(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2015-119839
(P2015-119839A)
(43)公開日　平成27年7月2日(2015.7.2)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
A61B 1/00	(2006.01)	A61B	1/00	310D	2H040
G02B 23/24	(2006.01)	G02B	23/24	A	4C161

審査請求 未請求　請求項の数 10　ＯＬ　（全 11 頁）

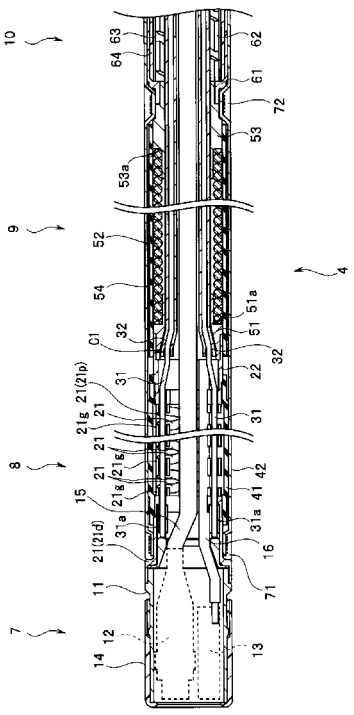
(21)出願番号　特願2013-265326 (P2013-265326)
(22)出願日　平成25年12月24日 (2013.12.24)

(71)出願人　000000376
オリンパス株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号
(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　西島　義和
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

Ｆターム(参考)　2H040 DA11 DA15 DA19 DA21
4C161 FF30 JJ01

(54)【発明の名称】内視鏡

(57)【要約】　（修正有）
【課題】挿入部の湾曲部が折れるように曲がらないようにして、挿入部を壊れ難くして、挿入部の挿入性のよい内視鏡を提供する。
【解決手段】内視鏡は、挿入部４の先端部に設けられた先端硬性部７と、挿入部４の先端硬性部７の基端側に設けられ、操作部における湾曲操作に応じて湾曲する湾曲部８と、湾曲部８の基端側に設けられた可撓管部１０と、湾曲部８と可撓管部１０の間に設けられ、操作部における湾曲操作に応じて湾曲せず、さらに湾曲部８の曲げに対する硬さよりも高くかつ可撓管部１０の曲げに対する硬さよりも低い、曲げに対する硬さを有する筒状弾性部９と、を有する。
【選択図】図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
挿入部の先端部に設けられた先端硬性部と、
前記挿入部の前記先端硬性部の基端側に設けられ、操作部における湾曲操作に応じて湾曲する湾曲部と、
前記湾曲部の基端側に設けられた可撓管部と、
前記湾曲部と前記可撓管部の間に設けられ、前記操作部における湾曲操作に応じて湾曲せず、さらに前記湾曲部の曲げに対する硬さよりも高くかつ前記可撓管部の曲げに対する硬さよりも低い、曲げに対する硬さを有する筒状弾性部と、
を有することを特徴とする内視鏡。
【請求項２】
前記筒状弾性部の曲げに対する硬さは、前記挿入部の軸方向に沿って異なっ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】
前記筒状弾性部の曲げに対する硬さは、前記挿入部の先端部から基端部に向かう方向に沿って、高くなっ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４】
前記筒状弾性部の曲げに対する硬さは、前記筒状弾性部を構成する線状部材の線径又は材質を変更することによって、変化し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】
前記筒状弾性部材の曲げに対する硬さは、前記挿入部の先端部から基端部に向かう方向に沿って、段階的に高くなっ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６】
前記筒状弾性部は、密着コイルを含むことを特徴とする請求項１に記載の内視鏡。
【請求項７】
前記密着コイルの先端部は、第１のコイル受け部材に固定され、前記密着コイルの基端部は、第２のコイル受け部材に固定されてい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のコイル受け部材及び前記第２のコイル受け部材は、筒形状を有し、
前記密着コイルの先端部は、前記第１のコイル受け部材の基端側に形成された段差部に嵌合し、前記密着コイルの基端部は、前記第２のコイル受け部材の先端側に形成された段差部に嵌合することを特徴とする請求項７に記載の内視鏡。
【請求項９】
前記筒状弾性部は、チューブ状のゴム部材であることを特徴とする請求項１に記載の内視鏡。
【請求項１０】
前記筒状弾性部の前記挿入部の軸方向の長さは、前記湾曲部の前記挿入部の軸方向の長さ以上であることを特徴とする請求項１から９のいずれか１つに記載の内視鏡。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、内視鏡に関し、特に、挿入部の先端側に湾曲部を有する内視鏡に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来より、内視鏡が工業分野及び医療分野で広く利用されている。内視鏡は、細長い挿入部を有し、挿入部の先端部には、観察窓及び照明窓を有する先端硬性部が設けられている。
【０００３】
挿入部の先端硬性部の基端側には、湾曲部が設けられている。内視鏡の湾曲部は、上下

