

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5562588号
(P5562588)

(45) 発行日 平成26年7月30日 (2014. 7. 30)

(24) 登録日 平成26年6月20日 (2014. 6. 20)

(51) Int. Cl.

F 1

G O 2 B 23/24 (2006. 01)
A 6 1 B 1/00 (2006. 01)G O 2 B 23/24 A
A 6 1 B 1/00 3 3 O B

請求項の数 1 (全 33 頁)

(21) 出願番号 特願2009-168078 (P2009-168078)
(22) 出願日 平成21年7月16日 (2009. 7. 16)
(65) 公開番号 特開2011-22416 (P2011-22416A)
(43) 公開日 平成23年2月3日 (2011. 2. 3)
審査請求日 平成24年7月5日 (2012. 7. 5)

(73) 特許権者 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
(72) 発明者 平田 康夫
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
審査官 森内 正明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

細長な挿入部を具備するとともに、前記挿入部に該挿入部の挿抜方向の先端側を複数方向に指向させる、複数方向に湾曲自在な湾曲部が設けられた内視鏡において、

被検部位へ気体を吐出するチューブ部材と、

前記挿入部の前記挿抜方向の先端部に設けられた光学アダプタと、

前記光学アダプタの外周面に設けられた、前記チューブ部材の前記挿抜方向の先端側を支持する第1の支持部材であって、前記湾曲部が湾曲した際において当該湾曲動作を妨げることなく、かつ、支持した前記チューブ部材から吐出される前記気体の吐出方向が前記光学アダプタに設けられた観察窓の視野範囲内に位置するよう自らの可動範囲において当該チューブ部材を揺動可能とするように、前記挿入部の前記挿抜方向に直交する軸周りに揺動自在に設けられた第1の支持部材と、

前記挿入部の可撓管部の外周面に設けられた、前記チューブ部材の前記挿抜方向の中途位置を揺動自在に支持する第2の支持部材であって、前記湾曲部が湾曲した際において当該湾曲動作を妨げることなく、前記挿入部の前記挿抜方向に直交する軸周りに揺動自在に設けられた第2の支持部材と、

を有する

ことを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

【 0 0 0 1 】

本発明は、細長な挿入部を具備するとともに、前記挿入部に該挿入部の挿抜方向の先端側を複数方向に指向させる、複数方向に湾曲自在な湾曲部が設けられた内視鏡に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

従来、工業用分野において、被検部位、例えばボイラ、タービン、エンジン、化学プラント内に細長な挿入部を挿入することにより、被検部位の傷、腐食等の観察、検査等を行うことができる内視鏡が広く用いられている。

【 0 0 0 3 】

ところで、被検部位となる各種機器内、または配管内には、塵埃、油等の様々な異物が存在している。よって、工業用の内視鏡を用いて、配管内や機器内の観察、検査等を行う場合、これらの異物は、内視鏡の観察視野を遮ることから、被検部位に異物が存在していると、観察、検査等が行い難くなってしまうといった問題があった。

10

【 0 0 0 4 】

よって、従来は、内視鏡が具備する既知のチャンネル内を介して、処置具を被検部位へと挿入するか、内視鏡とは別に、処置具を被検部位に挿入することにより異物を除去していたが、この作業は、操作者にとって大変煩雑であった。

【 0 0 0 5 】

このような事情に鑑み、特許文献 1 には、挿入部の外側に、エアチューブ等の外付けチャンネルを固定し、外付けチャンネルから、被検部位に対してエアを送気することにより、被検部位の異物を除去できる構成が開示されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 1 3 1 1 7 3 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

ここで、特許文献 1 に開示された構成においては、異物を除去できるエアの流量を確保するためには、エアチューブの径をある程度確保する必要がある。

30

【 0 0 0 8 】

ところが、エアチューブの径が太径化してしまうほど、内視鏡の挿入部に設けられた湾曲部が湾曲し難くなってしまう、即ち、湾曲部の湾曲性能が低下してしまうといった問題があった。

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、湾曲部の湾曲を妨げることなく、ノズルから被検部位に、該被検部位の異物を除去できる流量のエアを確実に供給することのできる構成を有する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】

【 0 0 1 0 】

40

上記目的を達成するために本発明の一態様による内視鏡は、細長な挿入部を具備するとともに、前記挿入部に該挿入部の挿抜方向の先端側を複数方向に指向させる、複数方向に湾曲自在な湾曲部が設けられた内視鏡において、被検部位へ気体を吐出するチューブ部材と、前記挿入部の前記挿抜方向の先端部に設けられた光学アダプタと、前記光学アダプタの外周面に設けられた、前記チューブ部材の前記挿抜方向の先端側を支持する第 1 の支持部材であって、前記湾曲部が湾曲した際において当該湾曲動作を妨げることなく、かつ、支持した前記チューブ部材から吐出される前記気体の吐出方向が前記光学アダプタに設けられた観察窓の視野範囲内に位置するよう自らの可動範囲において当該チューブ部材を揺動可能とするように、前記挿入部の前記挿抜方向に直交する軸周りに揺動自在に設けられた第 1 の支持部材と、前記挿入部の可撓管部の外周面に設けられた、前記チューブ部材の

50

前記挿抜方向の中途位置を摺動自在に支持する第２の支持部材であって、前記湾曲部が湾曲した際において当該湾曲動作を妨げることなく、前記挿入部の前記挿抜方向に直交する軸周りに揺動自在に設けられた第２の支持部材と、を有する。

【発明の効果】

【００１２】

本発明によれば、湾曲部の湾曲を妨げることなく、ノズルから被検部位に、該被検部位の異物を除去できる流量のエアを確実に供給することのできる構成を有する内視鏡を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１３】

10

【図１】第１実施の形態の内視鏡を具備する内視鏡装置の構成の概略を示す斜視図

【図２】図１の内視鏡の操作部を拡大して示す部分斜視図

【図３】第２実施の形態の内視鏡の挿入部の先端側を部分的に示す斜視図

【図４】図３の連結部材に対するエアチューブの先端側部位と基端側部位の接続態様を示す部分拡大斜視図

【図５】図３中のV-V線に沿う連結部材近傍の外チューブの断面図

【図６】第３実施の形態の内視鏡の挿入部の先端側を部分的に示す斜視図

【図７】内視鏡の挿入部の先端側の変形例の構成を部分的に示す斜視図

【図８】図７中のVIII-VIII線に沿う部分断面図

【図９】図７の外チューブから、口金、固定つまみ、エアチューブを外し、キャップからエアチューブを外した状態を、外チューブ基端側の口金とともに示す斜視図

20

【図１０】図７の外チューブをマルチルーメンチューブから構成した変形例を部分的に示す斜視図

【図１１】エアチューブの湾曲部に沿う部位にたるみを持たせる図７～図９とは別の構成を示す斜視図

【図１２】挿入部及びアダプタの外周面に装着されたエアチューブの先端側に装着されたノズルの位置を変える構成を部分的に示す斜視図

【図１３】図１２とは異なるエアチューブの先端側に装着されたノズルの位置を変える構成を部分的に示す斜視図

【図１４】挿入部及びアダプタが、内チューブ及び外チューブによって挿抜方向に沿って覆われた構成を部分的に示す斜視図

30

【図１５】挿入部及びアダプタが、ガイドチューブによって挿抜方向に沿って覆われた構成を部分的に示す斜視図

【図１６】図１５中のXVI-XVI線に沿うガイドチューブの断面図

【図１７】ガイドチューブを用いたエア供給における、図１５、図１６とは異なる構成を部分的に示す斜視図

【図１８】図１７中のXVIII-XVIII線に沿う口金の断面図

【図１９】図１７の口金にキャップを装着した後のキャップ、口金、シースの断面図

【図２０】内視鏡の挿入部内に設けられたチャンネルを利用して、被検部位にエアを供給する構成を部分的に示す斜視図

40

【図２１】アダプタが装着された挿入部を挿抜方向に沿って覆う外シースと、アダプタが装着された挿入部との間に、送気管路及び吸気管路を設けた構成を部分的に示す斜視図

【図２２】アダプタのチャンネルに、エアの送気方向を変換するノズルが着脱自在な構成を部分的に示す斜視図

【図２３】アダプタのチャンネルから突出された送気管路の先端面にテーパ面を設け、該テーパ部にエアの吐出口を設けた構成を部分的に示す斜視図

【図２４】アダプタのチャンネルに、湾曲形状を有するエアチューブが装着された状態を部分的に示す斜視図

【図２５】アダプタのチャンネルに、フランジを有する送気管路が装着された状態を部分的に示す斜視図

50

【図 2 6】挿入部及びアダプタのチャンネルに、先端側が硬く、基端側が柔らかい送気管路が挿通自在な構成を部分的に示す斜視図

【図 2 7】送気管路内に針状部材が挿通自在な構成を部分的に示す斜視図

【図 2 8】アダプタが装着された挿入部の外周面に、挿抜方向に沿って設けられたエアチューブからのエアの送気方向を可変する構成を部分的に示す斜視図

【図 2 9】エアチューブの先端側の可動範囲を概略的に示す図

【図 3 0】アダプタが装着された挿入部の外周面において、挿抜方向に沿ってエアチューブを回動自在に支持する構成を部分的に示す斜視図

【図 3 1】エアチューブまたは送気管路の先端側に設けられるノズルを吹き戻し形状にした変形例を示す図

10

【図 3 2】ノズルを矩形状にした変形例を示す図

【図 3 3】図 3 2 のノズルを細長な湾曲形状に形成し、該湾曲部位が固定部材の貫通孔に対し進退自在な構成を示す図

【図 3 4】被検部位にエアを供給するチューブの他に、アダプタの観察窓にエアを供給するチューブを、アダプタが装着された挿入部の外周面に対し挿抜方向 Q に沿って設けた構成を示す図

【図 3 5】被検部位にエアを供給するチューブと、観察窓にエアを供給するチューブへの、エア制御部のエアの供給タイミングを示す図

【図 3 6】図 1 0 のキャップ及び外シース内に挿通された内視鏡の挿入部のチャンネルの先端に、アダプタの観察窓にエアを供給するノズルが装着された構成を部分的に示す斜視図

20

【図 3 7】被検部位にエアを供給後移動してしまうアダプタが装着された挿入部の先端側を、湾曲部の湾曲動作により、移動前の位置に戻す構成を部分的に示す斜視図

【図 3 8】アダプタが装着された挿入部の外周面に、被検部位にエアを送気するエアチューブと、挿入部の姿勢制御用の 3 本のエアチューブとが、挿抜方向 Q に沿って設けられた構成を部分的に示す斜視図

【図 3 9】3 本の姿勢制御用のエアチューブから被検部位に、エアを供給する図 3 8 の変形例を部分的に示す斜視図

【図 4 0】可撓管部を、硬質な部材から形成されたチューブにて覆う構成を部分的に示す斜視図

30

【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。

(第 1 実施の形態)

図 1 は、第 1 実施の形態の内視鏡を具備する内視鏡装置の構成の概略を示す斜視図、図 2 は、図 1 の内視鏡の操作部を拡大して示す部分斜視図である。

【0015】

図 1 に示すように、内視鏡装置 1 は、内視鏡 5 と、該内視鏡 5 が接続された装置本体 10 とにより主要部が構成されている。

【0016】

40

内視鏡 5 は、細長な挿入部 2 と、該挿入部 2 の挿抜方向 Q の基端側（以下、単に基端側と称す）に設けられた操作部 3 と、該操作部 3 から延出したユニバーサルコード 4 とにより主要部が構成されており、該ユニバーサルコード 4 の延出端が、LCD 等のモニタ 11 を有する装置本体 10 に接続されている。

【0017】

挿入部 2 は、挿抜方向 Q の先端側（以下、単に先端側と称す）に設けられた先端部 2s と、該先端部 2s の基端側に設けられた湾曲部 2w と、該湾曲部 2w の基端側に設けられた可撓管部 2g とにより主要部が構成されている。また、先端部 2s の先端には、既知の光学アダプタ 6 が着脱自在となっている。

【0018】

50

また、挿入部 2 の可撓管部 2 g は、例えばフッ素系の樹脂から形成された外チューブ 8 によって、挿抜方向 Q に沿って被覆されており、外チューブ 8 の先端側の外周には、湾曲部 2 w の一部と可撓管部 2 g の先端側を挿抜方向 Q に沿って覆う、内チューブ 7 の後端が被覆されている。

【 0 0 1 9 】

尚、内チューブ 7 は、外チューブ 8 よりも柔らかい部材から形成されていることが好ましい。これは、内チューブ 7 が硬い部材から形成されていると、内チューブ 7 が被覆する湾曲部 2 w の湾曲を、内チューブ 7 が妨げてしまうためである。

【 0 0 2 0 】

また、先端部 2 s の外周面には、後述するチューブ部材であるエアチューブ 2 0 を支持するチューブ支持部材 1 9 が設けられた固定部材 1 8 が固定されている。

10

【 0 0 2 1 】

操作部 3 には、湾曲部 2 w を、例えば上下左右の 4 方向に湾曲させる指示を行う湾曲操作レバー 3 w が設けられているとともに、後述するエアチューブ 2 0 の中途位置に介装された切替弁 1 7 と、該切替弁 1 7 の切り替え操作を行う切替操作レバー 3 r とが設けられている。

【 0 0 2 2 】

図 2 に示すように、切替弁 1 7 の上部には、切替スイッチ 1 7 s が設けられており、該切替スイッチ 1 7 s を、切替操作レバー 3 r の操作によってオンオフすることにより、エアチューブ 2 0 内を流れる気体であるエアの供給遮断が切り替えられるようになっている。

20

【 0 0 2 3 】

図 1 に戻って、挿入部 2、操作部 3、ユニバーサルコード 4 の外周面に沿ってエアチューブ 2 0 が設けられている。

【 0 0 2 4 】

エアチューブ 2 0 は、ユニバーサルコード 4、操作部 3、挿入部 2 の外周面に沿って位置するとともに、先端側に装着されたノズル 2 0 0 がアダプタ 6 よりも先端側に突出するよう、装置本体 1 0 から延出して設けられており、後述する気体供給源であるエアポンプ 1 5 内のエアを、ノズル 2 0 0 から被検部位へと供給して、被検部位に付着した油等の汚れを除去して、正確に観察するために用いられるものである。

