

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002 - 345741

(P2002 - 345741A)

(43)公開日 平成14年12月3日(2002.12.3)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コ-ト* (参考)
A 6 1 B 1/00	310	A 6 1 B 1/00	310 C 2 H 0 4 0
	332		332 Z 4 C 0 6 1
G 0 2 B 23/24		G 0 2 B 23/24	A

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 数)

(21)出願番号 特願2001 - 154831(P2001 - 154831)

(22)出願日 平成13年5月24日(2001.5.24)

(71)出願人 000000527

旭光学工業株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(72)発明者 國井 圭史

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学
工業株式会社内

(72)発明者 早川 真司

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学
工業株式会社内

(74)代理人 100083286

弁理士 三浦 邦夫

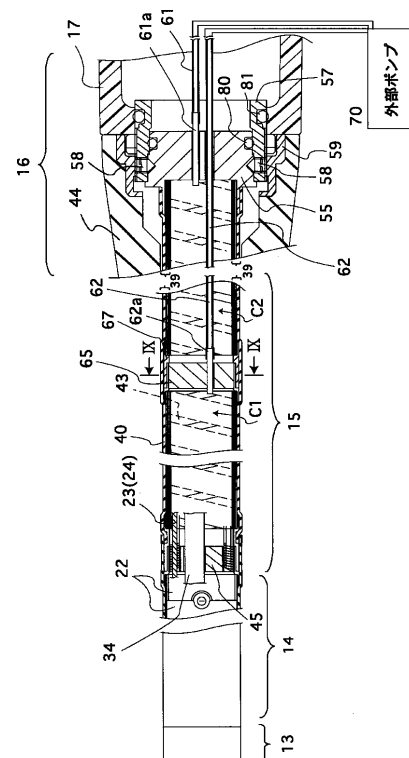
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 可撓性可変内視鏡

(57)【要約】

【目的】 可撓管部の大径化を伴わない可撓性可変内視鏡を提供する。

【構成】 挿入部に可撓性を有する可撓管部を備えた内視鏡において、可撓管部の内側に、外部空間に対して気密に保たれた気密空間を形成し、この気密空間の内圧を変化させて可撓管部の可撓性を変化させる調圧手段を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 挿入部に可撓性を有する可撓管部を備えた内視鏡において、
上記可撓管部の内側に、外部空間に対して気密に保たれた気密空間を形成し、
この気密空間の内圧を変化させて可撓管部の可撓性を变化させる調圧手段を設けたことを特徴とする可撓性可変内視鏡。

【請求項 2】 請求項 1 記載の可撓性可変内視鏡において、上記気密空間は、可撓管部の長手方向に位置を異ならせた互いに独立した複数の気密空間に分割されており、上記調圧手段は、該複数の気密空間の内圧を個別に調整可能である可撓性可変内視鏡。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 記載の可撓性可変内視鏡において、上記気密空間は、可撓管部の外面を構成する非通気性の可撓管と、該可撓管の前後端を気密に塞ぐ少なくとも一対の気密隔壁により形成されている可撓性可変内視鏡。

【請求項 4】 請求項 3 記載の可撓性可変内視鏡において、上記挿入部は、可撓管部の先端側に湾曲操作可能な湾曲部を有し、該可撓管部の基端側に可撓管部を支持する硬性管部を有しており、
上記可撓管の前後端を塞ぐ一対の気密隔壁は、該可撓管を湾曲部と硬性管部とに接続する接続手段を構成している可撓性可変内視鏡。

【請求項 5】 請求項 3 または 4 記載の可撓性可変内視鏡において、上記可撓管の前後端を塞ぐ一対の気密隔壁の間に、上記気密空間を互いに独立した複数の気密空間に分割させる別の気密隔壁を備えている可撓性可変内視鏡。

【請求項 6】 請求項 3 から 5 のいずれか 1 項記載の可撓性可変内視鏡において、上記可撓管部の内側に上記気密空間を貫通する貫通体を備え、
上記気密隔壁に、
該貫通体を挿通させる貫通孔；及び該貫通孔と貫通体の間を気密に塞ぐシール材；を設けた可撓性可変内視鏡。

【請求項 7】 請求項 1 から 5 のいずれか 1 項記載の可撓性可変内視鏡において、上記調圧手段は、
内視鏡外部に設けたポンプ；該ポンプと上記気密空間を接続するチューブ；及び該チューブと気密空間の間の空気流通を制御するバルブ；を備える可撓性可変内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】 本発明は、可撓管部の可撓性を变化させることが可能な可撓性可変内視鏡に関する。

【0002】

【従来技術及びその問題点】 医療用や工業用の内視鏡は、屈曲した経路の観察対象内への挿入を容易にするべく挿入部に可撓性を有する可撓管部を設けているが、さらに挿入作業性を良くするために、この可撓管部の可撓

性（曲げ剛性、曲げ硬度）を可変とさせるタイプの内視鏡が提案されている。このタイプの内視鏡は、例えば、大腸への挿入時において S 字結腸部分を通すときは可撓管部を硬化させ、S 字結腸の通過後に可撓管部を軟化させるといった態様で使用される。

【0003】 可撓管部の可撓性を变化させるための手段としては、例えば、自由状態で直線状の筒状をなすコイルを可撓管部に挿入し、このコイルを伸縮させるものが知られている。この種のコイルは、圧縮すれば曲がりにくくなり、伸ばせば曲がりやすくなるので、該コイルを外から伸縮操作可能な状態で可撓管内に設けることによって可撓管部の可撓性を可変にすることができる。しかし、このタイプの可撓性可変内視鏡では、可撓性の調整用に専用のコイルを内蔵することになるので、可撓管部が大径化するおそれがあった。また、コイルの伸縮により与えられる可撓性の变化は可撓管部全体で一様であり、所望の領域ごとに可撓性を異ならせることはできなかった。

