

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6257854号
(P6257854)

(45) 発行日 平成30年1月10日 (2018. 1. 10)

(24) 登録日 平成29年12月15日 (2017. 12. 15)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 1/07 (2006. 01)

A 6 1 B 1/07 7 3 2

A 6 1 B 1/00 (2006. 01)

A 6 1 B 1/00 7 3 2

A 6 1 B 1/008 (2006. 01)

A 6 1 B 1/008 5 1 1

A 6 1 B 1/018 (2006. 01)

A 6 1 B 1/018 5 1 1

G 0 2 B 23/24 (2006. 01)

G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2017-525997 (P2017-525997)

(86) (22) 出願日 平成28年9月30日 (2016. 9. 30)

(86) 国際出願番号 PCT/JP2016/079063

(87) 国際公開番号 W02017/098786

(87) 国際公開日 平成29年6月15日 (2017. 6. 15)

審査請求日 平成29年5月12日 (2017. 5. 12)

(31) 優先権主張番号 特願2015-240464 (P2015-240464)

(32) 優先日 平成27年12月9日 (2015. 12. 9)

(33) 優先権主張国 日本国 (JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000000376

オリンパス株式会社

東京都八王子市石川町2951番地

(74) 代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

(74) 代理人 100101661

弁理士 長谷川 靖

(74) 代理人 100135932

弁理士 篠浦 治

(72) 発明者 山下 敏弘

東京都八王子市石川町2951番地 オリ

ンパス株式会社内

(72) 発明者 黒田 素啓

東京都八王子市石川町2951番地 オリ

ンパス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

挿入部と、

前記挿入部に設けられ、対をなして設けられた枢軸部を回転軸として回転可能に連結された複数の湾曲部を備えた湾曲部と、

前記湾曲部内に対をなして設けられたワイヤガイドと、

前記湾曲部内において長手方向の中心軸から偏心した状態にて前記挿入部内に挿通され、外周面が前記対をなして設けられた枢軸部の一方の枢軸部および前記対をなして設けられたワイヤガイドの一方のワイヤガイドに当接して配置された処置具チャンネルと、

前記処置具チャンネルの外表面に当接し、前記湾曲部内における断面形状が円形に対して変形された状態にて、前記挿入部内に挿通された第1のライトガイドファイバ束と、

前記処置具チャンネルの外表面に当接し、最小幅が前記第1のライトガイドファイバ束よりも大きくなるよう前記湾曲部内における断面形状が円形に対して変形され、且つ、前記第1のライトガイドファイバ束よりも前記対をなして設けられた枢軸部の他方の枢軸部から離間した状態にて、前記挿入部内に挿通された第2のライトガイドファイバ束と、

前記第1のライトガイドファイバ束と前記第2のライトガイドファイバ束とに挟み込まれるとともに前記処置具チャンネルの外表面に当接し、且つ、前記湾曲部内における断面形状が円形に対して変形された状態にて前記挿入部内に挿通され、被検体の光学像を送る光学像伝送部材と、を備えたことを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

10

20

前記第 1 のライトガイドファイバ束と前記第 2 のライトガイドファイバ束は、同一の断面積を有し、

前記第 1 のライトガイドファイバ束が前記第 2 のライトガイドファイバ束よりも扁平に変形されてい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 のライトガイドファイバ束と前記第 2 のライトガイドファイバ束は、それぞれを囲繞する外装チューブを有し、

前記第 1 のライトガイドファイバ束の前記外装チューブは、前記第 2 のライトガイドファイバ束の前記外装チューブと同等の柔軟性を有し、或いは、前記第 2 のライトガイドファイバ束の前記外装チューブよりも柔軟であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

10

【請求項 4】

前記処置具チャンネルは、前記対をなすワイヤガイド間を結ぶ直線を境界とする一側に中心が位置するよう配設され、

前記第 1 のライトガイドファイバ束と、前記第 2 のライトガイドファイバ束と、前記光学像伝送部材と、は前記対をなすワイヤガイド間を結ぶ直線を境界とする他側に配設されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

挿入部と、

前記挿入部に設けられ、対をなして設けられた枢軸部を回転軸として回転可能に連結された複数の湾曲駒を備えた湾曲部と、

20

前記湾曲部内において長手方向の中心軸から偏心した状態にて前記挿入部内に挿通され、外表面が前記対をなして設けられた枢軸部の一方の枢軸部に当接して配置された処置具チャンネルと、

前記処置具チャンネルの外表面に当接し、且つ前記対をなして設けられた枢軸部の他方の枢軸部に当接して配置され、前記湾曲部内における断面形状が円形に対して変形された状態にて、前記挿入部内に挿通された第 1 のライトガイドファイバ束と、

前記処置具チャンネルの外表面に当接し、最小幅が前記第 1 のライトガイドファイバ束よりも大きくなるよう前記湾曲部内における断面形状が円形に対して変形され、且つ、前記他方の枢軸部から離間した状態にて、前記挿入部内に挿通された第 2 のライトガイドファイバ束と、

30

前記第 1 のライトガイドファイバ束と前記第 2 のライトガイドファイバ束とに挟み込まれるとともに前記処置具チャンネルの外表面に当接し、且つ、前記湾曲部内における断面形状が円形に対して変形された状態にて前記挿入部内に挿通され、被検体の光学像を伝送する光学像伝送部材と、を備えたことを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、挿入部内に処置具チャンネルとライトガイドファイバ束とが挿通された内視鏡に関する。

40

【背景技術】

【0002】

従来、内視鏡は、体腔等の被検体内に細長い挿入部を挿入することによって、被検体内の対象部位の観察や、必要に応じて処置具チャンネル内に挿入した処置具を用いた各種処置を行うために用いられている。この種の内視鏡の挿入部には、先端側から順に、先端部、湾曲部及び可撓管部が配設されており、術者等は、挿入部を被検体内に挿入する際に、可撓管部を把持して押し込みながら、内視鏡の操作部に配設されている操作ノブ等を操作することにより湾曲部を所望の方向に湾曲させることが可能となっている。

【0003】

ところで、この種の内視鏡では、挿入部を細径化する一方、照明用ライトガイド（ライ

50

トガイドファイバ束)による照明光の伝達光量を増加させることが強く望まれている。これに対し、例えば、日本国特開2005-323683号公報には、ライトガイドの中間部分を複数のライトガイド部に分岐させることにより、ライトガイドを挿入部の内部に効率的に配置しつつ、挿入部の太径化を回避する技術が開示されている。また、日本国特開2005-323683号公報には、挿入部内におけるライトガイドの充填率をさらに向上するため、分岐させたライトガイド部の一部の横断面形状を潰れた形のものとすることが示唆されている。

