(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2月22日(22.02.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/038892 A1

(51) 国際特許分類:
A61M 25/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2023/029693

(22) 国際出願日： 2023年8月17日(17.08.2023)

(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 2022-130845 2022年8月19日(19.08.2022) JP

(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: 加藤 佑軌 (**KATO Yuki**); 〒4890071 愛知県瀬戸市暁町３番地１００ 朝日インテック株式会社内 Aichi (JP).

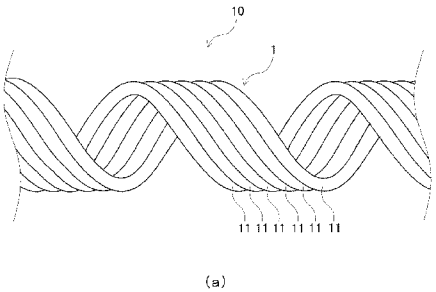
(74) 代理人: 佐野 良太, 外 (**SANO Ryota** et al.); 〒1070052 東京都港区赤坂六丁目６番１５号 赤坂ウイングビル４階 ＳＡＮＳＵＩ国際特許事務所 Tokyo (JP).

(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, 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.

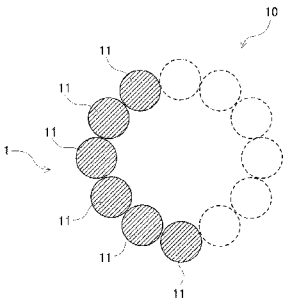
(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,

(54) **Title:** MEDICAL COIL BODY

(54) 発明の名称： 医療用コイル体



(a)



(b)

(57) **Abstract:** This medical coil body 10 comprises a first coil part 1 formed by thinning at least one strand among a plurality of first strands 11 wound in a hollow spiral shape. A medical coil body 20 further comprises a second coil part 2 formed by thinning at least one strand among a plurality of second strands 21 wound in a hollow spiral shape, wherein said medical coil body has a structure obtained by engaging the thinned portion of the first coil part 1 and the thinned portion of the second coil part 2 together. By configuring the medical coil body to have this type of structure, rotation properties are improved.

(57) 要約：医療用コイル体１０は、中空螺旋状に巻回された複数の第１素線１１のうち、少なくとも１条を間引くことにより形成された第１コイル部１を備えている。医療用コイル体２０は、中空螺旋状に巻回された複数の第２素線２１のうち、少なくとも１条を間引くことにより形成された第２コイル部２をさらに備え、第１コイル部１の間引きした部分と第２コイル部２の間引きした部分とをかみ込ませた構造を有している。医療用コイル体をこのような構造とすることで、回転性が改善される。

WO 2024/038892 A1

［続葉有］

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 ： 医療用コイル体

技術分野

[0001] 本発明は、医療用コイル体に関し、詳細には、血管内の狭窄原因物質（例えば血栓）を吸引するための吸引カテーテルのサポートデバイスに用いられる医療用コイル体に関する。

背景技術

[0002] 従来、血管内の狭窄原因物質（例えば血栓）を吸引するための医療器具として、吸引カテーテルが知られている。図１０に示すように、従来の吸引カテーテル２００では、吸引カテーテル２００をガイドワイヤ２０１を用いて標的血管ＢＶまで誘導した後、マイクロカテーテル２０２を軸に吸引カテーテル２００を閉塞部まで進めて、狭窄原因物質を吸引する。

[0003] しかし、図１０に示すように、従来の吸引カテーテル２００では、吸引カテーテル２００の内径とマイクロカテーテル２０２の外径との違いにより生じた段差２０３により、血管ＢＶ内で吸引カテーテル２００が引っ掛かることがある。この問題に鑑み、近年では、図１１（ａ）に示すようなサポートデバイス３００が提案されている。サポートデバイス３００は、インナーガイドワイヤ３０２と、インナーガイドワイヤ３０２の外周に設けられた外装体３０１とを備えている。

[0004] 図１１（ｂ）は、図１１（ａ）のサポートデバイス３００の縦断面図である。図１１（ｂ）に示すように、サポートデバイス３００において、外装体３０１は、１本の素線を密に巻回した１条コイル体３０３の周囲面に樹脂３０４を被覆させた構造を有している。１条コイル体３０３の中空部３０５に、インナーガイドワイヤ３０２が押し引き可能に挿入されている。このような構造を有するサポートデバイス３００を吸入カテーテルに適用することにより、吸引カテーテルの内径とインナーガイドワイヤ３０２の外径との違いを低減することができる。その結果、血管内で吸引カテーテルが引っ掛かる

ことを抑制することができる。

[0005] 例えば、特許文献１には、芯材と、芯材の少なくとも先端側部分を被包するコイルとを備えるガイドワイヤが開示されている。コイルは、１条コイル体から構成されている。特許文献１には、ガイドワイヤの外面の全体もしくは所望部分の外面には、カテーテル等の筒状体内面との摩擦抵抗を低下させるための潤滑性付与剤をコーティングしてもよいことが記載されている。例えば、特許文献２には、後端側から先端側へ徐変縮径する部分を有する芯線の芯線先端部を外側コイルへ貫挿した構造を有する医療用ガイドワイヤが開示されている。外側コイルは、いずれも１条コイル体である外側第１コイルと外側第２コイルとから成っている。特許文献２には、外側コイルの外周に親水性樹脂被膜が形成されていることが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開２００５－０４６６０３号公報

特許文献2：特開２０１６－２２１２４９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 図１１（ａ）に示すようなサポートデバイス３００の外装体３０１に用いられる１条コイル体３０３は、柔軟性に優れる。しかし、その柔軟性ゆえに、血管内で外装体３０１を回転させようとした場合、外装体３０１に回転が伝わり難いことが知られている。

[0008] 本発明は、上記の事情に鑑みてなされたものであり、柔軟性を確保しつつ、回転性が改善された医療用コイル体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

[0009] 上記目的を達成するため、本発明は、中空螺旋状に巻回された複数の第１素線のうち、少なくとも１条を間引くことにより形成された第１コイル部を備えた、医療用コイル体を提供する（発明１）。

[0010] 複数の素線（線材）を密に並べて巻回した多条コイルは、１条の素線を密に巻回した１条コイル（単線コイル）に比べて回転性に優れる。しかし、剛性が高いため、柔軟性に劣る傾向がある。かかる発明（発明１）では、第１コイル部が、複数の第１素線のうち、少なくとも１条を間引くことにより形成されているので、第１コイル部の剛性が低減され、柔軟性が確保されている。したがって、柔軟性を確保しつつ、回転性が改善された医療用コイル体が実現されている。