【0004】

【発明の目的】 本発明は、可撓管部の大径化伴わない可撓性可変内視鏡を提供することを目的とする。本発明はまた、可撓管部の可撓性を所望の領域で变化させることが可能な可撓性可変内視鏡を提供することを目的とする。

【0005】

【発明の概要】 以上の目的を達成するための本発明は、挿入部に可撓性を有する可撓管部を備えた内視鏡において、可撓管部の内側に、外部空間に対して気密に保たれた気密空間を形成し、この気密空間の内圧を変化させて可撓管部の可撓性を变化させる調圧手段を設けたことを特徴とする。

【0006】 この本発明の可撓性可変内視鏡は、気密空間が、可撓管部の長手方向に位置を異ならせた互いに独立した複数の気密空間に分割されており、調圧手段がこの複数の気密空間の内圧を個別に調整可能とした態様とすることが好ましい。これにより、可撓管部の可撓性を所望の領域ごとに異ならせることができる。

【0007】 気密空間は、例えば、可撓管部の外面を構成する非通気性の可撓管と、該可撓管の前後端を気密に塞ぐ少なくとも一対の気密隔壁により形成できる。さらに、この一対の気密隔壁の間に、気密空間を複数に分割させる別の気密隔壁を設けてもよい。また、気密空間を貫通する貫通体に対しては、気密隔壁に、該貫通体を挿通させる貫通孔と、該貫通孔と貫通体の間を気密に塞ぐシール材を設けることが好ましい。

【0008】 また、可撓管の前後端を塞ぐ一対の気密隔壁は、該可撓管を内視鏡の湾曲部と硬性管部とに接続する接続手段を構成していることが好ましい。

【0009】 調圧手段は、例えば、内視鏡外部に設けたポンプ；該ポンプと気密空間を接続するチューブ；及

び、該チューブと気密空間の間の空気流通を制御するバルブ；によって構成することが好ましい。

【0010】

【発明の実施の形態】図1ないし図11を参照して、本発明による可撓性可変内視鏡の一実施形態を説明する。図1に示す電子内視鏡10は医療用の内視鏡であり、体腔内に挿入される挿入部11とその基部側に接続された操作部12を有している。挿入部11は、先端側から順に先端部13、湾曲部14及び可撓管部15を有しており、さらに可撓管部15が連結部16を介して操作部12に接続している。

【0011】先端部13は、硬性部材からなる先端部本体（不図示）を有し、この先端部本体に、図示しない対物レンズ保持孔、配光レンズ保持孔、送気送水チャンネル出口、処置具挿通チャンネル出口等が形成されている。対物レンズ保持孔と配光レンズ保持孔には、結像用の対物レンズと照明用の配光レンズが保持されている。

【0012】図2及び図3に示すように、湾曲部14内には、相対回転可能に連結された複数の節輪（湾曲駒）22によって節輪アッセンブリーが形成されている。湾曲操作ノブ20Aと前述の先端部本体の間には、一対の湾曲操作ワイヤ23が張設され、湾曲操作ノブ20Bと先端部本体の間には、一対の湾曲操作ワイヤ24が張設されており、各湾曲操作ノブの回転操作によって、対応する一対の湾曲操作ワイヤが牽引または弛緩される。各湾曲操作ワイヤは前記の節輪アッセンブリーに設けたワイヤガイドに挿通されており、対をなす湾曲操作ワイヤの一方が牽引され他方が弛緩されると、これに応じて節輪アッセンブリーが回転され、湾曲部14が湾曲される。具体的には、湾曲操作ノブ20Aを正逆方向に回転操作すると、一対の湾曲操作ワイヤ23を介して湾曲部14が左右方向に湾曲し、湾曲操作ノブ20Bを正逆方向に回転操作すると、一対の湾曲操作ワイヤ24を介して湾曲部14は上下方向に湾曲する。さらに、湾曲部14の湾曲状態は、ロックノブ21Aやロックレバー21Bを操作することによって固定させることが可能であり、ロックノブ21Aをロック方向に回転操作することによって、湾曲操作ノブ20Aの回転操作が規制され、ロックレバー21Bをロック方向に回転操作することによって、湾曲操作ノブ20Bの回転操作が規制される。

【0013】可撓管部15内においては、一対の湾曲操作ワイヤ23はそれぞれ、筒状のガイドコイル25内を挿通されており、一対の湾曲操作ワイヤ24はそれぞれ、筒状のガイドコイル26内を挿通されている。

【0014】操作部12からはユニバーサルチューブ27が延出されており、該ユニバーサルチューブ27の端部には、不図示のプロセッサに接続するコネクタ部28が設けられている。コネクタ部28には、図4、図7及び図9に示す信号伝送用ケーブル30やライトガイド31の端部、送気チャンネル32や送水チャンネル33の

入口等が臨んでおり、コネクタ部28をプロセッサに接続することによって、信号伝送用ケーブル30、ライトガイド31、送気チャンネル32及び送水チャンネル33はそれぞれ、プロセッサ側の画像処理装置、光源、送気源及び送水源に接続される。

