

(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
2022年5月5日(05.05.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/091784 A1

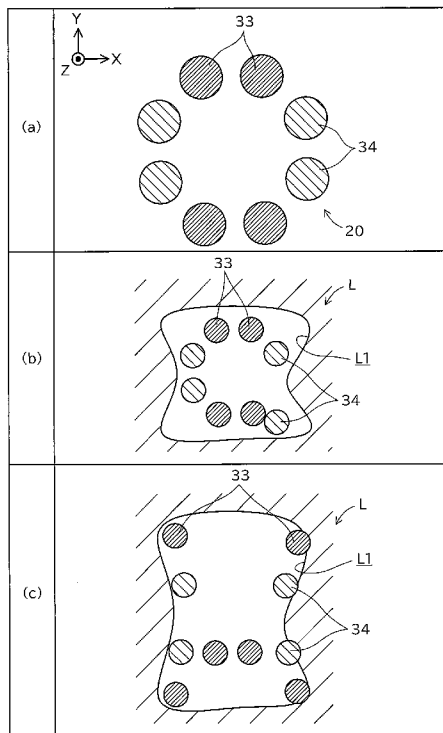
- (51) 国際特許分類:
A61B 17/22 (2006.01) *A61M 25/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/037876
- (22) 国際出願日: 2021年10月13日(13.10.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2020-178934 2020年10月26日(26.10.2020) JP
- (71) 出願人: 朝日インテック株式会社 (ASAHI INTECC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4890071 愛知県瀬戸市曙町3番地100 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 荻 堂 盛 貴 (OGIDOU Moritaka); 〒4890071 愛知県瀬戸市曙町3番地100 朝日インテック株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人アルファ国際特許事務所 (ALPHA INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒4600003 愛知県名古屋市中区

錦一丁目11番20号 大永ビルディング3F Aichi (JP).

- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,

(54) Title: CATHETER

(54) 発明の名称: カテーテル



(57) Abstract: Provided is a catheter which comprises an expandable body that has both expandability and space occupancy. A catheter according to the present invention comprises a hollow shaft and a tube-like expandable body. The expandable body is formed such that it can be expanded and contracted in the radial direction of the catheter by a plurality of wires which are connected to the extreme end of the shaft. The plurality of wires, which constitute the expandable body, include high-rigidity wires and low-rigidity wires. The bending rigidity of the low-rigidity wires in the radial direction of the expandable body is lower than that of the high-rigidity wires. Thus, it is possible for the expandable body to have both expandability and space occupancy.

(57) 要約: 拡張体を備えるカテーテルにおいて、拡張体の拡張性と空間占有性との両立を図る。カテーテルは、中空状のシャフトと、筒状の拡張体と、を備えている。拡張体は、シャフトの先端部に接続されている複数の素線によってカテーテルの径方向に拡張可能に形成されている。拡張体を構成する複数の素線は、高剛性素線と、低剛性素線とを含んでいる。低剛性素線は、拡張体の径方向の曲げ剛性が高剛性素線より低い。これにより、拡張体の拡張性と空間占有性との両立を図ることができる。

LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称：カテーテル

技術分野

[0001] 本明細書に開示される技術は、拡張体を備えるカテーテルに関する。

背景技術

[0002] 血管等における狭窄部、閉塞部や異常血管等（以下、「病変部」という。）を治療または検査する方法として、拡張体を備えるカテーテルを用いた方法が知られている（例えば特許文献1～3参照）。このカテーテルは、中空状のシャフトと、そのシャフトの先端部に接続された拡張体と、を備える。拡張体は、複数の素線によって径方向に拡張可能に形成されている筒状体である。

[0003] 拡張体を備えるカテーテルは、次のように使用されるものもある。慢性完全閉塞（CTO：Chronic total occlusion）や石灰化狭窄等のように、病変部が非常に硬いと、一方側から挿入したガイドワイヤが病変部を貫通することができない場合がある。この場合、拡張体を収縮させた状態でカテーテルの先端部を病変部へと誘導し、その病変部の途中まで形成された空間に、拡張体を挿入して拡張させる。次に、レトロ用ガイドワイヤを、ガイドワイヤとは反対側から病変部に挿入する。その挿入されたレトロ用ガイドワイヤの先端部は、拡張体の隙間を介して拡張体内に進入し、その後、シャフト内に進入し、この結果、病変部に貫通孔が形成される。これにより、病変部の治療等を進めることができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2017-77323号公報

特許文献2：特開2019-72301号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記従来のカテーテルでは、拡張体を構成している複数の素線のすべての剛性が互いに同じである。ここで、拡張体を構成している複数の素線の剛性が比較的の低いと、拡張体を収縮状態から拡張状態にして血管や病変部を拡張させる拡張力が弱くなる。逆に、拡張体を構成している複数の素線の剛性が比較的の高いと、拡張体が拡張状態であるときに血管等の壁面の形状とは異なる形状に変形し、拡張体が血管等内の空間を占める性能（空間占有性）が低くなる。空間占有性が低いと、拡張体の外周と血管等の壁面との間の隙間が広くなり、その結果、例えば、血液が同隙間内に流入しやすくなり、拡張体の吸引力が低下したり、レトロ用ガイドワイヤの先端部が、同隙間に迷入しやすくなり、拡張体内に円滑に進入させることができなかつたりする問題がある。

[0006] 本明細書では、上述した課題の少なくとも一部を解決することが可能な技術を開示する。

課題を解決するための手段

[0007] 本明細書に開示される技術は、例えば、以下の形態として実現することが可能である。

[0008] (1) 本明細書に開示されるカテーテルは、カテーテルであって、中空状のシャフトと、前記シャフトの先端部に接続されている複数の素線によって前記カテーテルの径方向に拡張可能に形成されている筒状の拡張体と、を備え、前記拡張体を構成する前記複数の素線は、前記拡張体の径方向の曲げ剛性が相対的に高い高剛性素線と、前記曲げ剛性が前記高剛性素線より低い低剛性素線と、を含んでいる。本カテーテルによれば、例えば拡張体を構成する全ての素線の剛性が相対的に低い構成に比べて、血管や病変部を拡張させる拡張性が高い。また、拡張体を構成する全ての素線の剛性が相対的に高い構成に比べて、血管等の壁面の形状に応じて変形し、拡張体の外周と血管等の壁面との間の隙間が狭くなるため、拡張体が血管等内の空間を占める空間占有性が高くなる。すなわち、本カテーテルによれば、拡張体の拡張性と空間占有性との両立を図ることができる。

- [0009] (2) 上記カテーテルにおいて、前記複数の素線は、互いに隙間を開けて螺旋状に配置されている構成としてもよい。このような螺旋状の拡張体を備えるカテーテルにおいて、拡張体の拡張性と空間占有性との両立を図ることができる。
- [0010] (3) 上記カテーテルにおいて、前記複数の素線は、互いに交差して網状に配置されている構成としてもよい。このような網状の拡張体を備えるカテーテルにおいて、拡張体の拡張性と空間占有性との両立を図ることができる。
- [0011] (4) 上記カテーテルにおいて、前記低剛性素線は、前記径方向の幅が前記拡張体の周方向の幅よりも小さい扁平状である構成としてもよい。本カテーテルによれば、低剛性素線の径方向の幅が周方向の幅以上である構成に比べて、相対的に剛性が低い低剛性素線が拡張体の周方向に変位し易くなり、拡張体の外周と血管等の壁面との間の隙間が狭くなるため、拡張体の空間占有性を、より効果的に向上させることができる。
- [0012] (5) 上記カテーテルにおいて、前記複数の素線は、複数の前記高剛性素線と、複数の前記低剛性素線と、を含んでおり、前記拡張体の軸方向から見て、前記複数の高剛性素線は、前記軸に対して対称の位置に配置されており、かつ、前記複数の低剛性素線は、前記軸に対して対称の位置に配置されている構成としてもよい。本カテーテルによれば、高剛性素線と低剛性素線との少なくともいずれかが非対称に配置された構成に比べて、拡張体の形状の偏りを抑制することができる。
- [0013] (6) 上記カテーテルにおいて、前記高剛性素線の長さ方向に垂直な断面の面積は、前記低剛性素線の長さ方向に垂直な断面の面積よりも大きい構成としてもよい。このように、長さ方向に垂直な断面の面積の相違によって、低剛性素線の拡張体の径方向の曲げ剛性を、高剛性素線の曲げ剛性よりも効果的に低くすることができる。
- [0014] (7) 上記カテーテルにおいて、前記高剛性素線の長さ方向に垂直な断面の外形と、前記低剛性素線の長さ方向に垂直な断面の外形とは、互いに異なっている。本カテーテルによれば、高剛性素線と低剛性素線とで、外形の相違

に応じて互いに異なる曲げ特性を持たせることができる。

[0015] (8) 上記カテーテルにおいて、前記複数の低剛性素線は、複数本の線材を撚り合わせた撚り線を含む構成としてもよい。本カテーテルによれば、低剛性素線が単線である構成に比べて、低剛性素線の柔軟性を向上させることができる。