【0004】

しかしながら、ライトガイドファイバ束の断面形状を扁平に潰して変形させた場合、当該ライトガイドファイバ束には、湾曲動作前であっても所定の内部応力が発生する。従って、このように断面形状を変形させたライトガイドファイバ束は、挿入部内における配置等によっては、湾曲部の湾曲動作に伴う追加的な応力が発生した際に、ファイバの断線等を引き起こし易い傾向にある。

【0005】

特に、処置具チャンネルを備えた内視鏡においては、当該処置具チャンネルが挿入部に占める領域の割合が、他の内蔵物に比べて大きい。従って、このような処置具チャンネル内に処置具が挿通された状態にて湾曲部が湾曲動作された場合、挿入部内における配置等によっては、硬度が増した処置具チャンネルとの干渉によってライトガイドファイバ束が大きく移動し、この移動に伴って発生する応力等により、ファイバの断線等の可能性がより顕著となる虞がある。

【0006】

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、挿入部にライトガイドファイバ束を適切に配置することにより、挿入部の細径化とファイバの断線の抑制とを両立することができる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】

【0007】

本発明の一態様による内視鏡は、挿入部と、前記挿入部に設けられ、対をなして設けられた枢軸部を回転軸として回転可能に連結された複数の湾曲駒を備えた湾曲部と、前記湾曲部内に対をなして設けられたワイヤガイドと、前記湾曲部内において長手方向の中心軸から偏心した状態にて前記挿入部に挿通され、外周面が前記対をなして設けられた枢軸部の一方の枢軸部および前記対をなして設けられたワイヤガイドの一方のワイヤガイドに当接して配置された処置具チャンネルと、前記処置具チャンネルの外表面に当接し、前記湾曲部内における断面形状が円形に対して変形された状態にて、前記挿入部に挿通された第1のライトガイドファイバ束と、前記処置具チャンネルの外表面に当接し、最小幅が前記第1のライトガイドファイバ束よりも大きくなるよう前記湾曲部内における断面形状が円形に対して変形され、且つ、前記第1のライトガイドファイバ束よりも前記対をなして設けられた枢軸部の他方の枢軸部から離間した状態にて、前記挿入部に挿通された第2のライトガイドファイバ束と、前記第1のライトガイドファイバ束と前記第2のライトガイドファイバ束とに挟み込まれるとともに前記処置具チャンネルの外表面に当接し、且つ、前記湾曲部内における断面形状が円形に対して変形された状態にて前記挿入部に挿通され、被検体の光学像を伝送する光学像伝送部材と、を備えたものである。

また、本発明の他の態様による内視鏡は、挿入部と、前記挿入部に設けられ、対をなして設けられた枢軸部を回転軸として回転可能に連結された複数の湾曲駒を備えた湾曲部と、前記湾曲部内において長手方向の中心軸から偏心した状態にて前記挿入部に挿通され、外表面が前記対をなして設けられた枢軸部の一方の枢軸部に当接して配置された処置具チャンネルと、前記処置具チャンネルの外表面に当接し、且つ前記対をなして設けられた枢軸部の他方の枢軸部に当接して配置され、前記湾曲部内における断面形状が円形に対して変形された状態にて、前記挿入部に挿通された第1のライトガイドファイバ束と、前記処置具チャンネルの外表面に当接し、最小幅が前記第1のライトガイドファイバ束より

10

20

30

40

50

も大きくなるよう前記湾曲部内における断面形状が円形に対して変形され、且つ、前記他方の枢軸部から離間した状態にて、前記挿入部内に挿通された第2のライトガイドファイバ束と、前記第1のライトガイドファイバ束と前記第2のライトガイドファイバ束とに挟み込まれるとともに前記処置具チャンネルの外表面に当接し、且つ、前記湾曲部内における断面形状が円形に対して変形された状態にて前記挿入部内に挿通され、被検体の光学像を伝送する光学像伝送部材と、を備えたものである。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】内視鏡の構成を示す斜視図

【図2】挿入部の先端部分を示す斜視図

10

【図3】挿入部の先端部分を示す断面図

【図4】先端部本体と処置具チャンネル及び各ファイバ束とを示す分解斜視図

【図5】先端部の拡大断面図

【図6】図3のVI-VI線に沿う断面図

【図7】図3のVII-VII線に沿う断面図

【図8】図3のVIII-VIII線に沿う断面図

【図9】挿入部を上葉気管支に挿入する際の状態を示す説明図

【図10】第1の変形例に係り、第1の湾曲部の要部断面図

【図11】第2の変形例に係り、第1の湾曲部の要部断面図

【発明を実施するための最良の形態】

20

【0009】

以下、図面を参照して本発明の形態を説明する。図面は本発明の一実施形態に係り、図1は内視鏡の構成を示す斜視図、図2は挿入部の先端部分を示す斜視図、図3は挿入部の先端部分を示す断面図、図4は先端部本体と処置具チャンネル及び各ファイバ束とを示す分解斜視図、図5は先端部の拡大断面図、図6は図3のVI-VI線に沿う断面図、図7は図3のVII-VII線に沿う断面図、図8は図3のVIII-VIII線に沿う断面図、図9は挿入部を上葉気管支に挿入する際の状態を示す説明図である。

【0010】

図1に示す内視鏡1は、例えば、気管支用の内視鏡（気管支鏡）である。この内視鏡1は、被検体内の気管支等の対象部位に挿入可能な長尺な挿入部2と、挿入部2の基端側に連設された操作部3と、操作部3の側部から延出されたユニバーサルコード4と、を有して構成されている。

30

【0011】

操作部3は操作把持部を構成する操作部本体10を有し、この操作部本体10の先端側が、折れ止め部11を介して、挿入部2の基端側に接続されている。また、操作部本体10の先端寄りには、挿入部2内に処置具を挿通させるための管路である処置具チャンネル31（図2～図8参照）の基端側の開口部となる処置具挿通口13が設けられている。一方、操作部本体10の基端寄りには、アングルレバー14が設けられるとともに、各種内視鏡機能のスイッチ類15が設けられている。

【0012】

40

ユニバーサルコード4の一端側は、折れ止め部16を介して操作部本体10の側部に連設されている。一方、ユニバーサルコード4の他端側である延出端には、スコープコネクタ部20が設けられている。このスコープコネクタ部20の端部には、図示しない光源装置に着脱自在な光源側コネクタ21が設けられている。光源側コネクタ21には、挿入部2側から延在するライトガイドファイバ束の基端部が突設されるとともに、電気接点22が配設されている。これにより、光源側コネクタ21が光源装置に接続されると、ライトガイドファイバ束が光源装置内の光源と光学的に接続されるとともに、電気接点22が光源装置内の電源と電氣的に接続される。また、スコープコネクタ部20の側部には、図示しないビデオプロセッサに着脱自在な電気コネクタ23が設けられている。

