、体外で医療用ワイヤの前端部の曲率を微調整する必要を無くすることができる。

[0035] さらに、操作ワイヤ12を後方に引き切ると、操作ワイヤ12の前端部および第1可撓管体11の前端部が後方に移動して、第1可撓管体11が支持体14との間で前後方向に圧縮変形することで、第1可撓管体11の曲げ剛性が高くなる。したがって、医療用ワイヤ1を血管内に挿入した状態で、操作ワイヤ12を操作することで、第1可撓管体11の曲げ剛性を変化させることができる。

[0036] これにより、医療用ワイヤ1により慢性完全閉塞病変部等を貫通する際、医療用ワイヤ1を、血管内に進入させ、血管内の慢性完全閉塞病変部等に到達させるまでは、第1可撓管体11の曲げ剛性を低くしておき、医療用ワイヤ1を慢性完全閉塞病変部等に突き刺して、医療用ワイヤ1により慢性完全閉塞病変部等を貫通するときに、操作ワイヤ12を後方に引き切って第1可撓管体11の曲げ剛性を高くし、慢性完全閉塞病変部等の貫通後は、操作ワイヤ12の操作を解除して第1可撓管体11の曲げ剛性を元の低い状態に戻すことができる。したがって、慢性完全閉塞病変部等を貫通するために、曲げ剛性の異なる医療用ワイヤを血管等に対して抜き差しして交換し使い分ける必要を無くすることができる。

[0037] 以上より、手術時間を短縮させることができる。

[0038] 第1可撓管体11のうち、前端部（前固定部材25）と後端部（中固定部材23）との間に位置する中間部11aの曲げ剛性が、後方から前方に向かってに従い低くなっている。したがって、操作ワイヤ12を操作して、医療用ワイヤ1の前端部を所望の向きに精度よく曲げることが可能になり、血管分岐部において血管を選択して医療用ワイヤ1を目的の血管に容易に進入させることができる。

[0039] 支持体14の後方に、操作ワイヤ12が固定された操作部13が設けられている。したがって、操作ワイヤ12を直接、操作する場合と比べて、医療

用ワイヤ 1 の操作性を向上させることができる。

[0040] 次に、本発明の第 2 実施形態に係る医療用ワイヤ 2 を、図 2 を参照しながら説明する。

なお、第 2 実施形態においては、第 1 実施形態における構成要素と同一の部分については同一の符号を付し、その説明を省略し、異なる点についてのみ説明する。

[0041] 本実施形態の医療用ワイヤ 2 では、第 1 可撓管体 1 1 の内側に、前後方向に延びるとともに、曲げ変形可能に形成された第 2 可撓管体 1 5 が挿入されている。第 2 可撓管体 1 5 の前端部は、第 1 可撓管体 1 1 の前端部、および操作ワイヤ 1 2 の前端部のうちの少なくとも一方に固定されている。第 2 可撓管体 1 5 のうち、前端部より後方に位置する後部は、支持体 1 4、および第 1 可撓管体 1 1 の後端部のうちの少なくとも一方に固定されている。

第 2 可撓管体 1 5 は、第 1 可撓管体 1 1 から前後方向の両方向に突出している。なお、第 2 可撓管体 1 5 は、第 1 可撓管体 1 1 から前後方向に突出していなくてもよい。

[0042] 第 1 可撓管体 1 1 および第 2 可撓管体 1 5 のうちの少なくとも一方は、前後方向に延びるコイルばねとされている。図示の例では、第 1 可撓管体 1 1 および第 2 可撓管体 1 5 の双方が、前後方向に延びるコイルばねとされている。第 1 可撓管体 1 1 および第 2 可撓管体 1 5 それぞれの巻方向は、互いに逆向きとなっている。

なお、第 1 可撓管体 1 1 および第 2 可撓管体 1 5 それぞれの巻方向は、互いに同じ向きであってもよい。第 1 可撓管体 1 1 および第 2 可撓管体 1 5 のうちのいずれか一方は、コイルばねに限らず、例えば前後方向および周方向それぞれの全長にわたって連続して延びる周壁からなる管体等であってもよい。

