

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02012/137364

発行日 平成26年7月28日 (2014. 7. 28)

(43) 国際公開日 平成24年10月11日 (2012. 10. 11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A61B 1/00 (2006.01)	A61B 1/00 320B	2H040
G02B 23/24 (2006.01)	A61B 1/00 300B	4C161
	G02B 23/24 A	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 43 頁)

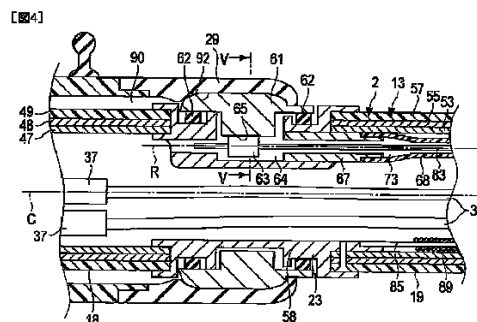
出願番号	特願2012-543829 (P2012-543829)	(71) 出願人	304050923 オリンパスメディカルシステムズ株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(21) 国際出願番号	PCT/JP2011/063945	(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(22) 国際出願日	平成23年6月17日 (2011. 6. 17)	(74) 代理人	100109830 弁理士 福原 淑弘
(11) 特許番号	特許第5326053号 (P5326053)	(74) 代理人	100088683 弁理士 中村 誠
(45) 特許公報発行日	平成25年10月30日 (2013. 10. 30)	(74) 代理人	100103034 弁理士 野河 信久
(31) 優先権主張番号	61/473, 372	(74) 代理人	100095441 弁理士 白根 俊郎
(32) 優先日	平成23年4月8日 (2011. 4. 8)	(74) 代理人	100075672 弁理士 峰 隆司
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 装着ユニット及び内視鏡

(57) 【要約】

内視鏡は、長手軸に沿って延設される挿入本体を備え、管腔に挿入される挿入部と、前記挿入部より基端方向側に設けられる操作部と、前記長手軸に沿って螺旋状に延設されるフィン部を備え、前記挿入本体に対して長手軸回りに回転可能な状態で前記挿入部の外周方向側に設けられる装着ユニットと、を備える。また、内視鏡は、ギア軸回りに回転することにより、前記装着ユニットを前記長手軸回りに回転させる回転ギアと、前記挿入部の先端部から前記挿入本体の内部及び前記操作部の内部を通して、前記長手軸に沿って延設される内蔵延設部材と、を備える。前記挿入本体は、前記内蔵延設部材と前記回転ギアとの間を分離する仕切り部材を備える。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

長手軸に沿って延設される挿入本体を備え、管腔に挿入される挿入部と、
前記挿入部より基端方向側に設けられる操作部と、
前記長手軸に沿って螺旋状に延設されるフィン部を備え、前記挿入本体に対して長手軸回りに回転可能な状態で前記挿入部の外周方向側に設けられる装着ユニットと、
ギア軸回りに回転することにより、前記装着ユニットを前記長手軸回りに回転させる回転ギアと、
前記挿入部の先端部から前記挿入本体の内部及び前記操作部の内部を通過して、前記長手軸に沿って延設される内蔵延設部材と、
を具備し、
前記挿入本体は、前記内蔵延設部材と前記回転ギアとの間を分離する仕切り部材を備える内視鏡。

10

【請求項 2】

前記挿入部は、前記挿入部の内部で前記回転ギアと噛合い、前記仕切り部材により前記内蔵延設部材から分離された状態で設けられるギア部を備え、前記回転ギアの回転により、前記挿入本体に対して前記長手軸回りに前記装着ユニットと一体に回転する回転体であって、隙間がない状態で前記装着ユニットが固定される回転体を備える請求項 1 の内視鏡。

20

【請求項 3】

前記回転体と前記仕切り部材との間を水密に保ち、前記回転ギアが位置するギア配置空洞への外部からの液体の流入を防止する弾性部材をさらに具備する請求項 2 の内視鏡。

【請求項 4】

前記操作部の内部及び前記挿入部の内部を通過して延設され、前記ギア軸回りに回転することにより、前記回転ギアを回転させる線状部材と、
前記挿入部の内部の前記回転ギアが位置するギア配置空洞で、前記回転ギアと前記線状部材との間を接続するギア接続部と、
前記ギア接続部と前記仕切り部材との間を水密に保ち、前記ギア配置空洞から前記挿入本体の内部への液体の流入を防止する弾性部材と、
をさらに具備する請求項 1 の内視鏡。

30

【請求項 5】

前記操作部の外表面から前記操作部の内部及び前記挿入部の内部を通過して延設され、前記挿入部の外周部の前記回転ギアが位置するギア配置部で前記挿入部の外部に対して開口するチャンネルを規定するチャンネル規定部と、
前記チャンネルに沿って延設される線状部材であって、前記ギア軸回りに回転することにより、前記回転ギアを回転させる線状部材と、
を具備し、
前記装着ユニットは、前記挿入部の前記外周部の前記ギア配置部で前記回転ギアと隙間がない状態で噛合うギア部を備える請求項 1 の内視鏡。

40

【請求項 6】

前記回転ギアより先端方向側に基端が位置し、前記内蔵延設部材の周囲に被覆された状態で設けられる保護チューブをさらに具備する請求項 1 の内視鏡。

【請求項 7】

前記挿入本体は、前記回転ギアより前記先端方向に設けられる湾曲部を備え、
前記保護チューブは、前記湾曲部が湾曲した際に前記湾曲部で前記内蔵延設部材に作用する外力から前記内蔵延設部材を保護する請求項 6 の内視鏡。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、管腔（lumen）に挿入される挿入部を備える内視鏡に関する。

50

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、管腔に挿入される挿入部と、挿入部に対して長手軸回りに回転可能な装着ユニットと、を備える内視鏡が開示されている。装着ユニットは、チューブ本体と、チューブ本体の外周部に長手軸に沿って螺旋状に設けられるフィン部 (fin portion) と、を備える。また、挿入部の外周部には、リング状の回転体が挿入部に対して長手軸回りに回転可能に取付けられている。回転体には、装着ユニットが固定された状態で取付けられている。このため、回転体が回転することにより、装着ユニットは回転体と一体に挿入部に対して長手軸回りに回転する。また、長手軸に平行な方向について回転体が位置しない箇所では、装着ユニットと挿入部の外周部との間に隙間が設けられ、装着ユニットの挿入部に対する回転性を向上させている。このため、装着ユニットの先端及び基端では、装着ユニットと挿入部の外周部との間に隙間を有する。

10

【0003】

以上のような構成にすることにより、内視鏡の挿入部が小腸 (small intestine) の内部、大腸 (large intestine) の内部等の管腔に挿入された際には、管腔壁 (paries) に装着ユニットのフィン部が当接する。この状態で、回転体及び装着ユニットを挿入部に対して回転させることにより、長手軸に平行な方向への推進力 (propulsive force) が挿入部に作用する。推進力により、管腔での内視鏡の挿入部の挿入性が向上する。

【0004】

また、特許文献2には、回転ギアがギア軸回りに回転することにより、装着ユニットが長手軸回りに回転する内視鏡が開示されている。この内視鏡では、装着ユニットの内周部に、回転ギアと噛合うギア部が設けられている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】米国特許出願公開2010/0076264号明細書

【特許文献2】特開2005-319121号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

一般に、挿入部の内部には、撮像ケーブル、ライトガイド等の内蔵延設部材が長手軸に沿って延設されている。前記特許文献2の内視鏡では、回転ギアが挿入部の内部に位置しているため、回転ギアと挿入部の内部の内蔵延設部材とが分離されない状態となる。このため、回転ギアと内蔵延設部材とが接触し易い。回転ギアと内蔵延設部材が接触することにより、内蔵延設部材が損傷し易くなる。

30

【0007】

本発明は前記課題に着目してなされたものであり、その目的とするところは、回転ギアと内蔵延設部材との接触を有効に防止することが可能な内視鏡を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記目的を達成するため、本発明のある態様では、長手軸に沿って延設される挿入本体を備え、管腔に挿入される挿入部と、前記挿入部より基端方向側に設けられる操作部と、前記長手軸に沿って螺旋状に延設されるフィン部を備え、前記挿入本体に対して長手軸回りに回転可能な状態で前記挿入部の外周方向側に設けられる装着ユニットと、ギア軸回りに回転することにより、前記装着ユニットを前記長手軸回りに回転させる回転ギアと、前記挿入部の先端部から前記挿入本体の内部及び前記操作部の内部を通して、前記長手軸に沿って延設される内蔵延設部材と、を備え、前記挿入本体は、前記内蔵延設部材と前記回転ギアとの間を分離する仕切り部材を備える内視鏡を提供する。

40

【発明の効果】

【0009】

50

本発明によれば、回転ギアと内蔵延設部材との接触を有効に防止することが可能な内視鏡を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る内視鏡を示す概略図。

【図2】第1の実施形態に係る内視鏡の操作部の図1とは反対側の側面を示す概略図。

【図3】第1の実施形態に係る内視鏡の受動湾曲部の近傍での挿入部及び装着ユニットの構成を概略的に示す断面図。

【図4】第1の実施形態に係る内視鏡の蛇管接続部の近傍での挿入部及び装着ユニットの構成を概略的に示す断面図。

【図5】図4のV-V線断面図。

【図6】第1の実施形態に係る装着ユニットのフィン部に長手軸に平行な方向への外力が作用した状態を概略的に示す断面図。

【図7】第1の実施形態の第1の変形例に係る内視鏡の湾曲管接続部の近傍での挿入部及び装着ユニットを示す概略図。

【図8】第1の実施形態の第2の変形例に係る内視鏡の挿入部及び装着ユニットを示す概略図。

【図9A】第1の実施形態の第3の変形例に係る内視鏡の第1の蛇管部の近傍での挿入部及び装着ユニットを一部断面で示す概略図。

【図9B】第1の実施形態の第3の変形例に係る内視鏡の操作部を示す概略図。

【図10】第1の実施形態の第4の変形例に係る内視鏡の挿入部に取付け可能な2種類の装着ユニットを示す概略図。

【図11】第1の実施形態の第5の変形例に係る内視鏡の装着ユニットを示す概略図。

【図12】第1の実施形態の第6の変形例に係る内視鏡の挿入部及び装着ユニットを示す概略図。

【図13】第1の実施形態の第7の変形例に係る内視鏡の装着ユニットを概略的に示す断面図。

【図14】本発明の第2の実施形態に係る内視鏡の操作部の部材挿入部を示す概略図。

【図15】第2の実施形態に係る内視鏡の操作部の部材挿入部にモータが装着された状態を概略的に示す断面図。

【図16】第2の実施形態の第1の変形例に係る内視鏡のギアユニットと駆動ユニットとの接続状態を示す概略図。

【図17】本発明の第3の実施形態に係る内視鏡の受動湾曲部の近傍での挿入部及び装着ユニットの構成を概略的に示す断面図。

【図18】第3の実施形態に係る内視鏡の蛇管接続部の近傍での挿入部及び装着ユニットの構成を概略的に示す断面図。

【図19】第3の実施形態の第1の変形例に係る内視鏡の受動湾曲部の近傍での挿入部及び装着ユニットの構成を概略的に示す断面図。

【図20】第3の実施形態の第2の変形例に係る内視鏡の挿入部及び装着ユニットを示す概略図。

【図21】本発明の第4の実施形態に係る内視鏡の蛇管接続部の近傍での挿入部及び装着ユニットの構成を概略的に示す断面図。

【図22】図21の22-22線断面図。

【図23】第4の実施形態の第1の変形例に係る内視鏡の操作部の部材挿入部を示す概略図。

【図24】図23の24-24線断面図。

【図25】本発明の第5の実施形態に係る内視鏡の挿入部及び装着ユニットを示す概略図。

【図26】第5の実施形態に係る内視鏡の装着ユニットのフィン部に基端方向から外力が作用した状態を示す概略図。

10

20

30

40

50

【図 27】第 5 の実施形態に係る内視鏡の装着ユニットのフィン部に先端方向から外力が作用した状態を示す概略図。

【発明を実施するための形態】

【0011】

(第 1 の実施形態)

本発明の第 1 の実施形態について図 1 乃至図 6 を参照して説明する。図 1 は、第 1 の実施形態に係る内視鏡 1 を示す図である。図 1 に示すように、内視鏡 1 は、挿入部 2 と、挿入部 2 より基端方向側に設けられる操作部 3 とを備える。挿入部 2 は、小腸の内部、大腸の内部等の管腔に挿入される。操作部 3 には、ユニバーサルケーブル 4 の一端が接続されている。ユニバーサルケーブル 4 の他端には、スコープコネクタ 5 が設けられている。スコープコネクタ 5 は、画像プロセッサ等の画像処理ユニット 7 に接続されている。また、スコープコネクタ 5 にはライトガイドチューブ 8 の一端が接続されている。ライトガイドチューブ 8 の他端は、光源ユニット 9 に接続されている。

10

【0012】

画像処理ユニット 7 及び光源ユニット 9 は、内視鏡 1 のシステム全体を制御するパーソナルコンピュータ等の制御ユニット 10 に電氣的に接続されている。また、制御ユニット 10 には、モニタ等の表示ユニット 11 及びキーボード、マウス等の入力ユニット 12 が電氣的に接続されている。

【0013】

挿入部 2 は、長手軸 C に沿って延設される細長い (elongated) 挿入本体 13 を備える。挿入本体 13 は、最も先端方向側に設けられる先端硬性部 15 と、先端硬性部 15 より基端方向側に設けられる能動湾曲部 (active bending portion) 16 と、能動湾曲部 16 より基端方向側に設けられ、外力の作用を受けて受動的に湾曲する受動湾曲部 (passive bending portion) 17 と、受動湾曲部 17 より基端方向側に設けられる第 1 の蛇管部 (first flexible portion) 18 と、第 1 の蛇管部 18 より基端方向側に設けられる第 2 の蛇管部 19 と、を備える。能動湾曲部 16 と受動湾曲部 17 との間は、湾曲管接続部 21 により接続されている。また、受動湾曲部 17 と第 1 の蛇管部 18 との間は、中継接続部 22 により接続されている。さらに、第 1 の蛇管部 18 と第 2 の蛇管部 19 との間は、蛇管接続部 23 により接続されている。

20

【0014】

挿入部 2 の外周方向側には、装着ユニット 25 が設けられている。装着ユニット 25 は、挿入本体 13 に対して長手軸 C 回りに回転可能な状態で、挿入部 2 に取付けられている。装着ユニット 25 は、長手軸 C に沿って延設されるチューブ本体 26 と、チューブ本体 26 の外周部に長手軸 C に沿って螺旋状に延設されるフィン部 27 とを備える。装着ユニット 25 には、先端から基端方向に向かってチューブ先端部 28 が設けられている。また、装着ユニット 25 には、基端から先端方向に向かってチューブ基端部 29 が設けられている。

30

【0015】

図 2 は、操作部 3 の図 1 とは反対側の側面を示す図である。図 2 に示すように、操作部 3 の外表面には、能動湾曲部 16 の湾曲操作が入力される湾曲操作入力部である湾曲操作ノブ 31 が設けられている。操作部 3 の内部では、湾曲操作ノブ 31 に湾曲ワイヤ (図示しない) の一端が接続されている。湾曲ワイヤは、挿入本体 13 (挿入部 2) の内部に長手軸 C に沿って延設され、他端が能動湾曲部 16 の先端部に接続されている。湾曲操作ノブ 31 での湾曲操作により、湾曲ワイヤが牽引されることにより能動湾曲部 16 は湾曲される。また、受動湾曲部 17 は、外力が直接的に作用したり、能動湾曲部 16 を介して間接的に外力が作用したりすることにより、受動的に湾曲する。例えば、長手軸 C に垂直な方向への外力が受動湾曲部 17 に作用すると、受動湾曲部 17 は湾曲する。また、湾曲された能動湾曲部 16 に長手軸 C に垂直な方向への外力が作用すると、受動湾曲部 17 にも能動湾曲部 16 を介して外力が作用し、受動湾曲部 17 は湾曲する。

40

【0016】

50

図3は、受動湾曲部17の近傍での挿入部2及び装着ユニット25の構成を示す図である。また、図4は、蛇管接続部23の近傍での挿入部2及び装着ユニット25の構成を示す図である。図3及び図4に示すように、挿入本体13（挿入部2）の内部には、撮像ケーブル、ライトガイドチューブ等の複数の内蔵延設部材33が長手軸Cに沿って延設されている。内蔵延設部材33は、挿入部2の先端部に設けられる先端硬性部15から挿入本体13（挿入部2）の内部及び操作部3の内部を通して、延設されている。

【0017】

先端硬性部15の内部には、被写体を撮像する撮像素子（図示しない）が設けられている。撮像素子には、内蔵延設部材33の1つである撮像ケーブルの一端が接続されている。撮像ケーブル（33）は、挿入本体13（挿入部2）の内部、操作部3の内部、ユニバーサルケーブル4の内部を通して、スコープコネクタ5を介して画像処理ユニット7に接続されている。内蔵延設部材33の1つであるライトガイドチューブは、挿入本体13（挿入部2）の内部、操作部3の内部、ユニバーサルケーブル4の内部を通して、スコープコネクタ5を介してライトガイドチューブ8に接続されている。光源ユニット9からの出射光は、ライトガイドチューブ8の内部、内蔵延設部材33であるライトガイドチューブの内部を通して、先端硬性部15に導光される。そして、先端硬性部15に設けられる照明窓（図示しない）から、被写体に光が照射される。

10

【0018】

図2に示すように、操作部3の外表面には、鉗子等の処置具が挿入される処置具挿入口35を規定する処置具挿入部36が設けられている。内蔵延設部材33の1つである処置具チャンネルチューブは、挿入本体13（挿入部2）の内部、操作部3の内部を通して、処置具挿入部36に接続されている。これにより、処置具チャンネルチューブ（33）の内部の処置具チャンネルが、処置具挿入口35で開口する。また、処置具チャンネルは、先端硬性部15に設けられる開口部（図示しない）で開口している。したがって、処置具挿入口35から挿入された処置具は、処置具チャンネルを通して、先端硬性部15の開口部から先端方向に突出する。そして、処置具が開口部から突出した状態で、処置具による処置が行われる。

20

【0019】

図3及び図4に示すように、能動湾曲部16から第1の蛇管部18に渡る範囲において、内蔵延設部材33の周囲に被覆された状態で保護チューブ37が設けられている。保護チューブ37の基端は、蛇管接続部23より先端方向側に位置している。能動湾曲部16及び受動湾曲部17（湾曲部）が湾曲した際には、保護チューブ37により内蔵延設部材33に作用する外力から内蔵延設部材33が保護されている。なお、内蔵延設部材33の中で撮像ケーブル及びライトガイドチューブには、保護チューブ37を被覆することが好ましい。ただし、処置具チャンネルチューブは、撮像ケーブル及びライトガイドチューブより強度が高く、かつ、大径である。このため、処置具チャンネルチューブには保護チューブ37を被覆せず、挿入本体13の内部でのスペースを確保することが好ましい。

