(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
2020年2月13日(13.02.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/031378 A1

(51) 国際特許分類:
A61B 1/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2018/030094

(22) 国際出願日： 2018年8月10日(10.08.2018)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(71) 出願人: オリンパス株式会社 (**OLYMPUS CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1928507 東京都八王子市石川町２９５１番地 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 安久井 伸章(**AKUI Nobuaki**); 〒1928507 東京都八王子市石川町２９５１番地オリンパス株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 伊藤 進 (**ITOH Susumu**); 〒1600023 東京都新宿区西新宿七丁目４番４号 武蔵ビル Tokyo (JP).

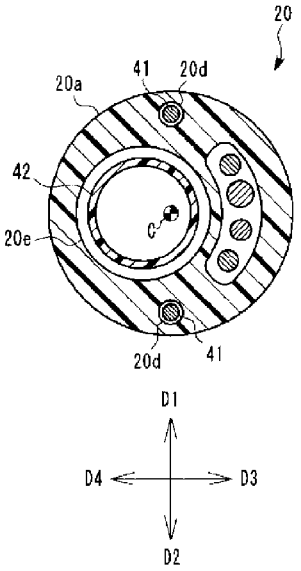
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, 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.

WO 2020/031378 A1

(54) **Title:** ENDOSCOPE

(54) 発明の名称： 内視鏡

[図4]



(57) **Abstract:** This endoscope comprises: an insertion section; an operation section; a pair of wires inserted into the insertion section; a pulling mechanism section that pulls and slackens the pair of wires; a first bending section that is provided in the insertion section and that can bend in a first direction and a second direction opposite to the first direction in response to the pulling of the pair of wires; a second bending section that is provided in the insertion section and that can bend in a third direction intersecting with the first direction and a fourth direction opposite to the third direction; a linear member passing through the interiors of the first bending section and the second bending section; a bending operation section causing the linear member to move in the longitudinal direction; and a holding section holding the linear member at a position, in the second bending section, biased from the center toward the third direction or the fourth direction.

(57) 要約：内視鏡は、挿入部と、操作部と、前記挿入部内に挿通される一対のワイヤと、前記一対のワイヤを牽引弛緩する牽引機構部と、前記挿入部に配設され、前記一対のワイヤの牽引に応じて、第１方向および前記第１方向に対向する第２方向に湾曲可能な第１湾曲部と、前記挿入部に配設され、前記第１方向と交差する第３方向および前記第３方向に対向する第４方向に湾曲可能な第２湾曲部と、第１湾曲部および前記第２湾曲部内に挿通される線状部材と、前記線状部材を長手方向に移動させる湾曲操作部と、前記線状部材を、前記第２湾曲部内において中心から前記第３方向または第４方向に偏った位置に保持する保持部と、を含む。

［続葉有］

(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))

明　細　書

発明の名称 ： 内視鏡

技術分野

[0001] 本発明は、能動的に湾曲する部位を備える挿入部を含む内視鏡に関する。

背景技術

[0002] 生体や構造物等の内部での観察や作業のために、対象物内に挿入される細長の挿入部を備える内視鏡が例えば医療分野や工業分野において利用されている。例えば日本国特開平６－１４８６６号公報に開示されているように、内視鏡には、使用者の操作に応じて挿入部の湾曲形状を変更する湾曲機構を備えるものがある。日本国特開平６－１４８６６号公報に開示されている内視鏡の湾曲機構は、挿入部内に挿通される４本のワイヤを牽引弛緩することにより、挿入部を４方向に湾曲させる。

[0003] 挿入部を４方向に湾曲させるための４本のワイヤは、挿入部内において周方向に概ね９０度間隔で等配される必要がある。このため、４本のワイヤを、挿入部内に配設される他の内蔵物との干渉を避けながら配置すると、挿入部の外径が大きくなってしまう。例えば、ワイヤを２本とすれば、挿入部の外径を小さくすることができるが、この場合には挿入部の湾曲方向を２方向に限定しなければならなくなる。

[0004] 本発明は、上述した点を解決するものであって、挿入部が細径であり、かつ４方向に湾曲可能な内視鏡を提供することを目的とする。

発明の開示

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の一態様による内視鏡は、長手軸に沿って延設される挿入部と、前記挿入部の基端に接続される操作部と、前記挿入部内に挿通される一対のワイヤと、前記操作部に配設され、前記一対のワイヤを牽引弛緩する牽引機構部と、前記挿入部に配設され、前記一対のワイヤの牽引に応じて、第１方向および前記第１方向に対向する第２方向に湾曲可能な第１湾曲部と、前記挿

入部に配設され、前記第１方向と交差する第３方向および前記第３方向に対向する第４方向に湾曲可能な第２湾曲部と、前記操作部内から前記第１湾曲部および前記第２湾曲部の内側にまで延設され、先端が前記挿入部に固定される線状部材と、前記操作部に配設され、前記線状部材を先端側および基端側に移動させる力を前記線状部材に加える湾曲操作部と、前記線状部材の中心を、前記第２湾曲部内において前記第２湾曲部の中心から前記第３方向および第４方向のいずれか一方に離間した位置に保持する保持部と、を含む。

図面の簡単な説明

[0006] [図1]内視鏡の概略的な構成を示す図である。

[図2]湾曲部を第３方向から見た部分断面図である。

[図3]湾曲部を第１方向から見た部分断面図である。

[図4]図２のIV-IV断面図である。

[図5]図２のV-V断面図である。

[図6]図２のVI-VI断面図である。

[図7]牽引機構部の概略的な構成を示す図である。

[図8]牽引装置の概略的な構成を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

[0007] 以下に、本発明の好ましい形態について図面を参照して説明する。なお、以下の説明に用いる各図においては、各構成要素を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、構成要素毎に縮尺を異ならせてあるものであり、本発明は、これらの図に記載された構成要素の数量、構成要素の形状、構成要素の大きさの比率、及び各構成要素の相対的な位置関係のみに限定されるものではない。