[0043] 第 2 可撓管体 1 5 のうち、前端部（前固定部材 2 5）と後部（中固定部材 2 3）との間に位置する中間部 1 5 a の曲げ剛性は、後方から前方に向かうに従い低くなっている。

図示の例では、第2可撓管体15は、曲げ剛性の低い第2軟管部31と、第2軟管部31より曲げ剛性が高い第2硬管部32と、が前方から後方に向けてこの順に連ねられて構成されている。第2軟管部31が、第1可撓管体11から前方に突出し、第2硬管部32が、第1可撓管体11から後方に突出している。第2軟管部31の前後方向の長さは、第2硬管部32の前後方向の長さよりわずかに短くなっている。

[0044] 第2軟管部31は、第2硬管部32と比べて、前後方向で互いに隣り合う線材同士の間隔（線間隙間）が広くなるように形成されている。これにより、第2軟管部31の曲げ剛性は、第2硬管部32の曲げ剛性より小さくなっており、第2軟管部31は、屈曲した血管に追従して柔軟に曲がる。

図示の例では、第2硬管部32において前後方向で互いに隣り合う線材同士は互いに当接している。つまり、第2硬管部32は、密巻きのコイルばねとされている。これにより、第2可撓管体15の中間部15aにおいて、第2硬管部32は、第2軟管部31の曲げ変形に追従して柔軟に曲がることができる。

[0045] 第2軟管部31の前部が、前固定部材25に接合、若しくは接着されている。これにより、第2可撓管体15の前端部が、第1可撓管体11の前端部、および操作ワイヤ12の前端部に、前固定部材25を介して固定されている。第2軟管部31の後部は、前固定部材25と中固定部材23との間に位置している。

第2硬管部32のうち、第1可撓管体11内に位置する前端部と、支持体14内に位置する後端部と、の間に位置する部分の外周面に、中固定部材23が接合、若しくは接着されている。これにより、第2可撓管体15のうち、前端部より後方に位置する後部が、支持体14、および第1可撓管体11の後端部に中固定部材23を介して固定されている。図示の例では、中固定部材23が、第2硬管部32内を閉塞しておらず、支持体14内が、第2硬管部32内を通して第2軟管部31の後部内に連通している。

[0046] 第2可撓管体15のうち、前固定部材25と中固定部材23との間に位置

する中間部 15 a は、第 2 軟管部 31 の後部と、第 2 硬管部 32 の前端部と、により構成されている。これにより、第 2 可撓管体 15 の中間部 15 a の曲げ剛性は、後方から前方に向かうに従い段階的に低くなっている。なお、第 2 可撓管体 15 の中間部 15 a の曲げ剛性は、後方から前方に向かうに従い線形的に低くなってもよい。

図示の例では、第 2 軟管部 31 の後部の前後方向の長さは、第 2 硬管部 32 の前端部の前後方向の長さより長くなっている。なお、第 2 軟管部 31 の後部の前後方向長さを第 2 硬管部 32 の前端部の前後方向の長さ以下としてもよい。第 2 軟管部 31 の後部は、第 1 可撓管体 11 の中間部 11 a 内において、第 1 硬管部 22 と、一对の第 1 軟管部 21 のうち、前側に位置する前側第 1 軟管部 21 と、の境界部分を前後方向に跨いでいる。

[0047] 第 2 可撓管体 15 の内側に、操作ワイヤ 12 が挿入されている。第 2 可撓管体 15 の中心軸線 O2、および操作ワイヤ 12 の前端部は、第 1 可撓管体 11 の中心軸線 O1 から径方向のうちの一方方向に離れている。

操作ワイヤ 12 の前端部は、第 2 可撓管体 15 の中心軸線 O2 から径方向のうちの一方方向に離れた状態で、第 2 可撓管体 15 の前端部に、例えばはんだ付、ろう付け、接着、若しくは加締め等によって固定されている。操作ワイヤ 12 は、第 2 可撓管体 15 の内周面上に配置されている。

