

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-312555

(P2005-312555A)

(43) 公開日 平成17年11月10日(2005.11.10)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

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

F I

A61B 1/00 300Y  
G02B 23/24 A  
G02B 23/26 C

テーマコード(参考)

2H040  
4C061

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2004-132074 (P2004-132074)  
(22) 出願日 平成16年4月27日(2004.4.27)

(71) 出願人 000000376  
オリンパス株式会社  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号  
(74) 代理人 100076233  
弁理士 伊藤 進  
(72) 発明者 飯嶋 一雄  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ  
リンパス株式会社内  
Fターム(参考) 2H040 BA04 CA22 DA03 DA11 DA21  
GA02  
4C061 BB07 FF40 HH28 PP09

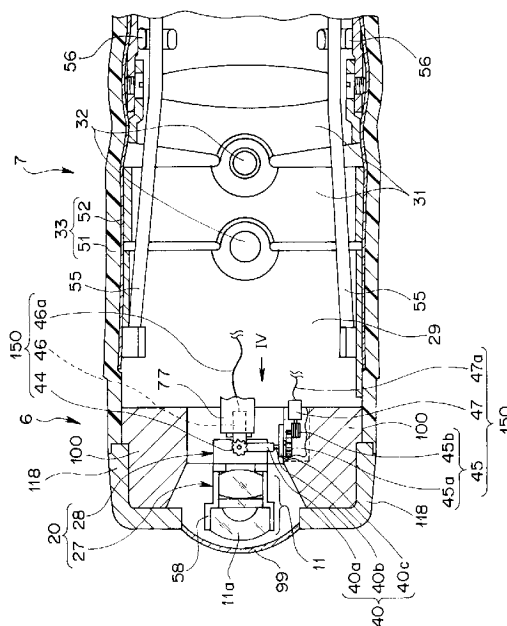
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】 所望の視野方向を調節し、広範囲を明確に観察することができる撮像ユニットを有する内視鏡を提供する。

【解決手段】 操作部と、該操作部の操作手段が操作されることによって湾曲する湾曲部7が設けられた挿入部とを有する内視鏡であって、上記挿入部の先端に配設された、対物レンズ27及び被写体を撮像する手段28を有する撮像ユニット20と、撮像ユニット20の指向方向を、上記操作手段による上記湾曲部の湾曲操作に連動して湾曲部7の湾曲方向に指向させる動作手段150と、を有することを特徴とする。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

操作部と、該操作部の操作手段が操作されることによって湾曲する湾曲部が設けられた挿入部とを有する内視鏡であって、

上記挿入部の先端に配設された、対物レンズ及び被写体を撮像する手段を有する撮像ユニットと、

上記撮像ユニットの指向方向を、上記操作手段による上記湾曲部の湾曲操作に連動して上記湾曲部の湾曲方向に指向させる動作手段と、

を有することを特徴とする内視鏡。

## 【請求項 2】

操作部と、該操作部の操作手段が操作されることによって湾曲する湾曲部が設けられた挿入部とを有する内視鏡であって、

上記挿入部の先端に配設された、対物レンズを保持する対物レンズユニットと、

上記対物レンズユニットの指向方向を、上記操作手段による上記湾曲部の湾曲操作に連動して上記湾曲部の湾曲方向に指向させる動作手段と、

を有することを特徴とする内視鏡。

## 【請求項 3】

上記操作部に、さらに連動スイッチが配設されており、該連動スイッチ及び上記操作手段が操作されている場合に、上記撮像ユニットまたは上記対物レンズユニットの指向方向は、上記動作手段により、上記湾曲部の湾曲操作に連動して上記湾曲部の湾曲方向に指向

10

20

## 【請求項 4】

上記撮像ユニットは、上記動作手段により、上記湾曲部の湾曲操作に連動して少なくとも 2 方向に動かされることを特徴とする請求項 1 または 3 に記載の内視鏡。

## 【請求項 5】

上記対物レンズユニットは、上記動作手段により、上記湾曲部の湾曲操作に連動して少なくとも 2 方向に動かされることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の内視鏡。

## 【請求項 6】

上記動作手段は、

上記撮像ユニットまたは上記対物レンズユニットに配設された、上記撮像ユニットまたは上記対物レンズユニットを揺動させるギア及びアクチュエータと、

上記操作手段の操作位置を検出し、該検出した情報を上記アクチュエータに出力するエンコーダと、

により構成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の内視鏡。

30

## 【請求項 7】

上記動作手段は、

上記撮像ユニットまたは上記対物レンズユニットに接続された、上記撮像ユニットまたは上記対物レンズユニットを揺動させる剛性を有するワイヤと、

上記剛性を有するワイヤに接続された、上記湾曲部を湾曲させる上記操作部と上記湾曲部とに接続された湾曲操作ワイヤと、

により構成されていることを特徴とする請求項 1 , 2 または 4 , 5 のいずれかに記載の内視鏡。

40

## 【請求項 8】

上記動作手段は、

上記撮像ユニットまたは上記対物レンズユニットに接続された、上記撮像ユニットまたは上記対物レンズユニットを揺動させる剛性を有するワイヤと、

上記剛性を有するワイヤに接続された形状記憶合金により構成されたワイヤと、

上記形状記憶合金により構成されたワイヤに接続され、該形状記憶合金により構成されたワイヤの温度制御を行う温度制御ユニットと、

上記操作手段の操作位置を検出し、該検出した情報を上記温度制御ユニットに出力する

50

エンコーダと、

により構成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の内視鏡。

【請求項 9】

上記動作手段は、

上記撮像ユニットまたは上記対物レンズユニットに配設された、上記撮像ユニットまたは上記対物レンズユニットを揺動させる電磁石及び弾性部材から構成された電磁石ユニットと、

上記操作手段の操作位置を検出し、該検出した情報を上記電磁石ユニットに出力するエンコーダと、

により構成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の内視鏡。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡、詳しくは、観察視野方向が調節できる内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

周知のように、近年、内視鏡挿入部の先端部に、対物光学系、固体撮像素子及び回路基板などで構成した撮像ユニットを内蔵させて、対物光学系でとらえた観察像を固体撮像素子で光電変換し、この光電変換した電気信号を信号ケーブルを介して内視鏡外部装置である画像処理装置に伝送して画像信号を生成し、この画像信号をモニタ上に表示して内視鏡像の観察を行える電子内視鏡装置が広く利用されている。

20

【0003】

また、一般に、電子内視鏡の挿入部の先端部に連設された位置に、内視鏡操作部の湾曲操作ノブにより上下左右方向に湾曲される湾曲部が形成されている。術者は、湾曲操作ノブを用いて、湾曲部を所望の観察方向に湾曲させることにより（以下、アングル操作と称す）、先端部に内蔵された撮像ユニットの対物レンズから体腔内の所望の方向を観察及び治療等の各種処置を行うことができる。

【0004】

ところで、近年、例えば体腔内を広範囲に渡って観察するために、撮像ユニットの対物光学系に、例えば 140°以上の広角レンズを用いる技術が周知である。しかしながら、広角レンズによりとらえた観察像は、モニタ上に出力した際、周辺部の像が圧縮され歪んでしまうといった問題があり、術者にとって観察し難いものとなっていた。

30

【0005】

このような事情に鑑み、特許文献 1 には、内蔵した撮像ユニットを、湾曲部を湾曲させるアングル操作とは別に内視鏡先端部内で上下左右方向に移動させることにより、体腔内の所望の視野方向の観察及び治療等の各種処置を行う内視鏡が提案されている。

【0006】

このような機構を有する内視鏡によれば、撮像ユニットの対物光学系に、広角レンズを用いなくともまたは用いたとしても、術者は、撮像ユニットを内視鏡先端部内で上下左右方向に移動させることにより、周辺部に歪みの無い良好な観察画像を得ることができる。

40

【特許文献 1】特開平 11 - 262467 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、一般に、術者は、体腔内の観察したい方向に湾曲部を湾曲させるアングル操作を行う。従って、術者の体腔内における観察方向と、内視鏡挿入部の湾曲部の湾曲方向とは一致することになる。

【0008】

しかしながら、特許文献 1 に提案された内視鏡においては、湾曲部の湾曲方向とは、反対の方向に撮像ユニットが移動してしまう場合があり、術者にとってアングル操作と観察

50

方向が異なってしまうため、使い勝手が悪いといった問題があった。

【0009】

本発明の目的は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、所望の視野方向を調節し、広範囲を明確に観察することができる撮像ユニットまたは対物レンズユニットを有する内視鏡を提供するにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的を達成するために本発明による内視鏡は、操作部と、該操作部の操作手段が操作されることによって湾曲する湾曲部が設けられた挿入部とを有する内視鏡であって、上記挿入部の先端に配設された、対物レンズ及び被写体を撮像する手段を有する撮像ユニットと、上記撮像ユニットの指向方向を、上記操作手段による上記湾曲部の湾曲操作に連動して上記湾曲部の湾曲方向に指向させる動作手段と、を有することを特徴とする。