30

【0020】

図3に示すように、能動湾曲部16には、複数の金属製の第1の節輪41が設けられている。それぞれの第1の節輪41は、隣接する第1の節輪41に対して回動可能に連結されている。最も先端方向側に位置する第1の節輪（41a）には、前述した湾曲ワイヤ（図示しない）の先端が固定されている。湾曲ワイヤが牽引された際には、長手軸Cに垂直な方向へ作用する外力により、第1の節輪41が隣接する第1の節輪41に対して回動し、能動湾曲部16が湾曲する。

40

【0021】

また、受動湾曲部17には、複数の金属製の第2の節輪42が設けられている。それぞれの第2の節輪42は、隣接する第2の節輪42に対して回動可能に連結されている。それぞれの第2の節輪42には、湾曲ワイヤを支持するワイヤガイドが設けられていない。長手軸Cに垂直な方向へ作用する外力により、第2の節輪42が隣接する第2の節輪42に対して回動し、受動湾曲部17が湾曲する。

50

【 0 0 2 2 】

最も先端方向側に位置する第2の節輪42aには、最も基端方向側に位置する第1の節輪41bが嵌合状態で固定されている。第1の節輪41bと第2の節輪42aとの間が固定されることにより、能動湾曲部16と受動湾曲部17との間に湾曲管接続部21が形成される。湾曲管接続部21では、第1の節輪41bと第2の節輪42aとの間が固定され、第1の節輪41b及び第2の節輪42aにより形成される金属部分の肉厚が大きくなる。このため、湾曲管接続部21は、能動湾曲部16及び受動湾曲部17より可撓性が低く、長手軸Cに垂直な方向へ作用する外力によって湾曲しない。

【 0 0 2 3 】

第1の節輪41及び第2の節輪42の外周方向側には、金属製の湾曲部網状管（湾曲部ブレード）43が被覆されている。湾曲部網状管43の外周方向側には、湾曲部外皮45が被覆されている。湾曲部外皮45は、例えばフッ素ゴムから形成されている。

10

【 0 0 2 4 】

以上のような構成にすることにより、能動湾曲部16が第1の管状部となり、受動湾曲部17が第1の管状部より基端方向側に設けられる第2の管状部となる。第1の管状部（16）及び第2の管状部（17）は、長手軸Cに垂直な方向に外力が作用することにより湾曲する。また、湾曲管接続部21が、第1の管状部（16）と第2の管状部（17）との間を接続する第1の接続管部となる。第1の接続管部（21）は、第1の管状部（16）及び第2の管状部（17）より可撓性の低く、長手軸Cに垂直な方向への外力の作用によって湾曲しない。

20

【 0 0 2 5 】

図3及び図4に示すように、第1の蛇管部18には、金属製の第1の螺旋管（第1のフレックス）47が設けられている。第1の螺旋管47の外周方向側には、金属製の第1の蛇管部網状管（第1の蛇管部ブレード）48が被覆されている。第1の蛇管部網状管48の外周方向側には、第1の蛇管部外皮49が被覆されている。第1の蛇管部外皮49は、例えばポリウレタンとポリエステルとの混合樹脂等の、湾曲部外皮45より可撓性の低い材料から形成されている。また、第1の螺旋管47は、複数の第1の節輪41の連結体及び複数の第2の節輪42の連結体に比べ、外力が作用した際の湾曲性が低下する。したがって、第1の蛇管部18は、能動湾曲部16及び受動湾曲部17より可撓性が低くなる。ただし、第1の蛇管部18は、長手軸Cに垂直な方向に作用する外力によって湾曲する程度

30

【 0 0 2 6 】

第1の螺旋管47及び第1の蛇管部網状管48には、最も基端方向側に位置する第2の節輪42bが嵌合状態で固定されている。第2の節輪42bと第1の螺旋管47及び第1の蛇管部網状管48との間が固定されることにより、受動湾曲部17と第1の蛇管部18との間に中継接続部22が形成される。中継接続部22では、第2の節輪42bと第1の螺旋管47及び第1の蛇管部網状管48との間が固定され、第2の節輪42b、第1の螺旋管47及び第1の蛇管部網状管48により形成される金属部分の肉厚が大きくなる。このため、中継接続部22は、受動湾曲部17及び第1の蛇管部18より可撓性が低く、長手軸Cに垂直な方向へ作用する外力によって湾曲しない。

40

【 0 0 2 7 】

また、中継接続部22には、湾曲部外皮45の基端及び第1の蛇管部外皮49の先端が位置している。湾曲部外皮45と第1の蛇管部外皮49の間では、第1の蛇管部外皮49及び湾曲部外皮45に係51が巻回されるとともに、接着剤52が被覆されている。

【 0 0 2 8 】

図4に示すように、第2の蛇管部19は、第1の蛇管部18と同様の構成である。したがって、第2の蛇管部19には、金属製の第2の螺旋管（第2のフレックス）53が設けられている。第2の螺旋管53の外周方向側には、金属製の第2の蛇管部網状管（第2の蛇管部ブレード）55が被覆されている。第2の蛇管部網状管55の外周方向側には、第2の蛇管部外皮57が被覆されている。第2の蛇管部外皮57は、例えばポリウレタンと

50

ポリエステル混合樹脂等の、湾曲部外皮45より可撓性の低い材料から形成されている。また、第2の螺旋管53は、複数の第1の節輪41の連結体及び複数の第2の節輪42の連結体に比べ、外力が作用した際の湾曲性が低下する。したがって、第2の蛇管部19は、能動湾曲部16及び受動湾曲部17より可撓性が低くなる。ただし、第2の蛇管部19は、長手軸Cに垂直な方向に作用する外力によって湾曲する程度の可撓性を有する状態で設けられている。

【0029】

第1の蛇管部18と第2の蛇管部19との間の蛇管接続部23には、金属製の接続口金58が設けられている。接続口金58は、第1の螺旋管47、第1の蛇管部網状管48及び第1の蛇管部外皮49に嵌合状態で固定されている。また、接続口金58は、第2の螺旋管53、第2の蛇管部網状管55及び第2の蛇管部外皮57に、嵌合及び固定ネジ59により、固定されている。接続口金58の肉厚は、第1の螺旋管47の肉厚及び第2の螺旋管53の肉厚より大きい。また、接続口金58は、第1の螺旋管47及び第2の螺旋管53に比べ、可撓性が低い。このため、蛇管接続部23は、第1の蛇管部18及び第2の蛇管部19より可撓性が低く、長手軸Cに垂直な方向へ作用する外力によって湾曲しない。

10

【0030】

以上のような構成にすることにより、第1の蛇管部18が第2の管状部である受動湾曲部17より基端方向側に設けられる第3の管状部となり、第2の蛇管部19が第3の管状部より基端方向側に設けられる第4の管状部となる。第3の管状部(18)及び第4の管状部(19)は、長手軸Cに垂直な方向に外力が作用することにより湾曲する。また、蛇管接続部23が、第3の管状部(18)と第4の管状部(19)との間を接続する第2の接続管部となる。第2の接続管部(23)は、第3の管状部(18)及び第4の管状部(19)より可撓性の低く、長手軸Cに垂直な方向への外力の作用によって湾曲しない。

20

【0031】

図4に示すように、接続口金58には、弾性部材62を介して回転体(第2の回転体)61が取付けられている。回転体61は、挿入本体13に対して長手軸C回りに装着ユニット25と一体に回転可能な状態で、挿入本体13の蛇管接続部23(第2の接続管部)に取付けられている。また、弾性部材62により、回転体61と接続口金58との間が水密に保たれている。

30

【0032】

また、接続口金58には、回転ギア63が取付けられている。回転ギア63は、ギア軸R回りに回転可能である。回転ギア63は、挿入本体13の接続口金58の外周部で、かつ、挿入部2の回転体61の内部に位置している。すなわち、回転体61と接続口金58との間に、回転ギア63が位置するギア配置空洞64が形成されている。ここで、弾性部材62によって回転体61と接続口金58との間を水密に保つことにより、ギア配置空洞64への挿入部2の外部からの液体の流入が防止されている。したがって、内蔵延設部材33が設けられる挿入本体13の内部への液体の流入が防止される。

【0033】

図5は、図4のV-V線断面図である。図5に示すように、回転体61の内周部には、回転ギア63と噛合うギア部65が設けられている。これにより、回転ギア63がギア軸R回りの回転に対応して、回転体61が長手軸C回りに回転する。また、回転ギア63及び回転体61のギア部65と挿入本体13の内部の内蔵延設部材33との間は、接続口金58により分離されている。すなわち、接続口金58が、回転ギア63及び回転体61のギア部65と内蔵延設部材33との間を分離する仕切り部材となっている。これにより、回転ギア63及びギア部65と内蔵延設部材33との接触が防止される。

40

【0034】

また、内蔵延設部材33に被覆される保護チューブ37の基端は、回転ギア63が取付けられる蛇管接続部23より先端方向側に位置している。すなわち、保護チューブ37の基端は、回転ギア63より先端方向側に位置している。蛇管接続部23には、装着ユニッ

50

ト 2 5 を回転させる部材である回転ギア 6 3、回転体 6 1 等が取付けられる。このため、蛇管接続部 2 3（接続口金 5 8）の内径は、受動湾曲部 1 7 の内径、第 1 の蛇管部 1 8 の内径等に比べて、小さい。そこで、内蔵延設部材 3 3 に被覆される保護チューブ 3 7 の基端を蛇管接続部 2 3 より先端方向側に位置させることにより、蛇管接続部 2 3 の内部でのスペースを確保している。なお、前述のように第 1 の蛇管部 1 8 及び第 2 の蛇管部 1 9（蛇管部）は、能動湾曲部 1 6 及び受動湾曲部 1 7（湾曲部）に比べ可撓性が低い。このため、蛇管部（1 8、1 9）の内部は、湾曲部（1 6、1 7）の内部に比べ、湾曲した際に内蔵延設部材 3 3 に作用する外力が小さくなる。したがって、蛇管部（1 8、1 9）の内部では、内蔵延設部材 3 3 に保護チューブ 3 7 を被覆する必要はない。

【 0 0 3 5 】

図 4 に示すように、接続口金 5 8 には、金属製の接続パイプ 6 7 が取付けられている。接続パイプ 6 7 には、チャンネルチューブ 6 8 が接続されている。チャンネルチューブ 6 8 は、挿入本体 1 3（挿入部 2）の内部を長手軸 C に沿って、基端方向に延設されている。なお、チャンネルチューブ 6 8 は、内蔵延設部材 3 3 の 1 つである処置具チャンネルチューブとは異なるチャンネルチューブ（6 8）である。

【 0 0 3 6 】

図 1 に示すように、操作部 3 の外表面には、部材挿入口 7 1 を規定する部材挿入部（装着部）7 2 が設けられている。チャンネルチューブ 6 8 は、挿入本体 1 3（挿入部 2）の内部、操作部 3 の内部を通して、部材挿入部 7 2 に接続されている。これにより、チャンネルチューブ 6 8 の内部のチャンネル 7 3 が、部材挿入口 7 1 で開口する。また、図 4 に示すように、チャンネル 7 3 は、チャンネルチューブ 6 8 の内部から接続パイプ 6 7 の内部を通して、ギア配置空洞 6 4 まで延設されている。以上のようにして、操作部 3 の外表面の部材挿入口 7 1 から、操作部 3 の内部、挿入部 2 の内部を通して、ギア配置空洞 6 4 までチャンネル 7 3 が延設されている。すなわち、部材挿入部 7 2、チャンネルチューブ 6 8 及び接続パイプ 6 7 がチャンネル 7 3 を規定するチャンネル規定部となっている。

【 0 0 3 7 】

図 1 に示すように、部材挿入部 7 2 には、部材挿入口 7 1 から挿入された駆動部材であるモータ 7 5 が取付けられている。すなわち、部材挿入部 7 2 が、モータ 7 5 が取付けられる装着部となる。モータ 7 5 には、モータケーブル 7 6 の一端が接続されている。モータケーブル 7 6 の他端は、制御ユニット 1 0 に接続されている。制御ユニット 1 0 は、モータ 7 5 の回転駆動を制御するモータ制御部 7 7 を備える。また、操作部 3 の外表面には、モータ 7 5 の回転操作を入力する回転操作入力部である回転操作入力スイッチ 7 8 が設けられている。回転操作入力スイッチ 7 8 は、ユニバーサルケーブル 4 の内部の電気信号線等を介して、モータ制御部 7 7 と電氣的に接続されている。また、回転操作入力スイッチ 7 8 は、第 1 の押圧部 8 1 と、第 1 の押圧部 8 1 より基端方向側に位置する第 2 の押圧部 8 2 とを備える。

【 0 0 3 8 】

また、図 1 及び図 4 に示すように、モータ 7 5 と回転ギア 6 3 との間は、ワイヤ等の線状部材 8 3 により接続されている。線状部材 8 3 は、チャンネル 7 3 に沿って延設されている。モータ 7 5 の回転駆動により、ギア軸 R 回りに線状部材 8 3 が回転し、回転ギア 6 3 が回転する。

【 0 0 3 9 】

以上のような構成にすることにより、回転操作入力スイッチ 7 8 の第 1 の押圧部 8 1 を押圧した際には、モータ制御部 7 7 によりモータ 7 5 が基端方向から視て反時計回りに回転駆動される。これにより、線状部材 8 3 及び回転ギア 6 3 が基端方向から視て反時計回りに回転する。回転ギア 6 3 が反時計回りに回転することにより、基端方向から視て時計回りに長手軸 C を中心として回転体 6 1 が回転する。一方、回転操作入力スイッチ 7 8 の第 1 の押圧部 8 1 を押圧した際には、モータ制御部 7 7 によりモータ 7 5 が基端方向から視て時計回りに回転駆動される。これにより、線状部材 8 3 及び回転ギア 6 3 が基端方向から視て時計回りに回転する。回転ギア 6 3 が時計回りに回転することにより、基端方向

10

20

30

40

50

から視て反時計回りに長手軸Cを中心として回転体61が回転する。

【0040】

図4に示すように、蛇管接続部23の接続口金58には、牽引ワイヤ85が固定されている。また、図1に示すように、操作部3の外表面には、第2の蛇管部19の可撓性を变化させる操作を行う可撓性調整部である可撓性調整ノブ87が設けられている。牽引ワイヤ85の基端は、操作部3の内部で可撓性調整ノブ87に接続されている。可撓性調整ノブでの操作により、牽引ワイヤ85は基端方向に牽引される。

【0041】

また、図4に示すように、第2の蛇管部19の内部には、牽引ワイヤ85が挿通されるコイルパイプ89が設けられている。コイルパイプ89の先端は、ロウ付け等により牽引ワイヤ85に固定されている。また、コイルパイプ89の先端は、装着ユニット25の基端より基端方向側に位置している。コイルパイプ89の基端は、第2の蛇管部19の基端より基端方向側で、操作部3の内周部に固定されている。牽引ワイヤ85が牽引された際には、長手軸Cに平行な方向への圧縮力がコイルパイプ89に作用する。圧縮力が作用することにより、コイルパイプ89の硬度が高くなり、第2の蛇管部19の可撓性が低下する。

10

【0042】

図1及び図3に示すように、装着ユニット25のチューブ先端部28は、第1の接続管部である湾曲管接続部21の外周方向側に位置している。また、図1及び図4に示すように、装着ユニット25のチューブ基端部29は、第2の接続管部である蛇管接続部23の外周方向側に位置している。そして、チューブ先端部28とチューブ基端部29との間で、チューブ本体26が長手軸Cに沿って延設されている。以上のような構成にすることにより、湾曲管接続部21の外周方向側の位置から蛇管接続部23の外周方向側の位置まで、装着ユニット25が長手軸Cに沿って延設される。すなわち、装着ユニット25の一部が受動湾曲部17の外周方向側に位置している。

20

【0043】

チューブ本体26は、ポリウレタン等の樹脂から形成されている。チューブ本体26は、湾曲部外皮45又は第1の蛇管部外皮49との間に隙間90を有する。すなわち、チューブ本体26は、挿入部2の外周部又は挿入部2の外周部に取付けられる部材(例えば接着剤52)との間の隙間90を有する状態で設けられている。

30

【0044】

チューブ先端部28は、例えばゴム等のチューブ本体26より軟らかい材料から形成されている。このため、図3に示すように、チューブ先端部28の内周部には、装着ユニット25と湾曲部外皮45との間で、隙間90をなくす又は隙間90をチューブ本体26の内周方向側の部位より減少させる先端側隙間減少部91が、形成される。先端側隙間減少部91により、装着ユニット25と挿入部2の外周部又は挿入部2の外周部に取付けられる部材との間で、隙間90がなくなる、又は、隙間90がチューブ本体26の内周方向側の部位より減少する。

【0045】

チューブ基端部29は、例えばゴム等のチューブ本体26より軟らかい材料から形成されている。このため、図4及び図5に示すように、チューブ基端部29の内周部には、装着ユニット25と接続口金58又は回転体61との間で、隙間90をなくす又は隙間90をチューブ本体26の内周方向側の部位より減少させる基端側隙間減少部92が、設けられる。基端側隙間減少部92により、装着ユニット25と挿入部2の外周部又は挿入部2の外周部に取付けられる部材との間で、隙間90がなくなる、又は、隙間90がチューブ本体26の内周方向側の部位より減少する。また、基端側隙間減少部92により、挿入部2の回転体(第2の回転体)61に隙間90がない状態でチューブ基端部29が固定されている。したがって、回転体61が回転することにより、装着ユニット25が回転体61と一体に挿入本体13に対して長手軸C回りに回転する。

40

【0046】

50

チューブ本体 26 の外周部に延設されるフィン部 27 は、ゴム等から形成されている。フィン部 27 は、チューブ本体 26 に接着、溶着等により固定されている。図 1 に示すように、フィン部 27 は、基端方向から見て時計回りの螺旋状に延設されている。また、フィン部 27 は、長手軸 C に対する鋭角が 45° より大きくなる状態で、延設されている。内視鏡 1 の挿入部 2 が小腸の内部、大腸の内部等の管腔に挿入された際には、管腔壁に装着ユニット 25 のフィン部 27 が当接する。この状態で、回転体 61 及び装着ユニット 25 を挿入本体 13 に対して長手軸 C 回りに回転させる。これにより、長手軸 C に平行な方向への推進力が挿入部 2 に作用する。

【0047】

本実施形態では、基端方向から見て時計回りの螺旋状にフィン部 27 が延設されている。したがって、回転体 61 及び装着ユニット 25 が基端方向から見て時計回りに回転することにより、先端方向への推進力が挿入部 2 に作用する。これより、管腔での挿入部 2 の挿入性が向上する。一方、回転体 61 及び装着ユニット 25 が基端方向から見て反時計回りに回転することにより、基端方向への推進力が挿入部 2 に作用する。これより、管腔での挿入部 2 の抜脱性が向上する。

