(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
2019年11月21日(21.11.2019)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2019/220732 A1

(51) 国際特許分類:
A61B 1/008 (2006.01) *G02B 23/24* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2019/006816

(22) 国際出願日： 2019年2月22日(22.02.2019)

(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 2018-093035 2018年5月14日(14.05.2018) JP

(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: 吉永 卓斗 (**YOSHINAGA Takuto**); 〒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). 大田 司 (**OTA Tsukasa**). 王 雄偉(**WANG Xiongwei**).

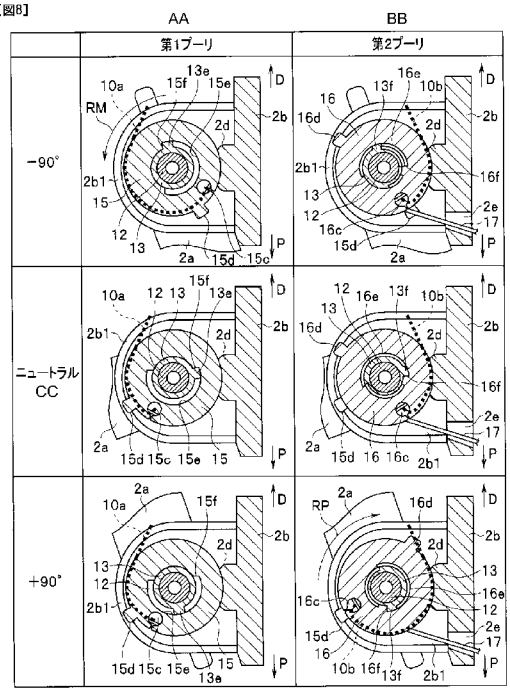
(74) 代理人: 特許業務法人イトーシン国際特許事務所 (**ITOH-SHIN PATENT OFFICE**); 〒1600023 東京都新宿区西新宿七丁目４番４号 武蔵ビル Tokyo (JP).

(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,

(54) **Title:** ENDOSCOPE BENDING OPERATION MECHANISM

(54) 発明の名称： 内視鏡の湾曲操作機構

[図8]



(57) **Abstract:** This endoscope bending operation mechanism is provided with: a first pulley (15) that tows a first wire (10a) by rotating in a first rotation direction; a second pulley (16) that tows a second wire (10b) by rotating in a second rotation direction opposite to the first rotation direction and in which the rotation center is coaxial with the first pulley (15); and a rotation shaft member (13) that engages with only the first pulley (15) during rotation in the first rotation direction and engages with only the second pulley (16) during rotation in the second rotation direction from a neutral

WO 2019/220732 A1

[続葉有]

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)）

position at which a bending part is not bent.

(57) 要約：第１の回転方向に回転させることにより第１ワイヤ（１０ａ）を牽引する第１プーリ（１５）と、第１の回転方向と逆方向の第２の回転方向に回転させることにより第２ワイヤ（１０ｂ）を牽引する、回転中心が第１プーリ（１５）と同軸の第２プーリ（１６）と、湾曲部が湾曲していないときのニュートラル位置から、第１の回転方向に回転するときに第１プーリ（１５）のみと係合し、第２の回転方向に回転するときに第２プーリ（１６）のみと係合する回転軸部材（１３）と、を備える内視鏡の湾曲操作機構。

明　細　書

発明の名称 ： 内視鏡の湾曲操作機構

技術分野

[0001] 本発明は、ワイヤを牽引することにより湾曲部を湾曲させる内視鏡の湾曲操作機構に関する。

背景技術

[0002] 内視鏡におけるワイヤを用いた湾曲操作機構は、ワイヤの先端部を内視鏡の湾曲部に接続すると共に、操作部に設けられたプーリにワイヤの基端部を接続する構成となっている。そして、プーリを回転させるためのアングル操作ノブを操作してワイヤを牽引することにより、ワイヤにテンションがかかり、このテンションによって湾曲部を湾曲させるようになっている。

[0003] このような湾曲操作機構において、プーリに接続されているワイヤは、一端側を牽引すると、他端側が緩むことがある。そこで、こうしたワイヤの緩みを吸収する技術が、従来より提案されている。

[0004] 例えば、日本国特開２００５－２１８５６９号公報に記載の内視鏡装置は、内視鏡挿入部の湾曲部からそれぞれ延出し、湾曲部を少なくとも２つの方向に湾曲操作する一対の操作ワイヤと、一対の操作ワイヤが巻き付けられたプーリを有するプーリユニットと、一対の操作ワイヤの基端部にそれぞれ設けられた口金部と、プーリユニットに、各口金部をそれぞれ係脱自在に保持することにより、一対の操作ワイヤをそれぞれ牽引弛緩して湾曲部を湾曲操作する、プーリユニットに回動自在に保持された係止部と、が設けられている。

[0005] 上述したように、回転部材であるプーリを回転して湾曲部を湾曲させる構成の湾曲操作機構においては、湾曲操作を行うときに、プーリにかけられたワイヤの一方に引張力がかかり、ワイヤの他方に圧縮力がかかることがある。そして、圧縮力がかかったワイヤは、プーリとマニホールドとの間でたわみが生じて意図しない方向に移動し、プーリから脱輪することがある。

[0006] 上記日本国特開２００５－２１８５６９号公報に記載の技術では、係止部に挿通された操作ワイヤが、係止部内で摺動するために圧縮力がかかるのを緩和することができる。しかし、操作ワイヤが摺動するときに係止部との間で摩擦力が生じるために、ワイヤの摺動部分が磨耗して、ワイヤの強度が劣化する要因となる。さらに、摩擦力によってワイヤの挿通が制止され、たわみが生じてワイヤがプーリから脱輪する可能性がある。

[0007] こうしてワイヤがプーリから脱輪すると、湾曲角度の低下、ワイヤ切れなどの動作不良につながってしまう。

[0008] 本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、ワイヤに圧縮力がかかるのを防止してプーリからのワイヤの脱輪を防ぐことができ、かつ繰り返し湾曲操作を行っても高い湾曲操作精度を維持することができる内視鏡の湾曲操作機構を提供することを目的としている。

発明の開示

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の一態様による内視鏡の湾曲操作機構は、第１のワイヤの先端部が内視鏡の挿入部に設けられた湾曲部に接続され、前記第１のワイヤを牽引することにより前記湾曲部が第１の方向に湾曲する、前記第１のワイヤと、第２のワイヤの先端部が前記湾曲部に接続され、前記第２のワイヤを牽引することにより前記湾曲部が第２の方向に湾曲する、前記第２のワイヤと、前記第１のワイヤの基端部が第１の回転部材に接続され、前記第１の回転部材を第１の回転方向に回転させることにより前記第１のワイヤが牽引される、前記第１の回転部材と、前記第２のワイヤの基端部が第２の回転部材に接続され、前記第２の回転部材を前記第１の回転方向と逆方向の第２の回転方向に回転させることにより前記第２のワイヤが牽引される、前記第２の回転部材の回転中心が前記第１の回転部材の回転中心と同軸である、前記第２の回転部材と、前記湾曲部が湾曲していないときのニュートラル位置から前記第１の回転方向および前記第２の回転方向に回転可能であって、前記第１の回転方向に回転するときに前記第１の回転部材および前記第２の回転部材の内の

前記第１の回転部材のみと係合し、前記第２の回転方向に回転するときに前記第１の回転部材および前記第２の回転部材の内の前記第２の回転部材のみと係合する操作部材と、を具備する。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の実施形態１における内視鏡の構成を示す正面図。

[図2]上記実施形態１における内視鏡の湾曲操作機構の構成を示す図。

[図3]上記実施形態１において、ニュートラル位置にあるときの内視鏡の湾曲操作機構の構成を示す断面図。

[図4]上記実施形態１における内視鏡の湾曲操作機構の構成を示す回転軸ＡＸに沿った断面図。

[図5]上記実施形態１における回転軸部材の構成を示す斜視図。

[図6]上記実施形態１における第１プーリの構成を示す斜視図。

[図7]上記実施形態１における第２プーリの構成を示す斜視図。

[図8]上記実施形態１において、アングル操作ノブおよび回転軸部材の回転に応じた第１プーリおよび第２プーリの作用を示す図表。

[図9]上記実施形態１において、回転軸部材の回転角度に応じた第１プーリおよび第２プーリの回転角度を示す線図。

[図10]本発明の実施形態２における内視鏡の湾曲操作機構の構成を示す図。

[図11]上記実施形態２において、ニュートラル位置にあるときの内視鏡の湾曲操作機構の構成を示す断面図。

[図12]上記実施形態２における内視鏡の湾曲操作機構の構成を示す回転軸ＡＸに沿った断面図。

[図13]上記実施形態２において、ＵＤアングル操作ノブおよび第１回転軸部材の回転に応じた第１群第１プーリおよび第１群第２プーリの作用を示す図表。

[図14]上記実施形態２において、ＲＬアングル操作ノブおよび第２回転軸部材の回転に応じた第２群第１プーリおよび第２群第２プーリの作用を示す図表。

発明を実施するための最良の形態

[0011] 以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

[0012] 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に、構成要素毎に縮尺を異ならせることがあり、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、およ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。

[0013] ［実施形態１］

図１から図９は本発明の実施形態１を示したものであり、図１は内視鏡１の構成を示す正面図である。

[0014] 内視鏡１は、被検体内に導入可能であって、被検体内を光学的に観察するためのものである。ここに、内視鏡１が導入される被検体は、観察の対象となる物体であって、人体、人体以外の生体、人工物の何れでも構わない。ここに、人工物の幾つかの例は、機械、建造物等である。

[0015] また、本実施形態においては、内視鏡１が被検体の光学像を撮像する電子内視鏡である場合を例に挙げて説明するが、これに限定されるものではなく、光学像を観察するための光学内視鏡であっても構わない。

[0016] 内視鏡１は、操作部２と、挿入部３と、ユニバーサルコード４と、を備えている。

[0017] 操作部２は、ユーザが把持して操作を行うための部位である。操作部２には、アングル操作ノブ２ａが設けられている。アングル操作ノブ２ａは、挿入部３の後述する湾曲部３ｂの湾曲を操作するための回動操作部材である。このアングル操作ノブ２ａは、レバータイプ、ダイヤルタイプ等の何れでも構わない。

[0018] 挿入部３は、操作部２の先端側に設けられており、被検体の内部に導入される部位である。挿入部３は、先端側から基端側へ向かって順に、先端部３ａと、湾曲部３ｂと、可撓管部３ｃと、を備えている。なお、挿入部３の先端部３ａ側（被検体への挿入方向側であり、ユーザから見て遠位端（distal

end）側）を先端側、挿入部３の操作部２側（挿入方向の反対方向側であり、ユーザから見て近位端（proximal end）側）を基端側と呼ぶことにする。また、図面において、先端側を矢印Ｄにより示し、基端側を矢印Ｐにより示している。

[0019] 先端部３ａには、対物光学系および照明光学系が設けられ、内視鏡１が電子内視鏡である場合には、対物光学系により結像された光学像を撮像する撮像素子等を含む撮像ユニットが設けられている。

[0020] 湾曲部３ｂは、上述した操作部２のアングル操作ノブ２ａの操作に応じて湾曲される。湾曲部３ｂは、本実施形態においては、例えば上下方向（あるいは左右方向でも構わない）に湾曲可能であるものとする。なお、湾曲の上下方向および左右方向は、湾曲部３ｂが湾曲していないときのニュートラル位置において観察される被写体像の上下方向および左右方向に一致するように設定されている。

[0021] ただし、湾曲方向は上述に限定されるものではなく、例えば後述する実施形態２においては、湾曲部３ｂが上下方向および左右方向に湾曲可能である例を説明する。後述する実施形態２の構成では、上下方向の湾曲と左右方向の湾曲とを組み合わせることで、挿入軸Ｏ周りの任意方向に湾曲することが可能となっている。

