

(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  
2018年1月25日(25.01.2018)

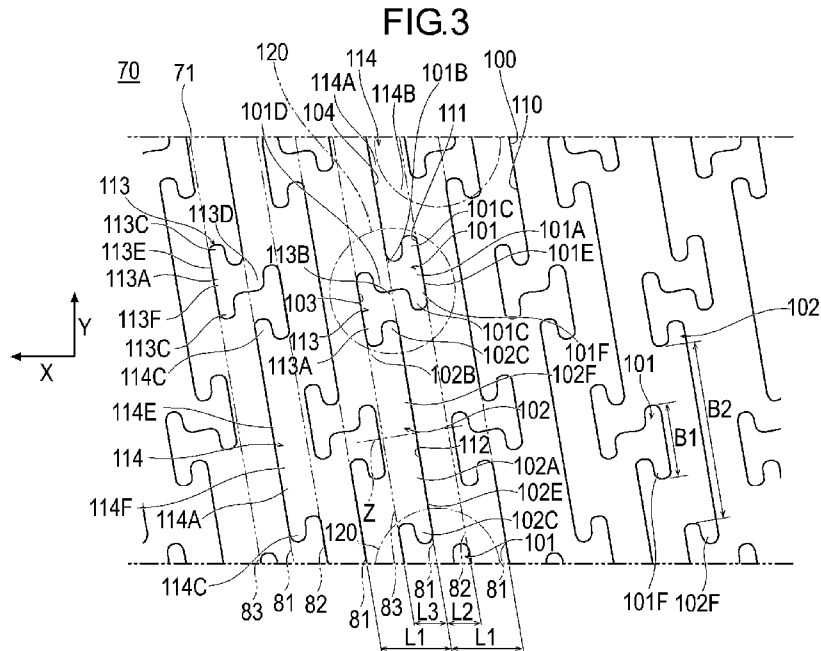


(10) 国際公開番号  
**WO 2018/016529 A1**

- (51) 国際特許分類:  
A61M 25/00 (2006.01) A61B 17/16 (2006.01)  
A61B 1/008 (2006.01) A61B 17/34 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/026111
- (22) 国際出願日: 2017年7月19日(19.07.2017)
- (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 2016-142312 2016年7月20日(20.07.2016) JP  
特願 2016-142313 2016年7月20日(20.07.2016) 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4番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 北岡孝史 (KITAOKA, Takashi); 〒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). 多田裕一(TADA, Yuuichi); 〒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: 山田牧人 (YAMADA, Makito); 〒1070052 東京都港区赤坂3丁目2番15号東都赤坂ビル6階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,

(54) Title: LONG MEDICAL OBJECT

(54) 発明の名称: 医療用長尺体



(57) Abstract: Provided is a long medical object capable of suppressing torsion and improving torque transmission while maintaining high flexibility and suppressing the occurrence of breakage by dispersing stress. A long medical object (10) having a tubular body (70) provided with a helical slit (71) wherein the tubular body (70) has opposed faces (100), (110) which are paired on both sides of the slit (71), the opposed faces have a first side and a second side, a first convex portion (101) protrudes from the first side, and a second convex portion (113) protrudes from the second side, the first convex



WO 2018/016529 A1

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, 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, 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, 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, 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))

---

portion (101) and the second convex portion (113) are adjacent to each other in the circumferential direction of the tubular body (70), and base portions (101B), (113B) of the first convex portion (101) and the second convex portion (113) are located on a first common spiral (81).

(57) 要約 : 高い柔軟性を保持しつつ、振れを抑制してトルク伝達性が向上するとともに、応力を分散して破損の発生を抑制できる医療用長尺体を提供する。螺旋状のスリット (71) が設けられた管状体 (70) を有する医療用長尺体 (10) であって、管状体 (70) は、スリット (71) の両側に対をなす対向面 (100)、(110) を有し、対向面は第1の側と第2の側を有し、第1の側から第1の凸部 (101) が突出するとともに、第2の側から第2の凸部 (113) が突出し、第1の凸部 (101) および第2の凸部 (113) は管状体 (70) の周方向に隣接し、第1の凸部 (101) および第2の凸部 (113) の基部 (101B)、(113B) は共通の第1の螺旋 (81) 上に位置する。

## 明 細 書

**発明の名称**：医療用長尺体

### 技術分野

[0001] 本発明は、生体管腔内に挿入される医療用長尺体に関するものである。

### 背景技術

[0002] カテーテル等に用いられるチューブ状の医療用長尺体を持つデバイスは、生体管腔内をその形状に沿って目的部位まで到達できるように、柔軟性や遠位端へのトルク伝達性を持たせる必要がある。チューブ状の医療用長尺体を柔軟にする方法として、医療用長尺体に備えられる管状体に螺旋状のスリットを設ける方法が知られている。しかしながら、螺旋状のスリットを設けた医療用長尺体は、柔軟になる一方で軸方向への伸縮が助長される。さらに、医療用長尺体は、螺旋が縮んだり（巻回が強まったり）広がったり（巻回が緩んだり）することが可能なために振れが発生し、遠位端へのトルク伝達性が低下する傾向がある。このため、螺旋状のスリットによって生じる振れ易さを低減できる医療用長尺体が利用されている。例えば特許文献1には、螺旋状のスリットを構成する対をなす対向面の一方に凸部を設け、対向面の他方に凸部が収容される凹部を設けた医療用長尺体が記載されている。このような医療用長尺体は、凸部が凹部に収容されているため、凸部が凹部に対して周方向に引っ掛かり、振れの発生を抑制できる。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2014/174661号

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献1に記載の医療用長尺体は、凸部および凹部が設けられることで応力の集中する部位が生じ、破損の原因となり得る。また、上記の医療用長尺体が曲がると、凸部が凹部から部分的に、または全体的に

抜け出るため、振れを抑制することが困難となり、トルク伝達性が低下する。

[0005] 本発明は、上述した課題を解決するためになされたものであり、高い柔軟性を保持しつつ、振れを抑制してトルク伝達性が向上するとともに、応力を分散して破損の発生を抑制できる医療用長尺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

[0006] 上記目的を達成する医療用長尺体は、螺旋状のスリットが設けられた管状体を有する医療用長尺体であって、前記管状体は、前記スリットの両側に対をなす対向面を有し、前記対向面は第1の側と前記第1の側に対して前記スリットを挟んで反対側に位置する第2の側を有し、前記第1の側から第1の凸部が突出するとともに、前記第2の側から第2の凸部が突出し、前記第1の凸部および第2の凸部は前記管状体の周方向に隣接し、前記第1の凸部および第2の凸部の基部は共通の螺旋上に位置する。

### 発明の効果

[0007] 上記のように構成した医療用長尺体は、第1の凸部および第2の凸部の基部が共通の螺旋上に位置するため高い柔軟性を取得できる。また、医療用長尺体は、対向面に隣接する第1の凸部と第2の凸部が設けられることで、回転力が2つの第1の凸部および第2の凸部に分散して均一に作用する。このため、医療用長尺体は、振れを抑制してトルク伝達性が向上するとともに、応力を分散して破損の発生を抑制できる。

### 図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施形態に係る医療用長尺体を示す平面図である。

[図2]管状体を示す平面図である。

[図3]管状体の一部を示す周方向の展開図である。

[図4]管状体の対向面の第1の側を示す斜視図である。

[図5]管状体の対向面の第2の側を示す斜視図である。

[図6]管状体の帯部の一部を周方向へ連続的に示す展開図である。

[図7]管状体の第1変形例の一部を示す周方向の展開図である。

[図8]管状体の第2変形例の一部を示す周方向の展開図である。

[図9]管状体の第3変形例の一部を示す周方向の展開図である。

[図10]管状体の第4変形例の一部を示す周方向の展開図である。

[図11]管状体の第5変形例の一部を示す周方向の展開図である。

[図12]管状体の第6変形例の一部を示す周方向の展開図である。

### 発明を実施するための形態

[0009] 以下、図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。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。

[0010] 本実施形態に係る医療用長尺体10は、深部静脈血栓症において、血管内に挿入され、血栓を破碎して除去する処置に用いられる。本明細書では、デバイスの血管に挿入する側を「遠位側」、操作する手元側を「近位側」と称することとする。

[0011] 医療用長尺体10は、図1に示すように、長尺であって回転駆動されるシャフト部20と、シャフト部20を収容できる外シース30と、シャフト部20によって回転する破碎部40とを備えている。医療用長尺体10は、さらに、シャフト部20を回転させる駆動源（例えば、モータ）を備える回転駆動部50と、シャフト部20の近位側端部に設けられるハブ60とを備えている。破碎部40は、弾性的に変形可能な複数の線材である。なお、破碎部40の構成は、管腔内の物質を破碎できれば特に限定されない。管腔は血管、動脈、静脈、脈管等がある。物質は、血栓、プラーク、繊維状物質や石灰化物質、繊維状になった血管や石灰化した血管等があるが特に限定されない。

[0012] シャフト部20は、回転駆動部50により回転駆動される外管シャフト21と、外管シャフト21の内側に配置され、近位部にハブ60が固着される内管シャフト22とを備えている。外管シャフト21は、柔軟性を得つつ回転駆動力を伝達できるように、螺旋状のスリット71が設けられた管状体70を備えている。