[0011] 上記発明（発明１）は、中空螺旋状に巻回された複数の第２素線のうち、少なくとも１条を間引くことにより形成された第２コイル部をさらに備え、前記第１コイル部の間引きした部分と前記第２コイル部の間引きした部分とをかみ込ませた構造を有していてもよい（発明２）。

[0012] かかる発明（発明２）によれば、医療用コイル体は、第１素線と第２素線とが密に巻回した構造を有するので、剛性が向上している。

[0013] 上記発明（発明２）において、前記第１素線の剛性は、前記第２素線の剛性と異なっていることが好ましい（発明３）。

[0014] かかる発明（発明３）によれば、第１素線及び第２素線として、剛性の異なる２種の素線を用いることにより、医療用コイル体の剛性を調節することができる。

[0015] 上記発明（発明２）において、前記第１コイル部における前記第１素線の巻回直径は、前記第２コイル部における第２素線の巻回直径と同じであることが好ましい（発明４）。

[0016] かかる発明（発明４）によれば、第１コイル部の間引きした部分と第２コイル部の間引きした部分とをより密にかみ込ませることができるので、医療用コイル体の剛性が向上する。

発明の効果

[0017] 本発明によれば、回転性が改善された医療用コイル体を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の第一実施形態に係る医療用コイル体の構造を示す概略図であって、（ａ）は側面図、（ｂ）は横断面図である。

[図2]本発明の第一実施形態に係る医療用コイル体の変形例の構造を示す概略図であって、（ａ）は側面図、（ｂ）は横断面図である。

[図3]本発明の第二実施形態に係る医療用コイル体の構造を示す概略説明図であって、（ａ）は側面図、（ｂ）は横断面図である。

[図4]本発明の第二実施形態に係る医療用コイル体の変形例の構造を示す概略説明図であって、（ａ）は側面図、（ｂ）は横断面図である。

[図5]医療用コイル体を適用したサポートデバイスの構造を示す概略説明図である。

[図6]図５のサポートデバイスの部分拡大図であって、（ａ）は縦断面図、（ｂ）は横断面図である。

[図7]図５のサポートデバイスにおける第一実施形態に係る医療用コイル体の適用例１を示す概略説明図であって、（ａ）は縦断面図、（ｂ）は医療用コイル体の横断面図、（ｃ）は多条コイル体の横断面図である。

[図8]図５のサポートデバイスにおける第二実施形態に係る医療用コイル体の適用例２を示す概略説明図であって、（ａ）は縦断面図、（ｂ）は医療用コイル体の横断面図である。

[図9]図５のサポートデバイスにおける第一実施形態に係る医療用コイル体及び第二実施形態に係る医療用コイル体の適用例３を示す概略説明図であって、（ａ）は縦断面図、（ｂ）～（ｄ）は医療用コイル体の横断面図である。

[図10]血管内に挿入された従来の吸引カテーテルを説明する図である。

[図11]従来のサポートデバイスの構造を示す概略説明図であって、（ａ）は全体側面図、（ｂ）は縦断面図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。本発明は、以下に説明する実施形態にのみ限定されるものではなく、記載された実施形態はあくまでも本発明の技術的特徴を説明するための例示にすぎない。また、各図面

に示す形状や寸法はあくまでも本発明の内容の理解を容易にするために示したものであり、実際の形状や寸法を正しく反映したものではない。

[0020] 〔第一実施形態〕

図１は、本発明の第一実施形態に係る医療用コイル体の構造を示す概略図であって、（ａ）は側面図、（ｂ）は横断面図である。図２は、本発明の第一実施形態に係る医療用コイル体の変形例の構造を示す概略図であって、（ａ）は側面図、（ｂ）は横断面図である。

[0021] 第一実施形態に係る医療用コイル体１０は、中空螺旋状に巻回された複数の第１素線１１のうち、少なくとも１条を間引くことにより形成された第１コイル部１を備えている。第１コイル部１は、中空螺旋状に巻回された複数の第１素線１１のうち、少なくとも１条を間引くことにより、第１素線１１の巻回密度が粗となるように構成されている。

[0022] 複数の素線（線材）を並べて帯状体とし、この帯状体を密に巻回した多条コイルは、１条の素線を密に巻回した１条コイル（単線コイル）に比べて回転性に優れる。しかし、剛性が高いため、柔軟性に劣る傾向がある。医療用コイル体１０では、第１コイル部１が、複数の第１素線１１のうち、少なくとも１条を間引くことにより形成されているので、第１コイル部１の剛性が低減され、柔軟性が確保されている。したがって、柔軟性を確保しつつ、回転性が改善された医療用コイル体１０が実現されている。医療用コイル体１０は、吸引カテーテルのサポートデバイスの外装体に適用することができ、特に、外装体の先端部に好適に用いることができる。サポートデバイスの外装体の先端部に医療用コイル体１０を適用した場合、柔軟性が確保されていることにより、外装体の復元力が低減するので、血管壁から受ける抵抗が減少する。その結果、血管壁から受ける抵抗により外装体の回転性が低減することが抑制される。

[0023] 第１コイル部１を構成する第１素線１１の数は特に限定されない。図１及び図２に示すように、第１素線１１の数は、例えば、６条であってもよい。

[0024] 第１コイル部１において、間引かれている第１素線１１の数は特に制限さ

れない。図１は、１２条の第１素線１１のうち、隣接する６条からなる帯状体を間引くことにより形成された第１コイル部１を備えた医療用コイル体１０の例である。図１（ｂ）では、間引かれた隣接する６条からなる帯状体を破線で示している。例えば、第１コイル部１は、１２条の第１素線１１のうち、隣接する８条からなる帯状体を間引くことにより形成されていてもよく、隣接する４条からなる帯状体を間引くことにより形成されていてもよい。図２は、１２条の第１素線１１のうち、１条おきに合計６条の第１素線１１を間引くことにより形成された第１コイル部１を備えた医療用コイル体１０の例である。図２（ｂ）では、間引かれた第１素線を破線で示している。例えば、第１コイル部１は、２条おきに合計６条の第１素線１１を間引くことにより形成されていてもよく、３条おきに合計６条の第１素線１１を間引くことにより形成されていてもよい。

[0025] 第１素線１１として、例えば、中実の線材、複数の撚り線を互いに撚り合わせた構造を有する撚り線材が挙げられる。一般的に、中実の線材の剛性は、撚り線材の剛性よりも高い。第１素線１１が中実の線材である場合、その直径は、例えば、０．１５ｍｍ程度であってもよい。第１素線１１が撚り線材である場合、撚り線材は、例えば、直径が０．０５ｍｍ程度の７条の撚り線を互いに撚り合わせることによって形成されていてもよい。

[0026] 〔第二実施形態〕

図３は、本発明の第二実施形態に係る医療用コイル体の構造を示す概略説明図であって、（ａ）は側面図、（ｂ）は横断面図である。図４は、本発明の第二実施形態に係る医療用コイル体の変形例の構造を示す概略説明図であって、（ａ）は側面図、（ｂ）は横断面図である。