[0008] 図１に示す内視鏡１は、人体等の被検体内に挿入可能な細長の挿入部２を有し、挿入部２に被検体内を観察するための構成を有する。なお、内視鏡１の挿入部２が挿入される被検体は、人体に限らず、他の生体であってもよいし、機械や建造物等の人工物であってもよい。

[0009] 本実施形態では一例として、被検体は人体である。また、本実施形態では

一例として、内視鏡１は、腎盂泌尿器用の内視鏡（腎盂尿管鏡）である。また、本実施形態では一例として、内視鏡１は、いわゆるビデオスコープの形態を有する。

[0010] 内視鏡１は、長手軸に沿って長尺に形成された挿入部２と、挿入部２の一方の端である基端に位置する操作部３と、操作部３から延出するユニバーサルコード４と、を含む。以下では、挿入部２の、基端とは反対の他方の端を先端と称する。

[0011] 操作部３は、使用者が把持する部位である。操作部３には、処置具挿入口３ａおよび湾曲操作部５０が配設されている。湾曲操作部５０は、操作部３の外表面に露出するレバー５１ａおよびダイヤル５２ａを含む。レバー５１ａおよびダイヤル５２ａは、使用者が湾曲操作部５０を操作する際に使用する部位である。ユニバーサルコード４には、図示しない外部装置に接続されるコネクタ４ａが設けられている。

[0012] 挿入部２は、先端部１０、湾曲部２０および可撓管部３０を含む。先端部１０、湾曲部２０および可撓管部３０は、挿入部２の長手軸に沿って、先端から基端に向かってこの順序で連接されている。

[0013] 先端部１０は、挿入部２の先端に配設されている。先端部１０には、チャンネル開口２ａが設けられている。また、図示しないが、先端部１０には、撮像ユニットおよび照明光出射部が設けられている。

[0014] チャンネル開口２ａは、挿入部２および操作部３内に挿通されているチャンネルチューブ４２の先端に連通している。チャンネルチューブ４２の先端は先端部１０に固定されている。チャンネルチューブ４２の基端は、操作部３から延出している。チャンネルチューブ４２の基端には口金が設けられている。チャンネルチューブ４２は、口金に設けられた処置具挿入口３ａに連通している。チャンネルチューブ４２は、使用者による後述する湾曲操作部５０の操作に応じて、操作部３に対して相対的に長手方向に移動する。チャンネルチューブ４２の長手方向の移動に伴い、チャンネルチューブ４２の操作部３からの延出量が変化する。

[0015] 撮像ユニットは光学像を撮像するための装置である。撮像ユニットは、対物レンズおよび撮像素子を備える。なお、撮像ユニットの一部は操作部３に設けられていてもよい。例えば、撮像ユニットは、先端部１０に配設された対物レンズと、操作部３に配設された撮像素子と、挿入部２内に挿通されたイメージガイドファイバと、を備える形態であってもよい。

[0016] 撮像ユニットは、内視鏡１内に配設された電気ケーブルを介して、コネクタ４ａに電気的に接続されている。コネクタ４ａが外部装置に接続されることにより、撮像ユニットは外部装置に電気的に接続される。外部装置は、撮像ユニットにより撮像された光学像を図示しない表示装置に表示するプロセッサを備えている。

[0017] 照明光出射部は、撮像ユニットの被写体を照明する光を出射する。照明光出射部から出射される光の光源は、内視鏡１内に配設されていてもよいし、外部装置に配設されていてもよい。内視鏡１の撮像ユニットおよび照明光出射部は、公知の技術であるため、詳細な説明は省略する。

[0018] 湾曲部２０は、使用者による湾曲操作部５０の操作に応じて湾曲する。以下の説明では、湾曲部２０の長手軸が直線状である場合を中立状態とする。湾曲部２０は、中立状態から、互いに対向する第１方向Ｄ１および第２方向Ｄ２に湾曲する。また、湾曲部２０は、中立状態から、第１方向Ｄ１に略直交し互いに対向する第３方向Ｄ３および第４方向Ｄ４に湾曲する。湾曲部２０および湾曲操作部５０の構成については後述する。

[0019] 可撓管部３０は、湾曲部２０の基端側に配設されている。可撓管部１３の基端は操作部３に接続されている。可撓管部３０は可撓性を有しており、外力に応じて受動的に湾曲する。

[0020] 次に、湾曲部２０および湾曲操作部５０の構成について説明する。

[0021] 図２および図３は、湾曲部２０の部分断面図である。図２は、中立状態である湾曲部２０を、第３方向から見た図である。図３は、中立状態である湾曲部２０を、第１方向から見た図である。図２および図３において、挿入部２の長手軸は水平であり、左が先端側、右が基端側である。図４は、図２のI

V-IV断面図である。図５は、図２のV-V断面図である。図６は、図２のVI-VI断面図である。

[0022] 湾曲部２０は、第１湾曲部２１および第２湾曲部２２を含む。

[0023] 第１湾曲部２１は、第１方向および第２方向に湾曲可能である。前述のように、第２方向は、第１方向に対向する方向である。本実施形態では一例として、第１方向は、内視鏡１によって撮像されて表示装置に表示される画像中における上方向に略平行である。したがって、本実施形態の第２方向は、表示装置に表示される画像中における下方向に略平行である。

[0024] 第１湾曲部２１を、第１方向および第２方向に湾曲可能とする構成は特に限定されるものではない。例えば、第１湾曲部２１は、複数の湾曲駒をリベット等によって互いに回動可能に連結した構成であってもよい。複数の湾曲駒を連結する構成は、従来の内視鏡の湾曲部と同様である。