10

【0011】

また、上記目的を達成するために本発明による内視鏡は、操作部と、該操作部の操作手段が操作されることによって湾曲する湾曲部が設けられた挿入部とを有する内視鏡であって、上記挿入部の先端に配設された、対物レンズを保持する対物レンズユニットと、上記対物レンズユニットの指向方向を、上記操作手段による上記湾曲部の湾曲操作に連動して上記湾曲部の湾曲方向に指向させる動作手段と、を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、所望の視野方向を調節し、広範囲を明確に観察することができる撮像ユニットまたは対物レンズユニットを有する内視鏡を提供することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

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)

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図1は、本発明の第1実施の形態を示す内視鏡と周辺装置とから構成された内視鏡装置を前方右斜め上方から見た外観斜視図である。

【0014】

図1に示すように、内視鏡装置1は、内視鏡2と周辺装置200とにより構成されている。内視鏡2は、操作部3と、挿入部4と、ユニバーサルコード5とから主要部が構成されている。周辺装置200は、架台26に配置された、光源装置21と、ビデオプロセッサ22と、接続ケーブル23と、キーボード24と、モニタ25とから主要部が構成されている。また、このような構成を有する内視鏡2と周辺装置200とは、コネクタ19により互いに接続されている。

30

【0015】

内視鏡2の操作部3に、操作手段である湾曲操作ノブ9と、後述する連動スイッチ10と、送気送水操作釦16と、吸引操作釦17と、処置具挿入口18とが、配設されている。また、操作部3に、湾曲操作ノブ9の操作位置である回動位置を検出し、該検出した情報を後述するアクチュエータユニット150に出力する動作手段であるロータリーエンコーダ(以下、エンコーダと称す)37が内蔵されている。

40

【0016】

内視鏡2の挿入部4は、先端部6と湾曲部7と可撓管部8とにより構成されている。湾曲部7は、操作部3に設けられた湾曲操作ノブ9により湾曲操作されるものであり、先端部6と可撓管部8との間に配設されている。

【0017】

先端部6に、後述する対物レンズ11の第1対物レンズ11aの曲面に沿う曲面形状である砲弾形状を有するカバーガラス99が配設されており、さらに先端部6に、カバーガラス99の表面に水や空気等の流体を噴きつけてカバーガラス表面を洗浄するノズル12

50

と、照明窓 13 と、処置具挿通路の先端開口 14 とが配設されている。また、先端部 6 に、後述する撮像ユニット 20 (図 2 参照) が内蔵されている。

【0018】

ノズル 12 からは、操作部 3 の送気送水操作釦 16 の釦操作により、気体と液体が選択的に噴出される。処置具挿通路の先端開口 14 からは、操作部 3 の吸引操作釦 17 の釦操作により、挿入部 4 内に処置具挿入口 18 から先端開口 14 まで配設されたチューブ等の処置具挿通路を介して、体腔内の粘液等が選択的に回収される。

【0019】

内視鏡 2 のユニバーサルコード 5 の先端に、コネクタ 19 が設けられ、このコネクタ 19 は、周辺装置 200 の光源装置 21 に接続されている。コネクタ 19 に、流体管路の端部を構成する不図示の口金と、ライトガイドの端部を構成する同じく不図示のライトガイド口金や電気接点部とが配設されており、さらに、光源装置 21 をビデオプロセッサ 22 に電氣的に接続するための接続ケーブル 23 が接続されている。

10

【0020】

上記ライトガイドは、ユニバーサルコード 5 から操作部 3 及び挿入部 4 内を通じて先端部 6 まで導かれ、光源装置 21 からの照明光を照明窓 13 に送り、体腔内に拡開照射するものである。

【0021】

次に、内視鏡 2 の先端部 6 における撮像ユニット 20 の構成を説明する。図 2 は、図 1 中の内視鏡の先端部及び湾曲部の構成の概略を示す拡大断面図、図 3 は、図 2 の撮像ユニットの撮像装置の構成を詳細に示した拡大図である。尚、以下の図面においては、照明窓 13 に照明光を供給するライトガイドケーブル、ノズル 12 への流路、上記処置具挿通路は、省略して示している。

20

【0022】

図 2 に示すように、先端部 6 に、撮像ユニット 20 と、先端構成部材 100 と、カバーガラス 99 と、保持部材 40 と、アクチュエータユニット 150 とが配設されている。

【0023】

先端部 6 に配設された撮像ユニット 20 は、カバーガラス 99 に覆われた複数の対物レンズ 11 を介して体腔内を撮像した体腔内観察像の画像信号を、挿入部 4、操作部 3、ユニバーサルコード 5 内に挿通された複数の同軸線 72、単純線 78 より構成される信号線 77 (いずれも図 3 参照) を通じてコネクタ 19 に設けられた電気接点部に伝達し、接続ケーブル 23 を通じて上記ビデオプロセッサ 22 に伝達するものである。

30

【0024】

撮像ユニット 20 は、対物レンズユニット 27 と、該対物レンズユニット 27 の結像位置に配設される固体撮像素子 60 を有する被写体を撮像する手段である撮像装置 28 とにより、その主要部が構成されている。

【0025】

撮像ユニット 20 は、後述する保持部材 40 及びアクチュエータユニット 160 により上下左右方向に揺動自在にされている。撮像ユニット 20 は、保持部材 40 に保持され先端構成部材 100 に固定されている。尚、固定構造については後に詳述する。

40

【0026】

対物レンズユニット 27 は、複数の対物レンズ 11 により、その主要部が構成されている。対物レンズ 11 の先端の部位 (以下、先端部と称す) に、第 1 対物レンズ 11a が配設されている。尚、対物レンズユニット 27 に配設される対物レンズは、1 つでもよい。

【0027】

第 1 対物レンズ 11a の先端面に対向する位置には、第 1 対物レンズ 11a の曲面に沿う曲面形状を有する窓面の大きなカバーガラス 99 が配設されている。カバーガラス 99 は、先端構成部材 100 を覆う先端カバー 118 に嵌合固定されている。

【0028】

撮像装置 28 は、対物レンズユニット 27 の操作部側に連設されており、図 3 に示すよ

50

うに、受光部有効画素領域 59 を有する固体撮像素子 60 と、カバーガラス 68 と、フレア絞り 69 と、固体撮像装置支持枠 70 と、固体撮像素子 60 の複数のリードピン 71 と、電子部品 73 と、回路基板 74 と、シールド枠 75 と、エポキシ系封止樹脂 76 と、信号線 77 を構成する同軸線 72 及び単純線 78 とにより、その主要部が構成されている。

【0029】

固体撮像素子 60 は、受光部有効画素領域 59 の中心に対して芯出しされた位置にて、紫外線硬化型接着剤等によりカバーガラス 68 が接着固定された後、フレア絞り 69 と共に、固体撮像装置支持枠 70 内に嵌合固定されている。

【0030】

固体撮像素子 60 の裏面には、複数のリードピン 71 が 2 列に設けられており、一方のリードピン 71 に、信号線 77 を構成する複数の同軸線 72 が半田等により接続されており、もう一方のリードピン 71 に、複数の電子部品 73 が予め実装された回路基板 74 が半田等により接続されている。また、電子部品 73 に、信号線 77 を構成する単純線 78 が接続されている。

10

【0031】

そして、固体撮像装置支持枠 70 の外周の後方寄りに、シールド枠 75 が緊密に嵌合され、接着剤により固定されている。尚、シールド枠 75 内に、固体撮像素子 60 をはじめとする電装部を封止するためのエポキシ系の封止樹脂 76 が充填されている。

【0032】

信号線 77 は、挿入部 4、操作部 3、ユニバーサルコード 5 内に挿通され、他端がコネクタ 19 に設けられた電気接点部に接続されている。よって、信号線 77 は、カバーガラス 99 に覆われた複数の対物レンズ 11 を介して体腔内を撮像した体腔内観察像の画像信号を、コネクタ 19 に設けられた電気接点部に伝達するものである。

20

【0033】

湾曲部 7 は、複数の湾曲駒 31 がリベット状のピン 32 にて回動自在に組合わされた湾曲自在な組立物を備え、この組立物の外周には後述する外装部材 33 が被覆されることにより構成されている。

【0034】

複数の湾曲駒 31 の最先端の湾曲駒 29 の先端部分は、内視鏡挿入部の先端部 6 における先端構成部材 100 の図示しない操作部側外周に密に嵌合しており、この最先端の湾曲駒 29 は、図示しないネジにより先端構成部材 100 に固定されている。よって、先端部 6 と湾曲部 7 とは接続される。

30

【0035】

リベット状のピン 32 にて回動自在に組合わされた複数の湾曲駒 31 は、外装部材 33 により覆われるが、この外装部材 33 は、弾性を有するゴム・エラストマより成るチューブ状の被覆チューブ 51 と、これの内側に配置されるブレード 52 によって構成される。ブレード 52 は金属または繊維よりなる素線を網組で円筒状に形成されたものである。