[0048] 操作ワイヤ 12 の前端部のうち、第 2 可撓管体 15 から前方に突出した突出部分 12 a は、径方向のうちの一方方向に折り曲げられて、第 2 可撓管体 15 の前端開口縁に係止されている。操作ワイヤ 12 の突出部分 12 a は、第 1 可撓管体 11 の前端部の外周面に対して、径方向の同じ位置、若しくは径方向の内側に位置している。操作ワイヤ 12 の突出部分 12 a は、第 1 可撓管体 11 の前端開口縁に対して前方に離れ、かつ前後方向に対向している。操作ワイヤ 12 の突出部分 12 a と、第 1 可撓管体 11 の前端開口縁と、の間にも、前固定部材 25 が充填されており、操作ワイヤ 12 のうち、突出部分 12 a を含む前端部が、前固定部材 25 に埋設されている。操作ワイヤ 12 の先端面は、径方向のうちの一方方向を向いている。

[0049] 以上説明したように、本実施形態による医療用ワイヤ2においても、図1に示される医療用ワイヤ1と同様の作用効果を有する。

[0050] 第2可撓管体15が設けられている。したがって、操作ワイヤ12を後方に引くと、第1可撓管体11および第2可撓管体15が、圧縮変形しつつ径方向のうちの一方方向に曲がる。これにより、例えば医療用ワイヤ2の外径を維持したまま、操作ワイヤ12に対する操作力と、医療用ワイヤ2の前端部の曲げ形状と、の関係を容易に調整（設計）すること等ができる。

[0051] 第2可撓管体15のうち、前端部（前固定部材25）と後部（中固定部材23）との間に位置する中間部15aの曲げ剛性が、後方から前方に向かうに従い低くなっている。したがって、操作ワイヤ12を操作して、医療用ワイヤ2の前端部を所望の向きに精度よく曲げることができる。

[0052] 第1可撓管体11および第2可撓管体15のうちの少なくとも一方が、前後方向に延びるコイルばねとされている。したがって、操作ワイヤ12を後方に引いたときに、前端部を所望の向きに曲げることが可能な医療用ワイヤ2を容易に得ることができる。

[0053] 次に、本発明の第3実施形態に係る医療用ワイヤ3を、図3を参照しながら説明する。

なお、第3実施形態においては、第2実施形態における構成要素と同一の部分については同一の符号を付し、その説明を省略し、異なる点についてのみ説明する。

[0054] 本実施形態の医療用ワイヤ3では、操作ワイヤ12の前端部のうち、第2可撓管体15から前方に突出した突出部分12aが、径方向のうちの一方方向に折り曲げられつつ、後方に折り返されて、第2可撓管体15の前端開口縁に係止されている。第2可撓管体15の前端部における周方向の一部が、操作ワイヤ12の前端部により径方向に挟まれている。操作ワイヤ12の先端面は、後方を向いている。操作ワイヤ12の先端面は、第1可撓管体11の前端開口縁に当接、若しくは近接している。

[0055] 以上説明したように、本実施形態による医療用ワイヤ3においても、図2

に示される医療用ワイヤ２と同様の作用効果を有する。

[0056] なお、本発明の技術的範囲は前記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。

[0057] 例えば、中間部１１ａ、１５ａの曲げ剛性を、前後方向の全長にわたって同じにしてもよい。

[0058] その他、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、前記実施形態における構成要素を周知の構成要素に置き換えることは適宜可能であり、また、前記した実施形態、および変形例を適宜組み合わせてもよい。