[0025] 本実施形態の第１湾曲部２１は、弾性変形可能な樹脂製のチューブ２０ａに、複数のスリットを形成することにより構成されている。

[0026] 図４は、チューブ２０ａのスリットが形成されていない部分の断面図である。チューブ２０ａは、図４に示すように、長手軸に平行な複数の管路を有するマルチルーメンチューブである。なお、本実施形態ではチューブ２０ａの長手軸に直交する平面による断面の外形は円形であるが、チューブ２０ａの断面形状は円形に限られない。チューブ２０ａの外表面は、ゴム等の樹脂製の膜により被覆されている。

[0027] また、本実施形態では一例として、チューブ２０ａは、後述する第２湾曲部２２も構成している。すなわち、第１湾曲部２１および第２湾曲部２２は、同一のチューブ２０ａにより構成されている。なお、チューブ２０ａは、可撓管部３０を構成していてもよい。

[0028] 具体的に、第１湾曲部２１は、チューブ２０ａに、複数の第１スリット２０ｂを形成することによって、第１方向および第２方向に湾曲可能に構成されている。複数の第１スリット２０ｂは、チューブ２０ａの長手軸に沿う方向に、所定の間隔で配列されている。

[0029] 図５は、チューブ２０ａの、第１スリット２０ｂが形成された箇所の断面図である。第１スリット２０ｂは、チューブ２０ａを、チューブ２０ａの外表面から、第１方向および第２方向の一方または両方に向かって彫り込んだ溝形状である。第１スリット２０ｂの底面は、第１方向および第２方向に略直交する。

[0030] チューブ２０ａの第１スリット２０ｂが形成された箇所は、第１方向および第２方向の曲げ剛性が、第３方向および第４方向の曲げ剛性よりも低くなる。ここで、曲げ剛性とは、チューブ２０ａの長手軸を湾曲させる方向の力に対する変形のしにくさを表す。曲げ剛性が低いほど、所定の力が加えられた場合における曲げ方向の変形量が大きくなる。

[0031] したがって、複数の第１スリット２０ｂが形成されている第１湾曲部２１は、第１方向および第２方向に湾曲可能である。第１湾曲部２１が第１方向または第２方向に湾曲する場合には、第１スリット２０ｂが変形する。例えば、第１湾曲部２１が第１方向に湾曲する場合には、第１方向に向かって開口する第１スリット２０ｂは、開口の幅が狭くなり、第２方向に向かって開口する第１スリット２０ｂは、開口の幅が広くなる。

[0032] 第２湾曲部２２は、第１湾曲部２１よりも先端側に配設されている。第２湾曲部２２は、第３方向および第４方向に湾曲可能である。なお、第２湾曲部２２は、第１湾曲部２１よりも基端側に配設されていてもよい。

[0033] 具体的に、第２湾曲部２２は、チューブ２０ａに、複数の第２スリット２０ｃを形成することによって、第３方向および第４方向に湾曲可能に構成されている。複数の第２スリット２０ｃは、チューブ２０ａの長手軸に沿う方向に、所定の間隔で配列されている。

[0034] 図６は、チューブ２０ａの、第２スリット２０ｃが形成された箇所の断面図である。第２スリット２０ｃは、チューブ２０ａを、チューブ２０ａの外表面から、第３方向および第４方向の一方または両方に向かって彫り込んだ溝形状である。第２スリット２０ｃの底面は、第３方向および第４方向に略直交する。

[0035] チューブ２０ａの第２スリット２０ｃが形成された箇所は、第３方向および第４方向の曲げ剛性が、第１方向および第２方向の曲げ剛性よりも低くなる。したがって、複数の第２スリット２０ｃが形成されている第２湾曲部２２は、第３方向および第４方向に湾曲可能である。第２湾曲部２２が第３方向または第４方向に湾曲する場合には、第２スリット２０ｃが変形する。例えば、第２湾曲部２２が第３方向に湾曲する場合には、第３方向に向かって開口する第２スリット２０ｃは、開口の幅が狭くなり、第４方向に向かって開口する第２スリット２０ｃは、開口の幅が広くなる。

[0036] また、本実施形態では、第２湾曲部２２は、第１方向および第２方向にも湾曲可能に構成されている。第２湾曲部２２には、第１スリット２０ｂと第２スリット２０ｃが長手軸に沿う方向に交互に形成されている。

[0037] すなわち、本実施形態では、チューブ２０ａに第１スリット２０ｂおよび第２スリット２０ｃが交互に配列されている箇所が第２湾曲部２２であり、第１スリット２０ｂのみが配列されている箇所が第１湾曲部２１である。このため、第２湾曲部２２は、第１湾曲部２１と同様に、第１方向および第２方向に湾曲しやすい。また、第２湾曲部２２の第３方向および第４方向の曲げ剛性は、第１湾曲部２１の第３方向および第４方向の曲げ剛性よりも低い。

[0038] なお、図示する本実施形態では、チューブ２０ａに形成される第１スリット２０ｂおよび第２スリット２０ｃは、深さに関わらず幅が一定な溝であるが、第１スリット２０ｂおよび第２スリット２０ｃは、チューブ２０ａの外表面に近づくほど拡開するテーパ形状の溝であってもよい。

[0039] 次に、湾曲部２０の内側の構成について説明する。

[0040] 湾曲部２０内には、一対のワイヤ４１および線状部材であるチャンネルチューブ４２が挿通されている。また、説明は省略するが、湾曲部２０内には、撮像ユニットに接続される電気ケーブル等の内蔵物が挿通されている。

[0041] 湾曲部２０内には、一対のワイヤ４１およびチャンネルチューブ４２を、湾曲部２０の断面において所定の位置に保持する一対のワイヤ保持部２０ｄ

およびチャンネルチューブ保持部２０ｅが配設されている。一対のワイヤ保持部２０ｄおよびチャンネルチューブ保持部２０ｅは、湾曲部２０内における一対のワイヤ４１およびチャンネルチューブ４２の、長手軸に直交する方向の移動範囲を制限するが、長手軸に平行な方向の移動を制限しない。