[0022] 可撓管部３ｃは、可撓性を有する管状部であり、内部には、照明光を先端部３ａの対物光学系へ伝送するためのライトガイド、先端部３ａの撮像ユニットを駆動する駆動信号を伝送する信号線、および撮像ユニットにより得られた撮像信号を伝送する信号線などが挿通されている。なお、ここでは内視鏡１が、可撓管部３ｃを備える軟性鏡である場合を例に挙げたが、硬性鏡であっても構わない。

[0023] ユニバーサルコード４は、例えば、操作部２の側部から延出されている。ユニバーサルコード４内には、上述したライトガイドおよび信号線が配置されている。ユニバーサルコード４の基端部には、外部装置に接続するためのコネクタ４ａが設けられている。外部装置は、上述した照明光および駆動信

号を供給し、上述した撮像信号を受信して画像処理等を行う装置である。

[0024] 次に、図２は内視鏡１の湾曲操作機構の構成を示す図、図３はニュートラル位置にあるときの内視鏡１の湾曲操作機構の構成を示す断面図、図４は内視鏡１の湾曲操作機構の構成を示す回転軸ＡＸに沿った断面図、図５は回転軸部材１３の構成を示す斜視図、図６は第１プーリ１５の構成を示す斜視図、図７は第２プーリ１６の構成を示す斜視図である。

[0025] 内視鏡１の湾曲操作機構は、第１ワイヤ１０ａと、第２ワイヤ１０ｂと、操作部２の操作部枠２ｂに取り付けられたアングル操作ノブ２ａと、支持軸部材１２と、回転軸部材１３と、第１の回転部材である第１プーリ１５と、第２の回転部材である第２プーリ１６と、第１ねじりバネ１７と、第２ねじりバネ１８と、を備えている。

[0026] ここに、操作部枠２ｂのノブ側操作枠部２ｂ１から裏側操作枠部２ｂ２へ向かって順に、回転軸部材１３の後述するフランジ部１３ｂと、第１プーリ１５と、第１ねじりバネ１７と、第２プーリ１６と、第２ねじりバネ１８と、が配設されている。

[0027] 第１ワイヤ１０ａは、内視鏡１の挿入部３に設けられたマニホールド３ｃ１を経由した後に、第１ワイヤ１０ａの先端部が湾曲部３ｂに接続されている。第１ワイヤ１０ａを牽引することにより、湾曲部３ｂが第１の方向に湾曲するようになっている。

[0028] 第２ワイヤ１０ｂは、内視鏡１の挿入部３に設けられたマニホールド３ｃ１を経由した後に、第２ワイヤ１０ｂの先端部が湾曲部３ｂに接続されている。第２ワイヤ１０ｂを牽引することにより、湾曲部３ｂが第２の方向に湾曲するようになっている。

[0029] 本実施形態においては、第１の方向を上（Ｕ：アップ）方向、第２の方向を下（Ｄ：ダウン）方向とする例を説明するが、上述したように、第１の方向を左（Ｌ：レフト）方向、第２の方向を右（Ｒ：ライト）方向としても構わない。

[0030] 操作部枠２ｂには、アングル操作ノブ２ａの回転軸ＡＸと同軸の支持軸部

材１２が設けられている。支持軸部材１２は、例えば、中空の円筒状部材である。また、アングル操作ノブ２ａの回転軸ＡＸは、挿入部３の挿入軸Ｏと直交するように配置されている。なお、本実施形態の構成においては、支持軸部材１２を省略しても構わない。

[0031] 支持軸部材１２の外周に、円筒状をなす回転軸部材１３の内周が、回動可能に嵌め合わされている。回転軸部材１３は、図５に示すように、ノブ連結部１３ａと、フランジ部１３ｂと、プーリ駆動部１３ｃと、を有している。

[0032] アングル操作ノブ２ａは、ノブ連結部１３ａに嵌合することで、回転軸部材１３に固定されている。ここで、ノブ連結部１３ａには、ノブ嵌合形状部１３ｄが設けられている。従って、ノブ嵌合形状部１３ｄと嵌合することにより、アングル操作ノブ２ａは、回転軸部材１３と一体に回動するようになっている。こうして、アングル操作ノブ２ａは、回転軸部材１３を用いて、操作部枠２ｂに取り付けられている。

[0033] アングル操作ノブ２ａおよび回転軸部材１３は、湾曲部３ｂが湾曲していないときのニュートラル位置から第１の回転方向および第２の回転方向に回転可能な操作部材である。

[0034] フランジ部１３ｂは、第１プーリ１５と、操作部枠２ｂのノブ側操作枠部２ｂ１と、の間に配置され、第１プーリ１５が回転軸ＡＸ周りに回転する際に、ノブ側操作枠部２ｂ１と摺動するのを防止している。

[0035] プーリ駆動部１３ｃは、第１プーリ１５を第１の回転方向に回転させるための第１凸部１３ｅと、第２プーリ１６を第２の回転方向に回転させる第２凸部１３ｆと、を有している。ここに、第２の回転方向は、第１の回転方向と逆方向である。

[0036] 第１プーリ１５は、第１ワイヤ１０ａの基端部が接続される第１の回転部材である。第１プーリ１５を第１の回転方向に回転させることにより、第１ワイヤ１０ａが牽引される。

[0037] 第１プーリ１５の外周側には、第１ワイヤ１０ａを巻き上げるためのワイヤ溝１５ｂが設けられている。さらに、第１プーリ１５には、第１ワイヤ１

０ａの基端部を接続するためのワイヤ接続部１５ｃが設けられている。

[0038] 図３に示すように、ワイヤ接続部１５ｃは、アングル操作ノブ２ａおよび回転軸部材１３がニュートラル位置に位置決めされているときに、第１プーリ１５の回転中心である回転軸ＡＸよりも基端側の範囲ＰＡにあるように配置されている。従って、第１ワイヤ１０ａの基端部は、ニュートラル位置のときに、第１プーリ１５の回転中心よりも基端側の範囲ＰＡにおいて第１プーリ１５に接続されている。

[0039] また、第１プーリ１５には、図６に示すように、回転軸部材１３を受け入れる第１の孔１５ａが形成されている。

[0040] 第１の孔１５ａには、回転軸部材１３が第１の回転方向に回転するときに第１凸部１３ｅが係合する第１係合部１５ｆが形成されている。

[0041] さらに、第１の孔１５ａには、第１係合部１５ｆの第２の回転方向側に、第１内径部１５ｅが形成されている。第１内径部１５ｅは、第１凸部１３ｅの回転半径よりも大きい内半径を有している。第１内径部１５ｅの内半径が第１凸部１３ｅの回転半径よりも大きい理由は、回転軸部材１３が第２の回転方向に回転するときに、第１凸部１３ｅが第１係合部１５ｆから離れて回転できるようにするためである。

[0042] そして、第１プーリ１５の外周には、突起１５ｄが設けられている。一方、操作部枠２ｂの、突起１５ｄの回転経路上には、図３および後述する図８等に示すようなストッパ部２ｄが設けられている。そして、第１プーリ１５が第１の回転方向へ回転したときに、突起１５ｄがストッパ部２ｄに当接することで、第１プーリ１５の第１の回転方向への回転範囲が規制される。

[0043] 第２プーリ１６は、第２ワイヤ１０ｂの基端部が接続される第２の回転部材である。第２プーリ１６を第２の回転方向に回転させることにより、第２ワイヤ１０ｂが牽引される。

[0044] ここに、第１プーリ１５の回転中心と第２プーリ１６の回転中心とは、何れも回転軸ＡＸである。従って、第１プーリ１５と第２プーリ１６とは同軸となっている。

[0045] 第２プーリ１６の外周側には、第２ワイヤ１０ｂを巻き上げるためのワイヤ溝１６ｂが設けられている。さらに、第２プーリ１６には、第２ワイヤ１０ｂの基端部を接続するためのワイヤ接続部１６ｃが設けられている。

[0046] 図３に示すように、ワイヤ接続部１６ｃは、アングル操作ノブ２ａおよび回転軸部材１３がニュートラル位置に位置決めされているときに、第２プーリ１６の回転中心である回転軸ＡＸよりも基端側の範囲ＰＡにあるように配置されている。従って、第２ワイヤ１０ｂの基端部は、ニュートラル位置のときに、第２プーリ１６の回転中心よりも基端側の範囲ＰＡにおいて第２プーリ１６に接続されている。

[0047] また、第２プーリ１６には、図７に示すように、回転軸部材１３を受け入れる第２の孔１６ａが形成されている。

[0048] 第２の孔１６ａには、回転軸部材１３が第２の回転方向に回転するときに第２凸部１３ｆが係合する第２係合部１６ｆが形成されている。

[0049] さらに、第２の孔１６ａには、第２係合部１６ｆの第１の回転方向側に、第２内径部１６ｅが形成されている。第２内径部１６ｅは、第２凸部１３ｆの回転半径よりも大きい内半径を有している。第２内径部１６ｅの内半径が第２凸部１３ｆの回転半径よりも大きい理由は、回転軸部材１３が第１の回転方向に回転するときに、第２凸部１３ｆが第２係合部１６ｆから離れて回転できるようにするためである。

[0050] そして、第２プーリ１６の外周には、突起１６ｄが設けられている。第２プーリ１６が第２の回転方向へ回転したときに、突起１６ｄが上述した操作部枠２ｂのストッパ部２ｄに当接することで、第２プーリ１６の第２の回転方向への回転範囲が規制される。

[0051] こうして、回転軸部材１３およびアングル操作ノブ２ａは、第１プーリ１５の突起１５ｄがストッパ部２ｄに当接することで第１の回転方向への回転範囲が規制され、第２プーリ１６の突起１６ｄがストッパ部２ｄに当接することで第２の回転方向への回転範囲が規制されるようになっている。

[0052] 第１ねじりバネ１７は、第１プーリ１５を、ニュートラル位置に復帰させ

るように付勢する第１の付勢部材である。従って、第１凸部１３ｅは、アングル操作ノブ２ａおよび回転軸部材１３がニュートラル位置よりも第２の回転方向に回転するときに、第１係合部１５ｆから離れて第２の回転方向に回転する。

[0053] 第２ねじりバネ１８は、第２プーリ１６を、ニュートラル位置に復帰させるように付勢する第２の付勢部材である。従って、第２凸部１３ｆは、アングル操作ノブ２ａおよび回転軸部材１３がニュートラル位置よりも第１の回転方向に回転するときに、第２係合部１６ｆから離れて第１の回転方向に回転する。

[0054] なお、第１ねじりバネ１７の一端、および第２ねじりバネ１８の一端は、例えば図３に示すように、操作部枠２ｂに設けられたバネ掛け２ｅに掛けられている。また、第１ねじりバネ１７（あるいはさらに第２ねじりバネ１８）を設けているために、第１プーリ１５と第２プーリ１６との間のスラストプレートは不要となっている。

[0055] 次に、図８はアングル操作ノブ２ａおよび回転軸部材１３の回転に応じた第１プーリ１５および第２プーリ１６の作用を示す図表、図９は回転軸部材１３の回転角度に応じた第１プーリ１５および第２プーリ１６の回転角度を示す線図である。ここに、第１プーリ１５に係る図８の左欄は図４の８Ｌ－８Ｌ断面を示し、第２プーリ１６に係る図８の右欄は図４の８Ｒ－８Ｒ断面を示している。

[0056] なお、図８および図９において、ニュートラル位置を基準（回転角度０°）として、第１プーリ１５および第２プーリ１６の回転角度を示している。また、図３および図８における時計回りを回転角度の正方向ＲＰ、反時計回りの回転角度の負方向ＲＭとしている。

[0057] 図８のニュートラル欄は、第１プーリ１５および第２プーリ１６がニュートラル位置、つまり回転角度０°にあるときの様子を示している。なお、第１プーリ１５および第２プーリ１６は、アングル操作ノブ２ａおよび回転軸部材１３をニュートラル位置に戻すと、第１ワイヤ１０ａおよび第２ワイヤ

１０ｂの張力により自動的にニュートラル位置に戻るようになっている。

[0058] ただし、もし張力の作用のみでは第１プーリ１５および第２プーリ１６にニュートラル位置からのずれが生じることがある場合でも、上述したように、第１ねじりバネ１７および第２ねじりバネ１８を設けているために、各バネ１７，１８の付勢力により、第１プーリ１５および第２プーリ１６が正確にニュートラル位置に戻るようになっている。