方向あるいは左右方向の２方向、あるいは上下左右方向の４方向に湾曲可能なものがある。操作部の湾曲操作部材が操作されると、その操作に応じて、挿入部内に挿通された湾曲ワイヤが牽引あるいは弛緩され、湾曲部は湾曲する。よって、検査者であるユーザは、挿入部の基端部に接続された操作部の湾曲操作ノブなどの操作部材を操作することによって、湾曲部を湾曲させて、挿入部の先端を所望の方向に曲げ、挿入部の挿入操作、検査対象の観察等を行うことができる。

【０００４】

内視鏡の挿入部が挿入される検査対象の内部には、曲率の小さい管路のように大きく曲がる箇所、湾曲部を大きく曲げなければさらなる挿入ができない箇所、等々が存在する。そのような箇所では、ユーザは、湾曲部を湾曲させながら、挿入部の挿入操作などを慎重に行う。

【０００５】

また、例えば実公平１－２２６４１号公報には、挿入部が挿入される検査対象の経路が大きく曲がる場合に、挿入部の円滑な挿入を可能とするために、湾曲部の先端側の第１湾曲部と、基端側の第２湾曲部を有する内視鏡が提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００６】

【特許文献１】実公平１－２２６４１号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

しかし、検査者が挿入部の操作を慎重に行っても、挿入部の先端部は、検査対象内の壁などにぶつかりながら検査対象内を進んでいく。

湾曲部の曲げに対する硬さは、可撓管部の曲げに対する硬さよりも、低い。言い換えると、湾曲部は、４方向の曲げに対して、ほとんど抵抗なく湾曲する腰の弱い部分であり、可撓管部は、４方向の曲げに対して湾曲するが、少し抵抗があり、湾曲部と比べると湾曲しにくい。

【０００８】

挿入部が検査対象内への挿入されているときに、先端硬性部が壁などに当接した後に、挿入部がそのまま強く押し込まれると、湾曲部は、曲げに対する硬さが低いため、直ぐに湾曲する。しかし、湾曲部よりも曲げに対する硬さが高い可撓管部は曲がり難いため、湾曲部が折れるように曲がってしまう場合がある。

【０００９】

湾曲部が折れるように曲がると、その接続部分に大きな曲げ応力が掛かり、挿入部内に挿通されたケーブル等の部品の破断などが起きて、挿入部が壊れる虞がある。また、工業分野では、金属製の配管内では、挿入部の外皮が強く擦れて、切れる虞もある。

さらに、湾曲部が折れるように曲がると、挿入部の挿入性も悪くなる。

【００１０】

そこで、本発明は、挿入部の湾曲部が折れるように曲がらないようにして、挿入部を壊れ難くして、挿入部の挿入性のよい内視鏡を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００１１】

本発明の一態様によれば、挿入部の先端部に設けられた先端硬性部と、前記挿入部の前記先端硬性部の基端側に設けられ、操作部における湾曲操作に応じて湾曲する湾曲部と、

前記湾曲部の基端側に設けられた可撓管部と、前記湾曲部と前記可撓管部の間に設けられ、前記操作部における湾曲操作に応じて湾曲せず、さらに前記湾曲部の曲げに対する硬さよりも高くかつ前記可撓管部の曲げに対する硬さよりも低い、曲げに対する硬さを有する筒状弾性部と、を有する内視鏡を提供することができる。

【発明の効果】

【００１２】
本発明によれば、挿入部の湾曲部が折れるように曲がらないようにして、挿入部を壊れ難くして、挿入部の挿入性のよい内視鏡を提供することができる。
【図面の簡単な説明】
【００１３】
【図１】本発明の第１の実施の形態に関わる内視鏡装置の構成を示す構成図である。
【図２】本発明の第１の実施の形態に関わる挿入部の断面図である。
【図３】筒状弾性部９を有しない内視鏡の挿入部１０１が、検査対象内の大きく曲がった内壁Ｗに沿って進み始めたときの状態を説明するための図である。
【図４】、筒状弾性部９を有しない内視鏡の挿入部１０１が、検査対象内の大きく曲がった内壁に沿ってさらに進んだときの状態を説明するための図である。
【図５】本発明の第１の実施の形態に関わる内視鏡２の挿入部４が、検査対象内の大きく曲がった内壁Ｗに沿って進み始めたときの状態を説明するための図である。
【図６】本発明の第１の実施の形態に関わる内視鏡２の挿入部４が、検査対象内の大きく曲がった内壁に沿ってさらに進んだときの状態を説明するための図である。
【図７】本発明の第２の実施の形態に関わる挿入部の断面図である。
【図８】本発明の第２の実施の形態に関わる、線径が徐々に変化する線材を使用して形成した密着コイルを有する筒状弾性部９Ｂの構成を説明するための、軸方向に沿った筒状弾性部９Ｂの模式的断面図である。
【図９】第１及び第２の実施の形態の変形例に関わる、ゴム部材を有する筒状弾性部の構成を説明するための、軸方向に沿った筒状弾性部９Ｃの模式的断面図である。
【発明を実施するための形態】
【００１４】
以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。
なお、以下の説明に用いる各図においては、各構成要素を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、構成要素毎に縮尺を異ならせてあるものであり、本発明は、これらの図に記載された構成要素の数量、構成要素の形状、構成要素の大きさの比率、及び各構成要素の相対的な位置関係のみに限定されるものではない。
（第１の実施の形態）
（内視鏡装置の構成）
図１は、本実施の形態に係わる内視鏡装置の構成を示す構成図である。
【００１５】
図１に示すように、内視鏡システム１は、内視鏡２と、内視鏡２に接続された装置本体３とを有して構成されている。
内視鏡２は、細長で可撓性を有する挿入部４と、挿入部４の基端部に接続された操作部５と、操作部５から延出されたユニバーサルコード６とを具備して構成されている。
【００１６】
挿入部４は、挿入部４の先端側から順に、先端硬性部７と、湾曲部８と、筒状弾性部９と、長尺な可撓管部１０とが連設されており、可撓管部１０の基端部には操作部５が接続されている。
【００１７】
湾曲部８は、操作部５に設けられたジョイスティック５ａの操作により、例えば上下左右の４方向に湾曲可能となっている。なお、操作部５には、ジョイスティック５ａの他、先端硬性部７内に設けられた撮像素子（図示せず）による撮影動作等を指示する各種スイッチ等も設けられている。
【００１８】
装置本体３は、例えば箱状を有しており、外装筐体に、内視鏡２により撮像された内視鏡画像を表示するモニタが設けられている。
（挿入部の構成）
図２は、本実施の形態に関わる挿入部の断面図である。