[0042] 具体的に、一対のワイヤ保持部２０ｄは、チューブ２０ａを長手軸に平行に貫通する一対の貫通孔である。本実施形態では、一対のワイヤ保持部２０ｄは、マルチルーメンチューブであるチューブ２０ａ内に形成されている複数の管路のうちの一部である。すなわち、一対のワイヤ保持部２０ｄは、第１湾曲部２１および第２湾曲部２２の双方を貫通している。

[0043] ワイヤ１４は、貫通孔であるワイヤ保持部２０ｄ内に挿通される。ワイヤ保持部２０ｄの内径は、ワイヤ１４の外径よりも若干大きい。よって、ワイヤ保持部２０ｄは、湾曲部２０内におけるワイヤ４１の長手軸に直交する方向の移動範囲を制限し、かつ長手軸に平行な方向の移動を許容する。

[0044] 図４から図６に示すように、一対のワイヤ保持部２０ｄは、チューブ２０ａの断面の重心Ｃから、第１方向および第２方向に所定の距離だけ離間した位置に形成されている。すなわち、一対のワイヤ保持部２０ｄは、間にチューブ２０ａの断面の重心Ｃが位置するように配置されている。ここで、チューブ２０ａの断面の重心Ｃとは、チューブ２０ａの中心軸が通過する点である。なお、チューブ２０ａの断面の外形が円形ではない場合には、中心Ｃは、例えばチューブ２０ａの断面の外接円または内接円の中心と一致する。

[0045] したがって、一対のワイヤ保持部２０ｄに挿通される一対のワイヤ４１は、チューブ２０ａ内において、チューブ２０ａの中心Ｃから、第１方向および第２方向に所定の距離だけ離間した位置に保持される。言い換えれば、一対のワイヤ保持部２０ｄは、一対のワイヤ４１を、チューブ２０ａ内において、チューブ２０ａの中心Ｃから、第１方向および第２方向に所定の距離だけ離間した位置に保持する。

[0046] 一対のワイヤ４１は、操作部３内から可撓管部３０を経由して湾曲部２０の先端部にまで延設されている。すなわち、一対のワイヤ４１は、操作部３

内から第１湾曲部２１および第２湾曲部２２の内側にまで延設されている。一対のワイヤ４１の先端４１ａは、湾曲部２０の先端部に固定されている。

[0047] 図７は、牽引機構部５１の概略的な構成を示す図である。一対のワイヤ４１の基端４１ｂは、操作部３に配設されている牽引機構部５１に接続されている。牽引機構部５１は、湾曲操作部５０に含まれる。牽引機構部５１は、操作部３に配設されているレバー５１ａの移動に応じて、一対のワイヤ４１を牽引および弛緩する。

[0048] 牽引機構部５１は、レバー５１ａと、プーリ５１ｂと、を含む。レバー５１ａは、操作部３の外表面に露出する部位を有し、操作部３に対して回動する。プーリ５１ｂは、レバー５１ａの回動に応じて回動する。プーリ５１ｂには、一対のワイヤ４１の基端４１ｂが固定されている。プーリ５１ｂは、回動した場合に、一対のワイヤ４１の一方を牽引し、他方を弛緩する。

[0049] 前述のように、一対のワイヤ４１は、先端４１ａが湾曲部２０の先端部に固定されており、かつ湾曲部２０内において、チューブ２０ａの中心Ｃから第１方向および第２方向に離間した位置に延設されている。そして、湾曲部２０を構成する第１湾曲部２１および第２湾曲部２２は、第１方向および第２方向に湾曲可能である。したがって、例えば牽引機構部５１により中心Ｃから第１方向に離間しているワイヤ４１が牽引された場合には、湾曲部２０は、第１方向に湾曲する。

[0050] このような牽引機構部５１の構成は、公知の内視鏡と同様であるため詳細な説明は省略する。なお、牽引機構部５１は、使用者による指示に応じて電動アクチュエータにより一対のワイヤ４１を牽引および弛緩する構成であってもよい。

[0051] チャンネルチューブ保持部２０ｅは、チューブ２０ａを長手軸に平行に貫通する一対の貫通孔である。本実施形態では、チャンネルチューブ保持部２０ｅは、マルチルーメンチューブであるチューブ２０ａ内に形成されている複数の管路のうちの一つである。すなわち、チャンネルチューブ保持部２０ｅは、第１湾曲部２１および第２湾曲部２２の双方を貫通している。

[0052] 線状部材であるチャンネルチューブ４２は、貫通孔であるチャンネルチューブ保持部２０ｅ内に挿通される。チャンネルチューブ保持部２０ｅの内径は、チャンネルチューブ４２の外径よりも若干大きい。よって、チャンネルチューブ保持部２０ｅは、湾曲部２０内におけるチャンネルチューブ４２の長手軸に直交する方向の移動範囲を制限し、かつ長手軸に平行な方向の移動を許容する。

[0053] 図４から図６に示すように、チャンネルチューブ保持部２０ｅは、円形の貫通孔である。チャンネルチューブ保持部２０ｅは、中心Ｃｃが、チューブ２０ａの中心Ｃから、第３方向または第４方向に所定の距離だけ離間した位置に形成されている。

[0054] したがって、チャンネルチューブ保持部２０ｅに挿通されるチャンネルチューブ４２の中心は、チューブ２０ａ内において、チューブ２０ａの中心Ｃから、第３方向および第４方向のいずれか一方に離間した位置に保持される。言い換えれば、チャンネルチューブ保持部２０ｅは、チャンネルチューブ４２の中心を、チューブ２０ａ内において、チューブ２０ａの中心Ｃから、第３方向および第４方向のいずれか一方に離間した位置に保持する。

[0055] 本実施形態では一例として、チャンネルチューブ４２の中心は、チューブ２０ａの中心Ｃから第４方向に離間した位置に保持される。

[0056] チャンネルチューブ４２は、操作部３内から可撓管部３０および湾曲部２０を経由して先端部１０にまで延設されている。すなわち、チャンネルチューブ４２は、操作部３内から第１湾曲部２１および第２湾曲部２２の内側にまで延設されている。チャンネルチューブ４２の先端は、挿入部２の先端部１０に固定されている。