【0036】

湾曲部 7 の内部に、該湾曲部 7 を上下/左右方向に湾曲させるための湾曲操作ワイヤ 55 が 4 本配設されている。この操作ワイヤ 55 は、その一端がそれぞれ最先端の湾曲駒 29 に固定され、後端側は挿入部 4 の可撓管部 8 内に配置された図示しないガイドチューブを通じて操作部 3 まで案内され、図示しない牽引操作機構に連結されている。この牽引操作機構は、操作部 3 の湾曲操作ノブ 9 により操作され、操作ワイヤ 55 のいずれかを適宜牽引できるようになっている。そして、操作ワイヤ 55 は湾曲部 7 内において湾曲駒 31 に設けられたガイド 56 によって案内されている。

40

【0037】

次に、このように構成された先端部 6 及び湾曲部 7 のうち、先端部 6 における撮像ユニット 20 の先端構成部材 100 への固定状態を説明する。

【0038】

図 4 は、図 2 を I V の方向から見た撮像ユニット、保持部材及びアクチュエータユニッ

50

トの正面図、図5は、図4の保持部材からアクチュエータユニットを分解して示した部分分解斜視図、図6は、図4の保持部材の斜視図、図7は、図5のアクチュエータユニットのフェースギアを示した拡大斜視図である。

【0039】

図4に示すように、撮像ユニット20は、保持部材40に保持されている。保持部材40は、U字状の保持部40aと、回動自在な支持軸40bと、先端構成部材100に固定された固定台40cとにより主要部が構成されている。

【0040】

図6に示すように、U字状の保持部40aの互いに対向する一对の側面の上部寄りに、互いに対向する貫通孔40h1がそれぞれ形成されており、また、U字状の保持部40aの下面の略中央に、貫通孔40h2が形成されている。また、固定台40cの略中央にも、図示しない段付き形状を有する貫通孔が形成されている。

10

【0041】

支持軸40bは、固定台40cに形成された上記段付き形状を有する貫通孔に挿通されている。支持軸40bの略中央に、図示しないフランジが形成されており、該フランジは、固定台40cの上記貫通孔の段付き部に回動自在に嵌入している。

【0042】

支持軸40bの一端は、保持部40aの下面に形成された貫通孔40h2に嵌入されて固定されている。よって、保持部40aは、支持軸40bを介して固定台40cに回動自在に軸支されている。

20

【0043】

支持軸40bの他端側に、動作手段であるアクチュエータユニット150が配設されている。図5に示すように、アクチュエータユニット150は、かさ歯車及び平歯車から構成された一对のフェースギア44, 45と、例えばDCサーボモータ, ACサーボモータまたはステッピングモータから構成された一对のアクチュエータ46, 47とから構成されている。

【0044】

詳しくは、支持軸40bの他端側に、かさ歯車45aが挿通されている。かさ歯車45aに、図7に示すように、平歯車45bが噛合されている。かさ歯車45a及び平歯車45bは、フェースギア45を構成している。

30

【0045】

平歯車45は、アクチュエータ47の回動軸に挿通されており、アクチュエータ47から延出した信号線47aは、操作部3に配設されたエンコーダ37(図1参照)に接続されている。

【0046】

図4、図6に示すように、保持部40aの一对の側面のうち、一方の側面に形成された貫通孔40h1に、支持軸42が回動自在に挿通されており、支持軸42の一端は、撮像ユニット20の側面に固定されている。

【0047】

また、保持部40aの一对の側面のうち、他方の側面に形成された貫通孔40h1に、支持軸43が回動自在に挿通されており、支持軸43の一端は、撮像ユニット20の支持軸42の一端が固定された側面と反対側の側面に固定されている。

40

【0048】

よって、保持部40aは、支持軸42, 43を介して、撮像ユニット20を回動自在に保持している。

【0049】

支持軸43の他端側に、動作手段であるアクチュエータユニット150が配設されている。詳しくは、支持軸43の他端側に、かさ歯車44aが挿通されている。かさ歯車44aには、図7に示すように、平歯車44bが噛合されている。かさ歯車44a及び平歯車44bは、フェースギア44を構成している。

50

## 【0050】

平歯車44は、保持部40aの他方の側面に固定されたアクチュエータ46の回転軸に挿通されており、アクチュエータ46から延出した信号線46aは、操作部3に配設されたエンコーダ37(図1参照)に接続されている。

## 【0051】

次にこのように構成された内視鏡2の作用を説明する。

挿入部4の湾曲部7が、湾曲操作ノブ9の角度操作により、右または左方向に曲げられると、操作部3に配設されたエンコーダ37は、湾曲操作ノブ9の回転位置を検出し、信号線47aを介してアクチュエータ47に検出した位置情報を出力する。

## 【0052】

アクチュエータ47は、エンコーダ37からの出力を受け、回転軸を一の方向または他の方向に回転させる。このことにより、平歯車45bは、一の方向または他の方向に回転し、また平歯車45bに噛み合ったかさ歯車45aも一の方向または他の方向に回転する。

## 【0053】

さらに、かさ歯車45aに挿通された支持軸40bは、一の方向または他の方向に回転する。このことにより、支持軸40bの一端が固定された保持部40aは、支持軸40bを支点として右または左方向に動くことから、保持部40aに保持された撮像ユニット20も右または左方向に動く。即ち、撮像ユニット20の指向方向は、湾曲部7が右または左方向に曲げられたことにより、右または左方向となる。

## 【0054】

一方、挿入部4の湾曲部7が、湾曲操作ノブ9の角度操作により、上または下方向に曲げられると、操作部3に配設されたエンコーダ37は、湾曲操作ノブ9の回転位置を検出し、信号線46aを介してアクチュエータ46に検出した位置情報を出力する。

## 【0055】

アクチュエータ46は、エンコーダ37からの出力を受け、回転軸を一の方向または他の方向に回転させる。このことにより、平歯車44bは、一の方向または他の方向に回転し、また平歯車44bに噛み合ったかさ歯車44aも一の方向または他の方向に回転する。

## 【0056】

さらに、かさ歯車44aに挿通された支持軸43は、一の方向または他の方向に回転し、回転する。このことにより、支持軸43の一端が固定された保持部40aは、支持軸42, 43を支点として上または下方向に動くことから、保持部40aに保持された撮像ユニット20も上または下方向に動く。即ち、撮像ユニット20の指向方向は、湾曲部7が上または下方向に曲げられたことにより、上または下方向に指向となる。

## 【0057】

このことから、アクチュエータユニット150は、撮像ユニット20の指向方向を、湾曲操作ノブ9による湾曲部7の湾曲操作に連動して、湾曲部7の湾曲方向に指向させる。

## 【0058】

よって、撮像ユニット20は、湾曲操作ノブ9の角度操作、即ち湾曲部7の湾曲動作に連動して、湾曲部7の湾曲方向に動くため、湾曲部7の湾曲方向とは、反対の方向に撮像ユニット20が移動してしまうといったことがない。

## 【0059】

尚、湾曲部7が元の状態となるよう角度操作されると、アクチュエータユニット150のアクチュエータの回転軸は、エンコーダ37からの出力を受けて、撮像ユニット20を動かすために回転した方向と反対方向に回転する。このことにより、フェースギアも撮像ユニット20を動かすために回転した方向と反対方向に回転することから、撮像ユニット20は、支持軸40bを支点として元の位置に戻る。

## 【0060】

このことによれば、所望の視野方向を調節し、より広範囲の体腔内を明確に観察するこ

10

20

30

40

50

とができる撮像ユニットを有する内視鏡を提供することができる。

【0061】

以下、本実施の形態における変形例を示す。

本実施の形態においては、対物レンズユニット27は、複数の対物レンズ11により、その主要部が構成されていると示したが、これに限らず、1つの対物レンズにより構成してもよいことは勿論である。また、対物レンズは、広角レンズであっても本実施の形態が適用できるといったことは云うまでもない。尚、本実施の形態においては、広角レンズとは、画角が140°以上のレンズとする。

【0062】

また、本実施の形態においては、撮像ユニット20は、2つのアクチュエータユニット150及び保持部材40により、上下左右に揺動すると示したが、これに限らず、アクチュエータユニット150を1つのみ用いて、撮像ユニット20を上下方向または左右方向のみに揺動するようにしてもよい。

【0063】

さらに、本実施の形態においては、撮像ユニット20は、湾曲操作ノブ9のアンクル操作により、湾曲部7の湾曲動作に連動して、湾曲部7の湾曲方向に動くこと示したが、これに限らず、湾曲部7の湾曲動作に連動しなくてもよい。

【0064】

詳しくは、湾曲操作ノブ9のアンクル操作を行うと同時に、操作部3に配設された連動スイッチ10が押動操作されている場合のみ、撮像ユニット20は、湾曲部7の湾曲動作に連動して、湾曲部7の湾曲方向に動き、連動スイッチ10が操作されていない場合は、撮像ユニット20は動かないようにしてもよい。尚、連動スイッチ10は、フットスイッチでもよい。