[0059] 本発明の態様は、例えば以下の通りである。

< １ >

前後方向に延びるとともに、曲げ変形可能に形成された第１可撓管体と、
前後方向に延びるとともに、前記第１可撓管体の内側に挿入された操作ワイヤと、

前記第１可撓管体の後端部に固定された支持体と、を備え、

前記操作ワイヤの前端部は、前記第１可撓管体の中心軸線から径方向のうちの一方に離れた状態で、前記第１可撓管体の前端部に固定されている、
医療用ワイヤ。

< ２ >

前記第１可撓管体のうち、前端部と後端部との間に位置する中間部の曲げ剛性は、後方から前方に向かうに従い低くなっている、前記< １ >に記載の医療用ワイヤ。

< ３ >

前記第１可撓管体の内側に挿入され、前後方向に延びるとともに、曲げ変形可能に形成された第２可撓管体、をさらに備え、

前記第２可撓管体の内側に、前記操作ワイヤが挿入され、

前記第２可撓管体の中心軸線、および前記操作ワイヤの前端部は、前記第１可撓管体の中心軸線から径方向のうちの一方に離れ、

前記第2可撓管体の前端部は、前記第1可撓管体の前端部、および前記操作ワイヤの前端部のうちの少なくとも一方に固定され、

前記第2可撓管体のうち、前端部より後方に位置する後部は、前記支持体、および前記第1可撓管体の後端部のうちの少なくとも一方に固定されている、前記<1>または<2>に記載の医療用ワイヤ。

<4>

前記第2可撓管体のうち、前端部と後部との間に位置する中間部の曲げ剛性は、後方から前方に向かうに従い低くなっている、前記<3>に記載の医療用ワイヤ。

<5>

前記第1可撓管体および前記第2可撓管体のうちの少なくとも一方は、前後方向に延びるコイルばねとされている、前記<3>または<4>に記載の医療用ワイヤ。

<6>

前記支持体の後方に設けられ、前記操作ワイヤが固定されるとともに、前記支持体に対して前後方向に移動可能である操作部、をさらに備える、前記<1>から<5>のいずれか1つに記載の医療用ワイヤ。

