

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02015/156284

発行日 平成29年4月13日(2017. 4. 13)

(43) 国際公開日 平成27年10月15日(2015. 10. 15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 1 0 A	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 1 6 1

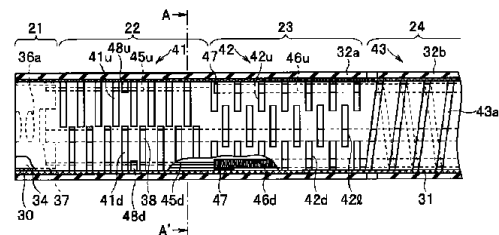
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 24 頁)

出願番号	特願2015-555461 (P2015-555461)	(71) 出願人	000000376 オリンパス株式会社 東京都八王子市石川町2951番地
(21) 国際出願番号	PCT/JP2015/060855	(74) 代理人	100076233 弁理士 伊藤 進
(22) 国際出願日	平成27年4月7日(2015. 4. 7)	(74) 代理人	100101661 弁理士 長谷川 靖
(11) 特許番号	特許第5908192号 (P5908192)	(74) 代理人	100135932 弁理士 篠浦 治
(45) 特許公報発行日	平成28年4月26日(2016. 4. 26)	(72) 発明者	藤谷 究 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパス株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2014-79765 (P2014-79765)	Fターム(参考)	2H040 DA14 DA19 4C161 BB02 CC06 DD03 FF25 FF32 HH32 HH39
(32) 優先日	平成26年4月8日(2014. 4. 8)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

内視鏡は、先端側から第1及び第2の湾曲部と、可撓管部とが順次設けられた長尺の挿入部と、第1及び第2の湾曲部の内部にそれぞれ設けられた、第1及び第2の切欠部を備えた第1及び第2の管状部と、可撓管部の内部に設けられた第3の切欠部を備えた第3の管状部と、を備え、第1から第3の管状部を一本の管状部材に形成し、第1の切欠部は、少なくとも2方向に湾曲可能な第1の切欠により形成され、第2の管状部は、2方向と異なる方向に形成した第2の切欠を有し、更に第2の管状部の内側に牽引ワイヤが進退可能に挿通されたコイルパイプの先端部が固定されている。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体内に挿入され、先端側から第 1 の湾曲部と、第 2 の湾曲部と、可撓管部とが順次設けられた長尺の挿入部と、

前記第 1 の湾曲部の内部に設けられ、湾曲方向を規定する第 1 の切欠部が長手方向に沿って設けられ、前記挿入部の先端部に牽引ワイヤが固定されると共に、該牽引ワイヤが内側に配設された第 1 の管状部と、

前記第 2 の湾曲部の内部に設けられ、前記第 1 の切欠部と異なるパターンの第 2 の切欠部が長手方向に沿って設けられた第 2 の管状部と、

前記可撓管部の内部に設けられ、前記第 2 の切欠部が設けられた方向とは異なり、前記第 1 及び第 2 の切欠部と異なるパターンの第 3 の切欠部が長手方向に沿って設けられた第 3 の管状部と、

を備え、

前記第 1 から第 3 の管状部を一本の管状部材に形成し、

前記第 1 の切欠部は、少なくとも 2 方向に湾曲可能な第 1 の切欠により形成され、

前記第 2 の切欠部は、前記 2 方向に形成した第 2 の切欠に加えて前記 2 方向と異なる方向に形成した第 3 の切欠を有し、

前記第 2 の管状部は、該第 2 の管状部の内側に前記牽引ワイヤが進退可能に挿通されたコイルパイプの先端部が固定されていることを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記第 1 の管状部は、前記牽引ワイヤが進退可能にガイドするガイド部を備え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 3 の切欠部は、螺旋状に連続した切欠を有することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記一本の管状部材の外側には網状管が配設され、更に前記第 1 及び第 2 の切欠部に相当する部分の外側の前記網状管の外側には管状の弾性部材が配設され、前記第 3 の切欠部に相当する部分の外側の前記網状管の外側には管状の樹脂部材が配設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 5】

前記第 1 の湾曲部が湾曲可能とする湾曲方向への曲げ剛性に対し、前記第 2 の湾曲部の曲げ剛性は、前記第 1 の湾曲部の場合よりも大きく、更に前記可撓管部の曲げ剛性は、前記第 2 の湾曲部の曲げ剛性以上となる、前記第 1 の湾曲部、前記第 2 の湾曲部及び前記可撓管部を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記一本の管状部材は、形状記憶合金により形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 7】

前記形状記憶合金は、ニッケルチタン合金 (NiTi) であることを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記第 1 の切欠部のパターン、前記第 2 の切欠部のパターン、及び前記第 3 の切欠部のパターンのうちの少なくとも一つのパターンは、前記挿入部の長手方向においてパターンの規則性が変化するように形成されることを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡。

【請求項 9】

前記第 1 の切欠部のパターン、前記第 2 の切欠部のパターン、及び前記第 3 の切欠部のパターンのうちの少なくとも一つのパターンは、挿入部の長手方向に沿って隣接する切欠が形成される間隔、又は前記挿入部の長手方向に沿っての切欠幅の規則性が変化するように形成されることを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡。

10

20

30

40

50

【請求項 1 0】

前記コイルパイプの先端部は、前記第 2 の湾曲部を形成する前記第 2 の管状部の先端部付近の内面に固定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 1 1】

前記第 1 の管状部は、該第 1 の管状部における周方向において対向する第 1 及び第 2 の方向にそれぞれ臨む長手方向に沿って、第 1 の間隔でそれぞれ設けた前記第 1 の切欠を複数有する前記第 1 の切欠部を備え、

前記第 2 の管状部は、該第 2 の管状部における周方向において対向する前記第 1 及び第 2 の方向にそれぞれ臨む長手方向に沿って、第 2 の間隔でそれぞれ設けられた複数からなる前記第 2 の切欠と、

前記第 2 の管状部における周方向において前記第 1 及び第 2 の方向にほぼ直交する第 3 及び第 4 の方向にそれぞれ臨む長手方向に沿って、第 3 の間隔でそれぞれ設けられた複数からなる前記第 3 の切欠と、を有する前記第 2 の切欠部を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 1 2】

前記第 2 の切欠における前記第 2 の間隔は、前記第 1 の切欠における前記第 1 の間隔よりも大きく形成されていることを特徴とする請求項 1 1 に記載の内視鏡。

【請求項 1 3】

前記第 1 の管状部は、該第 1 の管状部の長手方向における前側部分に設けた前記第 1 の切欠の間隔としての前側間隔を、前記第 1 の管状部の長手方向における後側部分に設けた前記第 1 の切欠の間隔としての後側間隔より小さくしたことを特徴とする請求項 1 2 に記載の内視鏡。

【請求項 1 4】

前記牽引ワイヤが進退可能に挿通され、前記牽引ワイヤが進退された場合に、その長さが殆ど変化しない非圧縮性でかつ可撓性を有する前記コイルパイプを前記可撓管部内及び前記第 2 の湾曲部内に設けたことを特徴とする請求項 1 1 に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、湾曲部が設けられた挿入部を備える内視鏡に関する。

【背景技術】**【0 0 0 2】**

近年、湾曲部が設けられた挿入部を備えた内視鏡は、医療分野等において広く用いられるようになってきている。また、管路の途中で複数に分岐する 3 次元的に複雑な管路構造を有する気管支のような管腔内に挿入部を挿入して内視鏡検査や診断等を行うために、能動的に湾曲される湾曲部としての第 1 の湾曲部の他に、受動的に湾曲される第 2 の湾曲部が設けられた内視鏡が使用される場合がある。

このような内視鏡の従来例として、例えば日本国特表 2 0 1 2 - 5 2 8 6 5 1 号公報においては、先端側から第 1 の湾曲部、第 2 の湾曲部、可撓管部とが順次設けられた挿入部を備え、第 1 の湾曲部は、1 組のワイヤを介して挿入部の基端側のハンドルに設けたレバーの操作で 2 方向に湾曲駆動する。

また、この公報においては、第 1 の湾曲部、第 2 の湾曲部及び可撓管部を構成するための単一のチューブには、その長手方向に沿って、複数の溝（切欠）が設けられ、複数の溝のパターン（隣接する溝の距離等）は第 1 の湾曲部と第 2 の湾曲部とにおいて異なるように形成されている。

【0 0 0 3】

上記従来例は、単一のチューブを用いて第 1 の湾曲部及び第 2 の湾曲部を形成するようにしているので、第 1 の湾曲部及び第 2 の湾曲部を別部材で構成した場合の継ぎ目に段差が発生することを解消し、挿入部を細径にし易い構造になるが、第 2 の湾曲部の湾曲機能を十分に確保できない欠点がある。

10

20

30

40

50

具体的には、第 1 の湾曲部は 2 つの方向に湾曲させる機能を備えておれば、ユーザは挿入部を軸方向の回りで回転させる操作を組み合わせることにより、屈曲した管路の方向に湾曲させる方向を合わせることができるが、第 2 の湾曲部は、第 1 の湾曲部と同じ 2 方向に対する湾曲機能では、上述した複雑に屈曲する管路内に挿入する場合の良好な挿入性を確保できない。

また、上記従来例は、第 1 の湾曲部を湾曲させるためにワイヤを牽引して、牽引されたワイヤの方向に第 1 の湾曲部を湾曲させると、第 2 の湾曲部も第 1 の湾曲部の湾曲方向に追従して湾曲されてしまう。