挿入部４の先端部に設けられた先端硬性部７は、金属製あるいは樹脂製の円柱形状を有する先端硬性部材１１を有して構成されている。先端硬性部材１１の内部には、点線で示す撮像ユニット１２と照明ユニット１３が設けられている。撮像ユニット１２は、観察対象からの反射光を受光するCCD等の撮像素子を含み、照明ユニット１３は、照明光を出射する発光ダイオード（LED）などの発光素子を含む。先端硬性部材１１の先端側には、カバー部材１４が被せられている。

【００１９】

先端硬性部材１１の先端面には、観察窓及び照明窓が設けられており、観察窓を通る光を撮像ユニット１２が受光し、照明ユニット１３からの照明光は照明窓を通して出射される。撮像ユニット１２は、基端部から延出する撮像信号ケーブル１５に撮像信号を出力する。照明ユニット１３は、基端部から延出する駆動信号ケーブル１６を介して、照明駆動信号を受信する。

【００２０】

挿入部４の先端硬性部７の基端側に設けられ、操作部における湾曲操作に応じて湾曲する湾曲部８は、複数の環状の湾曲駒２１により構成されている。隣り合う２つの湾曲駒２１が径方向において２点で枢支され、複数の湾曲駒２１は、上下左右方向に湾曲可能に構成されている。先端硬性部７の基端部は、湾曲部８の最先端湾曲駒２１ｄに螺子などにより固定されている。

【００２１】

湾曲部８の最基端湾曲駒２１ｐは、筒状の関節受け部材２２の先端側部分と接続している。

湾曲部８の内側には、複数の湾曲駒２１に固定された円筒状の複数のガイド部材２１ｇが、湾曲部８の軸方向に沿って配設されている。各湾曲用ワイヤ３１の先端部は、筒状部材３１ａが被せられた状態でカシメられて、最先端湾曲駒２１ｄに固定されている。４本の湾曲用ワイヤ３１は、複数のガイド部材２１ｇの孔に通されて、挿入部４の軸周りに互いに９０度の間隔をおいて、配設されている。

【００２２】

湾曲部８の外周面には、弾力性を有するゴムチューブ４１が被せられている。ゴムチューブ４１は、湾曲部８の防水のための部材である。ゴムチューブ４１の先端側部分は、糸巻き（図示せず）がされ、接着剤が塗布されて、最先端湾曲駒２１ｄの外周部に外挿されて固定されている。ゴムチューブ４１の基端側部分は、糸巻き（図示せず）がされ、接着剤が塗布されて、関節受け部材２２の外周部に外挿されて固定されている。

【００２３】

さらに、湾曲部８の外周面には、細い金属素線を編んで筒状に形成された管状の網状管４２が被せられている。いわゆるメタルブレードである網状管４２は、湾曲部８だけでなく、筒状弾性部９から可撓管部１０にかけても被せられている。

【００２４】

また、連接された複数の湾曲駒２１は、筒状であり、複数の湾曲駒２１の内側の空洞部には、撮像信号ケーブル１５及び駆動信号ケーブル１６が挿通している。

筒状の関節受け部材２２の基端側部分には、先端側のコイル受け部材５１が接続されて接着剤あるいは溶接などにより固定されている。コイル受け部材５１は、筒状形状を有し、コイル受け部材５１の先端側部分が、関節受け部材２２の基端側部分に内挿されている。

【００２５】

各湾曲用ワイヤ３１は、コイルパイプ３２に挿通されている。各コイルパイプ３２の先端部は、湾曲部８の基端部に固定されている。ここでは、各コイルパイプ３２の先端部は、図２において点C1において、コイル受け部材５１に接着剤あるいは溶接などにより固定されている。