- [0013] 管状体70は、図2～6に示すように、螺旋状のスリット71が設けられた先端側の柔軟部72と、スリット71が形成されていない基端側の高剛性部73とを備えている。スリット71は、レーザー加工等の一般的に行われる技術を用いてスパイラルスリット加工により形成される。
- [0014] 柔軟部72は、所定のピッチL1でスリット71が設けられている。スリット71は、管状体70の外周面から内周面へ貫通する線状の切り込みである。スリット71は、管状体70に後述する凸部や凹部を構成するように湾曲しつつ螺旋を描くように連続する。ピッチL1は、スリット71が、周方向に360度を巻回することで管状体70の軸方向Xに移動する距離を意味する。管状体70の柔軟部72は、スリット71が形成されることで、曲げ剛性が低減されて曲がりやすい柔軟な構造となっている。なお、螺旋状のスリットが複数設けられることで、管状体70は、多重螺旋構造で構成されてもよい。柔軟部72は、軸方向Xに並ぶスリット71の間に、帯状の板材である1つの帯部200を有している（図6を参照）。帯部200は、螺旋を描いて柔軟部72を構成している。なお、管状体70が多重螺旋構造である場合には、柔軟部は、複数の帯部により構成される。
- [0015] スリット71は、対向して配置される対をなす対向面100、110により構成されている。対をなす対向面100、110の第1の側に、対向面100（または対向面110）が位置し、第2の側に、対向面110（または対向面100）が位置している。対向面の第1の側は、近位側、遠位側または周方向側であり得る。対向面の第2の側は、第1の側の反対側である。対向面100は、軸方向に並ぶ2つのスリット71の間に位置する螺旋状の構造体の、近位側の端面（第1の側）である。対向面100は、管状体70の内周面と外周面を繋ぐ面である。対向面100は、スリット71の間に位置する螺旋状の構造体に沿って、周方向に延びている。対向面110は、軸方向に並ぶ2つのスリット71の間に位置する螺旋状の構造体の、遠位側の端面（第2の側）である。対向面110は、管状体70の内周面と外周面を繋ぐ面である。対向面110は、スリット71の間に位置する螺旋状の構造体

に沿って、周方向に延びている。対向面100と対向面110は、スリット71を挟んで隣接する（対面する）。遠位側の対向面100には、近位側へ突出する第1の凸部101および第3の凸部102が複数設けられている。近位側の対向面110には、第1の凸部101が入り込む第1の凹部111（凹部）と、第3の凸部102が入り込む第3の凹部112（凹部）が、複数設けられている。第1の凸部101は、第1の凹部111に引っ掛かり、管状体70の軸方向Xおよび周方向Yへの相対的な移動が制限される。第3の凸部102は、第3の凹部112に引っ掛かり、軸方向Xおよび周方向Yへの相対的な移動が制限される。

[0016] スリット71は、管状体70において湾曲しながら螺旋を描くことで、平行な3つの第1の螺旋81、第2の螺旋82または第3の螺旋83に位置することができる。第1の螺旋81、第2の螺旋82および第3の螺旋83の各々は、軸方向に沿って一定のピッチで螺旋を描いている。したがって、第1の螺旋81、第2の螺旋82および第3の螺旋83は、管状体70の軸心に対して一定の螺旋角度を有している。第1の螺旋81には、第3の凸部102の頂部102Aおよび第1の凸部101の基部101Bが位置する。第2の螺旋82には、第1の凸部101の頂部101Aが位置する。第3の螺旋83には、第3の凸部102の基部102Bが位置する。スリット71が複数の螺旋（第1の螺旋81、第2の螺旋82または第3の螺旋83）に位置することによって、管状体70は、螺旋のそれぞれを関節として曲がりやすくなり、柔軟となる。

[0017] また、第1の凸部101の頂部101Aには、直線状の第1の端面101Eが設けられる。周方向Yに並ぶ複数の第1の端面101Eは、第2の螺旋82に位置する。また、第3の凸部102の頂部102Aには、直線状の第3の端面102Eが設けられる。周方向Yに並ぶ複数の第3の端面102Eは、第1の螺旋81に位置する。

[0018] 第1の凸部101は、突出側（近位側）で幅が広がる第1の幅広部101Fを有している。第1の幅広部101Fは、螺旋の延在方向（周方向Y）の

両側へ突出する2つの第1の張出部101Cを有する。また、第1の凸部101は、一方の第1の張出部101Cと第3の螺旋83の間に、周方向の幅が段差状に変化する段差部101Dを有している。また、第3の凸部102は、突出側（近位側）で幅が広がる第3の幅広部102Fを有している。第3の幅広部102Fは、螺旋の延在方向（周方向Y）の両側へ突出する2つの第3の張出部102Cを有する。第1の凸部101や第3の凸部102の突出側は、遠位側や周方向側でもよい。

[0019] 第1の凸部101の周方向Yの最大幅B1は、第3の凸部102の周方向Yの最小幅B2よりも短い。そして、第1の凸部101の突出側に隣接するスリット71に、第1の凸部101と軸方向Xに重なるように第3の凸部102が配置されている。このため、第1の凸部101の突出側に、周方向Yの長さが長い第3の凸部102が位置することになる。第1の凸部101の最大幅B1は、周方向Yにおいて、第1の凸部101の突出側に隣接する第3の凸部102の最小幅B2の範囲内に位置する。したがって、軸方向Xに隣接するスリット71とスリット71の間隔が部分的に狭くなることを抑制でき、破損の発生を抑制できる。また、管状体70は、スリット71とスリット71の間隔が部分的に狭くなることを抑制できるため、曲がりやすい位置が周方向Yに偏り難くなり、適切な強度を確保できる。

[0020] 近位側の対向面110には、遠位側へ突出する第2の凸部113および第4の凸部114が複数設けられている。遠位側の対向面100には、第2の凸部113が入り込む第2の凹部103（凹部）と、第4の凸部114が入り込む第4の凹部104（凹部）が、複数設けられている。第2の凸部113は、第2の凹部103に引っ掛かり、軸方向Xおよび周方向Yへの相対的な移動が制限される。第4の凸部114は、第4の凹部104に引っ掛かり、軸方向Xおよび周方向Yへの相対的な移動が制限される。

[0021] 第1の螺旋81には、第2の凸部113の基部113Bおよび第4の凸部114の頂部114Aが位置する。頂部114Aには、直線状の第4の端面114Eが設けられる。第3の螺旋83には、第2の凸部113の頂部11

3 Aが位置する。頂部113 Aには、直線状の第2の端面113 Eが設けられる。第2の螺旋82には、第4の凸部114の基部114 Bが位置する。

[0022] 第2の凸部113は、突出側（遠位側）で幅が広がる第2の幅広部113 Fを有している。第2の幅広部113 Fは、螺旋の延在方向（周方向Y）の両側へ突出する2つの第2の張出部113 Cを有する。また、第2の凸部113は、一方の第2の張出部113 Cに、周方向の幅が段差状に変化する段差部113 Dを有している。また、第4の凸部114は、突出側（遠位側）で幅が広がる第4の幅広部114 Fを有している。第4の幅広部114 Fは、螺旋の延在方向（周方向Y）の両側へ突出する2つの第4の張出部114 Cを有する。

[0023] 第1の螺旋81は、スリット71が存在する比率が最も高い螺旋（基本螺旋）である。スリット71が存在する比率が高い基本螺旋が存在することで、柔軟性に対する方向性の偏りを極力少なくすることができる。第2の螺旋82および第3の螺旋83は、第1の螺旋81を挟んでいる。第1の螺旋81と第2の螺旋82の間の軸方向Xへの距離L2は、第1の螺旋81と第3の螺旋83の間の軸方向Xへの距離L3と等しい。なお、距離L2および距離L3は、異なってもよい。距離L2および距離L3は、第1の螺旋81（基本螺旋）のピッチL1の半分以下であることが好ましいが、これに限定されない。距離L2および距離L3が基本螺旋のピッチL1の半分以下であると、軸方向Xに並ぶ2つのスリット71の間隔が狭くなり過ぎる部位が生じる可能性を抑制し、2つのスリット71の間の材料の幅を維持できる。これにより、管状体70は、適切な強度を確保できる。また、距離L2および距離L3は、第1の凸部101、第3の凸部102、第2の凸部113および第4の凸部114の強度を確保できるように、小さ過ぎずにある程度の長さが確保されることが好ましい。ピッチL1は、特に限定されないが、例えば0.5 mm～2.5 mmである。距離L2および距離L3は、特に限定されないが、例えば0.25 mm～1.25 mmである。

[0024] 遠位側の対向面100において、2つの第1の凸部101のセットと、1

つの第3の凸部102が、螺旋に沿って交互に並んで配置される。また、近位側の対向面110において、2つの第2の凸部113のセットと、1つの第4の凸部114が、螺旋に沿って交互に並んで配置される。

[0025] 遠位側の対向面100の第1の凸部101と、近位側の対向面110の第2の凸部113は、周方向Yに隣接して対となって配置される。隣接する第1の凸部101および第2の凸部113により構成される凸部群120は、基本螺旋に沿って周方向Yに240度毎に設けられる。周方向Yに隣り合う凸部群120は、第1の凸部101および第2の凸部113の配置が周方向Yに入れ替わっている。したがって、周方向Yに隣り合う2つの凸部群120は、展開図において、2つの凸部群120の中央に位置して螺旋と直交する直交線Zに対して線対称となっている。

[0026] また、各凸部群120の隣接する第1の凸部101および第2の凸部113は、展開図において、段差部101Dの近傍に位置する点に対して点对称形状である。すなわち、第1の凸部101および第2の凸部113は、大きさおよび形状が同一であり、向きのみが異なる。したがって、第2の凸部113は、第1の凸部101と向きが異なる同様の構成を備えている。なお、大きさが同一とは、寸法が同一であることを意味する。また、形状が同一とは、展開図において形状が相似関係にあることを意味する。