[0016] (9) 上記カテーテルにおいて、前記拡張体の先端の外径は、前記拡張体の基端の外径よりも大きい構成としてもよい。本カテーテルによれば、回収物を拡張体内に容易に回収することができる。

[0017] (10) 上記カテーテルにおいて、前記拡張体は、前記複数の素線の弾性変形により径方向に自己拡張可能に形成されている構成としてもよい。本カテーテルによれば、比較的容易な構成により、拡張体を収縮状態から拡張状態に変化させることができる。

[0018] (11) 上記カテーテルにおいて、前記拡張体の先端の外径は、前記シャフトの外径よりも大きい構成としてもよい。本カテーテルによれば、回収物を拡張体内に容易に回収することができる。

[0019] (12) 上記カテーテルにおいて、前記拡張体の内周面および外周面の少なくとも一方は、薄膜で覆われている構成としてもよい。本カテーテルによれば、拡張体内に回収された回収物（例えば血栓片やレトロ用ガイドワイヤなど）を、薄膜によってシャフト内に円滑に誘導することができる。

[0020] (13) 上記カテーテルにおいて、前記シャフトの基端側に接続された液体排出装置を更に備える構成としてもよい。本カテーテルによれば、液体排出装置を備えるカテーテルにおいて、拡張体の拡張性と空間占有性との両立を図ることができる。

[0021] (14) 上記カテーテルにおいて、前記液体排出装置は、シリンジまたは送液ポンプである構成としてもよい。本カテーテルによれば、シリンジまたは送液ポンプを備えるカテーテルにおいて、拡張体の拡張性と空間占有性との両立を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]第1実施形態におけるカテーテルの縦断面構成を概略的に示す説明図

[図2]拡張体の横断面構成の模式図

[図3]拡張体が拡張状態であるカテーテルの縦断面構成を示す説明図

[図4]第2実施形態におけるカテーテルの拡張体の横断面構成の模式図

[図5]第3実施形態における拡張体が拡張状態であるカテーテルの縦断面構成を示す説明図

[図6]拡張体の横断面構成の模式図

[図7]変形例におけるカテーテルの側面構成を概略的に示す説明図

発明を実施するための形態

[0023] A. 第1実施形態：

A-1. カテーテル100の全体構成：

図1は、第1実施形態におけるカテーテル100の縦断面構成を概略的に示す説明図である。図1では、カテーテル100の内、後述の拡張体20については側面構成が示されている。ここで、カテーテル100の縦断面とは、カテーテル100の軸方向（長手方向 図1のZ軸方向）に平行な断面（図1のYZ断面）をいう。図1において、Z軸負方向側（後述のコネクタ30の側）が、医師等の手技者によって操作される基端側（近位側）であり、Z軸正方向側（コネクタ30とは反対側）が、体内に挿入される先端側（遠位側）である。なお、図1では、カテーテル100が全体としてZ軸方向に平行な直線状となった状態を示しているが、カテーテル100は湾曲させることができる程度の柔軟性を有している。

[0024] カテーテル100は、血管等における病変部Lを治療または検査するために、血管等に挿入される医療用デバイスである。具体的には、カテーテル100は、先端部に拡張体20を備えており、病変部Lに貫通孔を形成するためにカテーテル100とは反対側から病変部Lに挿入されたレトロ用ガイドワイヤの先端を拡張体20に進入させて捕獲する。図1に示すように、カテーテル100は、中空状のシャフト10と、シャフト10の先端に取り付けられた筒状の拡張体20と、シャフト10の基端に取り付けられたコネクタ

30とを備えている。

[0025] シャフト10は、先端と基端とが開口した筒状（例えば円筒状）の中空体である。「筒状」の例としては、円筒状や角筒状の形状を挙げることができ、その軸方向の一部分にテーパや凹凸が形成されていてもよい。シャフト10の内部には、シャフト10の先端から基端まで延びるルーメンSが形成されている。ルーメンSには、例えば、異常血管に注入する生理食塩水等の流体が供給されたり、図示しないガイドワイヤが挿通されたりする。また、シャフト10の側壁には、ポート12が貫通形成されている。なお、シャフト10の形成材料としては、例えばポリアミド、ポリアミドエラストマ、ポリオレフィン、ポリエステル、ポリエステルエラストマ等の樹脂や、ステンレス鋼（SUS304）やNi-Ti合金等の超弾性合金が用いられる。

[0026] 拡張体20は、シャフト10と略同軸上に配置されている。拡張体20の基端がシャフト10の先端に接続されている。拡張体20は、複数の拡張用素線を編組して筒状に形成された編組体（メッシュ体）である。具体的には、拡張体20は、拡張用素線21、22を有している。なお、拡張用素線21、22は、特許請求の範囲における複数の素線の一例である。

[0027] 拡張用素線21、22は、カテーテル100の中心軸の周りに螺旋状に配置されている。拡張用素線21、22の巻回方向は互いに逆であり、かつ、互いに交差するように配置されている。このような構成により、拡張体20は、径方向に拡張および収縮が可能に形成されている。拡張用素線21、22の形成材料としては、例えばステンレス鋼（SUS302、304、316）、Ni-Ti合金等の超弾性合金、または、放射線不透過性を有する材料（例えば、タングステンやCo-Cr合金）等の金属や、ポリエチレン、ポリウレタン、ポリウレタンエラストマ、ポリアミド、ポリアミドエラストマ、ポリオレフィン、ポリエステル、ポリエステルエラストマ等の樹脂が用いられる。また、拡張用素線21、22は、単線である。

[0028] 拡張体20の先端には、先端チップ40が接合されている。先端チップ40は、筒状であり、先端チップ40の先端部の形状は、先端に向かうにつれ

て外径が小さくなっているテーパ状である。先端チップ40に形成された挿通孔42は拡張体20の内周側の空間に連通している。先端チップ40の形成材料としては、ポリウレタン、ポリウレタンエラストマ等の柔軟な樹脂が用いられる。

[0029] 先端チップ40の基端には、コアワイヤ50の先端が接合されている。コアワイヤ50は、線状の部材であり、拡張体20の内周側の空間とシャフト10のルーメンSとに挿通されている。コアワイヤ50は、例えば、断面が円形状であり、先端に向かって外径が小さくなっているテーパ状の金属製線材である。コアワイヤ50が基端側に引かれると、拡張体20が径方向に拡張し（後述の図3参照）、コアワイヤ50が先端側に戻されると、拡張体20が径方向に収縮する（図1参照）。

[0030] 拡張体20における基端側部分には、薄厚で可撓性を有する誘導膜60が形成されている。誘導膜60は、特許請求の範囲における薄膜の一例である。誘導膜60は、拡張体20における基端側部分の内周側および外周側を全周にわたって覆うように筒状に形成されている。具体的には、拡張体20における基端側部分（拡張用素線）の全体が誘導膜60内に埋設されている。誘導膜60の先端62は、軸方向において拡張体20の中央付近まで延びており、誘導膜60の基端64は、シャフト10の先端まで延びている。誘導膜60の形成材料としては、例えばポリエチレン、ポリウレタン、ポリウレタンエラストマ、ポリアミド、ポリアミドエラストマ、ポリオレフィン、ポリエステル、ポリエステルエラストマ等の樹脂が用いられる。

[0031] A-2. 拡張体20の詳細構成：

図2は、拡張体20の横断面構成の模式図である。図2では、拡張体20を構成する8本の拡張用素線21、22の横断面構成だけが拡大して示されている。ここで、拡張体20の横断面とは、カテーテル100の軸方向（図1のZ軸方向）に垂直な断面（図1のXY断面）をいう。図2（a）には、病変部Lに挿入される前の拡張体20の拡張状態が示されており、図2（b）（c）には、病変部Lにおける後述のバルーン拡張腔L1に挿入された状

態での拡張体 20 の拡張状態が示されている。

[0032] 拡張体 20 を構成する 8 本の拡張用素線 21, 22 は、相対的に剛性が高い高剛性素線 33 と、相対的に剛性が低い低剛性素線 34 と、を含んでいる。具体的には、図 2 に示すように、高剛性素線 33 と低剛性素線 34 とは、断面形状および断面積が略同一である。高剛性素線 33 は、例えば、タングステンやステンレス鋼等の金属といった、低剛性素線 34 に比べてヤング率が高い材料により形成されている。一方、低剛性素線 34 は、ステンレス鋼、Ni-Ti 合金等の金属や、ポリエステル、ポリエステルエラストマ等の樹脂により形成されている。高剛性素線 33 と低剛性素線 34 の材質を例示したが、高剛性素線 33 と低剛性素線 34 に剛性差が生じるように材質が選択されていれば、高剛性素線 33 と低剛性素線 34 の材質は限定されない。