【００２６】

すなわち、各湾曲ワイヤ３１の先端部は、最先端湾曲駒２１ｄに固定され、各コイルパ

イプ３２の先端部は、コイル受け部材５１に固定されている。よって、検査者がジョイスティック５ａを所望の方向に傾倒すると、その方向に対応する湾曲ワイヤ３１が牽引あるいは弛緩されるので、湾曲部８は湾曲する。

【００２７】

コイル受け部材５１の基端側部分の外周部には、段差部５１ａが周方向に沿って形成されている。段差部５１ａにより形成される筒状外表面に外挿されるようにして、密着コイル５２の先端部が、コイル受け部材５１の基端部に接続され、接着剤、溶接、半田などにより固定されている。密着コイル５２は、ステンレス等の金属製の筒状弾性部材である。

【００２８】

密着コイル５２の基端部は、基端側のコイル受け部材５３に接続され、接着剤、溶接などにより固定されている。具体的には、コイル受け部材５３の先端側部分の外周部には、段差部５３ａが周方向に沿って形成されている。段差部５３ａにより形成される筒状外表面に外挿されるようにして、密着コイル５２の基端部が、基端側コイル受け部材５３の先端部に接続され、接着剤、溶接、半田などにより固定されている。

【００２９】

すなわち、コイル受け部材５１と５３は、筒形状を有し、密着コイル５２の先端部は、コイル受け部材５１の基端側に形成された段差部５１ａに嵌合し、密着コイル５２の基端部は、コイル受け部材５３の先端側に形成された段差部５３ａに嵌合している。　２つのコイル受け部材５１、５３と密着コイル５２の外周面には、弾力性を有するゴムチューブ５４が被せられている。ゴムチューブ５４は、筒状弾性部９の防水のための部材である。ゴムチューブ５４の先端側部分は、糸巻き（図示せず）がされ、接着剤が塗布されて、関節受け部材２２の外周部に接続されて固定されている。ゴムチューブ５４の基端側部分は、糸巻き（図示せず）がされ、接着剤が塗布されて、コイル受け部材５３の外周部に接続されて固定されている。

【００３０】

以上のように、筒状弾性部９は、軸方向において圧縮されない密着コイル５２により構成される。よって、密着コイル５２は、挿入部４の軸方向において、筒状弾性部９の軸方向の長さが縮むことはない。

コイル受け部材５３の基端部は、円筒状の固定部材６１に接続されて、溶接などにより固定されている。固定部材６１の基端側には、可撓管部１０の先端部が接続され、接着剤などにより固定されている。

【００３１】

筒状弾性部９の基端側に設けられた可撓管部１０は、金属製で帯状部材のフレックス６２が、撮像信号ケーブル１５等の外周を覆うように巻かれている。フレックス６２の外周部は、金属製で筒状の網状部材６３で覆われている。網状部材６３の外周面は、樹脂部材６４で被覆されている。

【００３２】

上述したように、湾曲部８から可撓管部１０まで、網状管４２で覆われている。網状管４２の先端部は、最先端湾曲駒２１ｄの外周部に糸巻きにより固定され、糸巻きにより固定された部分に接着剤７１が塗布されている。筒状弾性部９と可撓管部１０の連結部分においても、網状管４２の外周部に糸巻きがされて、接着剤７２が塗布されている。

【００３３】

ここで、湾曲部８、筒状弾性部９及び可撓管部１０のそれぞれの、曲げに対する硬さを比較すると、湾曲していないときの湾曲部８の曲げに対する硬さR1は、筒状弾性部９の曲げに対する硬さR2よりも低い。そして、筒状弾性部９の曲げに対する硬さR2は、可撓管部１０の硬さR3よりも低い。すなわち、R1,R2,R3の関係は、次の式（１）を満たす。

【００３４】

$$R1 < R2 < R3 \qquad \cdots (1)$$

言い換えれば、湾曲ワイヤ３１が牽引されていないときの湾曲部８は、４方向（上下左右方向）の曲げに対して、筒状弾性部９よりも、曲がり易い。さらに、筒状弾性部９は、

４方向（上下左右方向）の曲げに対して、可撓管部１０よりも、曲がり易い。

【００３５】

なお、湾曲部８の挿入部４の軸方向の長さを、L1とし、筒状弾性部９の挿入部４の軸方向の長さをL2とするとき、L1とL2は、次の式（２）を満たすことが好ましい。

$$L1 \leqq L2 \quad \cdots (2)$$

なお、ここでは、筒状弾性部９の長さL1と、湾曲部８の長さL2は等しい。

【００３６】

以上のように、筒状弾性部９は、湾曲部８と可撓管部１０の間に設けられ、操作部における湾曲操作に応じて湾曲せず、さらに湾曲部８の曲げに対する硬さよりも高くかつ可撓管部１０の曲げに対する硬さよりも低い、曲げに対する硬さを有する。