【0013】

50

図１～図３に示すように、挿入部２は、先端部５と、先端部５の基端側に配設される湾曲自在な湾曲部６と、湾曲部６の基端側に配設され長尺で可撓性を有する可撓管部７と、が先端から順に連設されて構成されている。

【００１４】

例えば、図３，５に示すように、先端部５は、略円柱形状をなす金属製の先端部本体２５と、この先端部本体２５の基端側に連設する略円筒形状をなす金属製の最先端湾曲部４５ａと、を有して構成されている。

【００１５】

図４に示すように、先端部本体２５には、チャンネル口２６と、観察光学系保持孔２７と、上下一対の照明光学系保持孔２８ｕ，２８ｄと、が穿設されている。ここで、本実施形態において、最も大きな開口であるチャンネル口２６は、挿入部２の長手方向の中心軸である挿入軸Ｏから偏心した状態にて、先端部本体２５に配設されている。また、一対の照明光学系保持孔２８ｕ，２８ｄは、このチャンネル口２６の外周に沿って観察光学系保持孔２７を上下に挟む位置に配置されている。

【００１６】

先端部本体２５の基端側において、チャンネル口２６には、挿入部２内に挿通された処置具チャンネル３１の先端側が保持されている。具体的に説明すると、例えば、図４～６に示すように、本実施形態の処置具チャンネル３１は、内周側から順に、フッ素樹脂層３１ａ、中間層３１ｂ、ブレード３１ｃ、及び、外装３１ｄが積層された多層構造のチューブによって構成されている。処置具チャンネル３１は、先端側において外層側の一部の層（例えば、ブレード３１ｃ及び外装３１ｄ）が取り除かれており、このように外層側の一部の層が取り除かれた先端側の領域がチャンネル口２６に嵌入されている。これにより、処置具チャンネル３１の先端側は、先端部本体２５に保持されるとともに、チャンネル口２６に連通されている。

【００１７】

また、先端部本体２５の先端側において、観察光学系保持孔２７には被検体を観察するための観察光学系２９が保持され、各照明光学系保持孔２８ｕ，２８ｄには被検体内を照明するための照明光学系３０ｕ，３０ｄがそれぞれ保持されている。

【００１８】

一方、先端部本体２５の基端側において、観察光学系保持孔２７には、挿入部２内に挿通された光学像伝送部材としてのイメージガイドファイバ束３２の先端側が保持されている。具体的に説明すると、例えば、図４に示すように、本実施形態のイメージガイドファイバ束３２は、基本的には外装チューブ３２ａに囲繞された状態にて挿入部２内に挿通されている。このイメージガイドファイバ束３２の先端側の領域は外装チューブ３２ａから一部露出されており、この外装チューブ３２ａから露出された領域が、ステンレス等からなる硬質パイプ３５に挿通され、さらに、観察光学系保持孔２７に嵌入されている（図４～６参照）。これにより、イメージガイドファイバ束３２の先端側は、先端部本体２５に保持されるとともに、観察光学系２９と光学的に接続されている。

【００１９】

また、先端部本体２５の基端側において、各照明光学系保持孔２８ｕ，２８ｄには、挿入部２内に挿通された上下一対のライトガイドファイバ束３３ｕ，３３ｄの先端側がそれぞれ保持されている。具体的に説明すると、例えば、図４，６に示すように、本実施形態のライトガイドファイバ束３３ｕ，３３ｄは、基本的には外装チューブ３３ｕａ，３３ｄａに囲繞された状態にて挿入部２内に挿通されている。これらのライトガイドファイバ束３３ｕ，３３ｄの先端側の領域は外装チューブ３３ｕａ，３３ｄａから一部露出されており、これら外装チューブ３３ｕａ，３３ｄａから露出された各領域が、各照明光学系保持孔２８ｕ，２８ｄにそれぞれ嵌入されている。これにより、各ライトガイドファイバ束３３ｕ，３３ｄの先端側は、先端部本体２５に保持されるとともに、対応する各照明光学系３０ｕ，３０ｄと光学的にそれぞれ接続されている。なお、図示しないが、本実施形態の各ライトガイドファイバ束３３ｕ，３３ｄは、挿入部２内の基端側において単一のライト

ガイドファイバ束にまとめられた後、操作部 3 を経てユニバーサルコード 4 内へと延在され、光源側コネクタ 2 1 と光学的に接続されている。

【 0 0 2 0 】

そして、このように処置具チャンネル 3 1 を構成する外層側の一部の層（ブレード 3 1 c 及び外装 3 1 d ）を取り除いてチャンネル口 2 6 に嵌入し、また、外装チューブ 3 2 a , 3 3 u a , 3 3 d a から露出されたイメージガイドファイバ束 3 2 及びライトガイドファイバ束 3 3 u , 3 3 d を硬質パイプ 3 5 に挿入した上で観察光学系保持孔 2 7 及び照明光学系保持孔 2 8 u , 2 8 d にそれぞれに嵌入することにより、チャンネル口 2 6 、観察光学系保持孔 2 7 、及び、照明光学系保持孔 2 8 u , 2 8 d の基端側における開口径の大径化が抑制される。その結果、先端部本体 2 5 の剛性を確保しつつ、当該先端部本体 2 5 の細径化を実現することが可能となる。

10

【 0 0 2 1 】

なお、図 5 に示すように、処置具チャンネル 3 1 の外層側の一部の層が取り除かれた領域の基端、イメージガイドファイバ束 3 2 の外装チューブ 3 2 a から露出された領域の基端、及び、ライトガイドファイバ束 3 3 u , 3 3 d の外装チューブ 3 3 u a , 3 3 d a から露出された領域の基端は、先端部 5 を構成する最先端湾曲駒 4 5 a 内に設定されている。そして、このように湾曲動作が行われない先端部 5 内においてのみ外装チューブ 3 2 a , 3 3 u a , 3 3 d a を取り除くことにより、当該領域に処置具等からの過剰な負荷が作用することを回避することが可能となる。加えて、外装チューブ 3 2 a を取り除いた領域に、当該外装チューブ 3 2 a よりも細径の硬質パイプ 3 5 を被せることにより、処置具等からの過剰な負荷が作用することをよりの確に回避することができる。以上により、先端部 5 内における各ファイバ束 3 2 , 3 3 u , 3 3 d の細径化を実現しつつ、スコープとしての耐性を確保することが可能となる。