[0059] ニュートラル位置からアングル操作ノブ２ａおよび回転軸部材１３を負方向ＲＭに回転すると、第１凸部１３ｅが第１係合部１５ｆに係合して、第１プーリ１５が回転軸部材１３（およびアングル操作ノブ２ａ）と一体に回動する。このときには、第２凸部１３ｆは第２内径部１６ｅ内を自由回転し、第２凸部１３ｆと第２プーリ１６とは係合しないために、第２プーリ１６は回転軸部材１３の作用によっては回転しない（図８の－９０°欄、および図９参照）。ただし、湾曲部３ｂの湾曲に伴って第２ワイヤ１０ｂが移動した場合に、第２ワイヤ１０ｂの張力に従動して第２プーリ１６が回転しても構わない。こうして、図８および図９に示す負方向ＲＭは、上述した第１の回転方向となっている。

[0060] 一方、ニュートラル位置からアングル操作ノブ２ａおよび回転軸部材１３を正方向ＲＰに回転すると、第２凸部１３ｆが第２係合部１６ｆに係合して、第２プーリ１６が回転軸部材１３（およびアングル操作ノブ２ａ）と一体に回動する。このときには、第１凸部１３ｅは第１内径部１５ｅ内を自由回転し、第１凸部１３ｅと第１プーリ１５とは係合しないために、第１プーリ１５は回転軸部材１３の作用によっては回転しない（図８の＋９０°欄、および図９参照）。ただし、湾曲部３ｂの湾曲に伴って第１ワイヤ１０ａが移動した場合に、第１ワイヤ１０ａの張力に従動して第１プーリ１５が回転しても構わない。こうして、図８および図９に示す正方向ＲＰは、上述した第２の回転方向となっている。

[0061] このような実施形態１によれば、回転軸部材１３が第１の回転方向に回転するときには、第１凸部１３ｅが第１係合部１５ｆと係合して第１プーリ１

５が回転すると共に、第２凸部１３ｆが第２内径部１６ｅを自由回転して第２プーリ１６は基本的に回転しないようにした。さらに、回転軸部材１３が第２の回転方向に回転するときには、第２凸部１３ｆが第２係合部１６ｆと係合して第２プーリ１６が回転すると共に、第１凸部１３ｅが第１内径部１５ｅを自由回転して第１プーリ１５は基本的に回転しないようにした。このために、第１，第２ワイヤ１０ａ，１０ｂに圧縮力がかかるのを防止して第１，第２プーリ１５，１６からの第１，第２ワイヤ１０ａ，１０ｂの脱輪を防ぐことができ、かつ繰り返し湾曲操作を行っても高い湾曲操作精度を維持することができる内視鏡１の湾曲操作機構となる。

[0062] また、第１プーリ１５を第１の回転方向に回転させる第１凸部１３ｅと、第２プーリ１６を第２の回転方向に回転させる第２凸部１３ｆと、を回転軸部材１３に設けたために、１つのアングル操作ノブ２ａを操作するだけで第１ワイヤ１０ａおよび第２ワイヤ１０ｂの両方を制御することができる。従って、本実施形態の湾曲操作機構のユーザーインタフェースを、従来の湾曲操作機構と同等にすることができる。

[0063] そして、回転軸部材１３がニュートラル位置よりも第２の回転方向に回転するときには、第１凸部１３ｅが第１係合部１５ｆから離れて第２の回転方向に回転し、回転軸部材１３がニュートラル位置よりも第１の回転方向に回転するときには、第２凸部１３ｆが第２係合部１６ｆから離れて第１の回転方向に回転するようにしたために、ニュートラル位置を区分として、第１，第２ワイヤ１０ａ，１０ｂに圧縮力がかかるのを正確に防止することができる。

[0064] ところで、ニュートラル位置におけるワイヤとプーリとの接続部が回転軸ＡＸよりも先端側にあると、ワイヤに緩みが発生し易い。これに対して本実施形態によれば、ニュートラル位置のときに回転軸ＡＸよりも基端側の範囲ＰＡに位置するようにワイヤ接続部１５ｃ，１６ｃを配置したために、第１，第２ワイヤ１０ａ，１０ｂに弛みが発生するのを防止することができる。

[0065] さらに、第１ねじりバネ１７および第２ねじりバネ１８を設けたために、

アングル操作ノブ２ａおよび回転軸部材１３がニュートラル位置になったときに、第１プーリ１５および第２プーリ１６をニュートラル位置に正確に戻すことができる。

[0066] また、第１の方向を上方向、第２の方向を下方向としたときには、アップダウン（ＵＤ）操作を高い精度で行うことができる、故障の少ない内視鏡１の湾曲操作機構となる。

[0067] 一方、第１の方向を左方向、第２の方向を右方向としたときには、ライトレフト（ＲＬ）操作を高い精度で行うことができる、故障の少ない内視鏡１の湾曲操作機構となる。

[0068] ［実施形態２］

図１０から図１４は本発明の実施形態２を示したものであり、図１０は内視鏡１の湾曲操作機構の構成を示す図である。

[0069] この実施形態２において、上述の実施形態１と同様である部分については同一の符号を付すなどして説明を適宜省略し、主として異なる点についてのみ説明する。

[0070] 上述した実施形態１は、湾曲部３ｂの湾曲方向が上下方向（または、左右方向）の２方向となっていたが、本実施形態は、湾曲部３ｂの湾曲方向を上下方向および左右方向の４方向とし、ひいては、上下方向の湾曲と左右方向の湾曲とを組み合わせることで、挿入軸Ｏ周りの任意方向に湾曲することができるように構成したものとなっている。

[0071] このために、本実施形態の内視鏡１の湾曲操作機構は、上下方向の湾曲に係る第１の湾曲操作機構部と、左右方向の湾曲に係る第２の湾曲操作機構部と、を備えている。

[0072] 第１の湾曲操作機構部は、第１群第１ワイヤ１０Ａａと、第１群第２ワイヤ１０Ａｂと、ＵＤアングル操作ノブ２ａＡと、第１回転軸部材１３Ａと、第１の回転部材である第１群第１プーリ１５Ａと、第２の回転部材である第１群第２プーリ１６Ａと、第１群第１ねじりバネ１７Ａと、第１群第２ねじりバネ１８Ａと、を備えている。

[0073] 第２の湾曲操作機構部は、第２群第１ワイヤ１０Ｂａと、第２群第２ワイヤ１０Ｂｂと、ＲＬアングル操作ノブ２ａＢと、第２回転軸部材１３Ｂと、第１の回転部材である第２群第１プーリ１５Ｂと、第２の回転部材である第２群第２プーリ１６Ｂと、第２群第１ねじりバネ１７Ｂと、第２群第２ねじりバネ１８Ｂと、を備えている。

[0074] 本実施形態のアングル操作ノブ２ａは、上下方向の湾曲を操作するためのＵＤアングル操作ノブ２ａＡと、左右方向の湾曲を操作するためのＲＬアングル操作ノブ２ａＢと、を備えている。

[0075] 図１１はニュートラル位置にあるときの内視鏡１の湾曲操作機構の構成を示す断面図、図１２は内視鏡１の湾曲操作機構の構成を示す回転軸ＡＸに沿った断面図である。

[0076] ＵＤアングル操作ノブ２ａＡはノブ連結部１３Ａａにおいて第１回転軸部材１３Ａと回動一体に固定され、ＲＬアングル操作ノブ２ａＢはノブ連結部１３Ｂａにおいて第２回転軸部材１３Ｂと回動一体に固定されている。なお、図示はしないが、ノブ連結部１３Ａａおよびノブ連結部１３Ｂａには、上述した実施形態１のノブ連結部１３ａのノブ嵌合形状部１３ｄと同様のノブ嵌合形状部がそれぞれ設けられている。

[0077] 円筒状をなす第１回転軸部材１３Ａの内周面に、円筒状をなす第２回転軸部材１３Ｂのノブ連結部１３Ｂａの外周面が摺動可能に嵌め合わされている。

[0078] 第１回転軸部材１３Ａのフランジ部１３Ａｂと、第２回転軸部材１３Ｂのフランジ部１３Ｂｂとの間における、第１回転軸部材１３Ａのプーリ駆動部１３Ａｃの外周側に、第１群第１プーリ１５Ａと、第１群第１ねじりバネ１７Ａと、第１群第２プーリ１６Ａと、第１群第２ねじりバネ１８Ａと、が回転軸ＡＸに沿って順に配置されている。

[0079] 第２回転軸部材１３Ｂのフランジ部１３Ｂｂと裏側操作枠部２ｂ２との間における、第２回転軸部材１３Ｂのプーリ駆動部１３Ｂｃの外周側に、第２群第１プーリ１５Ｂと、第２群第１ねじりバネ１７Ｂと、第２群第２プーリ

１６Ｂと、第２群第２ねじりバネ１８Ｂと、が回転軸ＡＸに沿って順に配置されている。

[0080] なお、本実施形態では、回転軸ＡＸに沿って４つのプーリ、すなわち、第１群第１プーリ１５Ａと、第１群第２プーリ１６Ａと、第２群第１プーリ１５Ｂと、第２群第２プーリ１６Ｂと、が配置された構成となっており、２つのプーリでアップダウン（ＵＤ）操作およびライトレフト（ＲＬ）操作を行う従来の構成よりもプーリの数が多い。そこで、回転軸ＡＸに沿った方向の、第１群第１プーリ１５Ａの厚みＴ１と、第１群第２プーリ１６Ａの厚みＴ２と、第２群第１プーリ１５Ｂの厚みＴ３と、第２群第２プーリ１６Ｂの厚みＴ４とを、それぞれ例えば７ｍｍ以下になるように設定すると共に、ノブ側操作枠部２ｂ１と裏側操作枠部２ｂ２との間の距離ＴＡが約２８ｍｍとなるように構成することが好ましい。このような構成を採用することにより、操作部２の回転軸ＡＸ方向の大きさを従来の操作部と同等に維持して、従来と同等の実用的な操作性を確保することができる。

[0081] また、第１群第１プーリ１５Ａと第２群第１プーリ１５Ｂとを共通部品化することと、第１群第２プーリ１６Ａと第２群第２プーリ１６Ｂとを共通部品化することと、の少なくとも一方（好ましくは両方）を行うとよい。これにより、量産性を向上して、部品コストを低減することができる。このためには、プーリ駆動部１３Ａｃの外周とプーリ駆動部１３Ｂｃの外周とを同一の径として、かつ、プーリ駆動部１３Ａｃの外周に設ける第１凸部１３Ａｅ（なお、以下の説明においては図１３および図１４も参照）および第２凸部１３Ａｆと、プーリ駆動部１３Ｂｃの外周に設ける第１凸部１３Ｂｅおよび第２凸部１３Ｂｆと、を適切に配置すればよい。

[0082] 第１群第１プーリ１５Ａは、内周側に、第１回転軸部材１３Ａを受け入れる第１の孔１５Ａａが形成されている。第１群第２プーリ１６Ａは、内周側に、第１回転軸部材１３Ａを受け入れる第２の孔１６Ａａが形成されている。第１群第１プーリ１５Ａの外周側には第１群第１ワイヤ１０Ａａを巻き上げるためのワイヤ溝１５Ａｂが、第１群第２プーリ１６Ａの外周側には第１

群第２ワイヤ１０Ａｂを巻き上げるためのワイヤ溝１６Ａｂが、それぞれ設けられている。

[0083] 第２群第１プーリ１５Ｂは、内周側に、第２回転軸部材１３Ｂを受け入れる第１の孔１５Ｂａが形成されている。第２群第２プーリ１６Ｂは、内周側に、第２回転軸部材１３Ｂを受け入れる第２の孔１６Ｂａが形成されている。第２群第１プーリ１５Ｂの外周側には第２群第１ワイヤ１０Ｂａを巻き上げるためのワイヤ溝１５Ｂｂが、第２群第２プーリ１６Ｂの外周側には第２群第２ワイヤ１０Ｂｂを巻き上げるためのワイヤ溝１６Ｂｂが、それぞれ設けられている。