[0027] 第二実施形態に係る医療用コイル体２０は、第２コイル部２をさらに備えることを除き、第一実施形態に係る医療用コイル体１０と同様の構造を有する。そのため、同一の要素には同一の符号を用いて、説明を省略することがある。

[0028] 医療用コイル体２０は、第一実施形態の第１コイル部１に加えて、中空螺

旋状に巻回された複数の第２素線２１のうち、少なくとも１条を間引くことにより形成された第２コイル部２を備えている。第２コイル部２は、中空螺旋状に巻回された複数の第２素線２１のうち、少なくとも１条を間引くことにより、第２素線２１の巻回密度が粗となるように構成されている。図３及び図４に示すように、医療用コイル体２０は、第１コイル部１の間引きした部分と第２コイル部２の間引きした部分とをかみ込ませた構造を有している。医療用コイル体２０は、第１コイル部１の間引きした部分と第２コイル部２の間引きした部分とをかみ込ませるように配置することで、第１素線１１及び第２素線２１の巻回密度が密となるように構成されている。

[0029] 医療用コイル体２０は、第１素線１１と第２素線２１とが密に巻回した構造を有するので、剛性が向上している。医療用コイル体２０は、吸引カテーテルのサポートデバイスの外装体に適用することができ、特に、外装体の基端部に好適に用いることができる。サポートデバイスの外装体の基端部に医療用コイル体２０を適用した場合、剛性が向上していることにより、外装体の回転性がより向上する。

[0030] 第１コイル部１の間引きした部分と第２コイル部２の間引きした部分とのかみ込み箇所は、レーザー溶接等により接合されていてもよい。間引きした部分と間引きした部分とのかみ込み箇所が接合されていると、医療用コイル体２０の剛性がより向上する。

[0031] 第１コイル部１の間引きした部分と第２コイル部２の間引きした部分とをかみ込ませることができる限り、第２コイル部２において、間引かれている第２素線２１の数は特に制限されない。図３及び図４に示すように、間引かれている第２素線２１の数は、例えば、６条であってもよい。ただし、第１コイル部１を構成する第１素線１１の数と、第２コイル部２において間引かれている第２素線２１の数とは、等しいことが好ましい。このような構成によれば、第１素線１１及び第２素線２１の巻回密度をより密にすることができる。

[0032] 図３は、１２条の第２素線２１のうち、隣接する６条からなる帯状体を間

引くことにより形成された第２コイル部２を備えた医療用コイル体２０の例である。例えば、第２コイル部２は、１２条の第２素線２１のうち、隣接する８条からなる帯状体を間引くことにより形成されていてもよく、隣接する４条からなる帯状体を間引くことにより形成されていてもよい。図４は、１２条の第２素線２１のうち、１条おきに合計６条の第２素線２１を間引くことにより形成された第２コイル部２を備えた医療用コイル体２０の例である。例えば、第２コイル部２は、２条おきに合計６条の第２素線２１を間引くことにより形成されていてもよく、３条おきに合計６条の第２素線２１を間引くことにより形成されていてもよい。

[0033] 第１素線１１と同様に、第２素線２１として、例えば、中実の線材、複数の撚り線を互いに撚り合わせた構造を有する撚り線材が挙げられる。第２素線２１が中実の線材である場合、その直径は、例えば、０．１５ｍｍ程度であってもよい。第２素線２１が撚り線材である場合、撚り線材は、例えば、直径が０．０５ｍｍ程度の７条の撚り線を互いに撚り合わせることによって形成されていてもよい。

[0034] 医療用コイル体２０において、第１素線１１の剛性は、第２素線２１の剛性と異なっていることが好ましい。このような構成によれば、第１素線１１及び第２素線２１として、剛性の異なる２種の線材を用いることにより、医療用コイル体２０の剛性を調節することができる。図３及び図４は、第１素線１１として中実の線材を用い、第２素線２１として撚り線材を用いた医療用コイル体２０の例である。

[0035] 医療用コイル体２０において、第１コイル部１における第１素線１１の巻回直径は、第２コイル部２における第２素線２１の巻回直径と同じであることが好ましい。このような構成によれば、第１コイル部１の間引きした部分と第２コイル部２の間引きした部分とをより密にかみ込ませることができるので、医療用コイル体２０の剛性が向上する。

[0036] 医療用コイル体２０は、例えば、以下の方法により製造することができる。まず、中空螺旋状に巻回された複数の第１素線１１のうち、少なくとも１

条を間引くことにより第１コイル体１を形成する。同様に、中空螺旋状に巻回された複数の第２素線２１のうち、少なくとも１条を間引くことにより第２コイル体２を形成する。次に、一方の端部から順に、第１コイル部１の間引きした部分と第２コイル部２の間引きした部分とをかみ込ませていく。最後に、第１コイル部１の間引きした部分と第２コイル部２の間引きした部分とのかみ込み箇所を、レーザー溶接等により接合する。このようにすることで、医療用コイル体２０が得られる。

[0037] なお、上述した医療用コイル体１０、２０の周囲面に親水性樹脂を被覆させたものは、吸引カテーテルのサポートデバイスの外装体として用いられうる。

[0038] 〔医療用コイル体を適用したサポートデバイス〕

以下、上記実施形態に係る医療用コイル体を適用したサポートデバイスについて、図５～９を用いて説明する。

[0039] 図５は、上記実施形態に係る医療用コイル体を適用したサポートデバイス１００の構造を示す概略説明図である。サポートデバイス１００は、外装体５０と、外装体５０の内腔５１に挿入され、外装体５０の先端５２から押し引き可能なインナーガイドワイヤ６０とを備える。サポートデバイス１００は、血管内の狭窄原因物質（例えば血栓）を吸引するための吸引カテーテルを標的血管まで誘導するためのデバイスである。

[0040] 図６は、図５のサポートデバイス１００の部分拡大図であって、（ａ）は縦断面図、（ｂ）は横断面図である。図６に示すように、サポートデバイス１００は、インナーガイドワイヤ６０とインナーガイドワイヤ６０の外周に設けられた外装体５０とを備える。外装体５０は、上記実施形態に係る医療用コイル体１０、２０の周囲面に樹脂５３を被覆させた構造を有している。このような構造であることにより、吸引カテーテルの内径とインナーガイドワイヤ６０の外径との違いが低減されているので、血管内で吸引カテーテルが引っ掛かることを抑制することができる。なお、図６は、外装体５０が医療用コイル体１０を有する場合の例である。