【0015】先端部13内には、対物レンズの背後にCCDが設けられており、対物レンズから該CCDの受光面に入った観察対象の像は光電変換され、CCDからユニバーサルチューブ27末端のコネクタ部28まで配設された前述の信号伝送用ケーブル30を介して、電子画像としてプロセッサに送られる。プロセッサでは、電子画像をモニタに表示したり画像記録媒体に記録することができる。操作部12には、画像処理関連の遠隔操作を行うための複数のリモート操作ボタンスイッチ35が設けられている。また、配光レンズには、ユニバーサルチューブ27のコネクタ部28から先端部13まで配設された前述のライトガイド31を介して、プロセッサに設けた光源からの照明光が与えられる。

【0016】操作部12には、リモート操作ボタンスイッチ35の近傍位置に送気送水ボタン36が設けられている。送気送水ボタン36を押し込むと、プロセッサ側に設けた送水源と送水チャンネル33が連通し、該送水チャンネル33内に送水される。先端部13に設けた送水チャンネル33の出口には対物レンズに向けてノズルが設けられていて、送水チャンネル33に送られた洗浄水などの液体は、該ノズルから対物レンズへ向けて噴出され、対物レンズを洗浄する。また、送気送水ボタン36の上面には図示しない孔が設けられており、この孔を塞ぐと、プロセッサ側に設けた送気源の正圧が送気チャンネル32に作用して空気が送られる。送水チャンネル33と同様に、先端部13に設けた送気チャンネル32の出口には対物レンズに向けてノズルが設けられていて、送気チャンネル32に空気が送られると、該ノズルから対物レンズへ向けて空気が噴出し、対物レンズに付着した洗浄水の水滴や、体液などその他の液体の水滴を除去することができる。

【0017】電子内視鏡10の連結部16には、鉗子や高周波焼灼処置具といった処置具を挿入するための処置具挿入口突起37が設けられており、該処置具挿入口突起37から内視鏡内方に向けて、処置具挿通チャンネル34（図4、図7及び図9）が延設されている。処置具挿通チャンネル34は、先端部13に形成した処置具挿通チャンネル出口に連通しており、処置具挿入口突起37から挿入された処置具は、処置具挿通チャンネル34を通して処置具挿通チャンネル出口から突出させることができる。処置具挿通チャンネル34はまた、電子内視鏡10の外部に設けた図示されない負圧源（吸引源）にも接続されている。よって、処置具挿通チャンネル34に対しては、処置具挿入口突起37を介して鉗子等の処置具を挿入することと、負圧源を介して負圧をかけるこ

とが可能である。この処置具挿通チャンネル34を吸引用の管路として使用するときには、操作部12に設けた吸引ボタン38を押圧する。すると、負圧源側の管路と処置具挿通チャンネル34が連通されて、負圧が処置具挿通チャンネル34に作用し、処置具挿通チャンネル出口から体液等の流体を吸引することができる。

【0018】前述のように、湾曲部14は湾曲操作ノブ20A、20Bの操作によって任意に曲げることができ、可撓管部15も可撓性を有している。この湾曲部14や可撓管部15内に位置する前述の内蔵物、すなわち、信号伝送用ケーブル30、ライトガイド31、送気チャンネル32、送水チャンネル33、処置具挿通チャンネル34は、湾曲部14の湾曲操作や可撓管部15の変形に対応するように可撓性を有している。本実施形態の電子内視鏡10では、以下に説明するように、この可撓管部15の可撓性(曲げ剛性)を変化させることが可能である。

【0019】図2及び図3に示すように、可撓管部15は、可撓性を有する可撓管(外囲管)39によってその外形が構成されている。可撓管39は、最も外側に位置する可撓管外皮40、その内側に位置する網状管41、螺旋管42、及び樹脂製の内面チューブ43を重ねた形態となっている。可撓管外皮40はポリウレタン等のエラストマーで形成され、内面チューブ43は樹脂材料で形成されており、それぞれが非通気(及び非通水)性と非導電性を有している。この可撓管外皮40と内面チューブ43の間に配された螺旋管42は、可撓管39に一定の曲げ剛性を付与する。また、網状管41は、ステンレス金属素線を編組して形成されており、主として可撓管39の長手方向への伸びを防いでいる。

【0020】図3は、可撓管39の先端部(可撓管部15と湾曲部14の接続箇所)付近を拡大して示したものである。同図に示すように、可撓管39の先端部には接続管46が固定されており、接続管46の内周面が、円柱状をなす第1接続隔壁(気密隔壁)の外周面に固定されている。具体的には、第1接続隔壁45と接続管46は、円周方向に等間隔で設けた3つの固定ねじ47によって固定されている(図4)。第1接続隔壁45はまた、前方へ突出する接続口金45aを有し、該接続口金45aの内周面が、湾曲部14に設けた最後尾の節輪22の外周面に嵌合して固定されている。このように、可撓管部15の先端部は、第1接続隔壁45を介して湾曲部14に接続されている。湾曲部14はゴムからなる外皮チューブ50が被膜され、この外皮チューブ50は、可撓管部15側の接続管46の外周面を覆い、一部が可撓管39の可撓管外皮40と重なっている。

【0021】前述の通り、挿入部11内には、可撓管部15内を長手方向に貫通する内蔵物として、湾曲操作ワイヤ23、24とその外側のガイドコイル25、26、信号伝送用ケーブル30、ライトガイド31、送気チャ