30

【 0 0 2 5 】

エアチューブ 2 0 のユニバーサルコード 4 の外周面に沿った部位は、ユニバーサルコード被覆チューブ 9 内にユニバーサルコード 4 とともに挿通されている。このことにより、装置本体 1 0 と操作部 3 との間の 2 本のコードが、ユニバーサルコード被覆チューブ 9 により 1 本にまとめられる。

【 0 0 2 6 】

また、エアチューブ 2 0 の操作部 3 の外周面に沿った部位には、上述した切替弁 1 7 が介装されている。

【 0 0 2 7 】

さらに、エアチューブ 2 0 の挿入部 2 の可撓管部 2 g、湾曲部 2 w に沿った部位は、外チューブ 8、内チューブ 7 内に挿通されている。このことにより、エアチューブ 2 0 の挿入部 2 の可撓管部 2 g、湾曲部 2 w に沿った部位が、可撓管部 2 g、湾曲部 2 w の外周面から離脱してしまうことが防止されている。

40

【 0 0 2 8 】

また、内チューブ 7 から先端側に突出したエアチューブ 2 0 の部位は、チューブ支持部材 1 9 に挿抜方向 Q に沿って貫通されて形成された貫通孔 1 9 h を挿通することにより、チューブ支持部材 1 9 によって、エアチューブ 2 0 の先端側に装着されたノズル 2 0 0 が、アダプタ 6 の先端よりも先端側に突出するよう、挿抜方向 Q において前後に摺動移動自在に支持されている。

【 0 0 2 9 】

50

よって、湾曲部 2 w が湾曲操作されたとしても、エアチューブ 2 0 は、貫通孔 1 9 h を挿抜方向 Q に沿って前後に摺動移動することから、エアチューブ 2 0 により、湾曲部 2 w が湾曲し難くなってしまうことが防止されている。これは、仮にエアチューブ 2 0 が、貫通孔 1 9 h に対して固定されていると、湾曲部 2 w を湾曲させた際、エアチューブ 2 0 は、挿抜方向 Q に移動しようとすることから、エアチューブ 2 0 が破損されてしまう可能性があるためである。

【 0 0 3 0 】

尚、ノズル 2 0 0 のアダプタ 6 の先端からの突出量は、エアチューブ 2 0 が、挿抜方向 Q の後方に摺動移動したとしても、常に、ノズル 2 0 0 がアダプタ 6 の先端から突出する量に設定されている。

10

【 0 0 3 1 】

これは、例えば被検部位の油を除去するためノズル 2 0 0 からエアを吐出した際、ノズル 2 0 0 がアダプタ 6 の先端よりも基端側に位置していると、除去した油が、アダプタ 6 の観察窓に付着してしまう場合があるためである。

【 0 0 3 2 】

また、エアチューブ 2 0 における湾曲部 2 w の基端側よりも先端側の部位（以下、先端側部位と称す）2 0 a は、該先端側部位 2 0 a よりも基端側の部位（以下、基端側部位と称す）2 0 b よりも小径に形成されることで、先端側を湾曲し易くしている。さらに、基端側部位 2 0 b は、硬質な部材、例えばフッ素系樹脂から形成されており、先端側部位 2 0 a は、柔軟な部材、具体的には、基端側部位 2 0 b よりも柔らかい、例えば発泡フッ素樹脂から形成されていてもよい。

20

【 0 0 3 3 】

湾曲部 2 w の外周面に沿う先端側部位 2 0 a が、基端側部位 2 0 b よりも小径で柔らかく形成されていることにより、エアチューブ 2 0 により、湾曲部 2 w が湾曲し難くなってしまうことが防止されている。また、先端側部位 2 0 a が基端側部位 2 0 b よりも小径なことにより、先端側部位 2 0 a を流れるエアの流速が、基端側部位 2 0 b を流れるエアの流速よりもベンチュリー効果により速くなる。

【 0 0 3 4 】

尚、エアチューブ 2 0 全体が、先端側部位 2 0 a と同じ径に形成されずに、基端側部位 2 0 b の径が、先端側部位 2 0 a よりも大径に形成されているのは、エアチューブ 2 0 内を流れるエアの流量を、一定以上に確保したいためである。

30

【 0 0 3 5 】

また、基端側部位 2 0 b を、柔らかい部材、例えば発泡フッ素樹脂から形成しないのは、発泡フッ素樹脂からは流路を流れる微量のエアが漏れることから、エアの漏れを、先端側部位 2 0 a のみの最小限に抑えるためである。

【 0 0 3 6 】

また、先端側部位 2 0 a の挿抜方向 Q の長さ L 1 は、湾曲部 2 w の挿抜方向 Q の長さ L 2 よりも長く設定されている（ $L 1 > L 2$ ）。

【 0 0 3 7 】

装置本体 1 0 には、モニタ 1 1 の他、裏面に、エアチューブ 2 0 の基端、即ち、基端側部位 2 0 b の基端が接続されたレギュレータ 1 2 と、該レギュレータ 1 2 に接続された継手 1 3 と、該継手 1 3 が接続された口金 1 4 と、該口金 1 4 に着脱自在なエアポンベ 1 5 とが設けられている。

40

【 0 0 3 8 】

エアポンベ 1 5 内のエアは、口金 1 4、継手 1 3、レギュレータ 1 2、エアチューブ 2 0 の基端側部位 2 0 b 及び先端側部位 2 0 a を介して、ノズル 2 0 0 から被検部位に供給される。尚、エアの供給遮断は、上述したように、操作者により、切替操作レバー 3 r が操作されて、切替スイッチ 1 7 s がオンオフされることにより行われる。

【 0 0 3 9 】

また、エアポンベ 1 5 は、装置本体 1 0 に備えられていなくとも良い。具体的には、エ

50

アチューブ 20 の基端側部位 20 b の基端に、直接接続可能な構成であっても構わない。この場合、作業性を向上するため、エアポンペ 15 が、操作者に対して、フック等により直接取り付けられる構成を有していることが好ましい。

【0040】

このように、本実施の形態においては、エアチューブ 20 の先端側部位 20 a は、先端部 2 s の外周面に固定された固定部材 18 に設けられたチューブ支持部材 19 の貫通孔 19 h に、挿抜方向 Q に前後に摺動移動自在に挿通されていることにより、チューブ支持部材 19 に支持されていると示した。

【0041】

このことによれば、湾曲部 2 w の湾曲の際、エアチューブ 20 は、貫通孔 19 h 内を、挿抜方向 Q に前後に摺動移動することから、エアチューブ 20 が、湾曲部 2 w の湾曲を妨げてしまうことがない。

【0042】

また、挿入部 2 の湾曲部 2 w を覆う内チューブ 7 が可撓管部 2 g を覆う外チューブ 8 よりも柔らかい部材から形成されていると示した。このことによれば、内チューブ 7 が硬い部材から形成されることにより、湾曲部 2 w の湾曲を妨げてしまうことを防止することができる。

【0043】

さらに、エアチューブ 20 の湾曲部 2 w の外周面に沿った先端側部位 20 a は、基端側部位 20 b よりも柔らかい部材から形成されていると示した。このことによれば、先端側部位 20 a が硬い部材から形成されることにより、湾曲部 2 w の湾曲を妨げてしまうことを防止することができる。

【0044】

以上から、湾曲部 2 w の湾曲を妨げることなく、ノズルから被検部位に、該被検部位の異物を除去できる流量のエアを確実に供給することのできる構成を有する内視鏡 5 を提供することができる。

【0045】

(第2実施の形態)

図3は、本実施の形態の内視鏡の挿入部の先端側を部分的に示す斜視図、図4は、図3の連結部材に対するエアチューブの先端側部位と基端側部位の接続態様を示す部分拡大斜視図、図5は、図3中のV-V線に沿う連結部材近傍の外チューブの断面図である。

【0046】

この第2実施の形態の内視鏡の構成は、上述した図1、図2に示した第1実施の形態の内視鏡と比して、挿入部全体及びアダプタを挿抜方向に沿って覆う外チューブ内に、エアチューブが挿通されている点と、エアチューブが、径の異なる2本のチューブが連結されて形成されている点とが異なる。

【0047】

よって、この相違点のみを説明し、第1実施の形態と同様の構成には同じ符号を付し、その説明は省略する。

【0048】

図3に示すように、本実施の形態においては、内視鏡の挿入部2及びアダプタ6は、挿抜方向Qに沿って、外チューブ8によって覆われており、外チューブ8の内部8iには、アダプタ6が装着された挿入部2とともに、エアチューブ20が、挿抜方向Qに摺動移動自在に挿通されている。尚、本実施の形態においては、外チューブ8は、湾曲部2wの湾曲を妨げないため、発泡フッ素樹脂等の柔らかい部材から形成されている。

【0049】

また、上述した第1実施の形態においては、エアチューブ20は、基端側部位20bと該基端側部位20bよりも小径な先端側部位20aとが、1本のエアチューブから形成されていたが、本実施の形態においては、先端側部位20aと基端側部位20bとは別々に形成された後、連結部材21によって、湾曲部2wとは挿抜方向Qにおいてずれた位置に

10

20

30

40

50

において連結されて形成されている。

【0050】

具体的には、基端側部位20bは、第1実施の形態同様、フッ素系樹脂から形成されており、先端側部位20aは、基端側部位20bよりも柔らかい部材、例えば発泡フッ素系樹脂から、基端側部位20bよりも小径に形成されている。尚、先端側部位20a及び基端側部位20bは、円形に形成されている。

【0051】

尚、先端側部位20aが発泡部材から形成されている場合は、該部位20aからエアが漏れてしまうことを防ぐため、先端側部位20aの湾曲部2wよりも挿抜方向Qの基端側の部位には、例えばテフロン（登録商標）から構成された湾曲チューブ300が被覆されている。

10

また、先端側部位20aの湾曲部2wの位置においては、外径を細くする必要がある場合、偏平状につぶされた形状（楕円状等）として、狭い場所への挿入をし易くすることが考えられる。

また、エアの噴射の流速を速くして、油やゴミを飛ばす力を強くするために、先端のみ、例えばアダプタ6の一部を細く偏平状にしてもよい。

【0052】

また、湾曲チューブ300は、上述した第1実施の形態のように、エアチューブ20が1本のチューブから構成され、さらに、エアチューブ20が発泡部材から形成されている場合は、先端側部位20aの湾曲部2wよりも挿抜方向Qの基端側の部位のみならず、基端側部位20bにも被覆されていても構わない。

20

【0053】

連結部材21は、図4に示すように、内部に流路を有するフランジ部21fと、該フランジ部21fの一端側に連結された内部に流路を有する第1の連結管21aと、フランジ部21fにおける第1の連結管21aとは挿抜方向Qの反対側の他端側に連結された内部に流路を有する第2の連結管21bとを具備して、例えば金属から形成されている。

【0054】

尚、第1の連結管21a及び第2の連結管21bは、楕円形に形成されているとともに、第1の連結管21aは先端側部位20aよりも若干大径に形成され、第2の連結管21bも基端側部位20bよりも若干大径に形成されている。

30

【0055】

第1の連結管21aは、先端側部位20aの基端側が接続されるものであり、第2の連結管21bは、基端側部位20bの先端側が接続されるものである。このことにより、連結部材21は、第1の連結管21aと第2の連結管21bとを接続する。

【0056】

第2の連結管21bに基端側部位20bの先端側が接続された際は、図5に示すように、円形の基端側部位20bの先端側は、第2の連結管21bが楕円状に形成されていることに伴い楕円形状に変形する。このことにより、連結部材21近傍の外チューブ8の外径は、基端側部位20bが連結部材21に円形のままで接続されている場合よりも小径となる。尚、以上のことは、第1の連結管21aに先端側部位20aの基端側が接続された部位においても同様である。

40

【0057】

また、先端側部位20a及び基端側部位20bは、円形に形成されているが、実際は、外チューブ8内に挿通されると、連結部材21への接続部位以外の部位も、外チューブ8に押圧されて、楕円形に変形している。

【0058】

このように、本実施の形態においては、エアチューブ20が、外チューブ8の内部8iにおいて、アダプタ6が装着された挿入部2とともに挿通されており、エアチューブ20は、挿抜方向Qに摺動移動自在となっていると示した。

【0059】

50

このことによれば、湾曲部 2 w が湾曲されたとしても、外チューブ 8 の内部 8 i において、挿抜方向 Q に、エアチューブ 2 0 は摺動することから、エアチューブ 2 0 が湾曲部 2 w の湾曲を阻害してしまふことがない。

【 0 0 6 0 】

また、先端側部位 2 0 a が、基端側部位 2 0 b よりも柔らかい部材から形成され、基端側部位 2 0 b よりも小径に形成されていることにより、上述した第 1 実施の形態と同様に、エアチューブ 2 0 が湾曲部 2 w の湾曲を阻害してしまふことがない。

【 0 0 6 1 】

さらに、湾曲部 2 w を被覆する外チューブ 8 が柔らかい部材、例えば発泡フッ素樹脂から形成されていることにより、外チューブ 8 が湾曲部 2 w の湾曲を阻害してしまふことがない。

10

【 0 0 6 2 】

また、先端側部位 2 0 a と基端側部位 2 0 b とを連結する連結部材 2 1 が、挿抜方向 Q において、湾曲部 2 w とはずれて位置していることにより、連結部材 2 1 が湾曲部 2 w の湾曲を阻害してしまふことがない。尚、その他の効果は、上述した第 1 実施の形態と同様である。

また、湾曲動作を行う際、湾曲部 2 w 近傍において負荷がかかり易いので、エアチューブと連結部材 2 1 との間に無理な力がかからないように、連結部材 2 1 を湾曲部 2 w の手元側にずらして配置した。これにより、連結を外れにくくする効果も期待できる。

【 0 0 6 3 】

20

(第 3 実施の形態)

図 6 は、本実施の形態の内視鏡の挿入部の先端側を部分的に示す斜視図である。

この第 3 実施の形態の内視鏡の構成は、上述した図 1、図 2 に示した第 1 実施の形態の内視鏡と比して、挿入部及びアダプタの外周面に対し、エアチューブの先端側部位を 2 点以上で固定している点と、エアチューブが、径の異なる 2 本のチューブが連結されて形成されている点とが異なる。

【 0 0 6 4 】

よって、この相違点のみを説明し、第 1 実施の形態と同様の構成には同じ符号を付し、その説明は省略する。

【 0 0 6 5 】

30

図 6 に示すように、アダプタ 6 の外周面、可撓管部 2 g の先端側部位の外周面には、エアチューブ 2 0 の先端側部位 2 0 a を支持する固定部材 2 2 α 、2 2 β が設けられているとともに、可撓管部 2 g の中途位置にも、エアチューブ 2 0 の基端側部位 2 0 b を支持する固定部材 2 2 γ が設けられている。