20

【 0 0 2 2 】

ここで、上述の例では、イメージガイドファイバ束 3 2 の外装チューブ 3 2 a を取り除いた領域のみに対して硬質パイプを被せた構成について説明したが、ライトガイドファイバ束 3 3 u , 3 3 d の外装チューブ 3 3 u a , 3 3 d a を取り除いた領域に対しても、当該外装チューブ 3 3 u a , 3 3 d a よりも細径の硬質パイプを被せてもよい。

【 0 0 2 3 】

図 1 , 2 に示すように、湾曲部 6 は、例えば、操作部 3 のアングルレバー 1 4 を通じた湾曲操作に連動して上下 2 方向に能動的に湾曲自在な第 1 の湾曲部 4 0 と、第 1 の湾曲部 4 0 の基端側に配設され外力によって受動的に湾曲動作する第 2 の湾曲部 4 1 と、を有して構成されている。

30

【 0 0 2 4 】

図 3 に示すように、第 1 の湾曲部 4 0 は、例えば、略円環形状をなす金属製の複数の湾曲駒 4 5 が、左右各対をなすりベット等の枢支部 4 6 l , 4 6 r を回動軸として、回動自在に連結された湾曲構造体 4 7 を有する。

【 0 0 2 5 】

この湾曲構造体 4 7 の最先端には上述の先端部 5 を構成する最先端湾曲駒 4 5 a が連設されている。一方、湾曲構造体 4 7 の最基端に位置する最基端湾曲駒 4 5 b には、筒状をなす口金 5 0 の先端側が内嵌され、口ウ付け等によって固定されている。

40

【 0 0 2 6 】

また、例えば、図 3 , 7 に示すように、所定の湾曲駒 4 5 の内周には上下一対のワイヤガイド 4 8 u , 4 8 d が設けられ、各ワイヤガイド 4 8 u , 4 8 d には、アングルレバー 1 4 に連結する 2 本の湾曲操作ワイヤ 5 1 u , 5 1 d が挿通されている。これら各ワイヤガイド 4 8 u , 4 8 d に挿通された各湾曲操作ワイヤ 5 1 u , 5 1 d の先端は、先端部 5 内まで延出され、最先端湾曲駒 4 5 a の内周に設けられた各ワイヤ止部 5 2 によってそれぞれ固定されている。そして、これらの湾曲操作ワイヤ 5 1 u , 5 1 d がアングルレバー 1 4 の操作によって牽引あるいは弛緩されることにより、第 1 の湾曲部 4 0 は、上下方向に対して能動的に湾曲動作することが可能となっている。

50

【 0 0 2 7 】

一方、例えば、図 3 , 8 に示すように、第 2 の湾曲部 4 1 は、例えば、ステンレス材等からなる帯状のパネ鋼を螺旋状に巻回して形成された圧縮コイルパネからなる第 1 のフレックス 5 5 を有する。この第 1 のフレックス 5 5 の外周には、例えば、ステンレス等の金属細線を編み込んで形成した筒状のブレード 5 6 が被覆されている。また、第 1 のフレックス 5 5 とその外周に被覆されたブレード 5 6 の先端側には口金 5 0 の基端側が外嵌され、ロウ付け等によって固定されている。

【 0 0 2 8 】

さらに、第 1 , 第 2 の湾曲部 4 0 , 4 1 において、湾曲構造体 4 7 及びブレード 5 6 の外周には、例えば、軟性のゴム等からなるチューブ状をなす第 1 の外皮 5 7 が一体的に被覆されている。なお、この第 1 の外皮 5 7 の先端側は、例えば、先端部本体 2 5 の外周部に液密に接着固定されている。

10

【 0 0 2 9 】

このように構成された第 1 , 第 2 の湾曲部 4 0 , 4 1 内には、例えば、図 7 , 8 に示すように、先端部本体 2 5 に先端側の領域が保持された処置具チャンネル 3 1、イメージガイドファイバ束 3 2、及び、ライトガイドファイバ束 3 3 u , 3 3 d が挿通されている。

【 0 0 3 0 】

図 7 に示すように、第 1 の湾曲部 4 0 内において、処置具チャンネル 3 1 は、先端部 5 における配置と同様、挿入軸 O から偏心した状態にて配置されている。より具体的には、本実施形態の処置具チャンネル 3 1 は、その外周面が、左右に対をなす枢軸部 4 6 l , 4 6 r のうちの一方の枢軸部（例えば、右側の枢軸部 4 6 r ）、及び、上下に対をなすワイヤガイド 4 8 u , 4 8 d のうちの一方のワイヤガイド（例えば、上側のワイヤガイド 4 8 u ）に当接するように配置されている。これにより、処置具チャンネル 3 1 は、対をなすワイヤガイド 4 8 u , 4 8 d 間を結ぶ直線を境界とする一側に中心 O 1 が位置するように配置されている。

20

【 0 0 3 1 】

また、第 1 の湾曲部 4 0 内において、イメージガイドファイバ束 3 2、及び、ライトガイドファイバ束 3 3 u , 3 3 d は、処置具チャンネル 3 1 を偏心させたことによって形成された空隙内に配置されている。より具体的には、イメージガイドファイバ束 3 2 及びライトガイドファイバ束 3 3 u , 3 3 d は、上下一対のライトガイドファイバ束 3 3 u , 3 3 d がイメージガイドファイバ束 3 2 を挟み込むよう、処置具チャンネル 3 1 の外周面に沿って一列に配置されている。

30

【 0 0 3 2 】

これにより、イメージガイドファイバ束 3 2 及びライトガイドファイバ束 3 3 u , 3 3 d は、対をなすワイヤガイド 4 8 u , 4 8 d 間を結ぶ直線を境界とする他側に配設されている。また、上側のライトガイドファイバ束 3 3 u は第 1 のライトガイドファイバ束として回転軸（左側の枢軸部 4 6 l ）の近傍に配置され、下側のライトガイドファイバ束 3 3 d は第 2 のライトガイドファイバ束として回転軸（左側の枢軸部 4 6 l ）から離間した位置に配置されている。

【 0 0 3 3 】

ここで、イメージガイドファイバ束 3 2 及び各ライトガイドファイバ束 3 3 u , 3 3 d は、その断面形状を変形可能とすべく、各外装チューブ 3 2 a , 3 3 u a , 3 3 d a が P T F E（ポリテトラフルオロエチレン）等の柔軟な樹脂材料によって構成されている。そして、各外装チューブ 3 2 a , 3 3 u a , 3 3 d a が P T F E 等によって構成されることにより、イメージガイドファイバ束 3 2 及び各ライトガイドファイバ束 3 3 u , 3 3 d は、空隙の形状等に応じ、その断面形状を基本形状である円形に対して変形させた状態にて、第 1 の湾曲部 4 0 内に配置されている。