【 0 0 0 4 】

3 次元的に複雑に屈曲する管路内に挿入部の先端側を挿入する場合においては、例えば、第 1 の湾曲部を、第 1 の湾曲部の前方の挿入対象となる屈曲する管路の屈曲方向に湾曲させるが、第 2 の湾曲部は、挿入対象となる屈曲する管路よりも後方側の管路の屈曲に沿って受動的に湾曲できる機能を備えていることが望まれる。前記後方側の管路の屈曲方向が、前方の挿入対象となる屈曲方向と異なるような場合においては、上記従来例は、良好な挿入性を実現できない欠点がある。

【 0 0 0 5 】

本発明は上述した点に鑑みてなされたもので、3 次元的に複雑に屈曲する管路内に対しても良好な挿入性を確保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 】

【 0 0 0 6 】

本発明の一態様に係る内視鏡は、被検体内に挿入され、先端側から第 1 の湾曲部と、第 2 の湾曲部と、可撓管部とが順次設けられた長尺の挿入部と、前記第 1 の湾曲部の内部に設けられ、湾曲方向を規定する第 1 の切欠部が長手方向に沿って設けられ、前記挿入部の先端部に牽引ワイヤが固定されると共に、該牽引ワイヤが内側に配設された第 1 の管状部と、前記第 2 の湾曲部の内部に設けられ、前記第 1 の切欠部と異なるパターンの第 2 の切欠部が長手方向に沿って設けられた第 2 の管状部と、前記可撓管部の内部に設けられ、前記第 2 の切欠部が設けられた方向とは異なり、前記第 1 及び第 2 の切欠部と異なるパターンの第 3 の切欠部が長手方向に沿って設けられた第 3 の管状部と、を備え、前記第 1 から第 3 の管状部を一本の管状部材にて形成し、前記第 1 の切欠部は、少なくとも 2 方向に湾曲可能な第 1 の切欠により形成され、前記第 2 の切欠部は、前記 2 方向に形成した第 2 の切欠に加えて前記 2 方向と異なる方向に形成した第 3 の切欠を有し、前記第 2 の管状部は、該第 2 の管状部の内側に前記牽引ワイヤが進退可能に挿通されたコイルパイプの先端部が固定されている。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 7 】

【 図 1 】 図 1 は本発明の第 1 の実施形態の内視鏡を備えた内視鏡装置を示す図。

【 図 2 】 図 2 は内視鏡の挿入部の構造を示す断面図。

【 図 3 】 図 3 は図 2 における管状部材を示す側面図。

【 図 4 】 図 4 は挿入部の先端面を示す図。

【 図 5 】 図 5 は図 2 における A - A ' 線断面の拡大図。

【 図 6 】 図 6 は図 3 における B - B ' 線断面の拡大図。

【 図 7 A 】 図 7 A は本実施形態における動作の説明図。

【 図 7 B 】 図 7 B は図 7 A よりも深部側に挿入する場合の動作の説明図。

【 図 7 C 】 図 7 B は図 7 B よりも深部側に挿入する場合の動作の説明図。

【 図 8 】 図 8 は本発明の第 1 の実施形態の第 1 変形例における管体に設けた切欠部の構造を示す図。

【 図 9 】 図 9 は本発明の第 1 の実施形態の第 2 変形例における管体に設けた切欠部の構造を示す図。

【 図 1 0 】 図 1 0 は本発明の第 1 の実施形態の第 3 変形例における管体に設けた切欠部の

10

20

30

40

50

構造を示す図。

【図 1 1】図 1 1 は本発明の第 1 の実施形態の第 4 変形例における管体に設けた切欠部の構造を示す図。

【図 1 2】図 1 2 は本発明の第 1 の実施形態の第 5 変形例における管体に設けた切欠部の構造を示す図。

【図 1 3】図 1 3 は本発明の第 1 の実施形態の第 6 変形例における管体に設けた切欠部の構造を示す図。

【図 1 4】図 1 4 は本発明の第 1 の実施形態の第 7 変形例における管体に設けた切欠部の構造を示す図。

【図 1 5】図 1 5 は本発明の第 1 の実施形態の第 8 変形例における管体に設けた切欠部の構造を示す図。

【図 1 6】図 1 6 は本発明の第 1 の実施形態の第 9 変形例における管体に設けた切欠部の構造を示す図。

【図 1 7】図 1 7 は本発明の第 1 の実施形態の第 1 0 変形例における管体に設けた切欠部の構造を示す図。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

(第 1 の実施形態)

図 1 に示す内視鏡装置 1 は、本発明の第 1 の実施形態の内視鏡 2 と、この内視鏡 2 のケーブルが接続され、内視鏡 2 に照明光を供給する光源装置 3 と、内視鏡 2 の撮像部を駆動すると共に、撮像部で撮像された信号に対する信号処理を行う信号処理装置としてのビデオプロセッサ 4 と、ビデオプロセッサ 4 により生成された映像信号（画像信号）が入力され、撮像部で撮像された体腔内の患部等の被写体の画像を内視鏡画像として表示する表示装置としてのモニタ 5 とを有する。

内視鏡 2 は、細長で可撓性を有する挿入部 1 1 と、挿入部 1 1 の後端（基端）に設けられた術者等のユーザが把持する把持部 1 2 a が設けられた操作部 1 2 と、操作部 1 2 から延出されたケーブル 1 3 とを備え、ケーブル 1 3 の端部の光源用コネクタ 1 4 は光源装置 3 に着脱自在に接続される。内視鏡 2 内に挿通されたライトガイド（図 2 参照）の入射端部が光源用コネクタ 1 4 に至り、光源装置 3 は、ライトガイドの入射端部に照明光を供給する。

【0009】

また、光源用コネクタ 1 4 から延出された延出ケーブル 1 5 の端部の信号用コネクタ 1 6 は、ビデオプロセッサ 4 に着脱自在に接続される。

挿入部 1 1 は、挿入部 1 1 の先端に設けられた硬質の先端部 2 1 と、この先端部 2 1 の基端に設けられ、能動的に湾曲する第 1 の湾曲部 2 2 と、この第 1 の湾曲部 2 2 の基端に設けられ、受動的に湾曲する第 2 の湾曲部 2 3 と、この第 2 の湾曲部 2 3 の基端から操作部 1 2 の前端まで延出された長尺の可撓管部 2 4 とを有する。

本実施形態においては、第 1 の湾曲部 2 2 は、例えば上及び下の 2 方向に湾曲する構成になっている。そして、ユーザは、把持部 1 2 a において把持した手の指が届く位置に設けた湾曲操作ノブ 2 5 を図 1 に示す中立位置の状態から上方向又は下方向に回動（上下動）する操作を行うことにより、上、又は下の方向に第 1 の湾曲部 2 2 を湾曲させることができるようにしている。また、挿入部 1 1（の可撓管部 2 4）の後端には、操作部 1 2 に対して挿入部 1 1 を回動させる回動機構を構成する回動操作部 2 6 が、操作部 1 2 の前端と、挿入部 1 1 の後端の口金とを覆うように設けられている。

【0010】

回動操作部 2 6 は、挿入部 1 1 と一体的に固定され、ユーザは、回動操作部 2 6 を周方向に回動する操作を行うことで、操作部 1 2 に対して、挿入部 1 1 を回動させることができる。また、回動操作部 2 6 よりも後端側となる操作部 1 2 の外周位置には、処置具を挿入するための処置具挿入口 2 7 が設けてあり、この処置具挿入口 2 7 は、挿入部 1 1 内に

おける長手方向に設けた処置具チャンネル 28 (図 4 及び図 5 参照) と連通する。なお、回動操作部 26 は、日本国特開 2010-69108 号において開示された回動操作部 41 の構成を利用できる。

図 2 は、挿入部 11 の先端側の構造を示し、図 3 は挿入部 11 を構成する管状部材としての管体の側面図を示す。なお、図 2 は、管体の外側の網状管及び外皮部材としての弾性部材及び樹脂部材を断面図により示し、また管体の一部を切り欠いて管体内部の牽引ワイヤ及びコイルパイプを示している。

【0011】

図 2 に示すように挿入部 11 は、管状部材としての管体 30 と、この管体 30 の外周面に設けられた網状管 31 と、この網状管 31 の外側に設けられた管状の外皮部材とを備える。

10

本実施形態においては、挿入部 11 を形成する管状部材としての管体 30 は、先端部 21 から可撓管部 24 の基端まで、単一の円筒管により形成されている。また、この管体 30 は、弾性変形に富むニッケルチタン合金 (NiTi) 等の形状記憶合金により形成されている。

また、網状管 31 は、管体 30 の外周面を覆うように設けられている。

【0012】

また、網状管 31 の外側に設けられた外皮部材は、先端部 21、第 1 の湾曲部 22、第 2 の湾曲部 23 の外側においては弾性を有する管状の弾性部材としてのゴム管 32a により形成され、可撓管部 24 の外側においては可撓性を有する管状の樹脂部材としての樹脂管 32b により形成されている。ゴム管 32a の基端と樹脂管 32b の前端は接着剤等で連結されている。

20

【0013】

なお、図 2 に示す例では、ゴム管 32a は、先端部 21 の外皮部材となっているが、先端部 21 の外側をゴム管 32a とは異なる例えば樹脂管で形成しても良い。

管体 30 の先端部分には、円柱形状の先端部材 34 が、例えば嵌入して接着剤等で固着されて硬質の先端部 21 が形成されている。

この先端部材 34 の前面は、先端部 21 の先端面となり、先端面には図 4 に示すように例えば左右方向に処置具チャンネル 28 の先端開口と観察窓 36 とが隣接して設けられている。また、先端面には、上下方向の位置に設けた例えば 2 つの照明窓 35 には、照明光を出射する照明レンズ 35a がそれぞれ取り付けられ、各照明レンズ 35a は、挿入部 11 内を含む内視鏡 2 内を挿通されたライトガイド 29 (図 5 の断面図参照) により伝送された照明光を拡開して、先端面の前方側に出射する。