【 0 0 6 6 】

尚、先端側部位 2 0 a と基端側部位 2 0 b とは、上述した第 2 実施の形態同様、湾曲部 2 w から挿抜方向 Q にずれた位置において、連結部材 2 1 によって接続されている。

【 0 0 6 7 】

固定部材 2 2 α ~ 2 2 γ は、バネ状部材から形成されており、挿入部 2、アダプタ 6 が挿通される第 1 の挿通部 2 2 a と、エアチューブ 2 0 が挿通される第 2 の挿通部 2 2 b とを有している。

40

【 0 0 6 8 】

挿入部 2、アダプタ 6 が第 1 の挿通部 2 2 a に挿通されることにより、各固定部材 2 2 α ~ 2 2 γ は、弾性を以て挿入部 2、アダプタ 6 の外周面に固定されている。

【 0 0 6 9 】

また、固定部材 2 2 α 、2 2 β の第 2 の挿通部 2 2 b に対して、エアチューブ 2 0 の先端側部位 2 0 a は、挿抜方向 Q に沿って摺動移動自在に挿通されている。尚、固定部材 2 2 γ の第 2 の挿通部 2 2 b に対しては、基端側部位 2 0 b は、該基端側部位 2 0 b が挿抜方向 Q に移動しないよう、挿通後、固定されている。

【 0 0 7 0 】

50

このような構成によれば、湾曲部 2 w が湾曲した際、エアチューブ 2 0 の先端側部位 2 0 a は、固定部材 2 2 α、2 2 β の第 2 の挿通部 2 2 b に対して、挿抜方向 Q に沿って摺動移動することから、エアチューブ 2 0 が、湾曲部 2 w の湾曲を妨げることがない。

【0071】

尚、その他の効果は、上述した第 1 及び第 2 実施の形態と同様である。また、本構成においても、先端側部位 2 0 a の先端に、ノズル 2 0 0 が設けられていても構わない。また、先端側部位 2 0 a の先端が、アダプタ 6 の先端面よりも挿抜方向 Q の先端側に突出していても構わない。

【0072】

また、上述した第 1 ~ 第 3 実施の形態に示した構成以外において、湾曲部 2 w の湾曲を妨げることなく、エアチューブ 2 0 の先端から被検部位にエアを確実に供給することのできる構成としては、図 7 ~ 図 11 に示す構成が挙げられる。

【0073】

図 7 は、内視鏡の挿入部の先端側の変形例の構成を部分的に示す斜視図、図 8 は、図 7 中の VIII-VIII 線に沿う部分断面図、図 9 は、図 7 の外チューブから、口金、固定つまみ、エアチューブを外し、キャップからエアチューブを外した状態を、外チューブ基端側の口金とともに示す斜視図である。

【0074】

図 7 に示すように、本構成においては、挿入部 2 の可撓管部 2 g の先端側まで、挿抜方向 Q に沿って、外チューブ 8 が被覆されており、外チューブ 8 の基端側には、図 9 に示すように、内部 8 i にエアを供給する用の継手 3 0 を有する口金 2 9 が設けられている。

【0075】

外チューブ 8 の内周面の先端には、図 8 に示すように、挿抜方向 Q に沿ってクランク形状を有するとともに、挿抜方向 Q の中途位置において外チューブ 8 の内部 8 i を塞ぐ円板部 2 3 t が形成された口金 2 3 が嵌合されている。尚、円板部 2 3 t には、挿入部 2 が挿通される第 1 の孔 2 3 r 1 と、連結管路 2 8 の基端側が挿通され、固定される孔 2 3 r 2 とが形成されている。

また、口金 2 3 の円板部 2 3 t よりも先端側の内周面には、図 9 に示すように、雌ねじ 2 3 n が形成されており、該雌ねじ 2 3 n には、固定つまみ 2 4 の外周面に形成された雄ねじ 2 4 n が螺合自在となっている。このことにより、口金 2 3 の内周面に、固定つまみ 2 4 が嵌合自在となっている。

【0076】

図 8 に示すように、口金 2 3 の円板部 2 3 t の先端面には、挿入部 2 が挿通自在な貫通孔 2 6 r 1 を有するリング状のシール材 2 6 が突き当てられて設けられている。

【0077】

尚、シール材 2 6 の一部に、挿抜方向 Q に沿って貫通する貫通孔 2 6 r 2 が形成されている。貫通孔 2 6 r 2 には、連結管路 2 8 が挿通されている。

【0078】

また、シール材 2 6 よりも挿抜方向 Q の先端側には、挿入部 2 が挿通自在な貫通孔 2 7 r 1 を有するリング状のワッシャ 2 7 が設けられている。尚、ワッシャ 2 7 の一部にも、挿抜方向 Q に沿って貫通する貫通孔 2 7 r 2 が形成されており、該貫通孔 2 7 r 2 にも、連結管路 2 8 が挿通されている。

【0079】

固定つまみ 2 4 は、口金 2 3 の内周面に嵌合した際、ワッシャ 2 7 を介して、口金 2 3 のクランク部に対し、挿抜方向 Q の基端側にシール材 2 6 を押圧することによって、シール材 2 6 を径方向外側に膨張させる。このことにより、図 8 に示すように、膨張されたシール材 2 6 によって、挿入部 2 が固定される他、シール材 2 6 が挿入部 2 の外周面及び口金 2 3 の内周面に圧を以て接触することにより収縮された貫通孔 2 6 r 2 により、連結管路 2 8 が固定される。

【0080】

10

20

30

40

50

連結管路 28 の先端側は、エアチューブ 20 の基端側の内周面に嵌入しており、エアチューブ 20 の先端側は、2つの貫通孔 25 r 1、25 r 2 を有するよう、即ちマルチルーメン状に形成されたキャップ 25 の貫通孔 25 r 2 に挿通されて固定されている。

【0081】

尚、本構成においては、図 7 に示すように、挿入部 2 において湾曲部 2 w は、何等部材によって覆われていない。また、湾曲部 2 w の外周面に沿って位置するエアチューブ 20 の部位が、図 7 に示すように、たるみを生じるよう、エアチューブ 20 は、キャップ 25、口金 23 にそれぞれ固定されている。

なお、このたるみ量は、湾曲部 2 w が湾曲動作するとき、湾曲部 2 w の湾曲形状の外周側の長さと同じ長さ以上の長さに設定されている。

10

【0082】

また、本構成においては、外チューブ 8 の内部 8 i が、挿抜方向 Q に沿って挿入部 2 の基端側から先端側にエアを供給する管路を構成している。継手 30 から内部 8 i に供給されたエアは、連結管路 28 の内部 28 i を介して、エアチューブ 20 の内部 20 i に供給され、その後、エアチューブ 20 の先端から被検部位に供給されるようになっている。

【0083】

よって、第 1 ~ 第 3 実施の形態に示した構成のように、エアチューブ 20 を、装置本体 10 まで延出する必要がなく、外チューブ 8 の内部 8 i を用いてエアを供給できることから、上述した第 1 ~ 第 3 実施の形態よりもエアの供給流量が増大する構成となっている。

【0084】

20

また、連結管路 28 の管路径は、外チューブ 8 の内部 8 i の径よりも小さくなっていることから、ベンチュリー効果により、連結管路 28 内を流れるエアの流速を向上させることができる。

【0085】

このように、本構成によれば、湾曲部 2 w の外周には何等部材が覆われていないとともに、エアチューブ 20 の湾曲部 2 w に沿う部位が、たるみを有するよう、エアチューブ 20 が固定されていることから、エアチューブ 20 の湾曲部 2 w に沿う部位のたるみにより、湾曲部 2 w の湾曲を妨げることがない。

【0086】

図 10 は、図 7 の外チューブをマルチルーメンチューブから構成した変形例を部分的に示す斜視図である。

30

【0087】

図 7 ~ 図 9 に示す構成においては、外チューブ 8 の先端に口金 23 を設け、口金 23 の内周面の一部に設けられた溝 23 r に、シール材 26 の貫通孔 26 r 2、ワッシャ 27 の貫通孔 27 r 2 内に挿通された連結管路 28 の基端が挿通されて固定される構成を有している。

【0088】

しかしながら、図 10 に示すように、外チューブ 8 を、貫通孔 8 r 1、8 r 2 を有する、所謂マルチルーメンチューブに、例えば P T F E によって形成することにより、貫通孔 8 r 2 に、連結管路 28 の基端が挿通されて固定される構成であっても構わない。

40

【0089】

図 11 は、エアチューブの湾曲部に沿う部位にたるみを持たせる図 7 ~ 図 9 とは別の構成を示す斜視図である。

【0090】

図 11 に示す構成においては、挿入部 2 の可撓管部 2 g は、挿抜方向 Q に沿って、内チューブ 31 によって覆われているとともに、内チューブ 31 は、挿抜方向 Q に沿って、外チューブ 8 によって覆われている。

【0091】

また、内チューブ 31 と外チューブ 8 との間には、外管路 36 により覆われたエアチューブ 20 が挿通されている。エアチューブ 20 の基端部には、エアチューブ 20 にエアを

50

供給する用の継手 35 が設けられている。尚、外管路 36 は、内チューブ 31 の先端部位までエアチューブ 20 を覆っている。

【0092】

また、本構成においても、エアチューブ 20 は、より柔らかくするために発泡フッ素樹脂等から形成されている。ここで、上述したように、発泡フッ素樹脂からはエアが漏れる可能性がある。よって、外管路 36 に覆われている部位のエアチューブ 20 から漏れたエアが外管路 36 の先端から外部に漏れてしまう場合がある。このことを防ぐため、外管路 36 の先端側の外周面と、エアチューブ 20 の外周面との間には、封止チューブ 32 が被覆されている。

【0093】

また、外管路 36 から挿抜方向 Q の先端側に延出したエアチューブ 20 に、コイル部材 33 が、接着や半田等によって固定されている。コイル部材 33 は、予め内径が挿入部 2 の外径よりも小さく形成されている。コイル部材 33 は、挿入部 2 を固定するものである。

【0094】

ここで、コイル部材 33 を用いてアダプタ 6 が装着された挿入部 2 を固定するには、まず、操作者は、コイル部材 33 の内径が、挿入部 2 の外径よりも大きくなるようコイルを、一方向に回転させた後、内部に、アダプタ 6 が装着された挿入部 2 を挿通する。その後、操作者は、コイル部材 33 から手を離すと、コイルは、一方向とは反対の方向に回転することにより、内径が小さくなる。その結果、コイルが挿入部 2 及びアダプタ 6 の外周面に圧を以て接触することにより、コイル部材 33 の内部に、アダプタ 6 が装着された挿入部 2 が固定される。

【0095】

尚、コイル部材 33 を用いて、アダプタ 6 が装着された挿入部 2 を固定する場合には、湾曲部 2w の外周に沿って位置するエアチューブ 20 の部位にたるみが生じる位置に、挿入部 2 を固定する。

【0096】

このような構成によっても、図 7 ~ 10 の構成と同様の効果を得ることができる。

【0097】

図 12 は、挿入部及びアダプタの外周面に装着されたエアチューブの先端側に装着されたノズルの位置を変える構成を部分的に示す斜視図、図 13 は、図 12 とは異なるエアチューブの先端側に装着されたノズルの位置を変える構成を部分的に示す斜視図である。

【0098】

ところで、上述した第 1 ~ 第 3 実施の形態に示した構成においては、エアチューブ 20 の先端側部位 20a は、挿入部 2 と平行に固定されていると示したが、先端側部位 20a の位置を可変できる構成が望まれていた。即ち、アダプタ 6 の観察方向とは異なる方向にエアを吐出できる構成が望まれていた。

【0099】

そこで、図 12 に示すように、エアチューブ 20 の先端側に装着されたノズル 200 は、図 6 に示す固定部材 22α ~ 22γ と同様の構成を有する、アダプタ 6 及び先端部 2s の外周面に対し着脱自在な固定部材 22' によって支持されている。尚、この際も、エアチューブ 20 の湾曲部 2w に沿った部位には、たるみをもたせるよう、ノズル 200 が支持されていることが好ましい。

【0100】

2つの固定部材 22' は、図 12 に示すように、アダプタ 6 及び先端部 2s の外周面に対し、アダプタ 6 及び先端部 2s の外周方向に摺動移動自在となっている。このことにより、いずれか 1つの固定部材 22' を、外周方向に摺動させれば、エアチューブ 20 の先端側に装着されたノズル 200 は、挿入部 2 とは平行でなくなる。

【0101】

即ち、アダプタ 6 の観察方向と異なる方向にエアチューブ 20 の先端側を指向させるこ

10

20

30

40

50

とができることから、アダプタ 6 の観察方向とは異なる方向にエアを吐出できるようになり、エアを噴射したとき、観察面にある油、水、ゴミ等を飛ばしてアダプタ前面に付着することを避けることが可能となる。この際、エアチューブ 20 の湾曲部 2 w に沿った部位にはたるみが形成されていることから、固定部材 2 2 ' の摺動を妨げることがない。

【 0 1 0 2 】

また、図 1 3 に示すように、例えばアダプタの外周面に固定した、上述した固定部材 1 8 に、該固定部材 1 8 の面内において回動自在な回動部材 3 8 を設け、該回動部材 3 8 にエアチューブ 20 の先端側に装着されたノズル 2 0 0 を固定すれば、回動部材 3 8 を回動させるのみで、アダプタ 6 の観察方向とは異なる方向にノズル 2 0 0 を指向させることができることから、アダプタ 6 の観察方向とは異なる方向にエアを吐出できるようになる。尚

10

【 0 1 0 3 】

図 1 4 は、挿入部及びアダプタが、内チューブ及び外チューブによって挿抜方向に沿って覆われた構成を部分的に示す斜視図である。

【 0 1 0 4 】

ところで、被検部位にエアを供給する構成としては、図 1 4 に示すように、内チューブ 3 1 ' 及び外チューブ 8 を用いて、挿入部 2 及びアダプタ 6 を挿抜方向 Q に沿って覆った構成を用いても構わない。

【 0 1 0 5 】

20

具体的には、内チューブ 3 1 ' は、アダプタ 6 が装着された挿入部 2 が挿通される挿抜方向 Q に沿った貫通孔 3 1 r 1 と、エアが通過する管路を構成する挿抜方向 Q に沿った貫通孔 3 1 r 2 とを有する、所謂マルチルーメンチューブから構成されている。