10

【0048】

なお、本実施形態では、回転操作入力スイッチ 78 の第 1 の押圧部 81 を押圧することにより、回転体 61 が時計回りに回転する。また、第 2 の押圧部 82 を押圧することにより、回転体 61 が反時計回りに回転する。すなわち、第 1 の押圧部 81 の押圧時に先端方向への推進力が作用し、第 1 の押圧部 81 より基端方向側に位置する第 2 の押圧部 82 の押圧時に基端方向への推進力が作用する。このため、回転操作入力スイッチ 78 での操作を術者が行い易い。

20

【0049】

また、基端方向から見て反時計回りの螺旋状にフィン部 27 が延設されてもよい。この場合、回転体 61 及び装着ユニット 25 が基端方向から見て時計回りに回転することにより、基端方向への推進力が挿入部 2 に作用する。一方、回転体 61 及び装着ユニット 25 が基端方向から見て反時計回りに回転することにより、先端方向への推進力が挿入部 2 に作用する。ただし、大腸の内部に挿入部 2 が挿入される場合は、大腸の形状等との関係で、本実施形態と同様に、基端方向から見て時計回りの螺旋状にフィン部 27 が延設されることが好ましい。

30

【0050】

図 3 及び図 4 に示すように、フィン部 27 は、長手軸 C に平行な方向へ外力が作用しない状態において、外周端が位置する第 1 の幅寸法部 93 を備える。長手軸 C に平行な方向へ外力が作用しない状態において、第 1 の幅寸法部 93 は、長手軸 C に平行な方向について第 1 の幅寸法 T1 を有する。また、第 1 の幅寸法部 93 の内周方向側には、第 2 の幅寸法部 95 が設けられている。長手軸 C に平行な方向へ外力が作用しない状態において、第 2 の幅寸法部 95 は、長手軸 C に平行な方向について第 1 の幅寸法 T1 より小さい第 2 の幅寸法 T2 を有する。長手軸 C に平行な方向へ外力が作用しない状態では、第 1 の幅寸法部 93 に位置するフィン部 27 の外周端で、管腔壁と接触する。また、長手軸 C に平行な方向へ外力が作用しない状態では、長手軸 C からフィン部 27 の外周端までの寸法は、D1 となる。

40

【0051】

図 6 は、長手軸 C に平行な方向への外力がフィン部 27 に作用した状態を示す図である。図 6 に示すように、長手軸 C に平行な方向に外力が作用することにより、第 2 の幅寸法部 95 は屈曲する。これにより、長手軸 C からフィン部 27 の外周端までの寸法は、D2 となり、長手軸 C に平行な方向へ外力が作用しない状態での寸法 D1 より小さくなる。すなわち、長手軸 C に平行な方向への外力の作用状態に対応して、長手軸 C からフィン部 27 の外周端までの寸法 (D1, D2) が変化する。ここで、寸法 D1 は 10 mm より大きく、寸法 D2 は 10 mm 以下であることが好ましい。

50

【0052】

なお、フィン部 27 が管腔壁と接触する状態で装着ユニット 25 を回転した際には、長手軸 C 回りの外力がフィン部 27 に作用する。ただし、前述のように、本実施形態では、フィン部 27 は、長手軸 C に対する鋭角が 45° より大きくなる状態で、延設されている。このため、第 2 の幅寸法部 95 は、長手軸 C 回りの外力に対して屈曲し難い。また、フィン部 27 の長手軸 C に対する鋭角が 45° より大きいため、第 2 の幅寸法部 95 は長手軸 C に平行な方向への外力に対して屈曲し易い。したがって、フィン部 27 に作用する長手軸 C に平行な方向への外力が 10 N 以下の小さい外力であっても、第 2 の幅寸法部 95 は屈曲する。

【0053】

また、長手軸 C に平行な断面において、第 1 の幅寸法部 93 は略円状に形成されているが、これに限るものではない。例えば、長手軸 C に平行な断面において、第 1 の幅寸法部 93 が略四角形状に形成されてもよい、すなわち、長手軸 C に平行な方向へ外力が作用しない状態において、第 2 の幅寸法部 95 の第 2 の幅寸法 T2 が、第 1 の幅寸法部 93 の第 1 の幅寸法 T1 より小さければよい。

10

【0054】

また、図 1 に示すように、入力ユニット 12 は、装着ユニット 25 の回転速度を入力する回転速度入力部 96 を備える。モータ制御部 77 は、回転速度入力部 96 での入力に基づいて、モータ 75 の回転速度を制御し、装着ユニット 25 の回転速度を制御している。また、制御ユニット 10 は、装着ユニット 25 が回転している状態を術者に告知する処理を行う告知処理部 97 を備える。告知処理部 97 での処理により、表示ユニット 11 への表示、音の発生等によって、装着ユニット 25 が回転している状態が術者に認識される。

20

【0055】

また、画像処理ユニット 7 は、被写体の画像の明度を検出する明度検出部 98 を備える。制御ユニット 10 は、明度検出部 98 での検出結果に基づいて、挿入部 2 の挿入方向と管腔の延設方向との関係を検出する方向関係検出部 99 を備える。モータ制御部 77 は、方向関係検出部 99 での検出結果に基づいて、モータ 75 の回転駆動を制御している。被写体の画像では、管腔の部分が暗くなり、管腔壁の部分が明るくなる。このため、挿入部 2 の挿入方向と管腔の延設方向とが略一致する場合は、被写体の画像の中心部が暗くなる。この際、方向関係検出部 99 は挿入部 2 の挿入方向と管腔の延設方向とが略一致すると判断し、モータ制御部 77 によりモータ 75 が回転駆動される。これにより、装着ユニット 25 が回転する。一方、挿入部 2 の先端が管腔壁と対向する状態等の挿入部 2 の挿入方向と管腔の延設方向とが大きく異なる場合は、被写体の画像の中心部が明るくなる。この際、方向関係検出部 99 は挿入部 2 の挿入方向と管腔の延設方向とが大きく異なると判断し、モータ制御部 77 によりモータ 75 が回転駆動されない。このため、装着ユニット 25 は回転しない。

30

【0056】

次に、本実施形態の内視鏡 1 の作用について説明する。内視鏡 1 の挿入部 2 は、口又は肛門から管腔へ挿入され、管腔から口又は肛門を通過して抜脱される。挿入部 2 が小腸の内部又は大腸の内部に挿入される際、及び、挿入部 2 が小腸の内部又は大腸の内部から抜脱される際には、挿入部 2 は内径が 20 mm 以下の食道 (esophagus) 又は肛門を通過する。これに対し、小腸及び大腸は内径が 20 mm より大きい。

40

【0057】

本実施形態の内視鏡と同様に、チューブ本体と、フィン部が設けられた装着ユニットを備える内視鏡として、前記特許文献 1 の内視鏡がある。これらの内視鏡では、長手軸に平行な方向への外力の作用状態の変化によって、長手軸からフィン部の外周端までの寸法は変化しない。このため、長手軸からフィン部の外周端までの寸法が 10 mm より大きい場合は、食道、肛門等の内径が小さい管腔を挿入部が通過し難い。一方、長手軸からフィン部の外周端までの寸法が 10 mm 以下の場合は、小腸の内部、大腸の内部等の内径が大きい管腔で、フィン部が管腔壁に接触しない。このため、装着ユニットを回転させた場合も、長手軸に平行な方向に推進力が発生しない。

50

【 0 0 5 8 】

これに対し本実施形態の内視鏡 1 では、長手軸 C に平行な方向への外力の作用状態に対応して、長手軸 C からフィン部 2 7 の外周端までの寸法 (D 1 , D 2) が変化する。装着ユニット 2 5 が回転しない状態で挿入部 2 を管腔に挿入又は抜脱する際は、術者により長手軸 C に平行な方向へ 2 N ~ 2 0 N の力が加えられる。このため、挿入部 2 が内径の小さい管腔を通過する際には、2 N ~ 2 0 N の長手軸 C に平行な方向への外力が管腔壁からフィン部 2 7 に作用する。管腔壁からの外力により、フィン部 2 7 の第 2 の幅寸法部 9 5 が屈曲する。これにより、長手軸 C からフィン部 2 7 の外周端までの寸法が、1 0 m m 以下の寸法 D 2 となる。したがって、内径が小さい管腔を、挿入部 2 が通過し易い。

【 0 0 5 9 】

また、挿入部 2 が内径の大きい管腔を通過する際には、長手軸 C に平行な方向への外力が管腔壁からフィン部 2 7 に作用しない。このため、フィン部 2 7 の第 2 の幅寸法部 9 5 が屈曲せず、長手軸 C からフィン部 2 7 の外周端までの寸法は、1 0 m m より大きい寸法 D 1 となる。この際、フィン部 2 7 の第 1 の幅寸法部 9 3 が管腔壁に接触する。この状態で装着ユニット 2 5 を回転することにより、長手軸 C に平行な方向への推進力が挿入部 2 に作用する。推進力により、内径が大きい管腔を通過する際に、挿入部 2 の挿入性及び抜脱性が向上する。以上のように、本実施形態の内視鏡 1 では、挿入部 2 が通過する位置での管腔の内径に対応して、挿入部 2 の挿入及び抜脱が行われる。

【 0 0 6 0 】

また、長手軸 C に平行な方向に外力が作用しない状態のフィン部 2 7 では、第 1 の幅寸法部 9 3 の第 1 の幅寸法 T 1 が第 2 の幅寸法部 9 5 の第 2 の幅寸法 T 2 より大きい。このため、フィン部 2 7 と管腔壁との接触面積が大きくなる。したがって、装着ユニット 2 5 が回転した際に、長手軸 C に平行な方向への推進力がさらに大きくなる。これにより、内径が大きい管腔を通過する際の、挿入部 2 の挿入性及び抜脱性がさらに向上する。

【 0 0 6 1 】

また、内径が大きい管腔を挿入部 2 が通過する際は、回転体 6 1 及び装着ユニット 2 5 が基端方向から視て時計回りに回転することにより、先端方向への推進力が挿入部 2 に作用する。これより、管腔での挿入部 2 の挿入性が向上する。一方、回転体 6 1 及び装着ユニット 2 5 が基端方向から視て反時計回りに回転することにより、基端方向への推進力が挿入部 2 に作用する。これより、管腔での挿入部 2 の抜脱性が向上する。

【 0 0 6 2 】

ここで、前記特許文献 1 の内視鏡では、装着ユニットの先端及び基端において、装着ユニットと挿入部の外周部との間に隙間を有する。このため、装着ユニットを挿入部に対して回転させた際に、装着ユニットと挿入部の外周部との間で管腔壁が挟まれる可能性がある。装着ユニットと挿入部の外周部との間に管腔壁が挟まることにより、挿入部の挿入性及び抜脱性が低下するとともに、患者の負担が大きくなる。

【 0 0 6 3 】

これに対し、本実施形態では、装着ユニット 2 5 のチューブ先端部 2 8 がチューブ本体 2 6 より軟らかい材料から形成されるため、チューブ先端部 2 8 の内周部に先端側隙間減少部 9 1 が形成される。先端側隙間減少部 9 1 により、装着ユニット 2 5 と挿入部 2 の外周部又は挿入部 2 の外周部に取付けられる部材との間で、隙間 9 0 がなくなる、又は、隙間 9 0 がチューブ本体 2 6 の内周方向側の部位より減少する。このため、装着ユニット 2 5 の時計回りの回転により先端方向への推進力が挿入部 2 に作用する際に、チューブ先端部 2 8 と挿入部 2 の外周部との間に管腔壁が挟まれることが、有効に防止される。

【 0 0 6 4 】

また、チューブ基端部 2 9 がチューブ本体 2 6 より軟らかい材料から形成されるため、チューブ基端部 2 9 の内周部に基端側隙間減少部 9 2 が形成される。基端側隙間減少部 9 2 により、チューブ基端部 2 9 が挿入部 2 の回転体 (第 2 の回転体) 6 1 に隙間 9 0 が無い状態で、固定される。すなわち、基端側隙間減少部 9 2 により、装着ユニット 2 5 と挿入部 2 の外周部又は挿入部 2 の外周部に取付けられる部材との間で、隙間 9 0 がなくなる

10

20

30

40

50

、又は、隙間 90 がチューブ本体 26 の内周方向側の部位より減少する。このため、装着ユニット 25 の反時計回りの回転により基端方向への推進力が挿入部 2 に作用する際に、チューブ基端部 29 と挿入部 2 の外周部との間に管腔壁が挟まれることが、有効に防止される。以上のようにして、装着ユニット 25 と挿入部 2 の外周部との間に管腔壁が挟まれることが、有効に防止される。

【0065】

また、装着ユニット 25 のチューブ本体 26 は、挿入部 2 の外周部又は挿入部 2 の外周部に取付けられる部材（例えば接着剤 52）との間の隙間 90 を有する状態で設けられている。このため、装着ユニット 25 の挿入本体 13 に対する回転性が向上する。したがって、装着ユニット 25 が回転した際に、長手軸 C に平行な方向への推進力がさらに大きくなる。これにより、内径が大きい管腔を通過する際に、挿入部 2 の挿入性及び抜脱性がさらに向上する。

10

【0066】

また、内視鏡 1 では、能動湾曲部（第 1 の管状部）16 と受動湾曲部（第 2 の管状部）17 との間を接続する湾曲管接続部（第 1 の接続管部）21 の外周方向側に、チューブ先端部 28 が位置している。湾曲管接続部 21 は、能動湾曲部 16 及び受動湾曲部 17 より可撓性の低く、長手軸 C に垂直な方向への外力の作用によって湾曲しない。このため、能動湾曲部 16 及び受動湾曲部 17 が湾曲した際でも、チューブ先端部 28 と挿入部 2 の外周部又は挿入部 2 の外周部に取付けられる部材との間で、隙間 90 が大きくなり難い。したがって、チューブ先端部 28 と挿入部 2 の外周部との間に管腔壁が挟まれることが、さらに有効に防止される。

20

【0067】

また、第 1 の蛇管部（第 3 の管状部）18 と第 2 の蛇管部（第 4 の管状部）19 との間を接続する蛇管接続部（第 2 の接続管部）23 の外周方向側に、チューブ基端部 29 が位置している。蛇管接続部 23 は、第 1 の蛇管部 18 及び第 2 の蛇管部 19 より可撓性の低く、長手軸 C に垂直な方向への外力の作用によって湾曲しない。このため、第 1 の蛇管部 18 及び第 2 の蛇管部 19 が湾曲した際でも、チューブ基端部 29 と挿入部 2 の外周部又は挿入部 2 の外周部に取付けられる部材との間で、隙間 90 が大きくなり難い。したがって、チューブ基端部 29 と挿入部 2 の外周部との間に管腔壁が挟まれることが、さらに有効に防止される。

30

【0068】

また、小腸の内部、大腸の内部では、管腔が屈曲する箇所がある。このため、挿入部（2）は、ある程度の可撓性を有し、管腔の屈曲箇所を通過し易くする必要がある。前記特許文献 1 の内視鏡では、長手軸に平行な方向について挿入部のほぼ全長に渡って、装着ユニットが延設されている。一般に、内視鏡の挿入部の基端方向側の部位は、蛇管部となる。前述のように、蛇管部は、外力が作用することにより受動的に湾曲する受動湾曲部に比べ可撓性が低い。このため、蛇管部の外周方向側に装着ユニットが位置することにより、さらに蛇管部の可撓性が低下する。蛇管部の可撓性が低下することにより、管腔の屈曲箇所を挿入部が通過し難くなり、管腔での挿入部の挿入性及び抜脱性が低下する。

40

【0069】

ここで、挿入部に蛇管部を設けず、能動湾曲部の基端方向側に挿入部の基端まで受動湾曲部を延設することにより、挿入部の基端方向側の部位の可撓性の低下を防止することも考えられる。しかし、装着ユニットが回転しない状態では、術者により印加される長手軸に平行な方向への力により、挿入部の管腔での挿入又は抜脱が行われる。このため、基端方向に向かうにつれて挿入部の可撓性が低下する構成にすることにより、術者により印加される力の伝達性を保持している。したがって、基端まで受動湾曲部を延設する構成では、挿入部の基端方向側の部位での可撓性が過度に高くなる。このため、装着ユニットが回転しない状態で挿入部の挿入又は抜脱を行う際に、術者により印加される力の伝達性が低下してしまう。

【0070】

50

これに対し本実施形態では、能動湾曲部 16 の基端方向側より受動湾曲部 17 が位置し、受動湾曲部 17 より基端方向側に受動湾曲部 17 より可撓性が低い第 1 の蛇管部 18 及び第 2 の蛇管部 19 が位置している。そして、湾曲管接続部 21 の外周方向側の位置から蛇管接続部 23 の外周方向側の位置まで、装着ユニット 25 が長手軸 C に沿って延設される。すなわち、装着ユニット 25 の一部が受動湾曲部 17 の外周方向側に位置している。以上のような構成にすることにより、挿入部 2 の基端方向側の部位に設けられる第 2 の蛇管部 19 の外周方向側に装着ユニット 25 が位置しない。このため、第 2 の蛇管部 19 の可撓性の低下が防止される。したがって、管腔の屈曲箇所を挿入部 2 が通過し易くなり、管腔での挿入部 2 の挿入性及び抜脱性が向上する。

【0071】

また、挿入部 2 では、受動湾曲部 17 の基端方向側に第 1 の蛇管部 18 及び第 2 の蛇管部 19 が設けられている。このため、挿入部 2 の基端方向側の部位での可撓性が過度に高くなることはない。したがって、装着ユニット 25 が回転しない状態で挿入部 2 の挿入又は抜脱を行う際に、術者により印加される長手軸 C に平行な方向への力が適切に伝達される。

【0072】

ここで、装着ユニット 25 が挿入部 2 に取付けられた状態では、第 1 の蛇管部 18 より第 2 の蛇管部 19 の可撓性が高くなる。前述のように、装着ユニット 25 が回転しない状態では、基端方向に向かうにつれて挿入部の可撓性が低下することが好ましい。そこで、本実施形態では、第 2 の蛇管部 19 の内部に、牽引ワイヤ 85 及びコイルパイプ 89 が設けられている。牽引ワイヤ 85 が牽引された際には、長手軸 C に平行な方向への圧縮力がコイルパイプ 89 に作用する。圧縮力が作用することにより、コイルパイプ 89 の硬度が高くなり、第 2 の蛇管部 19 の可撓性が低下する。第 2 の蛇管部 19 の可撓性が低下することにより、装着ユニット 25 が回転しない状態で挿入部 2 の挿入又は抜脱を行う際に、術者により印加される長手軸 C に平行な方向への力の伝達性がさらに向上する。