30

観察窓 36 には、対物レンズ 36a が取り付けられ、その結像位置に撮像素子として例えば電荷結合素子 (CCD と略記) 37 が配置されている。対物レンズ 36a は、照明窓 35 から出射された照明光により照明された患部等の被写体の光学像を CCD 37 の撮像面に結像し、(対物レンズ 36a 及び) CCD 37 は、被写体を撮像した撮像信号を出力する撮像部を形成する。図 1 において示した処置具挿入口 27 は、図 5 に示すように挿入部 11 の長手方向に沿って配置された処置具チャンネル 28 の後端側と連通し、この処置具チャンネル 28 の先端は図 4 に示すように先端面において円形に開口する。そして、処置具挿入口 27 内に挿入した処置具の先端側を処置具チャンネル 28 の先端開口から突出させることにより、内視鏡 2 の観察下で、患部の生体組織を採取する処置等を行うことができる。なお、処置具チャンネル 28 は、図 5 に示すように中空のチューブにより形成される。

40

【0014】

CCD 37 は、挿入部 11 内を含む内視鏡 2 内を挿通された信号ケーブル 38 の先端が接続され、信号ケーブル 38 の他端は、光源用コネクタ 14 から延出された延出ケーブル 15 を介して、ビデオプロセッサ 4 と接続される。ビデオプロセッサ 4 は、CCD 37 に CCD 駆動信号を印加して、CCD 37 により撮像された撮像信号に対する信号処理を行い、信号処理により生成した映像信号をモニタ 5 に出力する。モニタ 5 は、表示面におけ

50

る内視鏡画像表示エリア 5 a に例えば図 1 に示すように、CCD 3 7 により撮像した画像を内視鏡画像として表示する。

なお、先端部 2 1 内に固定される CCD 3 7 の撮像面の方位は、第 1 の湾曲部 2 2 における基準となる湾曲方向と一致するように設定されている。そして、CCD 3 7 により撮像した画像を内視鏡画像として表示した場合における内視鏡画像の上方向及び下方向が、第 1 の湾曲部 2 2 の湾曲の上方向及び下方向（上の湾曲方向及び下の湾曲方向）に一致する。

【0015】

従って、例えば図 1 に示すように内視鏡画像において暗部が例えば内視鏡画像における上部側に存在し、暗部の方向に挿入部 1 1 の先端側を湾曲させようとする場合には、ユーザは第 1 の湾曲部 2 2 を上方向に湾曲させるように湾曲操作ノブ 2 5 を操作すれば良い。

10

本実施形態においては、図 2 及び図 3 に示すように管体 3 0 における円管面の長手方向に沿って、それぞれ異なるパターンの切欠となる第 1 の切欠部 4 1、第 2 の切欠部 4 2、第 3 の切欠部 4 3 を形成して、切欠が設けられた側に湾曲可能となる第 1 の湾曲部 2 2、第 2 の湾曲部 2 3、可撓管部 2 4 を形成する第 1 の管状部 5 1、第 2 の管状部 5 2、第 3 の管状部 5 3 を形成している（図 2 では 5 1、5 2、5 3 を図示せず、図 3 では 2 2、2 3、2 4 を図示せず）。

換言すると、第 1 の湾曲部 2 2、第 2 の湾曲部 2 3 及び可撓管部 2 4 のそれぞれ内側部分となる管体 3 0 部分に対して、それぞれ異なるパターンとなる第 1 の切欠部 4 1、第 2 の切欠部 4 2、第 3 の切欠部 4 3 を設けて第 1 の管状部 5 1、第 2 の管状部 5 2 及び第 3 の管状部 5 3 を形成することにより、第 1 の湾曲部 2 2、第 2 の湾曲部 2 3 及び可撓管部 2 4 をそれぞれ構成するようにしている。

20

【0016】

第 1 の管状部 5 1 では管体 3 0 における円管面の長手方向に沿って、例えば d 1 a の間隔（ピッチ）で、（円管面の長手方向に沿っての）切欠幅 w 1 a で第 1 の切欠部 4 1 を構成する第 1 の切欠 4 1 u と 4 1 d が、湾曲の上及び下方向に対応する位置に沿ってほぼ対称的に形成されている。なお、図 2 及び図 3 は、紙面の上下方向が湾曲の上下方向に対応する。また、後述する変形例となる図 8 ~ 1 7 でも同様である。

また、本実施形態（及び後述する変形例）では、管体 3 0 の長手方向に沿って設けられた切欠の間隔（ピッチ）は、長手方向に隣接する切欠における切欠中心位置間の距離で示している。

30

また、第 1 の切欠 4 1 u は、図 5 に示すように円管面の周方向の長さの半分の長さで形成されている（上側の半円部分が切り欠かれている）。管体 3 0 の周方向の長さを L とすると、第 1 の切欠 4 1 u の長さ l 1 u は、 $L / 2$ となる。なお、第 1 の切欠 4 1 u の長さ l 1 u は、 $L / 2$ の場合に限定されるものでなく、より大きい値にしたり、より小さい値にしても良い。また、第 1 の切欠 4 1 u は、上の位置を中心として左右側となる周方向に左右対称に設けられており、該第 1 の切欠 4 1 u により、第 1 の湾曲部 2 2 を構成する第 1 の管状部 5 1 を上方向に屈曲（湾曲）し易い構造にしている。

【0017】

40

また、第 1 の切欠 4 1 d も、長さ l 1 u に等しい長さで円管面の周方向に形成されている。第 1 の切欠 4 1 d は、下の位置を中心として左右側となる周方向に左右対称に設けられており、該第 1 の切欠 4 1 d により、管体 3 0 を下方向に屈曲（湾曲）し易い構造にしている。

また、各第 1 の切欠 4 1 u、4 1 d は、円管面の長手方向と直交する周方向に沿って帯形状に形成されている（後述する第 2 の切欠も同様に形成されている）。

図 2、図 3 に示す例では、上方向に沿って設けた第 1 の切欠 4 1 u と、下方向に沿って設けた第 1 の切欠 4 1 d とは管体 3 0 の長手方向に設けた位置が異なるのみで、上下方向に対称的に設けられている。

具体的には、管体 3 0 の長手方向に隣接する 2 つの第 1 の切欠 4 1 u、4 1 u の中間位

50

置に第 1 の切欠 4 1 d が設けられ、また長手方向に隣接する 2 つの第 1 の切欠 4 1 d , 4 1 d の中間位置に第 1 の切欠 4 1 u が設けられている。

【 0 0 1 8 】

また、図 2 及び図 5 に示すように管体 3 0 の内側で上と下の位置の内壁面に沿って、第 1 の湾曲部 2 2 を牽引する操作により能動的に湾曲させるための牽引ワイヤ 4 5 u , 4 5 d がそれぞれ挿通され、牽引ワイヤ 4 5 u , 4 5 d の先端は管体 3 0 の先端部の内側に固着されている。また、牽引ワイヤ 4 5 u , 4 5 d は、先端側を除く部分が可撓性を有するコイルパイプ 4 6 u , 4 6 d 内に（僅かの隙間が形成される様にして）挿通され、牽引ワイヤ 4 5 u , 4 5 d に対する牽引操作によって、牽引ワイヤ 4 5 u , 4 5 d は、コイルパイプ 4 6 u , 4 6 d 内を管体 3 0 の長手方向に進退する。

10

コイルパイプ 4 6 u , 4 6 d は、密巻コイル（隣接するコイル部分が接する程度でソレノイド状に形成したコイル）により形成され、屈曲された場合にも十分に可撓性を備える特性を有すると共に、内側に挿通された牽引ワイヤ 4 5 u , 4 5 d が牽引操作により長手方向に進退（又は進退移動）した場合において、その長さが殆ど変化しない非圧縮性の特性を持つ。

コイルパイプ 4 6 u , 4 6 d は、その先端が第 2 の湾曲部 2 3（第 2 の管状部 5 2）の前端（先端）付近において、管体 3 0 の内壁面に鑑付け等の固定部（又は固着部）4 7 で固定（固着）されている。

【 0 0 1 9 】

牽引ワイヤ 4 5 u , 4 5 d は、第 2 の湾曲部 2 3（第 2 の管状部 5 2）の前端付近のコイルパイプ 4 6 u , 4 6 d の先端から露出している。つまり、第 1 の湾曲部 2 2（第 1 の管状部 5 1）の内側においては、コイルパイプ 4 6 u , 4 6 d から出た牽引ワイヤ 4 5 u , 4 5 d が配置され、牽引操作により第 1 の湾曲部 2 2 を湾曲させることができるようにしている。コイルパイプ 4 6 u , 4 6 d の後端は、例えば操作部 1 2 内部で固定されている（図示せず）。また、コイルパイプ 4 6 u , 4 6 d の後端から操作部 1 2 内の後方側に延出された牽引ワイヤ 4 5 u , 4 5 d は、図示しないプーリにその後端が巻き付けられている。

20

プーリが一方の方向に回転すると牽引ワイヤ 4 5 u の後端側がプーリに巻き取られるようにして牽引ワイヤ 4 5 u が後方側に移動し、プーリが反対方向に回転すると牽引ワイヤ 4 5 d の後端側がプーリに巻き取られるようにして後方側に移動する。プーリの回転軸は、湾曲操作ノブ 2 5 に連結されている。