[0027] 凸部群120は、第1の螺旋81（基本螺旋）に沿って周方向Yに240度毎に位置する。このため、凸部群120は、巻回することで軸方向Xに隣り合う2つのスリット71において、軸方向Xに沿って並ばない。凸部群120は、周方向Yに240度毎に位置するため、軸方向Xに1つのスリット71を挟みつつ並ぶ。軸方向Xに1つのスリット71を挟んで並ぶ2つの凸部群120は、第1の凸部101および第2の凸部113の配置が周方向Yに逆となっている。

[0028] 管状体70の構成材料は、比較的剛性の高い材質であることが好ましく、例えばNi-Ti、真鍮、SUS、アルミ等の金属を用いることが好ましい。なお、比較的剛性の高い材質であれば、管状体70の構成材料は特に限定

されず、例えばポリイミド、塩化ビニル、ポリカーボネート等の樹脂であってもよい。

[0029] 管状体70の寸法は、特に限定されない。例えば、管状体70の外径は約0.5mm~3.5mm、肉厚は約10 $\mu$ m~500 $\mu$ m、長さは約100mm~5000mmである。

[0030] スリット71の間隙（対向面100と対向面110の間隔距離）は、特に限定されないが、例えば約0.01mm~0.05mmである。

[0031] 次に、本実施形態に係る医療用長尺体10の使用方法を、静脈内の物質を破碎して吸引する場合を例として説明する。

[0032] 本実施形態の医療用長尺体10を使用する際には、破碎部40を含むシャフト部20の遠位部が、外シース30に納められた状態の医療用長尺体10を準備する。破碎部40は、外シース30内で弾性的に変形して収縮している。

[0033] 次に、ガイドワイヤ（図示せず）を血管内に挿入し、ガイドワイヤをガイドとして、医療用長尺体10を物質の近位側へ到達させる。その後、外シース30をシャフト部20に対して近位側へ移動させると、破碎部40が外シース30の外部に露出し、自己の弾性力により拡張する。

[0034] 次に、破碎部40が物質の近傍まで進入した状態で、回転駆動部50によりシャフト部20を回転させると、破碎部40もそれに伴って回転する。この状態で破碎部40を血管内で移動させると、破碎部40が物質に接触し、破碎部40が血管内で固着した状態の物質を破碎する。破碎部40の回転は、往復回転であるが、一方向へ連続的に回転してもよい。

[0035] 次に、ハブ60にシリンジを連結して押し子を引いて、シャフト部20の中空内部を負圧状態とする。これにより、シャフト部20の遠位部に位置する開口部23から、血管内を浮遊する破碎された物質を吸引して血管外に排出できる。物質の吸引が完了した後、回転駆動部50を操作して回転を停止する。その後、破碎部40を外シース30に収容して収縮させ、医療用長尺体10を血管から抜去し、手技が完了する。

[0036] なお、外シース30の手元部に側孔を設けて、その側孔にシリンジを連結して外シース30の先端から物質を吸引することも可能である。また、物質を破碎した後、外シース30から破碎部40とシャフト部20を引き抜き、外シース30のハブにシリンジを連結して物質を吸引することも可能である。

[0037] 以上のように、実施形態に係る医療用長尺体10は、螺旋状のスリット71が設けられた管状体70を有し、管状体70は、スリット71の両側に対をなす対向面100、110を有し、対向面は第1の側と前記第1の側に対してスリット71を挟んで反対側に第2の側を有し、第1の側から第1の凸部101が突出するとともに、第2の側から第2の凸部113が突出し、第1の凸部101および第2の凸部113は管状体70の周方向に隣接し、第1の凸部101および第2の凸部113の基部101B、113Bは共通の第1の螺旋81（螺旋）上に位置する。第1の螺旋81は、スリット71が存在する比率が最も高い螺旋（基本螺旋）である。第1の螺旋81は、管状体70の軸心に対して一定の螺旋角度を有している。なお、対向面の第1の側は、近位側、遠位側または周方向側であり得る。対向面の第2の側は、第1の側の反対側である。上記のように構成した医療用長尺体10は、第1の凸部101および第2の凸部113の基部101B、113Bが共通の第1の螺旋81上に位置するため柔軟性が高い。また、対向面100、110に、隣接する第1の凸部101および第2の凸部113が設けられることで、医療用長尺体10は、回転力が2つの第1の凸部101および第2の凸部113に分散して均一に作用する。このため、医療用長尺体10は、振れを抑制してトルク伝達性が向上するとともに、応力を分散して破損の発生を抑制できる。特に、管状体70は、回転して回転力を伝達させるための部材であるため、振れを抑制できることで、操作性を向上できる。また、医療用長尺体10は、トルク伝達能力が向上することで、破碎部40において破碎時に過度の抵抗を受けた場合に、抵抗が近位側へ効果的に伝わり、緊急停止することが可能である。

- [0038] また、周方向に隣接する第1の凸部101および第2の凸部113は、周方向展開図において点对称形状である。これにより、医療用長尺体10は、回転力が第1の凸部101および第2の凸部113にバランス良く分散するため、トルク伝達性が向上するとともに、破損の発生をさらに抑制できる。
- [0039] また、第1の凸部101および第2の凸部113は、突出側で周方向の幅が広がっている。これにより、第1の凸部101が対向面110側と引っ掛かり、第2の凸部113が対向面100側と引っ掛かる。このため、管状体70は、軸方向Xおよび周方向Yの両方向へ引っ掛かりが生じて伸びや振れを抑制できる。
- [0040] また、隣接する第1の凸部101および第2の凸部113を含む凸部群120は、周方向に並んで配置される他の凸部群120に対して、第1の凸部101および第2の凸部113の配置が周方向に逆となっている。これにより、第1の凸部101および第2の凸部113の配置の偏りを抑制し、周方向Yへの柔軟性の偏りを低減できる。
- [0041] また、第1の凸部101および第2の凸部113は、突出方向に向かって2段階以上で段差的に幅が広がっている。これにより、第1の凸部101および第2の凸部113は、互いに引っ掛かりやすくなる。このため、医療用長尺体10は、伸びや振れをさらに抑制できる。
- [0042] また、第1の凸部101の突出側の第1の端面101Eおよび第2の凸部113の突出側の第2の端面113Eは、第1の凸部101および第2の凸部113の基部が共通して位置する第1の螺旋81（基本螺旋）と平行である。これにより、管状体70は、第1の螺旋81のみならず、第1の端面101E（第2の螺旋82）の位置と、第2の端面113E（第3の螺旋83）の位置でも曲がるのが容易となる。したがって、管状体70は、柔軟性が増加するとともに操作性が向上する。
- [0043] また、第1の凸部101および第2の凸部113は、軸方向Xに隣接するスリット71に設けられる他の第1の凸部101および第2の凸部113と周方向Yへ異なる位置に配置される。これにより、第1の凸部101および

第2の凸部113が軸方向Xに連続して配置されない。このため、管状体70は、柔軟性が周方向Yに偏り難くなり、曲がる位置の調節が容易となって操作性が向上する。

[0044] また、第1の側は第2の側に向かって突出する第3の凸部102をさらに有し、第1の凸部101は第2の側に突出するとともに、突出側で幅が広がっている第1の幅広部101Fを有し、第3の凸部102は第2の側に突出するとともに、突出側で幅が広がっている第3の幅広部102Fを有し、対向面の第2の側は第1の凸部101および第3の凸部102を囲むように収容する第1の凹部111および第3の凹部112を有し、第1の凸部101および第3の凸部102は、大きさおよび形状の少なくとも一方が異なる。なお、対向面の第1の側は、近位側、遠位側または周方向側であり得る。対向面の第2の側は、第1の側の反対側である。これにより、医療用長尺体10は、第1の凸部101の第1の幅広部101Fおよび第3の凸部102の第3の幅広部102Fが、第1の凹部111および第3の凹部112に対して軸方向Xおよび周方向Yの両方向へ引っ掛かる。このため、医療用長尺体10は、軸方向Xへの伸びと振れの発生を抑制してトルク伝達性が向上する。また、第1の凸部101および第3の凸部102は、大きさおよび形状の少なくとも一方が異なるため、形状の偏り（異方性）が少なくなり、周方向Yへの柔軟性の偏りを低減できる。特に、管状体70は、回転して回転力を伝達させるための部材であるため、周方向へ極力偏りのない柔軟性を保持することで、周方向によるトルク伝達性の異方性を極力抑えて操作性を向上できる。なお、ここでは、遠位側の対向面100の第1の凸部101および第3の凸部102が、近位側の対向面110の第1の凹部111および第3の凹部112に収容される構成について説明している。しかしながら、近位側の対向面110の第2の凸部113および第4の凸部114が、遠位側の対向面100の第2の凹部103および第4の凹部104に収容される構成についても、同様の効果を有する。また、医療用長尺体10は、トルク伝達能力が向上することで、破碎部40において破碎時に過度の抵抗を受けた場合

に、抵抗が近位側へ効果的に伝わり、緊急停止することが容易となって安全性が向上する。なお、第1の幅広部101Fは、第3の幅広部102Fと同じ形状や大きさでもよく、異なってもよい。

[0045] また、周方向Yに隣接する第1の凸部101および第3の凸部102の突出方向端部は、管状体70に沿って巻回する異なる螺旋上に位置する。これにより、管状体70は、第1の凸部101の突出方向端部の位置と、第3の凸部102の突出方向端部の位置の両方で曲がることができ、柔軟性が増加する。

[0046] また、第1の凸部101の突出側の第1の端面101Eおよび第3の凸部102の突出側の第3の端面102Eは、第1の凸部101および第3の凸部102の少なくとも一方の基部が位置する螺旋状に巻回する第3の螺旋83（螺旋）と平行である。これにより、管状体70は、第1の端面101Eの位置と、第3の端面102Eの位置で曲がる際に抵抗が小さくなり、柔軟性が増加するとともに操作性が向上する。