40

【 0 0 3 4 】

この場合において、第 2 のライトガイドファイバ束として回転軸から離間した位置に配置された下側のライトガイドファイバ束 3 3 d は、その変形による最小幅 W 2 が、第 1 の

50

ライトガイドファイバ束として回転軸の近傍に配置された上側のライトガイドファイバ束 33u の変形による最小幅 W1 よりも相対的に大きくなるよう設定されている。ここで、本実施形態の各ライトガイドファイバ束 33u, 33d は、各照明光学系 30u, 30d から同じ光量の照明光を照射すべく、同一の断面積を有するファイバ束によって構成されている。このため、上側のライトガイドファイバ束 33u は、最小幅 W1 を最小幅 W2 よりも小さくすべく、下側のライトガイドファイバ束 33d よりも大きな変形量（潰れ量）にて扁平に変形されている。

【0035】

このように大きな変形量による変形を実現するため、上側のライトガイドファイバ束 33u の外装チューブ 33ua は、下側のライトガイドファイバ束 33d の外装チューブ 33da と同等の柔軟性を有し、或いは、外装チューブ 33da よりも柔軟なチューブを採用することが可能であるが、外装チューブ 33da よりも柔軟であることがより望ましい。この場合における各外装チューブ 33ua, 33da 等の硬さ調整は、例えば、PTFE を材料とする場合、その気孔率を調整することにより容易に実現可能である。

【0036】

例えば、上側のライトガイドファイバ束 33u の外装チューブ 33ua は、変形を容易なものとすべく、気孔率 40% 前後の PTFE を材料とすることが可能である。

【0037】

一方、本実施形態において、下側のライトガイドファイバ束 33d の外装チューブ 33da は、下側のワイヤガイド 48d に隣接して配置されている。この場合、湾曲部 6 の湾曲動作等において、下側のライトガイドファイバ束 33d がその断面形状を大きく変形させながら下側のワイヤガイド 48d を乗り越えて移動することを防止するため、所定の柔軟性を確保しつつも、ある程度の硬さを有することが望ましい。このため、例えば、下側のライトガイドファイバ束 33d の外装チューブ 33da は、気孔率 15% 前後の PTFE を材料とすることが望ましい。

【0038】

なお、例えば、図 8 に示すように、第 2 の湾曲部 41 内において、処置具チャンネル 31、イメージガイドファイバ束 32、及び、ライトガイドファイバ束 33u, 33d は、第 1 の湾曲部 40 内と略同様に配置されるものであるが、枢軸部 46l, 46r を有さない受動湾曲部である第 2 の湾曲部 41 内においては、上下の各ライトガイドファイバ束 33u, 33d は、その最小幅が互いに同等となるよう（すなわち、互いに同等の潰れ量となるよう）変形されている。

【0039】

可撓管部 7 は、例えば、ステンレス材等からなる帯状のパネ鋼を螺旋状に巻回して構成された圧縮コイルパネからなる第 2 のフレックス 58 を有する。この第 2 のフレックス 58 の外周には、例えば、第 2 の湾曲部 40 側から延在するブレード 56 が被覆されている。

【0040】

さらに、可撓管部 7 において、ブレード 56 の外周には、例えば、所定の硬性を有する樹脂等からなるチューブ状をなす第 2 の外皮 59 が被覆されている。なお、この第 2 の外皮 59 の先端側は、例えば、第 1 の外皮 57 の基端側外周に対して液密に接着固定されており、第 2 の外皮 59 の基端側は、折れ止め部 11 の内部に延設されている。

【0041】

なお、本実施形態において、第 2 のフレックス 58 は、第 1 のフレックス 55 と一体のパネ鋼によって構成されている。この場合において、可撓管部 7 は、第 2 の外皮 59 により、第 2 の湾曲部 41 よりも相対的に高い曲げ剛性が実現されている。

【0042】

ところで、上述のように、内視鏡 1 は、挿入部 2 における第 2 の湾曲部 41 と可撓管部 7 との境界において曲げ剛性が変化する。このような曲げ剛性が急激に変化する境界部位は、屈曲角度が大きい管路上の屈曲部に差し掛かった際に、挿入部 2 の中途を座屈変形さ

10

20

30

40

50

せる要因となる場合がある。そして、このような座屈変形が挿入部 2 に生じた場合、当該座屈部位において力が分散されるため、挿入部 2 をさらに押し込んだとしても、それ以上の前進が困難となる場合がある。このため、本実施形態の内視鏡 1 は、挿入部 2 の座屈を防止して可能な限り末梢までの挿入を実現すべく、挿入部 2 における第 2 の湾曲部 4 1 と可撓管部 7 との境界位置の最適化が行われている。

【0043】

具体的には、気管支鏡である本実施形態の内視鏡 1 は、挿入部 2 を上葉の気管支内に挿入する際の座屈を防止すべく、挿入部 2 の先端から、第 2 の湾曲部 4 1 と可撓管部 7 との境界までの長さが最適化されている。

【0044】

すなわち、例えば、図 9 に示すように、肺の気管支 1 0 0 において、上葉に向かう 1 次分岐 1 0 1 は、最も大きな屈曲角度（約 60°）にて屈曲されている。従って、1 次分岐 1 0 1 よりも末梢に挿入部 2 を進出させるためには、当該 1 次分岐 1 0 1 における座屈を防止しつつ、挿入部 2 の先端側を手元側の挿入方向とは逆方向に進ませる必要がある。

【0045】

ここで、挿入部 2 を挿入する際に、気管支径は通常時の約 2 倍まで拡張可能であると仮定し、気管支解剖データ等に基づいて挿入部 2 を挿入可能な最深位置を検討すると、例えば、先端部 5 の直径が 3 mm の挿入部 2 は、解剖学上、気管支径が約 1.5 mm の 9 次分岐 1 0 9 まで挿入することが可能となる。ここで、気管支解剖データ等によれば、上幹入口から上葉側の 9 次分岐 1 0 9 までの距離は約 81 mm である。そこで、挿入可能な最深部まで先端部 5 を到達させる場合にも第 2 の湾曲部 4 1 と可撓管部 7 との境界を 1 次分岐 1 0 1 よりも手元側に位置させて座屈を防止すべく、本実施形態の挿入部 2 は、当該挿入部 2 の先端から、第 2 の湾曲部 4 1 と可撓管部 7 との境界までの長さ L が 81 mm 以上に設定されている。なお、上述の通り、気管支内への挿入可能な最大距離は先端部 5 の外径に依存するため、長さ L は、先端部 5 の外径に応じて適宜変更されることが望ましい。すなわち、先端部 5 の外径が太い場合には気管支内への挿入可能な最大距離が短くなるため長さ L を短くすることが可能となり、逆に、先端部 5 の外径が細い場合には気管支内への挿入可能な最大距離が長くなるため、長さ L を長くする必要がある。