産業上の利用可能性

[0060] 本発明によれば、手術時間を短縮させることができる医療用ワイヤを提供することができる。

符号の説明

[0061] 1、2、3 医療用ワイヤ

1 1 第1可撓管体

1 1 a 第1可撓管体の中間部

1 2 操作ワイヤ

1 3 操作部

1 4 支持体

1 5 第2可撓管体

1 5 a 第2可撓管体の中間部

○ 1 第1可撓管体の中心軸線

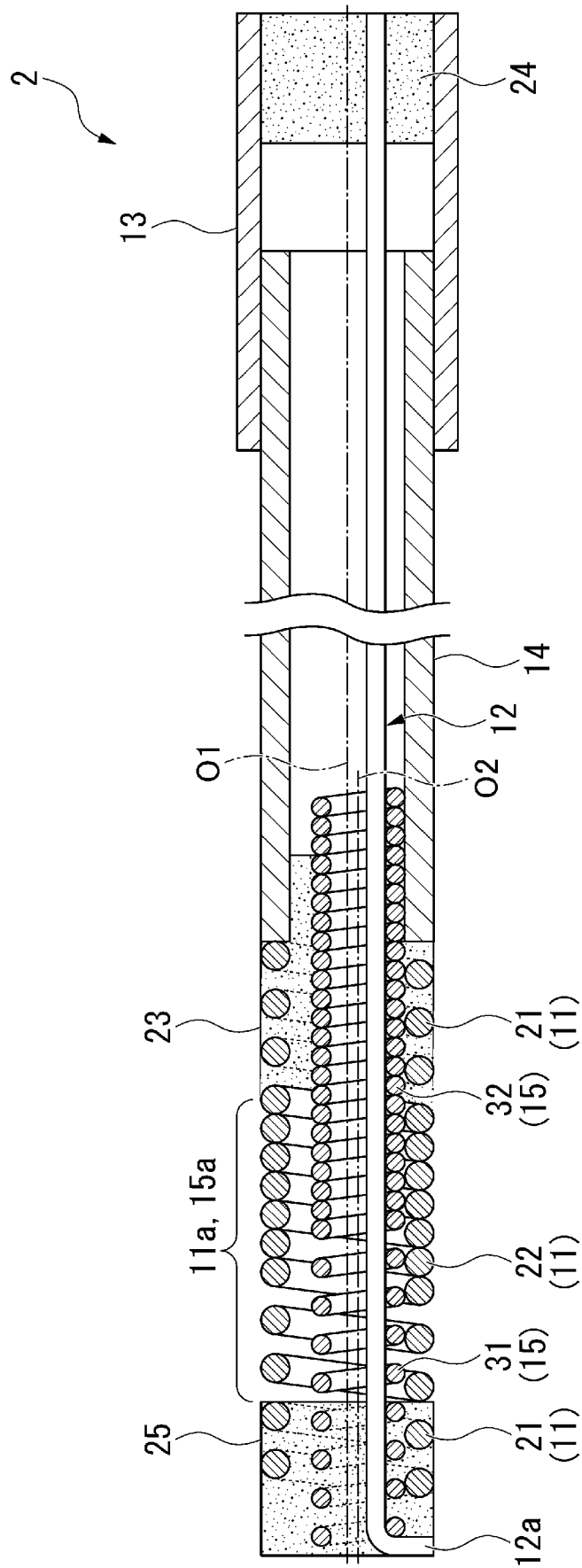
○ 2 第2可撓管体の中心軸線

請求の範囲

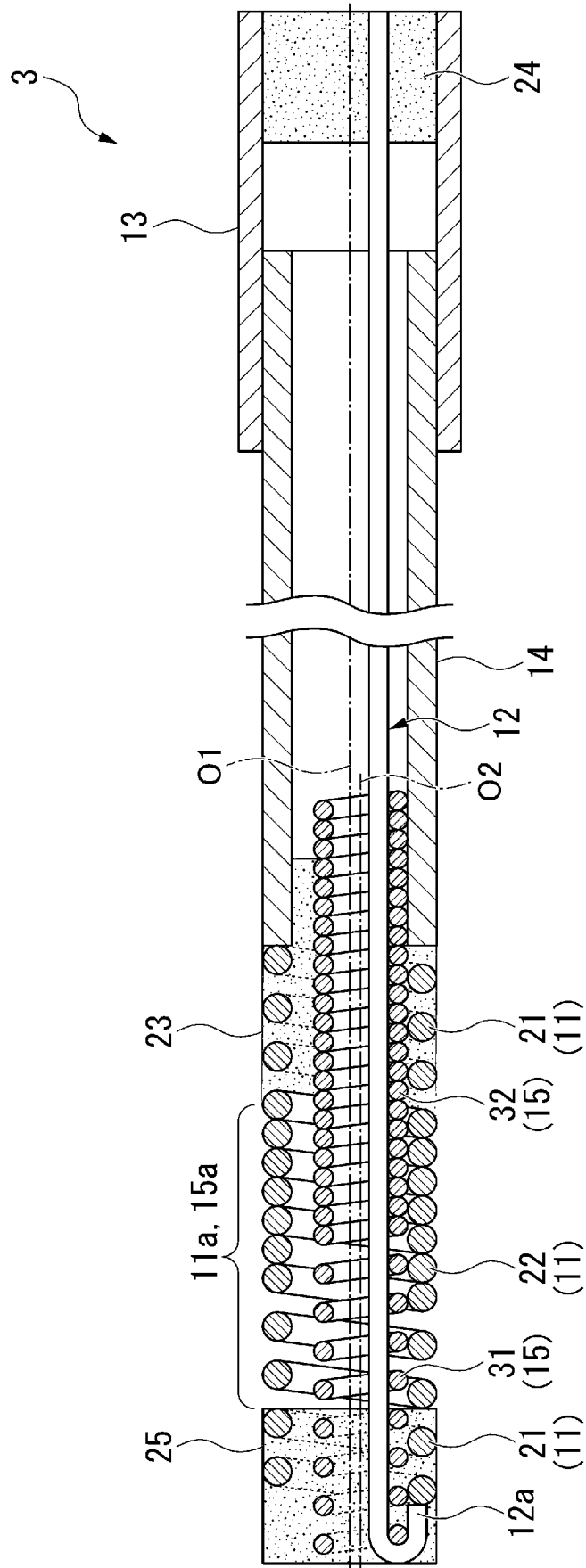
- [請求項1] 前後方向に延びるとともに、曲げ変形可能に形成された第1可撓管体と、
- 前後方向に延びるとともに、前記第1可撓管体の内側に挿入された操作ワイヤと、
- 前記第1可撓管体の後端部に固定された支持体と、を備え、
- 前記操作ワイヤの前端部は、前記第1可撓管体の中心軸線から径方向のうちの一方に離れた状態で、前記第1可撓管体の前端部に固定されている、医療用ワイヤ。
- [請求項2] 前記第1可撓管体のうち、前端部と後端部との間に位置する中間部の曲げ剛性は、後方から前方に向かうに従い低くなっている、請求項1に記載の医療用ワイヤ。
- [請求項3] 前記第1可撓管体の内側に挿入され、前後方向に延びるとともに、曲げ変形可能に形成された第2可撓管体、をさらに備え、
- 前記第2可撓管体の内側に、前記操作ワイヤが挿入され、
- 前記第2可撓管体の中心軸線、および前記操作ワイヤの前端部は、前記第1可撓管体の中心軸線から径方向のうちの一方に離れ、
- 前記第2可撓管体の前端部は、前記第1可撓管体の前端部、および前記操作ワイヤの前端部のうちの少なくとも一方に固定され、
- 前記第2可撓管体のうち、前端部より後方に位置する後部は、前記支持体、および前記第1可撓管体の後端部のうちの少なくとも一方に固定されている、請求項1または2に記載の医療用ワイヤ。
- [請求項4] 前記第2可撓管体のうち、前端部と後部との間に位置する中間部の曲げ剛性は、後方から前方に向かうに従い低くなっている、請求項3に記載の医療用ワイヤ。
- [請求項5] 前記第1可撓管体および前記第2可撓管体のうちの少なくとも一方は、前後方向に延びるコイルばねとされている、請求項3に記載の医療用ワイヤ。