【0073】

そこで、上記構成の内視鏡 1 では、以下の効果を奏する。すなわち、本実施形態の内視鏡 1 では、装着ユニット 25 のチューブ先端部 28 がチューブ本体 26 より軟らかい材料から形成されるため、チューブ先端部 28 の内周部に先端側隙間減少部 91 が形成される。先端側隙間減少部 91 により、装着ユニット 25 と挿入部 2 の外周部又は挿入部 2 の外周部に取付けられる部材との間で、隙間 90 がなくなる、又は、隙間 90 がチューブ本体 26 の内周方向側の部位より減少する。このため、装着ユニット 25 の時計回りの回転により先端方向への推進力が挿入部 2 に作用する際に、チューブ先端部 28 と挿入部 2 の外周部との間に管腔壁が挟まれることを、有効に防止することができる。

【0074】

また、チューブ基端部 29 がチューブ本体 26 より軟らかい材料から形成されるため、チューブ基端部 29 の内周部に基端側隙間減少部 92 が形成される。基端側隙間減少部 92 により、チューブ基端部 29 が挿入部 2 の回転体（第 2 の回転体）61 に隙間 90 が無い状態で、固定される。すなわち、基端側隙間減少部 92 により、装着ユニット 25 と挿入部 2 の外周部又は挿入部 2 の外周部に取付けられる部材との間で、隙間 90 がなくなる、又は、隙間 90 がチューブ本体 26 の内周方向側の部位より減少する。このため、装着ユニット 25 の反時計回りの回転により基端方向への推進力が挿入部 2 に作用する際に、チューブ基端部 29 と挿入部 2 の外周部との間に管腔壁が挟まれることを、有効に防止することができる。以上のようにして、内視鏡 1 では、装着ユニット 25 と挿入部 2 の外周部との間に管腔壁が挟まれることを、有効に防止することができる。

【0075】

また、内視鏡 1 では、装着ユニット 25 のチューブ本体 26 は、挿入部 2 の外周部又は挿入部 2 の外周部に取付けられる部材との間の隙間 90 を有する状態で設けられている。このため、装着ユニット 25 の挿入本体 13 に対する回転性が向上する。したがって、装着ユニット 25 が回転した際に、長手軸 C に平行な方向への推進力が大きくなる。これに

10

20

30

40

50

より、内径が大きい管腔を通過する際に、挿入部 2 の挿入性及び抜脱性を向上させることができる。

【 0 0 7 6 】

また、内視鏡 1 では、能動湾曲部（第 1 の管状部）1 6 と受動湾曲部（第 2 の管状部）1 7 との間を接続する湾曲管接続部（第 1 の接続管部）2 1 の外周方向側に、チューブ先端部 2 8 が位置している。湾曲管接続部 2 1 は、能動湾曲部 1 6 及び受動湾曲部 1 7 より可撓性の低く、長手軸 C に垂直な方向への外力の作用によって湾曲しない。このため、能動湾曲部 1 6 及び受動湾曲部 1 7 が湾曲した際でも、チューブ先端部 2 8 と挿入部 2 の外周部又は挿入部 2 の外周部に取付けられる部材との間で、隙間 9 0 が大きくなり難い。したがって、チューブ先端部 2 8 と挿入部 2 の外周部との間に管腔壁が挟まれることを、さら

10

【 0 0 7 7 】

また、内視鏡 1 では、第 1 の蛇管部（第 3 の管状部）1 8 と第 2 の蛇管部（第 4 の管状部）1 9 との間を接続する蛇管接続部（第 2 の接続管部）2 3 の外周方向側に、チューブ基端部 2 9 が位置している。蛇管接続部 2 3 は、第 1 の蛇管部 1 8 及び第 2 の蛇管部 1 9 より可撓性の低く、長手軸 C に垂直な方向への外力の作用によって湾曲しない。このため、第 1 の蛇管部 1 8 及び第 2 の蛇管部 1 9 が湾曲した際でも、チューブ基端部 2 9 と挿入部 2 の外周部又は挿入部 2 の外周部に取付けられる部材との間で、隙間 9 0 が大きくなり難い。したがって、チューブ基端部 2 9 と挿入部 2 の外周部との間に管腔壁が挟まれることを、さらに有効に防止することができる。

20

【 0 0 7 8 】

また、内視鏡 1 では、長手軸 C に平行な方向への外力の作用状態に対応して、長手軸 C からフィン部 2 7 の外周端までの寸法（ D_1 、 D_2 ）が変化する。装着ユニット 2 5 が回転しない状態で挿入部 2 を管腔に挿入又は抜脱する際は、術者により長手軸 C に平行な方向へ力が加えられる。このため、挿入部 2 が内径の小さい管腔を通過する際には、長手軸 C に平行な方向への外力が管腔壁からフィン部 2 7 に作用する。管腔壁からの外力により、フィン部 2 7 の第 2 の幅寸法部 9 5 が屈曲する。これにより、長手軸 C からフィン部 2 7 の外周端までの寸法が寸法 D_2 まで小さくなる。したがって、内径が小さい管腔を、挿入部 2 が容易に通過することができる。

【 0 0 7 9 】

また、内視鏡 1 では、挿入部 2 が内径の大きい管腔を通過する際には、長手軸 C に平行な方向への外力が管腔壁からフィン部 2 7 に作用しない。このため、フィン部 2 7 の第 2 の幅寸法部 9 5 が屈曲せず、長手軸 C からフィン部 2 7 の外周端までの寸法は、寸法 D_2 より大きい寸法 D_1 となる。この際、フィン部 2 7 の第 1 の幅寸法部 9 3 が管腔壁に接触する。この状態で装着ユニット 2 5 を回転することにより、長手軸 C に平行な方向への推進力が挿入部 2 に作用する。推進力により、内径が大きい管腔を通過する際に、挿入部 2 の挿入性及び抜脱性を向上させることができる。以上のように、内視鏡 1 では、挿入部 2 が通過する位置での管腔の内径に対応して、挿入部 2 の挿入及び抜脱が行うことができる。

30

【 0 0 8 0 】

また、内視鏡 1 では、フィン部 2 7 に長手軸 C に平行な方向に外力が作用しない状態において、第 1 の幅寸法部 9 3 の第 1 の幅寸法 T_1 が第 2 の幅寸法部 9 5 の第 2 の幅寸法 T_2 より大きい。このため、フィン部 2 7 と管腔壁との接触面積が大きくなる。したがって、装着ユニット 2 5 が回転した際に、長手軸 C に平行な方向への推進力がさらに大きくなる。これにより、内径が大きい管腔を通過する際の、挿入部 2 の挿入性及び抜脱性をさらに向上させることができる。

40

【 0 0 8 1 】

また、内視鏡 1 では、能動湾曲部 1 6 の基端方向側より受動湾曲部 1 7 が位置し、受動湾曲部 1 7 より基端方向側に受動湾曲部 1 7 より可撓性が低い第 1 の蛇管部 1 8 及び第 2 の蛇管部 1 9 が位置している。そして、湾曲管接続部 2 1 の外周方向側の位置から蛇管接

50

続部 23 の外周方向側の位置まで、装着ユニット 25 が長手軸 C に沿って延設される。すなわち、装着ユニット 25 の一部が受動湾曲部 17 の外周方向側に位置している。以上のような構成にすることにより、挿入部 2 の基端方向側の部位に設けられる第 2 の蛇管部 19 の外周方向側に装着ユニット 25 が位置しない。このため、第 2 の蛇管部 19 の可撓性の低下が防止される。したがって、管腔の屈曲箇所を挿入部 2 が通過し易くなり、管腔での挿入部 2 の挿入性及び抜脱性を向上させることができる。

【0082】

また、内視鏡 1 では、受動湾曲部 17 の基端方向側に第 1 の蛇管部 18 及び第 2 の蛇管部 19 が設けられている。このため、挿入部 2 の基端方向側の部位での可撓性が過度に高くなることはない。したがって、装着ユニット 25 が回転しない状態で挿入部 2 の挿入又は抜脱を行う際に、術者により印加される長手軸 C に平行な方向への力を適切に伝達することができる。

10

【0083】

また、内視鏡 1 では、第 2 の蛇管部 19 の内部に、牽引ワイヤ 85 及びコイルパイプ 89 が設けられている。牽引ワイヤ 85 が牽引された際には、長手軸 C に平行な方向への圧縮力がコイルパイプ 89 に作用する。圧縮力が作用することにより、コイルパイプ 89 の硬度が高くなり、第 2 の蛇管部 19 の可撓性が低下する。第 2 の蛇管部 19 の可撓性が低下することにより、装着ユニット 25 が回転しない状態で挿入部 2 の挿入又は抜脱を行う際に、術者により印加される長手軸 C に平行な方向への力の伝達性をさらに向上させることができる。

20

【0084】

また、内視鏡 1 では、回転ギア 63 及び回転体 61 のギア部 65 と挿入本体 13 の内部の内蔵延設部材 33 との間は、蛇管接続部 23 に設けられる接続口金（仕切り部材）58 により分離されている。これにより、回転ギア 63 及びギア部 65 と内蔵延設部材 33 との接触を有効に防止することができる。

【0085】

また、内視鏡 1 では、弾性部材 62 により回転体 61 と接続口金 58 との間を水密に保たれている。これにより、ギア配置空洞 64 への挿入部 2 の外部からの液体の流入が防止されている。したがって、内蔵延設部材 33 が設けられる挿入本体 13 の内部への液体の流入を有効に防止することができる。

30

【0086】

また、内視鏡 1 では、内蔵延設部材 33 に被覆される保護チューブ 37 の基端は、回転ギア 63 が取付けられる蛇管接続部 23 より先端方向側に位置している。すなわち、保護チューブ 37 の基端は、回転ギア 63 より先端方向側に位置している。蛇管接続部 23 には、装着ユニット 25 を回転させる部材である回転ギア 63、回転体 61 等が取付けられる。このため、蛇管接続部 23（接続口金 58）の内径は、受動湾曲部 17 の内径、第 1 の蛇管部 18 の内径等に比べて、小さい。そこで、内蔵延設部材 33 に被覆される保護チューブ 37 の基端を蛇管接続部 23 より先端方向側に位置させることにより、蛇管接続部 23 の内部でのスペースを確保することができる。

40

【0087】

（第 1 の実施形態の変形例）

なお、第 1 の実施形態では、挿入部 2 は、隙間がない状態でチューブ基端部 29 が固定される回転体（第 2 の回転体）61 を備える。しかし、第 1 の変形例として図 7 に示すように、挿入部 2 は、隙間がない状態でチューブ先端部 28 が固定される回転体（第 1 の回転体）101 を備えてもよい。回転体 101 は、挿入本体 13 に対して長手軸 C 回りに回転可能である。回転体 101 を回転させる原理については、回転体 61 と同様であるため、説明を省略する。チューブ先端部 28 の先端側隙間減少部 91 により、チューブ先端部 28 が挿入部 2 の回転体（第 1 の回転体）101 に隙間 90 がない状態で、固定されている。

【0088】

50

また、本変形例では、湾曲管接続部 2 1 に、回転体 1 0 1 が設けられている。したがって、能動湾曲部（第 1 の管状部）1 6 と受動湾曲部（第 2 の管状部）1 7 との間を接続する湾曲管接続部（第 1 の接続管部）2 1 の外周方向側に、チューブ先端部 2 8 が位置している。湾曲管接続部 2 1 は、能動湾曲部 1 6 及び受動湾曲部 1 7 より可撓性の低く、長手軸 C に垂直な方向への外力の作用によって湾曲しない。このため、本変形例においても、能動湾曲部 1 6 及び受動湾曲部 1 7 が湾曲した際に、チューブ先端部 2 8 と挿入部 2 の外周部又は挿入部 2 の外周部に取付けられる部材との間で、隙間 9 0 が大きくなり難い。

【 0 0 8 9 】

また、回転体（第 1 の回転体）1 0 1 及び回転体（第 2 の回転体）6 1 の両方が設けられてもよい。以上より、回転体（第 1 の回転体）1 0 1 及び回転体（第 2 の回転体）6 1 の少なくともいずれか一方が設けられていればよい。

10

【 0 0 9 0 】

また、第 1 の実施形態では、湾曲管接続部 2 1 の外周方向側の位置から蛇管接続部 2 3 の外周方向側の位置まで、装着ユニット 2 5 が長手軸 C に沿って延設される。しかし、第 2 の変形例として図 8 に示すように、湾曲管接続部 2 1 A の外周方向側の位置から中継接続部 2 2 A の外周方向側の位置まで、装着ユニット 2 5 が長手軸 C に沿って延設されてもよい。本変形例では、挿入本体 1 3 は、能動湾曲部 1 6 A と、能動湾曲部 1 6 A より基端方向側に設けられる受動湾曲部 1 7 A と、受動湾曲部 1 7 A より基端方向側に設けられる蛇管部 1 8 A とを備える。能動湾曲部 1 6 A と受動湾曲部 1 7 A との間は、湾曲管接続部 2 1 A により接続されている。受動湾曲部 1 7 A と蛇管部 1 8 A との間は、中継接続部 2 2 A により接続されている。蛇管部 1 8 A は、挿入部 2 の基端まで長手軸 C に沿って延設されている。

20

【 0 0 9 1 】

ここで、能動湾曲部 1 6 A の構成は第 1 の実施形態の能動湾曲部 1 6 と、受動湾曲部 1 7 A の構成は第 1 の実施形態の受動湾曲部 1 7 と、蛇管部 1 8 A の構成は第 1 の実施形態の第 1 の蛇管部 1 8 と、略同一である。また、湾曲管接続部 2 1 A の構成は第 1 の実施形態の湾曲管接続部 2 1 と、中継接続部 2 2 A の構成は第 1 の実施形態の中継接続部 2 2 と、略同一である。したがって、能動湾曲部 1 6 A、受動湾曲部 1 7 A、蛇管部 1 8 A、湾曲管接続部 2 1 A 及び中継接続部 2 2 A の構成については、説明を省略する。

30

【 0 0 9 2 】

本変形例では、能動湾曲部 1 6 A が第 1 の管状部となり、受動湾曲部 1 7 A が第 2 の管状部と第 3 の管状部との連続体となる。そして、蛇管部 1 8 A が第 4 の管状部となる。また、湾曲管接続部 2 1 A が、第 1 の管状部（1 6 A）と第 2 の管状部（1 7 A）の間を接続する第 1 の接続管部となる。そして、中継接続部 2 2 A が、第 3 の管状部（1 7 A）と第 4 の管状部（1 8 A）の間を接続する第 2 の接続管部となる。

【 0 0 9 3 】

本変形例では、能動湾曲部（第 1 の管状部）1 6 A と受動湾曲部（第 2 の管状部）1 7 A との間を接続する湾曲管接続部（第 1 の接続管部）2 1 A の外周方向側に、チューブ先端部 2 8 が位置している。湾曲管接続部 2 1 A は、能動湾曲部 1 6 A 及び受動湾曲部 1 7 A より可撓性の低く、長手軸 C に垂直な方向への外力の作用によって湾曲しない。このため、本変形例においても、能動湾曲部 1 6 A 及び受動湾曲部 1 7 A が湾曲した際に、チューブ先端部 2 8 と挿入部 2 の外周部又は挿入部 2 の外周部に取付けられる部材との間で、隙間 9 0 が大きくなり難い。

40

【 0 0 9 4 】

また、受動湾曲部（第 3 の管状部）1 7 A と蛇管部（第 4 の管状部）1 8 A との間を接続する中継接続部（第 2 の接続管部）2 2 A の外周方向側に、チューブ基端部 2 9 が位置している。中継接続部 2 2 A は、受動湾曲部 1 7 A 及び蛇管部 1 8 A より可撓性の低く、長手軸 C に垂直な方向への外力の作用によって湾曲しない。このため、本変形例においても、受動湾曲部 1 7 A 及び蛇管部 1 8 A が湾曲した際に、チューブ基端部 2 9 と挿入部 2 の外周部又は挿入部 2 の外周部に取付けられる部材との間で、隙間 9 0 が大きくなり難い

50

。

【 0 0 9 5 】

また、本変形例では、湾曲管接続部 2 1 A の外周方向側の位置から中継接続部 2 2 A の外周方向側の位置まで、装着ユニット 2 5 が長手軸 C に沿って延設されている。すなわち、装着ユニット 2 5 の略全体が受動湾曲部 1 7 A の外周方向側に位置している。以上のような構成にすることにより、挿入部 2 の基端方向側の部位に設けられる蛇管部 1 8 A の外周方向側に装着ユニット 2 5 が位置しない。このため、蛇管部 1 8 A の可撓性の低下が防止される。

【 0 0 9 6 】

以上、第 2 の変形例から、挿入部 2 の基端方向側の部位の可撓性の低下を防止するためには、装着ユニット 2 5 の少なくとも一部が受動湾曲部 (1 7 , 1 7 A) の外周方向側に位置していればよい。

10

【 0 0 9 7 】

また、第 3 の変形例として図 9 A 及び図 9 B に示すように、チューブ本体 2 6 と挿入部 2 の外周部との間の隙間 9 0 への送気及び隙間 9 0 からの吸気を行う送気チューブ 1 0 2 が設けられてもよい。送気チューブ 1 0 2 は、隙間 9 0 から第 1 の蛇管部 1 8 の外周部、挿入本体 1 3 (挿入部 2) の内部、操作部 3 の内部を通過して、操作部 3 の外部に延設されている。そして、送気チューブ 1 0 2 の他端は、送気ユニット 1 0 3 に接続されている。送気ユニット 1 0 3 は、制御ユニット 1 0 に電氣的に接続されている。送気ユニット 1 0 3 を駆動することにより、隙間 9 0 への送気及び隙間 9 0 からの吸気が行われる。隙間 9 0 での送気又は吸気により、長手軸 C からフィン部 2 7 の外周端までの寸法 (D 1 , D 2) が変化する。これにより、管腔の内径に対応させて、長手軸 C からフィン部 2 7 の外周端までの寸法 (D 1 , D 2) が調整される。したがって、様々な内径の管腔において、フィン部 2 7 の外周端を管腔壁と接触させることが可能となる。

20

【 0 0 9 8 】

また、第 4 の変形例として図 1 0 に示すように、挿入部 2 には、種類の異なる 2 つの装着ユニット 2 5 A , 2 5 B が選択的に取付けられてもよい。装着ユニット (第 1 の装着ユニット) 2 5 A は、長手軸 C に平行な方向の寸法 L 1 を有する。また、長手軸 C に平行な方向への外力が作用しない状態で、装着ユニット 2 5 A の長手軸 C からフィン部 2 7 の外周端までの寸法は、D 3 となる。装着ユニット (第 2 の装着ユニット) 2 5 B は、長手軸 C に平行な方向について寸法 L 1 より小さい寸法 L 2 を有する。また、長手軸 C に平行な方向への外力が作用しない状態で、装着ユニット 2 5 B の長手軸 C からフィン部 2 7 の外周端までの寸法は、寸法 D 3 より大きい寸法 D 4 となる。このような構成にすることにより、患者の種類、管腔の種類に対応させて、装着ユニット (2 5 A , 2 5 B) を挿入部 2 に選択的に取付けることが可能となる。