[0041] 本明細書において、「先端側」とは、サポートデバイス１００の外装体５０の軸線方向に沿う方向であって、サポートデバイス１００が標的血管に向かって進行する方向を意味する。「基端側」とは、サポートデバイス１００の外装体５０の軸線方向に沿う方向であって、上記先端側と反対の方向を意味する。また、「先端」とは、任意の部材または部位における先端側の端部、「基端」とは、任意の部材または部位における基端側の端部をそれぞれ示す。なお、図５においては、図示左側が体内へと挿入される「先端側」であり、図示右側が手技者によって操作される「基端側」である。

[0042] （適用例１）

図７は、図５のサポートデバイス１００における第一実施形態に係る医療用コイル体１０の適用例１を示す概略説明図であって、（ａ）は縦断面図、（ｂ）は医療用コイル体１０の横断面図、（ｃ）は多条コイル体３０の横断面図である。適用例１では、中空螺旋状に巻回された複数の第１素線１１のうち、少なくとも１条を間引くことにより形成された第１コイル部１を備えた医療用コイル体１０と、複数の素線３１を並べて帯状体とし、この帯状体を密に巻回した多条コイル体３０とが直列に接続されている。例えば、医療用コイル体１０を外装体５０の先端側に位置させ、多条コイル体３０を外装体５０の基端側に位置させることにより、外装体５０の先端側では復元力が低減するので、血管壁から受ける抵抗が減少し、外装体５０の回転性が低減することが抑制される。一方、外装体５０の基端側では、剛性が確保されているので、外装体５０の操作性がより向上する。

[0043] 多条コイル体３０を構成する素線３１は、第１素線１１と同じであってもよく、異なっていてもよい。すなわち、素線３１の剛性は、第１素線１１の剛性と同じであってもよく、異なっていてもよい。図７は、素線３１と第１素線１１とが共に中実の線材である場合の例である。

[0044] 多条コイル体３０における素線３１の巻回直径は、医療用コイル体１０における第１素線１の巻回直径と同じであることが好ましい。このような構成によれば、多条コイル体３０にと医療用コイル体１０との接続部分を滑らか

にすることができる。

[0045] （適用例２）

図８は、図５のサポートデバイス１００における第二実施形態に係る医療用コイル体２０の適用例２を示す概略説明図であって、（ａ）は縦断面図、（ｂ）は医療用コイル体２０の横断面図である。適用例２は、中空螺旋状に巻回された複数の第１素線１１のうち、少なくとも１条を間引くことにより形成された第１コイル部１と、中空螺旋状に巻回された複数の第２素線２１のうち、少なくとも１条を間引くことにより形成された第２コイル部２を備え、第１コイル部１の間引きした部分と第２コイル部２の間引きした部分とをかみ込ませた構造を有する医療用コイル体２０を備えている。例えば、医療用コイル体２０を外装体５０の基端側に位置させることにより、外装体５０の基端側の剛性が向上するので、外装体５０の回転性がより向上する。

[0046] 図８では、第１コイル部１は、１２条の第１素線１１のうち、隣接する６条からなる帯状体を間引くことにより形成されており、第２コイル部２は、１２条の第２素線２１のうち、隣接する６条からなる帯状体を間引くことにより形成されている。図８は、第１素線１１として中実の線材を用い、第２素線２１として撚り線材を用いた医療用コイル体２０の例である。

[0047] 例えば、適用例２において、外装体５０の先端側に第一実施形態に係る医療用コイル体１０をさらに位置させてもよい。医療用コイル体１０と医療用コイル体２０とが直列に接続されていてもよい。

[0048] （適用例３）

図９は、図５のサポートデバイス１００における第一実施形態に係る医療用コイル体１０及び第二実施形態に係る医療用コイル体２０の適用例３を示す概略説明図であって、（ａ）は縦断面図、（ｂ）は医療用コイル体１０の横断面図、（ｃ）は医療用コイル体２０ａの横断面図、（ｄ）は医療用コイル体２０ｂの横断面図である。適用例３では、医療用コイル体１０と、医療用コイル体２０とが直接に接続されている。

[0049] 図９に示すように、適用例３は、３つの医療用コイル体１０、２０ａ及び

２０ｂを備え、これらが直接に接続されている。医療用コイル体１０は、１２条の第１素線１１のうち、隣接する６条からなる帯状体を間引くことにより形成されている。医療用コイル体２０ａは、１２条の第１素線１１のうち、隣接する１０条からなる帯状体を間引くことにより形成された第１コイル部１と、１２条の第２素線２１のうち、隣接する６条からなる帯状体を間引くことにより形成された第２コイル部２とから構成されている。医療用コイル体２０ｂは、１２条の第１素線１１のうち、隣接する７条からなる帯状体を間引くことにより形成された第１コイル部１と、１２条の第２素線２１のうち、隣接する６条からなる帯状体を間引くことにより形成された第２コイル部２とから構成されている。このように、異なる構造を有する医療用コイル体１０、２０ａ及び２０ｂを組み合わせて用いることで、外装体５０の剛性を調節することができる。例えば、図９の例では、外装体５０の先端側から基端側にかけて剛性が増加している。

[0050] 適用例３において、医療用コイル体１０における第１素線１１は、医療用コイル体２０ａ及び２０ｂにおける第１素線１１と同じであってもよく、第２素線２１と同じであってもよい。図９は、医療用コイル体１０における第１素線１１及び医療用コイル体２０ａ及び２０ｂにおける第２素線２１として、撚り線材を用い、医療用コイル体２０ａ及び２０ｂにおける第１素線１１として中実の線材を用いた場合の例である。

[0051] 以上、本発明に係る医療用コイル体ついて図面に基づいて説明してきたが、本発明は上記実施形態に限定されることはなく、種々の変更実施が可能である。例えば、上記実施形態では、医療用コイル体がサポートデバイスの外装体に用いられる場合を例として説明したが、本発明の医療用コイル体は、サポートデバイスの外装体の用途に限られるものではなく、例えば、各種ガイドワイヤや、貫通カテーテル、ガイディングカテーテル、バルーンカテーテルなどの各種カテーテルに適用されてもよい。

[0052] 一般に、ガイドワイヤは、中実のコアシャフトの外周にコイル体が外装された構造を有している。本発明の医療用コイル体は、ガイドワイヤのコイル

体としても用いることができる。例えば、特開２０１１－１９９号公報の図１に示されるような、外側可撓管体４の内側でコアシャフト２の先端部２２を囲う内側可撓管体５を備え、内側可撓管体５は、その先端５１がコアシャフト２の先端から後端側に離間して位置するように配されているガイドワイヤにおいては、内側可撓管体５（インナーコイル体）及び外側可撓管体４（アウターコイル体）として本発明の医療用コイル体を用いることができる。