[0033] 図 2 (a) では、カテーテル 100 の軸方向から見て、複数の高剛性素線 33 は、同軸に対して対称の位置に配置されており、かつ、複数の低剛性素線 34 は、同軸に対して対称の位置に配置されている。なお、同じ剛性の素線同士が交差するように配置されてもよいし、同じ剛性の素線同士が交差せずに平行に配置された構成でもよい。例えば、全ての拡張用素線 21 は、高剛性素線 33 であり、全ての拡張用素線 22 は、低剛性素線 34 である構成でもよいし、拡張用素線 21, 22 は、いずれも、高剛性素線 33 と低剛性素線 34 とを含んでいてもよい。なお、互いに剛性が異なる素線同士が交差する場合、それらの素線同士の交差する部分は、接合されておらず、互いに独立に移動可能になっていてもよい。

[0034] A-3. カテーテル 100 の使用例：

図 3 は、拡張体 20 が拡張状態であるカテーテル 100 の縦断面構成を示す説明図である。図 3 では、カテーテル 100 の内、拡張体 20 については側面構成が示されている。

[0035] 例えば慢性完全閉塞や石灰化狭窄等のように、血管 B (例えば右冠動脈) 内に形成された病変部 L が部分的に非常に硬いと、一方側 (図 3 の Z 軸負方向側 以下、「アンテ側」という) から挿入したガイドワイヤ (図示しない

）が病変部Lを貫通することができない場合がある。図3では、病変部Lのアンテ側が非常に硬いため、病変部Lのアンテ側に形成された孔（後述のバルーン拡張腔L1）が病変部Lの他方側（図3のZ軸正方向側 以下、「レトロ側」という）まで貫通せずに病変部Lの途中の位置にとどまっている。

[0036] そこで、まず、バルーンカテーテル（図示しない）を、病変部Lの途中まで挿入されたガイドワイヤを介してアンテ側から病変部Lに案内する。そして、バルーンカテーテルにおける収縮状態のバルーンを病変部Lに形成された孔に挿入し、バルーンを拡張させる。これにより、病変部Lのアンテ側にバルーン拡張腔L1が形成される。

[0037] 次に、バルーンカテーテルを病変部Lのバルーン拡張腔L1から抜き出して、代わりに、カテーテル100における収縮状態の拡張体20（図1参照）を挿入し、図3に示すように、拡張体20を拡張させる。このように、病変部Lのバルーン拡張腔L1内において拡張体20を拡張させることにより、拡張体20がバルーン拡張腔L1内に保持される。

[0038] 次に、レトロ用ガイドワイヤ80を、例えば左冠動脈から挿入し、左冠動脈から右冠動脈に繋がるよう形成された側副血行路（コラテラルチャネル）を経由し、病変部Lのレトロ側から挿入させる。例えば、レトロ用ガイドワイヤ80の先端部は、病変部Lのレトロ側の比較的に柔らかい部分を通してバルーン拡張腔L1に到達させることができる。ここで、バルーン拡張腔L1内においてレトロ用ガイドワイヤ80の先端部が進入する位置は、様々であり、予測が難しい。しかし、バルーン拡張腔L1内には拡張状態の拡張体20が挿入されている。このため、レトロ用ガイドワイヤ80の先端部は、拡張体20に形成された複数の隙間（網目）のいずれか（例えば図3のP）に挿入され捕獲される。

[0039] 拡張体20内に挿入されたレトロ用ガイドワイヤ80の先端部は、誘導膜60によって拡張体20内に誘導される。これにより、病変部Lに貫通孔が形成される。その後、例えばバルーンカテーテルを病変部Lのレトロ側から挿入して病変部Lを拡張させるなどの治療を進めることができる。

[0040] A-4. 本実施形態の効果：

以上説明したように、本実施形態におけるカテーテル100では、拡張体20を構成する複数の拡張用素線21, 22は、高剛性素線33と低剛性素線34とを含んでいる。このため、例えば拡張体20を構成する全ての拡張用素線21, 22の剛性が相対的に低い構成に比べて、バルーン拡張腔L1を拡張させる拡張性が高い。また、拡張体20を構成する全ての拡張用素線21, 22の剛性が相対的に高い構成に比べて、バルーン拡張腔L1の壁面の形状に応じて変形し、拡張体20が病変部L内の空間を占める空間占有性が高い。例えば、図2(b)(c)に示すように、バルーン拡張腔L1内において、高剛性素線33によってバルーン拡張腔L1を拡張する力が付与される。また、低剛性素線34が病変部Lの歪な壁面形状に応じて変形することにより、拡張体20の外周と病変部Lの壁面との間の隙間の形成が抑制される。その結果、レトロ用ガイドワイヤ80の先端部が、同隙間内に迷入することなく、拡張体20内に円滑に進入させることができる。すなわち、本実施形態によれば、拡張体20の拡張性と空間占有性との両立を図ることができる。

[0041] 本実施形態では、拡張用素線21, 22は、互いに交差して網状に配置されている（図1および図2参照）。本実施形態によれば、このような網状の拡張体20を備えるカテーテル100において、拡張体20の拡張性と空間占有性との両立を図ることができる。

[0042] 本実施形態では、カテーテル100の軸方向から見て、複数の高剛性素線33は、同軸に対して対称の位置に配置されており、かつ、複数の低剛性素線34は、同軸に対して対称の位置に配置されている（図2(a)参照）。このため、高剛性素線33と低剛性素線34との少なくともいずれかが非対称に配置された構成に比べて、拡張体20の形状の偏りを抑制でき、その結果、レトロ用ガイドワイヤ80の先端部を、拡張体20内に円滑に進入させることができる。

[0043] 本実施形態では、拡張体20における基端側部分の内周側が全周にわたっ

て誘導膜 60 で覆われている。これにより、拡張体 20 内に挿入されたレトロ用ガイドワイヤ 80 の先端部を、誘導膜 60 によって拡張体 20 内に誘導することができる。

[0044] B. 第 2 実施形態：

図 4 は、本第 2 実施形態におけるカテーテル 100 a の拡張体 20 a の横断面構成の模式図である。図 4 では、拡張体 20 を構成する 8 本の高剛性素線 33 および低剛性素線 34 a の横断面構成だけが拡大して示されている。本第 2 実施形態のカテーテル 100 a の構成の内、上述した第 1 実施形態のカテーテル 100 と同一の構成については、同一符号を付すことによって、その説明を省略する。

[0045] 低剛性素線 34 a は、拡張体 20 a（カテーテル 100 a）の径方向の幅が拡張体 20 a の周方向の幅よりも小さい扁平状である。このため、低剛性素線 34 a の径方向の幅が周方向の幅以上である構成に比べて、相対的に剛性が低い低剛性素線 34 a が拡張体 20 a の径方向に変位し易くなり、拡張体 20 a の外周とバルーン拡張腔 L1 の壁面との間の隙間が狭くなるため、拡張体 20 a の空間占有性を、より効果的に向上させることができる。また、低剛性素線 34 a は、拡張体 20 a の周方向に変位し難いため、低剛性素線 34 a が周方向に変位して他の素線（高剛性素線 33、低剛性素線 34 a）との隙間が狭くなることに起因してレトロ用ガイドワイヤ 80 の挿入性が低下することを抑制することができる。

[0046] 各高剛性素線 33 の長さ方向に垂直な断面（以下、「横断面」という）の面積は、各低剛性素線 34 a の横断面の面積よりも大きい。このように、横断面の面積の相違によって、低剛性素線 34 a の拡張体 20 a の径方向の曲げ剛性を、高剛性素線 33 の曲げ剛性よりも効果的に低くすることができる。

[0047] 各高剛性素線 33 の長さ方向に垂直な断面の外形と、各低剛性素線 34 a の長さ方向に垂直な断面の外形は、互いに異なっている。具体的には、各高剛性素線 33 の外形は、略円形であり、各低剛性素線 34 a の外形は、略矩

形である。これにより、高剛性素線 3 3 と低剛性素線 3 4 a とで、外形の相違に応じて互いに異なる曲げ特性を持たせることができる。具体的には、高剛性素線 3 3 については、拡張体 2 0 a の周方向の変位の自由度と、径方向の変位の自由度とが同等である曲げ特性を有している。一方、低剛性素線 3 4 a については、拡張体 2 0 a の周方向の変位の自由度が、径方向の変位の自由度に比べて低い曲げ特性を有している。

[0048] 低剛性素線 3 4 a における周方向の幅に対する径方向の幅の割合は、高剛性素線 3 3 における周方向の幅に対する径方向の幅の割合より低い。すなわち、低剛性素線 3 4 a は、高剛性素線 3 3 に比べて、径方向の扁平性が高い。このため、低剛性素線 3 4 a の径方向の曲げ剛性は、高剛性素線 3 3 の径方向の曲げ剛性より低くなっている。なお、高剛性素線 3 3 と低剛性素線 3 4 a との形成材料は同じである。また、低剛性素線 3 4 a の径方向の幅は、高剛性素線 3 3 の径方向の幅より小さく、低剛性素線 3 4 a の周方向の幅は、高剛性素線 3 3 の周方向の幅と略同一である。これにより、高剛性素線 3 3 と低剛性素線 3 4 a との間の隙間が狭くなることが抑制される。