【 0 1 0 6 】

また、内チューブ 3 1 ' は、挿入部 2 及びアダプタ 6 を挿抜方向 Q に沿って覆うとともに、外チューブ 8 は、挿入部 2 の可撓管部 2 g に位置する内チューブ 3 1 ' の外周を覆うよう構成されている。

【 0 1 0 7 】

また、内チューブ 3 1 ' は、外チューブ 8 よりも柔らかい部材、例えばシリコン、ポリウレタン等から形成されている。これは、内チューブ 3 1 ' が、湾曲部 2 w の湾曲を妨げることを防ぐためである。また、外チューブ 8 が、内チューブ 3 1 ' よりも硬い部材、例えば P T F E から形成されていることにより、挿入部 2 の被検部位への挿入性が向上されている。

30

【 0 1 0 8 】

このような構成によれば、エアボンベから供給されたエアは、貫通孔 3 1 r 2 を通過して、貫通孔 3 1 r 2 の先端から被検部位に供給される。このように、内チューブ 3 1 ' 、外チューブ 8 を用いてエアを被検部位へと供給しても良い。

【 0 1 0 9 】

ところで、被検部位にエアを供給した際、被検部位から除去された油が、アダプタ 6 の観察窓に付着してしまうといった問題があった。以下、このような問題を回避する構成について、図 1 5 、図 1 6 を用いて説明する。

40

【 0 1 1 0 】

図 1 5 は、挿入部及びアダプタが、ガイドチューブによって挿抜方向に沿って覆われた構成を部分的に示す斜視図、図 1 6 は、図 1 5 中の XVI-XVI 線に沿うガイドチューブの断面図である。

【 0 1 1 1 】

被検部位にエアを供給する構成としては、図 1 5 に示すように、ガイドチューブ 4 0 を用いて、挿入部 2 及びアダプタ 6 を挿抜方向 Q に沿って覆った構成を用いても構わない。

【 0 1 1 2 】

具体的には、図 1 5 、図 1 6 に示すように、ガイドチューブ 4 0 は、先端側に、口金部

50

材４１を有しており、口金部材４１の基端側の外周には、柔軟な部材から形成されたチューブ４８の先端側が、例えば糸巻き後の接着により固定されている。

【０１１３】

また、チューブ４８の基端側は、連結部材４６の先端側に固定されており、連結部材４６の基端側には、チューブ４８よりも硬質な部材、例えばテフロン（登録商標）により形成されたシース４９の先端側が固定されている。

【０１１４】

さらに、チューブ４８、連結部材４６、シース４９の外周は、金属網管４７によって覆われており、金属網管４７は、中途位置が、例えば糸巻き接着により、連結部材の外周に固定されているとともに、先端が口金部材４１の基端側の外周に固定されている。

10

【０１１５】

また、ガイドチューブ４０の基端側にも、口金部材４２が設けられており、口金部材４２には、内部４０ｉに挿入される挿入部２を固定する固定リング４４と、ガイドチューブ４０の内部４０ｉにエアを供給する用の継手４３が設けられている。

ガイドチューブ４０の内部４０ｉは、アダプタ６が装着された挿入部２が挿通される空間を構成している。

【０１１６】

口金部材４１には、アダプタ６が装着された挿入部２が挿通される貫通孔４１ｒ１と、該貫通孔４１ｒ１とは異なる貫通孔４１ｒ２とが、挿抜方向Ｑに沿って形成されている。

【０１１７】

20

貫通孔４１ｒ１の内周面には、Ｏリング５０が設けられており、Ｏリング５０は、貫通孔４１ｒ１を挿通するアダプタ６または挿入部２の外周面に当接する。

【０１１８】

また、口金部材４１の先端面には、貫通孔４１ｒ１に対して開閉自在なフード４５が設けられている。フード４５は、通常は、貫通孔４１ｒ１に対して閉成されており、ガイドチューブ４０の内部４０ｉから、貫通孔４１ｒ１を介して、先端側にアダプタ６が装着された挿入部２が突出された際、アダプタ６が装着された挿入部２により開成される。フード４５は、エアの供給後、被検部位から除去された油等が、アダプタ６の観察窓に付着してしまうのを防ぐものである。

【０１１９】

30

貫通孔４１ｒ２は、継手４３を介してガイドチューブ４０の内部４０ｉに導入されたエアを、被検部位へと供給する用の孔である。

【０１２０】

尚、貫通孔４１ｒ２からエアを被検部位に供給している際は、アダプタ６は、完全にガイドチューブ４０の内部４０ｉに引き込まれて、貫通孔４１ｒ１がフード４５により塞がれているか、図１６に示すように、フード４５が半分くらい閉じる位置にアダプタ６が引き込まれていることが好ましい。

【０１２１】

これは、エアの供給により被検部位から除去した油が、アダプタ６の観察窓に付着してしまうことを、フード４５により防ぐためである。

40

【０１２２】

このように、ガイドチューブ４０を用いて、エアを被検部位に供給しても良い。

【０１２３】

図１７は、ガイドチューブを用いたエア供給における、図１５、図１６とは異なる構成を部分的に示す斜視図、図１８は、図１７中のXVIII-XVIII線に沿う口金の断面図、図１９は、図１７の口金にキャップを装着した後のキャップ、口金、シースの断面図である。

【０１２４】

図１７、図１９に示すように、ガイドチューブ１４０のチューブ４８は、挿抜方向Ｑに沿ってクランク形状を有する口金５１の基端側の外周に固定されており、口金５１の先端側の内周面に形成された雌ねじ５１ｎには、キャップ５２の外周面に形成された雄ねじ５

50

2 n が螺合自在となっている。

【 0 1 2 5 】

また、図 1 8、図 1 9 に示すように、口金 5 1 の内周面の一部に、挿抜方向 Q に沿った溝 5 1 m が形成されており、口金 5 1 の内周面に、クランク部 5 1 k の先端面に当接するリング状のシール材 5 3 が設けられている。さらに、シール材 5 3 の先端側には、リング状のワッシャ 5 4 が設けられている。

【 0 1 2 6 】

このような構成において、チューブ 4 8 の内部 4 8 i、シール材 5 3 の内部、キャップ 5 2 の内部を貫通するアダプタ 6 が装着された挿入部 2 の先端側を、ガイドチューブ 1 4 0 に固定するには、操作者は、まず、口金 5 1 の雌ねじ 5 1 n に対して、キャップ 5 2 の雄ねじ 5 2 n を螺合していく。

10

【 0 1 2 7 】

その後、口金 5 1 によって、ワッシャ 5 4 を介して押圧されたシール材 5 3 が、径方向に膨張することにより、膨張されたシール材 5 3 は、挿入部 2 の外周面に圧を以て接触する。その結果、アダプタ 6 が装着された挿入部 2 は、口金 5 1 に固定される。

【 0 1 2 8 】

また、チューブ 4 8 の内部 4 8 i を流れるエアは、クランク部 5 1 k の先端面に形成された図示しない溝及びシール材 5 3 と雌ねじ 5 1 n との間の空間を介して、溝 5 1 m の先端面から、被検部位へと供給される。

【 0 1 2 9 】

20

このような構成を有するガイドチューブ 1 4 0 を用いて、エアを被検部位に供給しても良い。

なお、キャップ 5 2 の位置を微妙に調整することで、溝 5 1 m の位置を適当な位置とすることができ、観察方向に応じて変えることができる。

【 0 1 3 0 】

ところで、被検部位にエアを供給した際、被検部位から除去された油が、アダプタ 6 の観察窓に付着してしまうといった問題があった。以下、このような問題を回避する、図 1 5、図 1 6 とは異なる構成について、図 2 0、図 2 1 を用いて説明する。

【 0 1 3 1 】

図 2 0 は、内視鏡の挿入部内に設けられたチャンネルを利用して、被検部位にエアを供給する構成を部分的に示す斜視図である。

30

【 0 1 3 2 】

図 2 0 に示すように、挿入部 2 の内部には、通常、例えば被検部位に対して各種処置を行う用の図示しないチャンネルが形成されている。尚、挿入部 2 の先端部 2 s に装着されるアダプタ 6 にも、挿入部 2 のチャンネルに連通するチャンネル 6 p が形成されている。

【 0 1 3 3 】

これらのチャンネルに、送気管路 5 5 を被覆する吸気管路 5 6 が、送気管路 5 5 とともに挿抜方向 Q に進退自在に挿通されていても構わない。

【 0 1 3 4 】

送気管路 5 5 は、被検部位へとエアを供給する管路であり、吸気管路 5 6 は、被検部位近傍の雰囲気気を吸気する管路である。即ち、送気管路 5 5 の外周面と吸気管路 5 6 の内周面との間の空間 5 6 i から、被検部位近傍の雰囲気気を吸気する構成となっている。

40

【 0 1 3 5 】

このような構成によれば、送気管路 5 5 からのエアの送気により、被検部位から除去された、例えば油を、吸気管路 5 6 の空間 5 6 i を用いて吸気することができることから、アダプタ 6 の観察窓 6 t に、エアの送気により除去された油が付着してしまうことを防止することができる。

【 0 1 3 6 】

図 2 1 は、アダプタが装着された挿入部を挿抜方向に沿って覆う外シースと、アダプタが装着された挿入部との間に、送気管路及び吸気管路を設けた構成を部分的に示す斜視図

50

である。

【0137】

図21に示すように、アダプタ6が装着された挿入部2を挿抜方向Qに沿って外チューブ8が覆っている構成において、外チューブ8と、アダプタ6が装着された挿入部2との間の内部8iに、送気管路55及び吸気管路56が設けられていても構わない。

【0138】

このような構成によっても、送気管路55からのエアの送気により、被検部位から除去された、例えば油を、吸気管路56を用いて吸気することができることから、アダプタ6の観察窓6tに、エアの送気により除去された油が付着してしまうことを防止することができる。

10

【0139】

図22は、アダプタのチャンネルに、エアの送気方向を可変するノズルが着脱自在な構成を部分的に示す斜視図である。

【0140】

ところで、アダプタ6のチャンネル6pを利用した場合においても、アダプタ6の観察方向とは異なる方向にエアを吐出できる構成が望まれていた。

【0141】

そこで、図22に示すように、アダプタ6のチャンネル6pの先端側の内周面に、雌ねじ6pnが形成されており、該雌ねじ6pnに、ノズル57の外周面に形成された雄ねじ57nが螺合自在な構成であっても構わない。

20

【0142】

ノズル57の中途位置に、フランジ57fが形成されている。フランジ57fは、雌ねじ6pnに雄ねじ57nが螺合された際、アダプタ6の先端面に当接する。

【0143】

また、ノズル57の先端側は、曲げられた形状に形成されているか、形状記憶樹脂等から形成されることにより、操作者の所望する形状に変形自在に形成されている。

【0144】

このように、アダプタ6のチャンネル6pに、先端側が変形されたノズル57が着脱自在な構成であっても構わない。このことによれば、エアをノズル57が変形する所望の方向に吐出させることができる。

30

【0145】

ところで、被検部位にエアを供給した際、被検部位から除去された油が、アダプタ6の観察窓に付着してしまうといった問題があった。以下、このような問題を回避する、図15、図16、図20、図21とは異なる構成について、図23～図25を用いて説明する。

【0146】

図23は、アダプタのチャンネルから突出された送気管路の先端面にテーパ面を設け、該テーパ部にエアの吐出口を設けた構成を部分的に示す斜視図である。

【0147】

通常、被検部位に正対した状態において、送気管路の吐出口からエアを送気すると、エアにより除去された油Oは、正対する送気管路の吐出口に戻ってくることにより、吐出口近傍に位置する観察窓に油Oが付着してしまう場合がある。

40

【0148】

そこで、図23に示すように、アダプタ6のチャンネル6pから突出される送気管路58の先端側の側面に、所定の角度を有するテーパ面58kが形成され、テーパ面58kにエアの吐出口58tが形成されている構成とした。

【0149】

このことによれば、挿入部2と平行に、チャンネル6pから送気管路58を突出させたとしても、エアは、吐出口58tから、挿入部2に平行な方向とは異なる方向に吐出されることから、図23に示すように、エアの供給により除去された油Oは、観察窓6tの視

50

野範囲 S の範囲外に飛び散るため、油 O により観察窓 6 t が汚れてしまうことを防止することができる。

【 0 1 5 0 】

図 2 4 は、アダプタのチャンネルに、湾曲形状を有するエアチューブが装着された状態を部分的に示す斜視図である。

【 0 1 5 1 】

図 2 4 に示すように、アダプタ 6 のチャンネル 6 p に、湾曲形状を有するエアチューブ 5 9 が装着されていても構わない。このことによれば、湾曲形状を有するエアチューブ 5 9 により、観察窓 6 t の観察方向とは異なる被検部位に対する斜め方向から、被検部位にエアを供給できるため、図 2 3 と同様に、エアの供給により除去された油 O は、観察窓 6 t の視野範囲 S の範囲外に飛び散るため、油 O により観察窓 6 t が汚れてしまうことを防止することができる。

10

【 0 1 5 2 】

図 2 5 は、アダプタのチャンネルに、フランジを有する送気管路が装着された状態を部分的に示す斜視図である。

【 0 1 5 3 】

図 2 5 に示すように、アダプタ 6 のチャンネル 6 p に、フランジ 6 0 f を有する送気管路 6 0 が装着されていても構わない。

【 0 1 5 4 】

このことによれば、送気管路 6 0 からのエアの送気により、被検部位の油 O が飛び散ったとしても、油 O が観察窓 6 t に付着されてしまうことを、フランジ 6 0 f により防止することができる。

20

【 0 1 5 5 】

図 2 6 は、挿入部及びアダプタのチャンネルに、先端側が硬く、基端側が柔らかい送気管路が挿通自在な構成を部分的に示す斜視図、図 2 7 は、送気管路内に針状部材が挿通自在な構成を部分的に示す斜視図である。

【 0 1 5 6 】

図 2 6 に示すように、挿入部 2 のチャンネル及びアダプタ 6 のチャンネル 6 p に、先端側の部位 5 5 a が硬く、基端側の部位 5 5 b が、部位 5 5 a よりも柔らかい部材から形成された送気管路 5 5 が挿通自在であっても構わない。

30

【 0 1 5 7 】

この際、部位 5 5 a の挿抜方向 Q の長さ L 3 は、湾曲部 2 w の挿抜方向 Q の長さ L 4 と、同じ長さに設定されている (L 3 = L 4) 。