【0046】

このような実施形態によれば、回動軸（枢軸部 4 6 l, 4 6 r）周りに回動可能に連結された複数の湾曲駒 4 5 を備えた第 1 の湾曲部 4 0 内において、処置具チャンネル 3 1 を挿入軸 O から偏心した状態にて配置し、処置具チャンネル 3 1 を偏心させたことにより形成された空隙に、断面形状が円形に対して変形されたライトガイドファイバ束 3 3 u, 3 3 d を配置し、回動軸の近傍に位置するライトガイドファイバ束 3 3 u の最小幅 W 1 が、回動軸から離間したライトガイドファイバ束 3 3 d の最小幅 W 2 よりも小さくなるよう設定することにより、挿入部 2 の細径化と、各ライトガイドファイバ束 3 3 u, 3 3 d の断線の抑制とを両立することができる。

【0047】

すなわち、各ライトガイドファイバ束 3 3 u, 3 3 d を扁平に変形させることにより第 1 の湾曲部 4 0 内における充填率を向上して挿入部 2 の細径化を実現することができる。その際、各ライトガイドファイバ束 3 3 u, 3 3 d は、回動軸から離間した位置に配置されるものほど湾曲動作時の移動量が大きく、相対的に大きな内部応力が発生することに着目し、回動軸の近傍に配置されたライトガイドファイバ束 3 3 u の最小幅 W 1 よりも回動軸から離間して配置されたライトガイドファイバ束 3 3 d の最小幅 W 2 が大きい関係となるよう各ライトガイドファイバ束 3 3 u, 3 3 d を変形させることにより、特定のライトガイドファイバ束に過剰な内部応力が発生することを防止してファイバの断線を効果的に抑制することができる。

【0048】

この場合において、各ライトガイドファイバ束 3 3 u, 3 3 d を同一の断面積に設定することにより、各照明光学系 3 0 u, 3 0 d から被検体に照射する照明光の光量を等しく

10

20

30

40

50

することができる。

【 0 0 4 9 】

ここで、上述の実施形態においては、上下一対のライトガイドファイバ束 3 3 u , 3 3 d が同一の断面積を有する場合の一例について説明したが、要求される照明光の特性や第 1 の湾曲部 4 0 内における空隙の形状等によっては、例えば、図 1 0 に示すように、各ライトガイドファイバ束 3 3 u , 3 3 d の断面積を不等に設定することも可能である。

【 0 0 5 0 】

また、上述の実施形態においては、上下一対のライトガイドファイバ束 3 3 u , 3 3 d を第 1 の湾曲部 4 0 内に配置した一例について説明したが、3 本以上のライトガイドファイバ束を配置することも可能である。例えば、図 1 1 には、3 本のライトガイドファイバ束 3 4 u , 3 4 m , 3 4 d を第 1 の湾曲部 4 0 内に配置した場合について例示している。この場合、各ライトガイドファイバ束 3 4 u , 3 4 m , 3 4 d は、ライトガイドファイバ束 3 4 u の最小幅が最も小さく、ライトガイドファイバ束 3 4 d の最小幅が最も大きくなるよう変形されている。すなわち、ライトガイドファイバ束 3 4 u とライトガイドファイバ束 3 4 m との関係では、相対的に回動軸の近傍に位置するライトガイドファイバ束 3 4 u が第 1 のライトガイドファイバ束に相当し、ライトガイドファイバ束 3 4 m が第 2 のライトガイドファイバ束に相当する。また、ライトガイドファイバ束 3 4 m とライトガイドファイバ束 3 4 d との関係では、相対的に回動軸の近傍に位置するライトガイドファイバ束 3 4 m が第 1 のライトガイドファイバ束に相当し、ライトガイドファイバ束 3 4 d が第 2 のライトガイドファイバ束に相当する。なお、各ライトガイドファイバ束 3 4 u , 3 4 m , 3 4 d を囲繞する外装チューブ 3 4 u a , 3 4 m a , 3 4 d a についても、回動軸の近傍に位置するものほど柔軟であることが望ましい。

【 0 0 5 1 】

なお、本発明は、以上説明した各実施形態に限定されることなく、種々の変形や変更が可能であり、それらも本発明の技術的範囲内である。例えば、上述の実施形態及び各変形例の構成を適宜組み合わせてもよいことは勿論である。

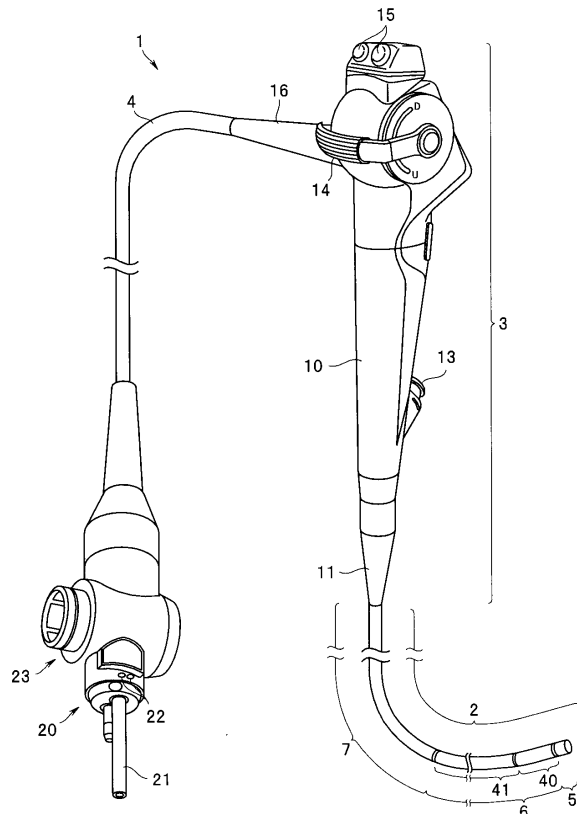
【 0 0 5 2 】

また、上述の実施形態においては、イメージガイドファイバ束 3 2 を光学像伝送部材として用いた一例について説明したが、例えば、先端部 5 内に C C D 等の撮像素子が内蔵されている内視鏡においては、光学像伝送部材は、撮像した光学像を電気信号として伝送するための信号線であっても良いことは勿論である。