[0047] また、複数の第1の端面101Eが並ぶ第2の螺旋82（螺旋）は、複数の第3の端面102Eが並ぶ第1の螺旋81（螺旋）と異なる位置に配置される。これにより、管状体70は、第1の端面101Eの位置と、第3の端面102Eの位置の両方で曲がることができ、柔軟性が増加する。

[0048] また、第1の凸部101は、軸方向Xに隣接するスリット71に設けられる他の第1の凸部101と周方向Yへ異なる位置に配置される。これにより、第1の凸部101が軸方向Xに連続して配置されないため、管状体70は、柔軟性が周方向Yに偏り難くなり、曲がる位置の調節が容易となって操作性が向上する。

[0049] また、第1の凸部101は、第3の凸部102よりも周方向Yの長さが短く、第1の凸部101の突出側に隣接するスリット71に、第1の凸部101と軸方向Xに重なるように第3の凸部102が位置する。これにより、第1の凸部101の突出側に周方向Yの長さが長い第3の凸部102が位置することになるため、軸方向Xに隣接する2つのスリット71の間隔が部分的

に狭くなることを抑制できる。したがって、管状体70は、曲がりやすい位置が周方向Yに偏り難くなり、かつ適切な強度を確保できる。

[0050] また、第1の凸部101の周方向Yの最大幅B1は、第3の凸部102の周方向Yの最小幅B2よりも短く、第1の凸部101の突出側に隣接するスリット71に、第1の凸部101と軸方向Xに重なるように第3の凸部102が配置されている。これにより、第1の凸部101の突出側に周方向Yの長さが長い第3の凸部102が位置することになるため、軸方向Xに隣接するスリット71の間隔が部分的に狭くなることを抑制できる。したがって、管状体70は、曲がりやすい位置が周方向Yに偏り難くなり、かつ適切な強度を確保できる。

[0051] また、周方向に隣り合う第1の凸部101および第3の凸部102は、当該第1の凸部101および第3の凸部102の周方向Yの配置が交互に入れ替わりつつスリット71に沿って周方向Yに並んで配置されている。これにより、管状体70は、曲がりやすい位置が周方向Yに偏り難くなり、曲がる位置の調節が容易となって操作性が向上する。

[0052] また、実施形態に係る医療用長尺体10は、図6に示すように、螺旋状に延びる板材である帯部200が設けられた管状体70を有する医療用長尺体10であって、帯部200は、管状体70の内面側に位置する内周面、管状体70の外面側に位置する外周面、内周面および外周面を連結する2つの側面を有し、側面は、山形状201と、谷形状202と、直線形状203とを有し、山形状201および谷形状202は隣接し、隣接した山形状201および谷形状202を含む凸凹部204を複数有し、直線形状203が凸凹部204を結んでいる。上記のように構成した医療用長尺体10は、帯部200の側面に、隣接する山形状201および谷形状202が設けられることで、医療用長尺体10に作用する回転力が、2つの山形状201（山形状201および当該山形状201と隣接する谷形状202に収容される他の山形状201）に分散して均一に作用する。このため、医療用長尺体10は、振れを抑制してトルク伝達性が向上するとともに、応力を分散して破損の発生を

抑制できる。特に、管状体70は、回転して回転力を伝達させるための部材であるため、振れを抑制できることで、操作性を向上できる。また、医療用長尺体10は、トルク伝達能力が向上することで、破砕部40において破砕時に過度の抵抗を受けた場合に、抵抗が近位側へ効果的に伝わり、緊急停止することが可能である。

[0053] また、山形状201および谷形状202は、山の頂部側または谷の底側で、帯部200の延在方向の幅が広がっている。このため、山形状201が、山形状201を収容する谷形状202に対して軸方向Xおよび周方向Yの両方向へ引っ掛かる。このため、医療用長尺体10は、軸方向Xへの伸びと振れの発生を抑制してトルク伝達性が向上する。

[0054] また、山形状201および谷形状202は、帯部200が螺旋状に配置されることで嵌り合っている。このため、山形状201が、当該山形状201を収容する谷形状202に対して軸方向Xおよび周方向Yの両方向へ引っ掛かりやすい。このため、医療用長尺体10は、軸方向Xへの伸びと振れの発生を抑制してトルク伝達性が向上する。

[0055] また、山形状201および谷形状202は、略同一形状である。このため、山形状201が谷形状202に対して良好に嵌合できる。したがって、山形状201および谷形状202は、軸方向Xおよび周方向Yの両方向へ引っ掛かりやすい。このため、医療用長尺体10は、軸方向Xへの伸びと振れの発生を抑制してトルク伝達性が向上する。

[0056] また、山形状201は頂面201A、谷形状202は底面202Aを有し、管状体の周方向展開図において、直線形状203が位置する第1の線S1、頂面201Aが位置する第2の線S2、および底面202Aが位置する第3の線S3は、位置が異なる。これにより、管状体70は、第1の線S1、第2の線S2および第3の線S3の位置で曲がりやすくなり、柔軟性が増加する。なお、第1の線S1は、第1の螺旋81に対応する位置に設けられる。第2の線S2は、第2の螺旋82に対応する位置に設けられる。第3の線S3は、第3の螺旋83に対応する位置に設けられる。

- [0057] なお、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。例えば、図7に示すように、第1の変形例である管状体130は、スリット131の巻回方向が上記の実施形態と逆方向であってもよい。
- [0058] また、図8に示すように、第2の変形例である管状体140は、各々の第1の凸部141に設けられる2つの張出部142、143の形状が異なり、かつ第2の凸部144に設けられる2つの張出部145、146の形状が異なってもよい。なお、同様の機能を有する部位には同一の符号を付し、説明を省略する。
- [0059] また、図9に示すように、第3の変形例である管状体150は、各々の第1の凸部151に2つではなく1つの張出部152を有し、第2の凸部153に1つの張出部154を有してもよい。
- [0060] また、図10に示すように、第4の変形例である管状体160は、向かい合う対向面161、162に設けられて隣接する第1の凸部163および第2の凸部164の配置が、周方向に反転して配置されず、常に同じ配置であってもよい。
- [0061] また、図11に示すように、第5の変形例である管状体170は、スリット171のピッチL1が軸方向Xに沿って変化してもよい。例えば、遠位側へ向かってスリット171のピッチL1を漸次的に狭くすることで、遠位側ほど曲げ剛性を低くすることができる。これにより、管状体170は、曲げ剛性が高い近位側の部位によって十分な押し込み性を確保できるとともに、柔軟な遠位側の部位によって、生体管腔の湾曲部位をも容易に通過でき、高い到達性および操作性を同時に得られる。第1の螺旋81、第2の螺旋82および第3の螺旋83は、スリット171と同様に、軸方向に沿って漸次的に変化する。また、軸方向Xの位置によって、第1の凸部172、第2の凸部174、第3の凸部173および第4の凸部175の大きさや形状が異なってもよい。例えば、ピッチL1の大きい近位部では、ピッチL1に余裕があるため、第1の凸部172、第2の凸部174、第3の凸部173および

第4の凸部175を大きくすることができる。スリット171のピッチL1は、傾斜的に変化してもよい。これにより、管状体は、より高い到達性および操作性を得ることができ、かつ応力が1カ所に集中することがなく、破損やキックの発生を低減できる。また、スリットのピッチL1は、近位側ほど短くてもよい。また、第1の凸部、第2の凸部、第3の凸部および第4の凸部の大きさや形状が、近位側ほど小さくてもよい。

[0062] また、図12に示すように、第6の変形例である管状体180は、第1の凸部181、第3の凸部182、第2の凸部183および第4の凸部184に、幅が広がる幅広部が設けられなくてもよい。

[0063] また、本実施形態に係る医療用長尺体10は、静脈内で血栓を除去するためのデバイスであるが、医療用の長尺体であれば特に限定されない。例えば、医療用長尺体は、動脈内で石灰化した病変部を削り取るためのアテレクトミーデバイスや、マイクロカテーテル、イメージングカテーテル等の他の用途のカテーテル、ガイドワイヤ等であってもよい。

[0064] また、管状体の第1の凸部および第3の凸部は、規則性を持って配置されなくてもよく、ランダムに配置されてもよい。これにより、管状体の曲げ剛性の周方向へ異方性を減少できる。なお、管状体の第1の凸部および第3の凸部は、規則性を持って配置されることで、曲げ方向を計画的に調節することができる。

[0065] さらに、本出願は、2016年7月20日に出願された日本特許出願番号2016-142312号および日本特許出願番号2016-142313号に基づいており、それらの開示内容は、参照され、全体として、組み入れられている。

### 符号の説明

[0066] 10 医療用長尺体、  
20 シャフト部、  
70、130、140、150、160、170、180 管状体、  
71 スリット、

81 第1の螺旋、  
82 第2の螺旋、  
83 第3の螺旋、  
100、110、161、162 対向面、  
101、141、151、163、172、181 第1の凸部、  
102、173、182 第3の凸部、  
101A、102A、113A、114A 頂部、  
101B、102B、113B、114B 基部、  
101D、113D 段差部、  
101E 第1の端面、  
101F 第1の幅広部、  
102E 第3の端面、  
102F 第3の幅広部、  
103 第2の凹部（凹部、溝部）、  
104 第4の凹部（凹部）、  
111 第1の凹部（凹部）、  
112 第3の凹部（凹部）、  
113、144、153、164、174、183 第2の凸部、  
113E 第2の端面、  
113F 第2の幅広部、  
114、175、184 第4の凸部、  
114E 第4の端面、  
114F 第4の幅広部、  
120 凸部群、  
131、171 スリット、  
200 帯部、  
201 山形状、  
201A 頂面、