30

【 0 0 9 9 】

また、第 5 の変形例として図 1 1 に示すように、装着ユニット 2 5 のチューブ本体 2 6 の外周部には、2 つのフィン部 2 7 A , 2 7 B が螺旋状に延設されてもよい。ここで、フィン部 (第 1 のフィン部) 2 7 A の長手軸 C に対する鋭角 1 は、フィン部 (第 2 のフィン部) 2 7 B の長手軸 C に対する鋭角 2 と同一となる。また、フィン部 2 7 A は、長手軸 C に平行な方向にフィン部 2 7 B から寸法 S だけ離れて、フィン部 2 7 B と同一のピッチで延設されている。これにより、フィン部 2 7 A とフィン部 2 7 B とが重なることなく延設される。

40

【 0 1 0 0 】

2 つのフィン部 2 7 A , 2 7 B を設けることにより、フィン部 2 7 A , 2 7 B と管腔壁との接触面積が大きくなる。したがって、装着ユニット 2 5 が回転した際に、長手軸 C に平行な方向への推進力がさらに大きくなる。これにより、管腔を通過する際の、挿入部 2 の挿入性及び抜脱性がさらに向上する。

【 0 1 0 1 】

また、第 6 の変形例として図 1 2 に示すように、挿入部 2 には、2 つの装着ユニット 2

50

5 C , 2 5 D が同時に取付けられてもよい。本変形例では、装着ユニット（第 1 の装着ユニット）2 5 C より基端方向側に、装着ユニット（第 2 の装着ユニット）2 5 D が設けられている。挿入部 2 に取付けられる装着ユニット 2 5 C , 2 5 D の数が増加することにより、装着ユニット 2 5 C , 2 5 D が同時に回転した際に、長手軸 C に平行な方向への推進力がさらに大きくなる。これにより、管腔を通過する際の、挿入部 2 の挿入性及び抜脱性がさらに向上する。

【 0 1 0 2 】

また、第 1 の実施形態では、装着ユニット 2 5 のチューブ本体 2 6 は樹脂から形成され、フィン部 2 7 はゴムから形成されているが、これに限るものではない。例えば、第 7 の変形例として図 1 3 に示すように、チューブ本体 2 6 が、金属製の螺旋管 1 0 5 と、螺旋管 1 0 5 の外周方向側に被覆される金属製の網状管 1 0 6 と、網状管 1 0 6 の外周方向側に被覆される樹脂製の外皮 1 0 7 と、を備えてもよい。すなわち、チューブ本体 2 6 が、第 1 の蛇管部 1 8 及び第 2 の蛇管部 1 9 と同様の層構成となる。本変形例では、フィン部 2 7 は、樹脂から形成され、チューブ本体 2 6 の外皮 1 0 7 と一体に形成される。

10

【 0 1 0 3 】

（第 2 の実施形態）

次に、本発明の第 2 の実施形態について、図 1 4 及び図 1 5 を参照して説明する。第 2 の実施形態は、第 1 の実施形態の構成を次の通り変形したものである。なお、第 1 の実施形態と同一の部分については同一の符号を付して、その説明は省略する。

【 0 1 0 4 】

図 1 4 は、本実施形態の部材挿入部 7 2 を示す図である。図 1 4 に示すように、本実施形態でも第 1 の実施形態と同様に、回転ギア 6 3 からチャンネル 7 3 に沿って線状部材 8 3 が延設されている。線状部材 8 3 の回転ギア 6 3 とは反対側の端部には、切替え接続部 1 1 1 が設けられている。本実施形態では、回転ギア 6 3、線状部材 8 3 及び切替え接続部 1 1 1 が、ギアユニット 1 1 0 となる。

20

【 0 1 0 5 】

また、装着部である部材挿入部 7 2 には、モータ 7 5 を備える駆動ユニット 1 1 3 又は手で回転操作が行われる手動回転部材 1 1 8 を備える手動回転ユニット 1 1 7 が選択的に取付けられる。部材挿入部 7 2 に駆動ユニット 1 1 3 が取付けられた状態では、切替え接続部 1 1 1 は、線状部材 8 3 とモータ 7 5 との間を接続する。また、部材挿入部 7 2 に手動回転ユニット 1 1 7 が取付けられた状態では、切替え接続部 1 1 1 は、線状部材 8 3 と手動回転部材 1 1 8 との間を接続する。すなわち、切替え接続部 1 1 1 により、線状部材 8 3 と駆動部材であるモータ 7 5 又は手動回転部材 1 1 8 との間が選択的に接続される。これにより、ギアユニット 1 1 0 に、駆動ユニット 1 1 3 又は手動回転ユニット 1 1 7 が選択的に接続される。

30

【 0 1 0 6 】

ギアユニット 1 1 0 に駆動ユニット 1 1 3 が接続された状態では、モータ 7 5 の回転駆動により、線状部材 8 3 及び回転ギア 6 3 がギア軸 R 回りに回転する。回転ギア 6 3 が回転することにより、回転体 6 1 及び装着ユニット 2 5 が挿入本体 1 3 に対して長手軸 C 回りに回転する。また、ギアユニット 1 1 0 に手動回転ユニット 1 1 7 が接続された状態では、手動回転部材 1 1 8 での回転操作により、線状部材 8 3 及び回転ギア 6 3 がギア軸 R 回りに回転する。これにより、回転体 6 1 及び装着ユニット 2 5 が挿入本体 1 3 に対して長手軸 C 回りに回転する。

40

【 0 1 0 7 】

図 1 5 は、部材挿入部 7 2 にモータ 7 5 が装着された状態を示す図である。図 1 5 に示すように、モータ 7 5 は、部材挿入部 7 2 に固定された状態で設けられるモータ本体 1 2 1 と、モータ 7 5 が回転駆動された状態でモータ本体 1 2 1 に対して回転する回転軸部 1 2 2 と、を備える。ギアユニット 1 1 0 に駆動ユニット 1 1 3 が接続された状態では、線状部材 8 3 は切替え接続部 1 1 1 を介して、回転軸部 1 2 2 に接続されている。また、操作部 3 の部材挿入部 7 2 とモータ 7 5 のモータ本体 1 2 1 との間には、弾性部材 1 2 3 が

50

設けられている。弾性部材 1 2 3 により、部材挿入部 7 2 とモータ 7 5 との間が水密に保たれる。これにより、操作部 3 の内部への外部からの液体の流入が防止される。

【 0 1 0 8 】

また、部材挿入部 7 2 に手動回転部材 1 1 8 が装着された状態では、弾性部材 1 2 3 により部材挿入部 7 2 と手動回転部材 1 1 8 との間が水密に保たれる。これにより、操作部 3 の内部への外部からの液体の流入が防止される。以上のような構成にすることにより、部材挿入部 7 2 に取付けられた状態で、モータ 7 5 又は手動回転部材 1 1 8 を洗浄、消毒することが可能となる。

【 0 1 0 9 】

次に、本実施形態の内視鏡 1 の作用について説明する。管腔において挿入部 2 を挿入又は抜脱する際には、駆動部材であるモータ 7 5 を回転駆動する。これにより、装着ユニット 2 5 が長手軸 C 回りに回転し、長手軸 C に平行な方向への推進力が挿入部 2 に作用する。この際、モータ 7 5 に故障等の不具合が生じ、モータ 7 5 が回転駆動されない可能性がある。この場合、装着ユニット 2 5 が回転せず、長手軸 C に平行な方向への推進力が挿入部 2 に作用しない。

10

【 0 1 1 0 】

そこで、本実施形態では、モータ 7 5 に不具合が生じた場合には、モータ 7 5 からギアユニット 1 1 0 の切替え接続部 1 1 1 を取外し、部材挿入部 7 2 からモータ 7 5 を取外す。そして、手動回転部材 1 1 8 を部材挿入部 7 2 に装着し、切替え接続部 1 1 1 により線状部材 8 3 と手動回転部材 1 1 8 との間を接続する。これにより、ギアユニット 1 1 0 と手動回転ユニット 1 1 7 とが接続される。そして、手動回転部材 1 1 8 で回転操作を行う。これにより、装着ユニット 2 5 が回転し、長手軸 C に平行な方向への推進力が挿入部 2 に作用する。以上のようにして、本実施形態では、駆動部材であるモータ 7 5 の不具合に適切に対応可能となる。

20

【 0 1 1 1 】

また、線状部材 8 3 の回転ギア 6 3 とは反対側の端部に設けられる切替え接続部 1 1 1 により、線状部材 8 3 と駆動部材であるモータ 7 5 又は手動回転部材 1 1 8 との間が選択的に接続される。したがって、モータ 7 5 又は手動回転部材 1 1 8 の線状部材 8 3 からの取外し、及び、線状部材 8 3 とモータ 7 5 又は手動回転部材 1 1 8 との間の接続を行い易い。

30

【 0 1 1 2 】

そこで、上記構成の内視鏡 1 では、第 1 の実施形態と同様の効果に加えて、以下の効果を奏する。すなわち、内視鏡 1 では、回転ギア 6 3 を備えるギアユニット 1 1 0 に、駆動ユニット 1 1 3 又は手動回転ユニット 1 1 7 が選択的に接続される。このため、モータ 7 5 に不具合が生じた場合には、モータ 7 5 からギアユニット 1 1 0 の切替え接続部 1 1 1 を取外し、部材挿入部 7 2 からモータ 7 5 を取外す。そして、手動回転部材 1 1 8 を部材挿入部 7 2 に装着し、切替え接続部 1 1 1 により線状部材 8 3 と手動回転部材 1 1 8 との間を接続する。そして、手動回転部材 1 1 8 で回転操作を行う。これにより、装着ユニット 2 5 が回転し、長手軸 C に平行な方向への推進力が挿入部 2 に作用する。以上のようにして、内視鏡 1 では、駆動部材であるモータ 7 5 の不具合に適切に対応することができる。

40

【 0 1 1 3 】

また、内視鏡 1 では、線状部材 8 3 の回転ギア 6 3 とは反対側の端部に設けられる切替え接続部 1 1 1 により、線状部材 8 3 と駆動部材であるモータ 7 5 又は手動回転部材 1 1 8 との間が選択的に接続される。したがって、モータ 7 5 又は手動回転部材 1 1 8 の線状部材 8 3 からの取外し、及び、線状部材 8 3 とモータ 7 5 又は手動回転部材 1 1 8 との間の接続を容易に行うことができる。

【 0 1 1 4 】

また、内視鏡 1 では、弾性部材 1 2 3 により部材挿入部 7 2 と部材挿入部 7 2 に装着されたモータ 7 5 又は手動回転部材 1 1 8 との間が、水密に保たれる。これにより、操作部

50

3の内部への外部からの液体の流入が防止される。以上のような構成にすることにより、部材挿入部72に取付けられた状態で、モータ75又は手動回転部材118を洗浄、消毒することができる。

【0115】

(第2の実施形態の変形例)

なお、第2の実施形態では、部材挿入部72にモータ75又は手動回転部材118が装着されているが、これに限るものではない。例えば、第1の変形例として図16に示すように、線状部材83が、部材挿入口71から操作部3の外部に延出されてもよい。本変形例では、操作部3の外部で、切替え接続部111により線状部材83とモータ75又は手動回転部材118とが選択的に接続される。

10

【0116】

(第3の実施形態)

次に、本発明の第3の実施形態について、図17及び図18を参照して説明する。第3の実施形態は、第1の実施形態の構成を次の通り変形したものである。なお、第1の実施形態と同一の部分については同一の符号を付して、その説明は省略する。

【0117】

図17は、湾曲管接続部21の近傍での挿入部2及び装着ユニット25の構成を示す図である。図17に示すように、本実施形態の挿入本体13は、第1の湾曲部外皮45Aと、第2の湾曲部外皮45Bとを備える。能動湾曲部16では、湾曲部網状管43の外周方向側に第1の湾曲部外皮45Aが被覆されている。また、受動湾曲部17では、湾曲部網状管43の外周方向側に第2の湾曲部外皮45Bが被覆されている。第1の湾曲部外皮45Aと第2の湾曲部外皮45Bとの間には、金属製の中継外皮125が設けられている。湾曲管接続部21では、湾曲部網状管43の外周方向側に中継外皮125が被覆されている。

20

【0118】

本実施形態では、第1の湾曲部外皮45A及び第1の蛇管部外皮49により、挿入本体13の第1の外表面部127が形成されている。第1の外表面部127の外周方向側には、装着ユニット25のチューブ本体26が位置している。また、中継外皮125により、挿入本体13の第2の外表面部128が形成されている。第2の外表面部128の外周方向側には、装着ユニット25のチューブ先端部28が位置している。第1の湾曲部外皮45Aがフッ素ゴム等から形成され、第1の蛇管部外皮49が樹脂から形成されるのに対し、中継外皮125は金属から形成されている。このため、第2の外表面部128は、第1の外表面部127より摩擦に対する強度が高くなっている。

30

【0119】

チューブ先端部28では、先端側隙間減少部91により、装着ユニット25と挿入部2の外周部又は挿入部2の外周部に取付けられる部材との間で、隙間90がなくなる、又は、隙間90がチューブ本体26の内周方向側の部位より減少する。このため、装着ユニット25が回転した際に、チューブ先端部28と第2の外表面部128との間に摩擦が発生し易い。そこで、本実施形態では、中継外皮125を設けることにより、第2の外表面部128の摩擦に対する強度を高くしている。このため、装着ユニット25が回転する際に発生する摩擦により、第2の外表面部128が損傷し難い。

40

【0120】

また、金属製の中継外皮125(第2の外表面部128)は、能動湾曲部(第1の管状部)16及び受動湾曲部17(第2の管状部)より可撓性の低い湾曲管接続部21(第1の接続管部)に位置している。湾曲管接続部21は、長手軸Cに垂直な方向への外力の作用によって湾曲しない。このため、中継外皮125の品質を保ち易い。

【0121】

図18は、蛇管接続部23の近傍での挿入部2及び装着ユニット25の構成を示す図である。図18に示すように、蛇管接続部23には、第1の実施形態と同様に、第1の蛇管部18と第2の蛇管部19との間を接続する金属製の接続口金58が設けられている。接

50

続口金 5 8 により、挿入本体 1 3 の第 3 の外表面部 1 2 9 が形成されている。第 3 の外表面部 1 2 9 の外周方向側には、装着ユニット 2 5 のチューブ基端部 2 9 が位置している。接続口金 5 8 は金属から形成されているため、第 3 の外表面部 1 2 9 は、第 1 の外表面部 1 2 7 より摩擦に対する強度が高くなっている。

【 0 1 2 2 】

接続口金 5 8 には、第 1 の実施形態と同様に、回転体（第 2 の回転体）6 1 及び回転ギア 6 3 が取付けられている。接続口金 5 8 は、回転ギア 6 3 及び回転体 6 1 のギア部 6 5 と内蔵延設部材 3 3 との間を分離する仕切り部材となっている。回転体 6 1 と接続口金 5 8 との間には、回転ギア 6 3 が位置するギア配置空洞 6 4 が形成されている。挿入本体 1 3（挿入部 2）の内部及び操作部 3 の内部には、線状部材 8 3 が延設されている。線状部材 8 3 の一端は、部材挿入部 7 2 に装着されるモータ 7 5 に接続されている。なお、本実施形態では、第 1 の実施形態と異なり、チャンネルチューブ 6 9 が設けられておらず、チャンネル 7 3 が形成されていない。

10

【 0 1 2 3 】

線状部材 8 3 の他端には、回転ギア 6 3 と線状部材 8 3 との間を接続するギア接続部 1 3 1 が設けられている。ギア接続部 1 3 1 は、ギア配置空洞 6 4 で回転ギア 6 3 と線状部材 8 3 との間を接続している。また、ギア接続部 1 3 1 は、弾性部材 1 3 2 を介して接続口金 5 8 に取付けられている。弾性部材 1 3 2 によってギア接続部 1 3 1 と接続口金 5 8 との間を水密に保つことにより、ギア配置空洞 6 4 から挿入本体 1 3 の内部への液体の流入が防止される。

20

【 0 1 2 4 】

ここで、弾性部材 1 3 2 は、回転体 6 1 と接続口金 5 8 との間を水密に保つ第 1 の実施形態の弾性部材 6 2 に比べ、小さい。このため、装着ユニット 2 5 が回転する際に、ギア接続部 1 3 1 と弾性部材 1 3 2 との間の摩擦は、第 1 の実施形態で回転体 6 1 と弾性部材 6 2 との間に発生する摩擦に比べ、小さい。このため、第 1 の実施形態に比べ、装着ユニット 2 5 を回転させる際の駆動力を小さくすることが可能となる。

【 0 1 2 5 】

また、チューブ基端部 2 9 では、基端側隙間減少部 9 2 により、装着ユニット 2 5 と挿入部 2 の外周部又は挿入部 2 の外周部に取付けられる部材との間で、隙間 9 0 がなくなる、又は、隙間 9 0 がチューブ本体 2 6 の内周方向側の部位より減少する。また、回転体 6 1 が接続口金 5 8 に対して回転する。このため、装着ユニット 2 5 が回転した際に、チューブ基端部 2 9 及び回転体 6 1 と第 3 の外表面部 1 2 9 との間に摩擦が発生し易い。そこで、本実施形態では、接続口金 5 8 を設けることにより、第 3 の外表面部 1 2 9 の摩擦に対する強度を高くしている。このため、装着ユニット 2 5 が回転する際に発生する摩擦により、第 3 の外表面部 1 2 9 が損傷し難い。

30

【 0 1 2 6 】

また、金属製の接続口金 5 8（第 3 の外表面部 1 2 9）は、第 1 の蛇管部（第 3 の管状部）1 8 及び第 2 の蛇管部 1 9（第 4 の管状部）より可撓性の低い蛇管接続部 2 3（第 2 の接続管部）に位置している。蛇管接続部 2 3 は、長手軸 C に垂直な方向への外力の作用によって湾曲しない。このため、接続口金 5 8 の品質を保ち易い。

40

【 0 1 2 7 】

そこで、上記構成の内視鏡 1 では、第 1 の実施形態と同様の効果に加えて、以下の効果を奏する。すなわち、内視鏡 1 のチューブ先端部 2 8 では、先端側隙間減少部 9 1 により、装着ユニット 2 5 と挿入部 2 の外周部又は挿入部 2 の外周部に取付けられる部材との間で、隙間 9 0 がなくなる、又は、隙間 9 0 がチューブ本体 2 6 の内周方向側の部位より減少する。このため、装着ユニット 2 5 が回転した際に、チューブ先端部 2 8 と第 2 の外表面部 1 2 8 との間に摩擦が発生し易い。そこで、挿入本体 1 3 の第 2 の外表面部 1 2 8 は、第 1 の外表面部 1 2 7 より摩擦に対する強度が高くなっている。したがって、装着ユニット 2 5 が回転する際に発生する摩擦による第 2 の外表面部 1 2 8 の損傷を、有効に防止することができる。