[0084] 第１群第１プーリ１５Ａのワイヤ接続部１５Ａｃには、第１群第１ワイヤ１０Ａａの基端部が接続され、第１群第２プーリ１６Ａのワイヤ接続部１６Ａｃには、第１群第２ワイヤ１０Ａｂの基端部が接続されている。

[0085] 第２群第１プーリ１５Ｂのワイヤ接続部１５Ｂｃには、第２群第１ワイヤ１０Ｂａの基端部が接続され、第２群第２プーリ１６Ｂのワイヤ接続部１６Ｂｃには、第２群第２ワイヤ１０Ｂｂの基端部が接続されている。

[0086] そして、アングル操作ノブ２ａおよび回転軸部材１３がニュートラル位置に位置決めされているときに、ワイヤ接続部１５Ａｃ、ワイヤ接続部１６Ａｃ、ワイヤ接続部１５Ｂｃ、およびワイヤ接続部１６Ｂｃが、回転軸ＡＸよりも基端側の範囲ＰＡにあるように配置されているのは、上述した実施形態１と同様である。

[0087] さらに、第１群第１プーリ１５Ａには、上述した実施形態１の第１プーリ１５と同様に、ストッパ部２ｄに当接するための突起１５Ａｄと、第１凸部１３Ａｅの回転半径よりも大きい内半径を有する第１内径部１５Ａｅと、第１凸部１３Ａｅが係合するための第１係合部１５Ａｆと、が設けられている。

[0088] 第１群第２プーリ１６Ａには、上述した実施形態１の第２プーリ１６と同様に、ストッパ部２ｄに当接するための突起１６Ａｄと、第２凸部１３Ａｆの回転半径よりも大きい内半径を有する第２内径部１６Ａｅと、第２凸部１

３Ａｆが係合するための第２係合部１６Ａｆと、が設けられている。

[0089] 第２群第１プーリ１５Ｂには、上述した実施形態１の第１プーリ１５と同様に、ストッパ部２ｄに当接するための突起１５Ｂｄと、第１凸部１３Ｂｅの回転半径よりも大きい内半径を有する第１内径部１５Ｂｅと、第１凸部１３Ｂｅが係合するための第１係合部１５Ｂｆと、が設けられている。

[0090] 第２群第２プーリ１６Ｂには、上述した実施形態１の第２プーリ１６と同様に、ストッパ部２ｄに当接するための突起１６Ｂｄと、第２凸部１３Ｂｆの回転半径よりも大きい内半径を有する第２内径部１６Ｂｅと、第２凸部１３Ｂｆが係合するための第２係合部１６Ｂｆと、が設けられている。

[0091] 次に、図１３は、ＵＤアングル操作ノブ２ａＡおよび第１回転軸部材１３Ａの回転に応じた第１群第１プーリ１５Ａおよび第１群第２プーリ１６Ａの作用を示す図表である。ここに、第１群第１プーリ１５Ａに係る図１３の左欄は図１２の１３Ｌ－１３Ｌ断面を示し、第１群第２プーリ１６Ａに係る図１３の右欄は図１２の１３Ｒ－１３Ｒ断面を示している。

[0092] 図１３のニュートラル欄は、第１群第１プーリ１５Ａおよび第１群第２プーリ１６Ａがニュートラル位置、つまり回転角度０°にあるときの様子を示している。

[0093] なお、第１群第１ねじりバネ１７Ａおよび第１群第２ねじりバネ１８Ａを設けているために、第１群第１プーリ１５Ａおよび第１群第２プーリ１６Ａが正確にニュートラル位置に戻るのは、上述した実施形態１と同様である。また、第１群第１ねじりバネ１７Ａ（あるいはさらに第１群第２ねじりバネ１８Ａ）を設けているために、第１群第１プーリ１５Ａと第１群第２プーリ１６Ａとの間のスラストプレートは不要となっている。

[0094] ニュートラル位置からＵＤアングル操作ノブ２ａＡおよび第１回転軸部材１３Ａを負方向ＲＭに回転すると、第１凸部１３Ａｅが第１係合部１５Ａｆに係合して、第１群第１プーリ１５Ａが第１回転軸部材１３Ａ（およびＵＤアングル操作ノブ２ａＡ）と一体に回動する。このときには、第２凸部１３Ａｆは第２内径部１６Ａｅ内を自由回転し、第２凸部１３Ａｆと第１群第２

プーリ１６Ａとは係合しないために、第１群第２プーリ１６Ａは第１回転軸部材１３Ａの作用によっては回転しない（図１３の－９０°欄参照）。ただし、湾曲部３ｂの湾曲に伴って第１群第２ワイヤ１０Ａｂが移動した場合に、第１群第２ワイヤ１０Ａｂの張力に従動して第１群第２プーリ１６Ａが回転しても構わない。こうして、図１３に示す負方向ＲＭは、第１の回転方向となっている。

[0095] 一方、ニュートラル位置からＵＤアングル操作ノブ２ａＡおよび第１回転軸部材１３Ａを正方向ＲＰに回転すると、第２凸部１３Ａｆが第２係合部１６Ａｆに係合して、第１群第２プーリ１６Ａが第１回転軸部材１３Ａ（およびＵＤアングル操作ノブ２ａＡ）と一体に回動する。このときには、第１凸部１３Ａｅは第１内径部１５Ａｅ内を自由回転し、第１凸部１３Ａｅと第１群第１プーリ１５Ａとは係合しないために、第１群第１プーリ１５Ａは第１回転軸部材１３Ａの作用によっては回転しない（図１３の＋９０°欄参照）。ただし、湾曲部３ｂの湾曲に伴って第１群第１ワイヤ１０Ａａが移動した場合に、第１群第１ワイヤ１０Ａａの張力に従動して第１群第１プーリ１５Ａが回転しても構わない。こうして、図１３に示す正方向ＲＰは、第２の回転方向となっている。

[0096] 続いて、図１４は、ＲＬアングル操作ノブ２ａＢおよび第２回転軸部材１３Ｂの回転に応じた第２群第１プーリ１５Ｂおよび第２群第２プーリ１６Ｂの作用を示す図表である。ここに、第２群第１プーリ１５Ｂに係る図１４の左欄は図１２の１４Ｌ－１４Ｌ断面を示し、第２群第２プーリ１６Ｂに係る図１４の右欄は図１２の１４Ｒ－１４Ｒ断面を示している。

[0097] 図１４のニュートラル欄は、第２群第１プーリ１５Ｂおよび第２群第２プーリ１６Ｂがニュートラル位置、つまり回転角度０°にあるときの様子を示している。

[0098] なお、第２群第１ねじりバネ１７Ｂおよび第２群第２ねじりバネ１８Ｂを設けているために、第２群第１プーリ１５Ｂおよび第２群第２プーリ１６Ｂが正確にニュートラル位置に戻るのは、上述した実施形態１と同様である。

また、第２群第１ねじりバネ１７Ｂ（あるいはさらに第２群第２ねじりバネ１８Ｂ）を設けているために、第２群第１プーリ１５Ｂと第２群第２プーリ１６Ｂとの間のスラストプレートは不要となっている。

[0099] ニュートラル位置からＲＬアングル操作ノブ２ａＢおよび第２回転軸部材１３Ｂを負方向ＲＭに回転すると、第１凸部１３Ｂｅが第１係合部１５Ｂｆに係合して、第２群第１プーリ１５Ｂが第２回転軸部材１３Ｂ（およびＲＬアングル操作ノブ２ａＢ）と一体に回動する。このときには、第２凸部１３Ｂｆは第２内径部１６Ｂｅ内を自由回転し、第２凸部１３Ｂｆと第２群第２プーリ１６Ｂとは係合しないために、第２群第２プーリ１６Ｂは第２回転軸部材１３Ｂの作用によっては回転しない（図１４の－９０°欄参照）。ただし、湾曲部３ｂの湾曲に伴って第２群第２ワイヤ１０Ｂｂが移動した場合に、第２群第２ワイヤ１０Ｂｂの張力に従動して第２群第２プーリ１６Ｂが回転しても構わない。こうして、図１４に示す負方向ＲＭは、第１の回転方向となっている。

[0100] 一方、ニュートラル位置からＲＬアングル操作ノブ２ａＢおよび第２回転軸部材１３Ｂを正方向ＲＰに回転すると、第２凸部１３Ｂｆが第２係合部１６Ｂｆに係合して、第２群第２プーリ１６Ｂが第２回転軸部材１３Ｂ（およびＲＬアングル操作ノブ２ａＢ）と一体に回動する。このときには、第１凸部１３Ｂｅは第１内径部１５Ｂｅ内を自由回転し、第１凸部１３Ｂｅと第２群第１プーリ１５Ｂとは係合しないために、第２群第１プーリ１５Ｂは第２回転軸部材１３Ｂの作用によっては回転しない（図１４の＋９０°欄参照）。ただし、湾曲部３ｂの湾曲に伴って第２群第１ワイヤ１０Ｂａが移動した場合に、第２群第１ワイヤ１０Ｂａの張力に従動して第２群第１プーリ１５Ｂが回転しても構わない。こうして、図１４に示す正方向ＲＰは、第２の回転方向となっている。

[0101] このような実施形態２によれば、上述した実施形態１とほぼ同様の効果を奏するとともに、アップダウン（ＵＤ）操作と、ライトレフト（ＲＬ）操作と、を組み合わせて高い精度で行うことができる、故障の少ない内視鏡１の

湾曲操作機構となる。

[0102] また、各プーリ１５Ａ，１６Ａ，１５Ｂ，１６Ｂの厚みをそれぞれ７ｍｍ以下になるようにして、ノブ側操作枠部２ｂ１と裏側操作枠部２ｂ２との間の距離ＴＡが約２８ｍｍとなるように構成することで、操作部２の回転軸ＡＸ方向の大きさを従来の操作部と同等に維持して、従来と同等の実用的な操作性を確保することができる。

[0103] なお、上述では、ニュートラル位置のときに、回転軸ＡＸよりも基端側の範囲ＰＡにあるように各ワイヤ接続部を配置したが、これは好ましい配置例である。従って、ニュートラル位置のときの各ワイヤ接続部を、範囲ＰＡの外に配置することを禁止するものではなく、設計上、あるいはその他の理由により配置しても構わない。

[0104] また、上述では内視鏡１の湾曲操作機構について説明したが、湾曲操作機構の適用分野は内視鏡１に限定されるものではなく、例えば、電動マニピュレータ、ロボットアームなどの、高精度および信頼性を要求されるワイヤ牽引操作機構の分野にも適用することができる。

[0105] さらに、上述では操作部材である回転軸部材に第１凸部および第２凸部を設け、第１の回転部材である第１プーリに第１凸部が係合する第１係合部と第１凸部の回転半径よりも大きい内半径を有する第１内径部とを形成し、第２の回転部材である第２プーリに第２凸部が係合する第２係合部と第２凸部の回転半径よりも大きい内半径を有する第２内径部とを形成する例を説明したが、これに限定されるものではない。例えば、第１の回転部材である第１プーリの内径側に第１凸部を、第２の回転部材である第２プーリの内径側に第２凸部をそれぞれ設けると共に、回転軸部材に、第１凸部に係合する第１係合部および第１凸部の回転半径よりも小さい外半径を有する第１外径部と、第２凸部に係合する第２係合部および第２凸部の回転半径よりも小さい外半径を有する第２外径部とを形成して、上述と同様に機能するように構成しても構わない。あるいは、その他の構成により、操作部材が第１の回転方向に回転するときに第１の回転部材のみと係合し、操作部材が第２の回転方向

に回転するときに第２の回転部材のみと係合するようにしてもよい。

[0106] そして、本発明は上述した実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化することができる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明の態様を形成することができる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。このように、発明の主旨を逸脱しない範囲内において種々の変形や応用が可能であることは勿論である。

[0107] 本出願は、２０１８年５月１４日に日本国に出願された特願２０１８－０９３０３５号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲、図面に引用されたものとする。