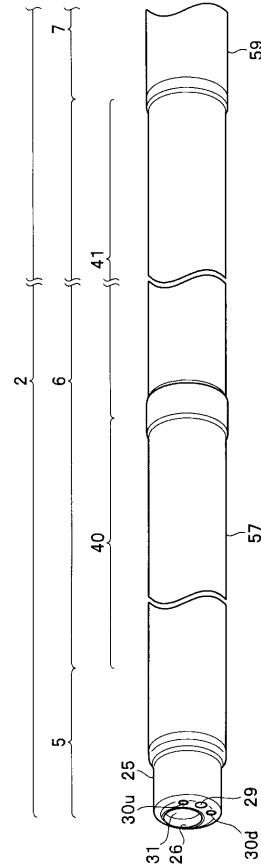
【 0 0 5 3 】

本出願は、2 0 1 5 年 1 2 月 9 日に日本国に出願された特願 2 0 1 5 - 2 4 0 4 6 4 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、請求の範囲に引用されるものとする。

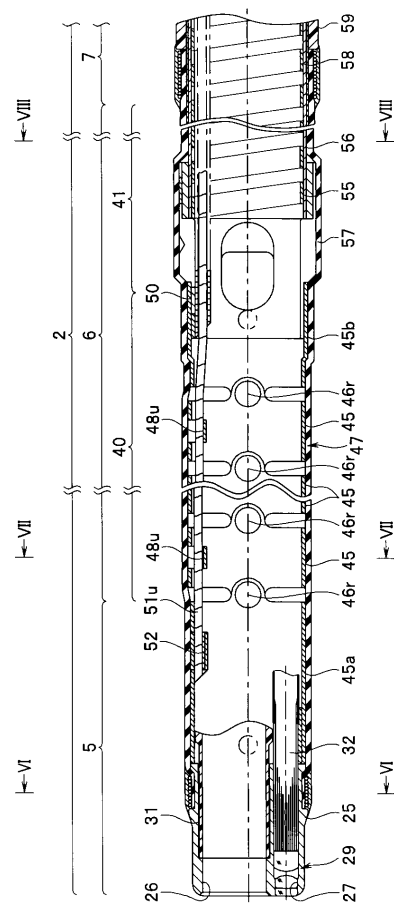
【図 1】



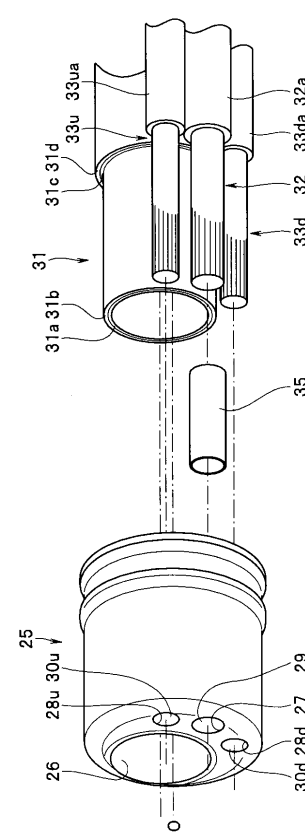
【図 2】



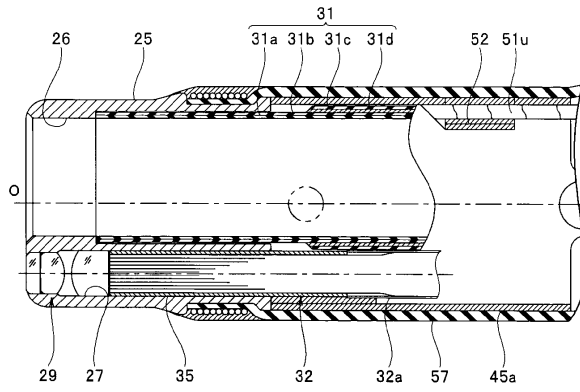
【図 3】



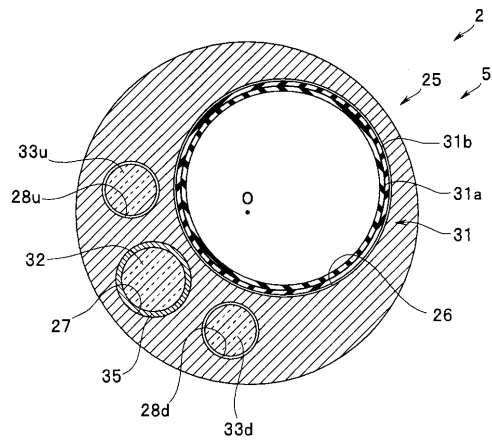
【図 4】



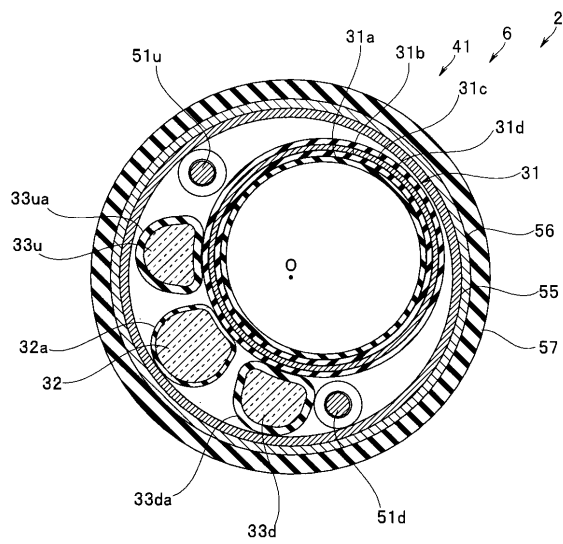
【図 5】



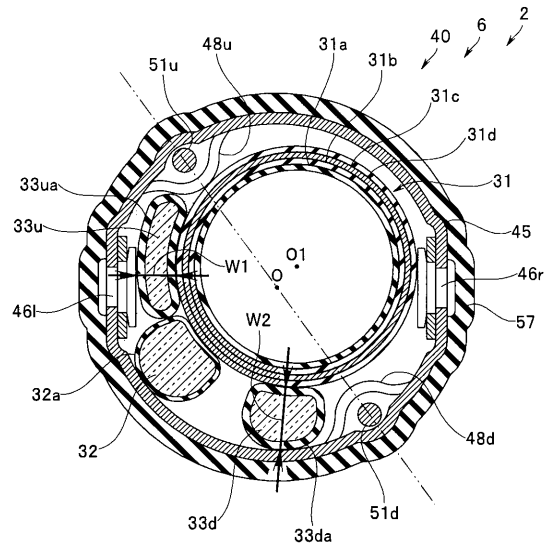
【図 6】



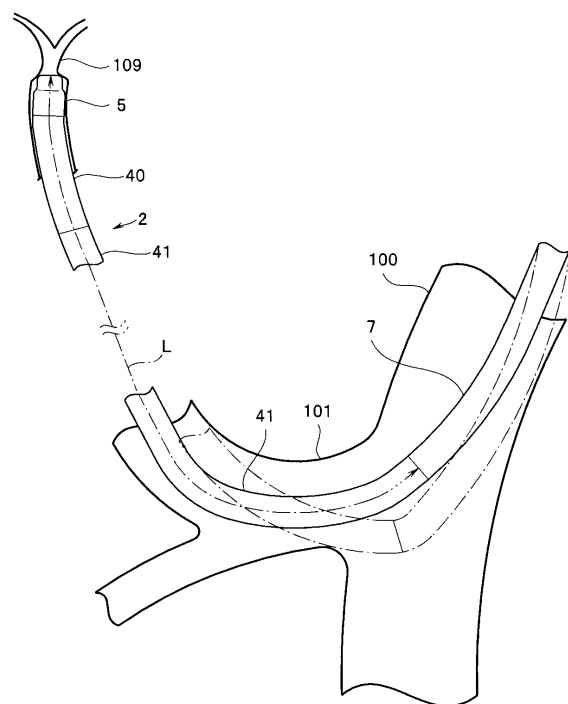
【図 8】



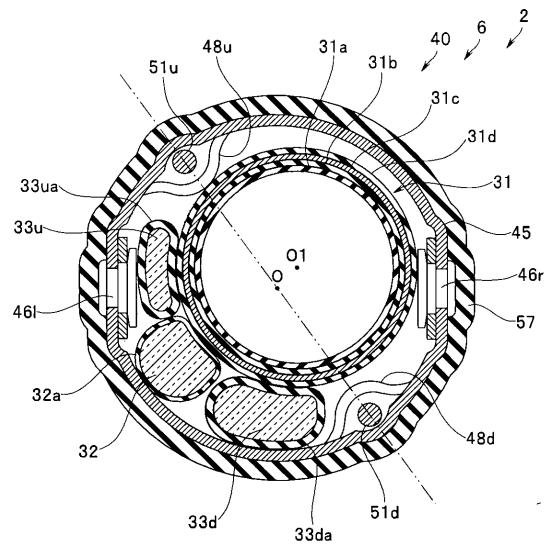
【図 7】



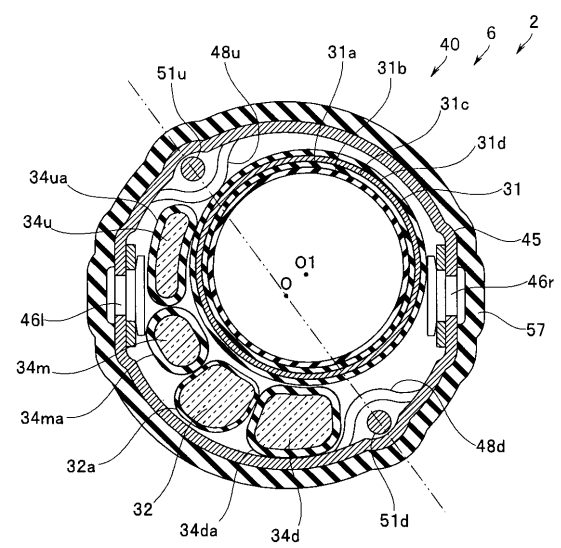
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

審査官 山口 裕之

- (56)参考文献 特開 2 0 0 6 - 1 2 2 4 9 8 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 0 6 3 6 2 8 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 4 / 1 6 8 0 0 0 (W O , A 1)
実開昭 5 7 - 1 2 0 0 0 3 (J P , U)
特開 2 0 0 0 - 0 0 5 1 2 8 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 0 6 1 7 7 5 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 0 4 9 4 7 3 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 3 5 1 1 3 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B	1 / 0 7
A 6 1 B	1 / 0 0
A 6 1 B	1 / 0 0 8
A 6 1 B	1 / 0 1 8

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP6257854B2	公开(公告)日	2018-01-10
申请号	JP2017525997	申请日	2016-09-30
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	山下敏弘 黒田素啓		
发明人	山下 敏弘 黒田 素啓		
IPC分类号	A61B1/07 A61B1/00 A61B1/008 A61B1/018 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/07.732 A61B1/00.732 A61B1/008.511 A61B1/018.511 G02B23/24.A		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