50

【 0 1 2 8 】

また、内視鏡 1 のチューブ基端部 2 9 では、基端側隙間減少部 9 2 により、装着ユニット 2 5 と挿入部 2 の外周部又は挿入部 2 の外周部に取付けられる部材との間で、隙間 9 0 がなくなる、又は、隙間 9 0 がチューブ本体 2 6 の内周方向側の部位より減少する。また、回転体 6 1 が接続口金 5 8 に対して回転する。このため、装着ユニット 2 5 が回転した際に、チューブ基端部 2 9 及び回転体 6 1 と第 3 の外表面部 1 2 9 との間に摩擦が発生し易い。そこで、挿入本体 1 3 の第 3 の外表面部 1 2 9 は、第 1 の外表面部 1 2 7 より摩擦に対する強度が高くなっている。このため、装着ユニット 2 5 が回転する際に発生する摩擦による第 3 の外表面部 1 2 9 の損傷を、有効に防止することができる。

【 0 1 2 9 】

また、内視鏡 1 では、ギア接続部 1 3 1 により、ギア配置空洞 6 4 で回転ギア 6 3 と線状部材 8 3 との間が接続されている。また、ギア接続部 1 3 1 は、弾性部材 1 3 2 を介して接続口金 5 8 に取付けられている。弾性部材 1 3 2 によってギア接続部 1 3 1 と接続口金 5 8 との間を水密に保つことにより、ギア配置空洞 6 4 から挿入本体 1 3 の内部への液体の流入を防止することができる。

【 0 1 3 0 】

また、内視鏡 1 では、弾性部材 1 3 2 は、回転体 6 1 と接続口金 5 8 との間を水密に保つ第 1 の実施形態の弾性部材 6 2 に比べ、小さい。このため、装着ユニット 2 5 が回転する際に、ギア接続部 1 3 1 と弾性部材 1 3 2 との間の摩擦が小さくなる。したがって、装着ユニット 2 5 を回転させる際の駆動力を小さくすることができる。

【 0 1 3 1 】

また、内視鏡 1 では、金属製の中継外皮 1 2 5 (第 2 の外表面部 1 2 8) は、能動湾曲部 (第 1 の管状部) 1 6 及び受動湾曲部 1 7 (第 2 の管状部) より可撓性の低い湾曲管接続部 2 1 (第 1 の接続管部) に位置している。湾曲管接続部 2 1 は、長手軸 C に垂直な方向への外力の作用によって湾曲しない。このため、中継外皮 1 2 5 の品質を容易に保つことができる。また、金属製の接続口金 5 8 (第 3 の外表面部 1 2 9) は、第 1 の蛇管部 (第 3 の管状部) 1 8 及び第 2 の蛇管部 1 9 (第 4 の管状部) より可撓性の低い蛇管接続部 2 3 (第 2 の接続管部) に位置している。蛇管接続部 2 3 は、長手軸 C に垂直な方向への外力の作用によって湾曲しない。このため、接続口金 5 8 の品質を容易に保つことができる。

【 0 1 3 2 】

(第 3 の実施形態の変形例)

なお、第 3 の実施形態では、中継外皮 1 2 5 により第 2 の外表面部 1 2 8 が形成されているが、これに限るものではない。例えば、第 1 の変形例として図 1 9 に示すように、湾曲部外皮 4 5 の外周部に、金属製のリング 1 3 5 を固定してもよい。この場合、リング 1 3 5 により、第 1 の外表面部 1 2 7 より摩擦に対する強度が高い第 2 の外表面部 1 2 8 が形成される。

【 0 1 3 3 】

また、第 2 の変形例として図 2 0 に示すように、挿入部 2 は、隙間がない状態でチューブ先端部 2 8 が固定される回転体 (第 1 の回転体) 1 0 1 を備えてもよい。本変形例では、回転体 1 0 1 は、第 2 の外表面部 1 2 8 の外周方向側に位置している。装着ユニット 2 5 が回転した際に、チューブ先端部 2 8 及び回転体 1 0 1 と第 2 の外表面部 1 2 8 との間に摩擦が発生し易い。そこで、本変形例では、第 2 の外表面部 1 2 8 の摩擦に対する強度を、第 1 の外表面部 1 2 7 より高くしている。このため、装着ユニット 2 5 が回転する際に発生する摩擦により、第 2 の外表面部 1 2 8 が損傷し難い。

【 0 1 3 4 】

また、装着ユニット 2 5 が回転した際に、チューブ基端部 2 9 と第 3 の外表面部 1 2 9 との間に摩擦が発生し易い。そこで、本変形例では、第 3 の外表面部 1 2 9 の摩擦に対する強度を、第 1 の外表面部 1 2 7 より高くしている。このため、装着ユニット 2 5 が回転する際に発生する摩擦により、第 3 の外表面部 1 2 9 が損傷し難い。

10

20

30

40

50

【 0 1 3 5 】

(第 4 の実施形態)

次に、本発明の第 4 の実施形態について、図 2 1 及び図 2 2 を参照して説明する。第 4 の実施形態は、第 1 の実施形態の構成を次の通り変形したものである。なお、第 1 の実施形態と同一の部分については同一の符号を付して、その説明は省略する。

【 0 1 3 6 】

図 2 1 は、蛇管接続部 2 3 の近傍での挿入部 2 及び装着ユニット 2 5 の構成を示す図である。図 2 2 は、図 2 1 の 2 2 - 2 2 線断面図である。図 2 1 及び図 2 2 に示すように、本実施形態では、挿入部 2 は、挿入本体 1 3 に対して長手軸 C 回りに回転する回転体 6 1 を備えない。また、装着ユニット 2 5 のチューブ基端部 2 9 に、ギアユニット 1 1 0 の回転ギア 6 3 と噛合うギア部 1 3 7 が設けられている。このような構成にすることにより、挿入部 2 の外周部に回転ギア 6 3 が位置し、挿入部 2 の外周部にギア配置部 1 3 8 が設けられる。すなわち、装着ユニット 2 5 を挿入部 2 から取外した状態では、回転ギア 6 3 が外部に露出している。

10

【 0 1 3 7 】

また、回転ギア 6 3 には、ギア軸 R に沿って溝状部 1 3 9 が設けられている。溝状部 1 3 9 は、ギア軸 R に垂直な断面において、略六角形状に形成されている。

【 0 1 3 8 】

チューブ基端部 2 9 では、基端側隙間減少部 9 2 により、装着ユニット 2 5 と接続口金 5 8 又は回転ギア 6 3 との間で、隙間 9 0 をなくす又は隙間 9 0 をチューブ本体 2 6 の内周方向側の部位より減少させている。すなわち、基端側隙間減少部 9 2 により、装着ユニット 2 5 と挿入部 2 の外周部又は挿入部 2 の外周部に取付けられる部材との間で、隙間 9 0 がなくなる、又は、隙間 9 0 がチューブ本体 2 6 の内周方向側の部位より減少する。また、基端側隙間減少部 9 2 により、挿入部 2 の外周部に取付けられる回転ギア 6 3 に隙間 9 0 がない状態でチューブ基端部 2 9 が噛合う。したがって、ギア軸 R 回りに回転ギア 6 3 が回転することにより、装着ユニット 2 5 が挿入本体 1 3 に対して長手軸 C 回りに回転する。

20

【 0 1 3 9 】

挿入部 2 の外周部のギア配置部 1 3 8 からは、接続パイプ 6 7、チャンネルチューブ 6 8 及び部材挿入部 7 2 により、チャンネル 7 3 が規定されている。すなわち、部材挿入部 7 2、チャンネルチューブ 6 8 及び接続パイプ 6 7 がチャンネル 7 3 を規定するチャンネル規定部となっている。チャンネル 7 3 は、操作部 3 の部材挿入口 7 1 からギア配置部 1 3 8 まで延設されている。すなわち、チャンネル 7 3 は、操作部 3 の外表面から操作部 3 の内部及び挿入部 2 (挿入本体 1 3) の内部を通して延設されている。そして、挿入部 2 の外周部の回転ギア 6 3 が位置するギア配置部 1 3 8 で、挿入部 2 の外部に対して開口している。

30

【 0 1 4 0 】

本実施形態では、挿入部 2 の外周部に回転ギア 6 3 が位置し、挿入部 2 の外周部にギア配置部 1 3 8 が設けられる。ギア配置部 1 3 8 と挿入本体 1 3 との間は、接続口金 5 8 により分離されている。すなわち、接続口金 5 8 は、回転ギア 6 3 及びチューブ基端部 2 9 のギア部 1 3 7 と内蔵延設部材 3 3 との間を分離する仕切り部材となっている。また、挿入部 2 の外周部にギア配置部 1 3 8 が位置するため、装着ユニット 2 5 を挿入部 2 から取外した状態では、回転ギア 6 3 が外部に露出する。したがって、回転ギア 6 3 の洗浄、消毒を行い易い。

40

【 0 1 4 1 】

また、チャンネル 7 3 が、操作部 3 の外表面から挿入部 2 の外周部のギア配置部 1 3 8 まで延設している。すなわち、チャンネル 7 3 の両端が、挿入部 2 及び操作部 3 の外部に対して開口している。このため、チャンネル 7 3 に液体が流入した場合も、チャンネル 7 3 に液体が滞留し難い。したがって、挿入本体 1 3 の内部のチャンネル 7 3 への液体の流入を防止する必要がない。本実施形態では、防水用の弾性部材が設けられていないため、

50

装着ユニット 25 が回転する際に、線状部材 83 及びチューブ基端部 29 に作用する摩擦が小さくなる。このため、装着ユニット 25 を回転させる際の駆動力を小さくすることが可能となる。したがって、駆動部材であるモータ 75 及び線状部材 83 の小型化、及び、内視鏡 1 自体の小型化が実現される。

【0142】

そこで、上記構成の内視鏡 1 では、第 1 の実施形態と同様の効果に加えて、以下の効果を奏する。すなわち、内視鏡 1 では、挿入部 2 の外周部に回転ギア 63 が位置し、挿入部 2 の外周部にギア配置部 138 が設けられる。このため、装着ユニット 25 を挿入部 2 から取外した状態では、回転ギア 63 が外部に露出する。したがって、回転ギア 63 の洗浄、消毒を容易に行うことができる。

10

【0143】

また、チャンネル 73 が、操作部 3 の外表面から挿入部 2 の外周部のギア配置部 138 まで延設している。すなわち、チャンネル 73 の両端が、挿入部 2 及び操作部 3 の外部に対して開口している。このため、チャンネル 73 に液体が流入した場合も、チャンネル 73 に液体が滞留し難い。したがって、挿入本体 13 の内部のチャンネル 73 への液体の流入を防止する必要がない。防水用の弾性部材が設けられていないため、装着ユニット 25 が回転する際に、線状部材 83 及びチューブ基端部 29 に作用する摩擦が小さくなる。このため、装着ユニット 25 を回転させる際の駆動力を小さくすることができる。したがって、駆動部材であるモータ 75 及び線状部材 83 の小型化、及び、内視鏡 1 自体の小型化を実現することができる。

20

【0144】

(第 4 の実施形態の変形例)

第 4 の実施形態の第 1 の変形例として、図 23 に示すように回転ギア 63 を備えるギアユニット 110 に、駆動ユニット 113 又は手動回転ユニット 117 が選択的に接続されてもよい。駆動ユニット 113 は、駆動部材であるモータ 75 と、第 1 の線状部材 83 A とを備える。装着部である部材挿入部 72 にモータ 75 が装着された状態では、第 1 の線状部材 83 A は、操作部 3 の内部及び挿入部 2 の内部を通して回転ギア 63 に向かって延設される。また、駆動ユニット 113 は、ギア配置部 138 で回転ギア 63 と第 1 の線状部材 83 A との間を接続する第 1 の切替え接続部 141 A を備える。図 24 は、図 23 の 24 - 24 線断面図である。図 24 に示すように、第 1 の切替え接続部 141 A は、ギア軸 R に垂直な断面において、回転ギア 63 の溝状部 139 に対応する略六角形状に形成されている。第 1 の切替え接続部 141 A が溝状部 139 に挿入されることにより、回転ギア 63 と第 1 の線状部材 83 A との間が接続される。これにより、ギアユニット 110 と駆動ユニット 113 とが接続される。

30

【0145】

手動回転ユニット 117 は、手動回転部材 118 と、第 2 の線状部材 83 B とを備える。装着部である部材挿入部 72 に手動回転部材 118 が装着された状態では、第 2 の線状部材 83 B は、操作部 3 の内部及び挿入部 2 の内部を通して回転ギア 63 に向かって延設される。また、手動回転ユニット 117 は、ギア配置部 138 で回転ギア 63 と第 2 の線状部材 83 B との間を接続する第 2 の切替え接続部 141 B を備える。第 2 の切替え接続部 141 B は、第 1 の切替え接続部 141 A と同様に、ギア軸 R に垂直な断面において、回転ギア 63 の溝状部 139 に対応する略六角形状に形成されている。第 2 の切替え接続部 141 B が溝状部 139 に挿入されることにより、回転ギア 63 と第 2 の線状部材 83 B との間が接続される。これにより、ギアユニット 110 と手動回転ユニット 117 とが接続される。

40

【0146】

本変形例では、回転ギア 63 を備えるギアユニット 110 に、駆動ユニット 113 又は手動回転ユニット 117 が選択的に接続される。このため、モータ 75 に不具合が生じた場合には、回転ギア 63 から駆動ユニット 113 の第 1 の切替え接続部 141 A を取外し、部材挿入部 72 から駆動ユニット 113 を取外す。そして、手動回転部材 118 を部材

50

挿入部 7 2 に装着し、第 2 の切替え接続部 1 4 1 B により第 2 の線状部材 8 3 B と回転ギア 6 3 との間を接続する。そして、手動回転部材 1 1 8 で回転操作を行う。これにより、装着ユニット 2 5 が回転し、長手軸 C に平行な方向への推進力が挿入部 2 に作用する。以上のようにして、本変形例の内視鏡 1 では、駆動部材であるモータ 7 5 の不具合に適切に対応することが可能である。また、駆動ユニット 1 1 3 の第 1 の線状部材 8 3 A の不具合にも、適切に対応することが可能である。

【 0 1 4 7 】

(第 5 の実施形態)

次に、本発明の第 5 の実施形態について、図 2 5 乃至図 2 7 を参照して説明する。第 5 の実施形態は、第 1 の実施形態の構成を次の通り変形したものである。なお、第 1 の実施形態と同一の部分については同一の符号を付して、その説明は省略する。

10

【 0 1 4 8 】

図 2 5 は、本実施形態の挿入部 2 及び装着ユニット 1 4 5 の構成を示す図である。図 2 5 に示すように、装着ユニット 1 4 5 は、長手軸 C に沿って螺旋状に延設されるフィン部 1 4 7 を備える。また、装着ユニット 1 4 5 は、フィン部 1 4 7 の基端が固定される基端側リング 1 4 8 と、フィン部 1 4 7 の先端が固定される先端側リング 1 4 9 とを備える。

【 0 1 4 9 】

基端側リング 1 4 8 は、回転体 6 1 に隙間がない状態で固定されている。これにより、回転体 6 1 の回転に対応して、回転体 6 1 と一体に装着ユニット 1 4 5 が挿入本体 1 3 に対して長手軸 C 回りに回転する。ただし、基端側リング 1 4 8 は、挿入本体 1 3 に対して長手軸 C に沿った移動が不可能な状態に、規制されている。

20

【 0 1 5 0 】

フィン部 1 4 7 は、長手軸 C に沿って螺旋状に延設される金属芯 1 5 1 と、金属芯 1 5 1 の周囲を覆った状態で設けられるゴム部 1 5 2 と、を備える。金属芯 1 5 1 を設けることにより、基端側リング 1 4 8 から先端側リング 1 4 9 まで回転が適切に伝達される。また、金属芯 1 5 1 にゴム部 1 5 2 を被覆することにより、硬度の高い金属芯 1 5 1 の露出が防止される。

【 0 1 5 1 】

先端側リング 1 4 9 は、長手軸 C に平行な方向に外力が作用することにより、挿入部 2 (挿入本体 1 3) に対して長手軸 C に沿って移動する。これにより、長手軸 C からフィン部 1 4 7 の外周端までの寸法が変化する。また、長手軸 C に平行な方向についての装着ユニット 1 4 5 の寸法も変化する。ここで、長手軸 C に平行な方向に外力が作用しない状態では、長手軸 C からフィン部 1 4 7 の外周端までの寸法は、D 5 となる。

30

【 0 1 5 2 】

図 2 6 は、基端方向から外力がフィン部 1 4 7 に作用した状態を示す図である。図 2 6 に示すように、基端方向から外力が作用することにより、先端側リング 1 4 9 が先端方向に移動する。これにより、フィン部 1 4 7 のピッチが大きくなり、装着ユニット 1 4 5 の内径が小さくなる。この際、長手軸 C からフィン部 1 4 7 の外周端までの寸法は、D 6 となり、長手軸 C に平行な方向へ外力が作用しない状態での寸法 D 5 より小さくなる。また、長手軸 C に平行な方向についての装着ユニット 1 4 5 の寸法は、長手軸 C に平行な方向へ外力が作用しない状態より大きくなる。

40

【 0 1 5 3 】

図 2 7 は、先端方向から外力がフィン部 1 4 7 に作用した状態を示す図である。図 2 7 に示すように、先端方向から外力が作用することにより、先端側リング 1 4 9 が基端方向に移動する。これにより、フィン部 1 4 7 のピッチが小さくなり、装着ユニット 1 4 5 の内径が大きくなる。この際、長手軸 C からフィン部 1 4 7 の外周端までの寸法は、D 7 となり、長手軸 C に平行な方向へ外力が作用しない状態での寸法 D 5 より大きくなる。また、長手軸 C に平行な方向についての装着ユニット 1 4 5 の寸法は、長手軸 C に平行な方向へ外力が作用しない状態より小さくなる。以上のように、長手軸 C に平行な方向への外力の作用状態に対応して、長手軸 C からフィン部 2 7 の外周端までの寸法 (D 3 ~ D 5) が

50

変化する。

【 0 1 5 4 】

次に、本実施形態の内視鏡 1 の作用について説明する。挿入部 2 が管腔へ挿入される際には、先端方向から外力が作用することにより、先端側リング 1 4 9 が基端方向に移動する。これにより、長手軸 C からフィン部 1 4 7 の外周端までの寸法は、D 7 となり、長手軸 C に平行な方向へ外力が作用しない状態での寸法 D 5 より大きくなる。これにより、大腸の内部、小腸の内部等でフィン部 1 4 7 が管腔壁に接触し易くなる。このため、装着ユニット 2 5 を回転した際に、先端方向へ挿入部 2 に作用する推進力が大きくなる。したがって、管腔での挿入部 2 の挿入性が向上する。

【 0 1 5 5 】

一方、挿入部 2 が管腔から抜脱される際には、基端方向から外力が作用することにより、基端側リング 1 4 8 が先端方向に移動する。これにより、長手軸 C からフィン部 1 4 7 の外周端までの寸法は、D 6 となり、長手軸 C に平行な方向へ外力が作用しない状態での寸法 D 5 より小さくなる。したがって、装着ユニット 2 5 を回転させることなく、術者による長手軸 C に平行な方向への力により、容易に挿入部 2 が抜脱される。