（作用）

次に、検査対象内の大きく曲がった内壁に沿って、内視鏡２の挿入部４が進む場合における、本実施の形態の挿入部４の作用について説明する。

【００３７】

はじめに、上述した筒状弾性部９を有しない内視鏡の挿入部が、検査対象内の大きく曲がった内壁に沿って押し込まれる場合を説明する。

図３は、筒状弾性部９を有しない内視鏡の挿入部１０１が、検査対象内の大きく曲がった内壁Ｗに沿って進み始めたときの状態を説明するための図である。図４は、筒状弾性部９を有しない内視鏡の挿入部１０１が、検査対象内の大きく曲がった内壁に沿ってさらに進んだときの状態を説明するための図である。

【００３８】

挿入部１０１は、先端硬性部１０２の基端側に湾曲部１０３を有し、湾曲部１０３の基端側に可撓管部１０４を有する。先端硬性部１０２が、上述した先端硬性部７に対応し、湾曲部１０３が、上述した湾曲部８に対応し、可撓管部１０４が、上述した可撓管部１０に対応する。

【００３９】

図３に示すように、挿入部１０１の先端硬性部１０２が、内壁Ｗに沿って進み始めたときの湾曲部１０３の曲率半径は大きく、湾曲部１０３は、大きく曲がってはいない。

しかし、挿入部１０１が、検査対象内の大きく曲がった内壁Ｗに沿ってさらに進むと、図４に示すように、湾曲部１０３が、折れ曲がるように大きく曲がってしまう。

【００４０】

湾曲部１０３が、折れ曲がるように大きく曲がると、その折れ曲がった部分に大きな曲げ応力が集中して掛かる。その結果、挿入部１０１内に挿通されたケーブル等の部品の破断などが起きて、挿入部が壊れたり、内壁Ｗが金属製の配管の内壁では、挿入部１０１の外皮が強く擦れて、切れる虞もある。さらに、湾曲部１０３が折れるように曲がると、それ以降の挿入部１０１の挿入性も悪くなる。

【００４１】

図５は、本実施の形態に関わる内視鏡２の挿入部４が、検査対象内の大きく曲がった内壁Ｗに沿って進み始めたときの状態を説明するための図である。図６は、本実施の形態に関わる内視鏡２の挿入部４が、検査対象内の大きく曲がった内壁に沿ってさらに進んだときの状態を説明するための図である。

【００４２】

図５に示すように、挿入部４の先端硬性部７が、内壁Ｗに沿って進み始めたときの湾曲部８の曲率半径は大きく、湾曲部８は、大きく曲がってはいない。

しかし、挿入部４が、検査対象内の大きく曲がった内壁Ｗに沿ってさらに進むと、図６に示すように、湾曲部８に続いて、筒状弾性部９も曲がるため、押し込む力が湾曲部８だけでなく、筒状弾性部９にも掛かる。よって、図４の湾曲部１０３の曲率半径に比べて、湾曲部８と筒状弾性部９は、共に大きな曲率半径で曲がる。

【００４３】

よって、挿入部４が、検査対象内の大きく曲がった内壁Ｗに沿って進むとき、筒状弾性

部９が、押し込む力を分散して受けるバッファ部となって、湾曲部８は、折れ曲がるように大きく曲がることがないので、挿入部４内に挿通されたケーブル等の部品の破断などが起きて、挿入部が壊れたり、内壁Ｗが金属製の配管の内壁では、挿入部４の外皮が強く擦れて、切れることがなくなり、さらに、湾曲部８の挿入性も悪くならない。

【００４４】

以上のように、本実施の形態によれば、挿入部４の湾曲部８が折れるように曲がらないようにして、挿入部４を壊れ難くして、挿入部４の挿入性のよい内視鏡を提供することができる。

（第２の実施の形態）

第１の実施の形態の内視鏡の筒状弾性部は、軸方向の長さ全体に亘って、同じ曲げに対する硬さを有しているが、第２の実施の形態では、第１の可撓管部の曲げに対する硬さは、挿入部の軸方向に沿って異なっている。

【００４５】

以下、本実施の形態について説明するが、本実施の形態の内視鏡は、第１の実施の形態の内視鏡とほぼ同じ構成を有するので、同じ構成要素については、同じ符号を付して説明は省略し、異なる構成要素について説明する。

【００４６】

図７は、本実施の形態に関わる挿入部の断面図である。湾曲部８と可撓管部１０の間に筒状弾性部９Ａが配置されている。筒状弾性部９Ａは、密着コイル８１を有している。

密着コイル８１は、線径が互いに異なる線材により形成された２つの密着コイル８１Ａと８１Ｂとからなる。密着コイル８１Ａは、筒状弾性部９Ａの先端側に配置され、密着コイル８１Ｂは、筒状弾性部９Ａの基端側に配置されている。

【００４７】

密着コイル８１Ａの基端部と密着コイル８１Ｂの先端部とは、溶接などにより接続されて固定されている。よって、筒状弾性部９Ａの曲げに対する硬さは、挿入部４の軸方向に沿って異なっている。ここでは、筒状弾性部９Ａの曲げに対する硬さは、挿入部４の先端部から基端部に向かう方向に沿って、段階的に高くなっている。