ンネル32、送水チャンネル33、処置具挿通チャンネル34が設けられている。第1接続隔壁45は、これらの各内蔵物を挿通させるため、挿入部11の長手方向に貫通する9個の貫通孔48aないし48iを有し、該貫通孔48aないし48iを除く部分は中実になっている。具体的には、貫通孔48aないし48dに対し計4本のガイドコイル25、26(湾曲操作ワイヤ23、24)、貫通孔48eに対し信号伝送用ケーブル30、貫通孔48fにはライトガイド31、貫通孔48gに対し送気チャンネル32、貫通孔48hに対し送水チャンネル33、貫通孔48iに対し処置具挿通チャンネル34がそれぞれ挿通されている。なお、図2と図3では、第1接続隔壁45を貫通する内蔵物として、処置具挿通チャンネル34を代表例として表している。以上の各貫通孔48aないし48iと該貫通孔に挿通される各内蔵物との隙間は、シール材51によって気密に塞がれている。また、接続管46の内周面と第1接続隔壁45の外周面の間も気密に塞がれている。さらに、接続管46は、可撓管39に対しても気密に固定されている。

【0022】また、可撓管39の基端部側(挿入部12側)の一部領域は、円錐状の折れ止めゴム管44によって覆われている。なお、この折れ止めゴム管44で覆われる部分は、観察対象内に挿入されない連結部16を構成しており、可撓管39が過度に曲がらないように折れ止めゴム管44によって規制される。連結部16はさらに、可撓管39及び折れ止めゴム管44の基部に、樹脂製の操作部連結管(硬性管部)17を有している。操作部連結管17は可撓性を有さず、可撓管39及び折れ止めゴム管44を支持している。

【0023】図6は、可撓管39の後端部(可撓管39と操作部連結管17の連結部分)付近を拡大して示したものである。同図に示すように、可撓管39の後端部には、第2接続隔壁(気密隔壁)55の接続口金55aが気密に固定されている。詳細には、接続口金55aは、可撓管39の可撓管外皮40と網状管41の間に挿入されて固定されている。一方、操作部連結管17から前方に向けて、第2接続隔壁55の外周面に嵌まる接続管57が突出されている。図7に示すように、第2接続隔壁55と接続管57は、可撓管部15の中心(軸線)に関して直径方向の対称位置に設けられた2つの固定ねじ58によって固定され、この第2接続隔壁55と接続管57の固定によって、可撓管39と操作部連結管17が接続される。接続管57と第2接続隔壁55の間にはリング80が配され、接続管57と操作部連結管17の間にはリング81が配されている。

【0024】折れ止めゴム管44は、第2接続隔壁55と接続管57を結合させた後に装着される。接続管57の外周面には雄ねじ57aが形成され、折れ止めゴム管44の後端部の内面側には、該雄ねじ57aに螺合可能な雌ねじ59aを有する接続口金59が固定されてお

り、雄ねじ 57a と雌ねじ 59a を螺合させることによって折れ止めゴム管 44 が装着される。

【0025】図 8 に示すように、第 2 接続隔壁 55 には、挿入部 11 の長手方向に貫通する 11 個の貫通孔 60a ないし 60k が形成されていて、このうち 9 個の貫通孔 60a ないし 60i には、前述したガイドコイル 25、26（湾曲操作ワイヤ 23、24）、信号伝送用ケーブル 30、ライトガイド 31、送気チャンネル 32、送水チャンネル 33 及び処置具挿通チャンネル 34 といった内蔵物が挿通されている。具体的には、貫通孔 60a ないし 60d に対し 4 本のガイドコイル 25、26（湾曲操作ワイヤ 23、24）、貫通孔 60e に対し信号伝送用ケーブル 30、貫通孔 60f に対しライトガイド 31、貫通孔 60g に対し送気チャンネル 32、貫通孔 60h に対し送水チャンネル 33、貫通孔 60i に対し処置具挿通チャンネル 34 がそれぞれ挿通されている。第 2 接続隔壁 55 にさらに設けられた 2 つの貫通孔 60j、60k には、第 1 調圧用チューブ 61 と第 2 調圧用チューブ 62 が挿通されている。第 2 接続隔壁 55 は、これらの貫通孔 60a ないし 60k を除く部分は中実になっており、各貫通孔 60a ないし 60k と該貫通孔に挿通される各内蔵物との隙間は、シール材 S2 によって気密に塞がれている。

【0026】以上のように、可撓管部 15 では、外形部分が非通気性を有する可撓管 39 によって形成されており、該可撓管 39 の先端側が第 1 接続隔壁 45 によって気密に塞がれており、後端側が第 2 接続隔壁 55 によって気密に塞がれている。よって、つまり、可撓管部 15（可撓管 39）の内側全体が、内視鏡の外部空間に対して気密に保たれた気密空間となっている。

【0027】図 2 に示すように、可撓管 39 の内側はさらに、その長手方向の途中位置に設けた中間隔壁（気密隔壁）65 によって前後の気密空間 C1、C2 に分けられている。中間隔壁 65 は、隔壁支持環 67 を介して可撓管外皮 40 の内面に支持されており、中間隔壁 65、隔壁支持環 67 及び可撓管外皮 40 の間は気密に塞がれている。さらに中間隔壁 65 には、前後の気密空間 C1、C2 を連通させる 10 個の貫通孔 66a ないし 66j が形成されている（図 10 参照）。このうち 9 個の貫通孔 66a ないし 66i に対しては、第 1 接続隔壁 45 や第 2 接続隔壁 55 と同様に、湾曲操作ワイヤ 23、24 とその外側のガイドコイル 25、26、信号伝送用ケーブル 30、ライトガイド 31、送気チャンネル 32、送水チャンネル 33、処置具挿通チャンネル 34 が挿通されている。さらに、貫通孔 66j には、第 2 調圧用チューブ 62 が挿通している。中間隔壁 65 は、これらの貫通孔 66a ないし 66j を除く部分は中実になっており、各貫通孔 66a ないし 66j と該貫通孔に挿通される各内蔵物の隙間は、シール材 S3 によって気密に塞がれている。したがって、中間隔壁 65 によって、気密空