30

【 0 0 2 0 】

従って、例えばユーザが湾曲操作ノブ 2 5 を上方向に回動する操作を行うことにより、プーリを介して牽引ワイヤ 4 5 u の先端側が牽引され、第 1 の湾曲部 2 2 を上方向に湾曲させることができるようにしている。また、ユーザが湾曲操作ノブ 2 5 を下方向に回動する操作を行うことにより、プーリを介して牽引ワイヤ 4 5 d の先端側が牽引され、第 1 の湾曲部 2 2 を下方向に湾曲させることができるようにしている。

また、図 2 に示すように第 1 の湾曲部 2 2 の内側の管体 3 0 には、牽引ワイヤ 4 5 u , 4 5 d が管体 3 0 における上方向、下方向に沿って移動し、他の方向に移動するのを規制するためのガイド部を構成するガイドリング（ガイド環）4 8 u , 4 8 d が設けている（図 3 以降では図示略）。ガイドリング 4 8 u , 4 8 d は、例えば管体 3 0 における湾曲方向が上と下となる位置の外周面にスリットを設け、各スリット部分を内側に円弧状に小さく屈曲させ、屈曲させた部分に牽引ワイヤ 4 5 u , 4 5 d を進退可能に挿通して、第 1 の湾曲部 2 2 が湾曲された場合にも牽引ワイヤ 4 5 u , 4 5 d が挿通されている位置が管体 3 0 の湾曲の上方向、下方向の位置に沿ってのみ移動するように規制する。

40

このようにして、第 1 の湾曲部 2 2 の第 1 の管状部 5 1 が形成されている。

【 0 0 2 1 】

管体 3 0 における第 1 の湾曲部 2 2 の後端から（管体 3 0 の長手方向に）所定の長さにならって、円管面の長手方向に沿って、例えば d 2 a の間隔で、（円管面の長手方向に沿っての）切欠幅 w 2 a で第 2 の切欠部 4 2 を構成する第 2 の切欠 4 2 u と 4 2 d が上下対

50

称に形成されている。

また、第2の切欠42uは、図6に示すように円管面の周方向の長さの半分よりも若干短い長さ12で形成されている。また、第2の切欠42uは、湾曲方向が上となる位置を中心として左右側となる周方向に左右対称に設けられており、該第2の切欠42uにより、第2の管状部52を上方向に屈曲（湾曲）し易い構造にしている。

また、第2の切欠42dも、長さ12に等しい長さで円管面の周方向に形成されている。第2の切欠42dは、湾曲方向が下となる位置を中心として左右方向側となる周方向に左右対称に設けられており、該第2の切欠42dにより、第2の管状部52を下方向に屈曲（湾曲）し易い構造にしている。

【0022】

なお、第1の管状部51を構成する隣接する第1の切欠41u、41dの管体30の長手方向の間隔（ピッチ）d1aに比較して、第2の管状部52を構成する隣接する第2の切欠42u、42dの管体30の長手方向の間隔（ピッチ）d2aは、より大きな値にしている。このため、第1の湾曲部22を構成する第1の管状部51を第1の湾曲部22が能動的に湾曲可能となる湾曲方向としての上、又は下方向に屈曲させる場合の曲げ剛性は、第2の第2の管状部52よりも小さく、より曲がり易い。つまり、第1の湾曲部22が湾曲可能となる湾曲方向への曲げ剛性に対して、第2の湾曲部23の曲げ剛性は、第1の湾曲部22よりも大きくなる（屈曲し難い）ように設定している。

本実施形態においては、さらに管体30における左右方向に臨む円筒面にも、例えば左右対称に切欠42l、42rが設けて、第2の切欠部42を形成している（なお、図2、図3においては、一方の切欠42lのみ図示、他方の切欠42rは図2における紙面の下側において切欠42lと重なる位置に設けられている）。

切欠42l、42rは、管体30の長手方向に沿って、第2の切欠42u、42dと同じ間隔d2aで形成され、また、切欠42l、42rは、管体30の長手方向に沿っての切欠幅がw2bで、さらに周方向の長さが例えば12bで形成されている。なお、図3において示す長さ12bは、実際には曲面に沿った長さとなる。

【0023】

このように本実施形態においては、管体30における上下方向に臨む円筒面の他に、左右方向に臨む円筒面にも切欠42l、42rそれぞれを設けることにより、第2の湾曲部23を構成する第2の管状部52が上下方向の他に、左右方向にも屈曲（湾曲）し易い構造にしている。そして、後述するように挿入部11を3次元的に複雑に屈曲する管路内に対しても良好な挿入性を確保できるようにしている。

なお、各第2の切欠42u、42d、42l、42rも、管体30の長手方向と直交する周方向に沿って（の円筒面）に帯形状に形成されている。このようにして、第2の湾曲部23を構成する第2の管状部52が形成されている。

なお、上述したように牽引ワイヤ45u、45dが進退可能に挿通されたコイルパイプ46u、46dの先端は第2の湾曲部23を構成する第2の管状部52の先端付近に固定（固着）している。

そのため、牽引ワイヤ45u、45dを牽引した場合、コイルパイプ46u、46dから露出する牽引ワイヤ45u、45dが内側に配置された第1の湾曲部22のみが上、又は下方向に湾曲され、その場合第2の湾曲部23は第1の湾曲部22の湾曲に殆ど影響されないで、体腔内の屈曲した管路に沿って湾曲（屈曲）する機能を有するようにしている。

【0024】

また、管体30における第2の湾曲部23の後端から挿入部11の基端に至る長さにならって、円管面の長手方向に沿って、例えばd3aの間隔で、切欠幅w3aを螺旋形状に設けた第3の切欠部43を構成する第3の切欠43aを設けて、第3の切欠部43を形成している。なお、間隔d3aは、例えば間隔d2aより大きくしている。

このようにして第3の切欠部43が形成された第3の管状部53により可撓性を備える可撓管部24が形成される。

10

20

30

40

50

第3の切欠43aは、周方向におけるいずれの位置においても、長手方向の間隔d3aは一定であり、第3の管状部53はいずれの方向にも等しい曲げ剛性で屈曲するような特性を有する。そして本実施形態においては、第1の湾曲部22が湾曲可能とする湾曲方向（本実施形態では上下方向）に対する可撓管部24の曲げ剛性（の値）は、第2の湾曲部23の曲げ剛性以上を有するようにしている。

【0025】

このように本実施形態の内視鏡2は、被検体内に挿入され、先端側から第1の湾曲部22と、第2の湾曲部23と、可撓管部24とが順次設けられた長尺の挿入部11と、前記第1の湾曲部22の内部に設けられ、湾曲方向を規定する第1の切欠部41が長手方向に沿って設けられ、前記挿入部11の先端部21に牽引ワイヤ45u、45dが固定されると共に、該牽引ワイヤ45u、45dが内側に配設された第1の管状部51と、前記第2の湾曲部23の内部に設けられ、前記第1の切欠部41と異なるパターンの第2の切欠部42が長手方向に沿って設けられた第2の管状部52と、前記可撓管部24の内部に設けられ、前記第2の切欠部42が設けられた方向とは異なり、前記第1及び第2の切欠部41、42と異なるパターンの第3の切欠部43が長手方向に沿って設けられた第3の管状部53と、を備え、前記第1から第3の管状部51、52、53を一本の管状部材としての管体30にて形成し、前記第1の切欠部41は、少なくとも2方向に湾曲可能な第1の切欠41u、41dにより形成され、前記第2の切欠部42は、前記2方向に形成した第2の切欠42l、42rに加えて前記2方向と異なる方向に形成した第2の切欠42l、42rを有し、前記第2の管状部52は、該第2の管状部52の内側に前記牽引ワイヤ45u、45dが進退可能に挿通されたコイルパイプ46u、46dの先端部が固定されていることを特徴とする。

【0026】

なお、上記の表現においては、符号を付けているので、「前記第2の切欠部42は、前記2方向に形成した第2の切欠42l、42rに加えて前記2方向と異なる方向に形成した第2の切欠42l、42rを有し」は、明確であるが、符号を付けないで表現する場合には、不明確になり易いので「前記第2の切欠部は、前記2方向に形成した第2の切欠に加えて前記2方向と異なる方向に形成した第3の切欠を有し」のように表現しても良い。

【0027】

次に図7A、図7B、図7Cを用いて本実施形態の動作を説明する。図7A～図7Cは、気管支等の（被検体内の）管路60の一部を示し、挿入部11の先端側を管路60における深部側に順次挿入した様子を示す。

図7Aに示すように管路60は、その途中の第1分岐部61において第1の分岐管路61aと第2の分岐管路61bとに分岐している。例えば第1の分岐管路61a側に挿入部11の先端を挿入しようとする場合には、管路60から第1の分岐管路61a側に屈曲する方向を、第1の湾曲部22における湾曲方向を上又は下に設定して湾曲操作ノブ25を回動操作して第1の湾曲部22を第1の分岐管路61a側に湾曲させて、挿入部11を押し込む操作をすれば、図7Aに示すように挿入部11の先端側を第1の分岐管路61a内に挿入することができる。

図7Aにおいては、第1の湾曲部22における周方向における湾曲方向が上となる方位と、下となる方位とを点で示している。なお、上と下とを入れ替えて、挿入部11の先端側を挿入しても良い。

【0028】

第1の分岐管路61aは、その深部側の位置となる第2の分岐部62において、第1の分岐管路62aと第2の分岐管路62bとに分岐している。第1の分岐管路62aは、第1の分岐管路61aの管路の延長方向に延びているが、第2の分岐管路62bは、第1の分岐部61を含む平面と垂直な方向に延びている。図7Aの例では第2の分岐管路62bは、紙面に垂直な下側に延びている。