請求の範囲

[請求項1] 第１のワイヤの先端部が内視鏡の挿入部に設けられた湾曲部に接続され、前記第１のワイヤを牽引することにより前記湾曲部が第１の方向に湾曲する、前記第１のワイヤと、

第２のワイヤの先端部が前記湾曲部に接続され、前記第２のワイヤを牽引することにより前記湾曲部が第２の方向に湾曲する、前記第２のワイヤと、

前記第１のワイヤの基端部が第１の回転部材に接続され、前記第１の回転部材を第１の回転方向に回転させることにより前記第１のワイヤが牽引される、前記第１の回転部材と、

前記第２のワイヤの基端部が第２の回転部材に接続され、前記第２の回転部材を前記第１の回転方向と逆方向の第２の回転方向に回転させることにより前記第２のワイヤが牽引される、前記第２の回転部材の回転中心が前記第１の回転部材の回転中心と同軸である、前記第２の回転部材と、

前記湾曲部が湾曲していないときのニュートラル位置から前記第１の回転方向および前記第２の回転方向に回転可能であって、前記第１の回転方向に回転するときに前記第１の回転部材および前記第２の回転部材の内の前記第１の回転部材のみと係合し、前記第２の回転方向に回転するときに前記第１の回転部材および前記第２の回転部材の内の前記第２の回転部材のみと係合する操作部材と、

を具備することを特徴とする内視鏡の湾曲操作機構。

[請求項2] 前記操作部材は、前記第１の回転部材を前記第１の回転方向に回転させる第１凸部と、前記第２の回転部材を前記第２の回転方向に回転させる第２凸部と、を有し、

前記第１の回転部材は、前記操作部材を受け入れる第１の孔が形成され、前記第１の孔は、前記操作部材が前記第１の回転方向に回転するときに前記第１凸部が係合する第１係合部と、前記操作部材が前記

第２の回転方向に回転するときに前記第１凸部が前記第１係合部から離れて回転できるように前記第１凸部の回転半径よりも大きい内半径を有する第１内径部とが形成され、

前記第２の回転部材は、前記操作部材を受け入れる第２の孔が形成され、前記第２の孔は、前記操作部材が前記第２の回転方向に回転するときに前記第２凸部が係合する第２係合部と、前記操作部材が前記第１の回転方向に回転するときに前記第２凸部が前記第２係合部から離れて回転できるように前記第２凸部の回転半径よりも大きい内半径を有する第２内径部とが形成されていることを特徴とする請求項１に記載の内視鏡の湾曲操作機構。

[請求項3] 前記第１凸部は、前記操作部材が前記ニュートラル位置よりも前記第２の回転方向に回転するときに前記第１係合部から離れて前記第２の回転方向に回転し、

前記第２凸部は、前記操作部材が前記ニュートラル位置よりも前記第１の回転方向に回転するときに前記第２係合部から離れて前記第１の回転方向に回転することを特徴とする請求項２に記載の内視鏡の湾曲操作機構。

[請求項4] 前記操作部材が前記ニュートラル位置に位置決めされているときに、前記第１のワイヤの基端部は前記第１の回転部材の回転中心よりも基端側において前記第１の回転部材に接続され、かつ、前記第２のワイヤの基端部は前記第２の回転部材の回転中心よりも基端側において前記第２の回転部材に接続されていることを特徴とする請求項１に記載の内視鏡の湾曲操作機構。

[請求項5] 前記第１の回転部材を、前記ニュートラル位置に復帰させるように付勢する第１の付勢部材と、

前記第２の回転部材を、前記ニュートラル位置に復帰させるように付勢する第２の付勢部材と、

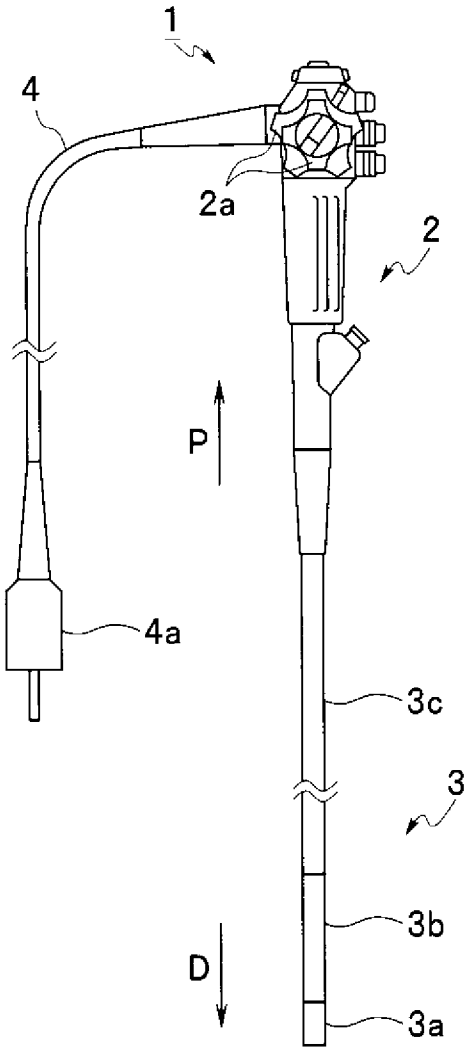
をさらに具備することを特徴とする請求項１に記載の内視鏡の湾曲

操作機構。

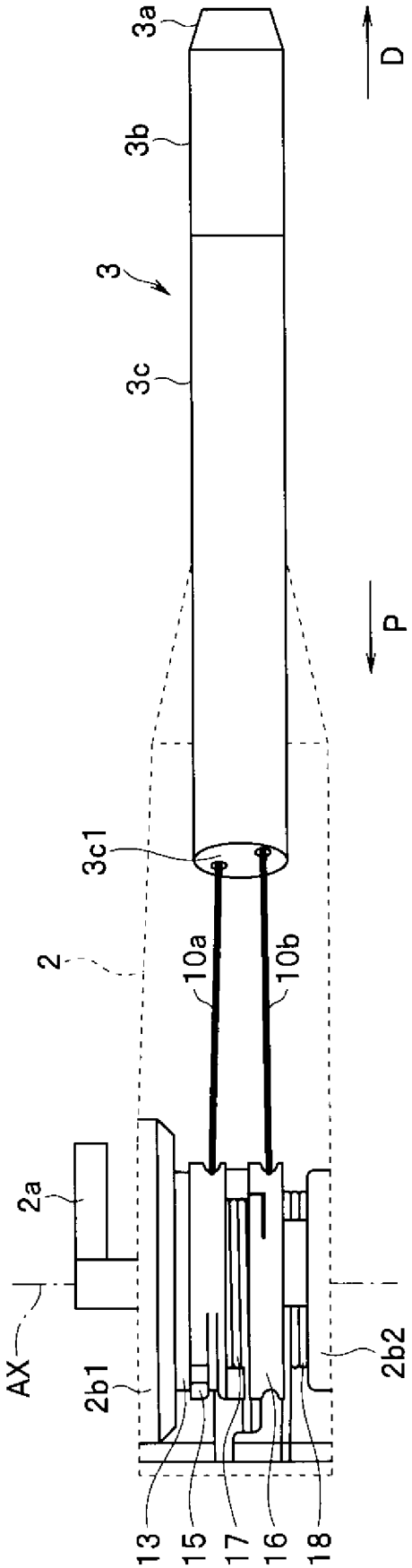
[請求項6] 前記第１の方向は上方向であり、前記第２の方向は下方向であることを特徴とする請求項１に記載の内視鏡の湾曲操作機構。

[請求項7] 前記第１の方向は左方向であり、前記第２の方向は右方向であることを特徴とする請求項１に記載の内視鏡の湾曲操作機構。

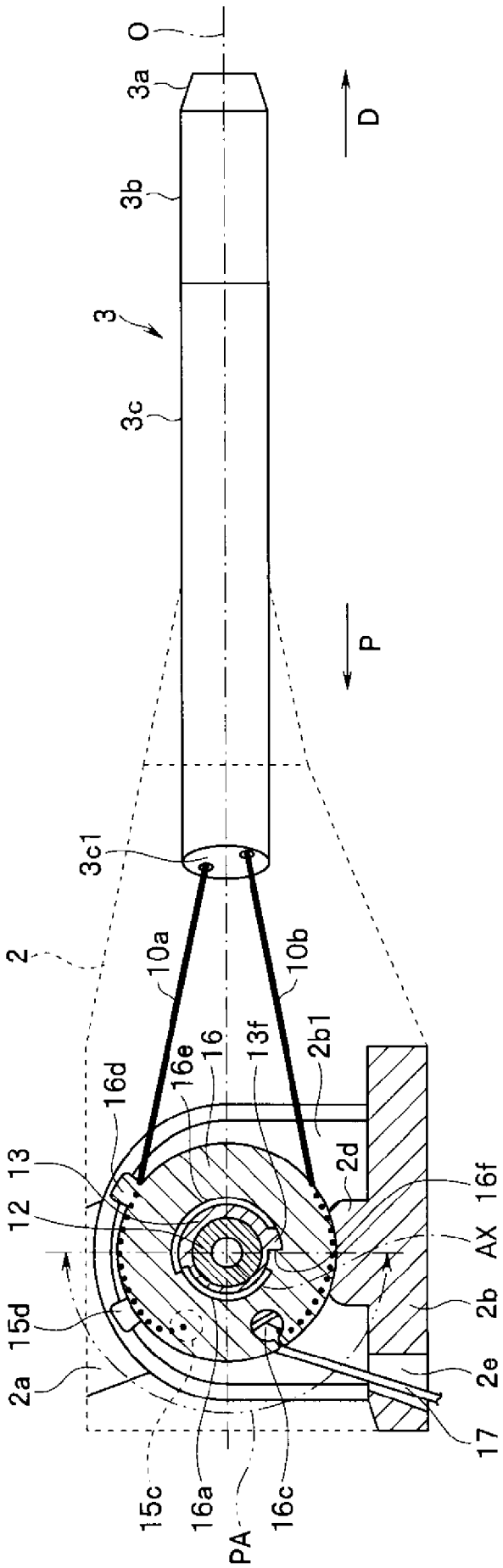
[図1]



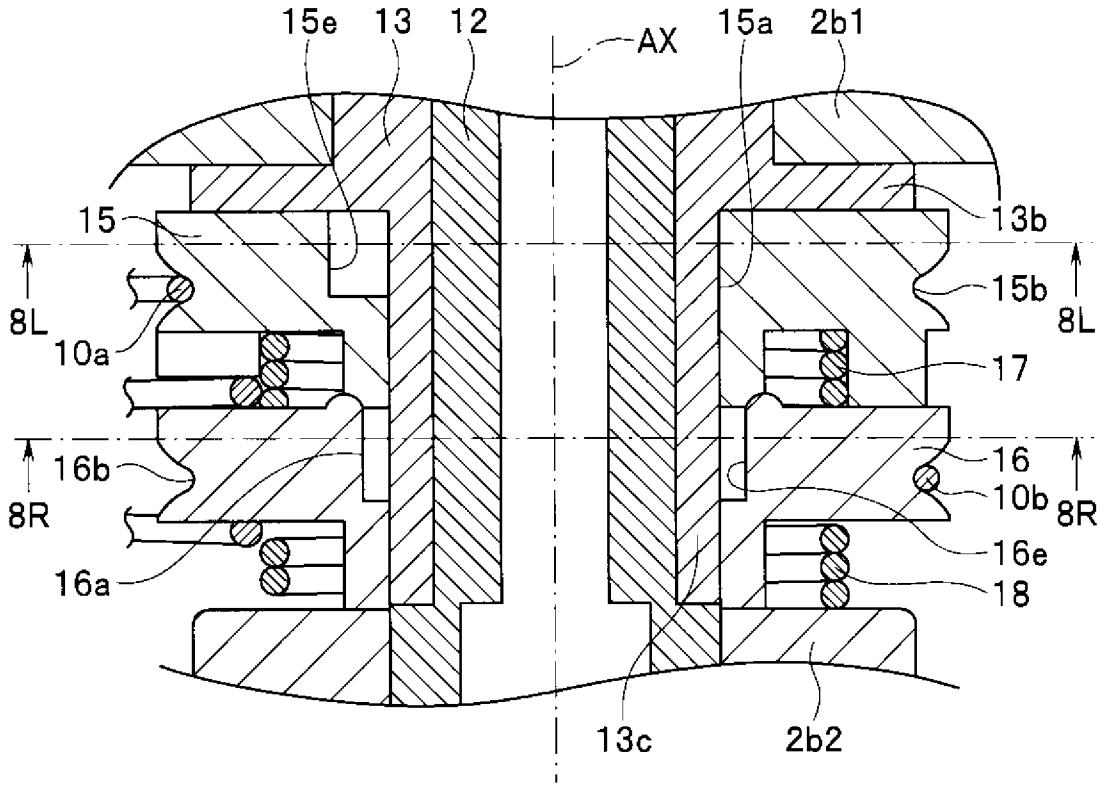
[図2]