間 C1 と気密空間 C2 は相互に空気流通を生じない独立した気密空間として隔てられる。

【0028】図 2 に示すように、第 1 調圧用チューブ 61 は、その先端に設けたバルブ 61a が第 2 接続隔壁 55 の貫通孔 60k から気密空間 C2 へ若干量突出している。これに対し、第 2 調圧用チューブ 62 は、第 2 接続隔壁 55 の貫通孔 60j を貫通して気密空間 C2 に挿入され、さらに、先端に設けたバルブ 62a が、中間隔壁 65 の貫通孔 66j を貫通して第 1 気密空間 C1 内に若干量突出している。第 1 調圧用チューブ 61 と第 2 調圧用チューブ 62 の基端部は、内視鏡 10 の外部に設けた外部ポンプ 70 に接続されている。第 1 調圧用チューブ 61 と第 2 調圧用チューブ 62 は、例えば、ユニバーサルチューブ 27 内に配設して、コネクタ 28 を通して外部ポンプ 70 に接続することができる。

【0029】外部ポンプ 70 は、第 1 調圧用チューブ 61 と第 2 調圧用チューブ 62 に対して個別に正圧と負圧をかけることが可能である。操作部 12 には、外部ポンプ 70 を制御するための 4 つの可撓性操作ボタン 71、72、73 及び 74 が設けられている（図 11 参照）。可撓性操作ボタン 71 と可撓性調整ボタン 72 は、第 1 調圧用チューブ 61 側の操作ボタンであり、一方を押圧操作すると、外部ポンプ 70 から第 1 調圧用チューブ 61 に対して圧縮空気が送られ（正圧がかかり）、他方を押圧操作すると、外部ポンプ 70 によって第 1 調圧用チューブ 61 に吸引力が作用する（負圧がかかる）。可撓性調整ボタン 73 と可撓性調整ボタン 74 は、第 2 調圧用チューブ 62 側の操作ボタンであり、一方を押圧操作すると、外部ポンプ 70 によって第 2 調圧用チューブ 62 に対して正圧がかけられ、他方を押圧操作すると第 2 調圧用チューブ 62 に負圧がかけられる。

【0030】前述の通り、第 2 調圧用チューブ 62 は、可撓管部 15 の第 1 気密空間 C1 内に挿入されており、外部ポンプ 70 によって該第 2 調圧用チューブ 62 に正圧または負圧をかけると、第 1 気密空間 C1 が加圧または減圧される。同様に、第 1 調圧用チューブ 61 は、可撓管部 15 の第 2 気密空間 C2 内に挿入されており、外部ポンプ 70 によって該第 1 調圧用チューブ 61 に正圧または負圧をかけると、第 2 気密空間 C2 が加圧または減圧される。なお、第 1 気密空間 C1 は、外部ポンプ 70 を駆動したときのみ第 2 調圧用チューブ 62 と連通するように、該第 2 調圧用チューブ 62 の先端に設けたバルブ 62a によって空気流通が制御されている。同様に、第 2 気密空間 C2 は、外部ポンプ 70 を駆動したときのみ第 1 調圧用チューブ 61 と連通するように、該第 1 調圧用チューブ 61 の先端に設けたバルブ 61a によって空気流通が制御されている。よって、外部ポンプ 70 が停止している状態では、第 1 気密空間 C1 と第 2 気密空間 C2 の内圧は実質的に一定に保たれる。

【0031】可撓管部 15 は、気密空間 C1、C2 の内

部気圧が外気圧と同じであるときには、その軸線方向（図2の左右方向）と直交する方向への曲げ剛性は、可撓管外皮40、網状管41、螺旋管42及び内面チューブ43といった要素からなる可撓管39の曲げ剛性に依存して決まる。一方、可撓管部15は、気密空間C1、C2の内部気圧が外気圧よりも高くなると、可撓管39が元来有する曲げ剛性に加えて内圧上昇に応じた硬度も付加されるため、曲がりにくくなる。逆に、気密空間C1、C2の内圧が高い状態から外気圧と同程度まで内圧を下げると、曲げ剛性は低くなり可撓管部15は曲がりやすくなる。つまり、気密空間C1と気密空間C2の内圧を調整することによって、可撓管部15の可撓性を変化させることが可能である。

【0032】特に前述した通り、気密空間C1と気密空間C2は個別に内圧調整を行うことが可能であるから、可撓性操作ボタン71ないし74を適宜操作することによって、可撓管部15のうち、気密空間C1を設けた先端側の領域と、気密空間C2を設けた基端側の領域とで、それぞれ可撓性を異ならせることが可能である。例えば、可撓管部15のうち、操作部12に近い基端側の曲げ剛性のみを高くしたい場合には、気密空間C1には加圧せずに、第1調圧用チューブ61を介して空気を送って気密空間C2の内圧を高くすればよい。逆に、湾曲部14に近い先端側の曲げ剛性のみを高くしたい場合には、気密空間C2には加圧せずに、第2調圧用チューブ62を介して空気を送って気密空間C1の内圧を高くすればよい。