[0053] 一般に、カテーテルは、中空のカテーテルシャフトの壁面に補強のためのコイル体が埋め込まれた構造を有している。本発明の医療用コイル体は、カテーテルシャフトのコイル体としても用いることができる。例えば、特開２０１８－０３３９８５号公報の図２に示されるような、半径方向に内側から順に、内層１０と、内層１０の外周に巻回された第一コイル体２０と、第一コイル体２０を被覆する中間層３０と、中間層３０の外周に巻回された第二コイル体４０と、第二コイル体４０を被覆する外層５０と、を有しているカテーテルシャフト６０においては、第一コイル体２０及び第二コイル体４０として本発明の医療用コイル体を用いることができる。

符号の説明

[0054] １０、２０　医療用コイル体

１　第１コイル部

１１　第１素線

２　第２コイル部

２１　第２素線

１００　サポートデバイス

５０　外装体

５１　内腔

５２　先端

５３　樹脂

６０　インナーガイドワイヤ

請求の範囲

[請求項1] 中空螺旋状に巻回された複数の第１素線のうち、少なくとも１条を間引くことにより形成された第１コイル部を備えた、医療用コイル体。

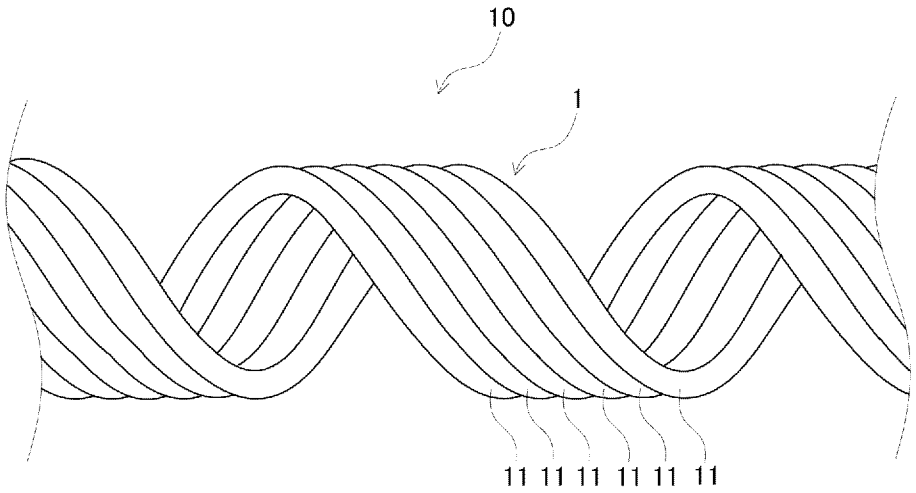
[請求項2] 中空螺旋状に巻回された複数の第２素線のうち、少なくとも１条を間引くことにより形成された第２コイル部をさらに備え、

前記第１コイル部の間引きした部分と前記第２コイル部の間引きした部分とをかみ込ませた構造を有する、請求項１に記載の医療用コイル体。

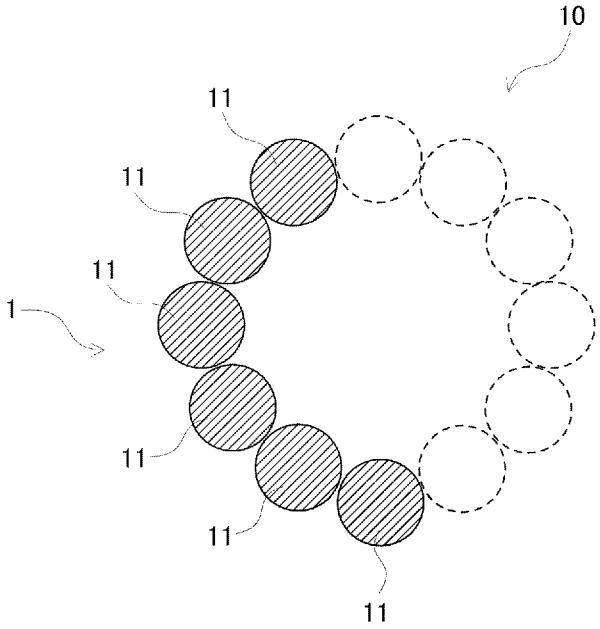
[請求項3] 前記第１素線の剛性は、前記第２素線の剛性と異なっている、請求項２に記載の医療用コイル体。

[請求項4] 前記第１コイル部における前記第１素線の巻回直径は、前記第２コイル部における第２素線の巻回直径と同じである、請求項２に記載の医療用コイル体。

[図1]

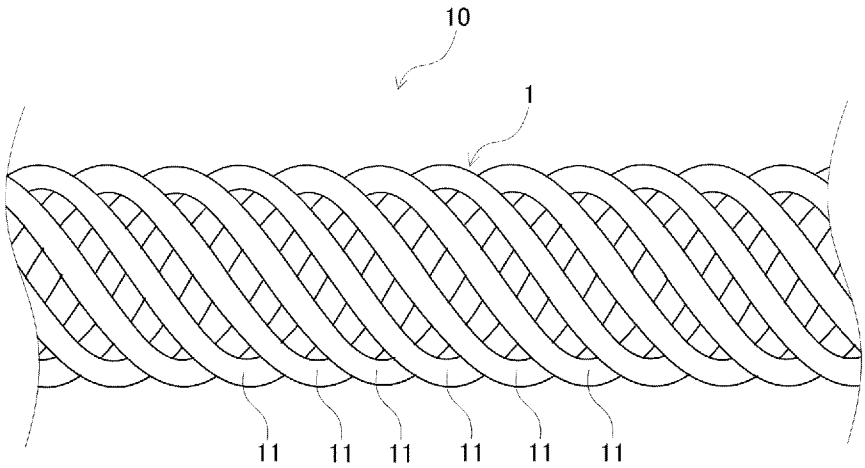


(a)

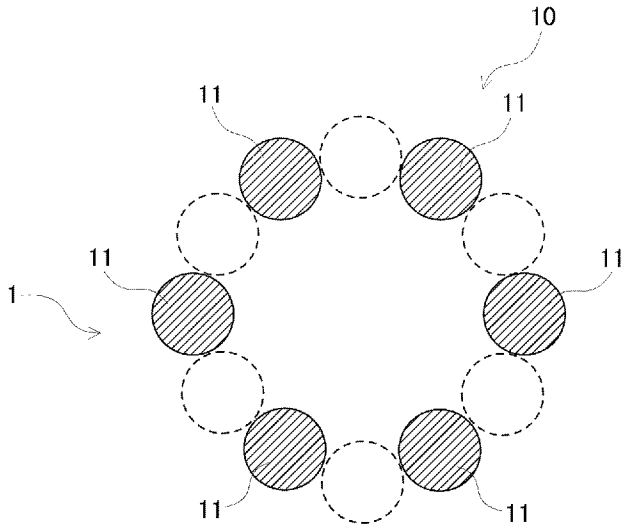


(b)