【 0 1 5 8 】

このことによれば、部位 5 5 a が硬質な部材から形成されていることから、部位 5 5 a は、アダプタ 6 のチャンネル 6 p から、挿入部 2 と平行に、被検部位へ真っ直ぐ正確に突出されるため、送気管路 5 5 から被検部位への正確なエア供給を実現することができる。

【 0 1 5 9 】

尚、上述したように、部位 5 5 a の挿抜方向 Q の長さ L 3 が、湾曲部 2 w の挿抜方向 Q の長さ L 4 と同じ長さに設定されている (L 3 = L 4) ことから、チャンネル 6 p から、部位 5 5 a を全て突出させると、確実に、湾曲部 2 w 内のチャンネルには、送気管路 5 5 の柔らかい部位 5 5 b が位置するため、送気管路 5 5 が湾曲部 2 w の湾曲を妨げることがない。

40

【 0 1 6 0 】

また、送気管路 5 5 の全てが、部位 5 5 b と同様の柔らかい部材から形成されていたとしても、図 2 7 に示すように、送気管路 5 5 内に、硬質な針状部材 6 1 を挿通させれば、送気管路 5 5 の先端側は硬化されるため、送気管路 5 5 の先端側は、アダプタ 6 のチャンネル 6 p から、挿入部 2 と平行に、被検部位へ真っ直ぐ正確に突出される。このことから、送気管路 5 5 から被検部位への正確なエア供給を実現することができる。

【 0 1 6 1 】

50

ところで、アダプタ 6 の観察方向とは異なる方向にエアを吐出できる構成として、図 28、図 29 に示す構成が挙げられる。

【0162】

図 28 は、アダプタが装着された挿入部の外周面に、挿抜方向に沿って設けられたエアチューブからのエアの送気方向を可変する構成を部分的に示す斜視図、図 29 は、エアチューブの先端側の可動範囲を概略的に示す図である。

【0163】

図 28 に示すように、アダプタ 6 の外周面に、固定部材 62 が設けられているとともに、可撓管部 2g の先端側の外周面に、固定部材 63 が設けられている。

【0164】

また、固定部材 62 には、アダプタ 6 が装着された挿入部 2 の外周面において挿抜方向 Q に沿って設けられたエアチューブ 68 の先端側を支持する第 1 の支持部材 62k が、ピン等により揺動自在に設けられており、固定部材 63 には、エアチューブ 68 の中途位置を支持する第 2 の支持部材 63k が、ピン等により揺動自在に設けられている。

【0165】

尚、図 29 に示すように、第 1 の支持部材 62k の可動範囲 W は、アダプタ 6 に設けられた図示しない観察窓の視野範囲 S 内に位置するように設定されている。即ち、視野範囲 S 内において、エアチューブ 68 の先端からエアが吐出されるようになっている。

【0166】

このような構成によれば、第 1 の支持部材 62k を可動範囲 W において揺動させることにより、エアの突出方向を可変することができる他、図 28 に示すように、湾曲部 2w が挿抜方向 Q に平行に位置する点線状態から、直線で示す湾曲部 2w を湾曲させた際、第 1 の支持部材 62k と第 2 の支持部材 63k とが揺動自在なことにより、湾曲部 2w の湾曲を妨げることがない。さらに、湾曲後のエアチューブ 68 の位置合わせを、第 1 の支持部材 62k と第 2 の支持部材 63k との少なくとも一方を揺動させることにより、容易に行うことができる。

【0167】

図 30 は、アダプタが装着された挿入部の外周面において、挿抜方向に沿ってエアチューブを回動自在に支持する構成を部分的に示す斜視図である。

【0168】

図 30 に示すように、本構成におけるエアチューブ 168 は、超弾性部材から形成されており、先端側が湾曲した形状に形成され、先端側がアダプタ 6 の外周面に設けられた固定部材 64 の貫通孔 64r に挿通されて支持され、中途位置が、可撓管部 2g の先端側の外周面に設けられた固定部材 65 の貫通孔 65r に挿通されて支持され、基端側が、可撓管部 2g の基端側の外周面に設けられた固定部材 66 の貫通孔 66r に挿通されて支持されている。尚、各貫通孔 64r ~ 66r に対してエアチューブ 168 は、回動自在となっている。

【0169】

よって、エアチューブ 168 の先端側が湾曲していることに起因して、湾曲部 2w は、湾曲操作をせずとも、図 29 に示すように、エアチューブ 168 の湾曲形状に沿った湾曲をしている。

【0170】

また、操作部 3 の外周面には、エアチューブ 168 の基端部が接続されたモータユニット 67 が設けられている。モータユニット 67 は、エアチューブ 168 に回動力を付与するものである。

【0171】

このような構成によれば、通常、図 29 に示す湾曲状態から、湾曲部 2w を他の方向に湾曲させると、例えば湾曲部 2w が上方向に湾曲した状態から下方向に湾曲させると、エアチューブ 168 は捻れてしまうが、モータユニット 67 によってエアチューブ 168 を回動させることにより、エアチューブ 168 が捻れることなく、湾曲部 2w の湾曲が可能

10

20

30

40

50

となる。

【 0 1 7 2 】

図 3 1 は、エアチューブまたは送気管路の先端側に設けられるノズルを吹き戻し形状にした変形例を示す図、図 3 2 は、ノズルを矩形状にした変形例を示す図、図 3 3 は、図 3 2 のノズルを細長な湾曲形状に形成し、該湾曲部位が固定部材の貫通孔に対し進退自在な構成を示す図である。

【 0 1 7 3 】

上述したノズル 2 0 0 は、例えば図 1 に示すように、直線状に形成されているのが一般的であるが、これに限らず、図 3 1 に示すように、ノズル 2 0 0 は、所謂、吹き戻し形状に形成されていても構わない。

10

【 0 1 7 4 】

このことによれば、エアを送気しない場合は、ノズル 2 0 0 は、図 3 1 の実線に示すように巻回されているが、エアを送気すると、図 3 1 の点線に示すように、直線状に伸びて、被検部位にエアを供給することが可能となる。

【 0 1 7 5 】

また、図 1 において、ノズル 2 0 0 は、円形状を有して形成されているが、図 3 2 に示すように、ノズル 2 0 0 は、矩形状に形成されていても構わない。この構成によれば、ノズル 2 0 0 が円形に形成されている場合よりもエアを広範囲に吐出することができる。

【 0 1 7 6 】

さらに、図 3 3 に示すように、矩形状に形成したノズル 2 0 0 を湾曲形状とし、該ノズル 2 0 0 が、例えばアダプタ 6 の外周面に設けられた固定部材 6 4 ' の矩形状の貫通孔 6 4 r ' に対して、進退自在に構成されていても構わない。

20

【 0 1 7 7 】

このことによれば、貫通孔 6 4 r ' から突出される矩形状に形成されたノズル 2 0 0 の突出量に応じて、エアの供給角度を可変することができる。

【 0 1 7 8 】

ところで、被検部位にエアを供給した際、被検部位から除去された油が、アダプタ 6 の観察窓に付着してしまうといった問題があった。以下、このような問題を回避する、図 1 5、図 1 6、図 2 0、図 2 1、図 2 3 ~ 図 2 5 とは異なる構成について、図 3 4 ~ 図 3 6 を用いて説明する。

30

【 0 1 7 9 】

図 3 4 は、被検部位にエアを供給するチューブの他に、アダプタの観察窓にエアを供給するチューブを、アダプタが装着された挿入部の外周面に対し挿抜方向 Q に沿って設けた構成を示す図、図 3 5 は、被検部位にエアを供給するチューブと、観察窓にエアを供給するチューブへの、エア制御部のエアの供給タイミングを示す図である。

【 0 1 8 0 】

図 3 4 に示すように、本構成においては、上述した被検部位へエアを供給するエアチューブ 2 0 の他、アダプタ 6 の観察窓 6 t にエアを供給して、エアチューブ 2 0 からのエアの供給によって被検部位から除去され、観察窓 6 t に付着した汚れを除去するエアチューブ 7 0 が、アダプタ 6 が装着された挿入部 2 の外周面に対し、挿抜方向 Q に沿って設けられている。

40

また、観察窓 6 t の範囲を前面にエアを流すことで、エアカーテンの役割を果たし、エアチューブ 2 0 がエアを噴射して被検部位の油、ゴミ等を除去して飛ばしたものが、観察窓 6 t に付着しにくくする効果も有する。

尚、エアチューブ 2 0 の先端側及びエアチューブ 7 0 の先端側は、アダプタ 6 の外周面に対し、固定部材 6 9 によって固定されている。

【 0 1 8 1 】

また、エアチューブ 7 0 の先端には、複数の吐出口 7 1 が観察窓 6 t を指向するよう L 字状に形成されたノズル 1 7 1 が装着されている。尚、吐出口 7 1 は、1 つから構成されていても構わない。

50

【 0 1 8 2 】

また、エアチューブ 2 0 には、エア制御部 7 2 の制御により、バルブ 7 3 が開閉されることにより、エアポンペ 1 5 のエアが、供給遮断され、また、エアチューブ 7 0 には、エア制御部 7 2 の制御により、バルブ 7 4 が開閉されることにより、エアポンペ 1 5 のエアが、供給遮断される構成となっている。

【 0 1 8 3 】

また、エア制御部 7 2 は、被検部位にエアを供給する際、図 3 5 に示すように、先ずバルブ 7 3 を開成して、エアチューブ 2 0 にエアを供給した後、時間 Δt_1 後、バルブ 7 4 を開成して、エアチューブ 7 0 にエアを供給する制御を行う。

【 0 1 8 4 】

これは、エアチューブ 2 0 の先端から被検部位にエアを送気して被検部位の汚れを除去した後、除去した汚れが観察窓 6 t に飛んでくるまでの時間 Δt_1 間のタイミングがあり、この時間も、エアチューブ 7 0 からエアを供給してしまうと、エアチューブ 7 0 から観察窓 6 t にエアが供給されてしまうため、エアポンペ 1 5 内のエアを無駄に使用してしまうためである。

【 0 1 8 5 】

また、被検部位の汚れ除去後も、図 3 5 に示すように、エア制御部 7 2 は、先ずバルブ 7 3 を閉成した後、一定時間 Δt_2 後、バルブ 7 4 を閉成する制御を行う。これは、エアチューブ 2 0 から噴射したエアによって、観察窓 6 t に対して油、ゴミ等が付着する可能性があり、エアチューブ 2 0 のエアを止めてから付着するまでのタイムラグを考慮したものである。

【 0 1 8 6 】

このような、エア制御部 7 2 の各バルブ 7 3、7 4 への開成制御によれば、エアポンペ 1 5 内の限られたエアを、無駄なく使用することができる。

【 0 1 8 7 】

図 3 6 は、図 1 0 のキャップ及び外シース内に挿通された内視鏡の挿入部のチャンネルの先端に、アダプタの観察窓にエアを供給するノズルが装着された構成を部分的に示す斜視図である。

【 0 1 8 8 】

図 3 6 に示すように、上述したキャップ 2 5 及び外チューブ 8 内に挿通された挿入部 2 内に設けられたチャンネルの先端の雌ねじ 6 p n に、吐出口 7 6 が、観察窓 6 t を指向するように L 字状に形成された、観察窓 6 t にエアを供給するノズル 7 5 の雄ねじ 7 5 n が螺合自在となっていて構わない。

【 0 1 8 9 】

このような構成によれば、挿入部 2 のチャンネルにノズル 7 5 を装着するのみで、挿入部 2 のチャンネルを、観察窓 6 t の汚れを除去するエアを供給する用に使用することができる。

【 0 1 9 0 】

図 3 7 は、被検部位にエアを供給後移動してしまうアダプタが装着された挿入部の先端側を、湾曲部の湾曲動作により、移動前の位置に戻す構成を部分的に示す斜視図である。

【 0 1 9 1 】

ところで、被検部位にエアを送気する構成を有する内視鏡、例えば図 3 6 に示すように、アダプタ 6 が装着された挿入部 2 の外周面に、挿抜方向 Q に沿ってエアチューブ 2 0 が、固定部材 2 2 等により固定され、エアチューブ 2 0 の先端側の開口から、被検部位にエアを送気する構成を有する内視鏡において、特に、図 3 6 の 1 点鎖線に示すように、湾曲部 2 w を湾曲させた状態で、エアチューブ 2 0 の先端からエアを送気すると、湾曲部 2 w の湾曲が解除されてしまう方向 M 1 に、アダプタ 6 が装着された挿入部 2 の先端側が移動してしまう、即ち、図 3 6 の点線で示す位置に、アダプタ 6 が装着された挿入部 2 の先端側が移動してしまい、観察位置が大幅にずれてしまうといった問題があった。

【 0 1 9 2 】

そこで、本構成の内視鏡装置においては、エアチューブ 20 にエアを送気する流量を制御する流量制御部 75 と、該流量制御部 75 の流量制御に応じて、湾曲部 2w の湾曲を自動的に制御する湾曲制御部 76 が設けられた構成を有している。

【0193】

湾曲制御部 76 は、流量制御部 75 がエアチューブに送気するエアの流量に応じて、湾曲部 2w の湾曲を、湾曲角度が増す方向 M2 に湾曲させる制御を行う。

【0194】

このような構成によれば、図 37 の 1 点鎖線に示すように、湾曲部 2w を湾曲させた状態で、エアチューブ 20 から被検部位へとエアを送気したことに伴い、点線に示すように、湾曲が解除されてしまう方向 M1 にアダプタ 6 が装着された挿入部 2 の先端側が移動してしまっても、流量制御部 75 の流量制御に応じた湾曲制御部 76 における湾曲部 2w の湾曲角度が増す方向 M2 への湾曲制御により、アダプタ 6 が装着された挿入部 2 の先端側は、1 点鎖線に示す元に位置の近傍に自動的に戻ることから、観察位置が大幅にずれてしまうことを防止することができる。

【0195】

図 38 は、アダプタが装着された挿入部の外周面に、被検部位にエアを送気するエアチューブと、挿入部の姿勢制御用の 3 本のエアチューブとが、挿抜方向 Q に沿って設けられた構成を部分的に示す斜視図である。

【0196】

図 38 に示すように、アダプタ 6 が装着された挿入部 2 の外周面に、被検部位にエアを送気するエアチューブ 20 と、挿入部 2 の姿勢制御用の 3 本のエアチューブ 82 ~ 84 (エアチューブ 84 は不図示) とが、挿抜方向 Q に沿って固定されている。