【0065】

また、本実施の形態においては、撮像ユニット20を上下左右方向に揺動する例を示したが、これに限らず、図8に示すように、撮像ユニット20を構成する対物レンズユニット27と撮像装置28とを別々に配設し、撮像装置28を先端構成部材100に固定することにより、対物レンズユニット27のみを2つのアクチュエータユニット150及び保持部材40により、上下左右方向に揺動させてもよい。

【0066】

この場合、アクチュエータユニット150は、対物レンズユニット27の指向方向を、湾曲操作ノブ9による湾曲部7の湾曲操作に連動して、湾曲部7の湾曲方向に指向させる。よって、本実施の形態と同様の効果得ることができる。

【0067】

対物レンズユニット27のみが揺動する場合、撮像ユニット20を動かすよりも揺動スペースが小さくて済むことから、先端部6の径を小型化することができる。

【0068】

(第2実施の形態)

図9は、本発明の第2実施の形態を示す内視鏡の先端部及び湾曲部の構成の概略を示す拡大断面図、図10は、図9の保持部材及び撮像ユニットの部分拡大斜視図である。

【0069】

この第2実施形態の内視鏡の構成は、上述した図1及び図8に示した第1実施形態の内視鏡と比して、撮像ユニット20または対物レンズユニット27を揺動させる動作手段のみが異なる。よって、この相違点のみを説明し、第1実施形態の内視鏡と同様の構成部材には、同じ符号を付し、その説明は省略する。

【0070】

この第2実施形態の内視鏡201においては、図9、図10に示すように、撮像ユニット20は、保持部材40に保持されている。保持部材40は、上述した第1の実施の形態に示した様、図10に示すように、U字状の保持部40aと、回動自在な支持軸40bと、先端構成部材100に固定された固定台40cとにより主要部が構成されている。

10

20

30

40

50

## 【0071】

保持部40aは、上述したように、支持軸40bを介して固定台40cに回動自在に軸支されており、また、支持軸42, 43を介して、撮像ユニット20を回動自在に保持している。

## 【0072】

さらに、図10に示すように、撮像ユニット20の操作部側の後端部の上下左右の面にそれぞれワイヤ固定部材210が配設されており、該ワイヤ固定部材210に、ワイヤユニット260を構成する動作手段である剛性を有するワイヤ211の一端がそれぞれ接続されている。

## 【0073】

剛性を有するワイヤ211のそれぞれの他端は、図9に示すように、湾曲部7を上下左右方向に湾曲させるワイヤユニット260を構成する動作手段である操作ワイヤ55にそれぞれ接続されている。

10

## 【0074】

次にこのように構成された内視鏡201の作用を説明する。

湾曲操作ノブ9が、湾曲部7を右または左方向に曲げるよう角度操作されると、一端が最先端の湾曲駒29の左右の位置にそれぞれ固定され、後端が操作部3の図示しない、例えばプーリから構成された牽引操作機構に連結された操作ワイヤ55は、湾曲部7を右または左方向に曲げるよう、湾曲駒29を牽引する。

## 【0075】

この際、牽引された操作ワイヤ55に、撮像ユニット20の右または左側面に配設されたワイヤ固定部材210に一端がそれぞれ接続された剛性を有するワイヤ211の後端が接続されているため、保持部40aに保持された撮像ユニット20は、支持軸40bを支点として右または左方向に動く。即ち、撮像ユニット20の指向方向は、湾曲部7が右または左方向に曲げられたことにより、右または左方向となる。

20

## 【0076】

一方、湾曲操作ノブ9が、湾曲部7を上または下方向に曲げるよう角度操作されると、一端が最先端の湾曲駒29の上下の位置にそれぞれ固定され、後端が操作部3の図示しない、例えばプーリから構成された牽引操作機構に連結された操作ワイヤ55は、湾曲部7を上または下方向に曲げるよう、湾曲駒29を牽引する。

30

## 【0077】

この際、牽引された操作ワイヤ55に、撮像ユニット20の上または下面に配設されたワイヤ固定部材210に一端がそれぞれ接続された剛性を有するワイヤ211の後端が接続されているため、保持部40aに保持された撮像ユニット20は、支持軸40bを支点として上または下方向に動く。即ち、撮像ユニット20の指向方向は、湾曲部7が上または下方向に曲げられたことにより、上または下方向となる。

## 【0078】

このことから、ワイヤユニット260は、撮像ユニット20の指向方向を、湾曲操作ノブ9による湾曲部7の湾曲操作に連動して、湾曲部7の湾曲方向に指向させる。

## 【0079】

よって、撮像ユニット20は、湾曲操作ノブ9の角度操作、即ち湾曲部7の湾曲動作に連動して、湾曲部7の湾曲方向に動くため、湾曲部7の湾曲方向とは、反対の方向に撮像ユニット20が移動してしまうといったことがない。

40

## 【0080】

尚、湾曲部7が元の状態となるよう角度操作されると、剛性を有するワイヤ211は、操作ワイヤ55に連動して撮像ユニット20を動かすために牽引した方向と反対方向に牽引する。このことにより、撮像ユニット20は、支持軸40bを支点として元の位置に戻る。

## 【0081】

このことによれば、所望の視野方向を調節し、より広範囲の体腔内を明確に観察するこ

50

とができる撮像ユニットを有する内視鏡を提供することができる。

【0082】

以下、本実施の形態における変形例を示す。

本実施の形態においては、対物レンズユニット27は、複数の対物レンズ11により、その主要部が構成されていると示したが、これに限らず、1つの対物レンズにより構成してもよいことは勿論である。また、対物レンズは、140°以上の広角レンズであっても本実施の形態が適用できるといったことは云うまでもない。

【0083】

また、本実施の形態においては、撮像ユニット20は、上下左右4つの剛性を有するワイヤ211より、上下左右に揺動すると示したが、これに限らず、上下または左右の2つの剛性を有するワイヤ211を用いて、撮像ユニット20を上下方向または左右方向のみに揺動ようにしてもよい。

10

【0084】

さらに、本実施の形態においては、撮像ユニット20を上下左右方向に揺動する例を示したが、これに限らず、図11に示すように、撮像ユニット20を構成する対物レンズユニット27と撮像装置28とを別々に配設し、撮像装置28を先端構成部材100に固定することにより、対物レンズユニット27のみを上下左右4つの剛性を有するワイヤ及び保持部材40により、上下左右方向に揺動させてもよい。

【0085】

この場合、ワイヤユニット260は、対物レンズユニット27の指向方向を、湾曲操作ノブ9による湾曲部7の湾曲操作に連動して、湾曲部7の湾曲方向に指向させる。よって、本実施の形態と同様の効果得ることができる。

20

【0086】

対物レンズユニット27のみが揺動する場合、撮像ユニット20を動かすよりも揺動スペースが小さくて済むことから、先端部6の径を小型化することができる。

【0087】

(第3実施の形態)

図12は、本発明の第3実施の形態を示す内視鏡の先端部及び湾曲部の構成の概略を示す拡大断面図、図13は、図12の保持部材に保持された撮像ユニットと、形状記憶合金ワイヤを有する温度制御ユニットとの接続を示した部分拡大斜視図である。

30

【0088】

この第3実施形態の内視鏡の構成は、上述した図1及び図8に示した第1実施形態の内視鏡2及び上述した図9～図11に示した第2実施形態の内視鏡201と比して、撮像ユニット20または対物レンズユニット27を揺動させる動作手段のみが異なる。よって、この相違点のみを説明し、第1実施形態の内視鏡2及び第2実施形態の内視鏡201と同様の構成部材には、同じ符号を付し、その説明は省略する。

【0089】

この第3実施形態の内視鏡301においては、図12、図13に示すように、撮像ユニット20は、保持部材40に保持されている。保持部材40は、上述した第1の実施の形態及び第2の実施の形態に示した様、図13に示すように、U字状の保持部40aと、回動自在な支持軸40bと、先端構成部材100に固定された固定台40cとにより主要部が構成されている。

40

【0090】

保持部40aは、上述したように、支持軸40bを介して固定台40cに回動自在に軸支されており、また、支持軸42, 43を介して、撮像ユニット20を回動自在に保持している。

【0091】

撮像ユニット20の操作部側の後端部の上下左右の面に、図13に示すように、それぞれワイヤ固定部材210が配設されており、該ワイヤ固定部材210に、形状記憶合金により構成されたワイヤユニット360を構成する動作手段である剛性を有するワイヤ31

50

1の一端がそれぞれ接続されている。

【0092】

剛性を有するワイヤ311のそれぞれの他端は、形状記憶合金により構成されたワイヤユニット360を構成する動作手段である形状記憶合金により構成された4本のワイヤ314の一端に、それぞれ接続されている。

【0093】

形状記憶合金により構成された4本のワイヤ314の他端は、形状記憶合金により構成されたワイヤユニット360を構成する動作手段である温度制御ユニット315にそれぞれ接続されている。

【0094】

また、温度制御ユニット315から延出した信号線315aは、操作部3に配設された動作手段であるエンコーダ37(図1参照)に接続されている。

【0095】

温度制御ユニット315は、光源装置21、操作部3または先端部6(いずれも図1参照)のいずれかに配設され、形状記憶合金により構成された4本のワイヤ314をそれぞれ温度制御することにより、形状記憶合金により構成された4本のワイヤ314の伸縮をそれぞれ行う。