【0033】以上のように、本実施形態の内視鏡では、可撓管部15の内側に気密に保たれた気密空間C1、C2を形成し、この気密空間C1、C2の内圧を変化させることにより可撓管部15の可撓性を調整することができる。言い換えれば、可撓管部15内において各種チューブやライトガイドといった内蔵物が占める以外のスペースそのものを、可撓性調整用の手段として用いている。そのため、可撓管部の可撓性を調整するために従来用いられていたコイル等が不要であり、可撓管部の大径化を防ぐことができる。特に、本実施形態では、可撓管部15の外面を構成する可撓管39自体が気密空間を形成する要素となっているため、構造が簡単である。また、可撓性調整手段としての気密空間は、コイルなどの有形物体と異なり、他の内視鏡内蔵物と干渉することがない。

【0034】さらに、可撓管39の前後端を塞いで内側を気密とさせる第1接続隔壁61と第2接続隔壁62は、湾曲部14と操作部連結管17に対して可撓管39を結合させるための接続部材としても機能するため、部品の共有化により製造コストを抑えることができる。

【0035】なお、図示実施形態では、可撓管部15内を2つの気密空間C1、C2に分けているが、可撓管部内の気密空間は、異なる態様とすることも可能である。*50

*例えば、可撓管部内を必要に応じて3つ以上の気密空間に分けて、より細かな領域で可撓性の調整を行うことが可能である。あるいは、可撓管部内に単一の気密空間のみを設ける態様としてもよい。

【0036】また、図示実施形態では、外部ポンプ70によって気密空間C1、C2の加圧と減圧を行うものとしたが、外部ポンプは加圧のみを行い、気密空間C1、C2内から空気を抜くための減圧手段を別に設けることも可能である。この場合、各調圧用チューブ61、62の先端バルブ61a、62aは、外部ポンプ70側から気密空間C1、C2への空気流通は許し反対方向の空気流通は許さない一方向弁とすれば足りる。

【0037】

【発明の効果】以上から明らかなように、本発明では、可撓管部の内側に設けた気密空間の内圧を変化させることによって該可撓管部の可撓性を調整可能としたので、可撓管部の大径化を避けることができる。また、この気密空間を複数に分けて個別に内圧調整可能としたので、可撓管部の可撓性を所望の領域で変化させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した可撓性可変内視鏡の全体図である。

【図2】側方から見た可撓管部の断面図である。

【図3】可撓管部を構成する可撓管の先端部付近の拡大断面図である。

【図4】図3のIV-IV線に沿って示す断面図である。

【図5】図4に示す第1接続隔壁の単体正面図である。

【図6】可撓管の基端部付近の拡大断面図である。

【図7】図6のVII-VII線に沿って示す断面図である。

【図8】図7に示す第2接続隔壁の単体正面図である。

【図9】図2のIX-IX線に沿って示す断面図である。

【図10】図9に示す中間隔壁の単体正面図である。

【図11】操作部における可撓性操作ボタンの配置を示す斜視図である。

【符号の説明】

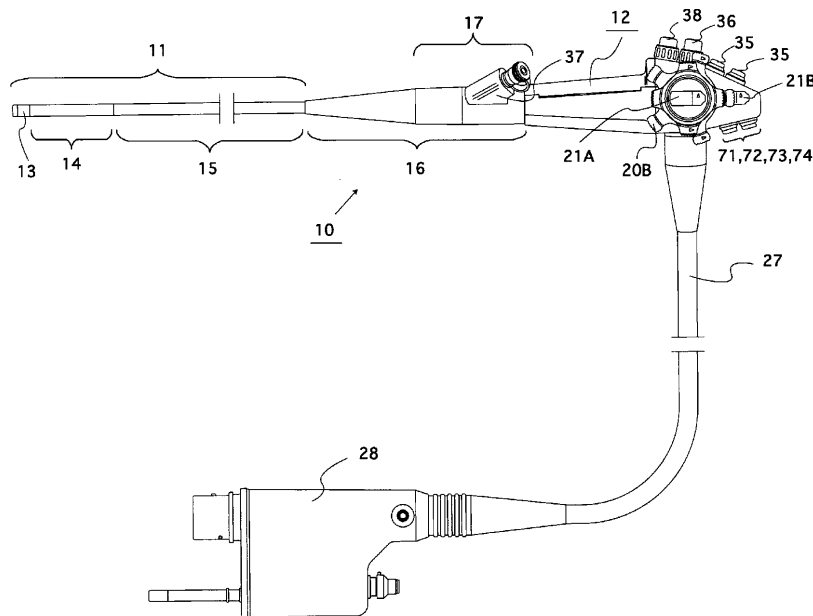
- 10 電子内視鏡
- 11 挿入部
- 12 操作部
- 13 先端部
- 14 湾曲部
- 15 可撓管部
- 16 連結部
- 17 操作部連結管（硬性管部）
- 20A 20B 湾曲操作ノブ
- 21A ロックノブ
- 21B ロックレバー
- 22 節輪（湾曲駒）
- 23 24 湾曲操作ワイヤ
- 25 26 ガイドコイル

- 11
- 27 ユニバーサルチューブ
28 コネクタ部
30 信号伝送用ケーブル
31 ライトガイド
32 送気チャンネル
33 送水チャンネル
34 処置具挿通チャンネル
35 リモート操作ボタンスイッチ
36 送気送水ボタン
37 処置具挿入口突起
38 吸引ボタン
39 可撓管
40 可撓管外皮
41 網状管
42 螺旋管
43 内面チューブ
44 折れ止めゴム管
45 第1接続隔壁(気密隔壁)
45a 接続口金
46 接続管
47 固定ねじ
48a ~ 48i 貫通孔