【 0 1 5 6 】

そこで、上記構成の内視鏡 1 では、第 1 の実施形態と同様の効果に加えて、以下の効果を奏する。すなわち、内視鏡 1 では、挿入部 2 が管腔へ挿入される際に、先端方向から外力が作用する。先端方向からの外力により、先端側リング 1 4 9 が基端方向に移動する。これにより、長手軸 C からフィン部 1 4 7 の外周端までの寸法は、D 7 となり、長手軸 C に平行な方向へ外力が作用しない状態での寸法 D 5 より大きくなる。これにより、大腸の内部、小腸の内部等でフィン部 1 4 7 が管腔壁に接触し易くなる。このため、装着ユニット 2 5 を回転した際に、先端方向へ挿入部 2 に作用する推進力が大きくなる。したがって、管腔での挿入部 2 の挿入性を向上させることができる。

【 0 1 5 7 】

また、内視鏡 1 では、挿入部 2 が管腔から抜脱される際に、基端方向から外力が作用する。基端方向からの外力により、基端側リング 1 4 8 が先端方向に移動する。これにより、長手軸 C からフィン部 1 4 7 の外周端までの寸法は、D 6 となり、長手軸 C に平行な方向へ外力が作用しない状態での寸法 D 5 より小さくなる。したがって、装着ユニット 2 5 を回転させることなく、術者による長手軸 C に平行な方向への力により、容易に挿入部 2 を抜脱することができる。

【 0 1 5 8 】

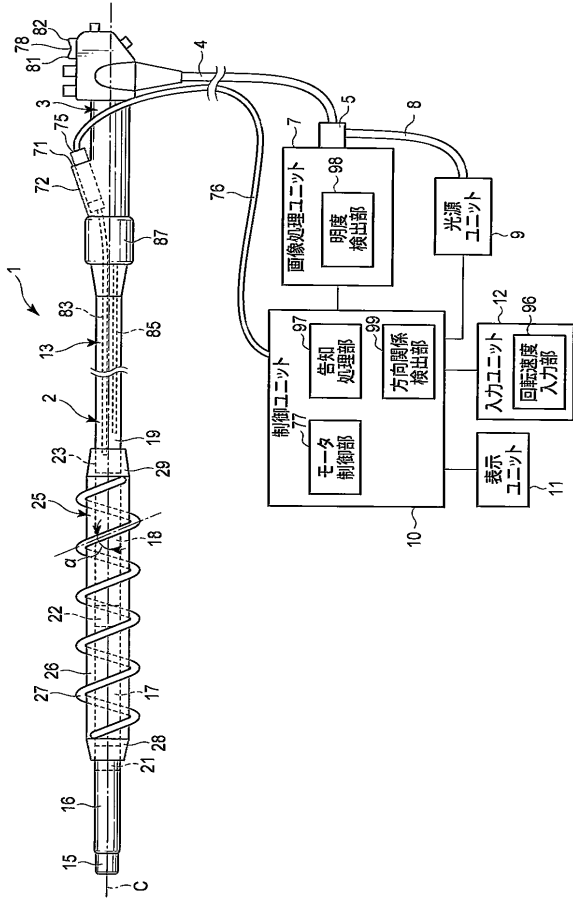
以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は前記の実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形ができることは勿論である。

10

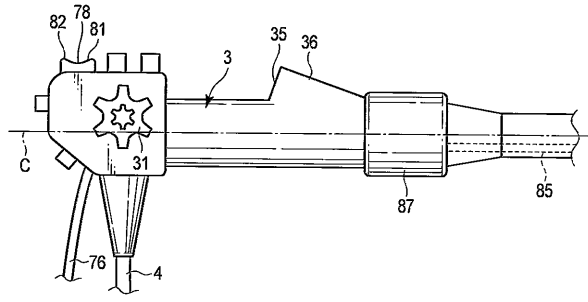
20

30

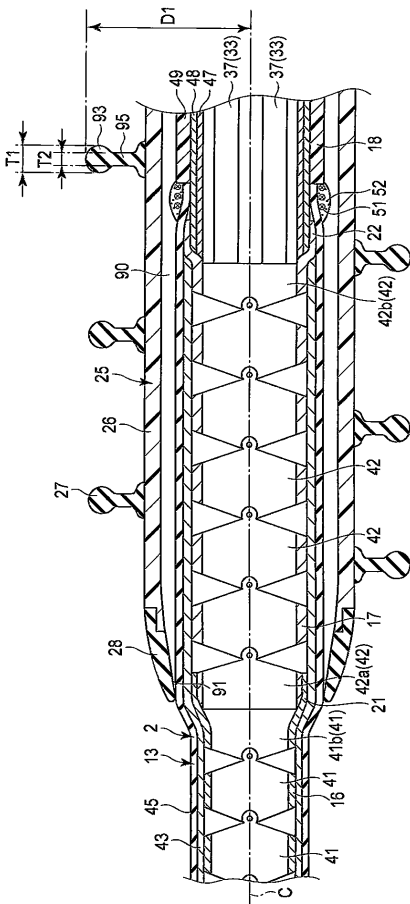
【図 1】



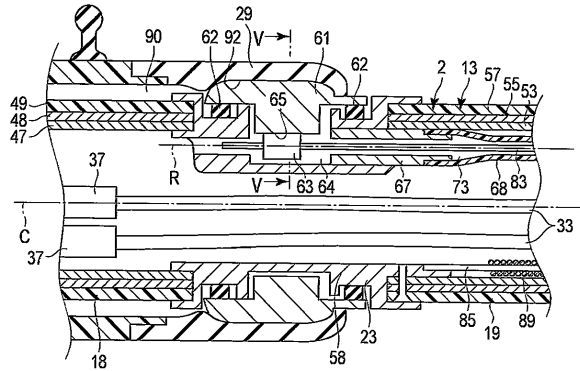
【図 2】



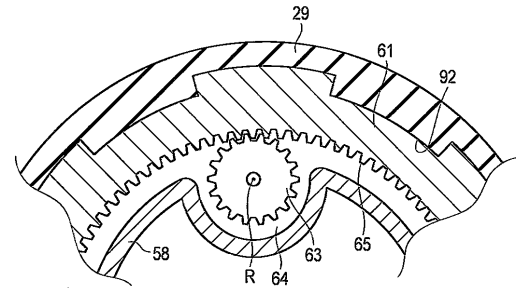
【図 3】



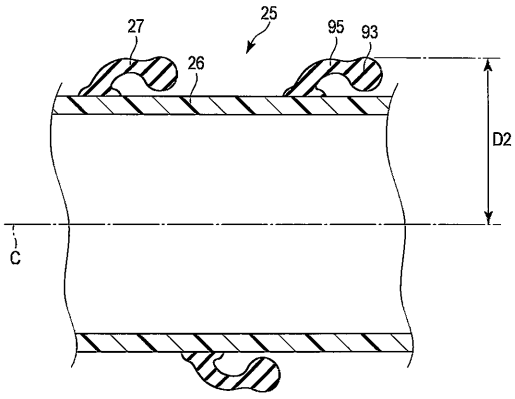
【図 4】



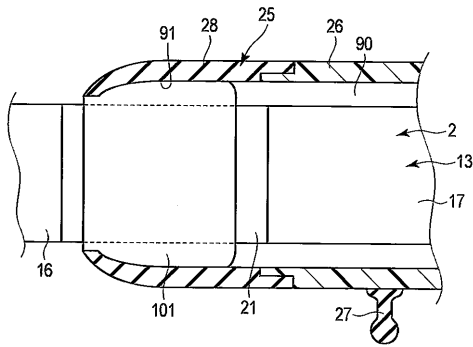
【図 5】



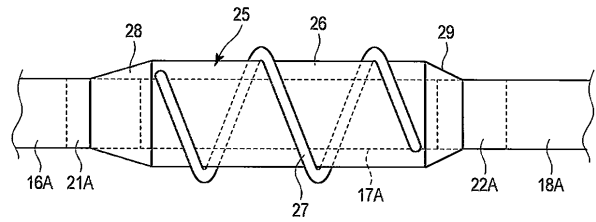
【 図 6 】



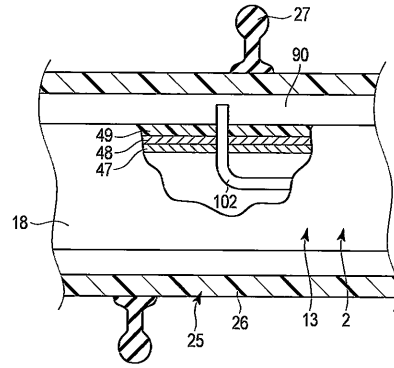
【 図 7 】



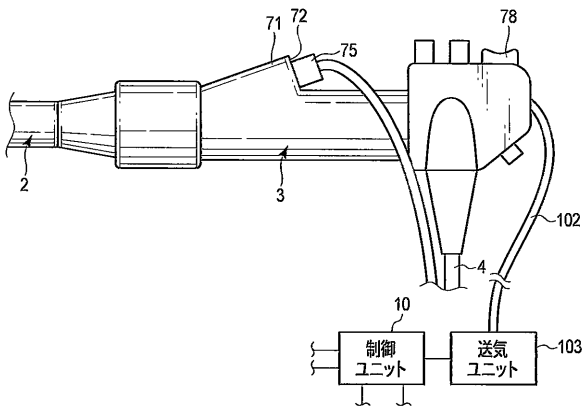
【 図 8 】



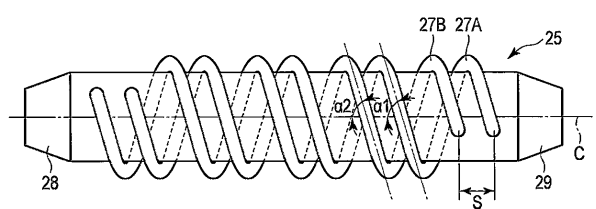
【 図 9 A 】



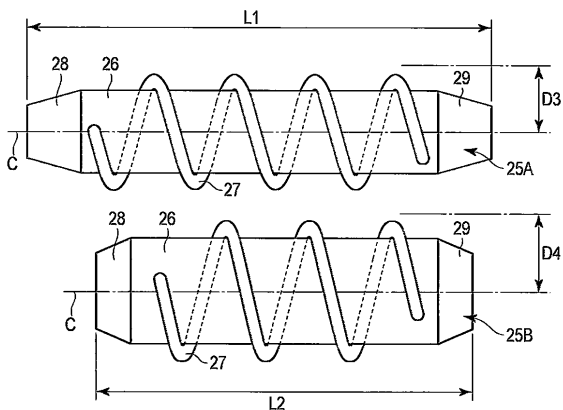
【 図 9 B 】



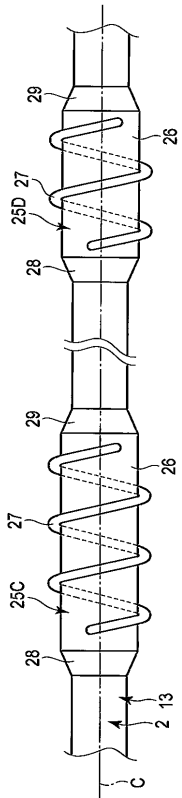
【 図 1 1 】



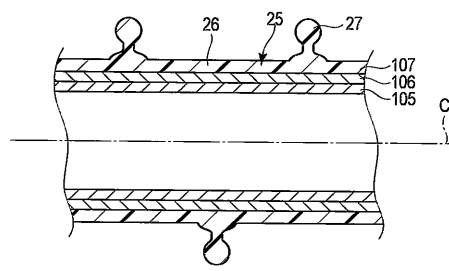
【 図 1 0 】



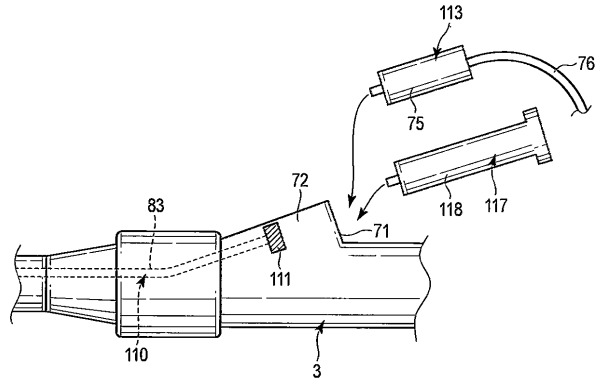
【 図 1 2 】



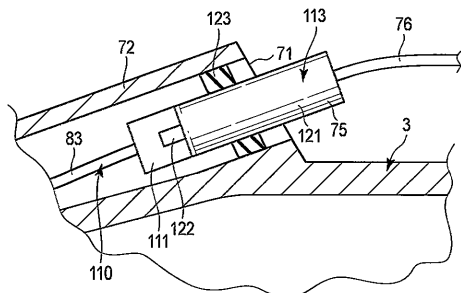
【 図 1 3 】



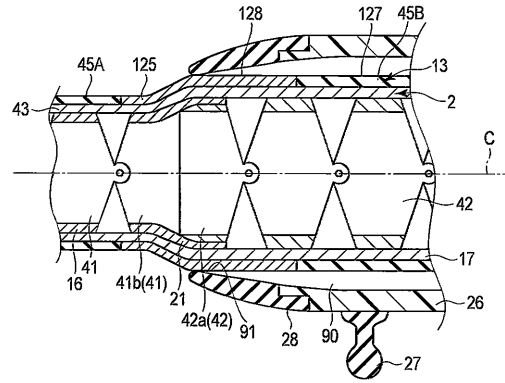
【 図 1 4 】



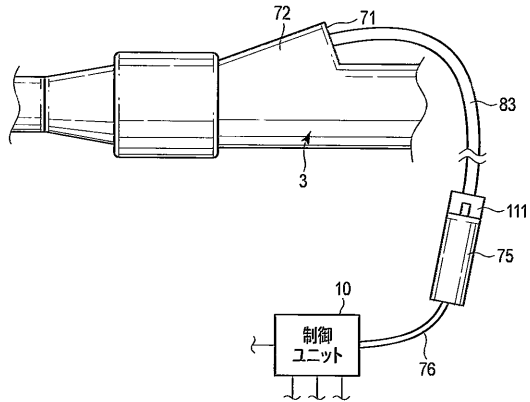
【 図 1 5 】



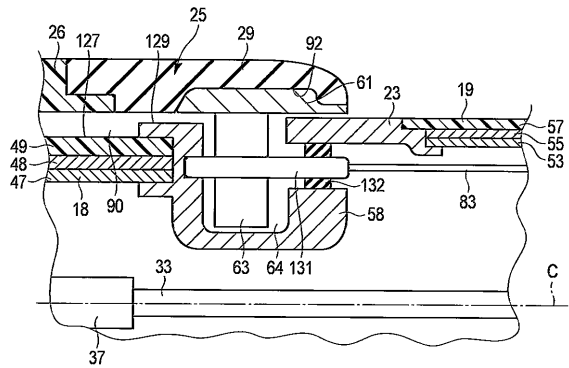
【 図 1 7 】



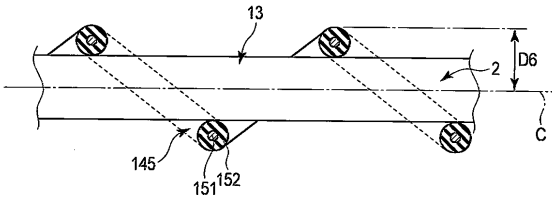
【 図 1 6 】



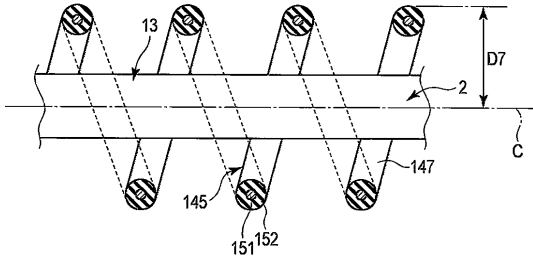
【 図 1 8 】



【図 2 6】



【図 2 7】



【手続補正書】

【提出日】平成24年9月26日(2012.9.26)

【手続補正 1】

【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】

長手軸に沿って延設される挿入本体を備え、管腔に挿入される挿入部と、

前記挿入部より基端方向側に設けられる操作部と、

内周部によって挿入部が挿通可能な挿通空洞が形成され、前記挿入本体に対して長手軸回りに回転可能な状態で前記挿入部の外周方向側に着脱可能に装着される装着ユニットであって、前記長手軸に沿って螺旋状に延設されるフィン部と、前記内周部に全周に渡って形成されるギア部と、を備える装着ユニットと、

前記ギア部と噛合うことにより、前記装着ユニットが前記挿入部に装着され、前記装着ユニットが装着された状態でギア軸回りに回転することにより、前記装着ユニットを前記長手軸回りに回転させる回転ギアと、

前記回転ギアが取付けられ、前記挿入部の外周部に前記回転ギアが配置されるギア配置部を規定するベース部と、

前記ベース部に設けられ、前記ギア配置部と前記挿入部の内部との間を分離する仕切り部材と、

前記操作部の外表面から前記操作部の内部及び前記挿入部の内部を通して延設され、前記ギア配置部で前記挿入部の外部に対して開口するチャンネルを規定するチャンネル規定部と、

前記チャンネルの内部を通って延設され、前記装着ユニットを回転させる回転駆動力を前記回転ギアに伝達する駆動力伝達部と、
を具備する内視鏡。

【請求項 2】

前記挿入部では、前記回転ギアより先端方向側の外径が、前記回転ギアより基端方向側の外径より小さい、請求項 1 の内視鏡。

【請求項 3】

前記駆動力伝達部は、一端が前記回転ギアに接続され、前記ギア軸回りに回転することにより、前記回転ギアを回転させる線状部材を備える、請求項 1 の内視鏡。

【請求項 4】

長手軸に沿って延設される挿入本体を備え、管腔に挿入される挿入部と、前記挿入部より基端方向側に設けられる操作部と、ギア軸回りに回転可能な回転ギアと、前記回転ギアが取付けられ、前記挿入部の外周部に前記回転ギアが配置されるギア配置部を規定するベース部と、前記ベース部に設けられ、前記ギア配置部と前記挿入部の内部との間を分離する仕切り部材と、前記操作部の外表面から前記操作部の内部及び前記挿入部の内部を通って延設され、前記ギア配置部で前記挿入部の外部に対して開口するチャンネルを規定するチャンネル規定部と、前記チャンネルの内部を通って延設される駆動力伝達部と、を備える内視鏡において、前記挿入部に取付けられる装着ユニットであって、

前記装着ユニットは、内周部によって挿入部が挿通可能な挿通空洞が形成され、前記挿入本体に対して長手軸回りに回転可能な状態で前記挿入部の外周方向側に着脱可能に装着され、