[0057] 図８は、牽引装置５２の概略的な構成を示す図である。挿入部２内において、チャンネルチューブ４２は牽引装置５２に固定されている。牽引装置５２は、湾曲操作部５０に含まれる。牽引装置５２は、操作部３に配設され、チャンネルチューブ４２を長手軸に平行な方向に移動させる力をチャンネルチューブ４２に加える。

[0058] 具体的には、牽引装置５２は、ダイヤル５２ａ、ピニオンギヤ５２ｂおよびラックギヤ５２ｃを含む。ダイヤル５２ａは、操作部３の外表面に露出する部位を有し、操作部３に対して回動する。ピニオンギヤ５２ｂは、ダイヤル５２ａの回動に応じて回動する。ピニオンギヤ５２ｂは、ラックギヤ５２ｃに噛合している。

[0059] ラックギヤ５２ｃは、チャンネルチューブ４２に固定されている。また、ラックギヤ５２ｃは、チャンネルチューブ４２の長手軸に平行な方向に移動可能である。図示する実施形態では一例として、ラックギヤ５２ｃは、操作部３に固定された平面部５２ｄと、ピニオンギヤ５２ｂとの間に配設されている。ラックギヤ５２ｃは、平面部５２ｄに対して摺動する。平面部５２ｄは、ラックギヤ５２ｃをチャンネルチューブ４２の長手軸に平行な方向に移動するように案内するとともに、ラックギヤ５２ｃのピニオンギヤ５２ｂから遠ざかる方向への移動を規制する。

[0060] 使用者の操作によりダイヤル５２ａが回動すると、ラックギヤ５２ｃがチャンネルチューブ４２の長手軸に平行な方向に移動する。そして、ラックギヤ５２ｃの移動により、チャンネルチューブ４２にチャンネルチューブ４２を長手軸に平行な方向に移動させる力が加えられる。

[0061] 挿入部２内において、チャンネルチューブ４２は、先端部１０内で位置が固定されているが、その他の湾曲部２０および可撓管部３０内では長手軸に平行な方向への移動が許容されている。

[0062] また、湾曲部２０の第１湾曲部２１内において、チャンネルチューブ４２の中心は、チューブ２０ａ（第１湾曲部２１）の中心Ｃから第４方向に離間した位置に保持されている。そして、第１湾曲部２１は、第３方向および第４方向に湾曲可能である。

[0063] したがって、例えば牽引装置５２により、チャンネルチューブ４２を長手軸に平行に基端側に向かって移動させる力をチャンネルチューブ４２に加えた場合には、第１湾曲部２１は、第４方向に湾曲する。

[0064] チャンネルチューブ４２は、挿入部２内に挿通されている複数の線状部材

のうちで、座屈が発生する圧縮力が最も高い。牽引装置５２により、チャンネルチューブ４２を先端側に向かって押す力が加えられた場合、当該力はチャンネルチューブ４２を経由して先端部１０に伝達される。

[0065] よって、牽引装置５２により、チャンネルチューブ４２を長手軸に平行に先端側に向かって移動させる力をチャンネルチューブ４２に加えた場合には、第１湾曲部２１は、第３方向に湾曲する。

[0066] 以上に説明したように、本実施形態の内視鏡１は、挿入部２内に挿通するワイヤ４１を２本としながら、湾曲部２０を４方向に湾曲させることができる。すなわち、本実施形態の内視鏡１は、挿入部２の外径を、２方向のみに湾曲する内視鏡と同等に細径としながら、湾曲部２０を４方向に湾曲させることができる。

[0067] なお、チャンネルチューブ４２の操作部３内の範囲および操作部３から延出する範囲の外周には、チャンネルチューブ４２を被覆する外装チューブが設けられていてもよい。外装チューブは、チャンネルチューブ４２の折れ曲がりを防止する。

[0068] 以上に説明した本実施形態では、チャンネルチューブ４２を長手軸に平行な方向に押し引きすることにより、第２湾曲部２２を第３方向および第４方向に湾曲させる構成を有している。しかし、第２湾曲部２２を第３方向および第４方向に湾曲させる構成は本実施形態に限られるものではない。

[0069] 例えば、第２湾曲部２２を第３方向および第４方向に湾曲させる構成として、第２湾曲部２２を、外力が加えられていない状態で第３方向に湾曲した初期形状に形成する第１の変形例が考えられる。第１の変形例では、チャンネルチューブ４２を基端側に牽引することにより、第２湾曲部２２が第４方向に湾曲する。また、第１の変形例では、チャンネルチューブ４２に加える力を取り除けば、第２湾曲部２２は弾性により初期形状に戻り、第３方向に湾曲する。すなわち、第１の変形例では、牽引装置５２は、チャンネルチューブ４２を基端側に牽引する構成を有していればよい。

[0070] また例えば、第２湾曲部２２を第３方向および第４方向に湾曲させる構成

として、線状部材に光ファイバケーブルを用いる第２の変形例が考えられる。第２の変形例では、線状部材として、挿入部２内に挿通されているイメージガイドファイバまたはライトガイドファイバを用いる。光ファイバケーブルは、チャンネルチューブ４２よりも座屈しやすいため、押圧力を伝達することはできない。したがって、第２の変形例では、第１の変形例と同様に、第２湾曲部２２の初期形状を第３方向および第４方向のいずれか一方に湾曲した形状とし、光ファイバケーブルの牽引によって第２湾曲部２２を他方に湾曲させる。

[0071] 以上に説明した第１の変形例および第２の変形例の内視鏡１も、挿入部２内に挿通するワイヤ４１を２本としながら、湾曲部２０を４方向に湾曲させることができる。すなわち、第１の変形例および第２の変形例の内視鏡１は、挿入部２の外径を、２方向のみに湾曲する内視鏡と同等に細径としながら、湾曲部２０を４方向に湾曲させることができる。