[請求項6] 前記支持体の後方に設けられ、前記操作ワイヤが固定されるとともに、前記支持体に対して前後方向に移動可能である操作部、をさらに備える、請求項 1 または 2 に記載の医療用ワイヤ。

[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/036564

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**A61M 25/09**(2006.01)i

FI: A61M25/09 520

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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.
X	JP 05-042225 A (C. R. BARD, INC.) 23 February 1993 (1993-02-23) paragraphs [0014]-[0022], fig. 1-3	1
Y		2-6
Y	JP 2012-070906 A (ASAHI INTECC CO., LTD.) 12 April 2012 (2012-04-12) paragraph [0049], fig. 3	2-6
Y	JP 03-070576 A (LAKE REGION MANUFACTURING CO., INC.) 26 March 1991 (1991-03-26) p. 16, lower left column, line 10 to lower right column, line 4, p. 18, upper left column, line 8 to lower right column, line 3, fig. 9, 12	3-5
Y	JP 2011-062320 A (SUMITOMO BAKELITE CO., LTD.) 31 March 2011 (2011-03-31) paragraph [0027], fig. 1-3	6
A	US 2014/0018732 A1 (SPOTLIGHT TECHNOLOGY PARTNERS LLC) 16 January 2014 (2014-01-16) paragraphs [0160]-[0164], fig. 17A-17C	1-6

☒ 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

23 October 2023

Date of mailing of the international search report

07 November 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/036564**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 03-090166 A (ADVANCED CARDIOVASCULAR SYSTEMS, INC.) 16 April 1991 (1991-04-16) p. 3, lower right column, lines 3-10, fig. 1	1-6
A	JP 2010-252938 A (HI-LEX CORPORATION) 11 November 2010 (2010-11-11) fig. 1	1-6
A	JP 2014-100300 A (ASAHI INTECC CO., LTD.) 05 June 2014 (2014-06-05) paragraphs [0057]-[0059], fig. 6	4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/036564