前記装着ユニットは、前記長手軸に沿って螺旋状に延設されるフィン部と、前記内周部に全周に渡って形成されるギア部と、を備え、

前記装着ユニットは、前記回転ギアが前記ギア部と噛合うことにより、前記挿入部に装着され、

前記装着ユニットは、前記挿入部に装着された状態において、前記駆動力伝達部から伝達された回転駆動力によって前記回転ギアがギア軸回りに回転することにより、前記長手軸回りに回転する、

装着ユニット。

【請求項 5】

操作部より先端方向側に設けられ、管腔に挿入される内視鏡挿入部であって、

長手軸に沿って延設される挿入本体と、

前記挿入本体に対して前記長手軸回りに回転可能な状態で前記挿入本体の外周方向側に設けられる回転体であって、内周部に全周に渡って形成されるギア部を備える回転体と、

前記ギア部と噛合い、ギア軸回りに回転することにより、前記回転体を前記長手軸回りに回転させる回転ギアと、

前記回転ギアが取付けられ、径方向について前記挿入本体と前記回転体との間に前記回転ギアが配置されるギア配置空洞を規定するベース部と、

前記挿入本体の内部を通って延設され、前記回転体を回転させる回転駆動力を前記回転ギアに伝達する駆動力伝達部と、

前記ギア部より前記先端方向側で、前記回転体の内周部と前記ベース部の外周部との間を水密に保つ第 1 の弾性部材と、

前記ギア部より基端方向側で、前記回転体の前記内周部と前記ベース部の前記外周部との間を水密に保つ第 2 の弾性部材と、

を具備する内視鏡挿入部。

【請求項 6】

請求項 5 の内視鏡挿入部に取付けられる装着ユニットであって、

前記装着ユニットは、隙間がない状態で前記内視鏡挿入部の前記回転体に固定され、前記回転体と一体に前記長手軸回りに回転可能である、装着ユニット。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

本発明は、管腔（lumen）に挿入される内視鏡挿入部、この内視鏡挿入部を備える内視鏡、及び、この内視鏡挿入部に装着される装着ユニットに関する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明は前記課題に着目してなされたものであり、その目的とするところは、回転ギアと内蔵延設部材との接触を有効に防止することが可能な装着ユニット、内視鏡挿入部及び内視鏡を提供することにある。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

前記目的を達成するため、本発明のある態様の内視鏡は、長手軸に沿って延設される挿入本体を備え、管腔に挿入される挿入部と、前記挿入部より基端方向側に設けられる操作部と、内周部によって挿入部が挿通可能な挿通空洞が形成され、前記挿入本体に対して長手軸回りに回転可能な状態で前記挿入部の外周方向側に着脱可能に装着される装着ユニットであって、前記長手軸に沿って螺旋状に延設されるフィン部と、前記内周部に全周に渡って形成されるギア部と、を備える装着ユニットと、前記ギア部と噛合うことにより、前記装着ユニットが前記挿入部に装着され、前記装着ユニットが装着された状態でギア軸回りに回転することにより、前記装着ユニットを前記長手軸回りに回転させる回転ギアと、前記回転ギアが取付けられ、前記挿入部の外周部に前記回転ギアが配置されるギア配置部を規定するベース部と、前記ベース部に設けられ、前記ギア配置部と前記挿入部の内部との間を分離する仕切り部材と、前記操作部の外表面から前記操作部の内部及び前記挿入部の内部を通して延設され、前記ギア配置部で前記挿入部の外部に対して開口するチャンネルを規定するチャンネル規定部と、前記チャンネルの内部を通して延設され、前記装着ユニットを回転させる回転駆動力を前記回転ギアに伝達する駆動力伝達部と、を備える。

また、本発明の別のある態様は、操作部より先端方向側に設けられ、管腔に挿入される内視鏡挿入部であって、長手軸に沿って延設される挿入本体と、前記挿入本体に対して前記長手軸回りに回転可能な状態で前記挿入本体の外周方向側に設けられる回転体であって、内周部に全周に渡って形成されるギア部を備える回転体と、前記ギア部と噛合い、ギア軸回りに回転することにより、前記回転体を前記長手軸回りに回転させる回転ギアと、前記回転ギアが取付けられ、径方向について前記挿入本体と前記回転体との間に前記回転ギアが配置されるギア配置部を規定するベース部と、前記挿入本体の内部を通して延設され、前記回転体を回転させる回転駆動力を前記回転ギアに伝達する駆動力伝達部と、前記ギア部より前記先端方向側で、前記回転体の内周部と前記ベース部の外周部との間を水密に保つ第1の弾性部材と、前記ギア部より基端方向側で、前記回転体の前記内周部と前記ベース部の前記外周部との間を水密に保つ第2の弾性部材と、を備える。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明によれば、回転ギアと内蔵延設部材との接触を有効に防止することが可能な装着ユニット、内視鏡挿入部及び内視鏡を提供することができる。

【手続補正書】

【提出日】平成25年4月15日(2013.4.15)

【手続補正1】

【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】

長手軸に沿って延設され、管腔に挿入される挿入本体であって、外部からの液体の流入が防止される状態に内部に空間部が形成される挿入本体と、

前記挿入本体の前記空間部に前記長手軸に沿って延設される内蔵延設部材と、

前記挿入本体より基端方向側に設けられ、外部に対して開口する開口部が外表面に形成される操作部と、

内周部によって前記挿入本体が挿通可能な挿通空洞が形成され、前記挿入本体に対して長手軸回りに回転制御可能な状態で前記挿入本体の外周方向側に着脱可能に装着される装着ユニットであって、前記長手軸に沿って螺旋状に延設されるフィン部と、前記内周部に全周に渡って形成されるギア部と、を備える装着ユニットと、

前記装着ユニットが前記挿入本体に前記長手軸回りに回転制御可能に取付けられた状態において、前記ギア部と噛合う回転ギアであって、前記装着ユニットの前記ギア部と噛合った状態でギア軸回りに回転することにより、前記装着ユニットが前記長手軸回りに回転制御される回転ギアと、

前記挿入本体に設けられ、前記挿入本体に取付けられた前記回転ギアが配置されるギア配置部を外周部に形成する仕切り部材であって、第1の開口位置で前記外周方向側に向かって開口し、かつ、第2の開口位置で前記挿入本体の前記内部に対して開口する状態に前記ギア配置部を規定し、前記ギア配置部に流入した液体が前記第1の開口位置と前記第2の開口位置との間で前記挿入本体の前記内部の前記空間部へ流出しない状態に、前記ギア配置部と前記挿入本体の前記空間部との間を分離する仕切り部材と、

前記挿入本体の前記内部の前記空間部に延設され、先端が前記第2の開口位置で前記仕切り部材に接続されるチャンネルチューブであって、一端が前記操作部の前記開口部で前記操作部の前記外部に対して開口し、かつ、他端が前記第2の開口位置で前記ギア配置部と連通する状態に、チャンネルが内部に形成され、前記チャンネルに流入した液体が前記操作部の前記開口部と前記ギア配置部との間で前記チャンネルチューブの外部へ流出しない状態に、前記仕切り部材に接続されるチャンネルチューブと、

前記チャンネルを通して延設され、前記挿入本体に取付けられた前記回転ギアと一体に前記ギア軸回りに回転可能な線状部材と、

を具備する内視鏡。

【請求項2】

前記仕切り部材に取付けられる回転ギアは、前記装着ユニットが前記挿入本体から取外された状態において、前記第1の開口位置から前記ギア配置部の外部に対して露出し、

前記挿入本体では、前記回転ギアより先端方向側の部位の外径が、前記回転ギアより基端方向側の部位の外径より小さく形成され、

前記チャンネルチューブは、前記挿入本体の前記空間部において、前記回転ギアより基端方向側に延設される、

請求項1の内視鏡。

【請求項 3】

前記線状部材は、一端が前記回転ギアに着脱可能に接続され、前記挿入本体に取付けられた前記回転ギアに接続された状態で前記線状部材が前記ギア軸回りに回転することにより、前記回転ギアを回転させる、請求項 1 の内視鏡。

【請求項 4】

長手軸に沿って延設され、管腔に挿入される挿入本体であって、外部からの液体の流入が防止される状態に内部に空間部が形成される挿入本体と、

前記挿入本体の前記空間部に前記長手軸に沿って延設される内蔵延設部材と、

前記挿入本体より基端方向側に設けられ、外部に対して開口する開口部が外表面に形成される操作部と、

ギア軸回りに回転可能に前記挿入本体に取付けられる回転ギアと、

前記挿入本体に設けられ、前記挿入本体に取付けられた前記回転ギアが配置されるギア配置部を外周部に形成する仕切り部材であって、第 1 の開口位置で外周方向側に向かって開口し、かつ、第 2 の開口位置で前記挿入本体の前記内部に対して開口する状態に前記ギア配置部を規定し、前記ギア配置部に流入した液体が前記第 1 の開口位置と前記第 2 の開口位置との間で前記挿入本体の前記内部の前記空間部へ流出しない状態に、前記ギア配置部と前記挿入本体の前記空間部との間を分離する仕切り部材と、

前記挿入本体の前記内部の前記空間部に延設され、先端が前記第 2 の開口位置で前記仕切り部材に接続されるチャンネルチューブであって、一端が前記操作部の前記開口部で前記操作部の前記外部に対して開口し、かつ、他端が前記第 2 の開口位置で前記ギア配置部と連通する状態に、チャンネルが内部に形成され、前記チャンネルに流入した液体が前記操作部の前記開口部と前記ギア配置部との間で前記チャンネルチューブの外部へ流出しない状態に、前記仕切り部材に接続されるチャンネルチューブと、

前記チャンネルを通して延設され、前記挿入本体に取付けられた前記回転ギアと一体に前記ギア軸回りに回転可能な線状部材と、

を備える内視鏡において、前記挿入本体に取付けられる装着ユニットであって、

前記装着ユニットは、内周部によって挿入本体を挿通可能な挿通空洞が形成され、前記挿入本体に対して長手軸回りに回転制御可能な状態で前記挿入本体の前記外周方向側に着脱可能に装着され、

前記装着ユニットは、前記長手軸に沿って螺旋状に延設されるフィン部と、前記内周部に全周に渡って形成されるギア部と、を備え、

前記装着ユニットの前記ギア部は、前記装着ユニットが前記挿入本体に装着された状態において、前記ギア配置部の前記第 1 の開口位置より前記外周方向側で、前記回転ギアと噛合い、

前記装着ユニットは、前記ギア部が前記回転ギアと噛合った状態において、前記挿入本体に取付けられた前記回転ギアと一体に前記線状部材が前記ギア軸回りに回転することにより、前記挿入本体に対して前記長手軸回りに回転制御される、

装着ユニット。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

本発明は、管腔 (lumen) に挿入される挿入本体を備える内視鏡、及び、この挿入本体に装着される装着ユニットに関する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明は前記課題に着目してなされたものであり、その目的とするところは、回転ギアと内蔵延設部材との接触を有効に防止することが可能な装着ユニット及び内視鏡を提供することにある。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

前記目的を達成するため、本発明のある態様の内視鏡は、長手軸に沿って延設され、管腔に挿入される挿入本体であって、外部からの液体の流入が防止される状態に内部に空間部が形成される挿入本体と、前記挿入本体の前記空間部に前記長手軸に沿って延設される内蔵延設部材と、前記挿入本体より基端方向側に設けられ、外部に対して開口する開口部が外表面に形成される操作部と、内周部によって前記挿入本体が挿通可能な挿通空洞が形成され、前記挿入本体に対して長手軸回りに回転制御可能な状態で前記挿入本体の外周方向側に着脱可能に装着される装着ユニットであって、前記長手軸に沿って螺旋状に延設されるフィン部と、前記内周部に全周に渡って形成されるギア部と、を備える装着ユニットと、前記装着ユニットが前記挿入本体に前記長手軸回りに回転制御可能に取付けられた状態において、前記ギア部と噛合う回転ギアであって、前記装着ユニットの前記ギア部と噛合った状態でギア軸回りに回転することにより、前記装着ユニットが前記長手軸回りに回転制御される回転ギアと、前記挿入本体に設けられ、前記挿入本体に取付けられた前記回転ギアが配置されるギア配置部を外周部に形成する仕切り部材であって、第1の開口位置で前記外周方向側に向かって開口し、かつ、第2の開口位置で前記挿入本体の前記内部に対して開口する状態に前記ギア配置部を規定し、前記ギア配置部に流入した液体が前記第1の開口位置と前記第2の開口位置との間で前記挿入本体の前記内部の前記空間部へ流出しない状態に、前記ギア配置部と前記挿入本体の前記空間部との間を分離する仕切り部材と、前記挿入本体の前記内部の前記空間部に延設され、先端が前記第2の開口位置で前記仕切り部材に接続されるチャンネルチューブであって、一端が前記操作部の前記開口部で前記操作部の前記外部に対して開口し、かつ、他端が前記第2の開口位置で前記ギア配置部と連通する状態に、チャンネルが内部に形成され、前記チャンネルに流入した液体が前記操作部の前記開口部と前記ギア配置部との間で前記チャンネルチューブの外部へ流出しない状態に、前記仕切り部材に接続されるチャンネルチューブと、前記チャンネルを通して延設され、前記挿入本体に取付けられた前記回転ギアと一体に前記ギア軸回りに回転可能な線状部材と、を備える。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明によれば、回転ギアと内蔵延設部材との接触を有効に防止することが可能な装着ユニット及び内視鏡を提供することができる。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2011/063945												
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61B1/00(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 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 1996-2011 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)														
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Category*</th> <th style="width: 60%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width: 25%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X Y</td> <td>WO 2009/143077 A1 (Spirus Medical, Inc.), 26 November 2009 (26.11.2009), page 72, line 14 to page 73, line 25; fig. 65 to 74 & US 2010/0069718 A1 & EP 2291108 A</td> <td style="text-align: center;">1-4 5-7</td> </tr> <tr> <td>Y A</td> <td>JP 2007-185394 A (Olympus Medical Systems Corp.), 26 July 2007 (26.07.2007), paragraphs [0060] to [0063]; fig. 15 to 16 & US 2007/0167684 A1</td> <td style="text-align: center;">5 1-4, 6-7</td> </tr> <tr> <td>Y A</td> <td>JP 2-191425 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 27 July 1990 (27.07.1990), entire text; fig. 1 to 7 (Family: none)</td> <td style="text-align: center;">6-7 1-5</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X Y	WO 2009/143077 A1 (Spirus Medical, Inc.), 26 November 2009 (26.11.2009), page 72, line 14 to page 73, line 25; fig. 65 to 74 & US 2010/0069718 A1 & EP 2291108 A	1-4 5-7	Y A	JP 2007-185394 A (Olympus Medical Systems Corp.), 26 July 2007 (26.07.2007), paragraphs [0060] to [0063]; fig. 15 to 16 & US 2007/0167684 A1	5 1-4, 6-7	Y A	JP 2-191425 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 27 July 1990 (27.07.1990), entire text; fig. 1 to 7 (Family: none)	6-7 1-5
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
X Y	WO 2009/143077 A1 (Spirus Medical, Inc.), 26 November 2009 (26.11.2009), page 72, line 14 to page 73, line 25; fig. 65 to 74 & US 2010/0069718 A1 & EP 2291108 A	1-4 5-7												
Y A	JP 2007-185394 A (Olympus Medical Systems Corp.), 26 July 2007 (26.07.2007), paragraphs [0060] to [0063]; fig. 15 to 16 & US 2007/0167684 A1	5 1-4, 6-7												
Y A	JP 2-191425 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 27 July 1990 (27.07.1990), entire text; fig. 1 to 7 (Family: none)	6-7 1-5												
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 02 August, 2011 (02.08.11)		Date of mailing of the international search report 09 August, 2011 (09.08.11)												
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer												
Facsimile No.		Telephone No.												

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/063945

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 1-229219 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 12 September 1989 (12.09.1989), column 7, line 4 to column 9, line 18; fig. 4 to 5 & US 4991957 A & US 5096292 A	1-7

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2011/063945									
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											
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											
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>1971-2011年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2011年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2011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	1971-2011年	日本国実用新案登録公報	1996-2011年	日本国登録実用新案公報	1994-2011年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2011年										
日本国実用新案登録公報	1996-2011年										
日本国登録実用新案公報	1994-2011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	WO 2009/143077 A1 (スパイラス・メディカル・インコーポレーテッド) 2009.11.26, 第72頁第14行-第73頁第25行, 第65-74図 & US 2010/0069718 A1 & EP 2291108 A	1-4 5-7									
Y A	JP 2007-185394 A (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2007.07.26, 段落【0060】-【0063】, 第15-16図 & US 2007/0167684 A1	5 1-4, 6-7									
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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		の日の後に公表された文献									
「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		「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									
「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		「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									
「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)		「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									
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献									
「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 02.08.2011		国際調査報告の発送日 09.08.2011									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 原 俊文	2Q 4078								
		電話番号 03-3581-1101	内線 3292								

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP2011/063945

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
Y	JP 2-191425 A (オリンパス光学工業株式会社)	6-7
A	1990.07.27, 全文, 第1-7図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 1-229219 A (オリンパス光学工業株式会社) 1989.09.12, 第7欄第4行-第9欄第18行, 第4-5図 & US 4991957 A & US 5096292 A	1-7

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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

(74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎

(74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹

(74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克

(74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三

(74)代理人 100172580
弁理士 赤穂 隆雄

(74)代理人 100179062
弁理士 井上 正

(74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志

(74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志

(74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子

(74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓

(72)発明者 森山 宏樹
日本国東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内
Fターム(参考) 2H040 DA15 DA54
4C161 AA01 AA04 DD03 FF25 GG22

(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)	安装单元和内窥镜		
公开(公告)号	JPWO2012137364A1	公开(公告)日	2014-07-28
申请号	JP2012543829	申请日	2011-06-17
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	森山宏樹		
发明人	森山 宏樹		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00135 A61B1/00073 A61B1/00142 A61B1/00154 A61B1/00156 A61B1/0016 A61B1/0052 A61B1/0055 A61B1/008 A61B1/2733 A61B1/31		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B1/00.300.B G02B23/24.A		
F-TERM分类号	2H040/DA15 2H040/DA54 4C161/AA01 4C161/AA04 4C161/DD03 4C161/FF25 4C161/GG22		
代理人(译)	中村诚 河野直树 井上 正 冈田隆		
优先权	61/473372 2011-04-08 US		
其他公开文献	JP5326053B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

内窥镜包括：插入部，其具有沿着纵轴延伸并插入内腔的插入主体；操作部，其设置在插入部的基端方向侧；以及安装单元，其具有沿着该长度方向螺旋状地延伸的翅片部。并且，在插入部的外周方向侧设置有可绕纵轴相对于插入主体旋转的轴。内窥镜包括：绕齿轮轴旋转的旋转齿轮，以使附接单元绕纵轴旋转；以及内置延伸部件，该内置延伸部件从插入主体的内部和操作部的内部从其远端部延伸出。沿纵轴的插入部分。插入主体包括分隔构件，该分隔构件将内置的延伸构件与旋转齿轮分开。

【图4】