[0072] 本発明は、上述した実施形態に限られるものではなく、請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴う内視鏡もまた本発明の技術的範囲に含まれるものである。

請求の範囲

[請求項1] 長手軸に沿って延設される挿入部と、

前記挿入部の基端に接続される操作部と、

前記挿入部内に挿通される一対のワイヤと、

前記操作部に配設され、前記一対のワイヤを牽引弛緩する牽引機構部と、

前記挿入部に配設され、前記一対のワイヤの牽引に応じて、第１方向および前記第１方向に対向する第２方向に湾曲可能な第１湾曲部と、

前記挿入部に配設され、前記第１方向と交差する第３方向および前記第３方向に対向する第４方向に湾曲可能な第２湾曲部と、

前記操作部内から前記第１湾曲部および前記第２湾曲部の内側にまで延設され、先端が前記挿入部に固定される線状部材と、

前記操作部に配設され、前記線状部材を先端側および基端側に移動させる力を前記線状部材に加える湾曲操作部と、

前記線状部材の中心を、前記第２湾曲部内において前記第２湾曲部の中心から前記第３方向および第４方向のいずれか一方に離間した位置に保持する保持部と、

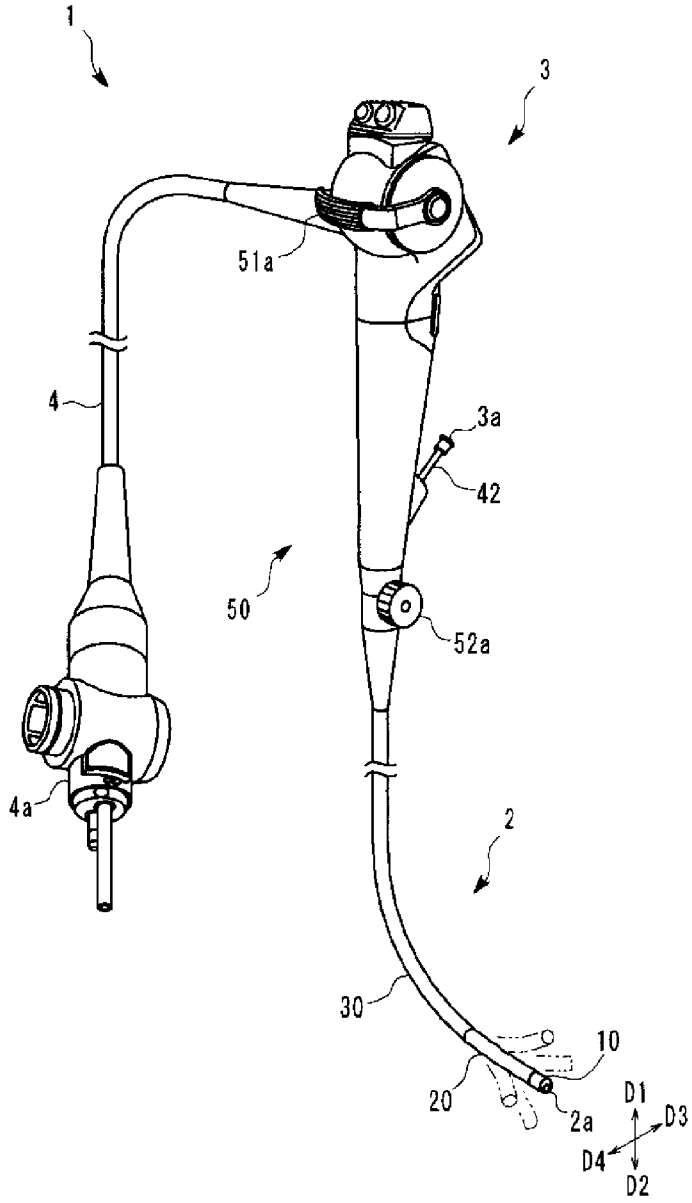
を含むことを特徴とする内視鏡。

[請求項2] 前記第２湾曲部は、前記一対のワイヤの牽引に応じて、前記第１方向および前記第２方向に湾曲可能であることを特徴とする請求項１に記載の内視鏡。

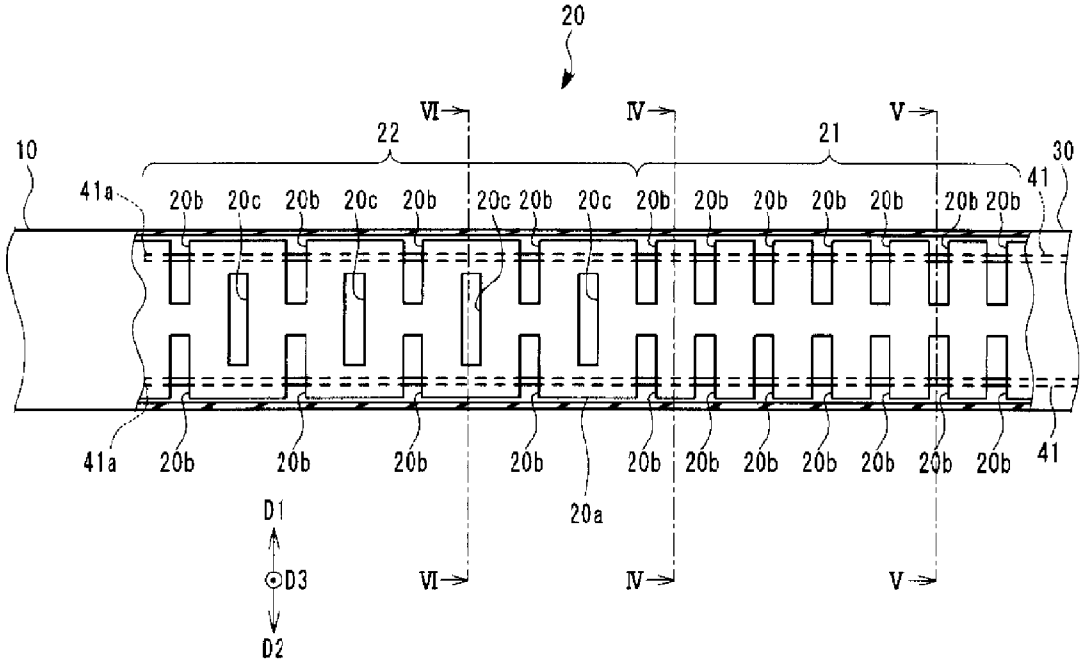
[請求項3] 前記第１湾曲部および前記第２湾曲部の少なくとも一方は、チューブに複数のスリットを形成することにより湾曲可能に構成されていること特徴とする請求項１に記載の内視鏡。