[0049] C. 第 3 実施形態：

図 5 は、本第 3 実施形態における拡張体 2 0 c が拡張状態であるカテーテル 1 0 0 c の縦断面構成を示す説明図である。図 5 では、カテーテル 1 0 0 c の内、後述の拡張体 2 0 c については側面構成が示されている。

[0050] カテーテル 1 0 0 c は、血管 B 内において病変部（例えば脳梗塞等）に向けて拡張体 2 0 c を拡張させて、その病変部からの血栓片 B c を吸引する吸引カテーテルである。図 5 に示すように、カテーテル 1 0 0 c は、中空状のシャフト 1 0 c と、シャフト 1 0 c の先端に取り付けられた筒状の拡張体 2 0 c と、シャフト 1 0 c の基端に取り付けられたコネクタ 3 0 c とを備えている。

[0051] シャフト 1 0 c は、先端と基端とが開口した筒状（例えば円筒状）の中空体である。シャフト 1 0 c の内部には、シャフト 1 0 c の先端から基端まで延びるルーメン S c が形成されている。ルーメン S c は、拡張体 2 0 c を介

して回収された血栓片B cを、シャフト10 cの基端側に導く吸引路として機能する。なお、シャフト10 cの形成材料としては、例えばポリアミド、ポリアミドエラストマ、ポリオレフィン、ポリエステル、ポリエステルエラストマ等の樹脂や、ステンレス鋼（SUS304）やNi-Ti合金等の超弾性合金が用いられる。

[0052] 拡張体20 cは、シャフト10 cと略同軸上に配置されている。拡張体20 cの基端がシャフト10 cの先端に接続されている。拡張体20 cは、複数の拡張用素線21 c, 22 cを編組して筒状に形成された編組体（メッシュ体）である。拡張用素線21 c, 22 cは、特許請求の範囲における複数の素線の一例である。

[0053] 拡張用素線21 c, 22 cは、互いに交差して網状に配置されている。拡張用素線21 c, 22 cの巻回方向は互いに逆であり、かつ、互いに交差するように配置されている。このような構成により、拡張体20 cは、径方向に拡張および収縮が可能に形成されている。本実施形態によれば、このような網状の拡張体20 cを備えるカテーテル100 cにおいて、拡張体20 cの拡張性と空間占有性との両立を図ることができる。拡張用素線21 c, 22 cの形成材料としては、例えばステンレス鋼（SUS302, 304, 316）、Ni-Ti合金等の超弾性合金、または、放射線不透過性を有する材料（例えば、タングステンやCo-Cr合金）等の金属や、ポリエチレン、ポリウレタン、ポリウレタンエラストマ、ポリアミド、ポリアミドエラストマ、ポリオレフィン、ポリエステル、ポリエステルエラストマ等の樹脂が用いられる。また、拡張用素線21 c, 22 cの一方の形成材料としては、白金を使用することにより、視認性の調整が可能になる。拡張用素線21 c, 22 cの径は、例えば50 μmである。

[0054] 拡張体20 cを構成する8本の拡張用素線21 c, 22 cは、相対的に剛性が高い高剛性素線33 cと、相対的に剛性が低い低剛性素線34 cと、を含んでいる。図6は、拡張体20 cの横断面構成の模式図である。図6では、拡張体20 cを構成する8本の高剛性素線33 cおよび低剛性素線34 c

の横断面構成だけが拡大して示されている。

[0055] 図6に示すように、カテーテル100cの軸方向から見て、複数の高剛性素線33cは、同軸に対して対称の位置に配置されており、かつ、複数の低剛性素線34cは、同軸に対して対称の位置に配置されている。本実施形態では、カテーテル100cの軸方向から見て、高剛性素線33cと低剛性素線34cとは、拡張体20cの周方向に交互に並ぶように配置されている。このため、高剛性素線33cと低剛性素線34cとの少なくともいずれかが非対称に配置された構成に比べて、拡張体20cの形状の偏りを抑制でき、その結果、血栓片Bcを拡張体20c内に円滑に回収することができる。

[0056] 各高剛性素線33cの横断面は、各低剛性素線34cの横断面よりも大きい。また、各高剛性素線33cの長さ方向に垂直な断面の外形と、各低剛性素線34cの長さ方向に垂直な断面の外形は、互いに異なっている。具体的には、各高剛性素線33cは、単線であり、各低剛性素線34cは、撚り線である。具体的には、各低剛性素線34cは、芯線36cと、複数本の（例えば6本の）側線38cとを有している。各低剛性素線34cは、芯線36cの外周に6本の側線38cを互いに撚り合わせるにより形成されている。すなわち、各側線38cは、芯線36cの周りに螺旋状に配置されている。複数本の側線38cは、特許請求の範囲における複数本の線材の一例である。1本の高剛性素線33cの横断面の面積は、1本の低剛性素線34cを構成する芯線36cおよび6本の側線38cの横断面の合計よりも大きい。このように、横断面の面積の相違によって、低剛性素線34cの拡張体20cの径方向の曲げ剛性を、高剛性素線33cの曲げ剛性よりも効果的に低くすることができる。また、高剛性素線33と低剛性素線34aとで、横断面の外形の相違に応じて互いに異なる曲げ特性を持たせることができる。また、低剛性素線34cは、撚り線であるため、低剛性素線34cが単線である構成に比べて、低剛性素線34cの柔軟性を向上させることができる。

[0057] 図5に示すように、拡張体20cの拡張状態では、拡張体20cの先端の外径D1は、拡張体20cの基端の外径D2よりも大きい。具体的には、拡

張時の拡張体 20c の形状は、先端に向かって外径が大きくなっているテーパー状である。これにより、拡張体 20c の先端が大きく開口することになるため、病変部に位置する血栓片 Bc を拡張体 20c 内に容易に回収することができる。

[0058] 拡張体 20c は、複数の拡張用素線 21c, 22c の弾性変形により径方向に自己拡張可能に形成されている。拡張体 20c は、複数の拡張用素線 21c, 22c が弾性変形した収縮状態でシース（図示しない）内に收容されて病変部の近傍まで案内される。拡張体 20c がシースから先端側に押し出されると、複数の拡張用素線 21c, 22c の復元力による自己拡張によって、拡張体 20c が拡張状態となる（図 5 参照）。これにより、比較的容易な構成により、拡張体 20c を収縮状態から拡張状態に変化させることができる。また、拡張体 20c が拡張した際、複数の拡張用素線 21c, 22c が復元力によって血管 B の壁面 B1 に接触するため、血管 B の壁面 B1 の損傷を抑制することができる。

[0059] 拡張体 20c の先端の外径 D1 は、シャフト 10c の外径 D3 よりも大きい。これにより、拡張体 20c の先端が大きく開口することになるため、病変部に位置する血栓片 Bc を拡張体 20c 内に容易に回収することができる。上述したように、拡張体 20c は自己拡張可能に形成されているため、拡張体 20c の自己拡張力（拡張用素線 21c, 22c の弾性力）を小さくすることにより、シースに必要な強度を低減できるため、シースの肉厚を薄くすることができる。本実施形態では、シースの外径は、例えば 2.2 mm であり、内径は、例えば 1.8 mm である。

[0060] 拡張体 20c の内周面および外周面の少なくとも一方は、誘導膜 60c で覆われている。誘導膜 60c は、特許請求の範囲における薄膜の一例である。本実施形態では、拡張体 20c における先端 62c から基端 64c まで内周側および外周側が全周にわたって誘導膜 60c で覆われている。これにより、拡張体 20c 内に回収された血栓片 Bc を、誘導膜 60c によってシャフト 10c のルーメン Sc に誘導することができる。また、シャフト 10c

のルーメンSc内への吸引力によってシャフト10cの先端付近の血流BtがルーメンSc内に流入することに起因して血栓片Bcを吸引できなくなることを抑制することができる。誘導膜60cの形成材料としては、例えばポリエチレン、ポリウレタン、ポリウレタンエラストマ、ポリアミド、ポリアミドエラストマ、ポリオレフィン、ポリエステル、ポリエステルエラストマ等の樹脂が用いられる。60cの厚さは、例えば20 μ m以上、30 μ m以下である。

[0061] コネクタ30cは、拡張体20cを介してシャフト10c内に回収された回収物を吸引するための液体排出装置に接続される。具体的には、液体排出装置は、例えばシリンジまたは送液ポンプである。本実施形態によれば、液体排出装置（シリンジまたは送液ポンプ）を備えるカテーテル100cにおいて、拡張体20cの拡張性と空間占有性との両立を図ることができる。

[0062] D. 変形例：

本明細書で開示される技術は、上述の実施形態に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の形態に変形することができ、例えば次のような変形も可能である。