【0096】

次にこのように構成された内視鏡301の作用を説明する。

挿入部4の湾曲部7が、湾曲操作ノブ9の角度操作により、操作ワイヤ55を介して右または左方向に曲げられると、操作部3に配設されたエンコーダ37は、湾曲操作ノブ9の回動位置を検出し、信号線315aを介して温度制御ユニット315に検出した位置情報を出力する。

【0097】

温度制御ユニット315は、エンコーダ37からの出力を受けると、撮像ユニット20の右または左側に配設されたワイヤ固定部材210に一端が接続された剛性を有するワイヤ311の後端が接続された、形状記憶合金により構成された2本のワイヤ314のいずれかを加熱制御する。

【0098】

このことにより、加熱された形状記憶合金により構成されたワイヤ314は収縮するため、剛性を有するワイヤ311を介して保持部40aに保持された撮像ユニット20は、支持軸40bを支点として右または左方向に動く。即ち、撮像ユニット20の指向方向は、湾曲部7が右または左方向に曲げられたことにより、右または左方向となる。

【0099】

一方、挿入部4の湾曲部7が、湾曲操作ノブ9の角度操作により、操作ワイヤ55を介して上または下方向に曲げられると、操作部3に配設されたエンコーダ37は、湾曲操作ノブ9の回動位置を検出し、信号線315aを介して温度制御ユニット315に検出した位置情報を出力する。

【0100】

温度制御ユニット315は、エンコーダ37からの出力を受けると、撮像ユニット20の上または下面に配設されたワイヤ固定部材210に一端が接続された剛性を有するワイヤ311の後端が接続された、形状記憶合金により構成された2本のワイヤ314のいずれかを加熱する。

【0101】

このことにより、加熱された形状記憶合金により構成されたワイヤ314は収縮するため、剛性を有するワイヤ311を介して保持部40aに保持された撮像ユニット20は、支持軸40bを支点として上または下方向に動く。即ち、撮像ユニット20の指向方向は、湾曲部7が上または下方向に曲げられたことにより、上または下方向となる。

【0102】

このことから、形状記憶合金により構成されたワイヤユニット360は、撮像ユニット

10

20

30

40

50

20の指向方向を、湾曲操作ノブ9による湾曲部7の湾曲操作に連動して、湾曲部7の湾曲方向に指向させる。

【0103】

よって、撮像ユニット20は、湾曲操作ノブ9の角度操作、即ち湾曲部7の湾曲動作に連動して、湾曲部7の湾曲方向に動くため、湾曲部7の湾曲方向とは、反対の方向に撮像ユニット20が移動してしまうといったことがない。

【0104】

尚、湾曲部7が元の状態となるよう角度操作されると、温度制御ユニット315は、エンコーダ37からの出力を受けて、加熱制御した形状記憶合金により構成されたワイヤ314を冷却制御する。このことにより、形状記憶合金により構成されたワイヤ314は伸張するため、撮像ユニット20は、支持軸40bを支点として元の位置に戻る。

10

【0105】

このことによれば、所望の視野方向を調節し、より広範囲の体腔内を明確に観察することができる撮像ユニットを有する内視鏡を提供することができる。

【0106】

以下、本実施の形態における変形例を示す。

本実施の形態においては、対物レンズユニット27は、複数の対物レンズ11により、その主要部が構成されていると示したが、これに限らず、1つの対物レンズにより構成してもよいことは勿論である。また、対物レンズは、140°以上の広角レンズであっても本実施の形態が適用できるといったことは云うまでもない。

20

【0107】

また、本実施の形態においては、撮像ユニット20は、上下左右4つの剛性を有するワイヤ311及び該ワイヤ311に接続された4本の形状記憶合金により構成されたワイヤ314より、上下左右に揺動すると示したが、これに限らず、上下または左右の2本の剛性を有するワイヤ及び該2本のワイヤ311に接続された2本の形状記憶合金により構成されたワイヤ314を用いて、撮像ユニット20を上下方向または左右方向のみに揺動するようにしてもよい。

【0108】

さらに、本実施の形態においては、撮像ユニット20は、湾曲操作ノブ9の角度操作により、湾曲部7の湾曲動作に連動して、湾曲部7の湾曲方向に揺動すると示したが、これに限らず、湾曲部7の湾曲動作に連動しなくてもよい。

30

【0109】

詳しくは、湾曲操作ノブ9の角度操作を行うと同時に、操作部3に配設された連動スイッチ10が押動操作されている場合のみ、撮像ユニット20は、湾曲部7の湾曲動作に連動して、湾曲部7の湾曲方向に動き、連動スイッチ10が操作されていない場合は、撮像ユニット20は動かないようにしてもよい。尚、連動スイッチ10は、フットスイッチでもよい。

【0110】

また、本実施の形態においては、ワイヤ314は、形状記憶合金により構成されていると示したが、これに限らず、所謂人工筋肉により構成されていても本実施の形態と同様の効果を得ることができる。

40

【0111】

さらに、本実施の形態においては、撮像ユニット20を上下左右方向に揺動する例を示したが、これに限らず、図14に示すように、撮像ユニット20を構成する対物レンズユニット27と撮像装置28とを別々に配設し、撮像装置28を先端構成部材100に固定することにより、対物レンズユニット27のみを上下左右4つの剛性を有するワイヤ、4本の形状記憶合金により構成されたワイヤ、温度制御ユニット315及び保持部材40により、上下左右方向に揺動させてもよい。

【0112】

この場合、形状記憶合金により構成されたワイヤユニット360は、対物レンズユニッ

50

ト 27 の指向方向を、湾曲操作ノブ 9 による湾曲部 7 の湾曲操作に連動して、湾曲部 7 の湾曲方向に指向させる。よって、本実施の形態と同様の効果得ることができる。

【0113】

対物レンズユニット 27 のみが揺動する場合、撮像ユニット 20 を動かすよりも揺動スペースが小さくて済むことから、先端部 6 の径を小型化することができる。

【0114】

(第 4 実施の形態)

図 15 は、本発明の第 4 実施の形態を示す内視鏡の先端部及び湾曲部の構成の概略を示す拡大断面図、図 16 は、図 15 の保持部材と、該保持部材に保持された撮像ユニットとを示す部分拡大斜視図、図 17 は、図 15 の撮像ユニットと、該撮像ユニットの周辺部分を拡大して示した部分拡大図である。

10

【0115】

この第 4 実施形態の内視鏡の構成は、上述した図 1 及び図 8 に示した第 1 実施形態の内視鏡 2、上述した図 9 ~ 図 11 に示した第 2 実施形態の内視鏡 201、上述した図 12 ~ 図 14 に示した第 3 実施形態の内視鏡 301、と比して、撮像ユニット 20 または対物レンズユニット 27 を揺動させる動作手段のみが異なる。よって、この相違点のみを説明し、第 1 実施形態の内視鏡 2、第 2 実施形態の内視鏡 201、及び第 3 実施形態の内視鏡 301 と同様の構成部材には、同じ符号を付し、その説明は省略する。

【0116】

この第 4 実施形態の内視鏡 401 においては、図 15 ~ 図 17 に示すように、撮像ユニット 20 は、保持部材 40 に保持されている。保持部材 40 は、上述した第 1 の実施の形態及び第 2 の実施の形態に示した様、図 16 に示すように、U 字状の保持部 40a と、回動自在な支持軸 40b と、先端構成部材 100 に固定された固定台 40c とにより主要部が構成されている。

20

【0117】

保持部 40a は、上述したように、支持軸 40b を介して固定台 40c に回動自在に軸支されており、また、支持軸 42, 43 を介して、撮像ユニット 20 を回動自在に保持している。

【0118】

撮像ユニット 20 の上下左右の面に、電磁石 412 及び弾性部材であるコイルバネ 411 から構成された動作手段である電磁石ユニット 413 がそれぞれ配設されている。

30

【0119】

詳しくは、4 つのコイルバネ 411 の一端は、それぞれ撮像ユニット 20 の上下左右の面に接続されており、4 つのコイルバネ 411 の他端は、先端構成部材 100 に、それぞれ固定されている。

【0120】

また、撮像ユニット 20 の上下左右の面に電磁石 412a がそれぞれ配設されており、さらに、先端構成部材 100 の撮像ユニット 20 に配設された電磁石 412a に対向する位置にも、電磁石 412b がそれぞれ配設されている。

【0121】

電磁石 412a 及び電磁石 412b から延出された信号線 412c は、操作部 3 に配設された動作手段であるエンコーダ 37 (図 1 参照) に接続されている。

40

【0122】

次にこのように構成された内視鏡 401 の作用を説明する。

挿入部 4 の湾曲部 7 が、湾曲操作ノブ 9 のアングル操作により、操作ワイヤ 55 を介して右または左方向に曲げられると、操作部 3 に配設されたエンコーダ 37 は、湾曲操作ノブ 9 の回動位置を検出し、信号線 412c を介して電磁石 412a 及び電磁石 412b に検出した位置情報を出力する。