【0197】

また、アダプタ 6 の外周には、キャップ 88 が被覆されており、キャップ 88 に、エアチューブ 20、エアチューブ 82 ~ 84 の先端が固定されている。尚、エアチューブ 82 ~ 84 は、キャップ 88 の外周面に対し 120° 間隔で固定されている。

【0198】

エアチューブ 20 は、被検部位へとエアを供給するチューブであり、挿抜方向 Q の先端側にエアが供給されるよう、供給口 20p が形成されている。

【0199】

エアチューブ 82 ~ 84 は、エアチューブ 20 からのエアの供給に伴い、アダプタ 6 が装着された挿入部 2 の先端側の移動を、少なくとも 1 つのチューブからエアを吐出することによって防ぐためのものであり、エアチューブ 82 に設けられた吐出口 85、エアチューブ 83 に設けられた吐出口 86、図示しないエアチューブ 84 に設けられた図示しない吐出口 87 が、挿抜方向 Q と略直交する方向に、各チューブ 82 ~ 84 においてそれぞれ開口されている。

【0200】

尚、エアチューブ 82 は、バルブ 78 を介してバルブ制御部 77 に接続されており、エアチューブ 83 は、バルブ 79 を介してバルブ制御部 77 に接続されており、エアチューブ 84 は、バルブ 80 を介してバルブ制御部 77 に接続されている。また、エアチューブ 20 は、バルブ 81 を介してバルブ制御部 77 に接続されている。

【0201】

また、バルブ制御部 77 には、湾曲部 2w の湾曲動作を制御する湾曲制御部 76 が接続されている。

【0202】

このような構成によれば、湾曲制御部 76 を用いて湾曲部 2w を湾曲させた状態で、バルブ 81 をバルブ制御部 77 が開成して、エアチューブ 20 の供給口 20p から被検部位にエアを供給した際、アダプタ 6 が装着された挿入部 2 の先端側が、湾曲が解除される方向 M1 に移動してしまっても、バルブ制御部 77 が、湾曲部 2w の湾曲量に応じて、バルブ 78 ~ 80 の少なくとも 1 つを開成して、吐出口 85 ~ 87 の少なくとも 1 つの

10

20

30

40

50

供給口からエアを吐出することにより、アダプタ 6 が装着された挿入部 2 の先端側を、湾曲角度が増す方向 M 2 に湾曲させることにより、アダプタ 6 が装着された挿入部 2 の先端側を、元に位置の近傍に自動的に戻すことができる。このことから、観察位置が大幅にずれてしまうことを防止することができる。

【 0 2 0 3 】

尚、以下、変形例を、図 3 9 を用いて示す。図 3 9 は、3 本の姿勢制御用のエアチューブから被検部位に、エアを供給する図 3 8 の変形例を部分的に示す斜視図である。

【 0 2 0 4 】

図 3 9 に示すように、本構成においては、図 3 8 において示したエアチューブ 2 0、バルブ制御部 8 1 は使用していない。また、各エアチューブ 8 2 ~ 8 4 の吐出口 8 5 ~ 8 7 は、被検部位に、挿抜方向 Q に沿って、エアを供給する位置に開口されており、被検部位の 1 点に対し、吐出口 8 5 ~ 8 7 から集中的にエアが供給できるよう構成されている。

10

【 0 2 0 5 】

このような構成によれば、バルブ制御部 7 7 は、各バルブ 7 8 ~ 8 0 を開成し、各吐出口 8 5 ~ 8 7 から同量のエアを送気すれば、エアの送気に伴い、アダプタ 6 が装着された挿入部 2 の先端側が移動してしまうことを防止することができる。

【 0 2 0 6 】

尚、図 3 9 の 1 点鎖線に示すように、湾曲部 2 w が湾曲制御部 7 6 により湾曲されている湾曲状態においては、各吐出口 8 5 ~ 8 7 から同量のエアを吐出したとしても、アダプタ 6 が装着された挿入部 2 の先端側は、湾曲が解除される方向 M 1 に移動してしまう場合があるが、この場合においては、バルブ制御部 7 7 は、各吐出口 8 5 ~ 8 7 から吐出されるエアの流量を可変させることにより、エアの送気に伴い、アダプタ 6 が装着された挿入部 2 の先端側が移動してしまうことを防止することができる。

20

【 0 2 0 7 】

また、その他に、エアチューブからエアを吐出した際におけるアダプタ 6 が装着された挿入部 2 の先端側の移動を防止する構成としては、図 4 0 に示す構成が挙げられる。図 4 0 は、可撓管部を、硬質な部材から形成されたチューブにて覆う構成を部分的に示す斜視図である。

【 0 2 0 8 】

図 4 0 に示すように、挿入部 2 の可撓管部 2 g の外周は、硬質な部材から形成されたチューブ 9 3 によって覆われており、チューブ 9 3 内には、可撓管部 2 g とともに、エアチューブ 2 0 が挿通されている。

30

【 0 2 0 9 】

また、チューブ 9 3 の先端から突出したエアチューブ 2 0 は、湾曲部 2 w、先端部 2 s、アダプタ 6 の外周面に沿って位置しており、先端が、アダプタ 6 の外周面に固定されたキャップ 9 2 の貫通孔 9 2 r に挿通されて固定されている。

【 0 2 1 0 】

このような構成によれば、エアチューブ 2 0 の先端からエアを被検部位に供給したとしても、可撓管部 2 g の外周が、硬質な部材から形成されたチューブ 9 3 によって覆われていることから、アダプタ 6 が装着された挿入部 2 の先端側が移動してしまうことを防止することができる。

40

【 0 2 1 1 】

尚、上述した図 1 ~ 図 4 0 に示した構成においては、内視鏡 5 の挿入部 2 は、先端部 2 s にアダプタ 6 が装着された構成を例に挙げて示したが、これに限らず、アダプタ 6 が装着されていない構成であっても、上述した図 1 ~ 図 4 0 に示した構成が適用可能であるということは勿論である。

【 符号の説明 】

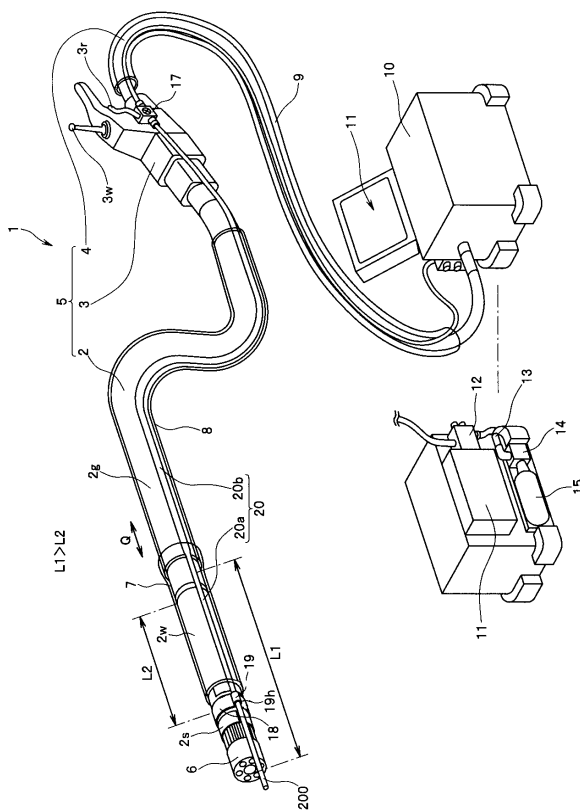
【 0 2 1 2 】

- 1 ... 内視鏡装置
- 2 ... 挿入部

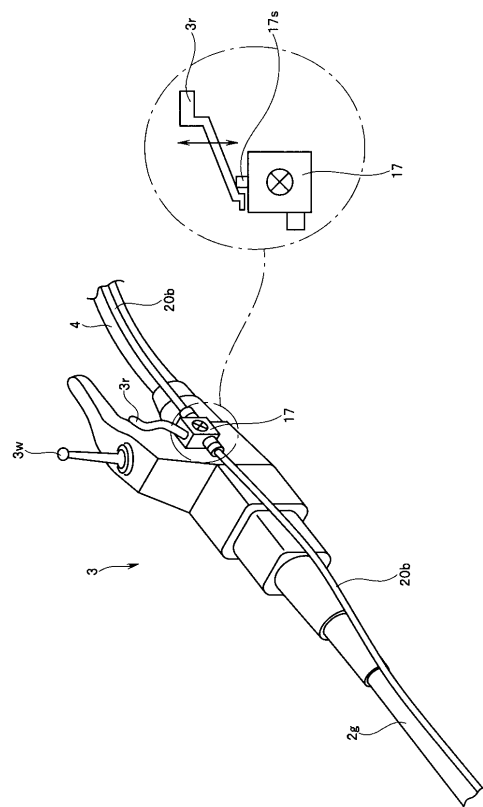
50

- 2 w ... 湾曲部
- 5 ... 内視鏡
- 7 ... 内チューブ
- 8 ... 外チューブ
- 10 ... 装置本体
- 15 ... エアポンペ
- 19 ... チューブ支持部材
- 19 h ... 貫通孔
- 20 ... エアチューブ (チューブ部材)
- 20 a ... 先端側部位
- 20 b ... 基端側部位
- 21 ... 連結部材
- Q ... 挿抜方向