[図2]

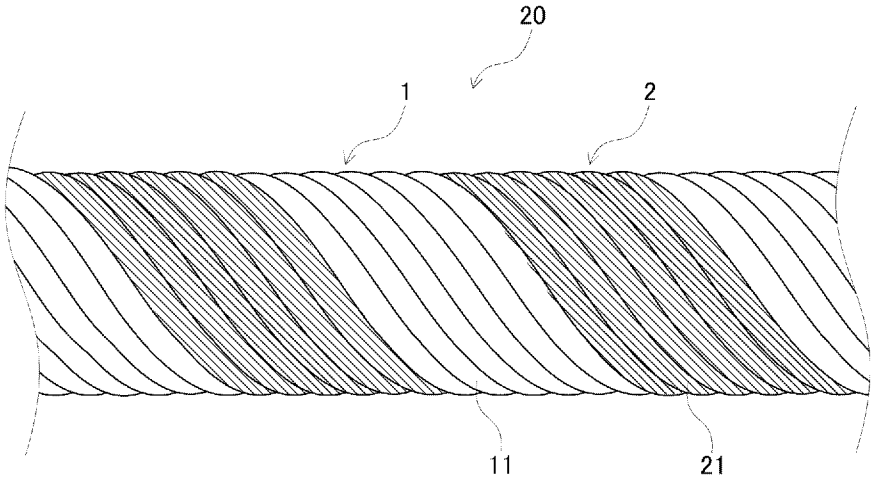


(a)

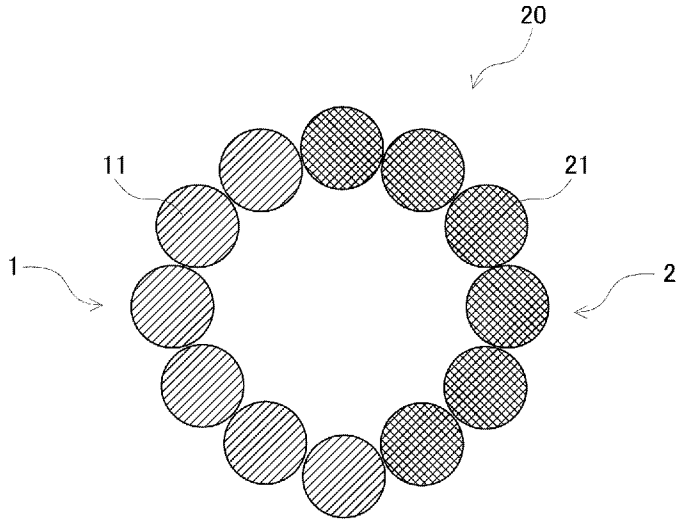


(b)

[図3]

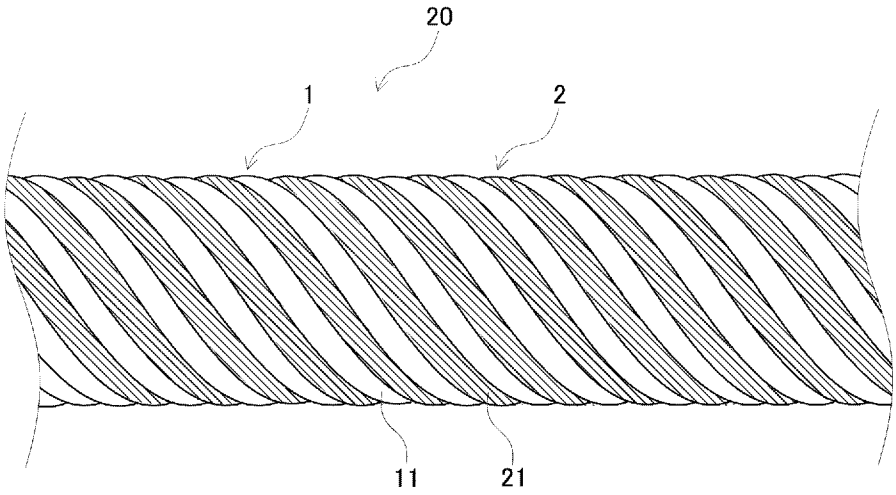


(a)

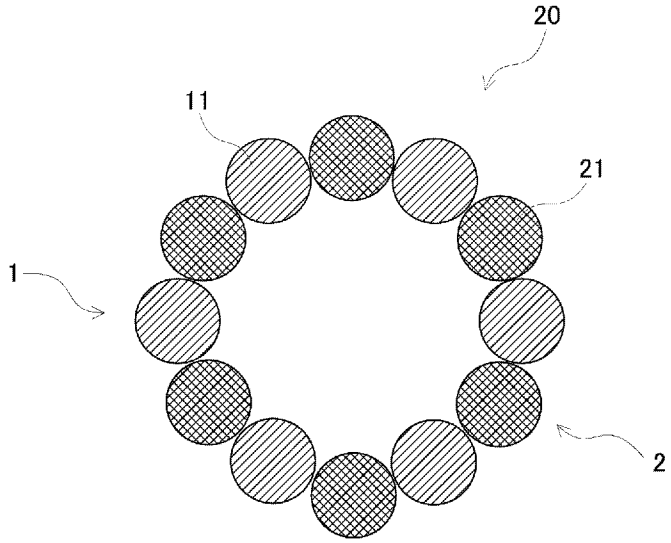


(b)

[図4]

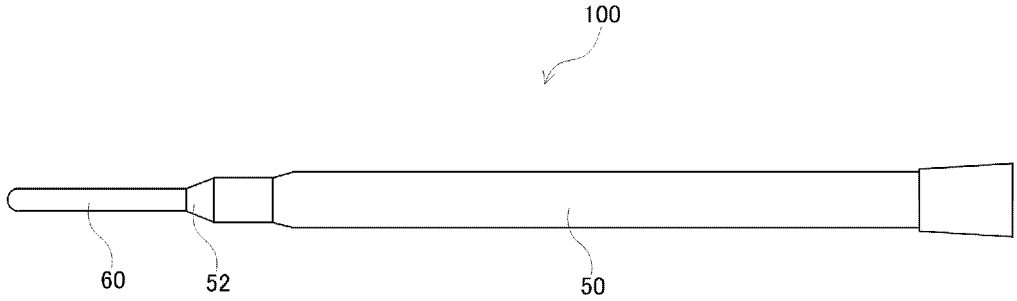


(a)