202 谷形状、  
202A 底面、  
203 直線形状、  
204 凸凹部、  
B1 最大幅、  
B2 最小幅、  
L1 ピッチ、  
L2 距離、  
L3 距離、  
S1 第1の線、  
S2 第2の線、  
S3 第3の線、  
X 軸方向、  
Y 周方向、  
Z 直交線。

## 請求の範囲

- [請求項1] 螺旋状のスリットが設けられた管状体を有する医療用長尺体であつて、
- 前記管状体は、前記スリットの両側に対をなす対向面を有し、
- 前記対向面は第1の側と前記第1の側に対して前記スリットを挟んで反対側に位置する第2の側を有し、
- 前記第1の側から第1の凸部が突出するとともに、前記第2の側から第2の凸部が突出し、前記第1の凸部および第2の凸部は前記管状体の周方向に隣接し、前記第1の凸部および第2の凸部の基部は共通の螺旋上に位置する医療用長尺体。
- [請求項2] 周方向に隣接する前記第1の凸部および第2の凸部は、周方向展開図において点対称形状である請求項1に記載の医療用長尺体。
- [請求項3] 前記第1の凸部および第2の凸部は、突出側で周方向の幅が広がっている請求項1または2に記載の医療用長尺体。
- [請求項4] 隣接する前記第1の凸部および第2の凸部を含む凸部群は、周方向に並んで配置される他の凸部群に対して、前記第1の凸部および第2の凸部の配置が周方向に逆となっている請求項1～3のいずれか1項に記載の医療用長尺体。
- [請求項5] 前記第1の凸部および第2の凸部は、突出方向に向かって2段階以上で段差的に幅が広がっている請求項1～4のいずれか1項に記載の医療用長尺体。
- [請求項6] 前記第1の側は前記第2の側に向かって突出する第3の凸部をさらに有し、
- 前記第1の凸部は前記第2の側に突出するとともに、突出側で幅が広がっている第1の幅広部を有し、
- 前記第3の凸部は前記第2の側に突出するとともに、突出側で幅が広がっている第3の幅広部を有し、
- 前記対向面の第2の側は前記第1の凸部および第3の凸部を囲んで

収容する凹部を有し、

前記第1の凸部および第3の凸部は、大きさおよび形状の少なくとも一方が異なる請求項1～5のいずれか1項に記載の医療用長尺体。

[請求項7] 周方向に隣接する前記第1の凸部および第3の凸部の突出方向端部は、前記管状体に沿って巻回する異なる螺旋上に位置する請求項6に記載の医療用長尺体。

[請求項8] 前記第1の凸部の突出側の第1の端面および前記第3の凸部の突出側の第3の端面は、前記第1の凸部および第3の凸部の少なくとも一方の基部が位置する螺旋状に巻回する螺旋と平行である請求項6または7に記載の医療用長尺体。

[請求項9] 複数の前記第1の端面が並ぶ螺旋は、複数の前記第3の端面が並ぶ螺旋と異なる位置に配置される請求項8に記載の医療用長尺体。

[請求項10] 前記第1の凸部は、軸方向に隣接するスリットに設けられる他の第1の凸部と周方向に異なる位置に配置される請求項6～9のいずれか1項に記載の医療用長尺体。

[請求項11] 前記第1の凸部は、前記第3の凸部よりも周方向の長さが短く、前記第1の凸部の突出側に隣接するスリットに、前記第1の凸部と軸方向に重なる前記第3の凸部が設けられる請求項6～10のいずれか1項に記載の医療用長尺体。

[請求項12] 前記第1の凸部の周方向の最大幅は、前記第3の凸部の周方向の最小幅よりも短く、前記第1の凸部の突出側に隣接するスリットに、前記第1の凸部と軸方向に重なるように第3の凸部が配置されている請求項11に記載の医療用長尺体。

[請求項13] 周方向に隣り合う前記第1の凸部および第3の凸部は、当該第1の凸部および第3の凸部の周方向の配置が交互に入れ替わりつつ前記スリットに沿って周方向に並んで配置されている請求項6～12のいずれか1項に記載の医療用長尺体。

[請求項14] 螺旋状に延びる板材である帯部が設けられた管状体を有する医療用

長尺体であって、

前記帯部は、2つの側面を有し、

前記側面は、山形状と、谷形状と、直線形状と、を有し、

前記山形状および谷形状は隣接し、前記隣接した山形状および谷形状を含む凸凹部を複数有し、前記直線形状が前記凸凹部を結んでいる医療用長尺体。

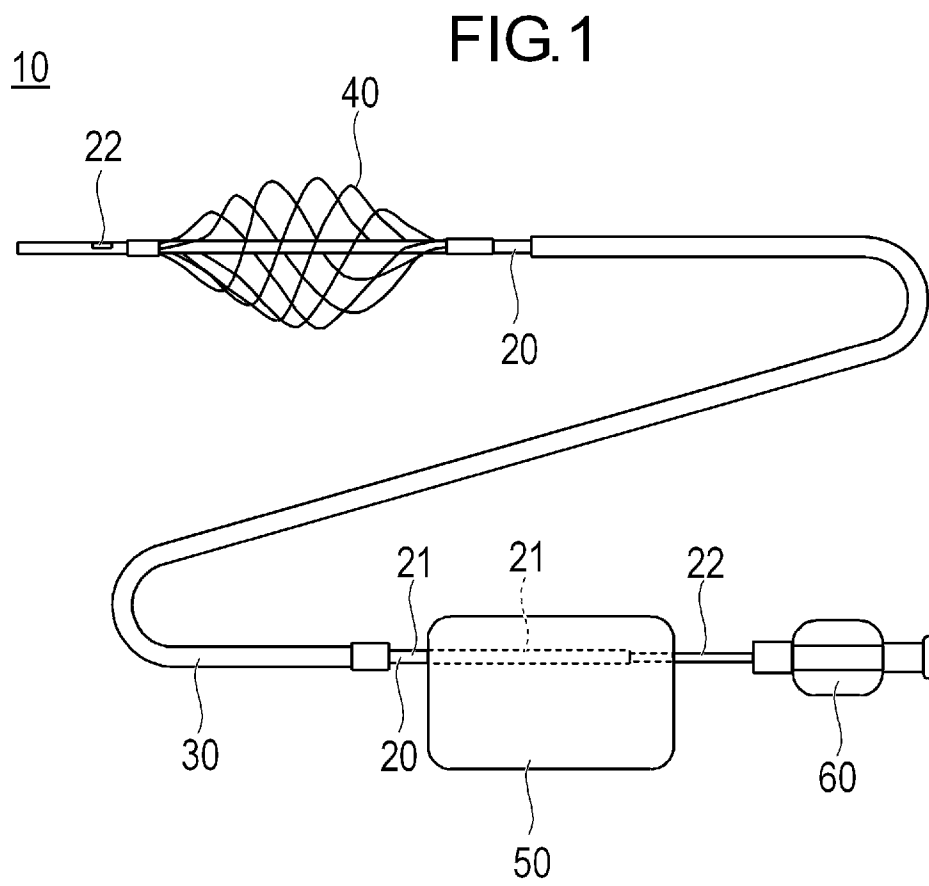
[請求項15] 前記山形状および谷形状は、山の頂部側または谷の底側で、前記帯部の延在方向の幅が広がっている請求項14に記載の医療用長尺体。

[請求項16] 前記山形状および谷形状は、前記帯部が螺旋状に配置されることで嵌り合う請求項14または15に記載の医療用長尺体。

[請求項17] 前記山形状および谷形状は、略同一形状である請求項14～16のいずれか1項に記載の医療用長尺体。

[請求項18] 前記山形状は頂面、前記谷形状は底面を有し、  
前記管状体の周方向展開図において、前記直線形状が位置する第1の線、前記頂面が位置する第2の線、および前記底面が位置する第3の線は、位置が異なる14～17のいずれか1項に記載の医療用長尺体。

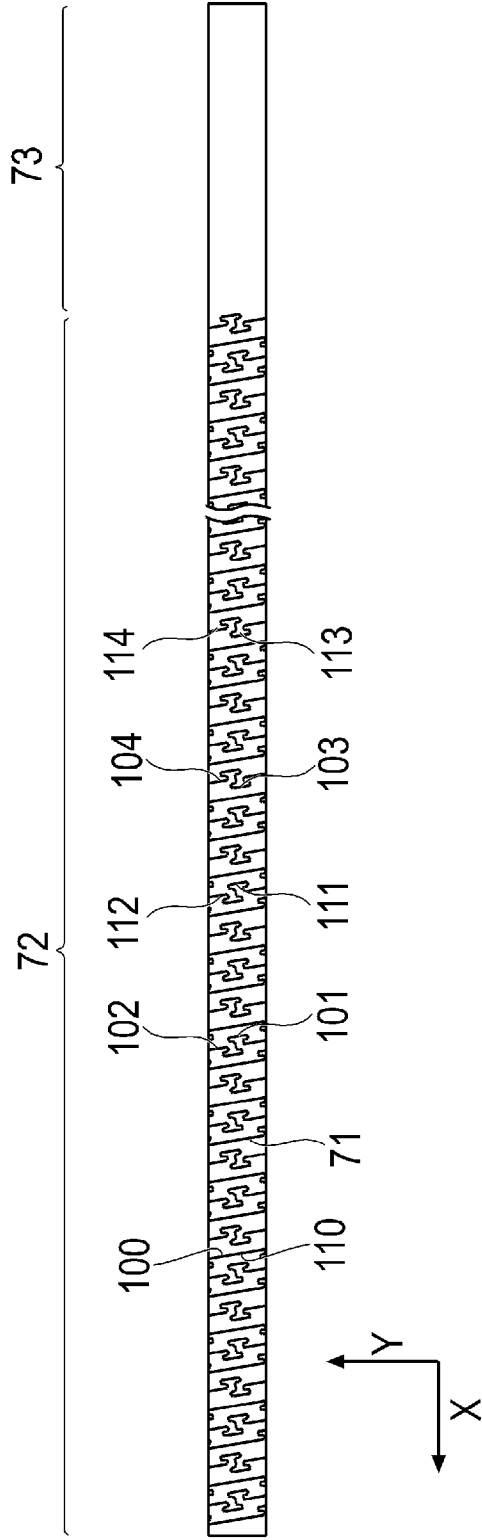
[図1]