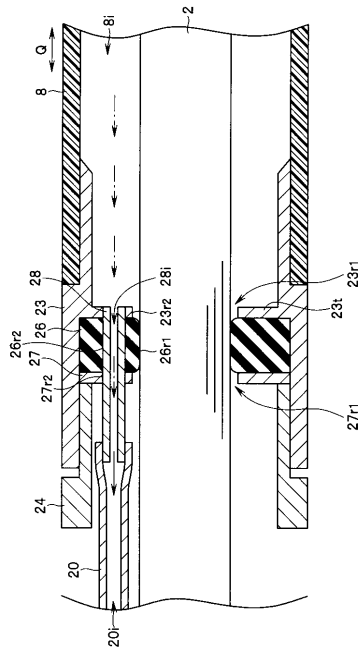
【図 1】



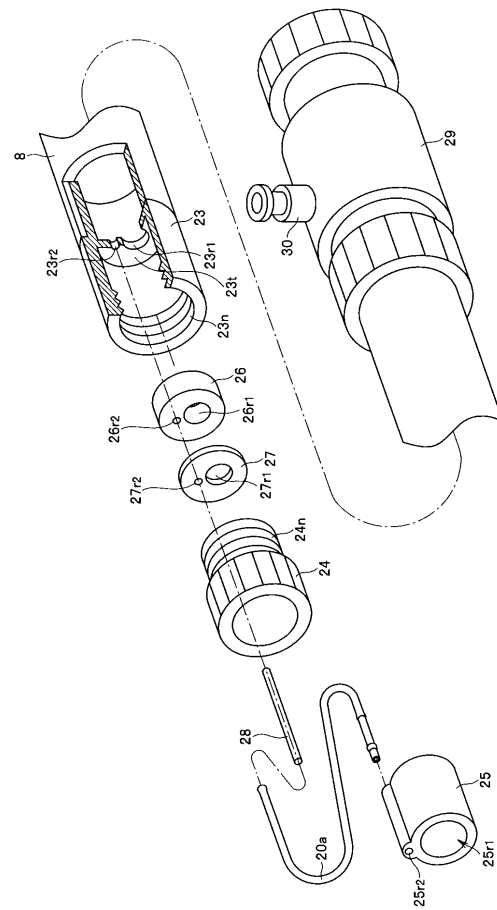
【図 2】



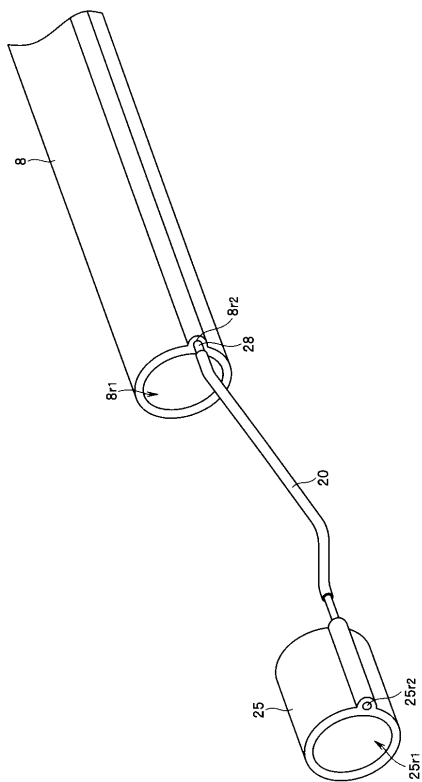
【図 8】



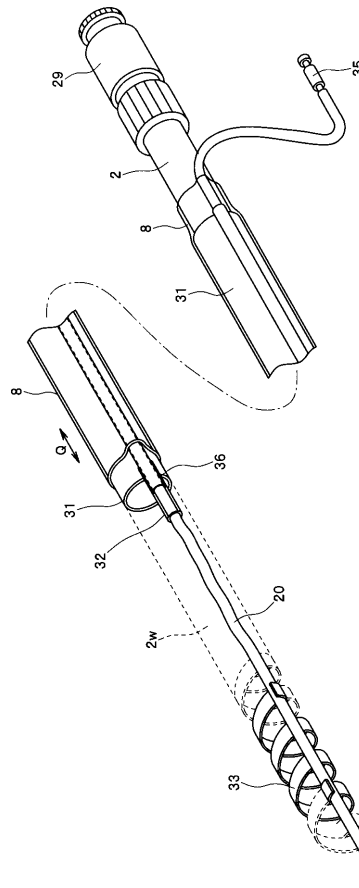
【図 9】



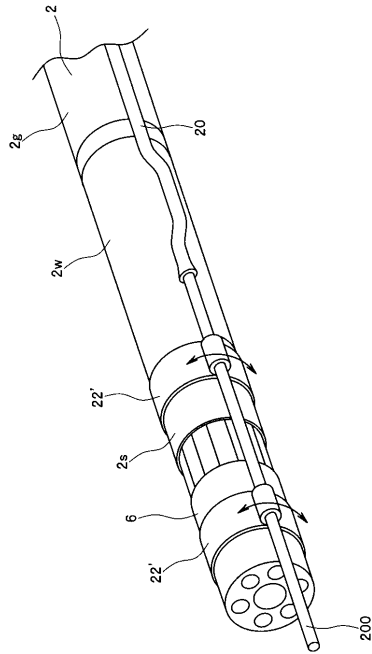
【図 10】



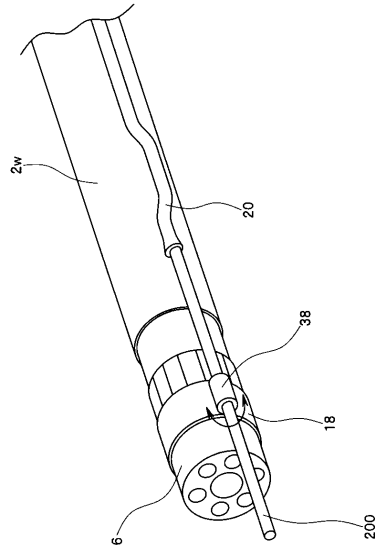
【図 11】



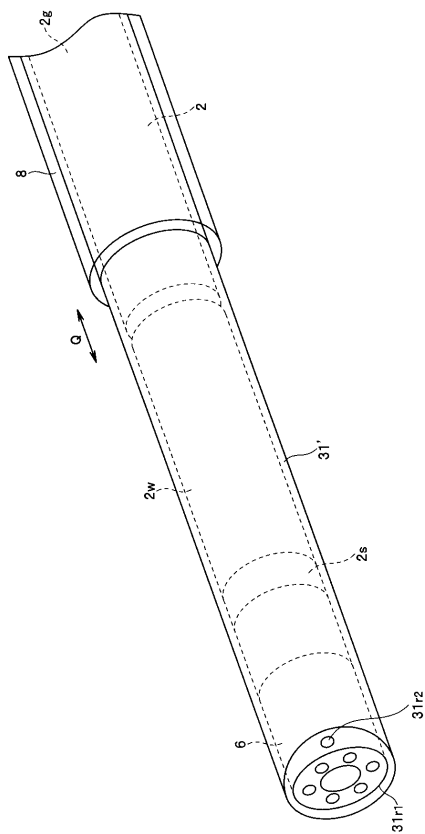
【図 1 2】



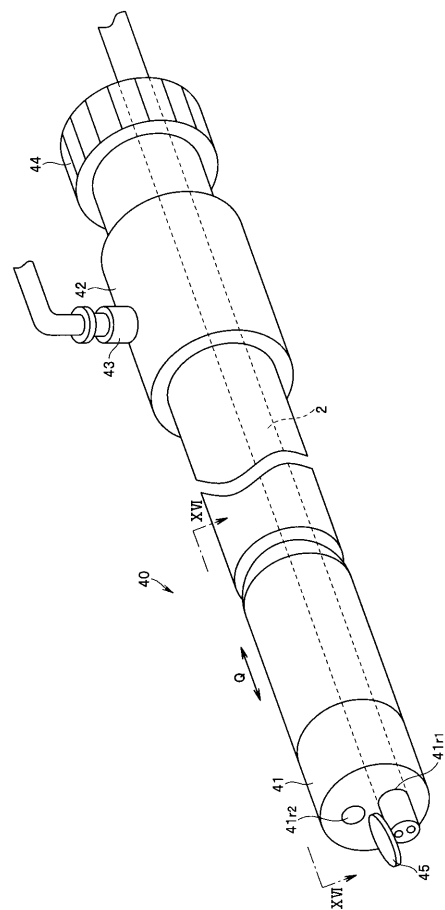
【図 1 3】



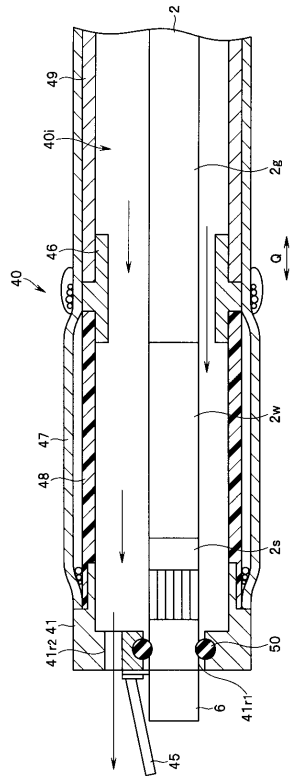
【図 1 4】



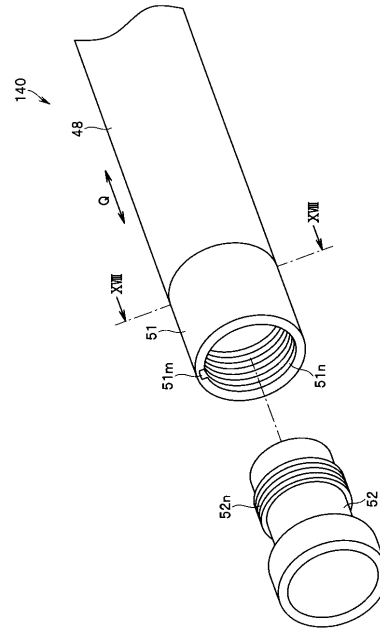
【図 1 5】



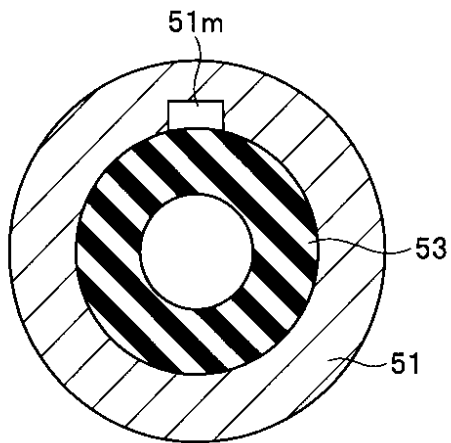
【図 16】



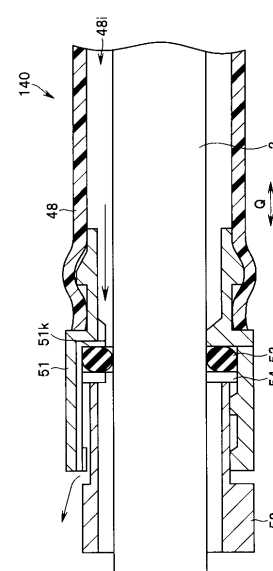
【図 17】



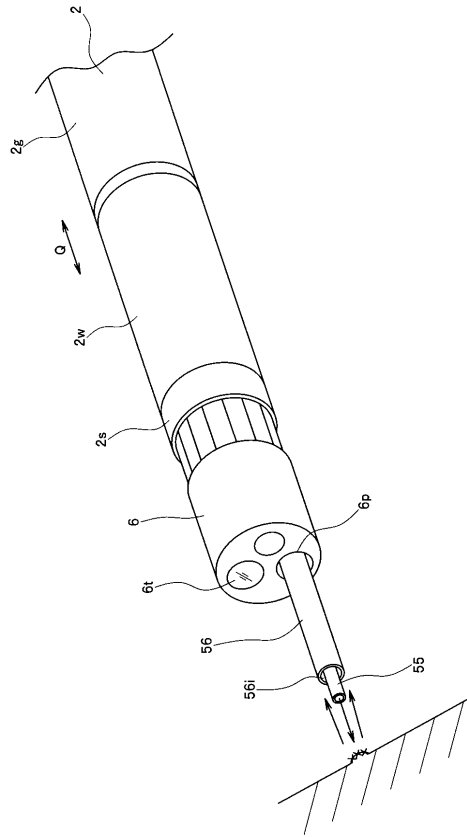
【図 18】



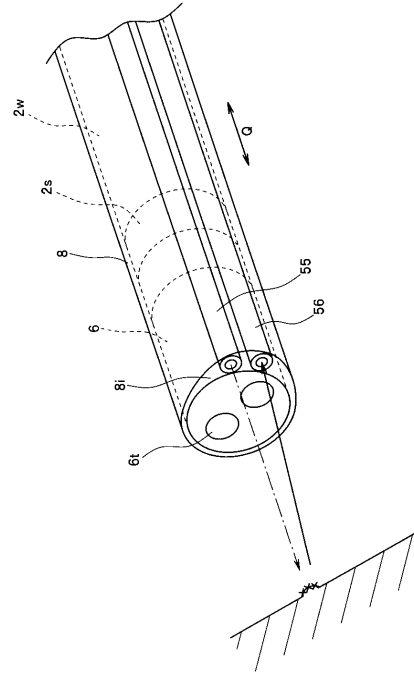
【図 19】



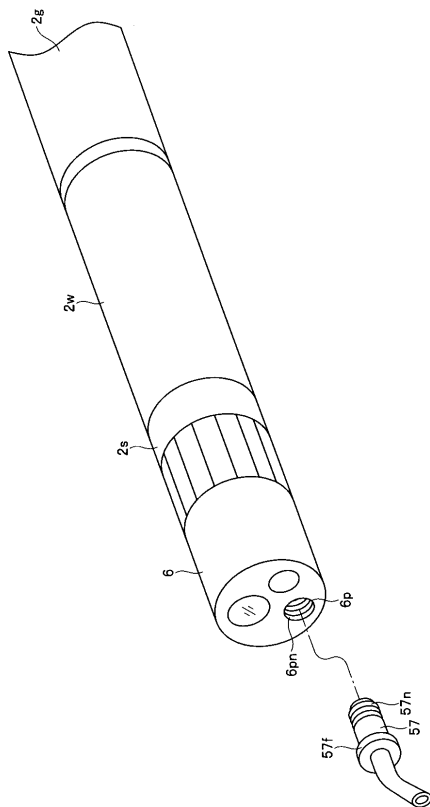
【図 20】



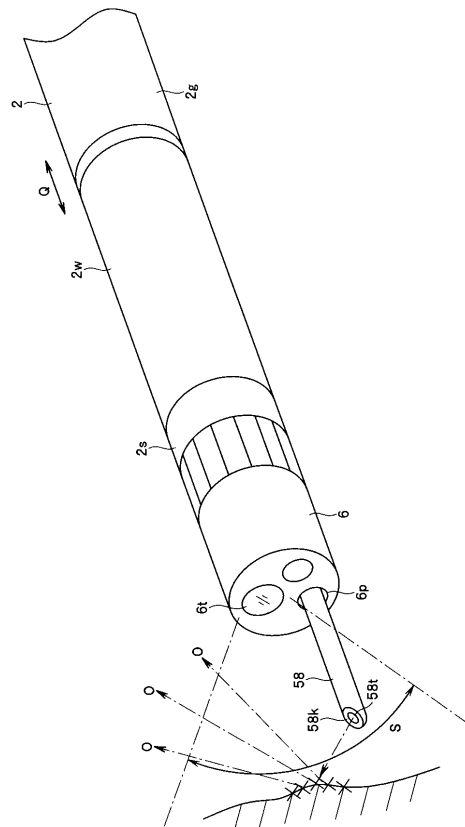
【図 21】



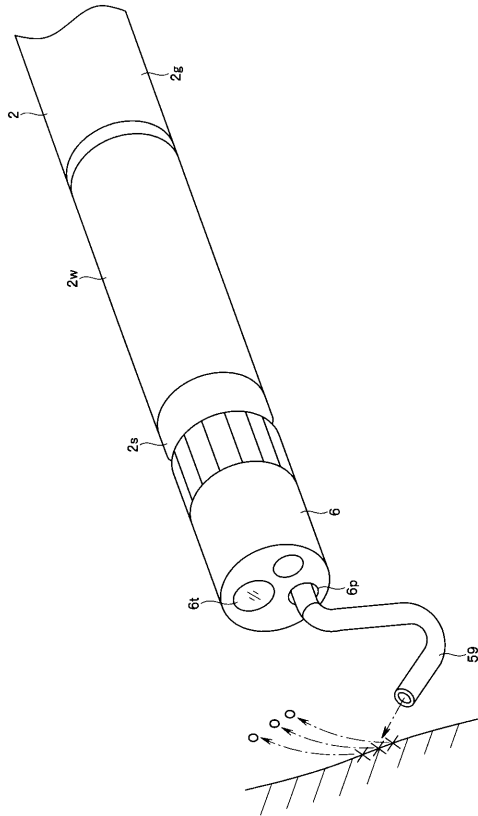
【図 22】



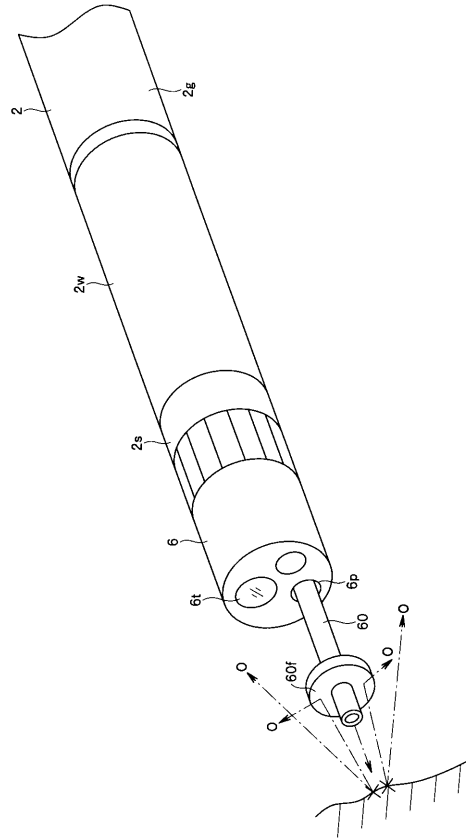
【図 23】



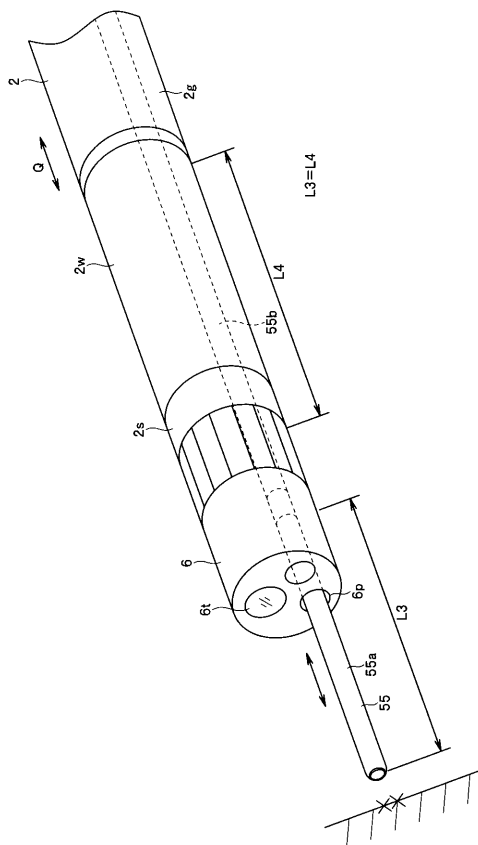
【図 24】



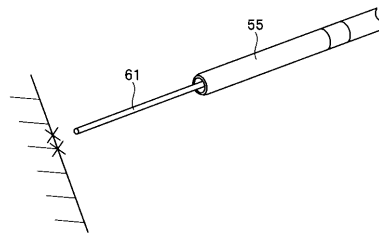
【図 25】



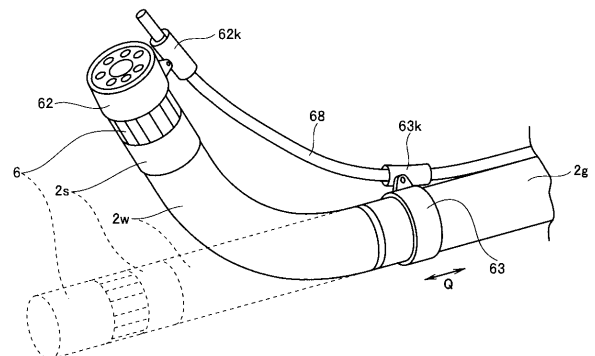
【図 26】



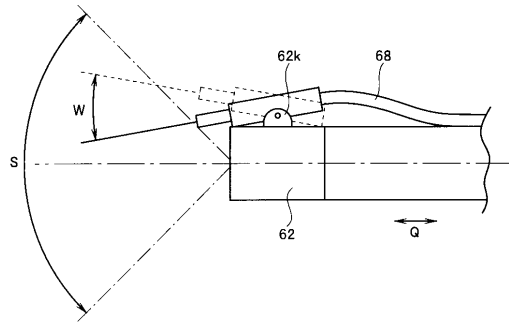
【図 27】



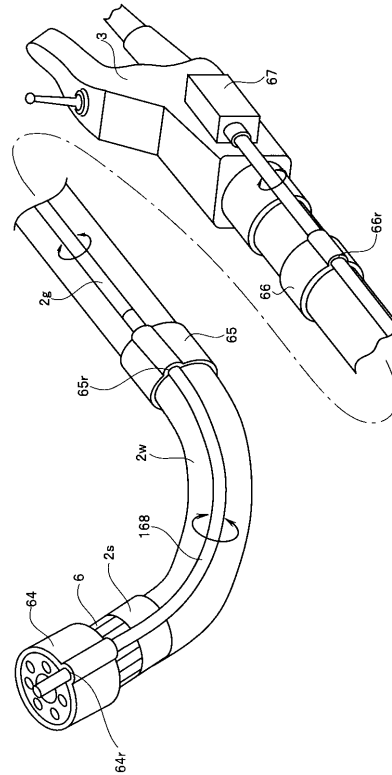
【図 28】



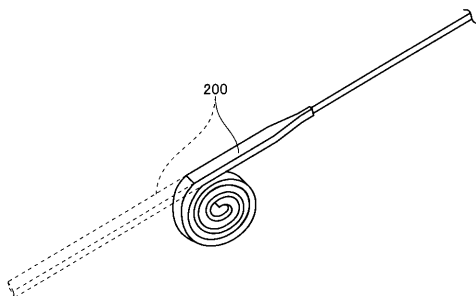
【図 29】



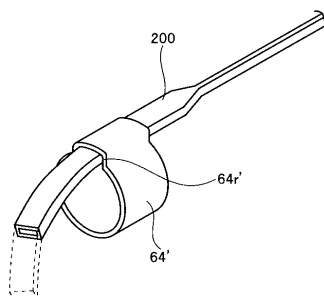
【図 30】



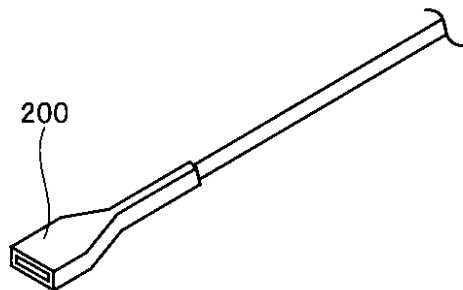
【図 31】



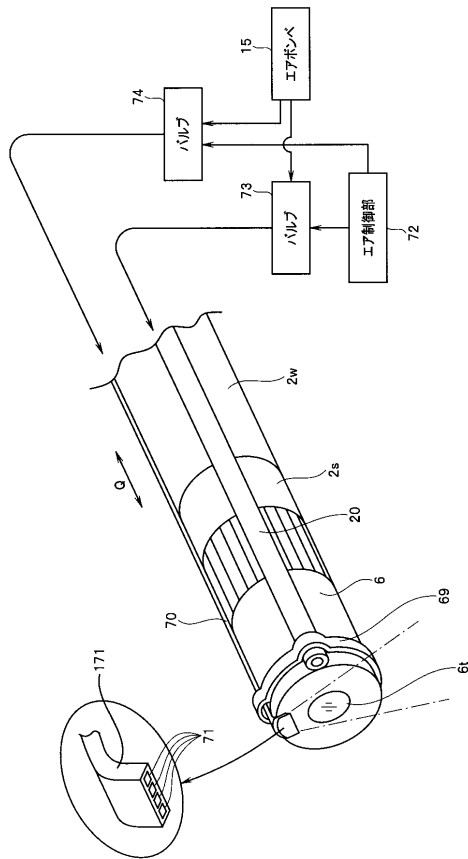
【図 33】



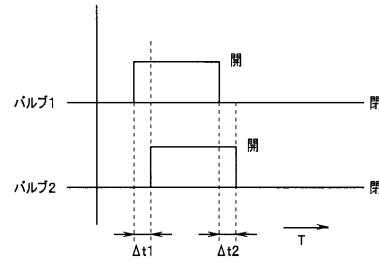
【図 32】



