

(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
2015 年 8 月 6 日(06.08.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/114875 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 1/00 (2006.01) *G02B 23/24* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/074224
- (22) 国際出願日: 2014 年 9 月 12 日(12.09.2014)
- (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 2014-013657 2014 年 1 月 28 日(28.01.2014) JP
- (71) 出願人: オリンパス株式会社 (OLYMPUS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目 4 3 番 2 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 松田 英二(MATSUDA Eiji); 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目 4 3 番 2 号オリンパスメディカルシステムズ株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 伊藤 進(ITO H 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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).

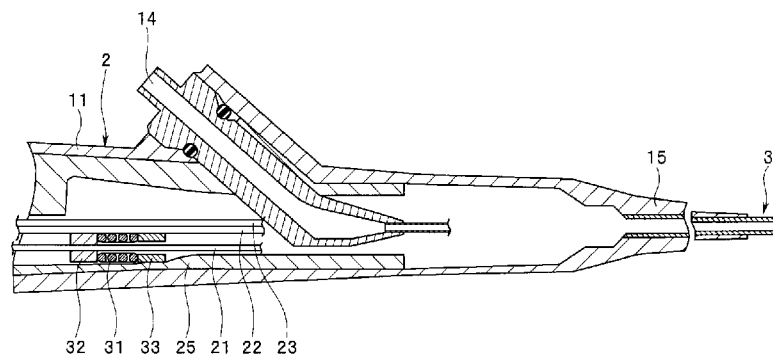
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: ENDOSCOPE

(54) 発明の名称: 内視鏡

[図2]



(57) Abstract: An endoscope comprising: an insertion portion (3) having a curve portion; an operational portion (2) which is coupled to the insertion portion (3); a cable (21) which is disposed inside the insertion portion (3) and operational portion (2); and an elastic member (31) which is locked at one end by the cable (21) and another end by the operational portion (2) and which pulls the cable (21) toward the operational portion (2). Curving the curve portion in an orientation of the cable (21) in a cross section vertical to an insertion axis causes the elastic member (31) to be in a natural state.

(57) 要約: 湾曲部を有する挿入部 (3) と、挿入部 (3) に連設された操作部 (2) と、挿入部 (3) および操作部 (2) 内に配設されたケーブル (21) と、ケーブル (21) に一端側を、操作部 (2) に他端側を係止され、ケーブル (21) を操作部 (2) 側へ引張する弾性部材 (31) と、を備え、挿入軸に垂直な断面におけるケーブル (21) の配置方向へ湾曲部を湾曲させたときに弾性部材 (31) が自然状態となるように構成された内視鏡。



WO 2015/114875 A1

明 細 書

発明の名称：内視鏡

技術分野

[0001] 本発明は、挿入部内に配設され操作部内へ延設される柔軟な長尺部材を備える内視鏡に関する。

背景技術

[0002] 内視鏡には、挿入位置を変更することなく対物レンズが配設された先端の方向を変化させることができるように、挿入部の先端側に湾曲可能な湾曲部を備えるものがある。こうした内視鏡は、例えば、操作部から挿入部へ延設される湾曲ワイヤを備えており、操作部において発生された湾曲操作の駆動力がこの湾曲ワイヤを介して伝達され、湾曲部の湾曲が行われるようになっている。

[0003] こうしたワイヤに関連する技術として、例えば日本国特開平 8－160317 号公報に記載された内視鏡が挙げられる。この内視鏡は、操作機構を有する本体と、この本体から連設された、フレキシブルな挿入部、湾曲可能な湾曲部、および硬性チップと、を備える。操作機構のスライダには湾曲部を湾曲させるためのワイヤの後端が連結されており、このワイヤは、挿入部および湾曲部内を挿通されて、先端が硬性チップに固定されている。本体内部におけるスライダの先端側には支持板が設けられ、この支持板とスライダとの間に、ワイヤを囲むように圧縮コイルスプリングが介在されている。ここに、コイルスプリングの力は、ワイヤの弛みをなくすために必要な強さで足り、湾曲部の湾曲操作の支障となる程強いものではない。このような構成により、スライダは常に後方に付勢されているために、湾曲操作時におけるワイヤ緊張を防ぐことができると共に、湾曲部が湾曲状態から直線状態に戻ったときに、スライダが後方に移動してワイヤの弛みをなくすことができ、疲労によるワイヤの断線を防止することができるとされている。

[0004] また、日本国特開平 11－295616 号公報には、体内や細管内等を観

察する内視鏡の先端首振部を首振用ワイヤを介して首振させるために例えば用いられる光駆動型アクチュエータが記載されている。この光駆動型アクチュエータは、直線移動可能な可動部を挟んで配置された形状記憶ばね部およびバイアスばね部と、形状記憶ばね部に光を照射して加熱する加熱用光ファイバと、を備えている。

[0005] さらに、内視鏡は、挿入部内に配設され操作部内へ延設される柔軟な長尺部材として、被検体を照明するための照明光を伝送するライトガイド（もしくは、内視鏡先端部に配設された照明用素子を発光するための照明用電力を伝達する照明用ケーブル）、撮像素子を含む撮像部へ接続される例えば複数の撮像ケーブル、処置具を挿通するためのチャンネル等を、内視鏡の機能に合わせてさらに備えることもある。これらの内蔵物は、それぞれが、蛇行することなく、かつ他のケーブルとクロスすることがないように、配列を整えて組み立てられている。