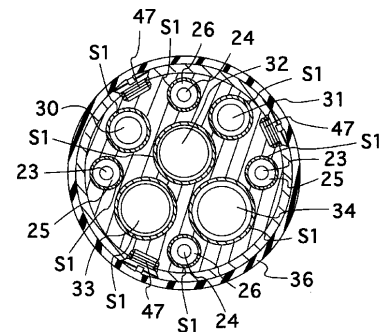
- 12
- *50 外皮チューブ
55 第2接続隔壁(気密隔壁)
55a 接続口金
57 接続管
57a 雄ねじ
58 固定ねじ
59 接続口金
59a 雌ねじ
60a ~ 60k 貫通孔
10 61 第1調圧用チューブ
61a バルブ
62 第2調圧用チューブ
62a バルブ
65 中間隔壁
66a ~ 66j 貫通孔
67 隔壁支持環
70 外部ポンプ
71 72 73 74 可撓性操作ボタン
80 81 Oリング
20 C1 C2 気密空間
S1 S2 S3 シール材

*

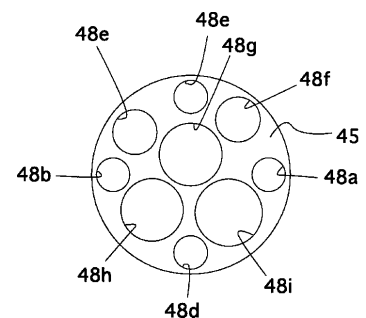
【図1】



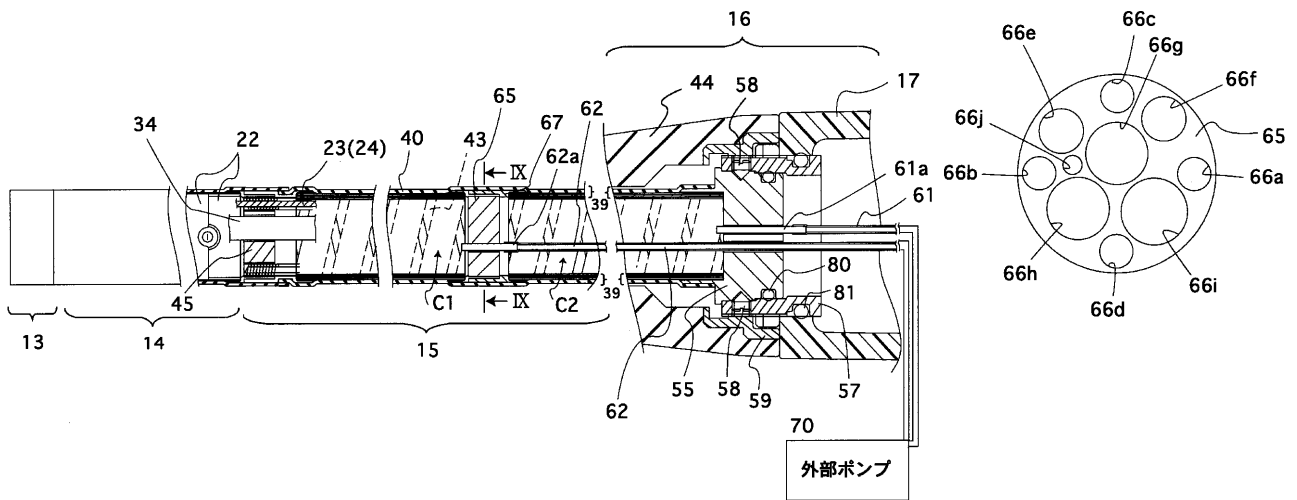
【図4】



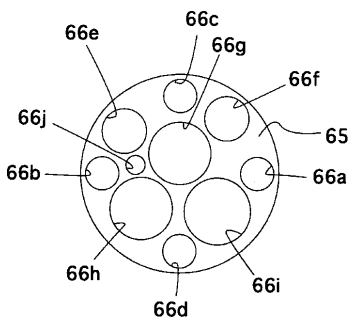
【図5】



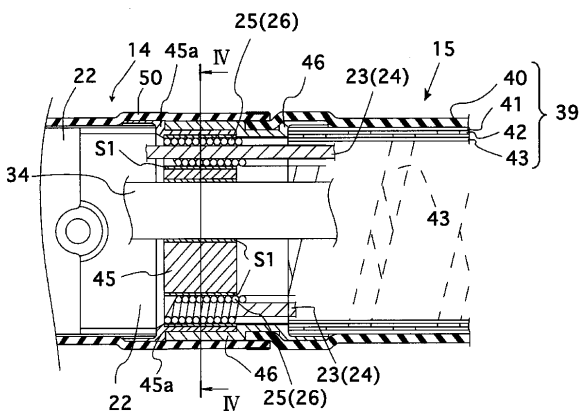
【図 2】



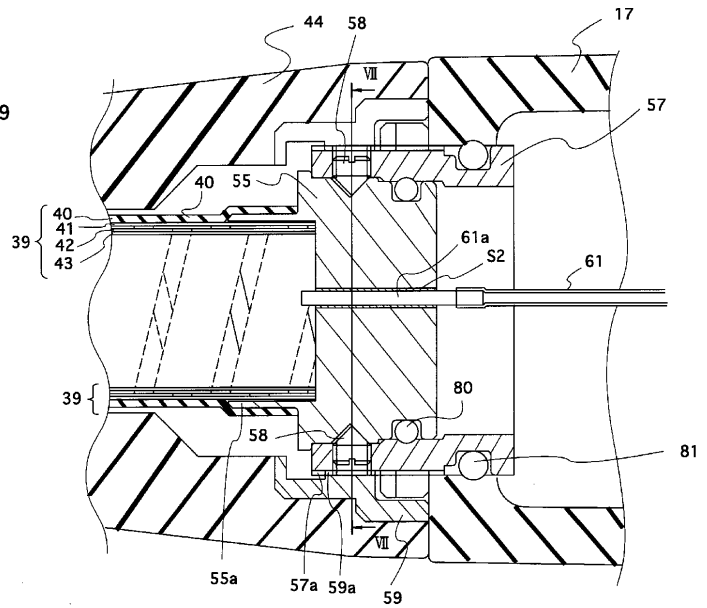
【図 10】



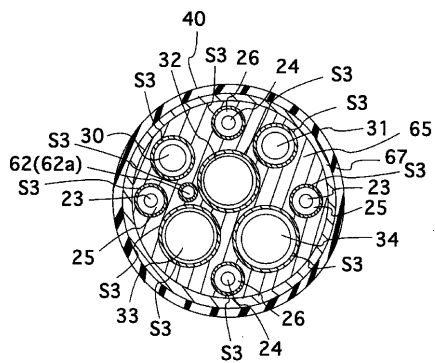
【図 3】



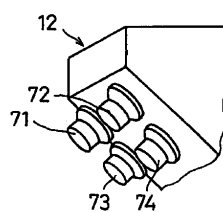
【図 6】



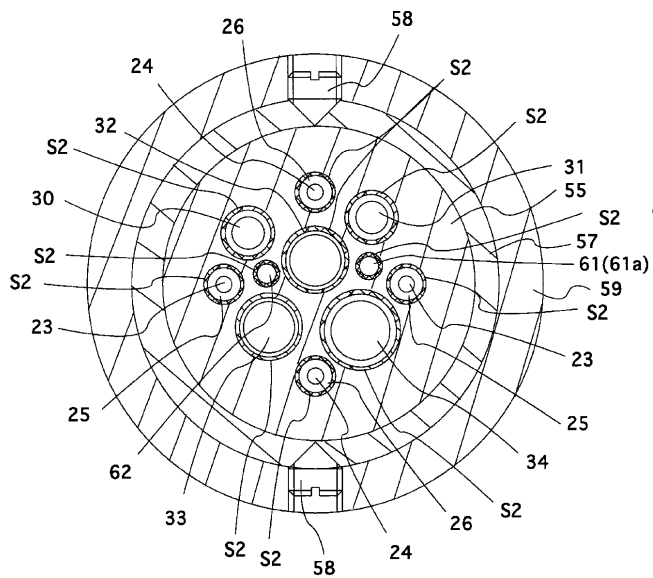
【図 9】



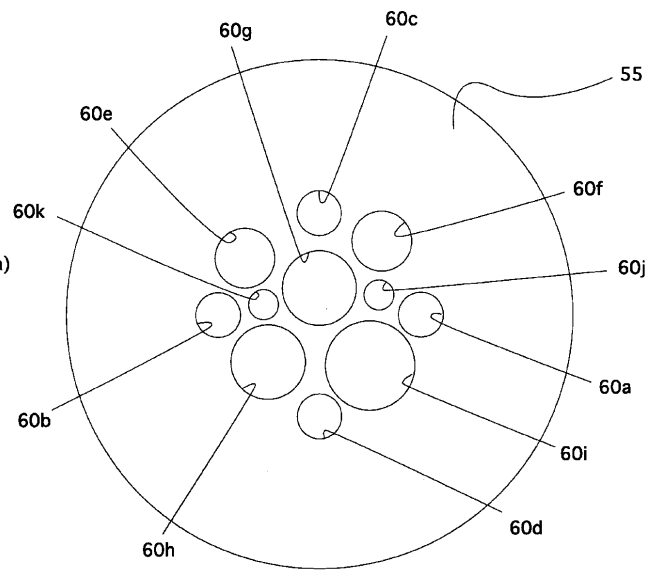
【図 11】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 杉山 章
東京都板橋区前野町 2 丁目36番 9 号 旭光
学工業株式会社内

(72)発明者 松下 実
東京都板橋区前野町 2 丁目36番 9 号 旭光
学工業株式会社内

F ターム(参考) 2H040 BA21 DA12 DA15 DA16 DA17
4C061 AA00 BB02 CC06 DD03 FF25
FF29 FF30 HH02 HH60

专利名称(译)	可挠性可变内视镜		
公开(公告)号	JP2002345741A	公开(公告)日	2002-12-03
申请号	JP2001154831	申请日	2001-05-24
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
[标]发明人	國井圭史 早川真司 杉山章 松下実		
发明人	國井 圭史 早川 真司 杉山 章 松下 実		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.310.C A61B1/00.332.Z G02B23/24.A A61B1/00.716 A61B1/005.512 A61B1/015		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA12 2H040/DA15 2H040/DA16 2H040/DA17 4C061/AA00 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF25 4C061/FF29 4C061/FF30 4C061/HH02 4C061/HH60 4C161/AA00 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF25 4C161/FF29 4C161/FF30 4C161/HH02 4C161/HH60		
代理人(译)	三浦邦夫		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的提供一种不增加挠性管部的直径的挠性可变内窥镜。在具有在插入部具有挠性的挠性管部的内窥镜中，在挠性管部的内部形成有相对于外部空间保持气密的气密空间。提供了用于改变挠性管部分的内部压力以改变挠性管部分的挠性的压力调节装置。