【００４８】

筒状弾性部９Ａの密着コイル８１Ａの部分の曲げに対する硬さR21は、筒状弾性部９Ａの密着コイル８１Ｂの部分の曲げに対する硬さR22よりも低い。

よって、湾曲していないときの湾曲部８の曲げに対する硬さR1と、筒状弾性部９Ａの密着コイル８１Ａの部分の曲げに対する硬さR21と、筒状弾性部９Ａの密着コイル８１Ｂの部分の曲げに対する硬さR22と、可撓管部１０の硬さR3との関係は、次の式（３）を満たす。

【００４９】

$$R1 < R21 < R22 < R3 \quad \cdots (3)$$

言い換えれば、筒状弾性部９Ａでは、筒状弾性部９Ａの密着コイル８１Ａの部分は、筒状弾性部９Ａの密着コイル８１Ｂの部分よりも、曲がり易い。

【００５０】

このような構成の内視鏡によれば、第１の実施の形態と同様の効果を生じさせることができると共に、筒状弾性部９Ａにおける曲がり方を、より緩やかにすることができる。

なお、上述した例では、筒状弾性部９Ａには、線径が互いに異なる２つの密着コイルが使用されていたが、線径が互いに異なる３つ以上の密着コイルを使用するようにしてもよい。すなわち、線径が最も小さい密着コイルが筒状弾性部９Ａの先端側に配置され、線径が最も大きい密着コイルが筒状弾性部９Ａの基端側に配置され、筒状弾性部９Ａの先端側から基端側に向かって、線径が大きくなるような複数の密着コイルを使用する。

【００５１】

すなわち、図７に示す筒状弾性部９Ａでは、曲げに対する硬さの変化は、筒状弾性部９Ａの途中で１回であるが、線径の異なる３つ以上の密着コイルを使用するようにしてもよい。その場合、曲げに対する硬さの変化は、筒状弾性部９Ａの途中で離散的に複数あるこ

とになる。

【００５２】

さらになお、線径が徐々に変化する線材を使用して形成した密着コイルを、筒状弾性部９Ａに使用してもよい。

【００５３】

図８は、線径が徐々に変化する線材を使用して形成した密着コイルを有する筒状弾性部９Ｂの構成を説明するための、軸方向に沿った筒状弾性部９Ｂの模式的断面図である。

筒状弾性部９Ｂにおいて、密着コイル８２は、線径が徐々に変化する線材を用いて形成されたものである。図８に示すように、密着コイル８２の先端側から基端側に向かって、線材の線径が太くなるように、密着コイル８２は、コイル受け部材５１の基端部とコイル受け部材５３の先端部の間に配置される。

【００５４】

図８に示すような、線径が徐々に変化する線材を使用して形成した密着コイル８２を用いると、筒状弾性部９Ａでは、曲げに対する硬さの変化は、筒状弾性部９Ａの先端側から基端側に向かって連続的に変化する。すなわち、筒状弾性部９、９Ａ、９Ｂの曲げに対する硬さは、挿入部４の先端部から基端部に向かう方向に沿って、高くなっている。

【００５５】

よって、図８に示すような構成の密着コイル８２を筒状弾性部９Ｂに用いても、図７と同様に、筒状弾性部９Ｂの密着コイル８２の先端側部分は、筒状弾性部９Ｂの密着コイル２の基端側部分よりも、曲がり易い。

【００５６】

以上のように、上述した第１及び第２の実施の形態によれば、挿入部４の湾曲部８が折れるように曲がらないようにして、挿入部４を壊れ難くして、挿入部４の挿入性のよい内視鏡を提供することができる。

【００５７】

なお、上述した２つの実施の形態では、筒状弾性部９及び９Ａでは、密着コイルを含んで構成されているが、密着コイルに代えて、チューブ状のゴム部材を用いてもよい。

図９は、第１及び第２の実施の形態の変形例に関わる、ゴム部材を有する筒状弾性部の構成を説明するための、軸方向に沿った筒状弾性部９Ｃの模式的断面図である。円筒状のゴム部材８３が、コイル受け部材５１の基端部とコイル受け部材５３の先端部の間に配置される。

【００５８】

チューブ状のゴム部材８３は、可撓性を有し、かつ弾性も有するので、上述した密着コイル５２と同等の効果を生させる。

また、図７に示すように線状部材の線径を段階的に変化させたように、ゴム部材８３の薄肉部の厚さを、先端側から基端側に向う途中で段階的に太くなるように変えたり、図８に示すように線状部材の線径を徐々に変化させたように、ゴム部材８３の薄肉部の厚さを、先端側から基端側に向って徐々に厚くなるように変えたりしてもよい。

【００５９】

さらになお、密着コイルの場合は、線状部材の材質を変更することで、ゴム部材の場合は、ゴム材の材質を変更することで、円筒状の筒状弾性部の先端側と基端側の曲げに対する硬さを変えるようにしてもよい。すなわち、筒状弾性部の曲げに対する硬さは、筒状弾性部を構成する線状部材の線径又は材質、あるいはゴム部材の材質を変更することによって、変化させることができる。