[0006] しかし、組立後の使用時に湾曲操作が行われると、内視鏡の内部（特に、湾曲部の内部）において長尺部材が挿入部の中心軸方向に進退するが、内蔵物の充填率が高い場合には長尺部材同士に摩擦力が発生すること、長尺部材が細径である場合には腰が弱く屈曲し易いこと、などから、長尺部材が操作部側にスムーズに移動することができずに蛇行が発生してしまうことがある。この蛇行によって生じたスペースに、蛇行が発生した長尺部材にクロスするように他の長尺部材が入り込むと、複数の長尺部材の配置に入れ替えが発生する。このような長尺部材の配置の乱れが生じると、配置状況によっては、その後の湾曲時において、長尺部材の移動が阻害される、あるいは長尺部材同士がクロスしている部分で長尺部材の損傷が発生することなどが考えられる。従って、こうした長尺部材の配置の乱れをできるだけ抑制することが望まれている。

[0007] また、上記日本国特開平 8－1 6 0 3 1 7 号公報に記載された技術は、硬性チップを牽引するためのワイヤをコイルスプリングにより引張する技術、つまり、引っ張り強度を元々備えているワイヤを対象とした技術であったた

めに、ワイヤが常に付勢されていたとしても特に支障は生じなかったが、上述した撮像ケーブル、ライトガイド、照明用ケーブル、チャンネル等は引張られることを想定した長尺部材ではないために、該公報に記載に技術を仮にそのまま適用したとしても長尺部材の疲労が大きくなってしまう可能性がある。

[0008] 本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、湾曲操作による挿入部の長尺部材の配置の乱れを、長尺部材の疲労をなるべく軽減しながら抑制することができる内視鏡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] 本発明のある態様による内視鏡は、湾曲可能な湾曲部を有する長尺の挿入部と、前記挿入部の基端側に連設された操作部と、前記挿入部内に配設され、前記操作部内へ延設される柔軟な長尺部材と、前記長尺部材に一端側を、前記操作部に他端側を、それぞれ係止され、前記長尺部材と前記操作部との相対的な位置に応じた大きさの、前記長尺部材を前記操作部側へ引張する付勢力を発揮する弾性部材と、を備え、前記長尺部材は、前記挿入部の中心軸に垂直な挿入部断面において該中心軸に対して偏心して配置され、該長尺部材が配置された方向へ前記湾曲部を湾曲させたときに、前記弾性部材が付勢力を発揮しない自然状態となるように構成されている。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の実施形態1における内視鏡を示す斜視図。

[図2]上記実施形態1における内視鏡の操作部の構成を示す断面図。

[図3]上記実施形態1において、湾曲部がストレート状態にあるときの付勢機構の様子を示す図。

[図4]上記実施形態1において、湾曲部がアップ（U）方向へ湾曲され、長尺部材が挿入部側へ繰り出された状態にあるときの付勢機構の様子を示す図。

[図5]上記実施形態1において、湾曲部がダウン（D）方向へ湾曲され、長尺部材が操作部側へ引き戻された状態にあるときの付勢機構の様子を示す図。

[図6]本発明の実施形態2における内視鏡の操作部の構成を示す断面図。

[図7]上記実施形態2における内視鏡の挿入部内における内蔵物の配置例を示す断面図。

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] [実施形態1]

図1から図5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を示す斜視図である。

[0013] 図1に示すように、内視鏡1は、例えば電子内視鏡として構成されていて、被検体内に挿入されるようになされた細径で長尺の挿入部3と、この挿入部3の基端側に連設された操作部2と、この操作部2の基端側から側方へ延設されたユニバーサルケーブル4と、を備えている。

[0014] 操作部2は、操作者が把持するための把持部11と、把持部11を把持した手の例えば親指等により湾曲操作可能な例えば回転操作式の湾曲レバー12と、例えばフリーズ操作などの撮像に関する操作を行うための操作ボタン13と、処置具を挿通するためのチャンネル14の基端側開口と、テーパ形状をなし挿入部3の屈曲を防止するための折止部15と、を備えている。また、図2に示すように、操作部2の内部には、操作部2の枠組みとなる操作部本体25が設けられている。

[0015] 挿入部3は、基端側から先端側へ向かって順に、長尺で可撓性を備える可撓管部16と、上述した湾曲レバー12の操作によって湾曲される湾曲可能な湾曲部17と、撮像素子を含む撮像部や対物光学系が設けられた先端硬性部18と、を備えている。

[0016] ユニバーサルケーブル4は、図2に示すような、挿入部3内の撮像部へ接続される第1のケーブル21、第2のケーブル22、および第3のケーブル23と、挿入部3の先端から被検体へ照射される照明光を伝送するライトガイド24（後述する実施形態2の図7参照）と、が挿通されていて、これらの基端側を図示しないビデオプロセッサや光源装置等へ接続するためのもの

である。

[0017] 次に、本実施形態の内視鏡 1 においては、挿入部 3 内に配設され、操作部 2 内へ延設される柔軟な長尺部材として、図 7 も参照すれば分かるように、上述したチャンネル 1 4 と、第 1 のケーブル 2 1 と、第 2 のケーブル 2 2 と、第 3 のケーブル 2 3 と、ライトガイド 2 4 と、が設けられている。さらに、図示はしないが、湾曲レバー 1 2 の操作により湾曲部 1 7 の先端側を牽引して湾曲部 1 7 を湾曲させるための湾曲ワイヤも、挿入部 3 内に配設され、操作部 2 内へ延設される柔軟な長尺部材の 1 つである。これらの長尺部材は、挿入部 3 の中心軸に垂直な挿入部 3 の断面において、中心軸に対して偏心して配置されている。湾曲状態にある湾曲部 1 7 は内径側と外径側とでカーブに沿った長さが異なるために、挿入部 3 内に偏心して配設された長尺部材は、湾曲操作によって挿入部 3 の中心軸方向に移動することになる。