[0063] 上記実施形態におけるカテーテル100、100a、100cの構成は、あくまで一例であり、種々変形可能である。例えば、上記実施形態では、拡張体として、編組体である拡張体20、20a、20cを例示したが、これに限らず、例えば、巻回方向が同じである螺旋状の複数の素線が互いに隙間を開けて配置された筒状の螺旋体でもよい。図7は、変形例におけるカテーテル100bの側面構成を概略的に示す説明図である。図7に示すように、カテーテル100bの先端部には、シャフト10bに収容されたコアワイヤ24bを介して、拡張体20bが接続されている。拡張体20bは、シャフト10bから突出したコアワイヤ24bの周囲に配置されている。拡張体20bは、巻回方向が同じである螺旋状の複数の素線21bが互いに隙間を開けて配置された筒状の螺旋体である。拡張体20bにおける基端側部分の内周が誘導膜60bに覆われている。誘導膜60bは、特許請求の範囲におけ

る薄膜の一例である。なお、拡張体 20b の先端部と後端部にはそれぞれ環状のマーカ 26b が接続されている。例えば、拡張体 20b の先端部に接続されたマーカ 26b（図 7 において右側に配置されたマーカ 26b）を、コアワイヤ 24b に固定し、拡張体 20b の後端部に接続されたマーカ 26b（図 7 において左側に配置されたマーカ 26b）を、コアワイヤ 24b の長さ方向にスライド可能に構成して、コアワイヤ 24b をシャフト 10b に対して後方側（図において左側）に引くことにより、拡張体 20b の先端部と後端部に接続されたマーカ 26b、26b の距離が短くなるため、拡張体 20b を拡張させることができる。このような構成のカテーテル 100b においても、拡張体 20b を構成する複数の素線 21b が、拡張体 20b の径方向の曲げ剛性が互いに異なる素線を含む構成とすることにより、拡張体 20b の拡張性と空間占有性との両立を図ることができる。

[0064] 上記第 1、第 2 実施形態および図 7 の変形例において、カテーテル 100、100a、100b は、弾性を有する素線により構成された自己拡張可能な拡張体を備え、拡張体は、シャフト 10 から先端側に押し出されることによって収縮状態から径方向に拡張する構成でもよい。

[0065] 上記第 1、第 2 実施形態および図 7 の変形例において、拡張体 20、20a、20b を構成する拡張用素線 21、22 や素線 21b は、単線に限らず、例えば複数の線材を撚った撚り線や複数の線材を平行に配置した平行線でもよい。また、上記第 3 実施形態において、拡張体 20c を構成する高剛性素線 33c は、撚り線や平行線でもよく、低剛性素線 34c は、単線や平行線でもよい。

[0066] 上記第 1 実施形態および図 7 の変形例において、誘導膜 60、60b は、拡張体 20、20b における基端側部分の内周側を全周にわたって覆うように筒状に形成された構成であったが、これに限らず、拡張体 20、20b における基端側部分の内周側のうち、周方向の一部分だけを覆う構成でもよい。また、誘導膜 60、60b は、拡張体 20、20b における基端側部分の外周側だけを覆う（あるいは内周側と外周側の両方を覆う）構成でもよい。

誘導膜 60, 60b は、その先端部だけが拡張体 20, 20b に接合されており、先端部より基端側は拡張体 20, 20b に接合されておらず、拡張体 20, 20b に対して独立に移動可能な構成でもよい。また、上記第 3 実施形態において、誘導膜 60c は、拡張体 20c の内周側と外周側とのいずれか一方だけを覆う構成でもよいし、拡張体 20c における基端側部分だけを覆う構成でもよい。

[0067] 上記実施形態では、拡張体 20, 20a~20c を構成する素線は、高剛性素線 33, 33c と低剛性素線 34, 34a, 34c とを含んでいたが、これに限らず、更に、高剛性素線 33, 33c 及び低剛性素線 34, 34a, 34c とは剛性が異なる第 3 の素線（例えば剛性が、高剛性素線 33, 33c より低く、かつ、低剛性素線 34, 34a, 34c より高い中剛性素線）を含んでいてもよい。また、上記実施形態において、高剛性素線 33, 33c と低剛性素線 34, 34a, 34c とは、同数でもよいが、例えば高剛性素線 33, 33c の数が低剛性素線 34, 34a, 34c の数よりも多くてもよいし、高剛性素線 33, 33c の数が低剛性素線 34, 34a, 34c の数よりも少なくてもよい。上記実施形態において、高剛性素線 33, 33c と低剛性素線 34, 34a, 34c とは、例えば、形成材料のヤング率を異ならせたり、部材の断面形状と大きさで定まる断面二次モーメント（断面形状と断面の大きさとの少なくとも一方）を異ならせたりすることにより、径方向の曲げ剛性を異ならせることができる。

[0068] 上記実施形態において、高剛性素線 33, 33c と低剛性素線 34, 34a, 34c とは、それぞれ、カテーテル 100, 100a, 100c の軸に対して非対称の位置に配置されてもよい。

[0069] 上記実施形態のカテーテル 100, 100a~100c における各部材の材料は、あくまで一例であり、種々変形可能である。

符号の説明

[0070] 10, 10b, 10c : シャフト 12 : ポート 20, 20a, 20b, 20c : 拡張体 21, 22, 21c, 22c : 拡張用素線 21b : 素線

24 b, 50 : コアワイヤ 26 b : マーカ 30, 30 c : コネクタ
33, 33 c : 高剛性素線 34, 34 a, 34 c : 低剛性素線 40 : 先端チップ
42 : 挿通孔 60, 60 b, 60 c : 誘導膜 62, 62 c : 先端
64, 64 c : 基端 80 : レトロ用ガイドワイヤ 100, 100 a, 100 b, 100 c : カテーテル B : 血管 B1 : 血管の壁面 L1 : バルーン拡張腔 L : 病変部 S, S1 : ルーメン

請求の範囲

- [請求項1] カテーテルであって、
中空状のシャフトと、
前記シャフトの先端部に接続されている複数の素線によって前記カテーテルの径方向に拡張可能に形成されている筒状の拡張体と、
を備え、
前記拡張体を構成する前記複数の素線は、前記拡張体の径方向の曲げ剛性が相対的に高い高剛性素線と、前記曲げ剛性が前記高剛性素線より低い低剛性素線と、を含んでいる、
カテーテル。
- [請求項2] 請求項1に記載のカテーテルであって、
前記複数の素線は、互いに隙間を開けて螺旋状に配置されている、
カテーテル。
- [請求項3] 請求項1または請求項2に記載のカテーテルであって、
前記複数の素線は、互いに交差して網状に配置されている、
カテーテル。
- [請求項4] 請求項1から請求項3までのいずれか一項に記載のカテーテルであって、
前記低剛性素線は、前記径方向の幅が前記拡張体の周方向の幅よりも小さい扁平状である、
カテーテル。
- [請求項5] 請求項1から請求項4までのいずれか一項に記載のカテーテルであって、
前記複数の素線は、複数の前記高剛性素線と、複数の前記低剛性素線と、を含んでおり、
前記拡張体の軸方向から見て、前記複数の高剛性素線は、前記拡張体の軸に対して対称の位置に配置されており、かつ、前記複数の低剛性素線は、前記拡張体の軸に対して対称の位置に配置されている、