【0123】

エンコーダ 37 からの出力を受けると、電磁石 412a 及び電磁石 412b に電流が流

50

れ、電磁石 4 1 2 a と、電磁石 4 1 2 b との間には、磁力が働く。この磁力により、保持部 4 0 a に保持された撮像ユニット 2 0 は、支持軸 4 0 b を支点として右または左方向に動く。即ち、撮像ユニット 2 0 の指向方向は、湾曲部 7 が右または左方向に曲げられたことにより、右または左方向となる。

【 0 1 2 4 】

一方、挿入部 4 の湾曲部 7 が、湾曲操作ノブ 9 のアングル操作により、操作ワイヤ 5 5 を介して上または下方向に曲げられると、操作部 3 に配設されたエンコーダ 3 7 は、湾曲操作ノブ 9 の回動位置を検出し、信号線 4 1 2 c を介して電磁石 4 1 2 a 及び電磁石 4 1 2 b に検出した位置情報を出力する。

【 0 1 2 5 】

エンコーダ 3 7 からの出力を受けると、電磁石 4 1 2 a 及び電磁石 4 1 2 b に電流が流れ、電磁石 4 1 2 a と、電磁石 4 1 2 b との間には、磁力が働く。この磁力により、保持部 4 0 a に保持された撮像ユニット 2 0 は、支持軸 4 0 b を支点として上または下方向に動く。即ち、撮像ユニット 2 0 の指向方向は、湾曲部 7 が上または下方向に曲げられたことにより、上または下方向となる。

【 0 1 2 6 】

このことから、電磁石ユニット 4 1 3 は、撮像ユニット 2 0 の指向方向を、湾曲操作ノブ 9 による湾曲部 7 の湾曲操作に連動して、湾曲部 7 の湾曲方向に指向させる。

【 0 1 2 7 】

よって、撮像ユニット 2 0 は、湾曲操作ノブ 9 のアングル操作、即ち湾曲部 7 の湾曲動作に連動して、湾曲部 7 の湾曲方向に動くため、湾曲部 7 の湾曲方向とは、反対の方向に撮像ユニット 2 0 が移動してしまうといったことがない。

【 0 1 2 8 】

尚、湾曲部 7 が元の状態となるようアングル操作されると、エンコーダ 3 7 からの出力を受けて、電磁石 4 1 2 a 及び電磁石 4 1 2 b に電流が流れなくなり、電磁石 4 1 2 a と、電磁石 4 1 2 b との間には、磁力が働かなくなる。このことにより、撮像ユニット 2 0 は、コイルバネ 4 1 1 により支持軸 4 0 b を支点として元の位置に戻る。

【 0 1 2 9 】

このことによれば、所望の視野方向を調節し、より広範囲の体腔内を明確に観察することができる撮像ユニットを有する内視鏡を提供することができる。

【 0 1 3 0 】

以下、本実施の形態における変形例を示す。

本実施の形態においては、対物レンズユニット 2 7 は、複数の対物レンズ 1 1 により、その主要部が構成されていると示したが、これに限らず、1つの対物レンズにより構成してもよいことは勿論である。また、対物レンズは、140°以上の広角レンズであっても本実施の形態が適用できるといったことは言うまでもない。

【 0 1 3 1 】

また、本実施の形態においては、撮像ユニット 2 0 は、上下左右の面に配設された電磁石ユニット 4 1 3 により上下左右に揺動すると示したが、これに限らず、上下または左右の面に配設された2つの電磁石ユニット 4 1 3 により、撮像ユニット 2 0 を上下方向または左右方向のみに揺動ようにしてもよい。

【 0 1 3 2 】

さらに、本実施の形態においては、撮像ユニット 2 0 は、湾曲操作ノブ 9 のアングル操作により、湾曲部 7 の湾曲動作に連動して、湾曲部 7 の湾曲方向に揺動すると示したが、これに限らず、湾曲部 7 の湾曲動作に連動しなくてもよい。

【 0 1 3 3 】

詳しくは、湾曲操作ノブ 9 のアングル操作を行うと同時に、操作部 3 に配設された連動スイッチ 1 0 が押動操作されている場合のみ、撮像ユニット 2 0 は、湾曲部 7 の湾曲動作に連動して、湾曲部 7 の湾曲方向に動き、連動スイッチ 1 0 が操作されていない場合は、撮像ユニット 2 0 は動かないようにしてもよい。尚、連動スイッチ 1 0 は、フットスイッ

10

20

30

40

50

チでもよい。

【0134】

さらに、本実施の形態においては、撮像ユニット20を上下左右方向に揺動する例を示したが、これに限らず、図18に示すように、撮像ユニット20を構成する対物レンズユニット27と撮像装置28とを別々に配設し、撮像装置28を先端構成部材100に固定することにより、対物レンズユニット27のみを電磁石ユニット413により、上下左右方向に揺動させてもよい。

【0135】

この場合、電磁石ユニット413は、対物レンズユニット27の指向方向を、湾曲操作ノブ9による湾曲部7の湾曲操作に連動して、湾曲部7の湾曲方向に指向させる。よって、本実施の形態と同様の効果得ることができる。

10

【0136】

対物レンズユニット27のみが揺動する場合、撮像ユニット20を動かすよりも揺動スペースが小さくて済むことから、先端部6の径を小型化することができる。

【0137】

[付記]

以上詳述した如く、本発明の実施形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。即ち、

(1) 操作部と、該操作部の操作手段が操作されることによって湾曲する湾曲部が設けられた挿入部とを有する内視鏡であって、

20

上記挿入部の先端に配設された、対物レンズ及び被写体を撮像する手段を有する撮像ユニットと、

上記撮像ユニットの指向方向を、上記操作手段による上記湾曲部の湾曲操作に連動して上記湾曲部の湾曲方向に指向させる動作手段と、

を有することを特徴とする内視鏡。

【0138】

(2) 操作部と、該操作部の操作手段が操作されることによって湾曲する湾曲部が設けられた挿入部とを有する内視鏡であって、

上記挿入部の先端に配設された、対物レンズを保持する対物レンズユニットと、

上記対物レンズユニットの指向方向を、上記操作手段による上記湾曲部の湾曲操作に連動して上記湾曲部の湾曲方向に指向させる動作手段と、

30

を有することを特徴とする内視鏡。

【0139】

(3) 上記操作部に、さらに連動スイッチが配設されており、該連動スイッチ及び上記操作手段が操作されている場合に、上記撮像ユニットまたは上記対物レンズユニットの指向方向は、上記動作手段により、上記湾曲部の湾曲操作に連動して上記湾曲部の湾曲方向に指向されることを特徴とする付記1または2に記載の内視鏡。

【0140】

(4) 上記撮像ユニットは、上記動作手段により、上記湾曲部の湾曲操作に連動して少なくとも2方向に動かされることを特徴とする付記1または3に記載の内視鏡。

40

【0141】

(5) 上記撮像ユニットは、上記動作手段により、上記湾曲部の湾曲操作に連動して4方向に動かされることを特徴とする付記1または3に記載の内視鏡。

【0142】

(6) 上記対物レンズユニットは、上記動作手段により、上記湾曲部の湾曲操作に連動して少なくとも2方向に動かされることを特徴とする付記2または3に記載の内視鏡。

【0143】

(7) 上記対物レンズユニットは、上記動作手段により、上記湾曲部の湾曲操作に連動して4方向に動かされることを特徴とする付記2または3に記載の内視鏡。

【0144】

50

( 8 ) 上記動作手段は、

上記撮像ユニットまたは上記対物レンズユニットに配設された、上記撮像ユニットまたは上記対物レンズユニットを揺動させるギア及びアクチュエータと、

上記操作手段の操作位置を検出し、該検出した情報を上記アクチュエータに出力するエンコーダと、

により構成されていることを特徴とする付記 1 ~ 7 のいずれかに記載の内視鏡。

【 0 1 4 5 】

( 9 ) 上記ギア及びアクチュエータは、少なくとも 2 個から構成されていることを特徴とする付記 8 に記載の内視鏡。

【 0 1 4 6 】

( 1 0 ) 上記動作手段は、

上記撮像ユニットまたは上記対物レンズユニットに接続された、上記撮像ユニットまたは上記対物レンズユニットを揺動させる剛性を有するワイヤと、

上記剛性を有するワイヤに接続された、上記湾曲部を湾曲させる上記操作部と上記湾曲部とに接続された湾曲操作ワイヤと、

により構成されていることを特徴とする付記 1 , 2 または 4 ~ 7 のいずれかに記載の内視鏡。

【 0 1 4 7 】

( 1 1 ) 上記剛性を有するワイヤ及び上記湾曲操作ワイヤは、少なくとも 2 本から構成されていることを特徴とする付記 1 0 に記載の内視鏡。

【 0 1 4 8 】

( 1 2 ) 上記動作手段は、

上記撮像ユニットまたは上記対物レンズユニットに接続された、上記撮像ユニットまたは上記対物レンズユニットを揺動させる剛性を有するワイヤと、

上記剛性を有するワイヤに接続された形状記憶合金により構成されたワイヤと、

上記形状記憶合金により構成されたワイヤに接続され、該形状記憶合金により構成されたワイヤの温度制御を行う温度制御ユニットと、

上記操作手段の操作位置を検出し、該検出した情報を上記温度制御ユニットに出力するエンコーダと、

により構成されていることを特徴とする付記 1 ~ 7 のいずれかに記載の内視鏡。

【 0 1 4 9 】

( 1 3 ) 上記剛性を有するワイヤ及び上記形状記憶合金により構成されたワイヤは、少なくとも 2 本から構成されていることを特徴とする付記 1 2 に記載の内視鏡。