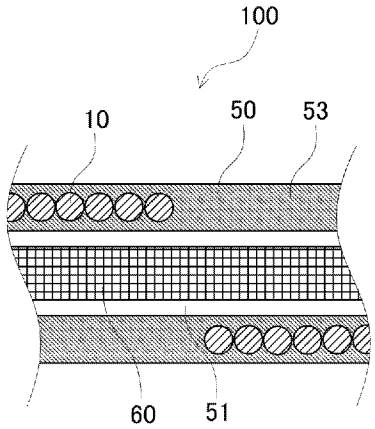


(b)

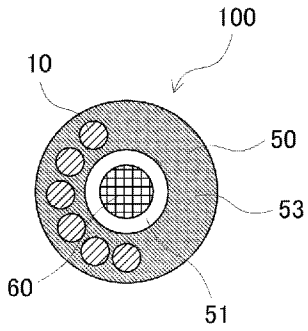
[図5]



[図6]

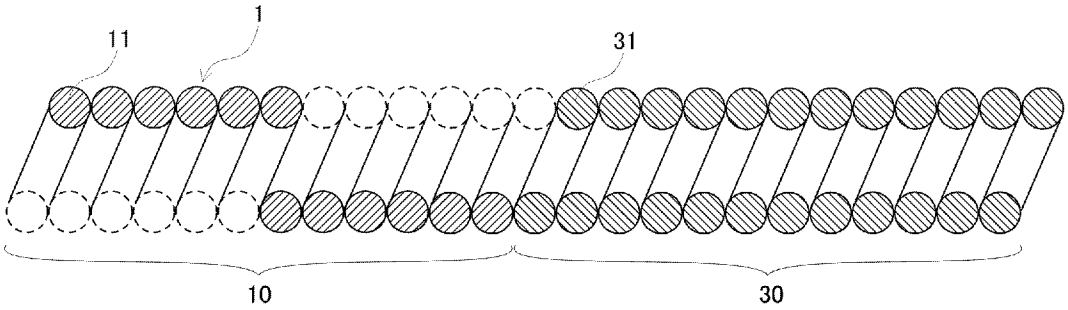


(a)

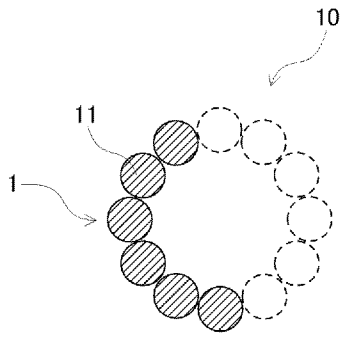


(b)

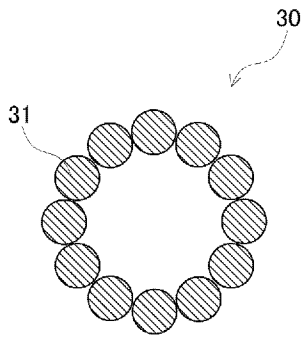
[図7]



(a)

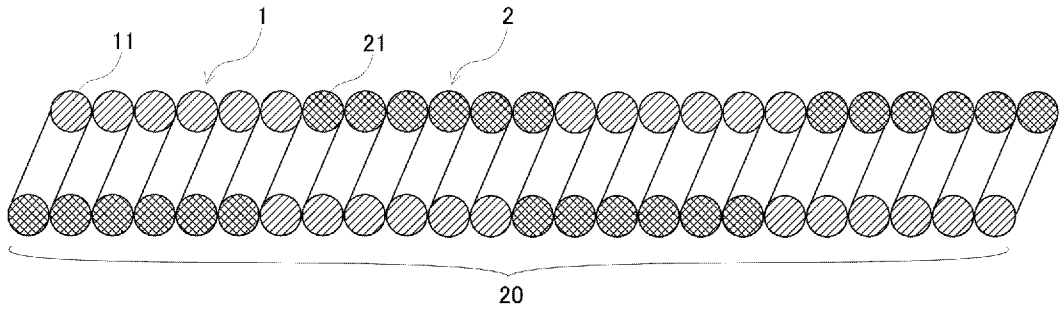


(b)

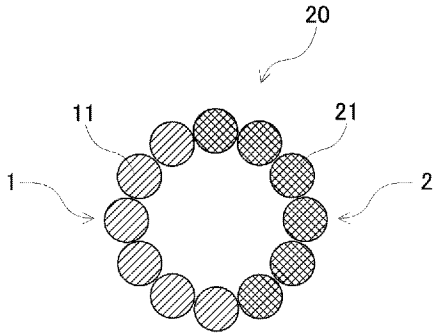


(c)

[図8]