挿入部11の先端側を第2の分岐管路62b内に挿入することを望む場合には、図7Aに示す第1の湾曲部22の湾曲方向の状態から挿入部11を（回動操作部26による回動

操作で)周方向に90度回転して、第1の湾曲部22における湾曲の上方向又は下方向を、第1の分岐管路61aから第2の分岐管路62bが屈曲する方向に合わせる。

図7Bは第1の湾曲部23の湾曲方向を90度、例えば第1の湾曲部22の湾曲の下方向の方位を第2の分岐管路62bが屈曲する方向に合わせた状態を示す。そして、ユーザは第2の分岐管路62bが延びる方向に第1の湾曲部22を湾曲させる(図7Bの場合には下方向に湾曲させる)操作を行い、挿入部11を押し込む操作を行うことにより図7Cに示すように挿入部11の先端側を第2の分岐管路62b内に挿入することができる。

【0029】

本実施形態においては、図7A~図7Cに示すように第1分岐部61において分岐する部分から短い距離において、第1分岐部61が分岐する面と例えば直交する方向に分岐する第2分岐部62のような管路内に挿入する場合においても、第2の湾曲部23が第1の湾曲部22が湾曲可能となる(上下方向の)湾曲方向の他に、該湾曲方向と(直交する左右方向のように)異なる方向にも屈曲し易い切欠部としての切欠42l, 42rを設けているので、上述した動作のように円滑に挿入することができる。

本実施形態によれば、3次元的に複雑に屈曲する管路内に対しても良好な挿入性を確保できる。また、術者等のユーザは、短時間で内視鏡検査等を行うことができる。

これに対して、上記切欠42l, 42rを設けていないと、このような挿入の操作(作業)を円滑に行うことが困難になる。例えば、図7Aから図7Bのように移る場合、第2の湾曲部23としては上下方向に屈曲し易い状態から90度の回転を行った後では、(第2の湾曲部23を第1の分岐管路61aの深部側に挿入させる場合、)左右方向に屈曲し易いことが必要となるが、上記切欠42l, 42rが設けてないとこの条件を満たすことができなくなり、挿入の作業が困難になる。

また、本実施形態によれば、単一の管状部材で第1の湾曲部22と第2の湾曲部23を形成しているので、第1の湾曲部22と第2の湾曲部23とに段差が発生しないようにでき、細径化できる。また、牽引ワイヤ45u, 45dを牽引して第1の湾曲部22を湾曲させた場合、第2の湾曲部23に、コイルパイプ46u, 46dの先端を固定しているので、第2の湾曲部23が第1の湾曲部22と同じ方向に湾曲しないようにできる。つまり、第1の湾曲部22を湾曲させた場合、従来例における第2の湾曲部23が第1の湾曲部22と同じ方向に湾曲してしまうことによる挿入性の低下(悪化)を解消できる効果がある。

【0030】

本実施形態は、上述した具体例の場合に限定されるものでなく、図8から図17に示すような変形例に示すような構造にしても良い。なお、以下の図8~図17においては、管体30に設けた切欠部の構造を示す。管体30の内部及び外部は、第1の実施形態と同様の構成である。そして、第1の切欠部41のパターン(切欠パターン)、第2の切欠部42のパターン(切欠パターン)、第3の切欠部43のパターン(切欠パターン)のうち、少なくとも1つのパターンの規則性が、管体30(挿入部11)の長手方向において変化する構造にしている。パターンの規則性としては、以下に説明する変形例から分かるように、管体30の長手方向に設けた複数の切欠における隣接する切欠間の間隔(ピッチ)、複数の各切欠の切欠幅が管体30(挿入部11)の長手方向に沿って変化する。

第1変形例としての図8においては、第1の湾曲部22を構成する第1の管状部51に設ける第1の切欠のパターンが管体30の長手方向に一定でなく、途中で変化した構造にしている。

【0031】

図8の図示例では、第1の切欠部41は、管体30の第1の湾曲部22における前側の第1の切欠41u, 41dと後側の第1の切欠41u', 41d'とを有する。前側の第1の切欠41u, 41dは、例えば図3の第1の切欠41u, 41dと同様に形成されており、第1の切欠41u, 41dを所定の長さ設けた位置から後方側の管体30部分に後側の第1の切欠41u', 41d'を適度の長さにわたって設けている。

【0032】

10

20

30

40

50

後側の第 1 の切欠 4 1 u' , 4 1 d' は、管体 3 0 の長手方向の間隔 d 1 a' が前側の第 1 の切欠 4 1 u , 4 1 d の間隔 d 1 a よりも大きくなるように形成されている。第 2 の管状部 5 2 を構成する第 2 の切欠部 4 2 と、第 3 の管状部 5 3 を構成する第 3 の切欠部 4 3 は、第 1 の実施形態と同様の構成である。

挿入部 1 1 の先端側に設けられた第 1 の湾曲部 2 2 は、少なくとも先端側部分（又は前側部分）は、屈曲（湾曲）し易い構造であることが必要になるが、後方側部分は、先端側部分程の屈曲（湾曲）性を必要としない場合が多い。図 8 のような構造にすることにより、牽引ワイヤ 4 5 u 又は 4 5 d を牽引した場合、前側の第 1 の切欠 4 1 u , 4 1 d をより大きく湾曲させる（その代り後側の第 1 の切欠 4 1 u' , 4 1 d' の湾曲量が抑制される）ことが可能となる。換言すると、（短い距離において）大きく屈曲した管路内への挿入がし易くなる効果を有する。その他、第 1 の実施形態と同様の効果を有する。

【 0 0 3 3 】

図 8 では管体 3 0 の長手方向に設ける第 1 の切欠 4 1 u' , 4 1 d' の間隔 d 1 a' を第 1 の切欠 4 1 u , 4 1 d の間隔 d 1 a と異なるようにして規則性を変えていたが、図 9 に示す第 2 変形例のように後側の第 1 の切欠 4 1 u' , 4 1 d' の幅（つまり切欠幅）を変更するようにしても良い。図 9 の図示例では、後側の第 1 の切欠 4 1 u' , 4 1 d' の切欠幅 w 2 a' を前側の第 1 の切欠 4 1 u , 4 1 d の切欠幅 w 1 a よりも例えば大きくしている。なお、（図 9 に示すように）後側の第 1 の切欠 4 1 u' , 4 1 d' を、管体 3 0 の長手方向に設ける間隔も変える（図 9 では間隔を大きくする）ようにしているが、変えないようにしても良い。

第 2 の管状部 5 2 を構成する第 2 の切欠部 4 2 と、第 3 の管状部 5 3 を構成する第 3 の切欠部 4 3 は、第 1 の実施形態と同様の構成である。図 9 の場合には、間隔の大きさと切欠の幅との大きさに依存して、図 8 の場合と同様の効果を有する場合と、第 1 の実施形態に近い効果が得られる場合とが得られる。

【 0 0 3 4 】

図 8 及び図 9 は、第 1 の実施形態において、第 1 の湾曲部 2 2 を構成する第 1 の管状部 5 1 に設ける第 1 の切欠のパターンが管体 3 0 の長手方向に一定でなく、途中で変化する構造の場合を説明したが、図 1 0 及び図 1 1 に示すように第 2 の湾曲部 2 3 を構成する第 2 の管状部 5 2 に設ける第 2 の切欠のパターンが管体 3 0 の長手方向に一定でなく、途中で変化する構造にしても良い。

図 1 0 の図示例では、前側の第 2 の切欠 4 2 u , 4 2 d , 4 2 l , 4 2 r と後側の第 2 の切欠 4 2 u' , 4 2 d' , 4 2 l' , 4 2 r' とを有する。前側の第 2 の切欠 4 2 u , 4 2 d , 4 2 l , 4 2 r は、例えば図 3 の第 2 の切欠 4 2 u , 4 2 d , 4 2 l , 4 2 r と同様に形成されており、後側の第 2 の切欠 4 2 u' , 4 2 d' , 4 2 l' , 4 2 r' は、管体 3 0 の長手方向の間隔 d 2 a' が前側の第 2 の切欠 4 2 u , 4 2 d , 4 2 l , 4 2 r の間隔 d 2 a よりも大きくなるように形成されている。

第 1 の管状部 5 1 を構成する第 1 の切欠部 4 1 と、第 3 の管状部 5 3 を構成する第 3 の切欠部 4 3 は、第 1 の実施形態と同様の構成である。第 2 の湾曲部 2 3 としては、前側部分の方が、後側部分よりも屈曲（湾曲）し易いことが望まれる場合が多い。従って、図 1 0 の構成は、そのような場合に適合する。

【 0 0 3 5 】

図 1 0 では第 2 の切欠 4 2 u , 4 2 d を管体 3 0 の長手方向に設ける間隔を変えていたが、図 1 1 に示す第 4 変形例のように後側の第 2 の切欠 4 2 u' , 4 2 d' , 4 2 l' , 4 2 r' の切欠幅を変更するようにしても良い。

図 1 1 の図示例では、後側の第 2 の切欠 4 2 u' , 4 2 d' , 4 2 l' , 4 2 r' の切欠幅 w 2 b' を前側の第 2 の切欠 4 2 u , 4 2 d , 4 2 l , 4 2 r の切欠幅 w 2 a よりも大きくしている。なお、（図 1 1 に示すように）後側の第 2 の切欠 4 2 u' , 4 2 d' , 4 2 l' , 4 2 r' を、管体 3 0 の長手方向に設ける間隔も変えるようにしても良いし、変えないようにしても良い。第 1 の管状部 5 1 を構成する第 1 の切欠部 4 1 と、第 3 の管状部 5 3 を構成する第 3 の切欠部 4 3 は、第 1 の実施形態と同様の構成である。