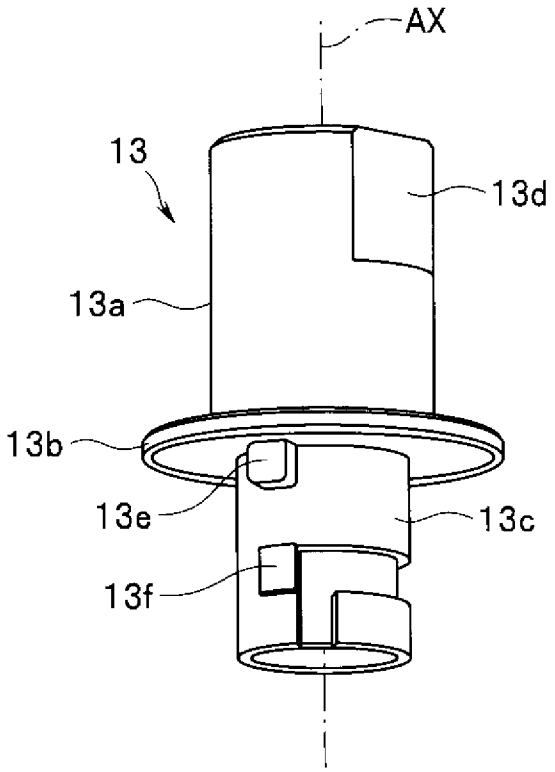
[図3]


O
3a
3b
3
3c
D
P
3c1
2
10a
10b
16d
16e
16
13f
2b1
2d
13
12
16f
AX
15d
2b
2a
2e
17
15c
16a
PA
16c

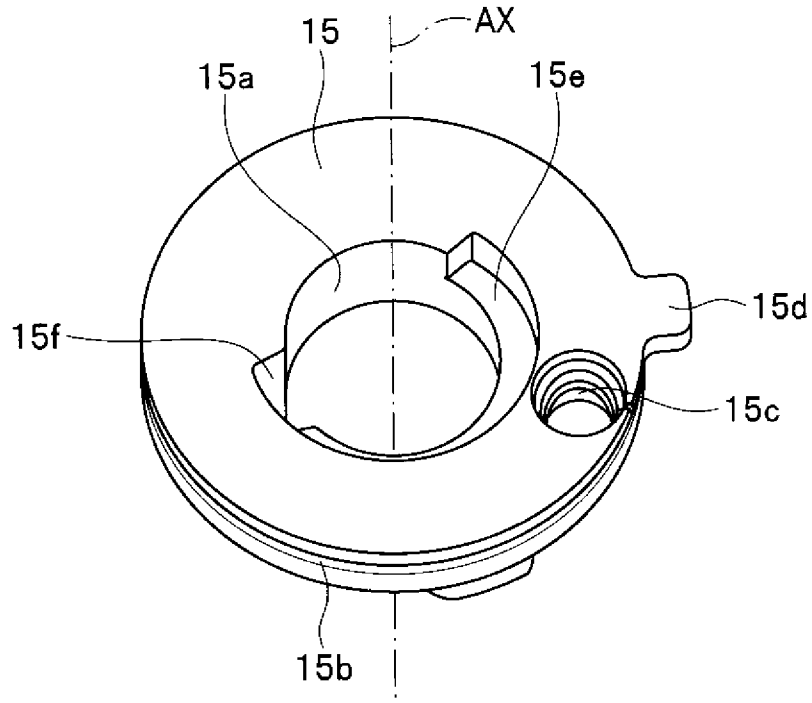
[図4]


15e
13
12
AX
15a
2b1
15
13b
8L
15b
8L
10a
17
16b
16
8R
10b
8R
16e
16a
18
13c
2b2

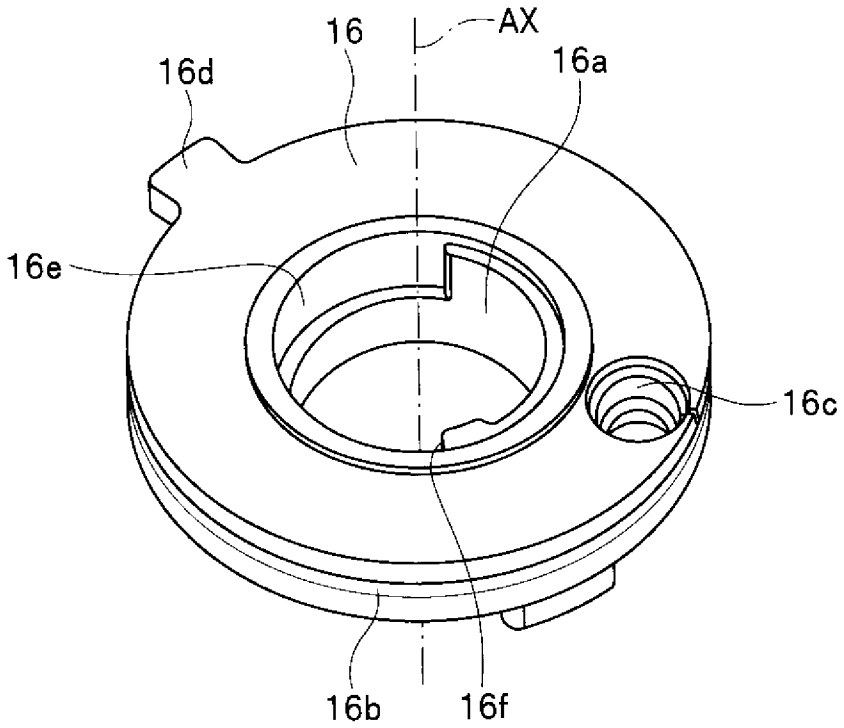
[図5]


AX
13
13d
13a
13b
13e
13c
13f

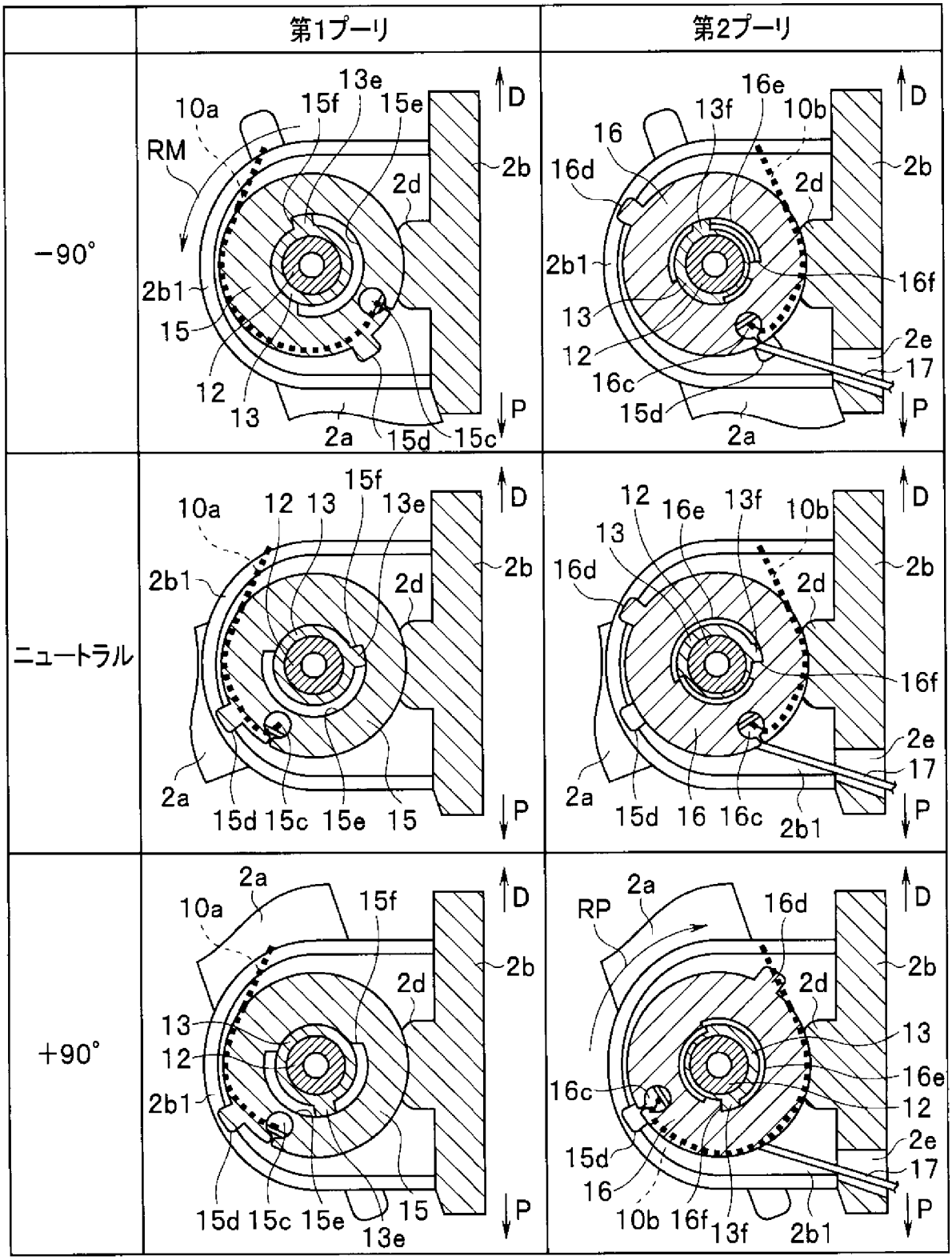
[図6]



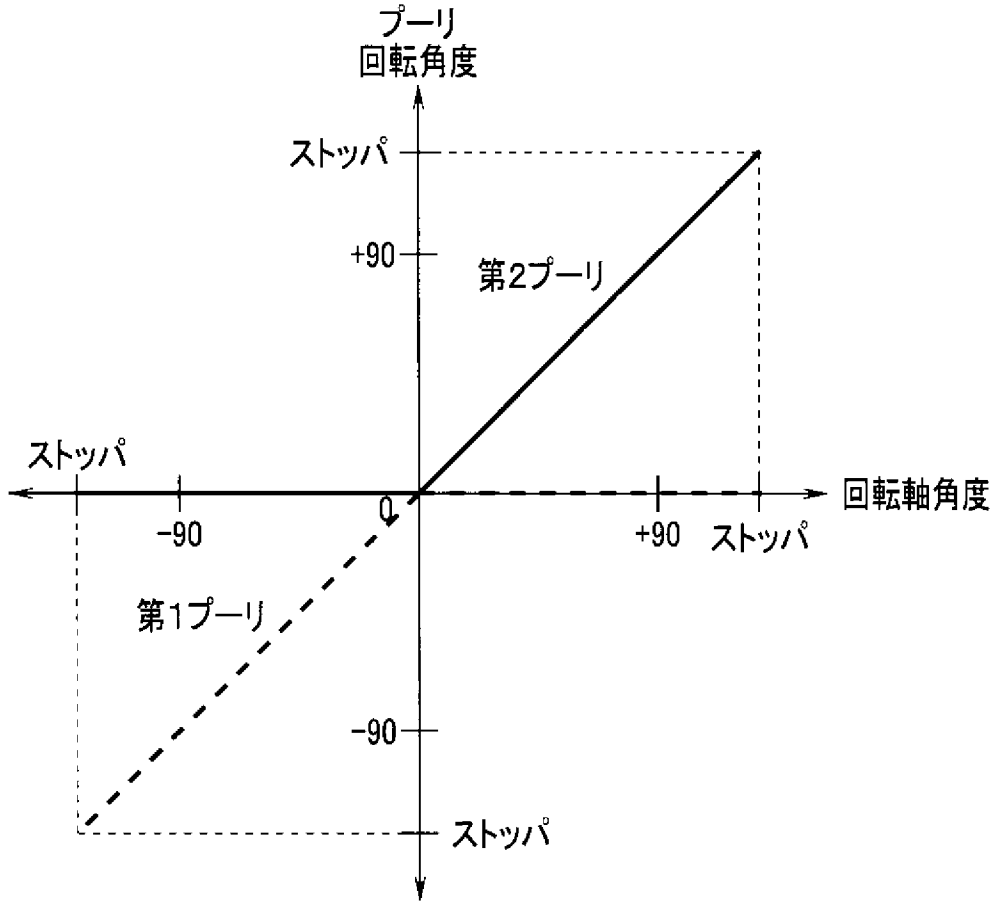
[図7]