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	05-042225	A	23 February 1993	US 5060660 A column 4, line 47 to column 7, line 27, fig. 1-3	
JP	2012-070906	A	12 April 2012	(Family: none)	
JP	03-070576	A	26 March 1991	US 5154705 A column 8, line 58 to column 9, line 8, column 10, line 61 to column 11, line 48, fig. 9, 12	
				EP 410602 A1	
JP	2011-062320	A	31 March 2011	(Family: none)	
US	2014/0018732	A1	16 January 2014	CN 103402576 A WO 2012/096816 A1	
JP	03-090166	A	16 April 1991	US 4953553 A column 3, lines 18-28, fig. 1	
				EP 397173 A1	
JP	2010-252938	A	11 November 2010	(Family: none)	
JP	2014-100300	A	05 June 2014	US 2014/0142557 A1 paragraphs [0065]-[0069], fig. 6	
				EP 2732846 A1	
				CN 103830830 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A61M 25/09(2006.01)i FI: A61M25/09 520										
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）） A61M25/09 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年									
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								
X	JP 05-042225 A（シー・アール・パード・インコーポレーテッド）23.02.1993 (1993 - 02 - 23) [0014]-[0022], 図1-3	1								
Y		2-6								
Y	JP 2012-070906 A（朝日インテック株式会社）12.04.2012（2012 - 04 - 12） [0049], 図3	2-6								
Y	JP 03-070576 A（レイク リージョン マニファクチュアリング カンパニー インコーポレーテッド）26.03.1991（1991 - 03 - 26） 16ページ左下欄10行-右下欄4行, 18ページ左上欄8行-右下欄3行, 図9, 12	3-5								
Y	JP 2011-062320 A（住友ベークライト株式会社）31.03.2011（2011 - 03 - 31） [0027], 図1-3	6								
A	US 2014/0018732 A1（SPOTLIGHT TECHNOLOGY PARTNERS LLC）16.01.2014（2014 - 01 - 16） [0160]-[0164], 図17A-17C	1-6								
☒ 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、一般的な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抵触するものではなく、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 23. 10. 2023		国際調査報告の発送日 07. 11. 2023								
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 竹下 晋司 3E 3222 電話番号 03-3581-1101 内線 3346								

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 03-090166 A (アドバンスド、カーディオバスキュラー、システムズ、インコーポ レーテッド) 16.04.1991 (1991 - 04 - 16) 3ページ右下欄3-10行, 図1	1-6
A	JP 2010-252938 A (株式会社ハイレックスコーポレーション) 11.11.2010 (2010 - 11 - 11) 図1	1-6
A	JP 2014-100300 A (朝日インテック株式会社) 05.06.2014 (2014 - 06 - 05) [0057]-[0059], 図6	4

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/036564

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	05-042225	A	23.02.1993	US	5060660	A	
				4欄47行-7欄27行, 図1-3			
JP	2012-070906	A	12.04.2012	(ファミリーなし)			
JP	03-070576	A	26.03.1991	US	5154705	A	
				8欄58行-9欄8行, 10欄61行-11欄48行, 図9, 12			
				EP	410602	A1	
JP	2011-062320	A	31.03.2011	(ファミリーなし)			
US	2014/0018732	A1	16.01.2014	CN	103402576	A	
				WO	2012/096816	A1	
JP	03-090166	A	16.04.1991	US	4953553	A	
				3欄18-28行, 図1			
				EP	397173	A1	
JP	2010-252938	A	11.11.2010	(ファミリーなし)			
JP	2014-100300	A	05.06.2014	US	2014/0142557	A1	
				[0065]-[0069], 図6			
				EP	2732846	A1	
				CN	103830830	A	