また、図 1 2 に示す第 5 変形例のように、第 3 の管状部 5 3 に設ける第 3 の切欠部 4 3 を形成する第 3 の切欠のパターンが管体 3 0 の長手方向に一定でなく、途中で変化する構造にしても良い。

【0036】

図 1 2 に示す例においては、管体 3 0 の長手方向に沿っての第 3 の切欠の間隔（ピッチ）が後方側になるにつれて大きくなるようにしている。なお、ある程度、後方側になると、一定の間隔にしても良い。第 1 の管状部 5 1（第 1 の湾曲部 2 2）、第 2 の管状部 5 2（第 2 の湾曲部 2 3）は、例えば第 1 の実施形態と同様の構成である。

図 1 3 は、第 6 変形例における管体 3 0 に設けた切欠部の構造を示す。第 1 の実施形態においては、第 1 の管状部 5 1 を構成する第 1 の切欠部 4 1 を形成する第 1 の切欠 4 1 u と 4 1 d は、長手方向の位置がずれているのみで、実質的に同じ切欠であったが、本変形例においては、例えば上方向に湾曲させるための第 1 の切欠 4 1 u の切欠幅 w_{1c} を、下方向に湾曲させるための第 1 の切欠 4 1 d の切欠幅 w_{1a} よりも大きくしている。

なお、第 1 の切欠 4 1 u と第 1 の切欠 4 1 d とにおける管体 3 0 の長手方向の間隔（ピッチ） d_{1u} 、 d_{1d} は、同じ値である。このような構造にした場合、牽引ワイヤ 4 5 u 又は 4 5 d を牽引した場合、上方向の湾曲量を下方向の湾曲量よりも大きくできる。このため、大きく湾曲させる必要があるような場合には、上方向の湾曲を使用し、大きく湾曲させる必要がないような場合には、下方向の湾曲を使用する等の使い分けができる。第 2 の管状部 5 2（第 2 の湾曲部 2 3）、第 3 の管状部 5 3（可撓管部 2 4）は、第 1 の実施形態と同様である。

【0037】

図 1 4 は、第 1 の実施形態の第 7 変形例における管体 3 0 に設けた切欠部の構造を示す。本変形例は、例えば第 1 の実施形態において、第 2 の湾曲部 2 3 を構成する第 2 の管状部 5 2 に設ける第 2 の切欠部 4 2 の構造を変更している。

本変形例における第 2 の切欠部 4 2 は、管体 3 0 の円筒面における螺旋に沿って形成された第 2 の切欠 4 2 a により構成されている。第 1 の実施形態における第 3 の切欠 4 3 a は、螺旋に沿って連続的に形成していたが、本変形例においては、螺旋に沿って離散的に第 2 の切欠 4 2 a が周期的に形成されている。図 1 4 では螺旋のピッチは d_2 の例で示している。また、図 1 4 に示す例では、第 1 の湾曲部 2 2 が湾曲可能となる湾曲方向（上下方向）に沿って切欠 4 2 a を周期的に形成して、当該方向へ湾曲（屈曲）し易くすると共に、更に他の方向にも湾曲（屈曲）し易いように切欠 4 2 a を周期的に形成している。

第 2 の切欠部 4 2 以外の第 1 の切欠部 4 1 及び第 3 の切欠部 4 3 等は、例えば第 1 の実施形態と同様の構成である。本変形例においても、第 2 の湾曲部 2 3 は、第 1 の湾曲部 2 2 が湾曲可能な湾曲方向に湾曲（屈曲）し易い特性を有すると共に、他の方向に対しても湾曲（屈曲）し易い特性を有する。このため、本変形例も第 1 の実施形態が有する効果を備える。

【0038】

図 1 5 は、第 1 の実施形態の第 8 変形例における管体 3 0 に設けた切欠部の構造を示す。本変形例は、例えば第 1 の実施形態において、第 2 の湾曲部 2 3 を構成する第 2 の管状部 5 2 に設ける第 2 の切欠部の構造を変更している。

本変形例における第 2 の切欠部 4 2 は、管体 3 0 の長手方向に沿って、湾曲の上方向の位置と下方向の位置にそれぞれかぎ形状の切欠 4 2' u と 4 2' d を設けると共に、湾曲の左右方向に沿ってもかぎ形状の切欠 4 2' c を設けている。なお、かぎ形状の切欠 4 2' c は、紙面の裏側となる面にも左右対称に設けてある。

そして、同様に本変形例においても、第 2 の湾曲部 2 3 は、かぎ形状の切欠 4 2' u、4 2' d により第 1 の湾曲部 2 2 が湾曲可能な湾曲方向に湾曲（屈曲）し易い特性を有すると共に、かぎ形状の切欠 4 2' c により、他の方向に対しても湾曲（屈曲）し易い特性を有する。このため、本変形例も第 1 の実施形態が有する効果を備える。

図 1 6 は、第 1 の実施形態の第 9 変形例における管体 3 0 に設けた切欠部の構造を示す。本変形例は、例えば第 1 の実施形態において、第 2 の湾曲部 2 3 を構成する第 2 の管状

部 5 2 に設ける第 2 の切欠部 4 2 の構造を変更している。具体的には、第 2 の切欠部 4 2 として例えば楕円形の切欠（又は穴）4 2 d を管体 3 0 の長手方向と周方向に周期的に形成している。

【 0 0 3 9 】

なお、本変形例においては、楕円形の切欠（又は穴）4 2 d を設けた例で示しているが、図 1 7 に示す第 1 0 変形例のように菱形の切欠（又は穴）4 2 e を管体 3 0 の長手方向と周方向に周期的に形成しても良い。また、菱形の切欠 4 2 e 以外の例えば、六角形、八角形の形状で切欠を形成しても良い。

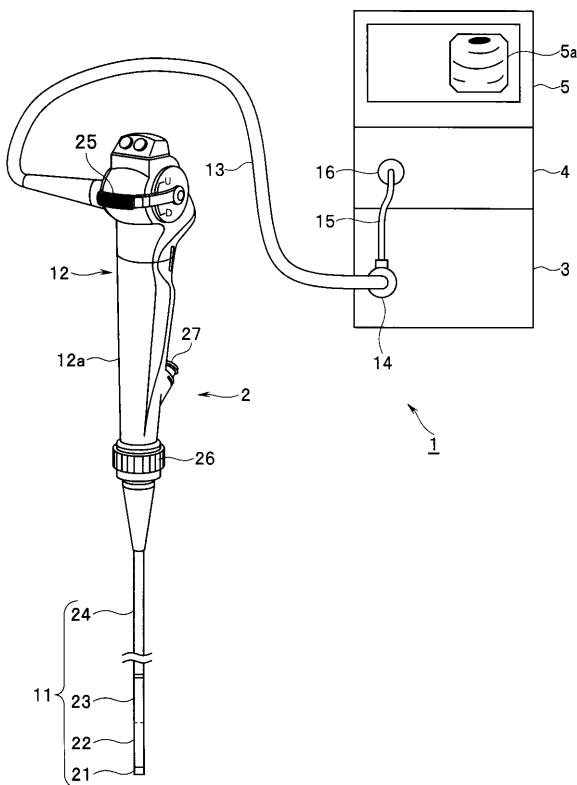
また、上述した実施形態及び変形例を部分的に組み合わせて構成される実施形態等も本発明に属する。例えば、図 1 0、図 1 1 は、第 1 の実施形態（図 3）における第 2 の管状部 5 2 を変形した構成であるが、図 8 又は図 9 の変形例に適用しても良い。

また、図 1 2 は、第 1 の実施形態（図 3）における第 3 の管状部 5 3 を変形した構成であるが、図 8 ～図 1 1 におけるいずれかの変形例に適用しても良い。また、図 1 3 は、第 1 の実施形態（図 3）における第 1 の管状部 5 1 を変形した構成であるが、図 8、図 1 0 ～図 1 2 におけるいずれかの変形例に適用しても良い。図 1 4 ～図 1 7 等においても適用する実施形態を変更しても良い。

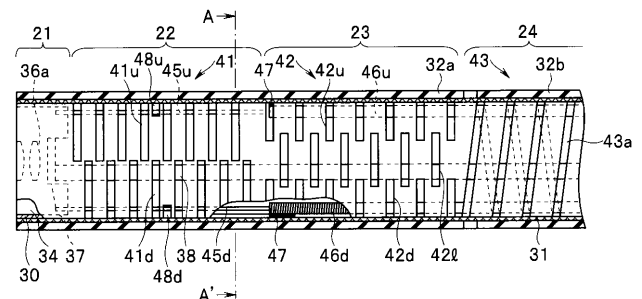
本出願は、2014年4月8日に日本国に出願された特願2014-079765号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲に引用されるものとする。