[図2]

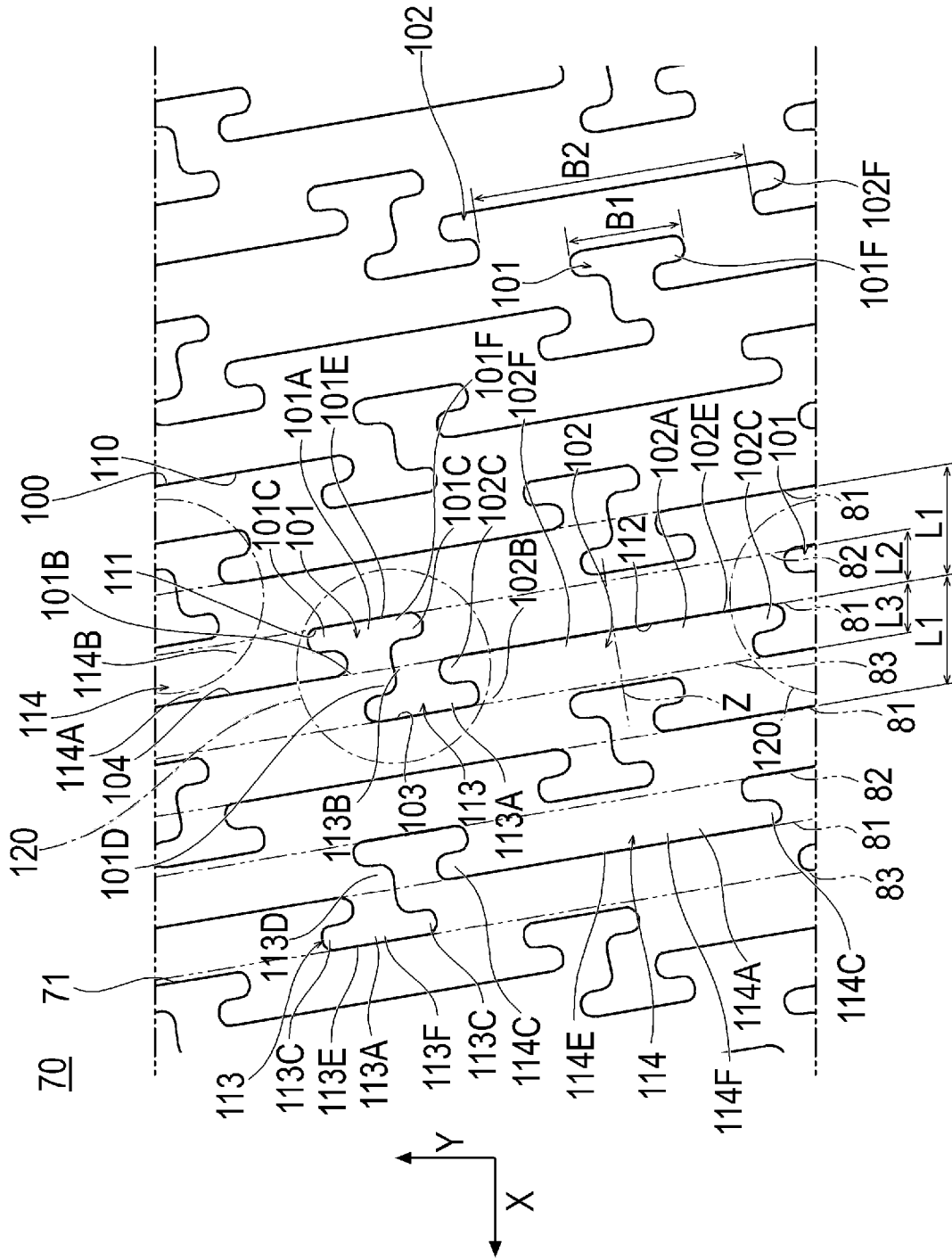
FIG.2

70



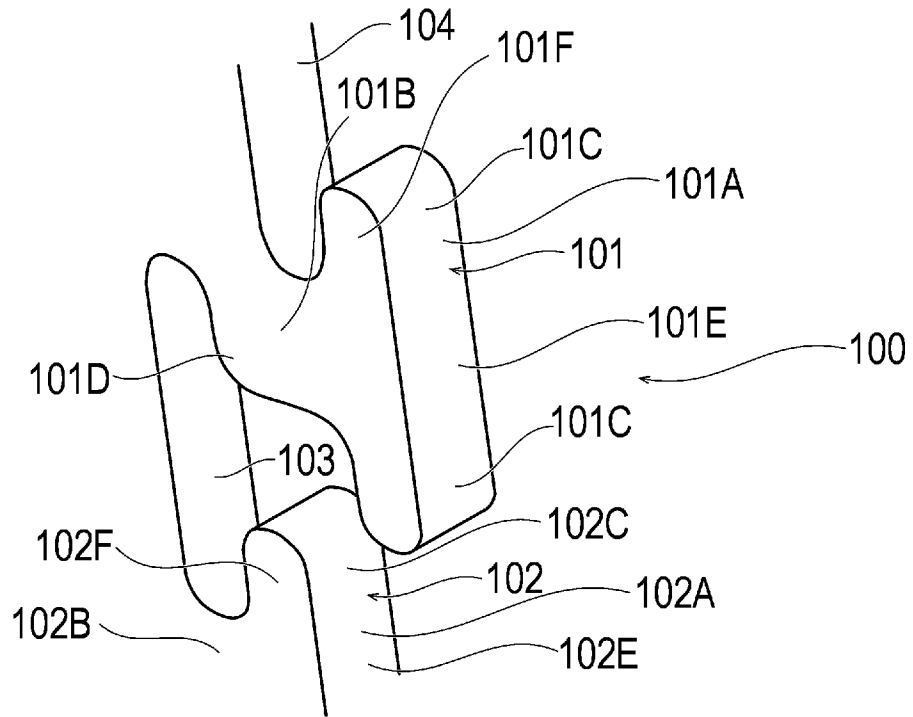
[圖3]

FIG.3



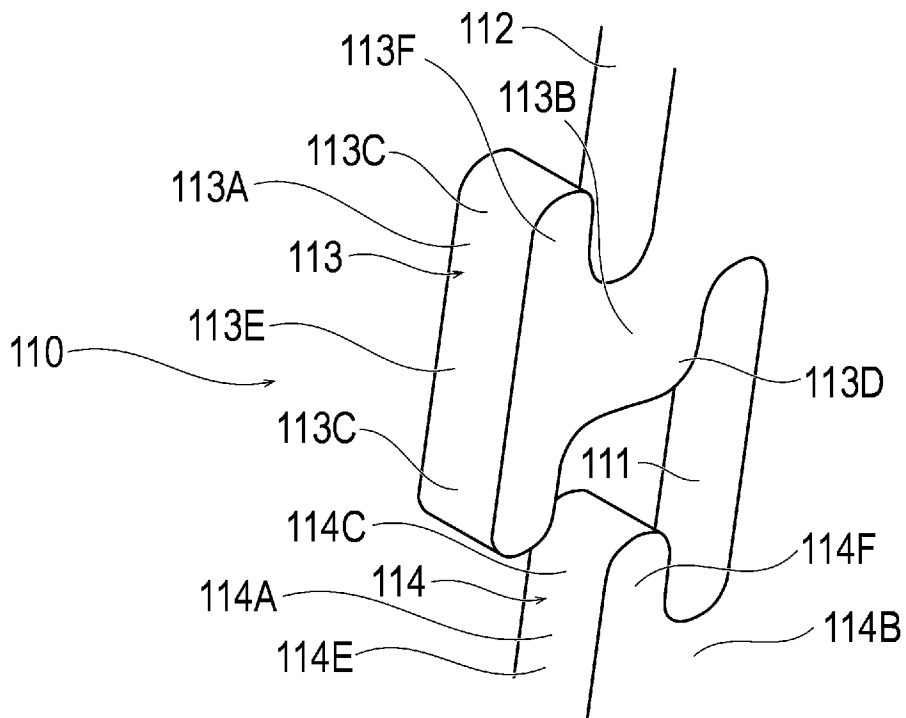
[図4]