【 0 1 5 0 】

( 1 4 ) 上記動作手段は、

上記撮像ユニットまたは上記対物レンズユニットに配設された、上記撮像ユニットまたは上記対物レンズユニットを揺動させる電磁石及び弾性部材から構成された電磁石ユニットと、

上記操作手段の操作位置を検出し、該検出した情報を上記電磁石ユニットに出力するエンコーダと、

により構成されていることを特徴とする付記 1 ~ 7 のいずれかに記載の内視鏡。

【 0 1 5 1 】

( 1 5 ) 上記電磁石ユニットは、少なくとも 2 個から構成されていることを特徴とする付記 1 4 に記載の内視鏡。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 5 2 】

【 図 1 】 本発明の第 1 実施の形態を示す内視鏡と周辺装置とから構成された内視鏡装置を前方右斜め上方から見た外観斜視図。

【 図 2 】 図 1 中の内視鏡の先端部及び湾曲部の構成の概略を示す拡大断面図。

【 図 3 】 図 2 中の撮像ユニットの撮像装置の構成を詳細に示した拡大図。

10

20

30

40

50

【図 4】図 2 を I V の方向から見た撮像ユニット，保持部材及びアクチュエータユニットの正面図。

【図 5】図 4 中の保持部材からアクチュエータユニットを分解して示した部分分解斜視図。

【図 6】図 4 中の保持部材の斜視図。

【図 7】図 5 中のアクチュエータユニットのフェースギアを示した拡大斜視図。

【図 8】図 2 中の内視鏡の先端部及び湾曲部の構成の変形例を示す拡大断面図。

【図 9】本発明の第 2 実施の形態を示す内視鏡の先端部及び湾曲部の構成の概略を示す拡大断面図。

【図 10】図 9 中の保持部材及び撮像ユニットの部分拡大斜視図。

10

【図 11】図 9 中の内視鏡の先端部及び湾曲部の構成の変形例を示す拡大断面図。

【図 12】本発明の第 3 実施の形態を示す内視鏡の先端部及び湾曲部の構成の概略を示す拡大断面図。

【図 13】図 12 中の保持部材に保持された撮像ユニットと、形状記憶合金ワイヤを有する温度制御ユニットとの接続を示した部分拡大斜視図。

【図 14】図 12 中の内視鏡の先端部及び湾曲部の構成の変形例を示す拡大断面図。

【図 15】本発明の第 4 実施の形態を示す内視鏡の先端部及び湾曲部の構成の概略を示す拡大断面図。

【図 16】図 15 中の保持部材と、該保持部材に保持された撮像ユニットとを示す部分拡大斜視図。

20

【図 17】図 15 中の撮像ユニットと、該撮像ユニットの周辺部分を拡大して示した部分拡大図。

【図 18】図 15 中の内視鏡の先端部及び湾曲部の構成の変形例を示す拡大断面図。

【符号の説明】

【0153】

2 ... 内視鏡

3 ... 操作部

4 ... 挿入部

7 ... 湾曲部

9 ... 湾曲操作ノブ

30

10 ... 連動スイッチ

11 ... 対物レンズ

20 ... 撮像ユニット

27 ... 対物レンズユニット

28 ... 撮像装置

37 ... エンコーダ

44 ... フェースギア

45 ... フェースギア

46 ... アクチュエータ

47 ... アクチュエータ

40

55 ... 湾曲操作ワイヤ

201 ... 内視鏡

211 ... 剛性を有するワイヤ

301 ... 内視鏡

311 ... 剛性を有するワイヤ

314 ... 形状記憶合金により構成されたワイヤ

315 ... 温度制御ユニット

401 ... 内視鏡