10

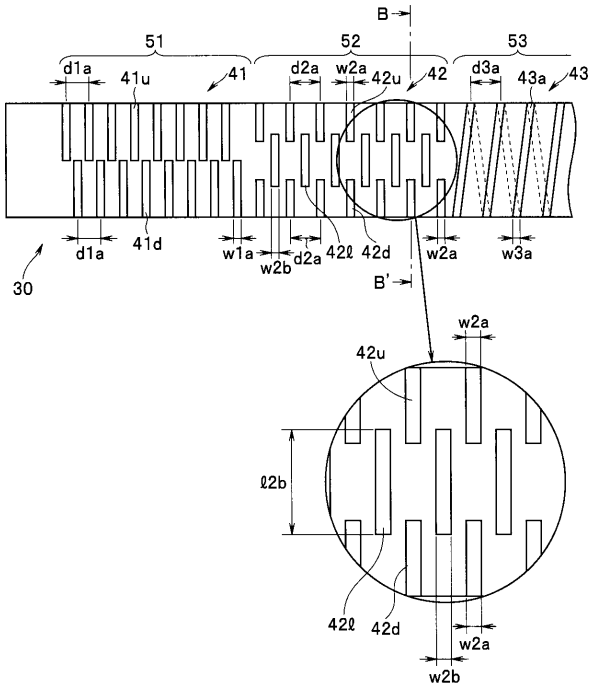
【 図 1 】



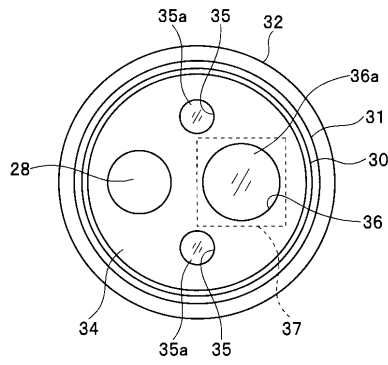
【 図 2 】



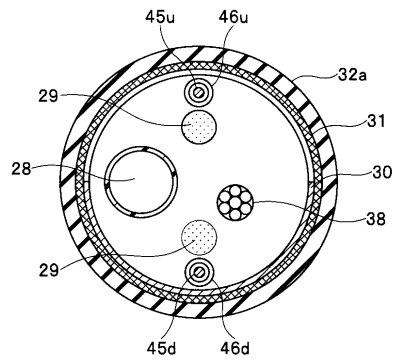
【図 3】



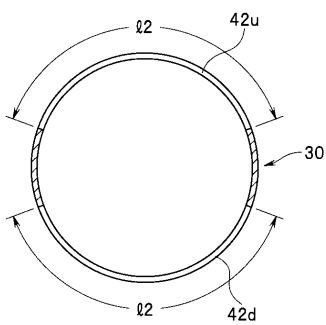
【図 4】



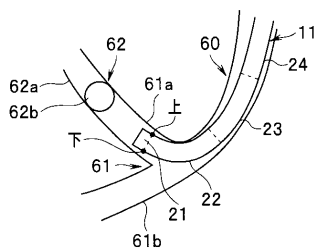
【図 5】



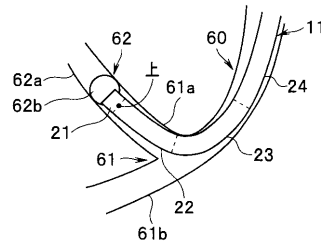
【図 6】



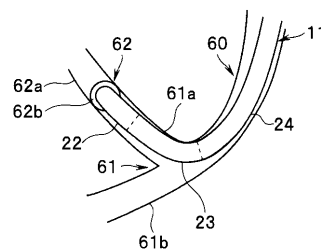
【図 7 A】



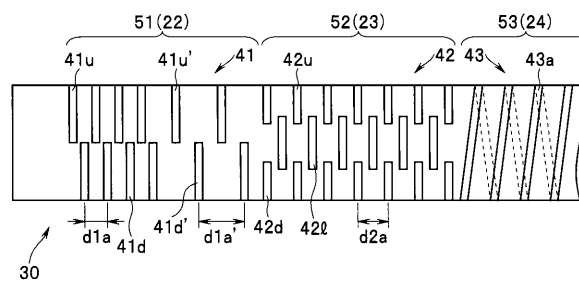
【図 7 B】



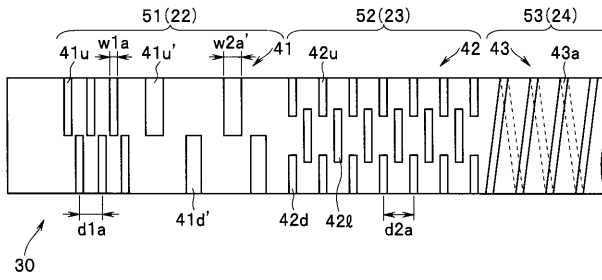
【図 7 C】



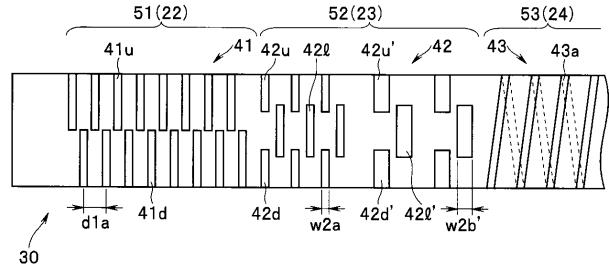
【図 8】



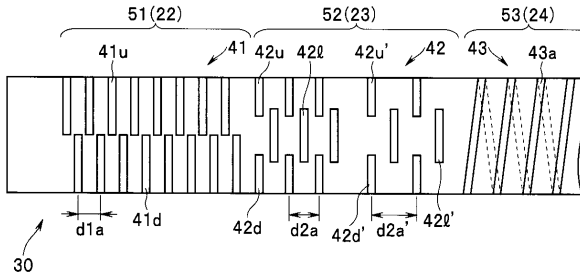
【図 9】



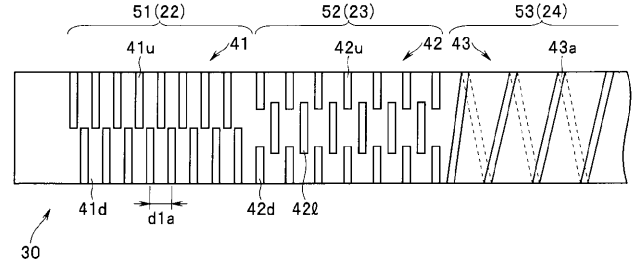
【図 11】



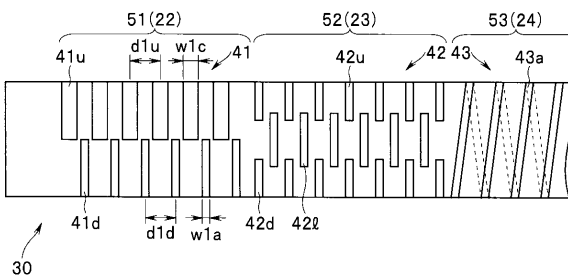
【図 10】



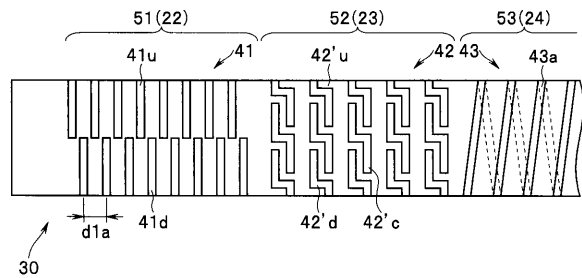
【図 12】



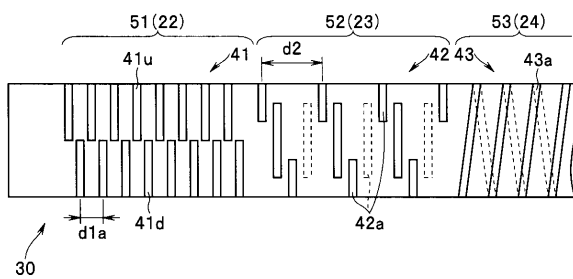
【図 13】



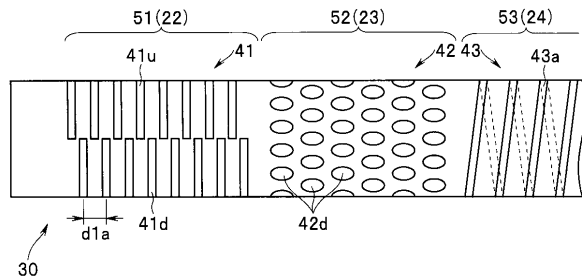
【図 15】



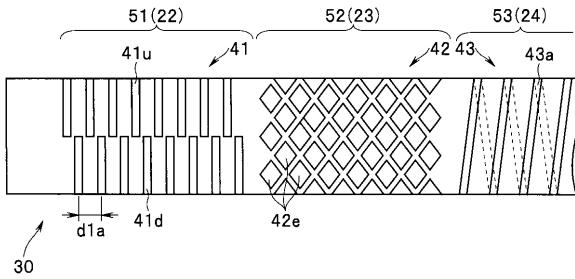
【図 14】



【図 16】



【図 17】



【手続補正書】

【提出日】平成27年11月9日(2015.11.9)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

本発明の一態様に係る内視鏡は、被検体内に挿入され、先端側から第1の湾曲部と、第2の湾曲部と、可撓管部とが順次設けられた長尺の挿入部と、前記第1の湾曲部の内部に設けられ、湾曲方向を規定する第1の切欠部が長手方向に沿って設けられ、前記挿入部の先端部に牽引ワイヤが固定されると共に、該牽引ワイヤが内側に配設された第1の管状部と、前記第2の湾曲部の内部に設けられ、前記第1の切欠部と異なるパターンの第2の切欠部が長手方向に沿って設けられた第2の管状部と、前記可撓管部の内部に設けられ、前記第2の切欠部が設けられた方向とは異なり、前記第1及び第2の切欠部と異なるパターンの第3の切欠部が長手方向に沿って設けられた第3の管状部と、を備え、前記第1から第3の管状部を一本の管状部材にて形成し、前記第1の切欠部は、少なくとも2方向に湾曲可能な第1の切欠により形成され、前記第2の切欠部は、前記2方向に形成した第2の切欠に加えて前記2方向と異なる方向に形成した第3の切欠を有する。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体内に挿入され、先端側から第 1 の湾曲部と、第 2 の湾曲部と、可撓管部とが順次設けられた長尺の挿入部と、