【００６０】

以上説明したように、上述した２つの実施の形態及び変形例によれば、挿入部の湾曲部が折れるように曲がらないようにして、挿入部を壊れ難くして、挿入部の挿入性のよい内視鏡を提供することができる。

【００６１】

本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範

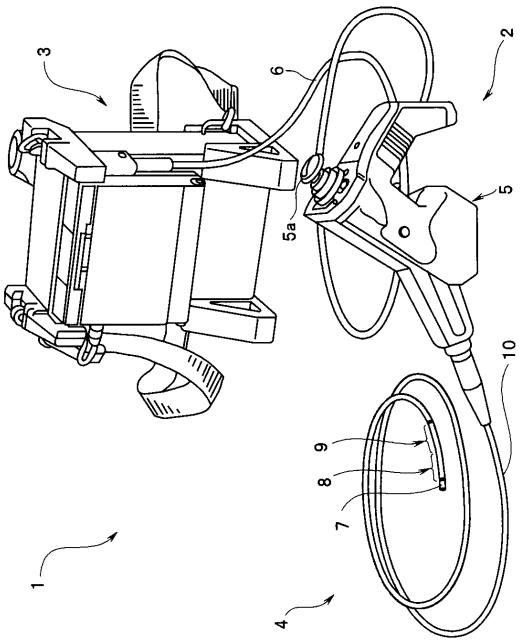
囲において、種々の変更、改変等が可能である。

【符号の説明】

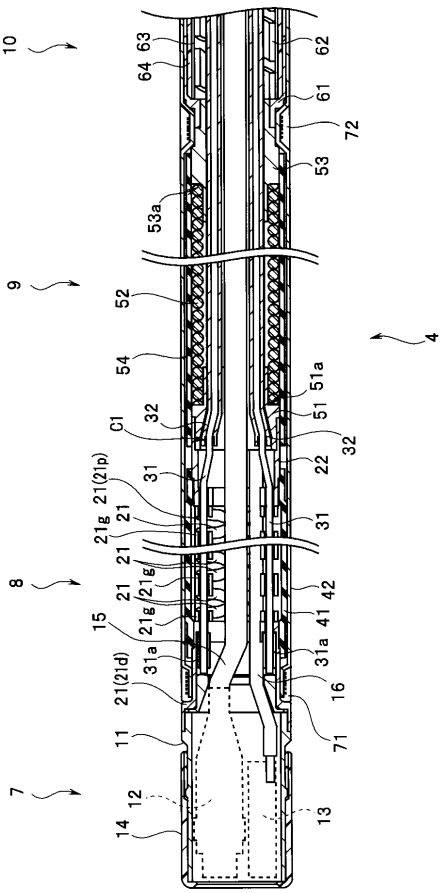
【００６２】

１　内視鏡システム、２　内視鏡、３　装置本体、４　挿入部、５　操作部、５ａ　ジョイスティック、６　ユニバーサルコード、７　先端硬性部、８　湾曲部、９　筒状弾性部、９Ａ、９Ｂ、９Ｃ　筒状弾性部、１０　可撓管部、１１　先端硬性部材、１２　撮像ユニット、１３　照明ユニット、１４　カバー部材、１５　撮像信号ケーブル、１６　駆動信号ケーブル、２１　湾曲駒、２１ｄ　最先端湾曲駒、２１ｇ　ガイド部材、２１ｐ　最基端湾曲駒、２２　関節受け部材、３１　湾曲用ワイヤ、３１ａ　筒状部材、３２　コイルパイプ、４１　ゴムチューブ、４２　網状管、５１　コイル受け部材、５１ａ　段差部、５２　密着コイル、５３　コイル受け部材、５３ａ　段差部、５４　ゴムチューブ、６１　固定部材、６２　フレックス、６３　網状部材、６４　樹脂部材、７１　接着剤、７２　接着剤、８１　密着コイル、８１Ａ　密着コイル、８１Ｂ　密着コイル、８２　密着コイル、８３　ゴム部材、１０１　挿入部、１０２　先端硬性部、１０３　湾曲部、１０４　可撓管部。