FIG.4



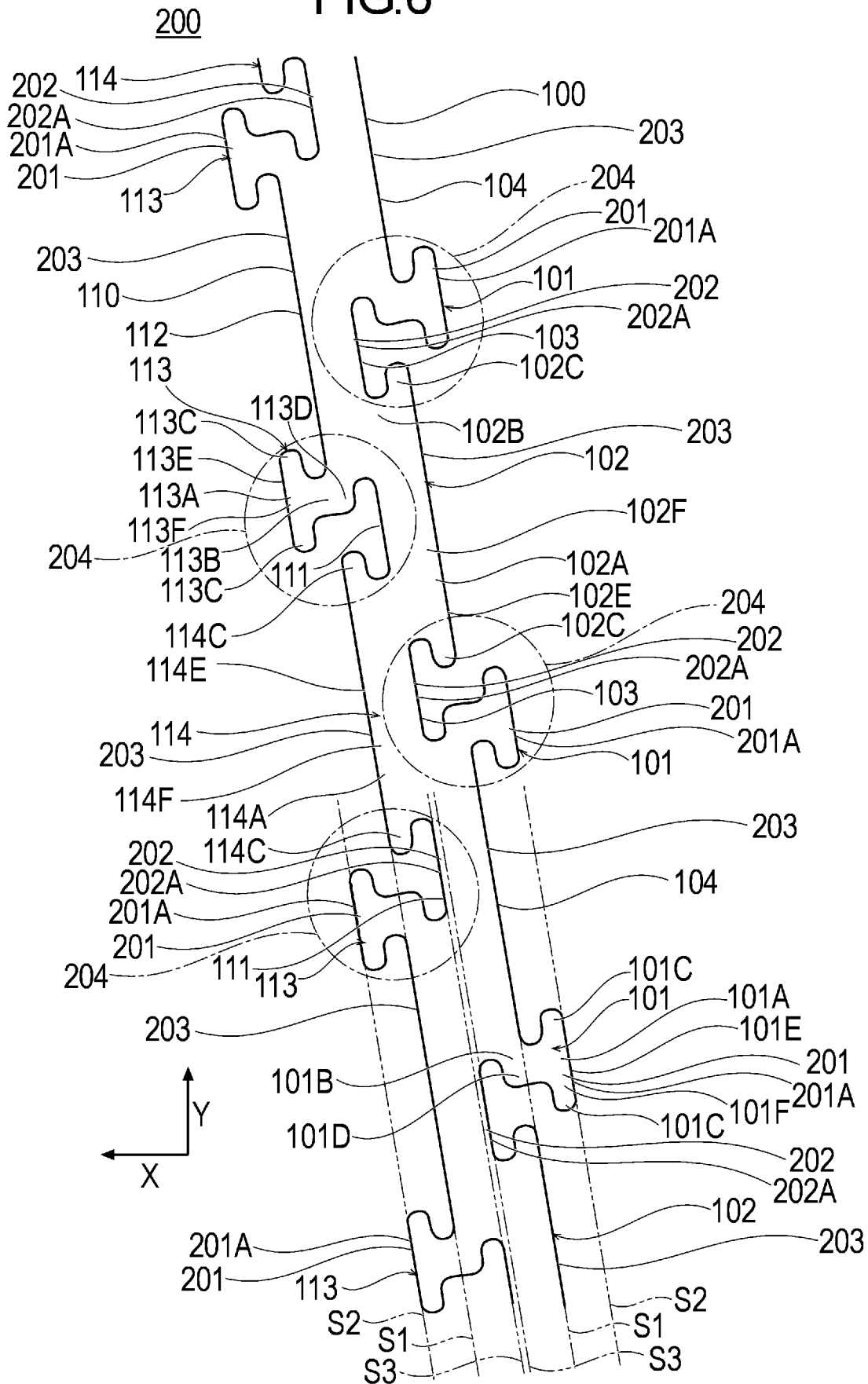
[図5]

FIG.5



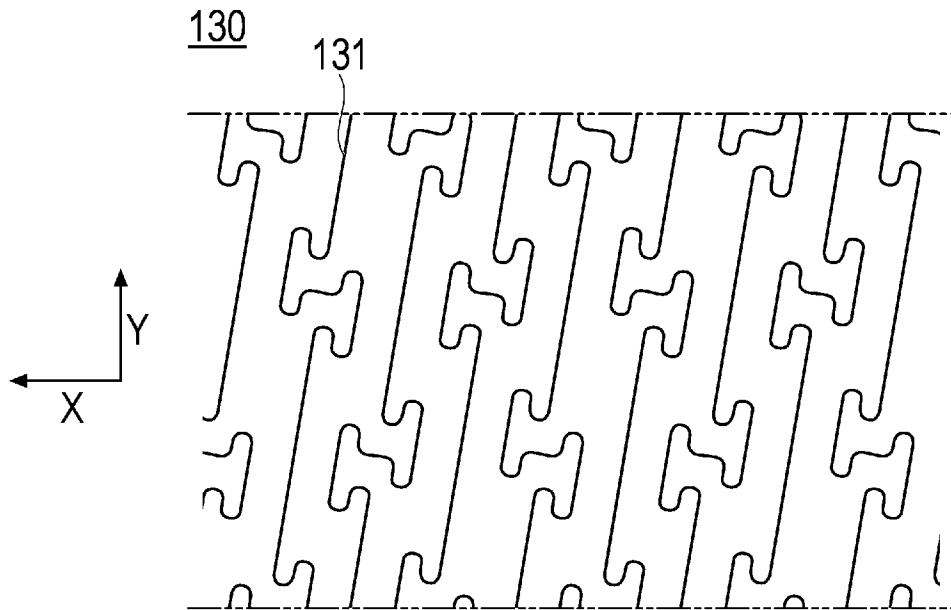
[図6]

FIG.6



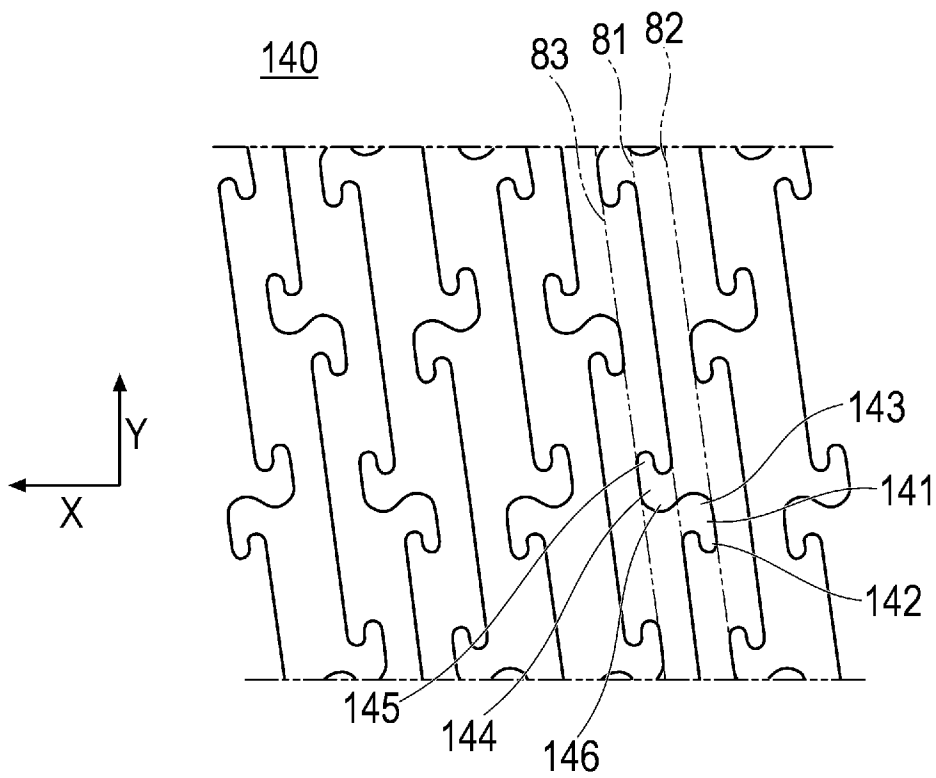
[図7]

FIG.7



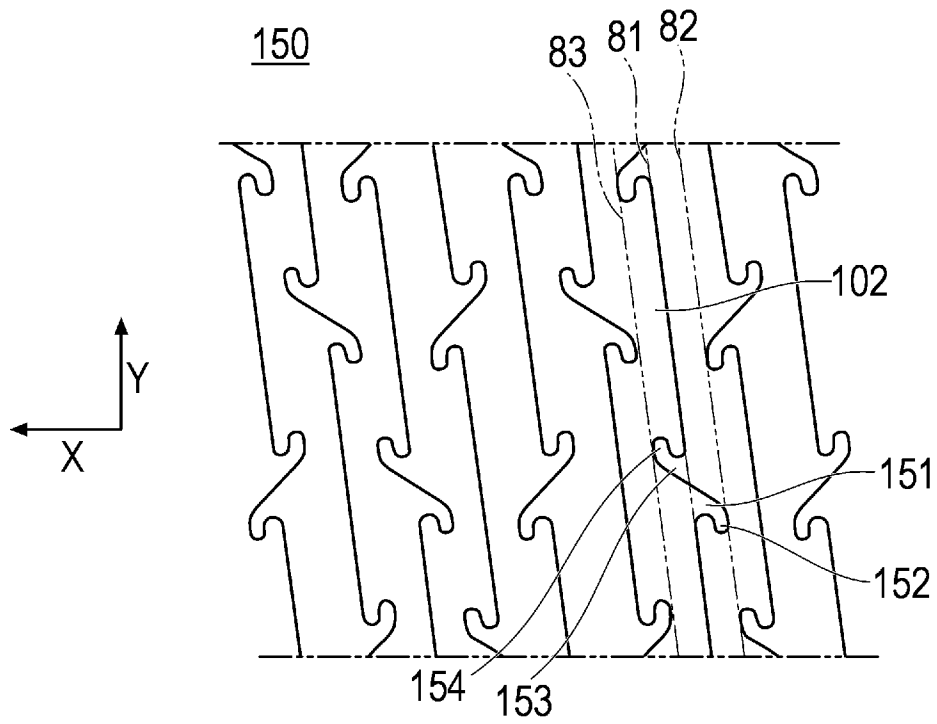
[図8]