[0018] 例えば、中心軸に垂直な挿入部 3 の断面（図 7 参照）において、ダウン（D）方向に配置された長尺部材である第 1 のケーブル 2 1 は、D 方向へ湾曲部 1 7 を湾曲させるダウン操作により挿入部 3 から操作部 2 側へ移動し、D 方向の反対方向（図 7 に示すアップ（U）方向）へ湾曲部 1 7 を湾曲させるアップ操作により操作部 2 から挿入部 3 側へ移動する。このとき、第 1 のケーブル 2 1 は、ダウン操作時には後述する弾性部材 3 1 の付勢力により挿入部 3 から操作部 2 内に引き込まれ、アップ操作時には弾性部材 3 1 の付勢力に抗して加えられる湾曲ワイヤの牽引力により操作部 2 から挿入部 3 へ繰り出される。

[0019] そして、複数の長尺部材の内の少なくとも 1 つの長尺部材、本実施形態においては図 2 に示すように例えば第 1 のケーブル 2 1 に、弾性部材 3 1 と第 1 係止部材 3 2 と第 2 係止部材 3 3 とを備えた付勢機構が設けられている。

[0020] この付勢機構は、例えば、図 3～図 5 に示すように構成されている。ここに、図 3 は湾曲部 1 7 がストレート状態にあるときの付勢機構の様子を示す図、図 4 は湾曲部 1 7 がアップ（U）方向へ湾曲され、長尺部材である第 1 のケーブル 2 1 が挿入部 3 側へ繰り出された状態にあるときの付勢機構の様

子を示す図、図5は湾曲部17がダウン（D）方向へ湾曲され、長尺部材である第1のケーブル21が操作部2側へ引き戻された状態にあるときの付勢機構の様子を示す図である。なお、図3～図5においては、図2と同様に、左側が基端側（操作部側）、右側が先端側（挿入部側）となっている。

[0021] 弾性部材31は、長尺部材である第1のケーブル21に一端側を、操作部2に他端側を、それぞれ係止され、第1のケーブル21と操作部2との相対的な位置に応じた大きさの、第1のケーブル21を操作部2側へ引張する付勢力を発揮するものである。具体的に弾性部材31は、コイルばね（例えば圧縮コイルばね）として構成されていて、第1のケーブル21の外側に挿通されている。

[0022] この弾性部材31は、中心軸に垂直な挿入部3の断面において長尺部材である第1のケーブル21が配置された方向（図7に示すダウン（D）方向）へ湾曲部17を湾曲させたときに、第1のケーブル21が操作部2側へ引き戻されることに伴って、付勢力を発揮しない自然状態となるように構成されている。ここに、湾曲部17がどのような湾曲状態であっても長尺部材に屈曲が発生しないようにするためには、任意の湾曲状態において弾性部材が付勢力を発揮することが好ましい。一方、長尺部材に過剰な付勢力が作用しないようにするためには、少なくとも1つの最大湾曲時に付勢力が0に漸近することが好ましい。このような観点から、弾性部材31の自然状態が、長尺部材が配置された方向（D方向）へ湾曲部17を最大に湾曲させたときに達成されるように構成すると良い。

[0023] 具体的に図5は、湾曲部17がD方向へ最大に湾曲されたとき（第1のケーブル21が挿入部3の中心軸方向に沿って最も操作部2側に移動している湾曲端状態のとき）に、コイルばねとして構成されている弾性部材31が、自然状態である自然長 L_0 をとっている状態を示している。

[0024] 一方、弾性部材31は図5に示す状態以外の状態においては圧縮されていることになるために、この弾性部材31は、例えば図3に示すような湾曲操作がなされていないストレート状態においても、第1のケーブル21に引張

される付勢力を与えている。

[0025] 弾性部材 31 の長さの圧縮分を x とすれば、弾性部材 31 の長さ L は、 $L = (L_0 - x)$ と表すことができる。ここに、弾性部材 31 が最も圧縮されたときの最短長さを L_{min} とし、弾性部材 31 が圧縮状態および自然状態のみをとって引張状態をとらないとすれば、 x が満たす範囲は $0 \leq x \leq (L_0 - L_{min})$ である。

[0026] そして、図 4 は、湾曲部 17 が図 7 に示すアップ (U) 方向へ最大に湾曲されたときに、例えば $x = x_{max} = (L_0 - L_{min})$ となったときの状態を示している。

[0027] ところで、弾性部材 31 のばね定数を k とすると、弾性部材 31 から第 1 のケーブル 21 に作用する付勢力 F は、 $F = k \times x$ となる。従って、第 1 のケーブル 21 を引張したときに破断に至る可能性があると考えられる破断力量を F_{max} とすると、第 1 のケーブル 21 が破断しないようにするためには、 $k < (F_{max} / x_{max}) = \{F_{max} / (L_0 - L_{min})\}$ を満たすようなばね定数 k の弾性部材 31 を選択することが必要である。このとき実用上は、上述したばね定数 k の範囲内において、さらに第 1 のケーブル 21 に引張力に起因する疲労や消耗が生じ難いような、かつ、挿入部 3 の内蔵物同士の摩擦力に抗して第 1 のケーブル 21 を引張することができるような、適切なばね定数 k の弾性部材 31 を選択して用いると良い。