[請求項4] 前記チューブは、長手方向に複数の管路が並設されたマルチルーメンチューブであること特徴とする請求項３に記載の内視鏡。

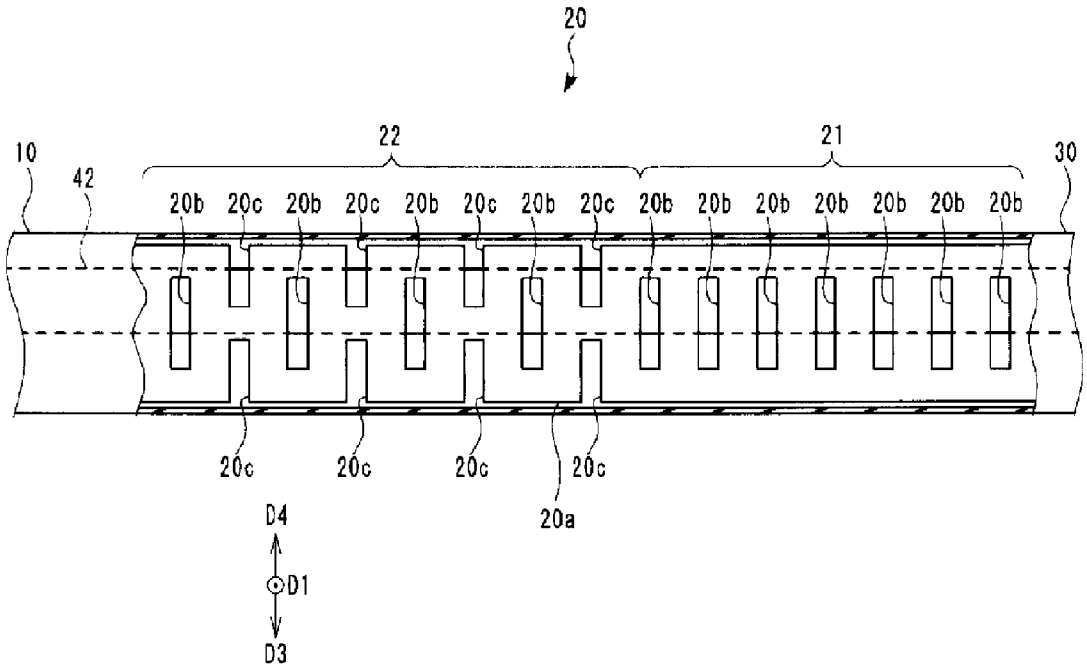
[図1]



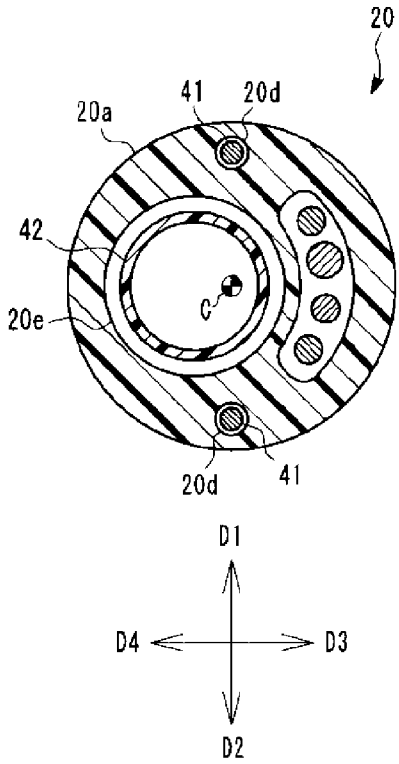
[図2]


20
VI
IV
V
22
21
10
30
41a
41
20b
20c
20a
D1
D3
D2

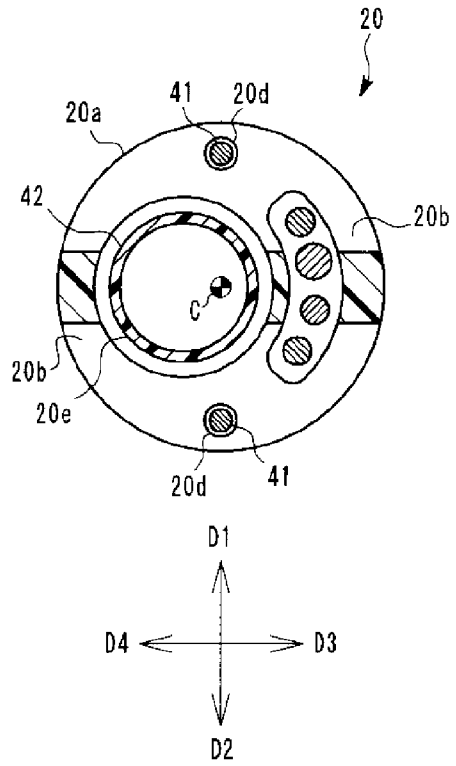
[図3]