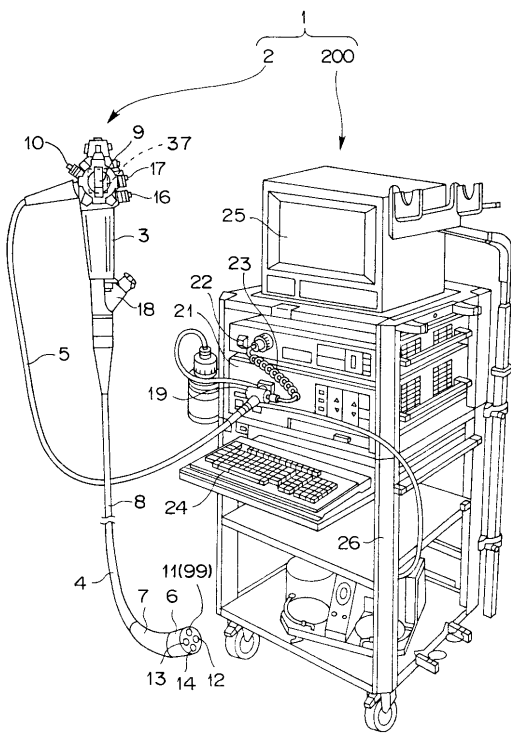
411 ... コイルバネ

412 ... 電磁石

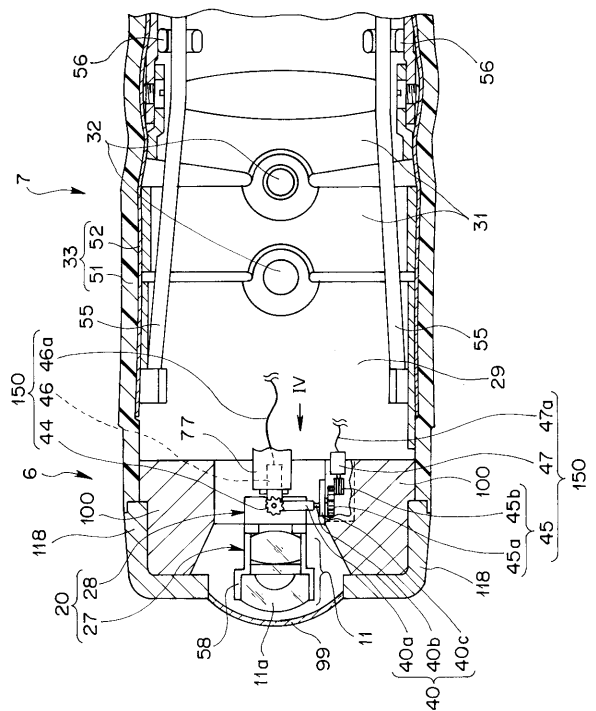
50

4 1 3 ... 電磁石ユニット  
代理人 弁理士 伊藤 進

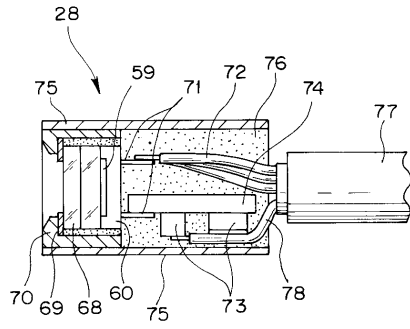
【 図 1 】



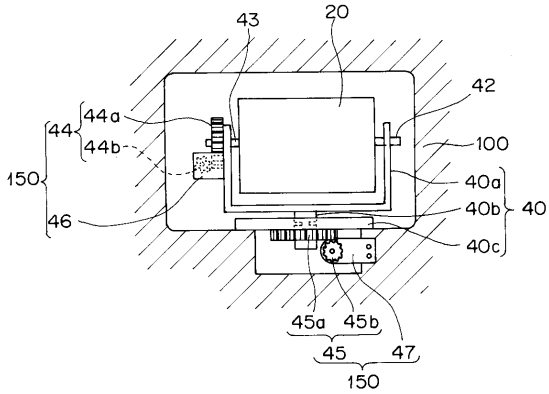
【 図 2 】



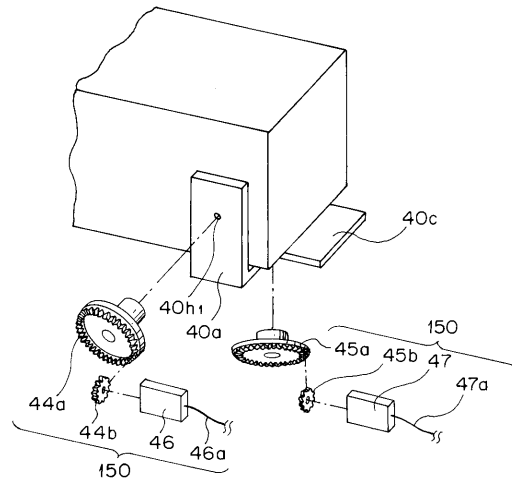
【 図 3 】



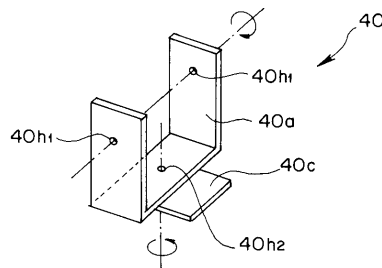
【 図 4 】



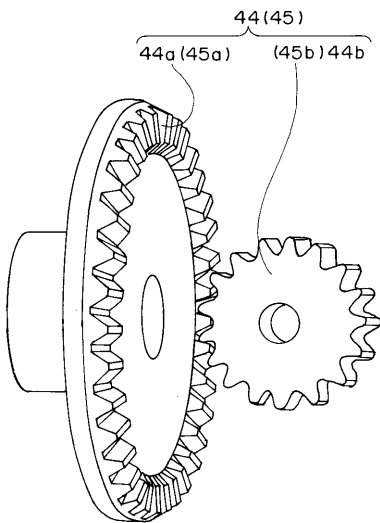
【 図 5 】



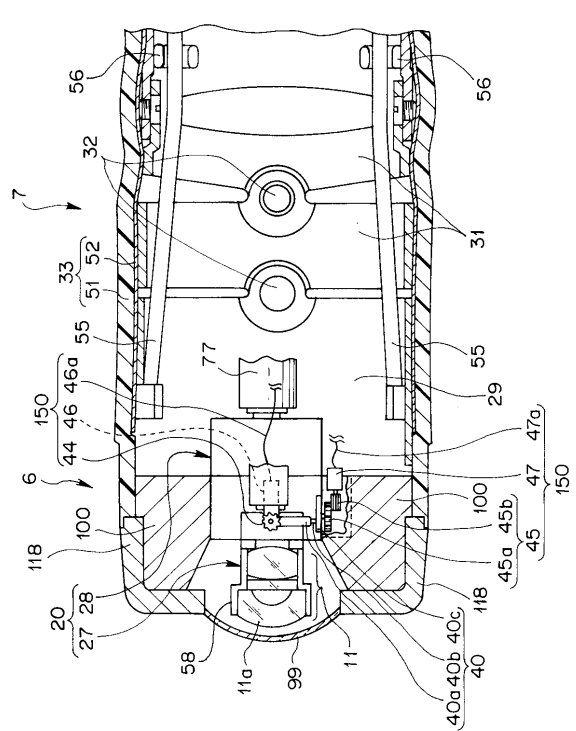
【 図 6 】



【 図 7 】

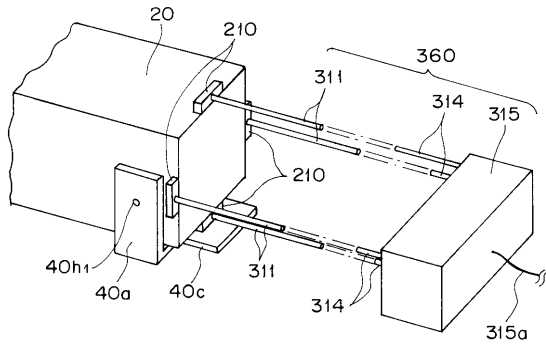


【 図 8 】

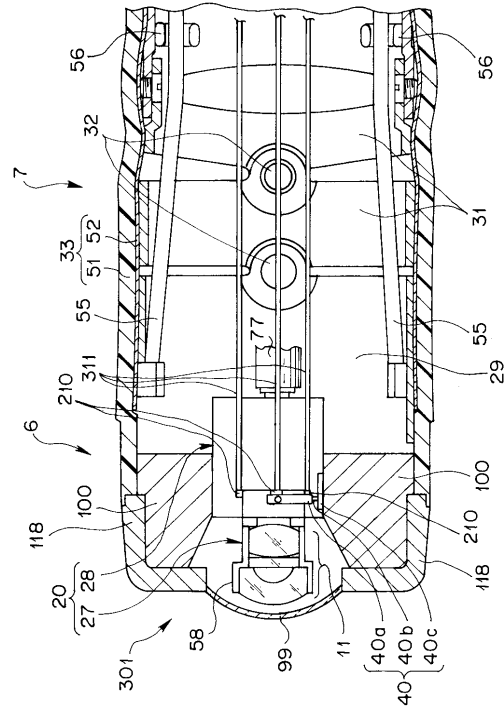




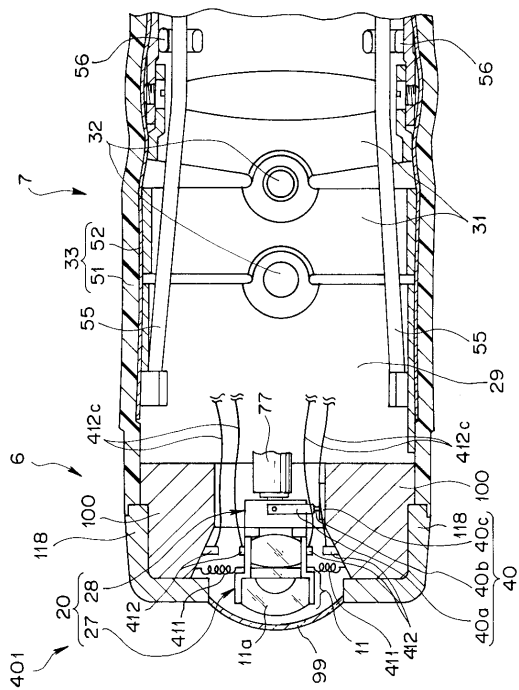
【 図 1 3 】



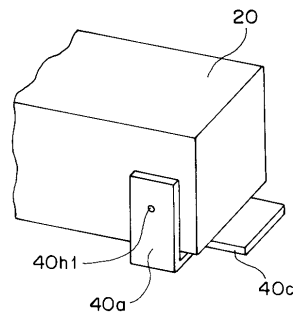
【 図 1 4 】



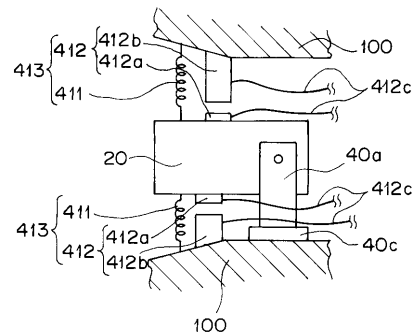
【 図 1 5 】



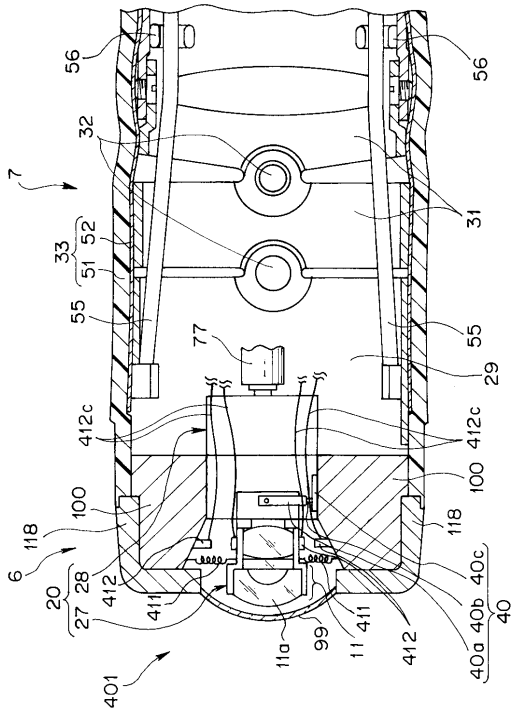
【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



【 図 18 】



专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP2005312555A</a>	公开(公告)日	2005-11-10
申请号	JP2004132074	申请日	2004-04-27
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	飯嶋一雄		
发明人	飯嶋 一雄		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/00.300.Y G02B23/24.A G02B23/26.C A61B1/00.731 A61B1/005.520 A61B1/008.512 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/BA04 2H040/CA22 2H040/DA03 2H040/DA11 2H040/DA21 2H040/GA02 4C061/BB07 4C061/FF40 4C061/HH28 4C061/PP09 4C161/BB07 4C161/FF40 4C161/HH28 4C161/PP09		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供具有能够调节预期视野方向并且清楚地观察宽范围的成像单元的内窥镜。解决方案：该内窥镜设置有操作部分和插入管，该插入管具有通过操作操作部分的操作而弯曲的弯曲部分7。该内窥镜的特征在于，成像单元20设置在插入管的远端，并具有物镜27和成像对象的装置28；以及通过操作装置与弯曲部分的弯曲操作互锁，将成像单元的定向方向定向到弯曲部分7的弯曲方向的致动装置150。 Z