[0028] 第 1 係止部材 32 は、弾性部材 31 の一端側を、長尺部材である第 1 のケーブル 21 に対して係止するものである。すなわち、第 1 係止部材 32 は、長尺部材である第 1 のケーブル 21 に固定されており、例えば熱収縮チューブを第 1 のケーブル 21 の外側に挿通した後に熱を加えて収縮させることにより構成されたリング状の部材である。ここに第 1 係止部材 32 は、第 1 のケーブル 21 の外周に取り付けたときの外径が、コイルばねとして構成された弾性部材 31 の外径と同程度となることが好ましい。これにより、弾性部材 31 の一端側の係止を確実にしながら、操作部 2 の大径化をなるべく抑制することができる。

- [0029] 第2係止部材33は、内径が第1のケーブル21の外径よりも僅かに大きい程度、外径が弾性部材31の外径と同程度のリング状の部材として構成され、操作部2の例えば操作部本体25に対して固定されている。この第2係止部材33は、内周側において第1のケーブル21を案内すると共に、弾性部材31の他端側を操作部2に対して係止するものとなっている。
- [0030] このような構成により、弾性部材31は、第1係止部材32と第2係止部材33との距離に応じて付勢力を発揮することになる。
- [0031] なお、上述では付勢機構を設ける長尺部材として第1のケーブル21を例に挙げたが、他のケーブルである第2のケーブル22や第3のケーブル23、あるいは、ライトガイド24、チャンネル14、湾曲ワイヤなどに付勢機構を設けても構わないし、これらに限らず、挿入部3内に配設され操作部2内へ延設される柔軟な長尺部材であれば、任意の部材に付勢機構を設けることが可能である。
- [0032] このような実施形態1によれば、弾性部材31が長尺部材を操作部2側へ引張する付勢力を発揮するために長尺部材がスムーズに移動し、蛇行が生じず、湾曲操作による挿入部3の長尺部材の配置の乱れを抑制することができる。
- [0033] さらに、長尺部材が配置された方向へ湾曲部17を湾曲させたときに、弾性部材31が付勢力を発揮しない自然状態となるように構成したために、少なくとも、長尺部材が配置された方向の逆方向へ湾曲部17を湾曲させたときおよびストレート状態において、つまり、最も使用時間が長いと考えられるストレート状態を含む湾曲可能範囲の半分以上の範囲において長尺部材が操作部2側へ引張されることとなり、配置の乱れを実効的に抑制することができると共に、長尺部材に過剰な付勢力が作用するのを防止し、ひいては引張による長尺部材の疲労をなるべく軽減することが可能となる。
- [0034] このとき、弾性部材31の自然状態を、長尺部材が配置された方向へ湾曲部17を最大に湾曲させたときに達成するように構成すれば、さらに、実質的に湾曲可能範囲の全てにおいて配置の乱れを抑制することができる。従っ

て、必要十分な付勢力を発揮する弾性部材 3 1 を採用することができ、内視鏡 1 の小型化にも寄与することができる。

[0035] また、長尺部材に固定された第 1 係止部材 3 2 と、操作部 2 に固定された第 2 係止部材 3 3 と、を設けたために、弾性部材 3 1 を長尺部材や操作部 2 に直接固定しなくても、弾性部材 3 1 の両端が付勢力を作用させる作用点を確保することができる。

[0036] 加えて、弾性部材 3 1 をコイルばねとすることにより、長尺部材の外周側の空間を均等に用いて弾性部材 3 1 を配置することが可能となり、弾性部材 3 1 の配置スペースに特定方向の偏りが生じることはなく、ひいては操作部 2 の形状を変形させる必要がない利点がある。

[0037] また、第 1 係止部材 3 2 および第 2 係止部材 3 3 をリング状の部材として構成した場合には、コイルばねを用いた場合の弾性部材 3 1 と同様に、長尺部材の外周側の空間を均等に用いた配置が可能となるために、操作部 2 の形状を変形させる必要がない利点が得られる。このときさらに、第 2 係止部材 3 3 は内周側において長尺部材を案内するために、挿入部 3 の中心軸方向に沿った長尺部材の移動を円滑に促すことが可能となる。

[0038] [実施形態 2]

図 6 および図 7 は本発明の実施形態 2 を示したものであり、図 6 は内視鏡の操作部の構成を示す断面図、図 7 は内視鏡の挿入部内における内蔵物の配置例を示す断面図である。

[0039] 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。

[0040] 本実施形態は、複数の長尺部材の内の 2 つ以上に対して複数の付勢機構を設けたものとなっている。特に本実施形態においては、一直線をなす湾曲方向における、一端側に配置された長尺部材群と他端側に配置された長尺部材群とを各まとめてそれぞれ 1 つの付勢機構により付勢するようにしており、従って、付勢機構の数は 2 つとなっている。