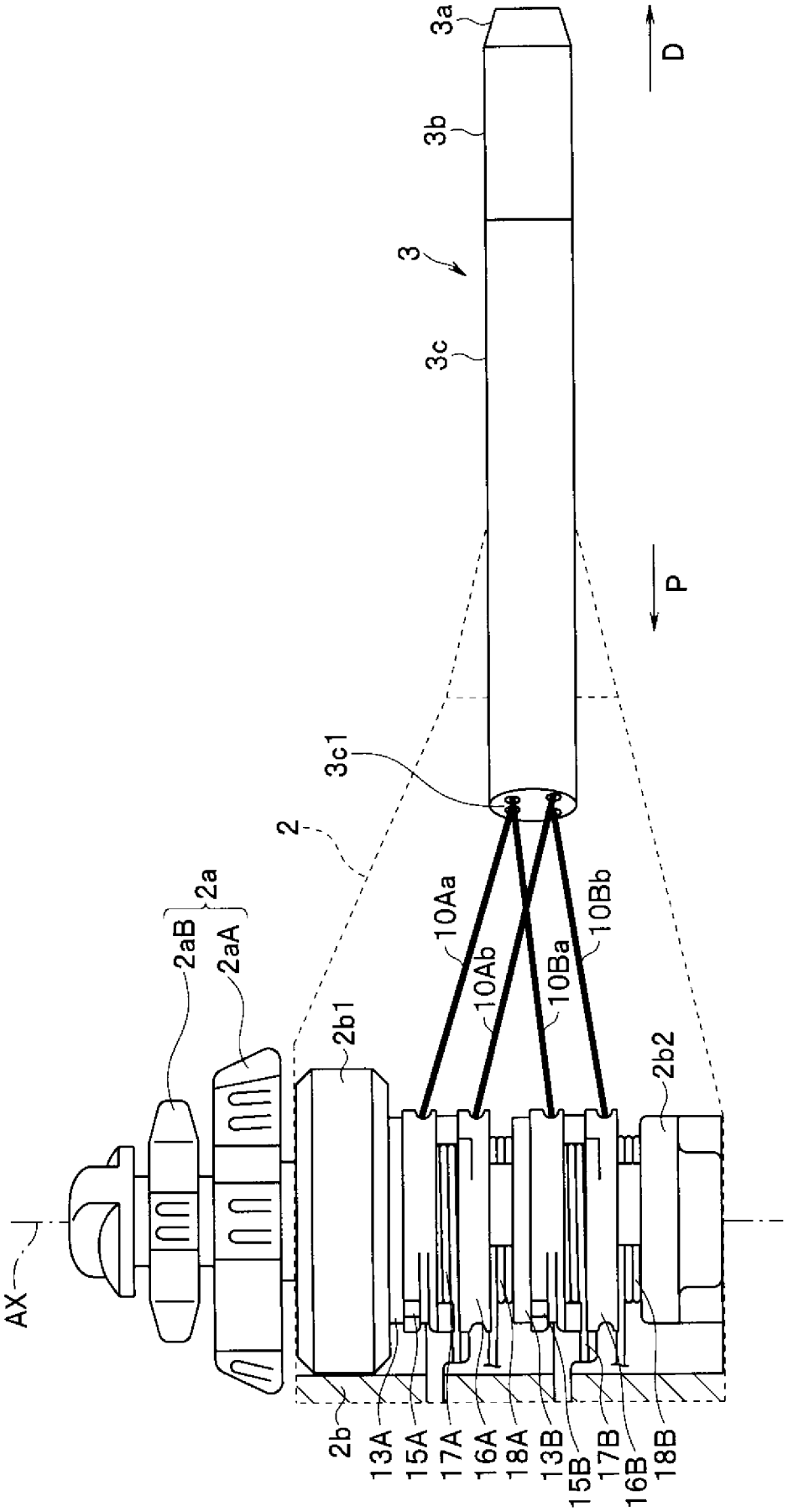
[図8]


第1プーリ
第2プーリ
−90°
ニュートラル
+90°
D
P
10a
RM
15f
13e
15e
2b
2d
2b1
15
12
13
2a
15d
15c
16e
13f
10b
16
16d
16f
2e
17
16c
RP
16
10b
16f
13f

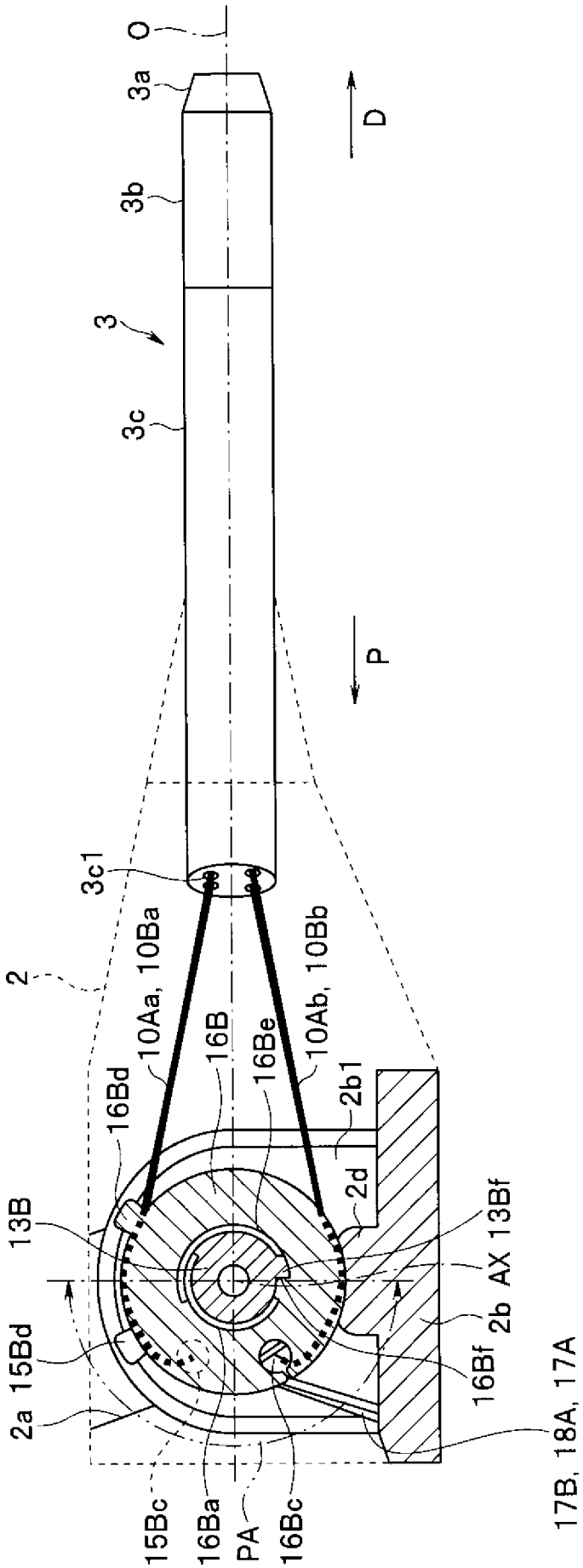
[図9]



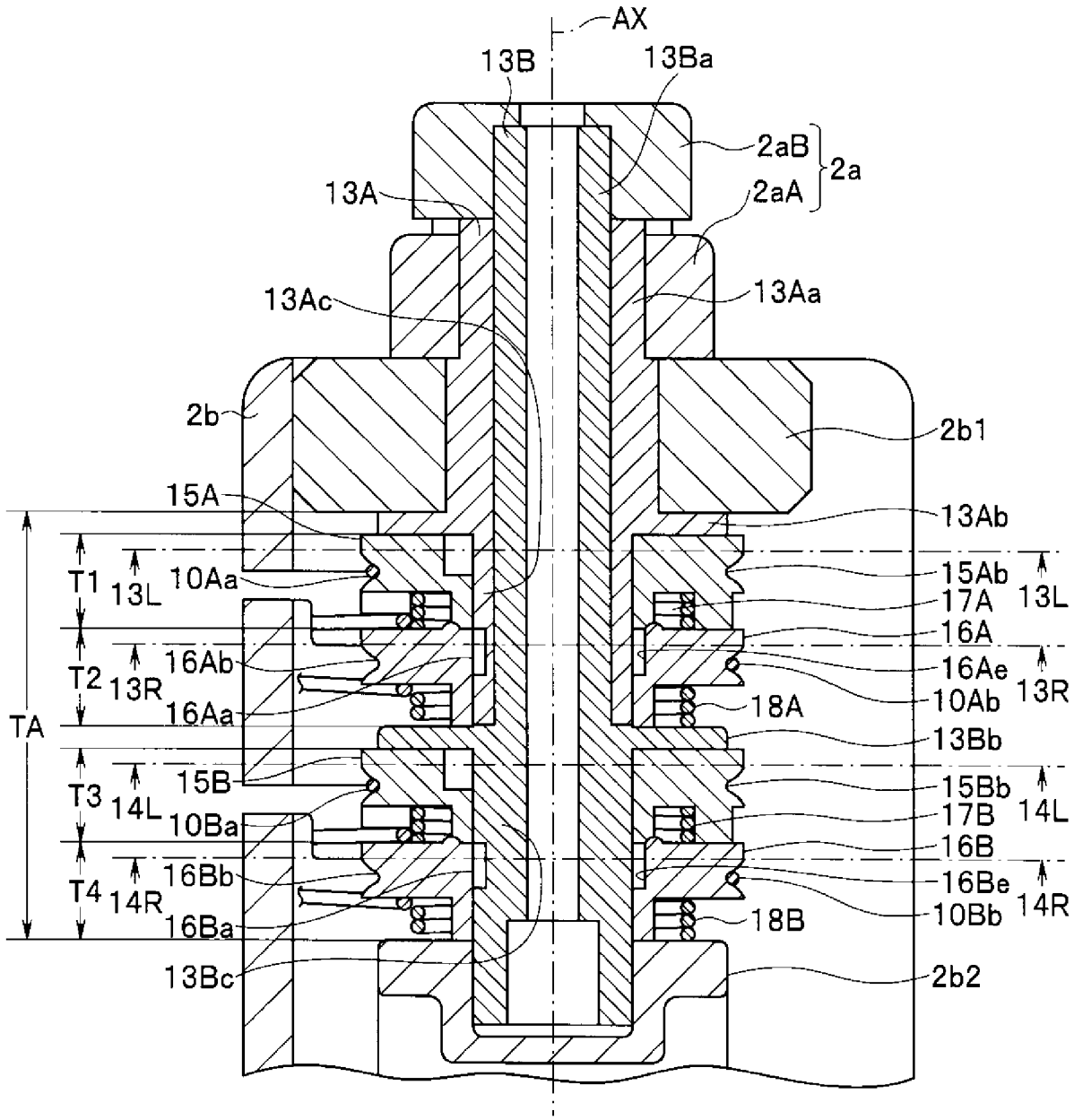
[図10]