カテーテル。

[請求項6] 請求項 1 から請求項 5 までのいずれか一項に記載のカテーテルであって、

前記高剛性素線の長さ方向に垂直な断面の面積は、前記低剛性素線の長さ方向に垂直な断面の面積よりも大きい、

カテーテル。

[請求項7] 請求項 1 から請求項 6 までのいずれか一項に記載のカテーテルであって、

前記高剛性素線の長さ方向に垂直な断面の外形と、前記低剛性素線の長さ方向に垂直な断面の外形とは、互いに異なっている、

カテーテル。

[請求項8] 請求項 1 から請求項 7 までのいずれか一項に記載のカテーテルであって、

前記複数の低剛性素線は、複数本の線材を撚り合わせた撚り線を含む、

カテーテル。

[請求項9] 請求項 1 から請求項 8 までのいずれか一項に記載のカテーテルであって、

前記拡張体の先端の外径は、前記拡張体の基端の外径よりも大きい、

カテーテル。

[請求項10] 請求項 1 から請求項 9 までのいずれか一項に記載のカテーテルであって、

前記拡張体は、前記複数の素線の弾性変形により径方向に自己拡張可能に形成されている、

カテーテル。

[請求項11] 請求項 1 から請求項 10 までのいずれか一項に記載のカテーテルであって、

前記拡張体の先端の外径は、前記シャフトの外径よりも大きい、
カテーテル。

[請求項12] 請求項1から請求項11までのいずれか一項に記載のカテーテルであって、

前記拡張体の内周面および外周面の少なくとも一方は、薄膜で覆われている、

カテーテル。

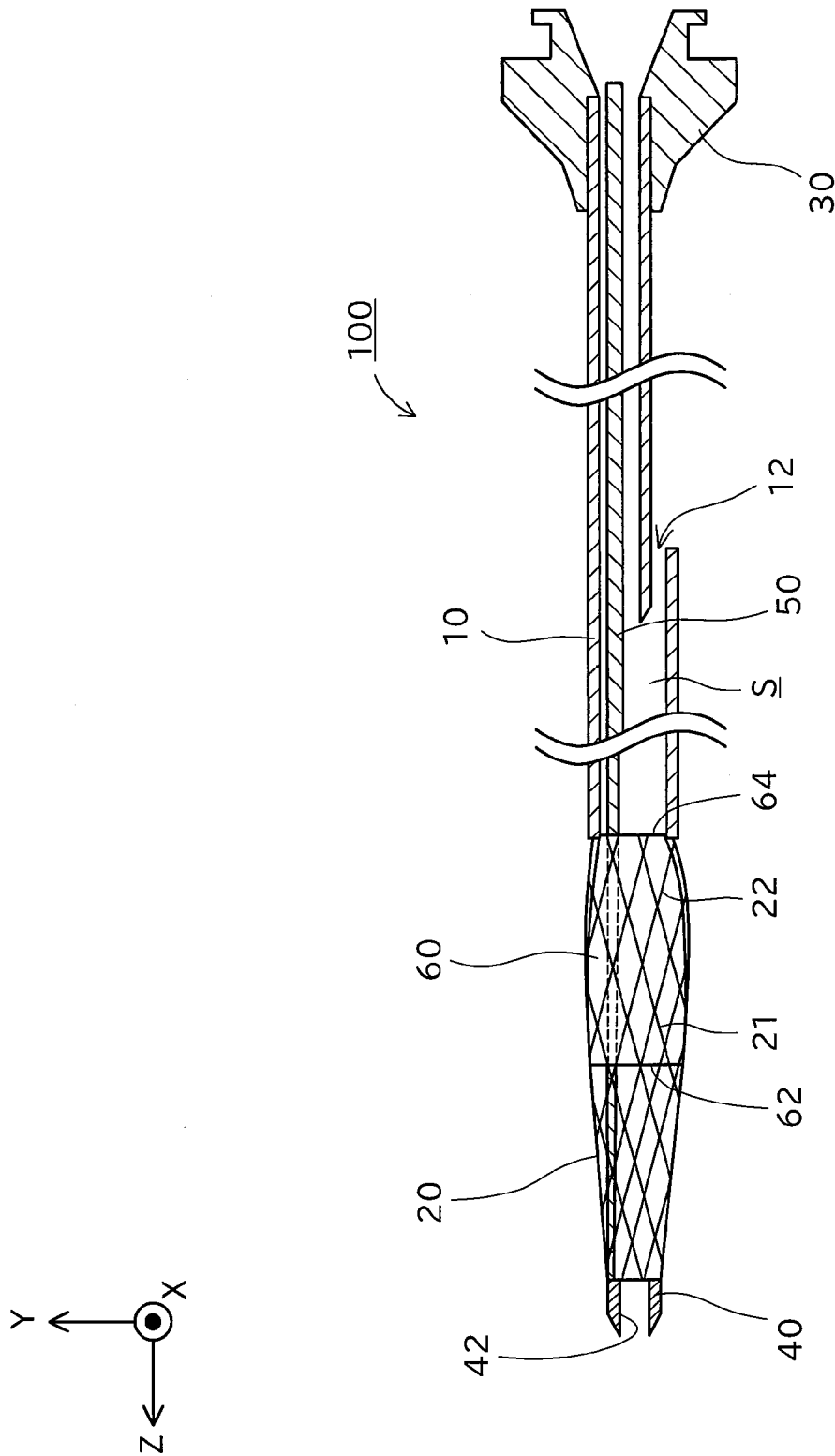
[請求項13] 請求項1から請求項12までのいずれか一項に記載のカテーテルであって、