- [0041] まず、本実施形態においては、湾曲部 17 は、図 7 に示す挿入部 3 の断面において、挿入部 3 の中心軸を通る一直線方向にのみ湾曲可能となるように構成されていて、具体的には、一方向（図 7 に示すように、アップ（U）方向ということにする）とこの一方向の反対方向（同様に、ダウン（D）方向ということにする）との 2 方向にのみ湾曲可能となっている。これら U 方向および D 方向をまとめて、以下では適宜、湾曲可能方向ということにする。
- [0042] 挿入部 3 における内蔵物の配置は、図 7 に示すようになっており、チャンネル 14、第 1 のケーブル 21、第 2 のケーブル 22、第 3 のケーブル 23、およびライトガイド 24 が、この順に反時計回りに配置されている。
- [0043] 挿入部 3 を 2 分割する区分線であって、湾曲可能方向（U 方向および D 方向）に直交し挿入部 3 の中心軸を通る区分線を H-H' とし、この区分線 H-H' により区分される 2 つの領域の内の、区分線 H-H' よりも D 方向側を D 領域（第 1 の領域）、U 方向側を U 領域（第 2 の領域）とすると、チャンネル 14 はチャンネル中心が例えば区分線 H-H' 上に位置するように配置されている。また、それ以外の複数の長尺部材は第 1 の領域と第 2 の領域とに分かれて配設されており、第 1 のケーブル 21 は D 領域（第 1 の領域）に、第 2 のケーブル 22、第 3 のケーブル 23、およびライトガイド 24 は U 領域（第 2 の領域）に、それぞれの中心が位置するように配置されている。
- [0044] 挿入部 3 の内蔵物である上述した複数の長尺部材の内の、チャンネル 14 は、最も大径であるために屈曲が生じ難い。また、ライトガイド 24 は、複数のファイバを束ねて構成されたファイババンドルであるために、腰が強く屈曲が生じ難い。そこで、本実施形態においては、チャンネル 14 やライトガイド 24 よりも柔軟で屈曲し易い第 1 のケーブル 21、第 2 のケーブル 22、および第 3 のケーブル 23 を、付勢機構により付勢を行う対象の長尺部材として選択するものとする。
- [0045] このとき図 6 に示すように、付勢対象となった複数の長尺部材の内の、D 領域（第 1 の領域）に配置されている第 1 のケーブル 21 は、上述した実施

形態１と同様に、弾性部材３１と第１係止部材３２と第２係止部材３３とを備えた付勢機構（以下では適宜、第１の付勢機構という）により付勢される。

[0046] 一方、付勢対象となった複数の長尺部材の内の、Ｕ領域（第２の領域）に配置されている第２のケーブル２２および第３のケーブル２３は、弾性部材３１Ａと第１係止部材３２Ａと第２係止部材３３Ａとを備えた１つの付勢機構（以下では適宜、第２の付勢機構という）によりまとめて付勢されるようになっている。

[0047] すなわち、第２のケーブル２２および第３のケーブル２３には、第１係止部材３２Ａが共通して固定される。また、第２のケーブル２２および第３のケーブル２３は、操作部本体２５に固定され例えば楕円状の孔を有する第２係止部材３３Ａに対して共通に挿通される。そして、第２のケーブル２２および第３のケーブル２３が共通して挿通される弾性部材３１Ａが、第１係止部材３２Ａと第２係止部材３３Ａとの間に配置され、両端が係止される。

[0048] このような構成において、１つの付勢機構により付勢される長尺部材が複数である場合には、湾曲部１７を湾曲させたときの中心軸方向の移動量が最も大きい長尺部材の、湾曲部１７を最大に湾曲させたときの移動量に合わせて、弾性部材３１が付勢力を発揮しない自然状態となるための構成が決定されている。

[0049] 具体的に、弾性部材３１Ａが自然長となる湾曲位置は、第２のケーブル２２と第３のケーブル２３との内の、区分線Ｈ－Ｈ'からより隔離した位置にある（つまり、中心軸方向の移動量がより大きい）ケーブル２３に合わせて決められている。すなわち、ストレート状態からＵ方向の最大湾曲状態へ移行する際のケーブル２３の操作部側への繰り出し長さが、ストレート状態における弾性部材３１Ａの長さの圧縮分 $\times$ と同一となるように、第１係止部材３２Ａおよび第２係止部材３３Ａの取付位置と弾性部材３１Ａの自然長とが決定されている。これにより、長尺部材に過剰な付勢力が作用するのを防止し、ひいては引張による長尺部材の疲労をなるべく軽減することができる。

共に、実質的に湾曲可能範囲の全てにおいて第2のケーブル22および第3のケーブル23に付勢力が作用することになるために、第2のケーブル22と第3のケーブル23との両方の配置の乱れを効果的に抑制することが可能となる。

[0050] さらに、第1の付勢機構と第2の付勢機構とは、湾曲部17がどのような湾曲状態をとっていても、挿入部3の中心軸方向における位置が重複しないように、図6に示すように、中心軸方向の位置をずらして配設されている。より一般に、複数の付勢機構が設けられている場合には、これら複数の付勢機構の内の少なくとも2つの付勢機構が、中心軸方向における位置が重複しないように配設されていれば良い（ただし、全ての付勢機構が、中心軸方向における位置が重複しないように配設されているともっと良い）。

[0051] 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、複数の付勢機構を、挿入部3の中心軸の方向における位置が重複しないように配設したために、操作部2の大径化を抑制することが可能となる。

[0052] また、湾曲可能方向が一直線方向のみである場合に、付勢対象となる複数の長尺部材を、区分線H-H'によって区分される2つの領域のそれぞれにおいてまとめて付勢するようにしたために、付勢機構を2つ設けるだけで足り、各長尺部材毎に付勢機構を設ける場合に比べて、構成を簡単にしてコストを削減することができると共に、操作部2の細径化を図ることができる。