前記第 1 の湾曲部の内部に設けられ、湾曲方向を規定する第 1 の切欠部が長手方向に沿って設けられ、前記挿入部の先端部に牽引ワイヤが固定されると共に、該牽引ワイヤが内側に配設された第 1 の管状部と、

前記第 2 の湾曲部の内部に設けられ、前記第 1 の切欠部と異なるパターンの第 2 の切欠部が長手方向に沿って設けられた第 2 の管状部と、

前記可撓管部の内部に設けられ、前記第 2 の切欠部が設けられた方向とは異なり、前記第 1 及び第 2 の切欠部と異なるパターンの第 3 の切欠部が長手方向に沿って設けられた第 3 の管状部と、

を備え、

前記第 1 から第 3 の管状部を一本の管状部材に形成し、

前記第 1 の切欠部は、少なくとも 2 方向に湾曲可能な第 1 の切欠により形成され、前記第 2 の切欠部は、前記 2 方向に形成した第 2 の切欠に加えて前記 2 方向と異なる方向に形成した第 3 の切欠を有することを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記第 2 の管状部は、該第 2 の管状部の内側に前記牽引ワイヤが進退可能に挿通されたコイルパイプの先端部が固定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 の管状部は、前記牽引ワイヤが進退可能にガイドするガイド部を備えることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記第 3 の切欠部は、螺旋状に連続した切欠を有することを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記一本の管状部材の外側には網状管が配設され、更に前記第 1 及び第 2 の切欠部に相当する部分の外側の前記網状管の外側には管状の弾性部材が配設され、前記第 3 の切欠部に相当する部分の外側の前記網状管の外側には管状の樹脂部材が配設されることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記第 1 の湾曲部が湾曲可能とする湾曲方向への曲げ剛性に対し、前記第 2 の湾曲部の曲げ剛性は、前記第 1 の湾曲部の場合よりも大きく、更に前記可撓管部の曲げ剛性は、前記第 2 の湾曲部の曲げ剛性以上となる、前記第 1 の湾曲部、前記第 2 の湾曲部及び前記可撓管部を備えることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記一本の管状部材は、形状記憶合金により形成されることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記形状記憶合金は、ニッケルチタン合金 (NiTi) であることを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡。

【請求項 9】

前記第 1 の切欠部のパターン、前記第 2 の切欠部のパターン、及び前記第 3 の切欠部のパターンのうちの少なくとも一つのパターンは、前記挿入部の長手方向においてパターンの規則性が変化するように形成されることを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡。

【請求項 10】

前記第 1 の切欠部のパターン、前記第 2 の切欠部のパターン、及び前記第 3 の切欠部のパターンのうちの少なくとも一つのパターンは、挿入部の長手方向に沿って隣接する切欠が形成される間隔、又は前記挿入部の長手方向に沿っての切欠幅の規則性が変化するように形成されることを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡。

【請求項 1 1】

前記コイルパイプの先端部は、前記第 2 の湾曲部を形成する前記第 2 の管状部の先端部付近の内面に固定されることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 1 2】

前記第 1 の管状部は、該第 1 の管状部における周方向において対向する第 1 及び第 2 の方向にそれぞれ臨む長手方向に沿って、第 1 の間隔でそれぞれ設けた前記第 1 の切欠を複数有する前記第 1 の切欠部を備え、

前記第 2 の管状部は、該第 2 の管状部における周方向において対向する前記第 1 及び第 2 の方向にそれぞれ臨む長手方向に沿って、第 2 の間隔でそれぞれ設けられた複数からなる前記第 2 の切欠と、

前記第 2 の管状部における周方向において前記第 1 及び第 2 の方向にほぼ直交する第 3 及び第 4 の方向にそれぞれ臨む長手方向に沿って、第 3 の間隔でそれぞれ設けられた複数からなる前記第 3 の切欠と、を有する前記第 2 の切欠部を備えることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 1 3】

前記第 2 の切欠における前記第 2 の間隔は、前記第 1 の切欠における前記第 1 の間隔よりも大きく形成されていることを特徴とする請求項 1 2 に記載の内視鏡。

【請求項 1 4】

前記第 1 の管状部は、該第 1 の管状部の長手方向における前側部分に設けた前記第 1 の切欠の間隔としての前側間隔を、前記第 1 の管状部の長手方向における後側部分に設けた前記第 1 の切欠の間隔としての後側間隔より小さくしたことを特徴とする請求項 1 3 に記載の内視鏡。

【請求項 1 5】

前記牽引ワイヤが進退可能に挿通され、前記牽引ワイヤが進退された場合に、その長さが殆ど変化しない非圧縮性でかつ可撓性を有する前記コイルパイプを前記可撓管部内及び前記第 2 の湾曲部内に設けたことを特徴とする請求項 1 2 に記載の内視鏡。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/060855

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) A61B1/00-1/317, G02B23/24-23/26 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 1996-2015 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2015 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2015 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	JP 2012-528651 A (Gyrus ACMT, Inc.), 15 November 2012 (15.11.2012), abstract; paragraphs [0021], [0024] to [0025]; fig. 1 to 3 & US 2010/0312056 A1 & WO 2010/140083 A2 & EP 2437645 A2 & CN 102448360 A	1-14
A	WO 2013/190910 A1 (Olympus Medical Systems Corp.), 27 December 2013 (27.12.2013), paragraphs [0034] to [0046]; fig. 1 to 9 & JP 5444516 B1 & US 2014/0163321 A1 & EP 2740400 A1 & CN 103764012 A	1-14
☒ 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 16 June 2015 (16.06.15)		Date of mailing of the international search report 23 June 2015 (23.06.15)
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/JP2015/060855

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 58-159719 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 22 September 1983 (22.09.1983), page 2, lower left column, line 15 to lower right column, line 16; fig. 6 to 13 (Family: none)	1-14
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 54855/1990 (Laid-open No. 13101/1992) (Asahi Optical Co., Ltd.), 03 February 1992 (03.02.1992), specification, page 2, lines 4 to 16; fig. 5 (Family: none)	1-14
A	JP 2008-49000 A (Pentax Corp.), 06 March 2008 (06.03.2008), abstract; paragraph [0022]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-14

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2015/060855									
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, 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. A61B1/00-1/317, 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2015年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2015年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2015年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2015年	日本国実用新案登録公報	1996-2015年	日本国登録実用新案公報	1994-2015年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2015年										
日本国実用新案登録公報	1996-2015年										
日本国登録実用新案公報	1994-2015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	JP 2012-528651 A (ジャイラス エーシーエムアイ インク) 2012.11.15, 【要約】, 【0021】, 【0024】 - 【0025】, 図 1-3 & US 2010/0312056 A1 & WO 2010/140083 A2 & EP 2437645 A2 & CN 102448360 A	1-14									
A	WO 2013/190910 A1 (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2013.12.27, 【0034】-【0046】, 図 1-9 & JP 5444516 B1 & US 2014/0163321 A1 & EP 2740400 A1 & CN 103764012 A	1-14									
☒ 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 16.06.2015		国際調査報告の発送日 23.06.2015									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 門田 宏 電話番号 03-3581-1101 内線 3292	2Q 9224								

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 5 / 0 6 0 8 5 5
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 58-159719 A (オリンパス光学工業株式会社) 1983.09.22, 第2 頁左下欄第15行-同頁右下欄第16行, 図6-13 (ファミリーなし)	1-14
A	日本国実用新案登録出願 2-54855 号 (日本国実用新案登録出願公開 4-13101 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 (旭光学工業株式会社) 1992.02.03, 明細書第2頁第 4-16行, 図5 (ファミリーなし)	1-14
A	JP 2008-49000 A (ペンタックス株式会社) 2008.03.06, 【要約】 , 【0022】 , 図1-3 (ファミリーなし)	1-14

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JPWO2015156284A1	公开(公告)日	2017-04-13
申请号	JP2015555461	申请日	2015-04-07
[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		
[标]发明人	藤谷 究		
发明人	藤谷 究		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/0057 A61B1/00009 A61B1/00045 A61B1/00075 A61B1/00078 A61B1/00117 A61B1/00163 A61B1/0052 A61B1/0055 A61B1/018 A61B1/04 A61B1/0661 A61M25/0138		
FI分类号	A61B1/00.310.A G02B23/24.A		
F-TERM分类号	2H040/DA14 2H040/DA19 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF25 4C161/FF32 4C161/HH32 4C161/HH39		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
优先权	2014079765 2014-04-08 JP		
其他公开文献	JP5908192B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

内窥镜设置在第一弯曲部和第二弯曲部中，并且长插入部从第一端部侧开始依次设置有第一弯曲部和第二弯曲部以及挠性管部。第一管状部分和第二管状部分具有第一和第二凹口部分，第三管状部分具有第三凹口部分，其设置在挠性管部分的内部，第一至第三管状部分形成在单个管状构件中，第一凹口部分由可在至少两个方向上弯曲的第一凹口形成，并且第二管状部分在两个方向上。设置有沿不同方向形成的第二切口，并且在第二管状部的内部固定有盘管的末端部，拉线插入该盘管的顶端部以能够前进和缩回。