20
22
21
10
30
42
20b
20c
20a
D4
D1
D3

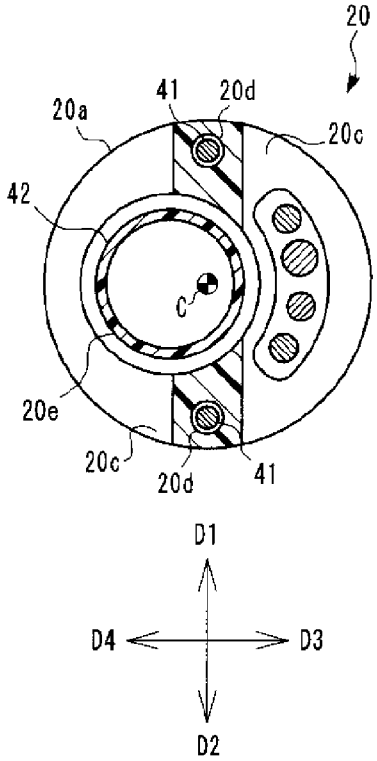
[図4]


20
41
20d
20a
42
C
20e
20d
41
D1
D4
D3
D2

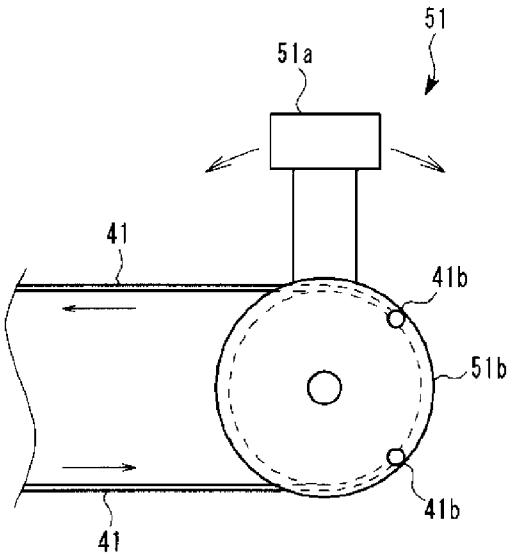
[図5]


20
41
20d
20a
42
20b
C
20b
20e
20d
41
D1
D4
D3
D2

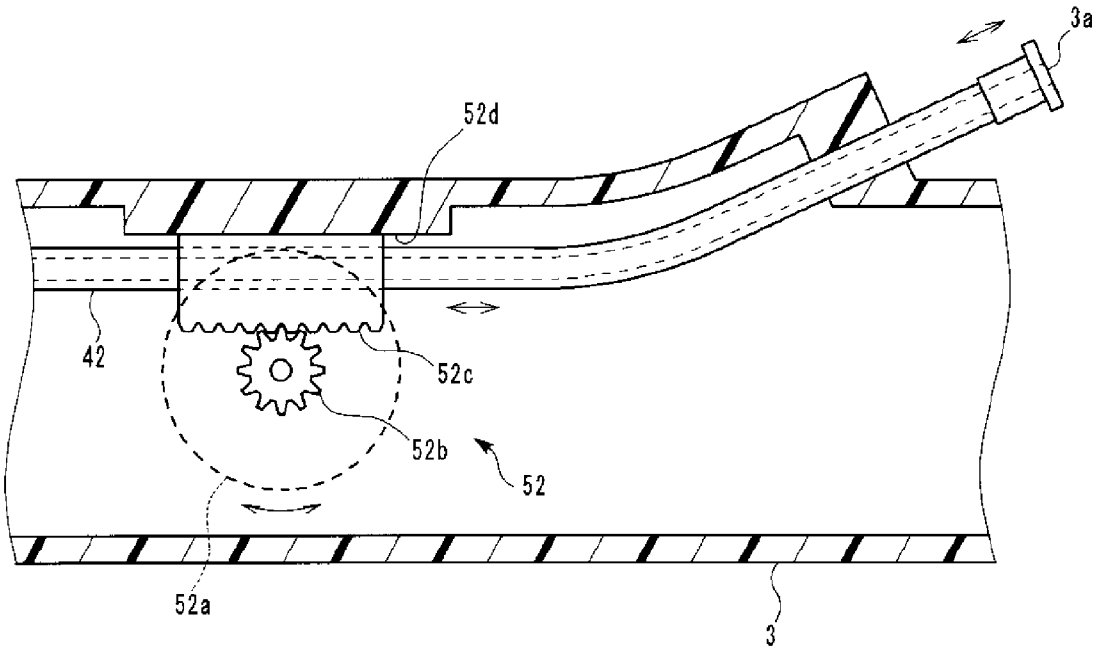
[図6]


20
41
20d
20a
20c
42
C
20e
20c
20d
41
D1
D4
D3
D2

[図7]


51
51a
41
41b
51b
41b
41

[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/030094

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. A61B1/00(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)
Int. Cl. A61B1/00

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 1971-2018
Registered utility model specifications of Japan 1996-2018
Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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.
A	WO 2016/117169 A1 (OLYMPUS CORP.) 28 July 2016, entire text, all drawings & US 2017/0086652 A1, whole document & EP 3141179 A1	1-4
A	JP 8-224247 A (OLYMPUS OPTICAL CO., LTD.) 03 September 1996, fig. 3 (Family: none)	1-4
A	JP 11-023981 A (MORITEX CORP.) 09 December 1999, fig. 2 (Family: none)	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
11.10.2018	23.10.2018
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／０３００９４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A61B1/00(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.　A61B1/00

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	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８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
Ａ	WO 2016/117169 A1（オリンパス株式会社）2016.07.28，全文、全図 & US 2017/0086652 A1, whole document & EP 3141179 A1	１－４
Ａ	JP 8-224247 A（オリンパス光学工業株式会社）1996.09.03，図３（ファミリーなし）	１－４
Ａ	JP 11-023981 A（株式会社モリテックス）1999.12.09，図２（ファミリーなし）	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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
１１．１０．２０１８	２３．１０．２０１８

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　２Ｑ　３６１５
奥田　雄介
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２９２