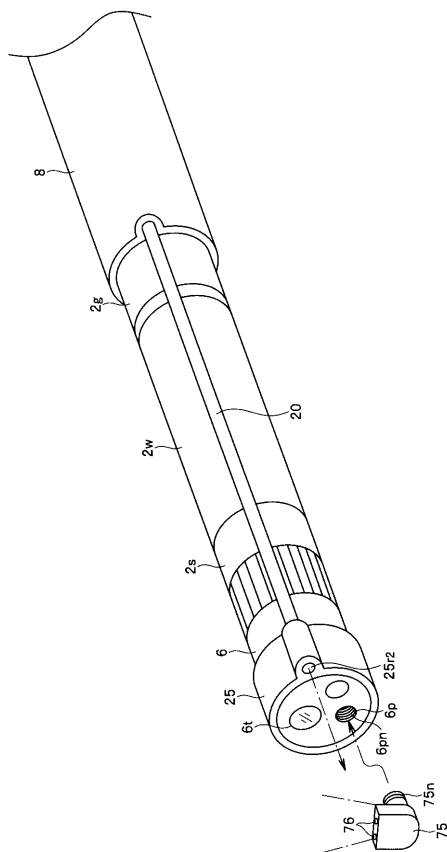
【図 34】



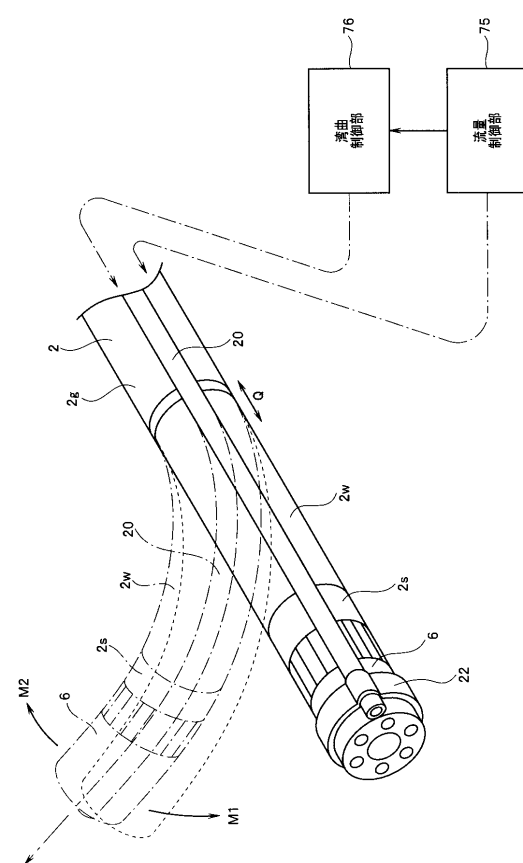
【図 35】



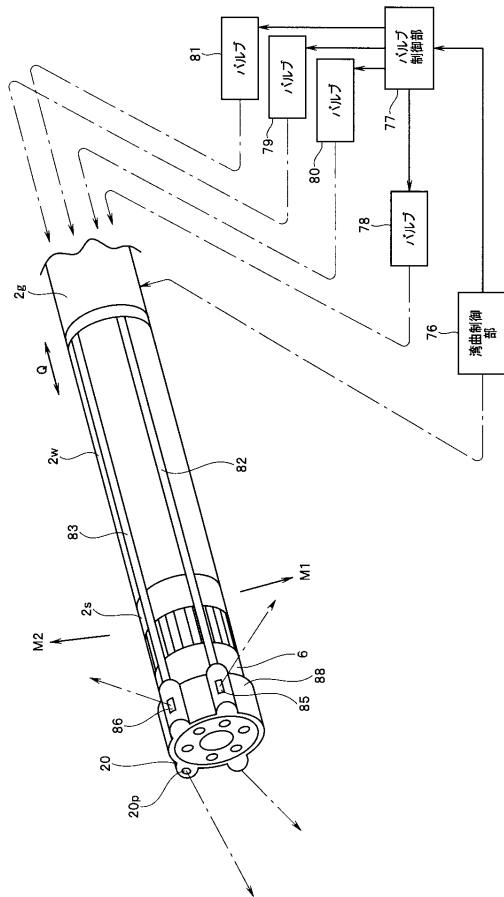
【図 36】



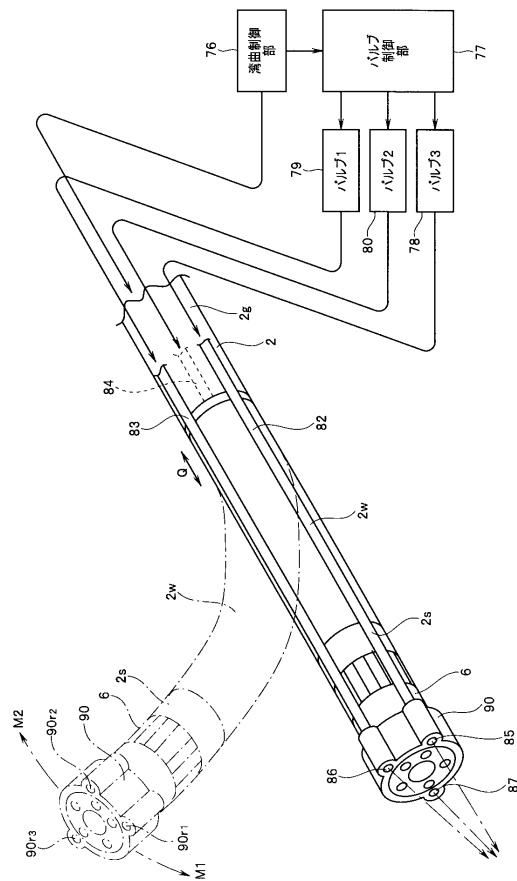
【図 37】



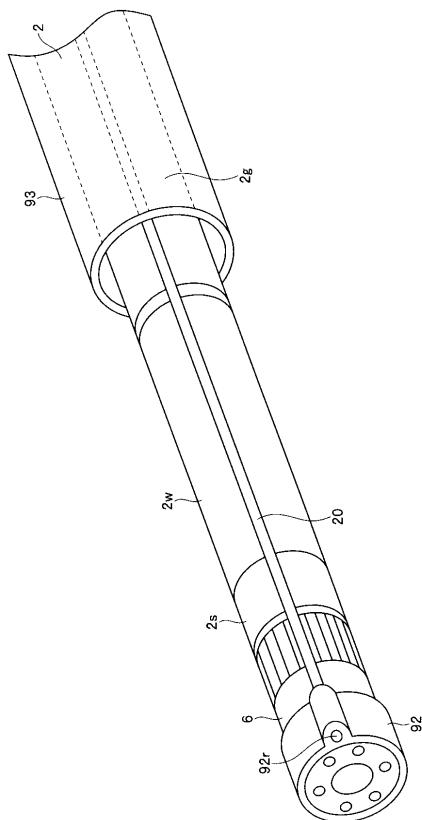
【図 38】



【図 39】



【図 40】



フロントページの続き

(56)参考文献 特表2007-532262(JP,A)
特開2005-131173(JP,A)
特開2006-087687(JP,A)
特開平02-143216(JP,A)
特開平08-140922(JP,A)
特開平08-191790(JP,A)
特開平01-262514(JP,A)
特開平11-192203(JP,A)
特開平05-307143(JP,A)
実開平02-010802(JP,U)
特開平03-280918(JP,A)
特開2001-198084(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32
G02B 23/24 - 23/26

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP5562588B2	公开(公告)日	2014-07-30
申请号	JP2009168078	申请日	2009-07-16
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	平田康夫		
发明人	平田 康夫		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00		
FI分类号	G02B23/24.A A61B1/00.330.B A61B1/012.511		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA03 2H040/DA12 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/DA17 2H040/DA57 4C061/AA29 4C061/DD03 4C061/FF42 4C061/GG24 4C061/JJ06 4C161/AA29 4C161/DD03 4C161/FF42 4C161/GG24 4C161/JJ06		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2011022416A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜，其配置使得可以从被喷嘴可靠地将被检查区域中的异物被去除的流速的空气供应到所检查的区域，而不会妨碍弯曲部分的弯曲。溶剂：内窥镜5包括狭长插入部分2和设置在插入部分2处的弯曲部分2w，该弯曲部分在多个方向上自由弯曲，以使插入部分2的尖端沿插入/移除方向Q定向。在内窥镜中，用于向被检查区域供应空气的空气管20沿插入/移除方向Q设置在插入部分2的外周，以便在方向Q上自由滑动。

【图2】