前記シャフトの基端側に接続された液体排出装置を更に備える
カテーテル。

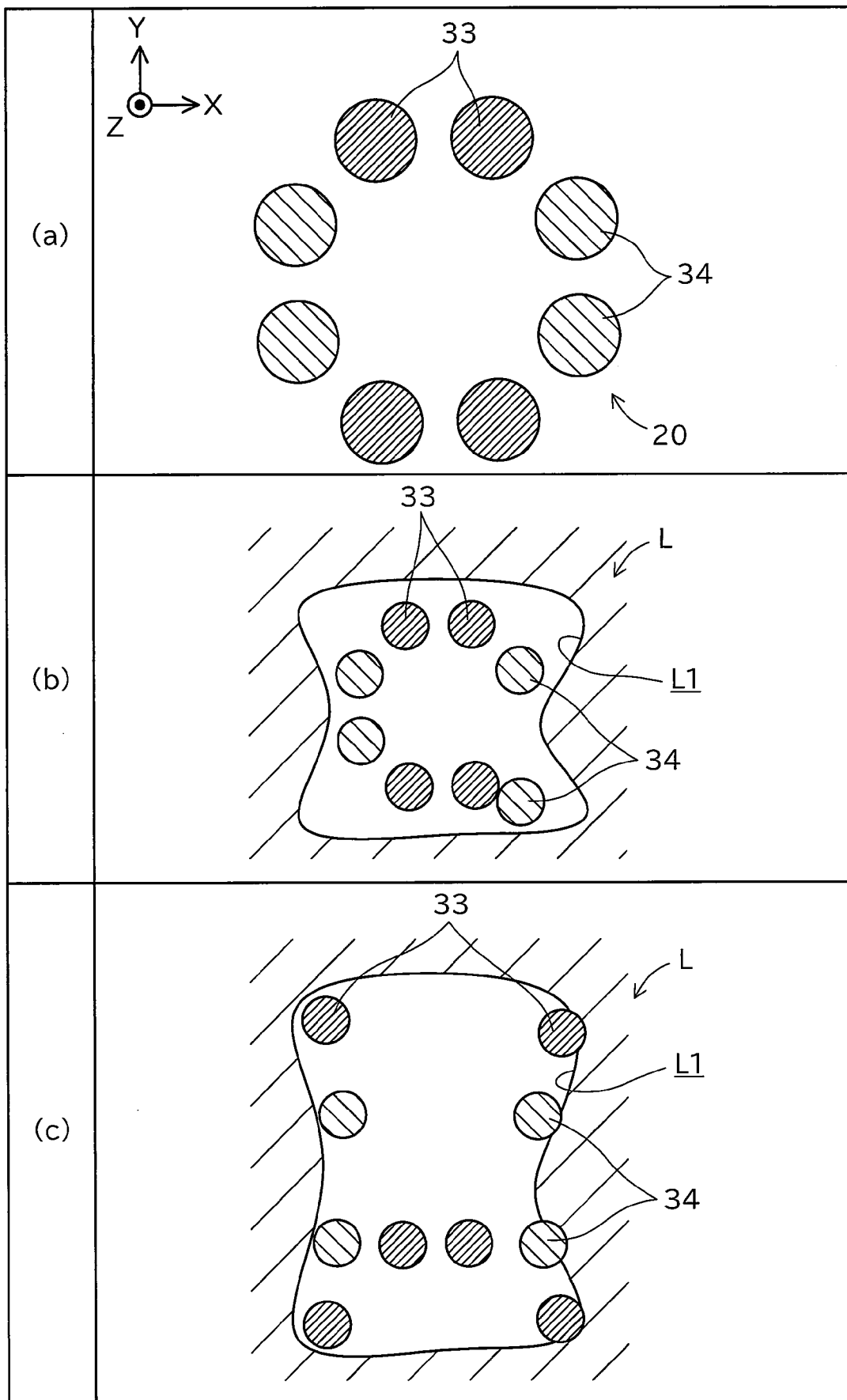
[請求項14] 請求項13に記載のカテーテルであって、

前記液体排出装置は、シリンジまたは送液ポンプである、
カテーテル。

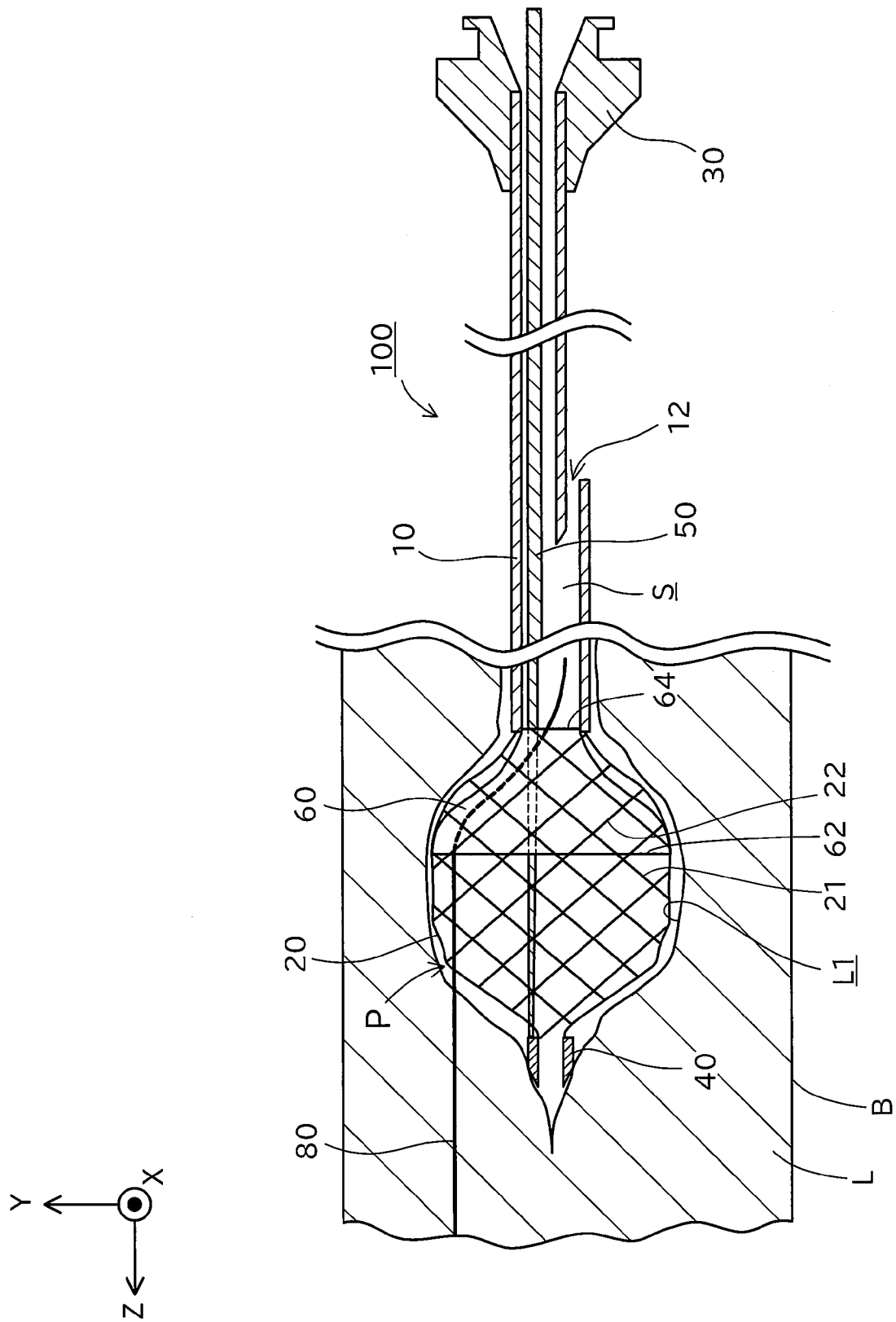
[図1]



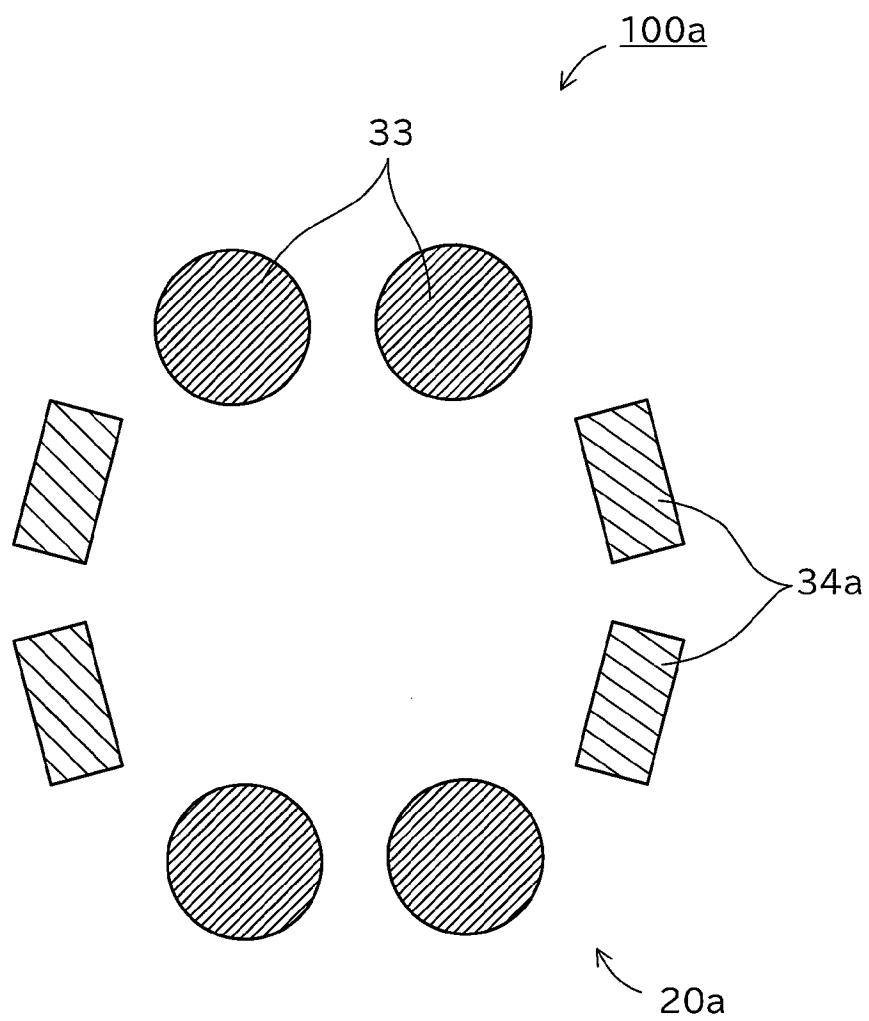
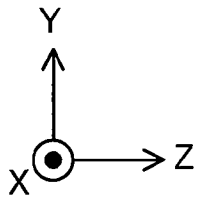
[図2]



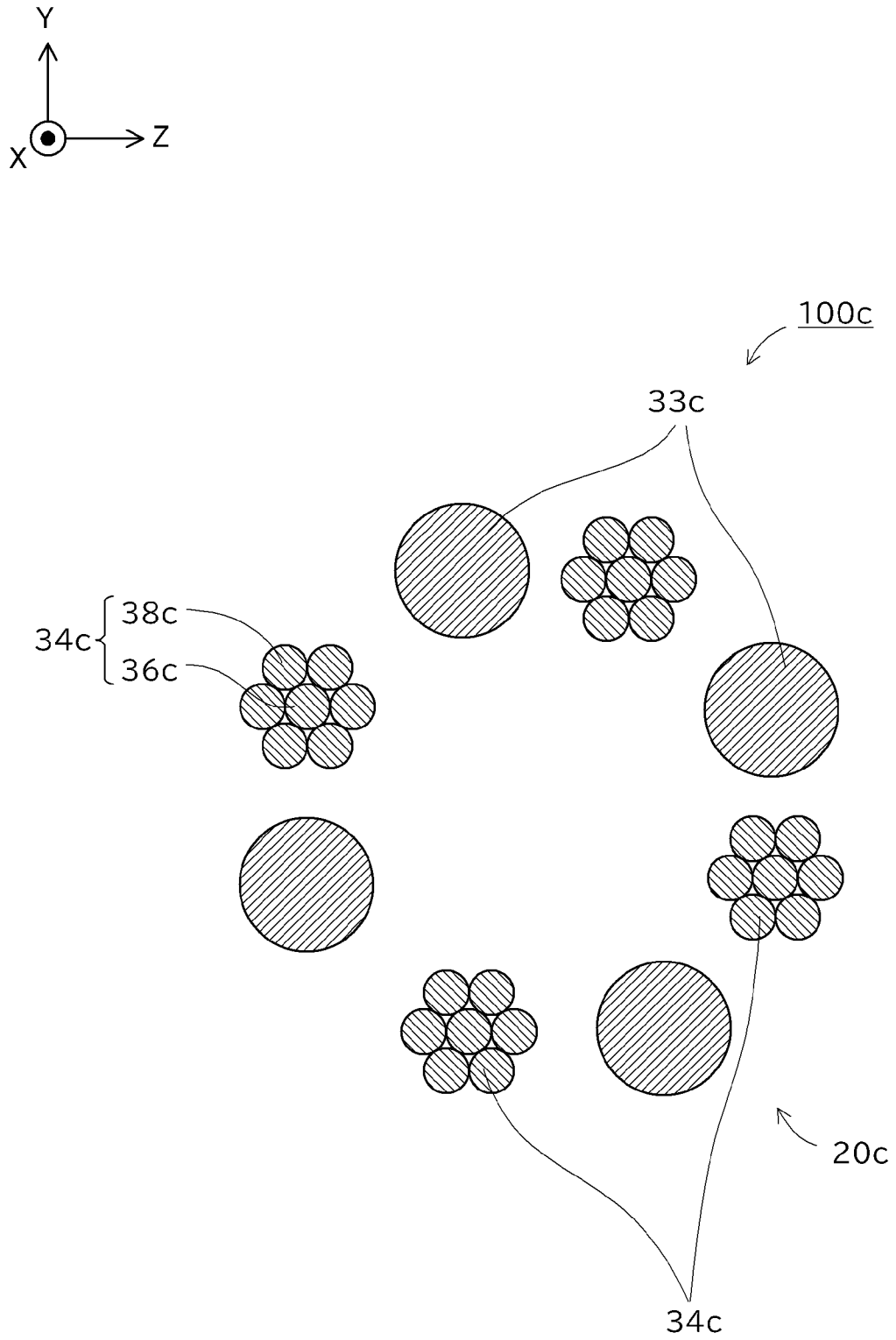
[図3]