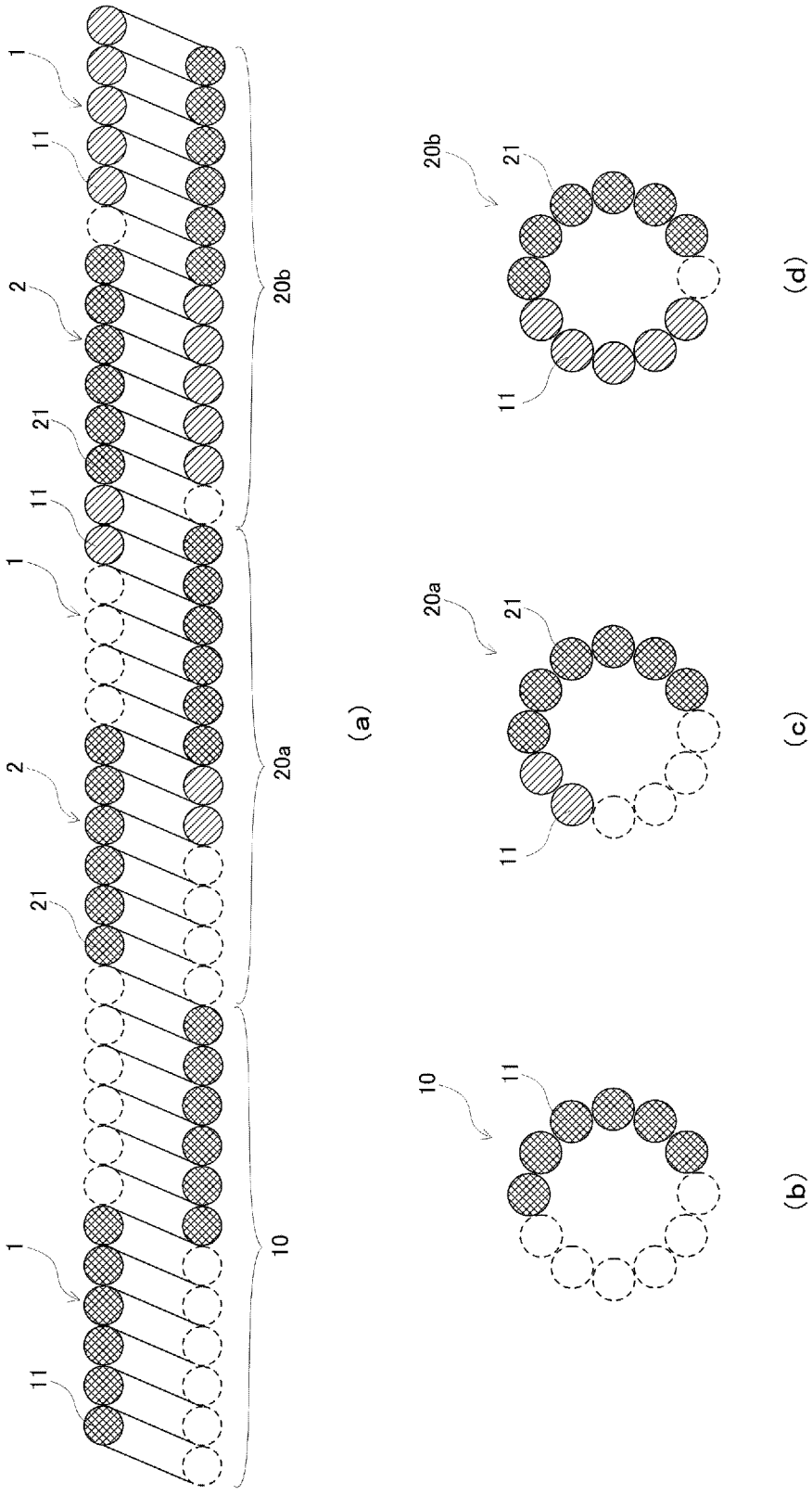


(a)

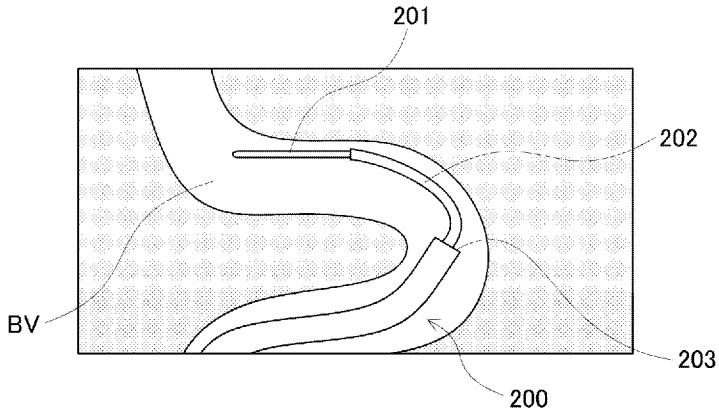


(b)

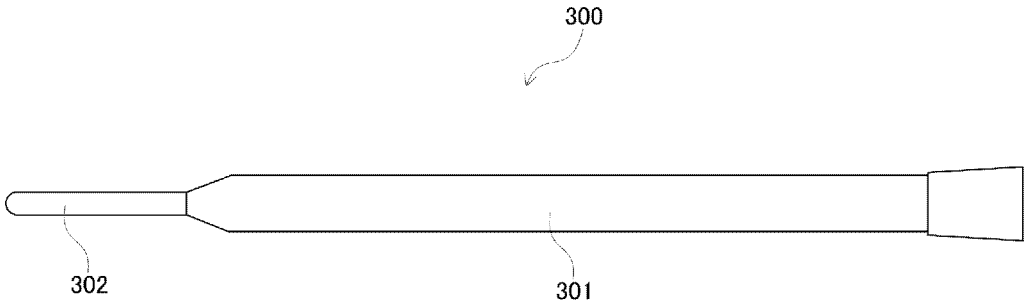
[図9]



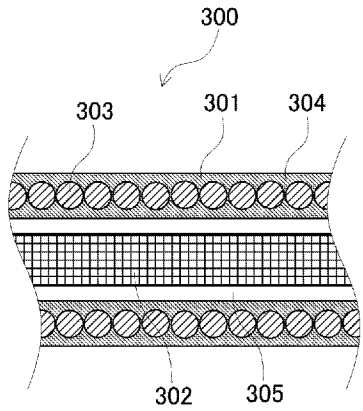
[図10]



[図11]



(a)



(b)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/029693

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61M 25/00(2006.01)i
FI: A61M25/00 504

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)

A61M25/00

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	WO 2021/255906 A1 (ASAHI INTECC CO LTD) 23 December 2021 (2021-12-23) paragraphs [0025], [0070], fig. 1-2	1
X	JP 2014-18390 A (SUMITOMO BAKELITE CO LTD) 03 February 2014 (2014-02-03) paragraphs [0043]-[0046], fig. 7	1-2
Y		3-4
X	JP 2002-539901 A (COOK INCORPORATED) 26 November 2002 (2002-11-26) paragraph [0032], fig. 6	1-4
Y	paragraph [0032], fig. 6	3-4
A	JP 2021-45498 A (SUMITOMO BAKELITE CO LTD) 25 March 2021 (2021-03-25) paragraph [0049]	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
"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
25 October 2023	**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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/029693

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2021/255906 A1	23 December 2021	(Family: none)	
JP 2014-18390 A	03 February 2014	(Family: none)	
JP 2002-539901 A	26 November 2002	US 2002/0074051 A1 paragraph [0037], fig. 6 WO 2000/057944 A1 EP 1040843 A1 KR 10-2002-0008142 A	
JP 2021-45498 A	25 March 2021	WO 2021/054444 A1	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/029693

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

A61M 25/00(2006.01)i
FI: A61M25/00 504

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））

A61M25/00

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	１９７１－２０２３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

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
X	WO 2021/255906 A1 (朝日インテック株式会社) 23.12.2021 (2021-12-23) 段落[0025],[0070],図1-2	1
X	JP 2014-18390 A (住友ベークライト株式会社) 03.02.2014 (2014-02-03) 段落[0043]-[0046],図7	1-2
Y		3-4
X	JP 2002-539901 A (クック インコーポレイティド) 26.11.2002 (2002-11-26) 段落[0032],図6	1-4
Y	段落[0032],図6	3-4
A	JP 2021-45498 A (住友ベークライト株式会社) 25.03.2021 (2021-03-25) 段落[0049]	1-4

☐ 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	国際調査報告の発送日
25.10.2023	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）
川島　徹 3E 4138

電話番号 03-3581-1101 内線 3346

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/JP2023/029693

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2021/255906 A1	23.12.2021	（ファミリーなし）	
JP 2014-18390 A	03.02.2014	（ファミリーなし）	
JP 2002-539901 A	26.11.2002	US 2002/0074051 A1 段落[0037],図6 WO 2000/057944 A1 EP 1040843 A1 KR 10-2002-0008142 A	
JP 2021-45498 A	25.03.2021	WO 2021/054444 A1	