[0053] そして、1つの付勢機構により付勢される長尺部材が複数である場合に、湾曲部17を湾曲させたときの中心軸方向の移動量が最も大きい長尺部材の、湾曲部17を最大に湾曲させたときの移動量に合わせて、弾性部材が付勢力を発揮しない自然状態となるように構成したために、過剰な付勢力の作用を防止しながら（つまり、長尺部材の疲労をなるべく軽減しながら）、複数の長尺部材の配置の乱れを抑制することが可能となる。

[0054] なお、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良い。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良い。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。

[0055] 本出願は、2014年1月28日に日本国に出願された特願2014-013657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] 湾曲可能な湾曲部を有する長尺の挿入部と、
前記挿入部の基端側に連設された操作部と、
前記挿入部内に配設され、前記操作部内へ延設される柔軟な長尺部材と、
前記長尺部材に一端側を、前記操作部に他端側を、それぞれ係止され、前記長尺部材と前記操作部との相対的な位置に応じた大きさの、前記長尺部材を前記操作部側へ引張する付勢力を発揮する弾性部材と、
を備え、
前記長尺部材は、前記挿入部の中心軸に垂直な挿入部断面において該中心軸に対して偏心して配置され、該長尺部材が配置された方向へ前記湾曲部を湾曲させたときに、前記弾性部材が付勢力を発揮しない自然状態となるように構成されていることを特徴とする内視鏡。
- [請求項2] 前記弾性部材の自然状態は、前記長尺部材が配置された方向へ前記湾曲部を最大に湾曲させたときに達成されることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡。
- [請求項3] 前記長尺部材に固定された第1係止部材と、
前記操作部に固定された第2係止部材と、
をさらに備え、
前記弾性部材は、前記第1係止部材を介して前記長尺部材に一端側を、前記第2係止部材を介して前記操作部に他端側を、それぞれ係止されており、該第1係止部材と該第2係止部材との距離に応じた大きさの、前記長尺部材を前記操作部側へ引張する付勢力を発揮することを特徴とする請求項2に記載の内視鏡。
- [請求項4] 前記弾性部材はコイルばねであって、前記長尺部材の外側に挿通されていることを特徴とする請求項3に記載の内視鏡。
- [請求項5] 前記長尺部材は複数設けられており、

複数の前記長尺部材の内の2つ以上に対して、前記第1係止部材、前記第2係止部材、および前記弾性部材を有する付勢機構が複数設けられていて、

複数の前記付勢機構の内の少なくとも2つの前記付勢機構は、前記中心軸の方向における位置が重複しないように配設されていることを特徴とする請求項4に記載の内視鏡。

[請求項6]

前記湾曲部は、前記挿入部断面において、前記中心軸を通る一直線方向にのみ湾曲可能となるように構成されていて、

前記長尺部材は、複数設けられていて、前記挿入部断面において前記挿入部を前記中心軸を通り前記一直線に直交する区分線により区分したときの2つの領域である第1の領域と第2の領域とに分かれて配設されており、

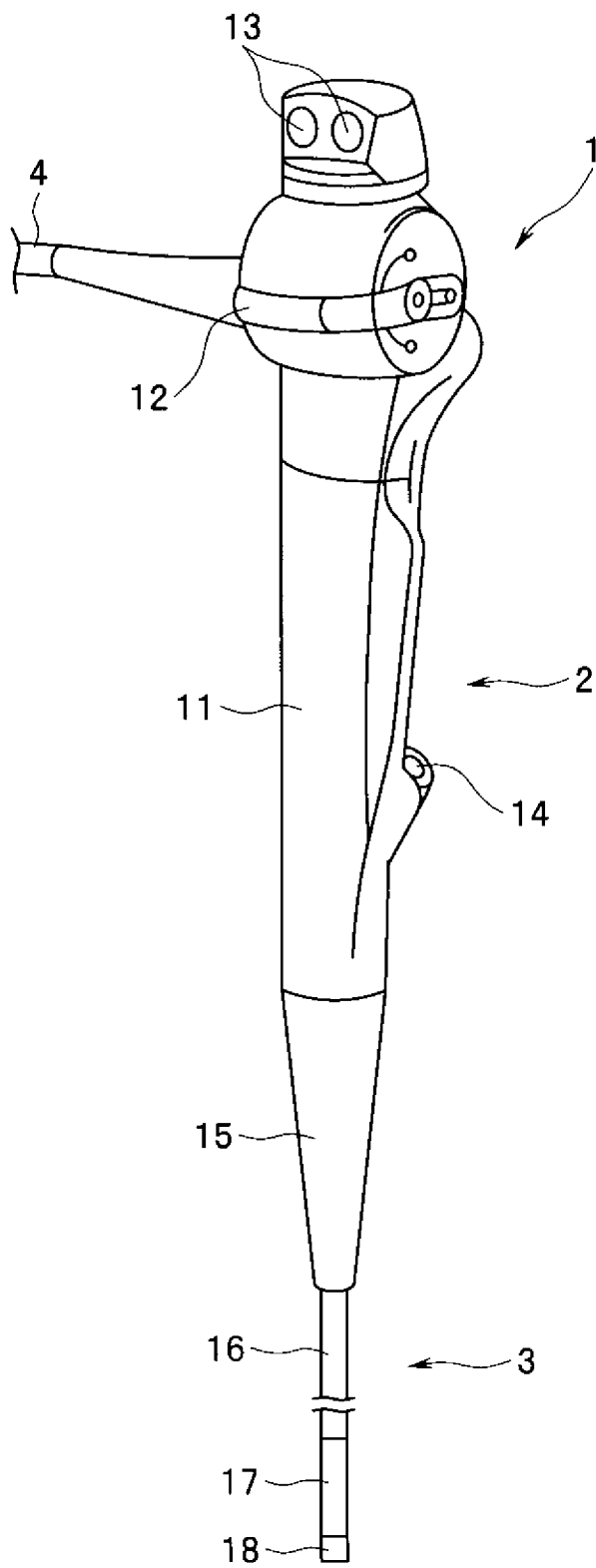
前記第1係止部材、前記第2係止部材、および前記弾性部材を有する付勢機構は、第1の付勢機構と第2の付勢機構の2つが設けられていて、