FIG.8



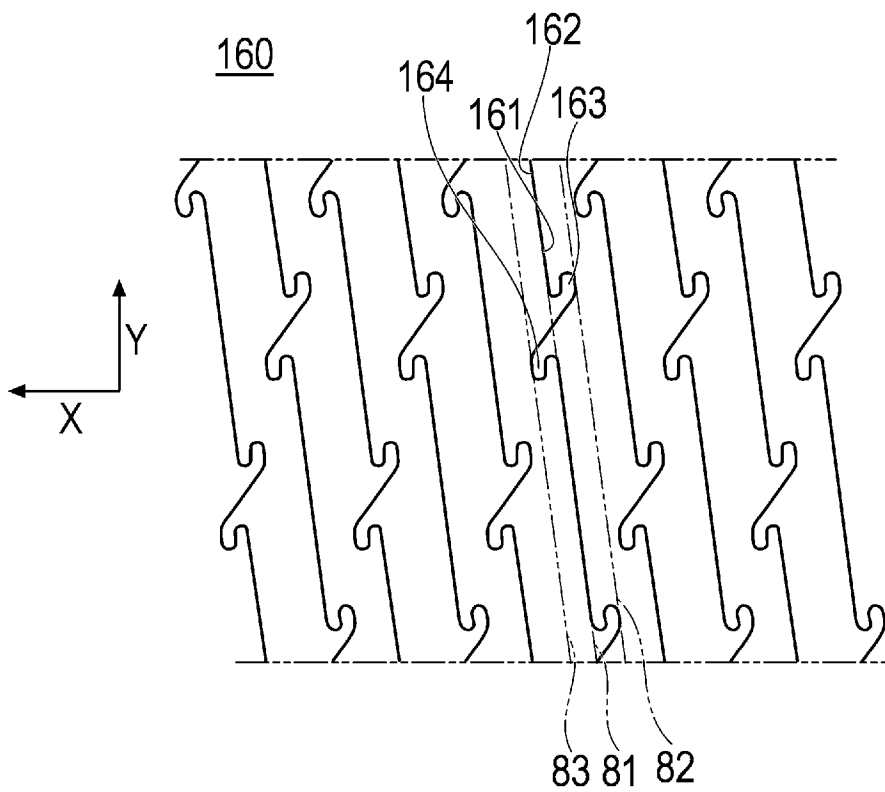
[図9]

FIG.9



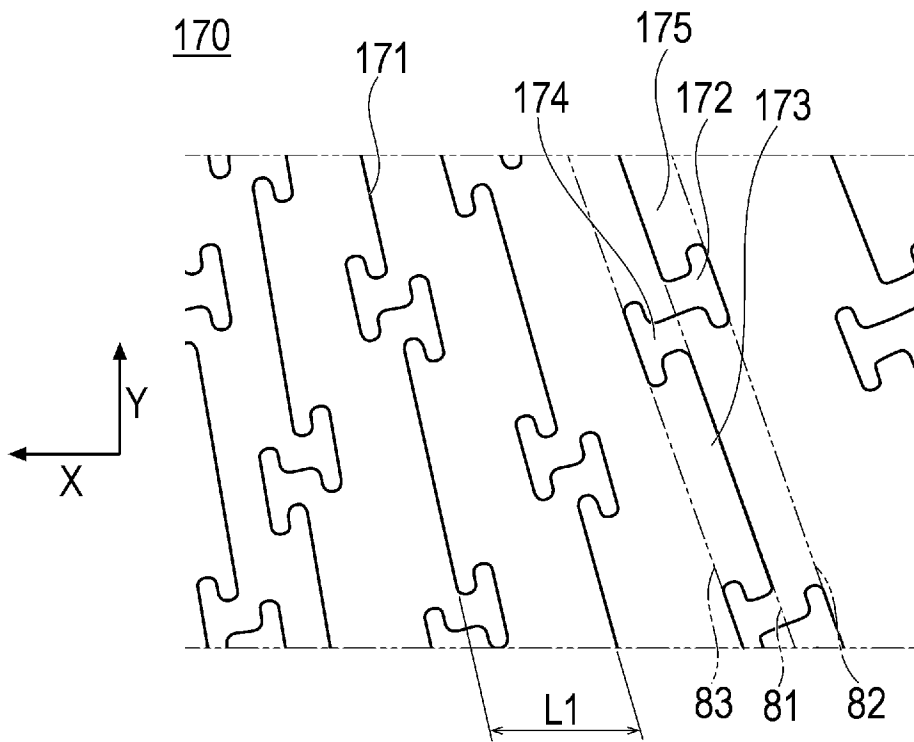
[図10]

FIG.10



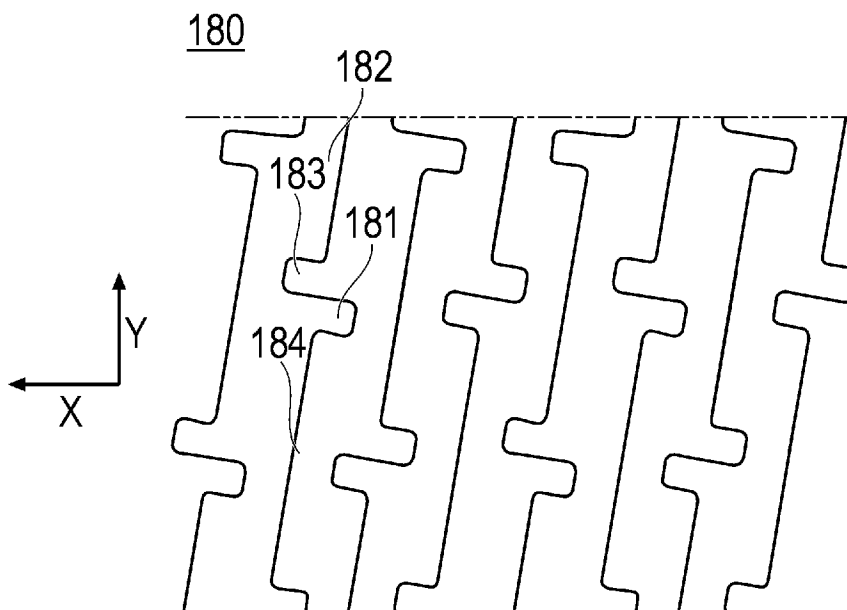
[図11]

FIG.11



[図12]

FIG.12



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2017/026111

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
A61M25/00(2006.01)i, A61B1/008(2006.01)i, A61B17/16(2006.01)i, A61B17/34(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
A61M25/00, A61B1/008, A61B17/16, A61B17/34

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
WPI

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2009-540952 A (Aortx, Inc.), 26 November 2009 (26.11.2009), paragraphs [0004] to [0010]; fig. 3 to 4 & US 2009/0182416 A1 paragraphs [0012] to [0018]; fig. 3 to 4 & WO 2007/149841 A2 & CA 2657433 A1 & CN 101506538 A	1-3 6-12, 14-16, 18 4-5, 13, 17
X Y A	JP 2014-504890 A (Synthes GmbH), 27 February 2014 (27.02.2014), paragraphs [0030] to [0037]; fig. 4A to 5E & US 2012/0116247 A1 paragraphs [0060] to [0067]; fig. 4A to 5E & WO 2012/047984 A1 & CA 2813739 A1 & CN 103153201 A	1-3 6-12, 14-16, 18 4-5, 13, 17

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 06 October 2017 (06.10.17)	Date of mailing of the international search report 17 October 2017 (17.10.17)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer  Telephone No.
--	---

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/026111

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 11-509752 A (Edwards, Garland, U.), 31 August 1999 (31.08.1999), page 18, line 13 to page 22, line 10; fig. 1 to 10 & US 6053922 A column 8, line 21 to column 10, line 50; fig. 1 to 10 & US 6447518 B1                      & WO 1997/003611 A1 & CN 1193899 A	1-3 6-12, 14-16, 18 4-5, 13, 17
Y A	JP 2015-525611 A (Ethicon Endo-Surgery, Inc.), 07 September 2015 (07.09.2015), paragraphs [0050] to [0054]; fig. 27 to 33B & US 2014/0005708 A1 paragraphs [0242] to [0246]; fig 27 to 33B & WO 2014/004235 A1                      & CN 104582600 A	6-12, 14-16, 18 4-5, 13, 17

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A61M25/00(2006.01)i, A61B1/008(2006.01)i, A61B17/16(2006.01)i, A61B17/34(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A61M25/00, A61B1/008, A61B17/16, A61B17/34

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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）

WPI

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 Y A	JP 2009-540952 A（エーオーテックス、インコーポレイテッド） 2009.11.26, 段落 [0004] - [0010], 第3-4図 & US 2009/0182416 A1, [0012] - [0018], fig 3-4 & WO 2007/149841 A2 & CA 2657433 A1 & CN 101506538 A	1-3 6-12, 14-16, 18 4-5, 13, 17
X Y A	JP 2014-504890 A（ジンテス ゲゼルシャフト ミット ベシュレ ンクテル ハフツング）2014.02.27, 段落 [0030] - [003 7], 第4A-5E図 & US 2012/0116247 A1, [0060] - [0067], fig 4A-5E & WO 2012/047984 A1 & CA 2813739 A1 & CN 103153201 A	1-3 6-12, 14-16, 18 4-5, 13, 17

☑ 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

06.10.2017

国際調査報告の発送日

17.10.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

田中 玲子

電話番号 03-3581-1101 内線 3346

3E

9242

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
X Y A	JP 11-509752 A (エドワーズ, ガーランド, ユー. ) 1999.08.31, 第 18ページ第13行-第22ページ第10行, 第1-10図 & US 6053922 A, column8 line21-column10 line50, fig1-10 & US 6447518 B1 & WO 1997/003611 A1 & CN 1193899 A	1-3 6-12, 14-16, 18 4-5, 13, 17
Y A	JP 2015-525611 A (エシコン・エンドーサージェリイ・インコーポ レイテッド) 2015.09.07, 段落 [0050] - [0054], 第27 - 33B図 & US 2014/0005708 A1 [0242] -[0246] , fig 27-33B & WO 2014/004235 A1 & CN 104582600 A	6-12, 14-16, 18 4-5, 13, 17