审查员(译)	山口博之		
优先权	2015240464 2015-12-09 JP		
其他公开文献	JPWO2017098786A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在设置有多个弯曲块45的第一弯曲部分40中，所述多个弯曲块45连接成能够围绕旋转轴（枢轴部分461,46r）旋转，处理仪器通道31以偏离插入轴线O的状态设置。导光纤维束33u，33d，其截面形状从圆形变形，设置在通过使处理器具通道31偏心形成的间隙中，并且导光纤维束33u的最小宽度W1位于旋转轴设定为小于与旋转轴分离的导光纤维束33d的最小宽度W2。

(19) 日本国特許庁 (JP)		(12) 特 許 公 報 (B2)		(11) 特許番号 特許第6257854号 (P6257854)	
(45) 発行日 平成30年1月10日 (2018. 1. 10)		(24) 登録日 平成29年12月15日 (2017. 12. 15)			
(51) Int. Cl.		F I			
A 6 1 B 1/07 (2006. 01)		A 6 1 B 1/07		7 3 2	
A 6 1 B 1/00 (2006. 01)		A 6 1 B 1/00		7 3 2	
A 6 1 B 1/008 (2006. 01)		A 6 1 B 1/008		5 1 1	
A 6 1 B 1/018 (2006. 01)		A 6 1 B 1/018		5 1 1	
G O 2 B 23/24 (2006. 01)		G O 2 B 23/24		A	
請求項の数 5 (全 14 頁)					
(21) 出願番号 特願2017-525997 (P2017-525997)		(73) 特許権者 000000376			
(86) (22) 出願日 平成28年9月30日 (2016. 9. 30)		オリンパス株式会社			
(86) 国際出願番号 PCT/JP2016/079063		東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地			
(87) 国際公開番号 W02017/098786		(74) 代理人 100076233			
(87) 国際公開日 平成29年6月15日 (2017. 6. 15)		弁理士 伊藤 進			
審査請求日 平成29年5月12日 (2017. 5. 12)		(74) 代理人 100101661			
(31) 優先権主張番号 特願2015-240464 (P2015-240464)		弁理士 長谷川 靖			
(32) 優先日 平成27年12月9日 (2015. 12. 9)		(74) 代理人 100135932			
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)		弁理士 藤浦 治			
早期審査対象出願		(72) 発明者 山下 敏弘			
		東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地 オリ			
		ンパス株式会社内			
		(72) 発明者 黒田 素啓			
		東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地 オリ			
		ンパス株式会社内			
最終頁に続く					
(54) 【発明の名称】 内視鏡					