前記第1の領域に配設された前記長尺部材は前記第1の付勢機構により付勢され、前記第2の領域に配設された前記長尺部材は前記第2の付勢機構により付勢されることを特徴とする請求項4に記載の内視鏡。

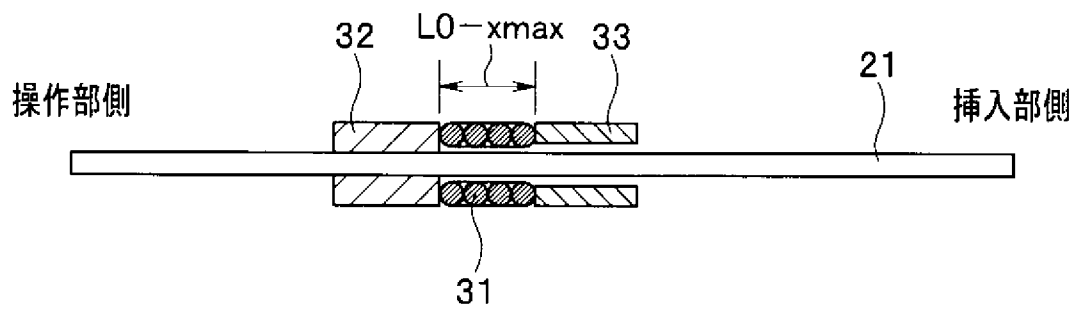
[請求項7]

1つの前記付勢機構により付勢される前記長尺部材が複数である場合には、前記湾曲部を湾曲させたときの前記中心軸方向の移動量が最も大きい前記長尺部材の、前記湾曲部を最大に湾曲させたときの移動量に合わせて、前記弾性部材が付勢力を発揮しない自然状態となるように構成されていることを特徴とする請求項6に記載の内視鏡。

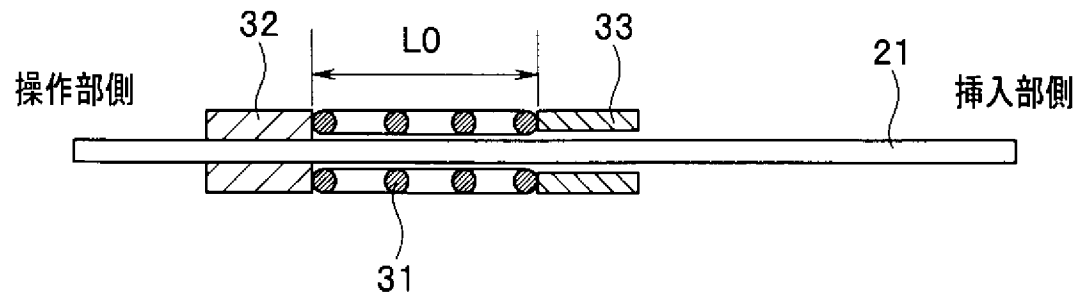
[図1]