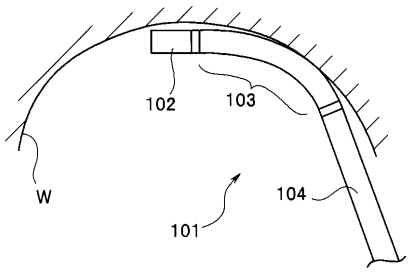
【図１】



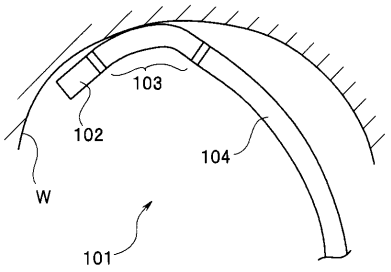
【図２】



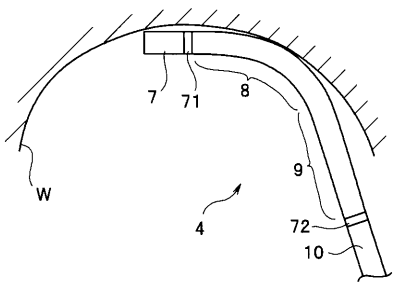
【図３】



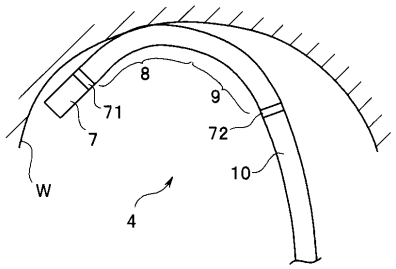
【図４】



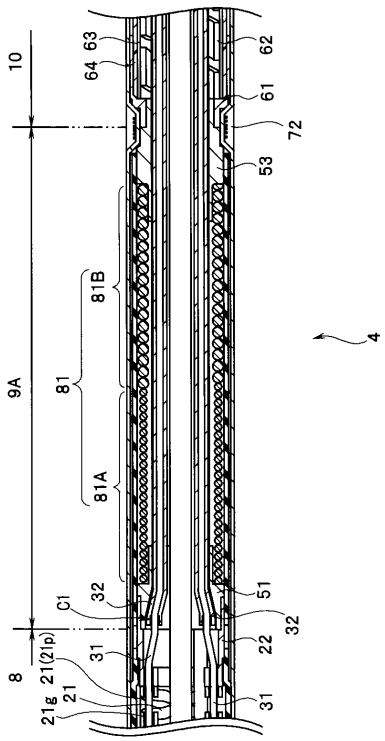
【図５】



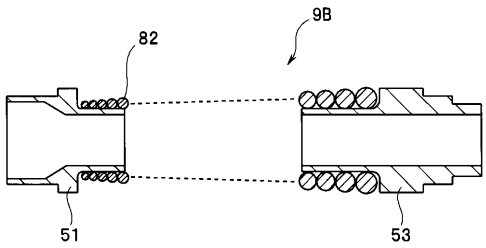
【図６】



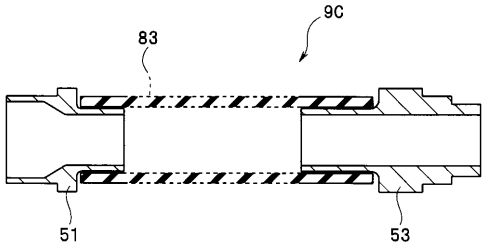
【図７】



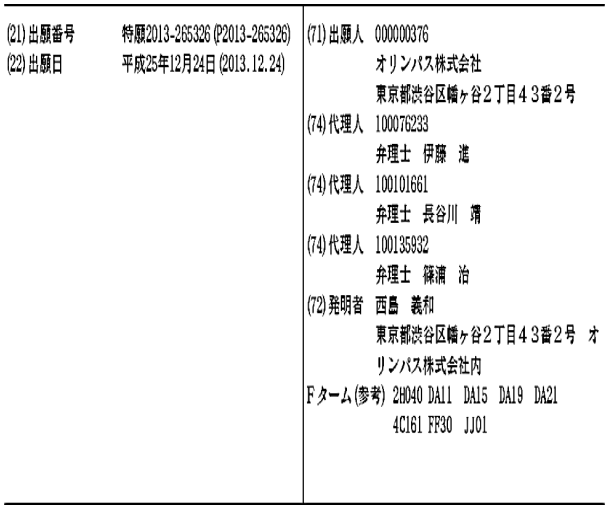
【図８】



【図９】



专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2015119839A	公开(公告)日	2015-07-02
申请号	JP2013265326	申请日	2013-12-24
[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	西島義和		
发明人	西島 義和		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00064 A61B1/00131 A61B1/005 A61B1/04 A61B1/06 G02B23/24 A61B1/0055 A61B1/0057 A61B1/051 G02B23/2476 H04N5/2252		
FI分类号	A61B1/00.310.D G02B23/24.A A61B1/00.714		
F-TERM分类号	2H040/DA11 2H040/DA15 2H040/DA19 2H040/DA21 4C161/FF30 4C161/JJ01		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
其他公开文献	JP2015119839A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种内窥镜，其中插入部分的弯曲部分不弯曲，使得插入部分不易折断并且插入部分的插入特性良好。 内窥镜设置在设置于插入部4的前端部的前端硬性部7和插入部4的前端硬性部7的基端侧，并根据操作部的弯曲操作而弯曲。 弯曲部8，设置在弯曲部8的基端侧的挠性管部10，且设置在弯曲部8与挠性管部10之间的弯曲部8不会因操作部的弯曲操作而弯曲。 管状弹性部9具有比弯曲部8的抗弯曲硬度高且比挠性管部10的弯曲硬度低的弯曲硬度。 [选择图]图2