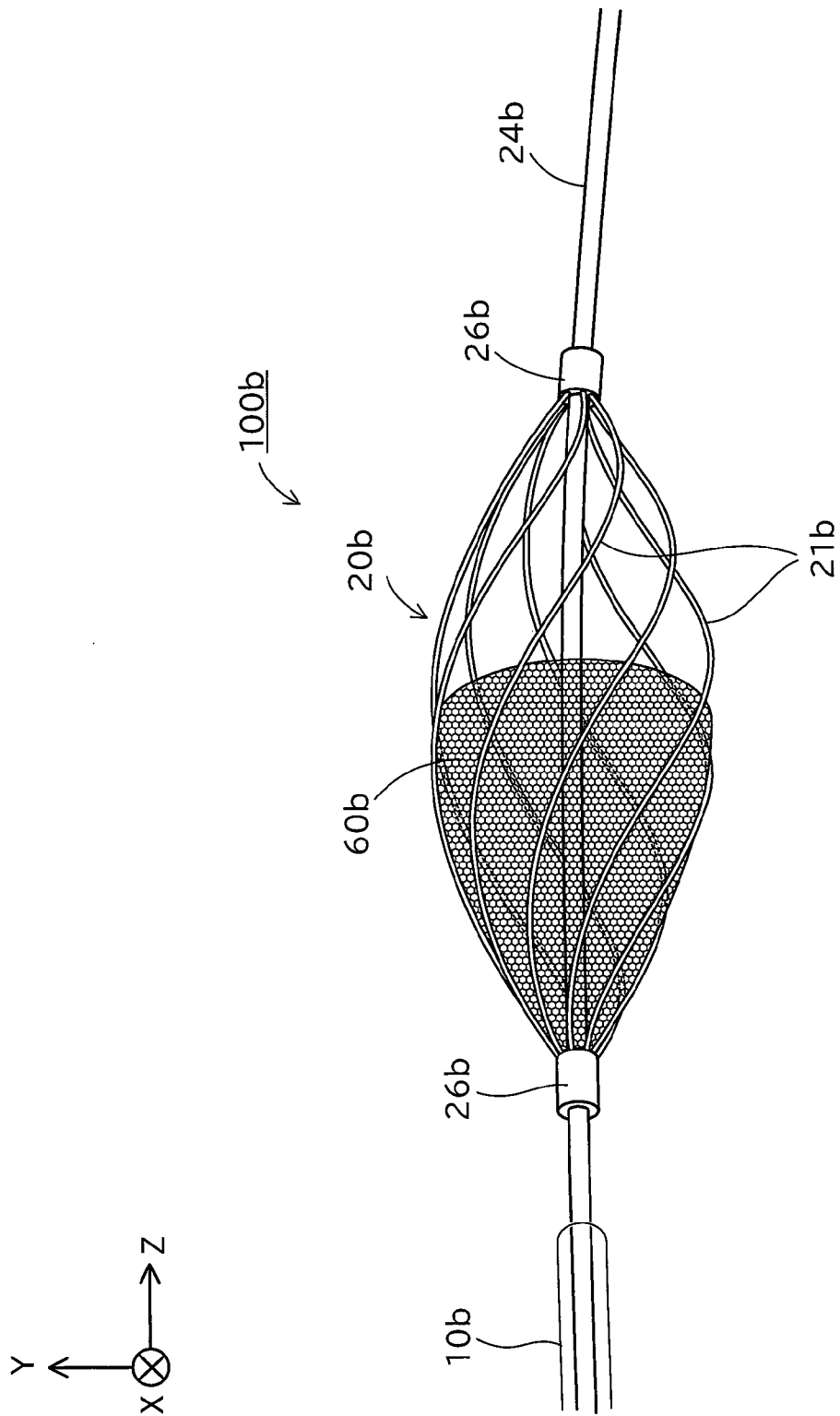
[図4]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/037876

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**A61B 17/22**(2006.01)i; **A61M 25/00**(2006.01)i

FI: A61B17/22 528; A61M25/00 540

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)

A61B17/22-17/221; 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 1971-2021
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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 2020-62317 A (ASAHI INTECC CO LTD) 23 April 2020 (2020-04-23) paragraphs [0018]-[0050], fig. 1-5	1-3, 5-8, 12-14
X	JP 2013-512735 A (SUREFIRE MEDICAL, INC) 18 April 2013 (2013-04-18) paragraphs [0030]-[0034], fig. 2A-2C	1-3, 5, 9-11
X	WO 2018/147449 A1 (KAWASUMI LAB INC) 16 August 2018 (2018-08-16) paragraphs [0018]-[0060], fig. 2, 4, 8(b)	1, 4-6
X	JP 2005-230132 A (ASAHI INTECC CO LTD) 02 September 2005 (2005-09-02) paragraphs [0026]-[0038], [0051]-[0052], fig. 1, 7(B)	1, 5-8
X	JP 2002-113010 A (ASAHI OPTICAL CO LTD) 16 April 2002 (2002-04-16) paragraphs [0010]-[0023], fig. 1, 5	1, 6-8, 10
A	JP 2009-66178 A (GOODMAN CO LTD) 02 April 2009 (2009-04-02) entire text, all drawings	9-11, 13-14

☐ 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

26 November 2021

Date of mailing of the international search report

14 December 2021

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/JP2021/037876

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2020-62317	A	23 April 2020	US 2020/0121336 A1 paragraphs [0028]-[0060], fig. 1-5 CN 111067588 A EP 3639769 A1	
JP	2013-512735	A	18 April 2013	WO 2011/068924 A1 paragraphs [00055]-[00059], fig. 2A-2C CA 2782386 A1 CN 102665608 A US 2011/0130657 A1 US 2011/0137399 A1	
WO	2018/147449	A1	16 August 2018	US 2020/0187966 A1 paragraphs [0032]-[0074], fig. 2A-2B, 4A-4B, 8B	
JP	2005-230132	A	02 September 2005	US 2005/0154400 A1 paragraphs [0058]-[0076], [0088]-[0091], fig. 1, 20 EP 1543785 A1	
JP	2002-113010	A	16 April 2002	US 2002/0042617 A1 paragraphs [0025]-[0038], fig. 1, 5	
JP	2009-66178	A	02 April 2009	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A61B 17/22(2006.01)i; A61M 25/00(2006.01)i FI: A61B17/22 528; A61M25/00 540		
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）） A61B17/22-17/221; 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 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021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	JP 2020-62317 A（朝日インテック株式会社）23.04.2020（2020-04-23） 段落[0018]-[0050], 図1-5	1-3, 5-8, 12-14
X	JP 2013-512735 A（シュアファイア メディカル, インコーポレイティド） 18.04.2013（2013-04-18） 段落[0030]-[0034], 図2A-2C	1-3, 5, 9-11
X	WO 2018/147449 A1（川澄化学工業株式会社）16.08.2018（2018-08-16） 段落[0018]-[0060], 図2, 図4, 図8(b)	1, 4-6
X	JP 2005-230132 A（朝日インテック株式会社）02.09.2005（2005-09-02） 段落[0026]-[0038], [0051]-[0052], 図1, 図7(B)	1, 5-8
X	JP 2002-113010 A（旭光学工業株式会社）16.04.2002（2002-04-16） 段落[0010]-[0023], 図1, 図5	1, 6-8, 10
A	JP 2009-66178 A（株式会社グッドマン）02.04.2009（2009-04-02） 全文, 全図	9-11, 13-14
☐ 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 26. 11. 2021		国際調査報告の発送日 14. 12. 2021
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） 白川 敬寛 3I 3214 電話番号 03-3581-1101 内線 3386

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/JP2021/037876

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2020-62317	A	23.04.2020	US 2020/0121336 A1 段落[0028]-[0060], 図1-5 CN 111067588 A EP 3639769 A1	
JP	2013-512735	A	18.04.2013	WO 2011/068924 A1 段落[00055]-[00059], 図2A-2C CA 2782386 A1 CN 102665608 A US 2011/0130657 A1 US 2011/0137399 A1	
WO	2018/147449	A1	16.08.2018	US 2020/0187966 A1 段落[0032]-[0074], 図2A-2B, 図4A-4B, 図8B	
JP	2005-230132	A	02.09.2005	US 2005/0154400 A1 段落[0058]-[0076], [0088]-[0091], 図1, 図20 EP 1543785 A1	
JP	2002-113010	A	16.04.2002	US 2002/0042617 A1 段落[0025]-[0038], 図1, 図5	
JP	2009-66178	A	02.04.2009	(ファミリーなし)	