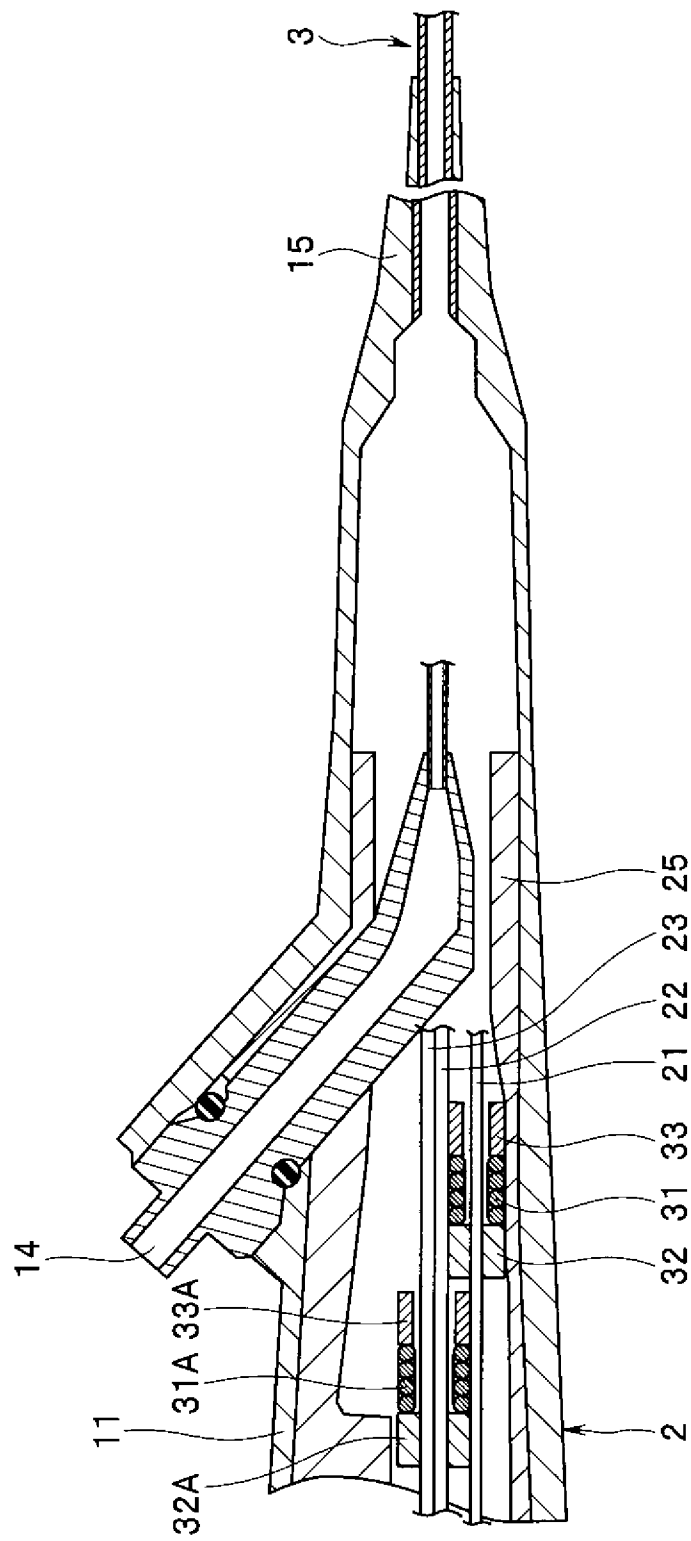
[図4]



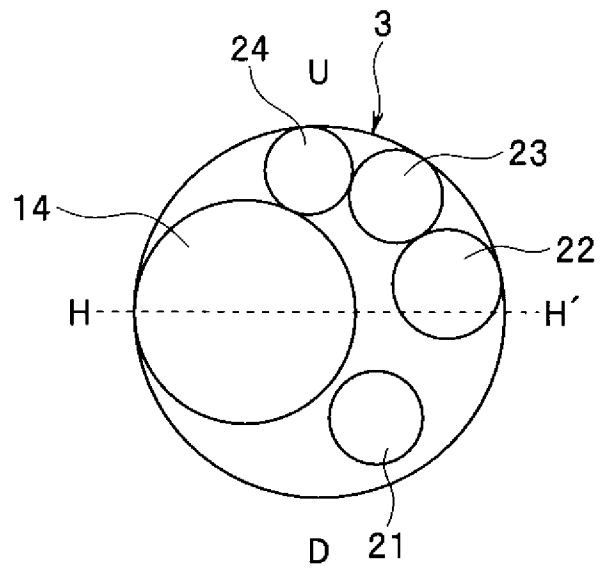
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/074224

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/00(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)

A61B1/00, G02B23/24

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 A	JP 59-97640 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 05 June 1984 (05.06.1984), entire text; all drawings (Family: none)	1-4, 6 7 5
X Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 57926/1982 (Laid-open No. 160003/1983) (Kabushiki Kaisha Medosu Kenkyusho), 25 October 1983 (25.10.1983), entire text; all drawings (Family: none)	1-4, 6 7 5



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

08 December, 2014 (08.12.14)

Date of mailing of the international search report

16 December, 2014 (16.12.14)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/074224

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 2002-65589 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 05 March 2002 (05.03.2002), paragraphs [0084] to [0093]; fig. 14 (Family: none)	1-4, 6 7 5
X A	JP 11-89794 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 06 April 1999 (06.04.1999), paragraphs [0076] to [0088]; fig. 16 to 19 (Family: none)	1-3 4-7
Y	JP 62-133924 A (Asahi Optical Co., Ltd.), 17 June 1987 (17.06.1987), page 3, upper left column, line 8 to lower left column, line 4; fig. 1 (Family: none)	7
A	JP 8-322788 A (Asahi Optical Co., Ltd.), 10 December 1996 (10.12.1996), entire text; all drawings (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. A61B1/00(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（I P C）） Int.Cl. A61B1/00, G02B23/24			
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 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014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 Y A	JP 59-97640 A（オリンパス光学工業株式会社） 1984.06.05, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-4, 6 7 5	
X Y A	日本国実用新案登録出願 57-57926 号（日本国実用新案登録出願公開 58-160003 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（株式会社メドス研究所） 1983.10.25, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-4, 6 7 5	
☒ 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			
国際調査を完了した日 08.12.2014		国際調査報告の発送日 16.12.2014	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / 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） 原 俊文 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
X Y A	JP 2002-65589 A (オリンパス光学工業株式会社) 2002.03.05, 段落[0084]-[0093], 第14図 (ファミリーなし)	1-4, 6 7 5
X A	JP 11-89794 A (オリンパス光学工業株式会社) 1999.04.06, 段落[0076]-[0088], 第16-19図 (ファミリーなし)	1-3 4-7
Y	JP 62-133924 A (旭光学工業株式会社) 1987.06.17, 第3頁左上欄第8行-左下欄第4行, 第1図 (ファミリーなし)	7
A	JP 8-322788 A (旭光学工業株式会社) 1996.12.10, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7