3a
D
3b
3
3c
P
3c1
2
2a
2aB
2aA
10Aa
10Ab
10Ba
10Bb
2b1
2b2
AX
2b
13A
15A
17A
16A
18A
13B
15B
17B
16B
18B

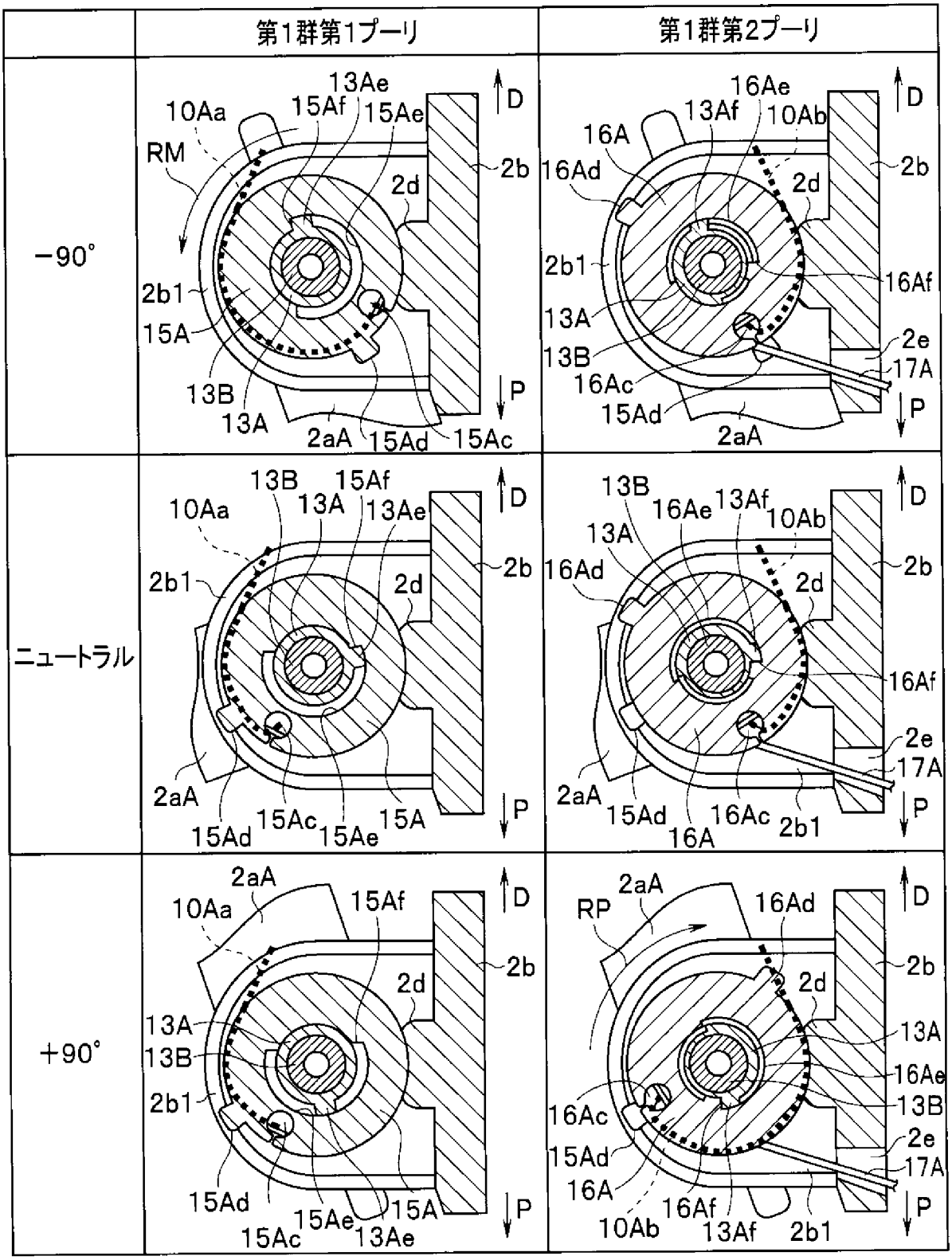
[図11]


O
3a
D
3b
3
3c
P
3c1
2
10Aa, 10Ba
16B
16Be
10Ab, 10Bb
16Bd
2b1
2d
13B
AX
13Bf
2b
15Bd
16Bf
2a
17B, 18A, 17A
15Bc
16Ba
PA
16Bc

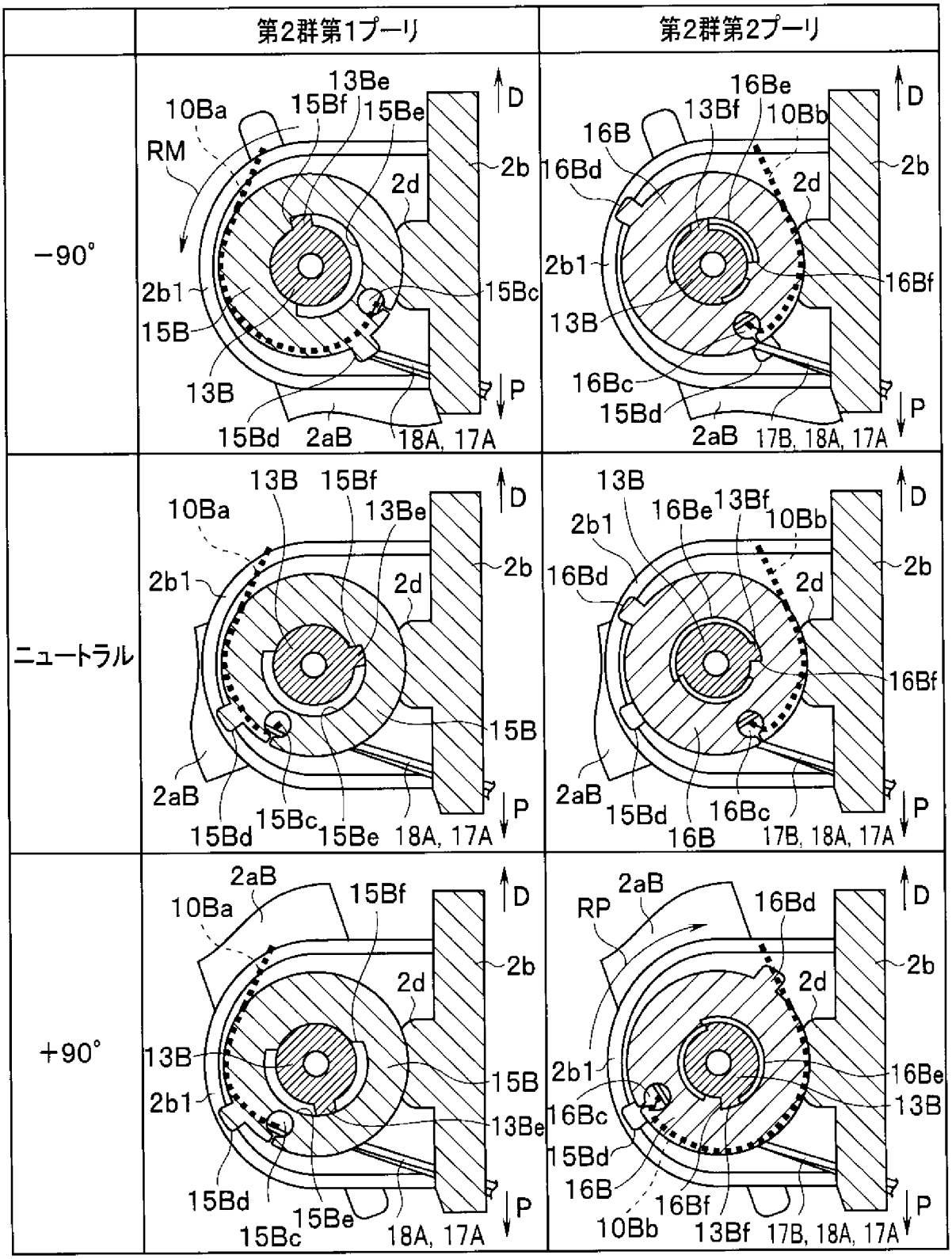
[図12]


AX
13B
13Ba
2aB
2a
2aA
13A
13Aa
13Ac
2b
2b1
15A
13Ab
T1
13L
10Aa
15Ab
17A
13L
16A
T2
13R
16Ab
16Ae
10Ab
13R
16Aa
18A
TA
13Bb
15B
15Bb
T3
14L
10Ba
17B
14L
16B
T4
14R
16Bb
16Be
10Bb
14R
16Ba
18B
13Bc
2b2

[図13]


第1群第1プーリ
第1群第2プーリ
−90°
ニュートラル
＋90°
D
P
10Aa
RM
13Ae
15Af
15Ae
2d
2b
2b1
15A
13B
13A
2aA
15Ad
15Ac
16Ae
13Af
10Ab
16A
16Ad
16Af
2e
17A
16Ac
RP

[図14]


第2群第1プーリ
第2群第2プーリ
−90°
ニュートラル
+90°
10Ba
13Be
15Bf
15Be
RM
2b
2d
2b1
15Bc
15B
13B
15Bd
2aB
18A, 17A
D
P
16Be
13Bf
10Bb
16B
16Bd
16Bf
16Bc
17B, 18A, 17A
RP

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/006816

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. A61B1/008(2006.01)i, G02B23/24(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. A61B1/00-1/32, G02B23/24-23/26

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 1971-2019
Registered utility model specifications of Japan 1996-2019
Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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 Y	JP 63-242217 A (TOSHIBA CORP.) 07 October 1988, page 2, lower right column, line 11 to page 3, upper right column, line 8, page 3, upper right column, line 18 to lower left column, line 8, fig. 2 (Family: none)	1-3, 5-7 4
Y	JP 2005-218569 A (OLYMPUS CORP.) 18 August 2005, paragraphs [0064]-[0066], fig. 7 (Family: none)	4
A	JP 2013-215515 A (OLYMPUS MEDICAL SYSTEMS CORP.) 24 October 2013, paragraphs [0014], [0015], [0021]-[0028], [0035]-[0042], [0046], [0050], [0072]-[0094], fig. 10-13 (Family: none)	1-7

☒ 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
13.05.2019	28.05.2019
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/JP2019/006816

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 168693/1982 (Laid-open No. 73901/1984) (FUJI PHOTO OPTICAL CO., LTD.) 19 May 1984, description, page 4, line 4 to page 5, line 16, fig. 5, 6 (Family: none)	1-7
A	JP 61-50545 A (PILKINGTON MEDICAL SYSTEMS LTD.) 12 March 1986, page 9, upper right column, line 2 to lower right column, line 18, fig. 12 & EP 165718 A2, page 11, line 34 to page 13, line 17	1-7

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１９／００６８１６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A61B1/008(2006.01)i, G02B23/24(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.　A61B1/00-1/32, G02B23/24-23/26

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	１９７１－２０１９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１９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 63-242217 A（株式会社東芝）1988.10.07, 2ページ右下欄11行～3ページ右上欄8行､3ページ右上欄18行～	1-3,5-7
Y	同ページ左下欄8行、図2 （ファミリーなし）	4
Y	JP 2005-218569 A（オリンパス株式会社）2005.08.18, [0064]-[0066]、図7 （ファミリーなし）	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
１３．０５．２０１９	２８．０５．２０１９

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　３１５４
佐藤　秀樹
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２９２

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
A	JP 2013-215515 A（オリンパスメディカルシステムズ株式会社）2013.10.24, [0014]-[0015],[0021]-[0028],[0035]-[0042],[0046],[0050],[0072]-[0094]、図 10-13 （ファミリーなし）	1-7
A	日本国実用新案登録出願57-168693号(日本国実用新案登録出願公開59-73901号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（富士写真光機株式会社）1984.05.19, 明細書4ページ4行～5ページ16行、図 5-6 （ファミリーなし）	1-7
A	JP 61-50545 A（ピルキントン　メデイカル　システムズ　リミテッド）1986.03.12, 9ページ右上欄2行～同ページ右下欄18行、図 12 & EP 165718 A2(p.11,line34-p.13,line17)	1-7